

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,

MODALIDAD PARTICULAR, SECTORES CAMBIO DE USO DE SUELO  
Y DESARROLLO INMOBILIARIO EN ZONA COSTERA



La Paz Baja California Sur, Octubre del 2008



# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## ÍNDICE

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Datos generales del proyecto.....</b>	<b>1</b>
<i>1.1.1. Nombre del proyecto.....</i>	<i>1</i>
<i>1.1.2. Ubicación del proyecto.....</i>	<i>1</i>
<i>1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....</i>	<i>2</i>
<i>1.1.4. Presentación de la documentación legal.....</i>	<i>2</i>
<b>1.2. Promovente.....</b>	<b>3</b>
<i>1.2.1. Nombre o razón social.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.2. Nombre y cargo del representante legal.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....</i>	<i>3</i>
<b>1.3. Datos del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....</b>	<b>3</b>
<i>1.3.1. Nombre o Razón Social.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio.....</i>	<i>3</i>
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>II.1. Información general del proyecto.....</b>	<b>3</b>
<i>II.1.1. Naturaleza del proyecto.....</i>	<i>3</i>
<i>II.1.2. Selección del sitio.....</i>	<i>4</i>
<i>II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....</i>	<i>5</i>
<i>II.1.4. Inversión requerida.....</i>	<i>7</i>
<i>II.1.5. Dimensiones del proyecto.....</i>	<i>8</i>
<i>II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....</i>	<i>8</i>
<i>II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....</i>	<i>9</i>
<b>II.2. Características particulares del proyecto.....</b>	<b>11</b>
<i>II.2.1. Programa general de trabajo.....</i>	<i>11</i>
<i>II.2.2. Preparación del sitio.....</i>	<i>14</i>
<i>II.2.3. Etapa de construcción.....</i>	<i>14</i>
<i>II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento.....</i>	<i>15</i>
<i>II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto.....</i>	<i>15</i>
<i>II.2.6. Etapa de abandono del sitio.....</i>	<i>15</i>
<i>II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....</i>	<i>15</i>
<i>II.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....</i>	<i>17</i>
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....</b>	<b>18</b>
<b>III.1. Leyes.....</b>	<b>18</b>



# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

III.2. Reglamentos.....	20
III.3. Normas oficiales mexicanas .....	23
III.4. Planes Estatales y Municipales de Desarrollo .....	24
III.5. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial.....	25
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	27
IV.1. Delimitación del área de estudio.....	27
IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.....	28
IV.2.1. Medio físico .....	28
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	47
IV.2.3. Medio socioeconómico.....	60
IV.2.4. Diagnóstico Ambiental.....	67
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	70
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	70
V.1.1. Identificación de impactos .....	70
V.1.2. Metodología de evaluación de los impactos.....	75
V.2. Impactos ambientales identificados y sus características.....	77
V.2.1. Etapa de preparación del sitio .....	77
V.2.2. Etapa de construcción .....	80
V.2.3. Etapa de operación y mantenimiento .....	82
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas.....	84
VI.1.1. Etapa de preparación del sitio.....	84
VI.1.2. Etapa de construcción.....	86
VI.1.3. Etapa de operación y mantenimiento.....	87
VI.2. Impactos ambientales residuales .....	88
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	89
VII.1. Pronóstico del escenario .....	89
VII.2. Conclusiones.....	90
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	92
VIII.1. Formatos de presentación.....	92
IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	94
X. ANEXOS.....	96



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### 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*

Casa Habitación Familia Gangl

##### *I.1.2. Ubicación del proyecto*

El predio donde se pretende llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales es el denominado "Lote 17, Manzana A del Fraccionamiento Playa Colorada Inc. Con daves catastrales 704-003-001-017 con superficie de 2,819 m<sup>2</sup>", mismo que se ubica en el predio Boca de la Trinidad, Delegación de la Ribera, a 1 km de la localidad La Ribera, Delegación de La Ribera, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur. Para acceder al predio se parte de la ciudad de La Paz hacia San José del Cabo (vía larga), aproximadamente en el kilómetro 90 y antes de llegar a La localidad de Las Cuevas, se toma el entronque hacia la localidad de La Ribera, se avanzan 2.5 kilómetros hasta la localidad mencionada (Figura 1)

esaf  
ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES

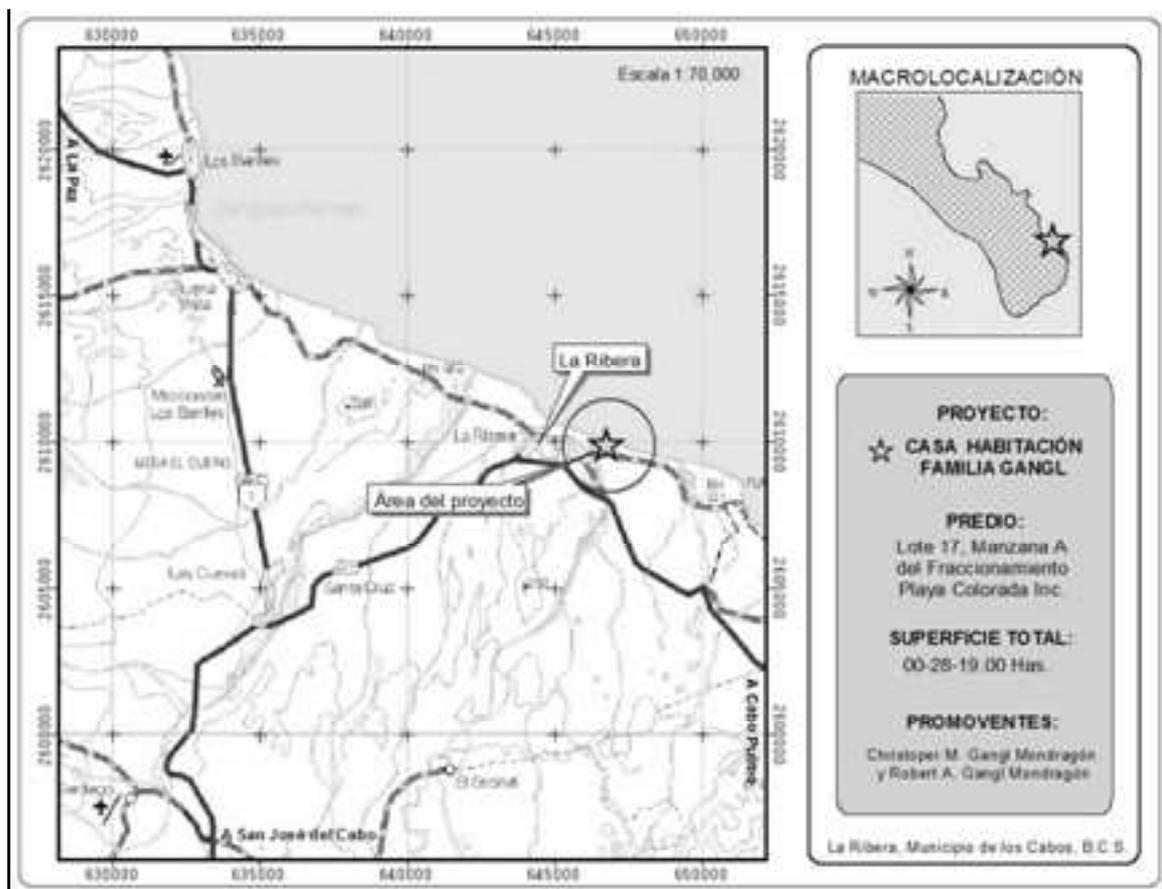


Figura 1. Macrolocalización del proyecto.

### 1.1.3. 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 una vivienda unifamiliar, pero para cuestiones del estudio se propone una vida útil de 50 años.

### 1.1.4. Presentación de la documentación legal

Se presentan copias de los siguientes documentos con que se acredita la legal propiedad del predio en el que se desarrollará el proyecto:

- Copia simple de la escritura a nombre de Christopher Michael Gangl Mondragón y Robert Anthony Gangl Mondragon.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

- Copia simple de identificación oficial que acredita al promovente.

### 1.2. Promovente

*1.2.1. Nombre o razón social*

*1.2.2. Nombre y cargo del representante legal*

*1.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones*

### 1.3. Datos del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

*1.3.1. Nombre o Razón Social*

*1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes*

*1.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.*

*1.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.*

*1.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio*

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

El proyecto se inserta en la sección V del artículo 28, Fracciones VII (Cambios de uso de suelo de áreas forestales así como en selvas y zonas áridas) y IX (Desarrollos inmobiliarios que afectan ecosistemas costeros); de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como en el Capítulo II, Artículo 5º, incisos O) y Q) de su Reglamento.

#### *II.1.1. Naturaleza del proyecto*

El presente proyecto consiste en la construcción de una casa-habitación con características para que se incorpore, resalte y respete los elementos más relevantes del paisaje en el área. Mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental se pretende obtener la



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo y la construcción de la casa en terrenos que actualmente tienen un uso forestal.

Las edificaciones afectarán principalmente el suelo, la vegetación y la calidad escénica del sistema ambiental. Sin embargo, el efecto será de baja magnitud y la familia que se asiente conservará alrededor del 70% de la vegetación nativa dentro del lote.

Las prácticas de construcciones y desarrollos inmobiliarios unifamiliares que se han venido dando en la zona, han modificado fuertemente los ecosistemas terrestres del área, por lo que los impactos derivados de este proyecto sobre los distintos factores ambientales no serán significativos.

Dentro del predio no se identificaron especies de flora y/o fauna consideradas en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, sin embargo, durante el desarrollo de este proyecto se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación de las especies de flora que, por sus características biológicas y de representatividad, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado determine que sean susceptibles de transplantar.

El proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan el predio con la carretera que comunica a la Rivera y al poblado conocido como Cabo Pulmo. Al interior del terreno se contempla el trazo de una sola vialidad de acceso a la casa.

El servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad, para el agua se abastecerá por medio de pipas y con la instalación de una cisterna, mientras que para el drenaje se utilizará una planta individual tratadora de agua.

### *II.1.2. Selección del sitio*

Los criterios para la selección del sitio fueron fundamentalmente:

- El clima, que se mantiene templado la mayor parte del año.
- El paisaje que resulta de la combinación de matorral xerófilo con el Golfo de California.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Su relativa cercanía y accesibilidad a centros de población, principalmente La Ribera, lo cual aumenta las posibilidades de contar con servicios urbanos.
- El que el Fraccionamiento Playa Colorada ya cuenta con vialidades de acceso a todos los lotes.

No se consideraron sitios alternativos para el desarrollo proyecto.

### II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se pretende llevar a cabo el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales es el denominado "Lote 17, Manzana A del Fraccionamiento Playa Colorada Inc.", mismo que se ubica a 1 kilómetro de la localidad La Ribera, Delegación de La Ribera, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur (Figura 2).

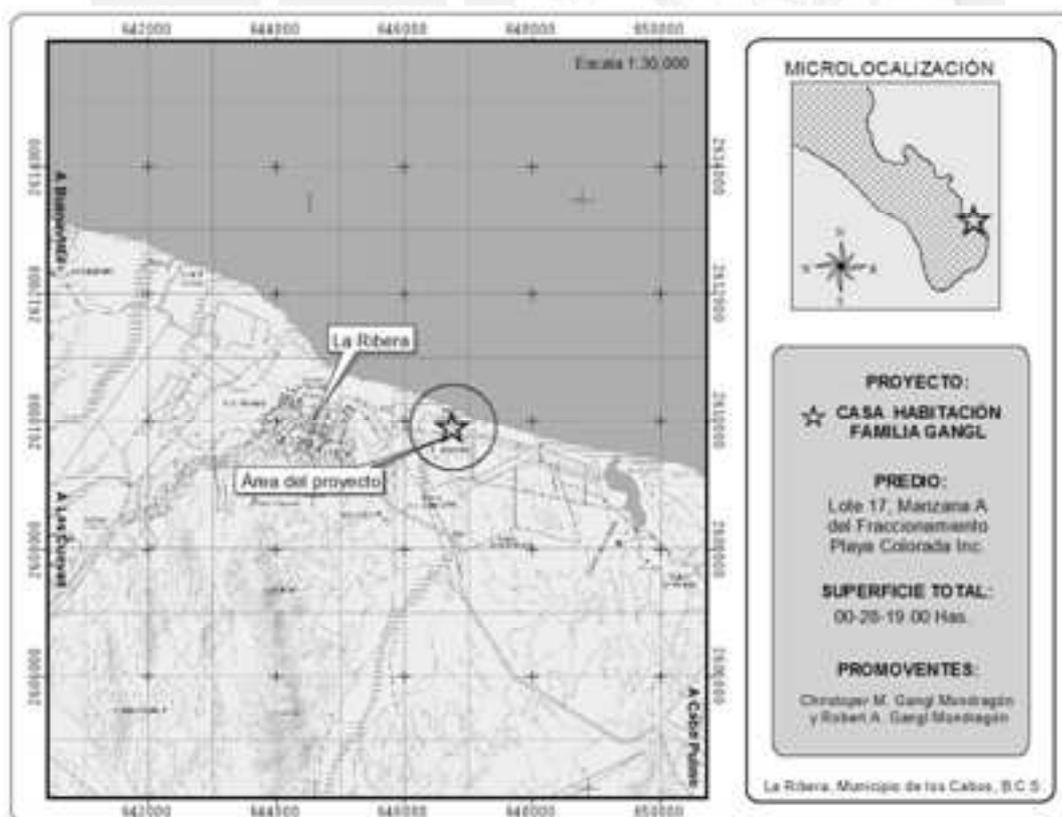


Figura 2. Microlocalización del proyecto.



Figura 3. Vista aérea del predio donde se pretende construir la casa-habitación.

En la Tabla 1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM del lote donde se pretende realizar la construcción de la Casa-Habitación.

Tabla 1. Cuadro de Construcción del lote donde se ubica el proyecto.

VERTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	646787	2609946
2	646788	2609943
3	646789	2609940
4	646791	2609937
5	646793	2609935
6	646795	2609933
7	646798	2609931
8	646789	2609892
9	646763	2609895
10	646730	2609905
11	646749	2609944
12	646752	2609945
13	646755	2609946
14	646758	2609948
15	646761	2609950
16	646763	2609952
17	646765	2609954
18	646766	2609956
19	646779	2609950



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

VERTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y

SUPERFICIE TOTAL: 2,819 m<sup>2</sup>

### *II.1.4. Inversión requerida*

Este proyecto consiste en el desmonte del terreno para la construcción de una casa-habitación. Se estima una inversión promedio inicial para la preparación del sitio de \$250,000 pesos (Doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) aproximadamente, se requiere de personal que realice un levantamiento topográfico, así como personal que opere la maquinaria para remover la vegetación, introducir las redes de agua potable y electricidad; y construir la vialidad interna.

En la etapa de construcción se estima un costo aproximado de 900,000.00 pesos (Novecientos mil pesos 00/100 M.N.), considerando la inversión necesaria para construir la casa-habitación.

Los costos para aplicar las medidas de prevención y/o mitigación será de alrededor de \$80,000.00 (Ochenta mil pesos 00/100 M.N.).

Con lo que se obtiene una inversión final para la construcción del proyecto de aproximadamente de 1,230,000.00 (Un millón doscientos treinta mil pesos 00/100 M.N.).

esaf  
ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### II.1.5. Dimensiones del proyecto

La superficie total que comprende el predio, de conformidad con la documentación legal que se anexa al presente estudio es de: 2,819.00 metros cuadrados, la solicitud de cambio de uso de suelo se realiza para la totalidad de esta superficie de conformidad con la descripción de áreas propuesta en la Tabla 2, Tabla 3, Figura 5 y Anexo 2.

Tabla 2. Áreas requeridas en m<sup>2</sup> para cada una de las partes que componen el proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS TOTALES POR TIPO DE USO		
Concepto	Superficie total (m <sup>2</sup> )	%
Casa-Habitación	65.94	2.26
Cocheras	32	1.10
Vialidad interna	65	2.23
Área de servicios	35	1.20
Áreas verdes	2621.06	89.82
<b>TOTAL</b>	<b>2,819.00</b>	<b>100</b>

Tabla 3. Superficie a afectar en m<sup>2</sup> por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE EN m <sup>2</sup>	%
Matorral xerófilo comunidad sarcocaulle	2819.00	100
<b>Total</b>	<b>2819.00</b>	<b>100</b>

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

*Uso Actual y vocacional de suelo en el predio:*

El lote de terreno donde se pretende llevar a cabo la construcción de la casa cuenta con uso actual de suelo definido como Forestal, ya que en el se desarrolla una vegetación espontánea característica de zonas áridas (Matorral xerófilo costero, comunidad sarcocaulle). La



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Estado con fundamento en el Programa de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Los Cabos determina que el predio en cuestión se encuentra dentro de una zona tipificada como Zonas Aptas para Uso Turístico de baja densidad, por lo anterior, esta Dirección con fundamento en el Artículo 12, Fracción XV de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, otorga un Dictamen favorable de uso de suelo Residencial turístico.

*Uso Actual y vocacional de suelo en las colindancias del predio:*

El predio colinda en su porción norte, este y oeste con lotes comercializables, con vegetación forestal pero que son parte del fraccionamiento Playa Colorada, y en la colindancia sur se encuentra la vialidad que da acceso al predio.

*Uso Actual y vocacional de los cuerpos de agua en el proyecto y en sus colindancias:*

En el lote donde se pretende construir la casa-habitación no existen cuerpos de agua permanentes ni temporales.

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

De acuerdo a las consideraciones para la construcción de la casa-habitación, las obras mínimas de urbanización a contemplar serán las siguientes:

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. El sistema de distribución interior estará basado en el llenado de una cisterna de la cual, un bombeo con tanque hidroneumático alimentará cada uno de los muebles hidro-sanitarios dentro de la casa-habitación (sistema cerrado).

Sistema para la disposición de aguas residuales: Debido a la inexistencia de una red municipal de drenaje sanitario en la zona donde se propone este desarrollo; la solución técnica a la disposición de aguas residuales está proyectada con Planta de Tratamiento Individual, que será instalada una vez que se construya la casa-habitación. El proceso activo de tratamiento será de Biofiltros Aereados (BFAs) con sistema de desinfección tipo Sistema BIO-AQUA BF-2 o similar, siempre y cuando garanticen el cumplimiento de las Normas Ecológicas NOM-001-



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997, estableciendo que la calidad del efluente puedan reciclarse en irrigación de áreas verdes o infiltrarse en el subsuelo. Los bio - sólidos excedentes, una vez desinfectados y estabilizados, cumplirán con la NOM-004-SEMARNAT-2002. En Concordancia con el Art. 56 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Baja California Sur, se prohibirá la instalación de fosas sépticas y otros sistemas que no permitan reciclar el efluente.

Red Eléctrica Subterránea. Consta de tres partes: Transición, transformación Control y Distribución. La Transición sucede en el cambio de cable aéreo desnudo a conductor aislado desde un poste de concreto ubicado en la bocacalle, donde a breve distancia de su desplante, se instalará un Registro Eléctrico Prefabricado al cual llegará el cable de potencia del poste que bajará ya entubado y anterior a este recorrido se instalará equipo de protección y apartarrayos. Es desde el registro mencionado de donde el cable de potencia se acoplará en directo hacia el Transformador, el cual alimentará a un Tablero de distribución a 220/ 127V con protecciones termo magnéticas, para continuar los circuitos de baja tensión hacia la casa-habitación. El Transformador y el tablero de distribución estarán ubicados en una porción del predio asignada para estas instalaciones.

Vialidades y Drenaje Pluvial. Solamente será necesaria la construcción de una vialidad de acceso al predio que conectará con la vialidad interna del Fraccionamiento; el drenaje pluvial se verá favorecido por la pendiente Norte Sur que presenta el terreno y que favorecerá que el agua fluya hacia el camino vecinal, evitando así posibles afectaciones a predios vecinos.

Sistema de colecta y disposición de residuos. Debido a que en la zona donde se ubica el proyecto no se encuentra disponible el servicio de recolección de basura municipal, el promovente se encargará de depositar los residuos que se generen durante la construcción y operación de la casa-habitación.



### II.2 Características particulares del proyecto

#### *II.2.1. Programa general de trabajo*

El cambio de uso de suelo forestal y la construcción del proyecto Casa-habitación Gangl se pretende se realicen de manera paulatina; se contempla ejecutar el cambio de uso de suelo de todo el proyecto en aproximadamente 1 año, diseñado en dos fases bien marcadas.

Fase 1. Preparación del sitio y apertura de vialidad:

Los trabajos de cambio de uso de suelo comenzarán con el rescate y reubicación de las especies de flora que determine la SEMARNAT y que el promovente considere como de importancia para las áreas de jardinería, ya que las condiciones del predio así lo permiten, para seguir después con la remoción total de la vegetación sobre la vialidad interna mediante el empleo de herramientas menores (hachas y machetes), esta fase se pretende sea conducida en un máximo de seis meses.

Fase 2. Construcción y operación:

Al igual que en la primera fase, previo al desmonte al interior de la fracción del lote donde se construirá la casa se llevará a cabo un programa de rescate, colecta y reubicación de flora en las áreas ajardinadas, para posteriormente continuar con un desmonte con machete y finalizando con la etapa de construcción y operación. La fase de construcción se pretende realizar en un período de ocho meses, mientras que la operación se estima para los próximos cincuenta años.

El Programa general de las actividades de cambio de uso de suelo para la primera fase del proyecto (vialidad) se presenta en la Tabla 4 y en la Tabla 5 se presentan las actividades y el tiempo necesario para ejecutar la fase dos.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 4. Programa general de trabajo para la ejecución del proyecto durante su primera fase.

ACTIVIDADES	MES					
	1	2	3	4	5	6
Rescate y trasplante de flora	■	■	■	■	■	
Desmante con maquinaria, apilamiento y retiro del material producto del desmante				■	■	■
Carga y acarreo de material producto del desmante y despilme a tiro libre, en lugar autorizado por obras públicas					■	■
Nivelación de vialidad					■	■





# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 5. Cronograma de actividades para la construcción de la casa habitación

MESES	1				2				3				4				5				6				7				8			
SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<b>Preparación del sitio (Cambio de uso de suelo (urbanización))</b>																																
Rescate de flora	■	■	■																													
Remoción de vegetación (desmonte)				■	■	■	■																									
Operación de maquinaria y equipo				■	■	■	■																									
Excavación relleno y compactación de zanjas para conexión a la red de agua potable y eléctrica				■	■	■	■																									
Conexión de servicios al lote (agua, electricidad)				■	■	■	■																									
Disposición de residuos																																
<b>Construcción</b>																																
Trámite de licencia de construcción					■	■	■	■	■	■	■																					
Trazo y nivelación											■	■																				
Excavación, relleno y compactación del suelo													■	■	■																	
Cimentación													■	■	■	■																
Estructura													■	■	■	■	■	■	■	■												
Albañilería													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Instalación eléctrica																							■	■	■	■						
Instalación hidro-sanitaria																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Acabados																													■	■	■	
Herrería y cancelería																														■	■	
Carpintería																														■	■	
Obras exteriores																															■	
Jardinería y paisaje																															■	
Limpieza de obra																															■	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### *11.2.2. Preparación del sitio*

Antes de proceder a la realización de cualquier actividad se llevará a cabo el rescate y trasplante dentro del predio, de aquellas especies que aunque no se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2001, sean susceptibles de ser trasplantadas. Concluida esta etapa, se procederá a la remoción de la vegetación existente sobre las áreas donde se construirá la vialidad y la casa-habitación. Posteriormente se llevarán a cabo los trabajos consistentes en la construcción de vialidad interna, 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 donde se propone el desarrollo del proyecto, instalación de red interna de distribución de agua y electricidad y, finalmente se construirá la vialidad.

### *11.2.3. Etapa de construcción*

A continuación se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la edificación de la casa-habitación. 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, con cemento, arena, grava y varillas.

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.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### *11.24. Etapa de operación y mantenimiento*

Los servicios que se proporcionarán en las instalaciones serán a la vialidad de acceso y los servicios de agua potable y electricidad, los cuales serán subterráneo y aéreo respectivamente; además de una planta tratadora de agua 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.

### *11.25. Descripción de obras asociadas al proyecto*

Debido a la cercanía del centro de población (La Ribera) 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 instalará una letrina portátil para los trabajadores.

### *11.26. Etapa de 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 la casa-habitación puede prolongar su vida útil por muchos años más.

### *11.27. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

EMISIONES A LA ATMÓSFERA



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

1. Preparación del terreno: Durante esta etapa este tipo de emisiones serán casi nulas, por tratarse de trabajos preliminares como desmonte, reubicación de flora y movimientos de tierra; estos últimos durante la apertura de la vialidad principalmente.
2. Construcción de la infraestructura y casa-habitación: Las emisiones en esta etapa serán polvos que pudiesen generarse durante la obra civil y las producidas por la combustión de la maquinaria y equipo menor, los cuales serán mínimos.
3. Ocupación y mantenimiento de la casa-habitación: Tampoco se generará algún tipo de emisión considerable, tan sólo las propias de las siguientes instalaciones mecánicas domésticas:
  - Combustión de Calentadores, estufa y horno.
  - Aire Caliente de Secadora y Aires acondicionados.

### DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

1. Preparación del terreno: No se generarán residuos de agua.
2. Construcción de la infraestructura y casa-habitación: Serán las que se produzcan por el uso de sanitarios por el personal que labore durante la obra civil, y se recolectará en una letrina portátil, la cual funcionará de manera provisional durante los trabajos de construcción. En relación a combustibles y lubricantes que puedan ser necesarios para el mantenimiento de la maquinaria, no serán utilizados en este emplazamiento sino que deberán ser practicados previos a su utilización en este proyecto y registrando en bitácora tales cuidados, impidiendo así, cualquier vertido de estas sustancias en el suelo o subsuelo del desarrollo en descripción.
3. Ocupación y mantenimiento de la casa-habitación: El proceso activo de las plantas de tratamiento individuales será de Biofiltros Aereados (BFAs) con sistema de desinfección tipo Sistema BIO-AQUA BF-2 o similar, siempre y cuando garanticen el cumplimiento de las Normas Ecológicas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997, estableciendo que la calidad del efluente puedan reciclarse en irrigación



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

de áreas verdes o infiltrarse en el subsuelo. Los bio - sólidos excedentes, una vez desinfectados y estabilizados, cumplirán con la NOM-004-SEMARNAT-2002.

### RESIDUOS SÓLIDOS

1. Preparación del terreno: No se generarán residuos sólidos.
2. Construcción de la infraestructura y casa-habitación: Los residuos sólidos que se generen durante esta etapa serán retirados mediante camiones de volteo al basurero municipal más cercano.
3. Ocupación y mantenimiento de la casa-habitación: Una vez habitada y en funcionamiento la casa-habitación, los residuos sólidos producidos serán dispuestos en bolsas de plástico y estas serán almacenadas en tambos para su posterior traslado al relleno sanitario de Los Barriles.

### EMISIONES DE RUIDO

1. Preparación del terreno: Las emisiones de este tipo durante esta etapa serán casi nulas.
2. Construcción de la infraestructura y casa-habitación: En esta etapa serán pocas las emisiones de ruido, ya que serán las generadas por la maquinaria y equipo los cuales no rebasarán los límites permisibles.
3. Ocupación y mantenimiento de la casa-habitación: Se trata de una casa-habitación con fines de descanso y privacidad, por lo que en todo momento estarán controladas las emisiones de ruido.

#### ***11.2.8. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos***

En el poblado de Los Barriles (entronque a El Coro) se cuenta con un relleno sanitario con capacidad para manejar la demanda actual y futura de desechos sólidos, así como el tipo de ellos. En este relleno no se cuenta con sistemas de separación de basura y confinamiento de residuos.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

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

#### III.1. Leyes

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

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

Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

ARTÍCULO 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

FRACCIÓN V. Cambio de uso de suelo en terreno forestal: la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

ARTICULO 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### III.2. Reglamentos

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

Artículo 5º.- 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

Inciso Q).- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurante, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

- a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I. Usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV. Descripción de las condiciones del predio que induya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

### III.3. 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.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

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.

### III.4. Planes Estatales y Municipales de Desarrollo

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



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

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 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 uso residencial turístico.

### III.5. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial

Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, B.C.S.

De acuerdo con este Ordenamiento, el sitio donde se localiza el lote donde se pretende construir la casa-habitación está ubicado en la Zona T-15, la cual se caracteriza por ser zona



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

apta para el turismo de baja densidad (desde 10 hasta 15 cuartos por hectárea), hasta 8 viviendas por hectárea y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda al medio ambiente. Con lotes de mínimo 800 metros cuadrados de superficie.





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

#### IV.1 Delimitación del área de estudio

De acuerdo con Jiménez F. y J. Faustino (2003), la cuenca como unidad hidrológica constituye un ámbito biofísico y socioeconómico lógico para caracterizar, diagnosticar, planificar y evaluar los impactos generados por las distintas actividades antropocéntricas, el manejo y uso de los recursos naturales, el análisis ambiental y el impacto global de las mismas actividades; en tanto que la unidad de producción o el sitio específico, puede ser el medio adecuado para implementar el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su entorno ecológico y socioeconómico.

La experiencia en América Central indica que en la mayoría de los casos es preferible iniciar el manejo de cuencas en unidades hidroterritoriales pequeñas como las subcuencas y microcuencas, sin perder de vista el entorno más amplio que es la cuenca. Las justificaciones se fundamentan en que es más fácil identificar proyectos de interés común, hay posibilidad de manejo inmediato por el interés de los actores locales, las condiciones más homogéneas de la población y de los problemas biofísicos, menor costo relativo de los proyectos, más facilidad para la organización, concertación y coordinación (Jiménez F. y J. Faustino, 2003).

Considerando que la escala del proyecto para el cambio de uso de suelo es muy baja, ya que solo involucra una superficie de 2,819 m<sup>2</sup> (00-28-19.00) has y considerando lo descrito en el párrafo anterior, se definió como área de influencia del proyecto la **subcuenca hidrográfica** realizar el análisis de los impactos y la caracterización biofísica, ya que esta representa una unidad con límites bien establecidos que es óptima para la interpretación y análisis de los componentes, bióticos, ambientales, sociales y económicos.



### IV.2. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

#### IV.2.1. Medio físico

##### a) Clima

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos, cálidos y semicálidos cuyas características principales son lo extremoso de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental. La característica que los define es que la suma de las demasías de humedad, a lo largo del año, son menores que el déficit acumulado anual (INEGI 2005).

En la escala de la subcuenca, y con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), se tiene que se presentan dos tipos de climas, los cuales corresponden a **BW(h')hw(x')** y **Bs0hw**.

El tipo de clima **BW(h')hw(x')** es el clima predominante y se distribuye en la parte baja de la subcuenca, aproximadamente desde el nivel del mar y hasta los 200 msnm; dentro de este se localiza el área donde se plantea el desarrollo del proyecto. El clima **Bs0hw** que representa el 48.43% de la subcuenca, se ubica en la parte alta de la misma, distribuyéndose entre los 200 msnm y hasta los 600 msnm. Cabe mencionar que aunque el gradiente altitudinal es un factor que influye en la distribución de los climas, este no es determinante y sobre todo en Baja California Sur donde influyen además de este, la latitud, factores orográficos y los relacionados con las masas oceánicas.

Tabla 6. Descripción de los subtipos de climas que ocurren en la subcuenca.

SUBTIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN
BW (h') hw (x')	Corresponde al grupo de clima seco que caracteriza a un área donde la manifestación de los elementos meteorológicos (precipitación, temperatura) presentan condiciones tales que la evaporación excede a la precipitación y se presenta una temperatura media anual mayor a 22°C y con una temperatura del mes más frío mayor a 18°C.
Bs0hw (w)	Es un tipo de clima semiseco del subtipo seco semicálido, con lluvias en verano; con temperatura entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C y temperatura del mes más caliente mayor



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

SUBTIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN
	de 22 °C. El porcentaje de la precipitación invernal es de 5 a 10 y prevalece un invierno fresco. Está libre de días con heladas. Se localiza en las laderas, en Baja California Sur es un clima característico de vegetación de Selva Baja Caducifolia o transición de matorral xerófilo a selva baja caducifolia.

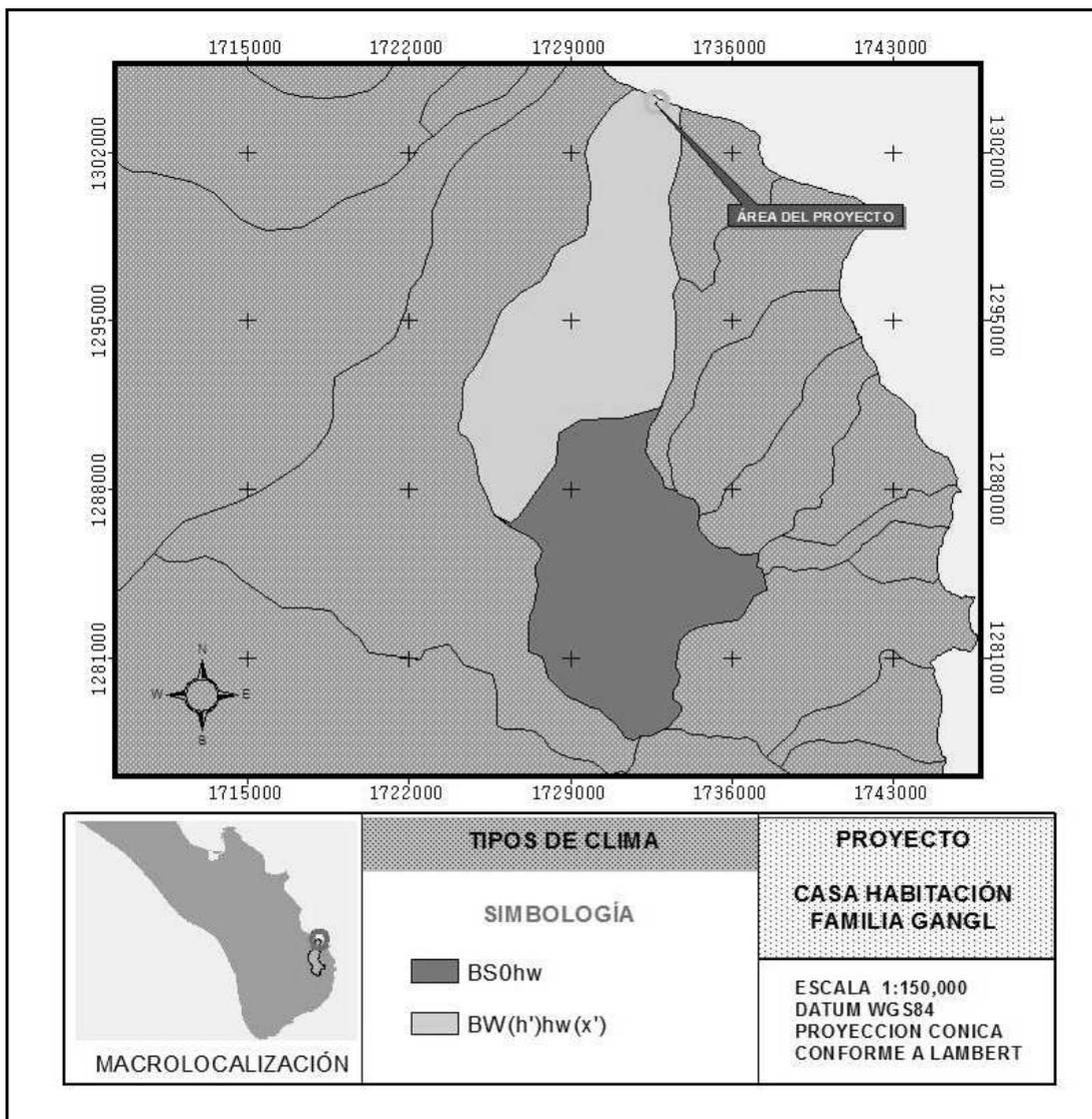


Figura 4. Subtipos de climas que ocurren en la subcuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto (INEGI, 2006).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 7. Porcentaje de ocurrencia a nivel subcuenca por subtipo de clima.

TIPO DE CLIMA	HECTAREAS	% CON RESPECTO A LA SUBCUENCA
BW(h')hw(x')	9453.94	51.57
BS0hw	8877.93	48.43
Total general	18331.87	100.00

Para la caracterización de las condiciones específicas de la superficie donde se desarrollará el proyecto se retomaron los datos de la estación meteorológica más cercana, la cual es la denominada "La Ribera" (00003030) que se ubica a 15 msnm y en las coordenadas de referencia: 23° 35' 50'' de Latitud Norte y 109° 35' 10'' de Longitud Oeste. De esta se obtuvieron los datos necesarios para caracterizar nuestra área de interés, los cuales se presentan a continuación.

**Temperatura:** La temperatura media anual en el predio es de 22.6 °C; la temperatura máxima promedio anual es de 29.0° C siendo el mes mas caliente el mes de Julio con 36.8° C, la temperatura mínima promedio anual es de 16.0° C siendo el mes más frio el de Enero con 6.3° C (Tabla 8).

Tabla 8. Información climática del área de influencia del proyecto.

ELEMENTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU AL
<b>TEMPERATURA MÁXIMA</b>													
NORMAL	23.0	24.0	25.8	28.0	30.5	33.8	34.9	34.5	33.3	31.4	27.6	24.2	29.0
MAXIMA MENSUAL	25.3	25.6	28.6	31.0	33.3	35.8	36.8	36.1	35.1	33.6	29.5	26.4	
AÑO DE MÁXIMA	1998	1980	1972	1989	1997	2000	1980	1976	1988	1999	1999	1977	
MÁXIMA DIARIA	33.5	33	37.5	39	39	41.5	41	40.5	40.5	39	33	31	
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	29	28	30	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	16.3	16.6	18.0	19.9	22.6	26.7	29.2	29.3	28.2	25.5	21.2	17.7	22.6
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	29	28	30	
<b>TEMPERATURA MÍNIMA</b>													
NORMAL	9.7	9.1	10.2	11.8	14.7	19.5	23.5	24.2	23.2	19.6	14.9	11.3	16.0
MÍNIMA MENSUAL	6.3	6.9	7.3	9.5	12.3	17.2	21.7	23.0	21.3	17.0	13.0	8.0	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MÍNIMA DIARIA	2.0	2.5	3.5	3.5	7.5	11.0	18.0	18.5	14.5	11.0	5.0	5.0
AÑOS CON DATOS	30	30	29	30	30	28	30	30	30	29	28	30

**Precipitación:** La precipitación total anual promedio en el periodo 1971-2000 fue de 273 mm, mientras que la mayor precipitación se presenta en los meses de agosto y septiembre (56.4 y 104.2 respectivamente). Los meses con menor precipitación son abril y junio (0.5 y 0.6 respectivamente) (Tabla 9).

Tabla 9. Información climática del área de influencia del proyecto.

ELEMENTO	PRECIPITACIÓN												ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
PRECIPITACIÓN NORMAL	16.3	1.9	0.5	0.6	1.7	0.5	16.8	56.4	104.2	36.8	24.1	13.2	273.0
MAXIMA MENSUAL	75.5	22.6	4.7	6.0	38.6	8.3	66.8	266.7	460.9	149.2	230.5	78.1	
AÑO DE MÁXIMA	1981	1973	1983	1997	1972	1972	1974	1989	1998	1987	1991	1992	
MÁXIMA DIARIA	42.5	19.5	4.2	4.7	22.1	6.6	52.0	196.0	386.5	148.2	150.0	74.4	
AÑOS CONDADOS	30	30	29	30	30	29	30	30	30	30	30	30	

Como es característico en los climas cálidos, la estación seca permanece casi a lo largo de todo el año, para la zona no es la excepción, ya que como se observa en el climograma esta permanece por 11 meses, siendo el mes de septiembre el único donde la precipitación excede la temperatura, lo que significa que existe humedad excedente que puede ser aprovechable por las plantas. La oscilación térmica de la zona es de 13 °C, siendo los meses más secos marzo y abril respectivamente.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

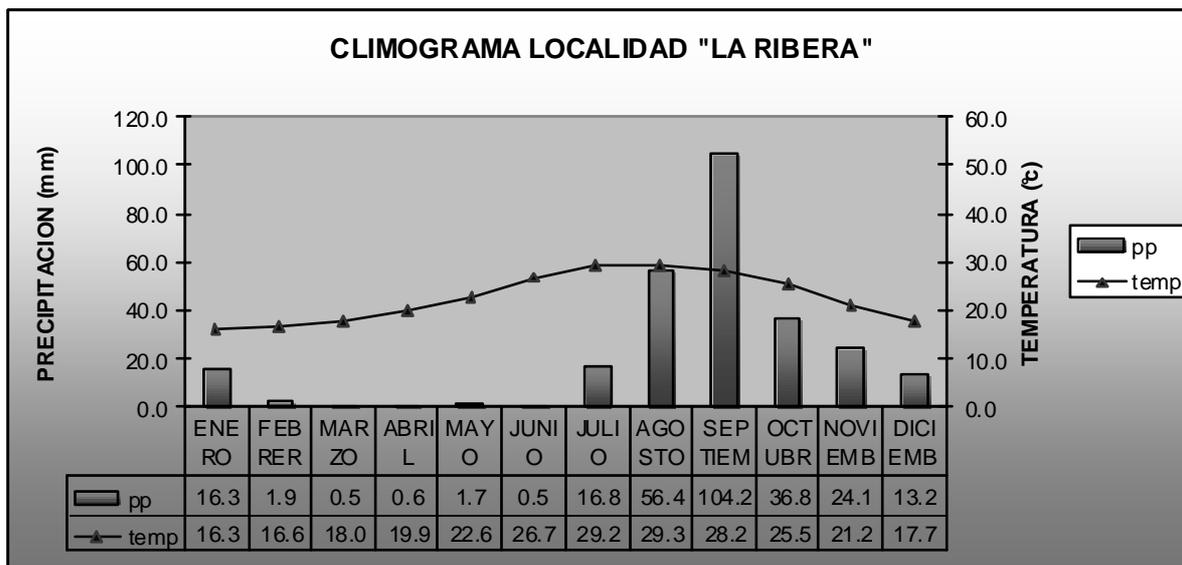


Figura 5. Climograma correspondiente a la zona de La Ribera

La zona de estudio se encuentra influenciada por vientos marítimos tropicales, lo que provoca altas temperaturas durante la mayor parte del año. Por encontrarse en latitudes tropicales, la zona del proyecto está expuesta a los fenómenos conocidos con el nombre de ciclones, los cuales tienen características de vientos fuertes, generación de oleaje importante y lluvias por arriba del promedio. Estos ciclones se originan en la zona intertropical de convergencia y se desplazan hacia el norte, conforme van encontrando condiciones de temperatura de la superficie del mar que aumentan su energía.

### Eventos Meteorológicos Extremos (Huracanes)

Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26 % de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Durante las últimas tres décadas Baja California Sur ha sido afectado en varias ocasiones por vientos mayores a los 140 km/h e incluso han rebasado los 220 km/h. ejemplo de estos son los ciclones Liza (1976), Kiko (1998) y Henriette (1995), que afectaron con vientos de 222, 195 y 205 km/h respectivamente (Romero, 2003).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2001 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h.

Los ciclones generalmente mantienen su trayectoria sobre el mar y sólo cerca del 22% afectan las costas del sur de la península de Baja California. Aproximadamente 7 ciclones alcanzan el rango de huracán cada año, pero únicamente se han registrado 11 huracanes de categoría 5 en los 51 años analizados, de los cuales sólo Linda en 1997 cruzó por la zona comprendida dentro de un círculo con radio de 500 km con centro en Cabo San Lucas.

Los meses en los cuales son más frecuentes las perturbaciones tropicales son julio, agosto y septiembre, sin embargo, el mes en el cual Baja California Sur se ve mas afectada es septiembre.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran: Doreen (1977) de categoría 1 y Juliette (2001) de categoría 4; Irah (1973) de categoría 2, Paul (1982) de categoría 2, Lidia (1993) de categoría 4 y Fausto (1996) de categoría 3; Liza (1976) de categoría 4, Newton (1986) de categoría 1, Paine (1986) de categoría 2, Ismael (1995) de categoría 1 e Isis (1998) de categoría 1, Kiko (1989) de categoría 3, Henriette (1995) de categoría 2, Marty (2003) de categoría 2, Ignacio (2003) de categoría 3 y John (2006) de categoría 3.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### *b) Geología y geomorfología*

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. (Villota, 1989 citado por Corp. SUNA-HISCA, 1998). Así, la subcuenca donde se ubica el proyecto se encuentra formando parte de la porción sur de la Provincia Fisiográfica denominada Discontinuidad del Cabo, la cual colinda al Oeste con la Discontinuidad colindando en la parte Este con la Discontinuidad Llanos de Magdalena.

La discontinuidad del Cabo ocupa una superficie de 7,612.7 km cuadrados y se ubica en una porción del Municipio de La Paz y en la totalidad del Municipio de Los Cabos.

Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de las provincias en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales que son de norte a sur.

En el caso de los climas existe una diferenciación con respecto a las altitud: de muy seco cálido al nivel de la costa, a seco cálido en las laderas orientales de la sierra y finalmente los secos subhúmedos presentes y templados presentes en las partes altas de las sierras (INEGI, 2006).

Siguiendo con la distribución de los climas, la vegetación se ajusta a ella, así, en las partes bajas se desarrolla el matorral sarcocaulé, en la parte media la selva baja caducifolia (INEGI, 2006).

En cuanto al relieve, las pendientes y las formas del terreno a nivel de la subcuenca, debido a que el gradiente altitudinal dentro de esta oscila entre los 0 msnm y hasta aproximadamente los 600 msnm, podemos ubicar 4 topo-formas principales, entendiendo como topoforma al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2006), las cuales se muestran a continuación. (Figura 6 y Tabla 10)



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

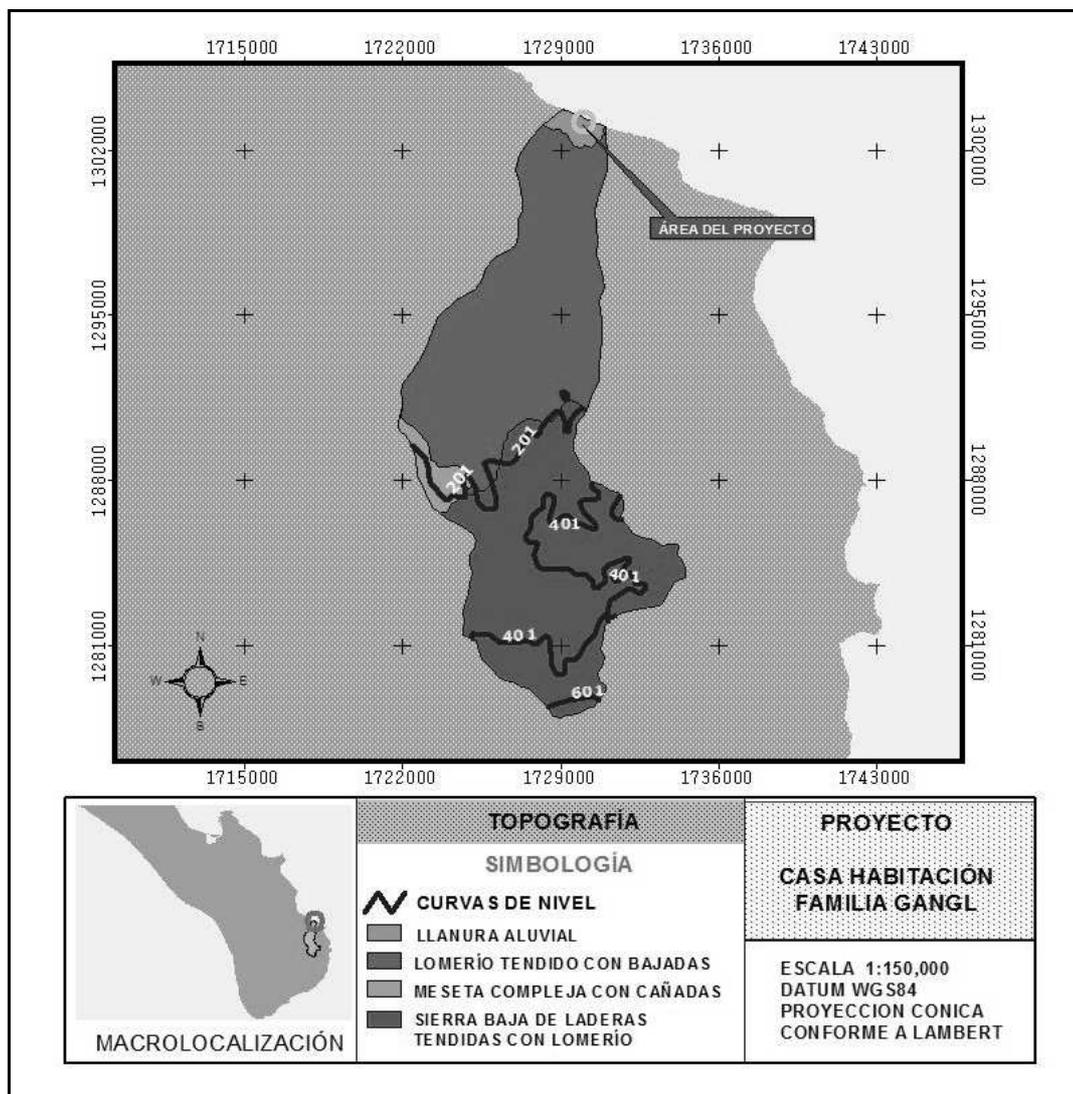


Figura 6. Características topográficas de la subcuenca donde se ubica el proyecto.

Tabla 10. Sistemas de topoformas que se pueden observar en la cuenca

SISTEMA DE TOPOFORMAS	HECTÁREAS	% CON RESPECTO A LA SUBCUENCA	CARACTERÍSTICAS
Sierra baja de laderas tendidas con lomeríos	8669.67	47.29	Esta topoforma se ubica distribuida en la parte alta de la subcuenca, entre los 200 y 600 msnm, estructuralmente se caracteriza por ser una línea de montañas con elevaciones poco considerables en el terreno geográfico, con laderas altas a través de lomeríos y sin pendientes tan abruptas.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Meseta compleja con cañadas	55863	3.05	Se ubica en la porción media de la subcuenca, esta es una pequeña área que representa el 3% del la superficie total de la misma y se localiza aproximadamente en los 200 msnm. Esta topografía se define por ser un terreno elevado y llano, a través de este encontramos valles cortados (cañones) con paredes casi verticales y con un arroyo que corre en el fondo (arroyo La Matanza) Representa casi la mitad de la subcuenca y se distribuye en la parte baja de la cuenca, entre los 20 y 200 msnm. Corresponde a un conjunto de lomas extendidas en forma horizontal con bajadas alargadas y con pendientes muy suaves.
Llanura aluvial	27634	1.51	Se encuentra en la desembocadura de la subcuenca, en la parte baja que ocurre entre los 0 y 20 msnm. Esta se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado por las corrientes del Arroyo La Matanza
Total general	18331.87	100.00	

En cuanto a las condiciones específicas del predio donde se pretende el desarrollo del proyecto, tenemos que en relación a la subcuenca este se ubica en la parte baja (a 10 msnm) y a 0.3 km de distancia del Golfo de California. De acuerdo con lo anterior y tomando como referencia la carta de Sistema de Topografías 1:1,000,000 editada por INEGI (2006), el predio se encuentra formando parte de la topografía denominada Llanura aluvial, este sistema se ubica en la desembocadura de la subcuenca, ocurre entre los 0 y 20 msnm y se caracteriza por ser un área sin elevaciones o depresiones prominentes, el material que la conforma es fragmentario, no consolidado, transportado y depositado por las corrientes del Arroyo La Matanza.

El predio presenta una ligera pendiente (menor del 5%) con exposición Sur-Oeste, sin elevaciones ni depresiones, el material geológico que lo conforma son depósitos aluviales con presencia de material arenoso y en menor proporción conglomerados.

No se identificaron escurrimientos superficiales al interior del predio, los escurrimientos más cercanos se identifican en la colindancia Sur-oeste con la presencia del afluente principal que



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

delimita la subcuenca, el cual es el denominado arroyo La Matanza que se ubica a 0.48 km del predio.

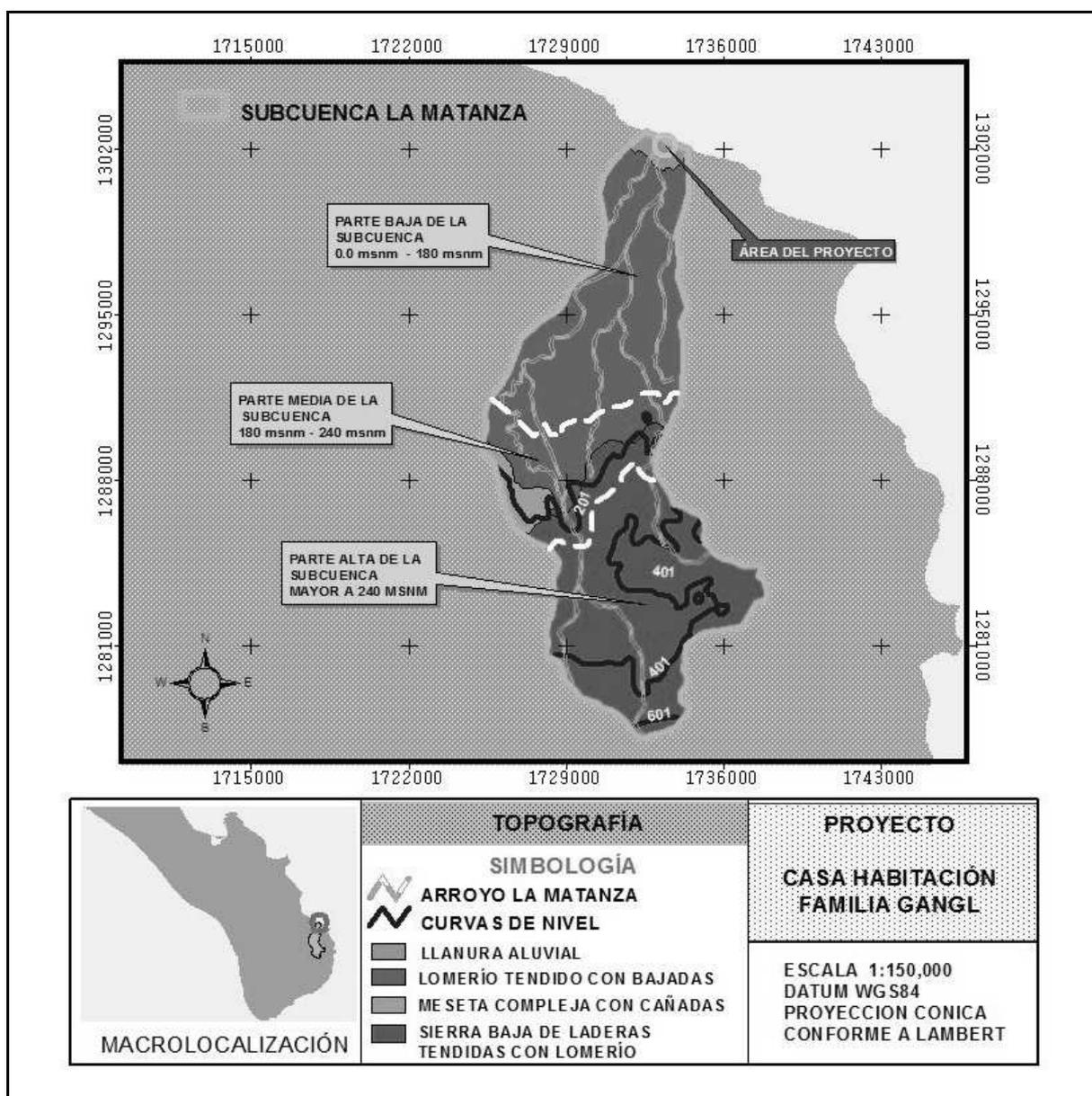


Figura 7. Ubicación del predio con respecto a la subcuenca en que se ubica (alta, media o baja); destacando los rasgos topográficos y los principales escurrimientos en la zona.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### c) Suelos

El suelo es la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal, y es el resultado de la interacción de varios factores ambientales, tanto geológicos, fisiográficos, climáticos, biológicos y el material parental que proviene de la roca madre. La interacción de estos factores determina las características de los suelos. (INE, 2006)

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 presente y el relieve, aunado a la poca actividad biótica, ocasionan que los procesos de interperismo sean lentos; situación que ha dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados y sin fase química en la mayoría de los casos. Tomando como referencia la carta de suelos editada por INEGI 2006 (1:1,000,000), a nivel de la subcuenca se observa la presencia de tres tipos de suelo, siendo más abundante el Regosol que se distribuye en aproximadamente en el 60% de la superficie de dicha subcuenca.

A continuación se describen los tipos de suelo que ocurren en la subcuenca, la superficie que abarcan en hectáreas, además de su distribución espacial (Figura 8).

Tabla 11. Superficie por tipo de suelo a nivel subcuenca.

TIPO DE SUELO	HECTAREAS	% CON RESPECTO A LA SUBCUENCA
Regosol	11295.53	61.62
Litosol	4347.85	23.72
Fluvisol	2688.49	14.67
Total general	18331.87	100.00

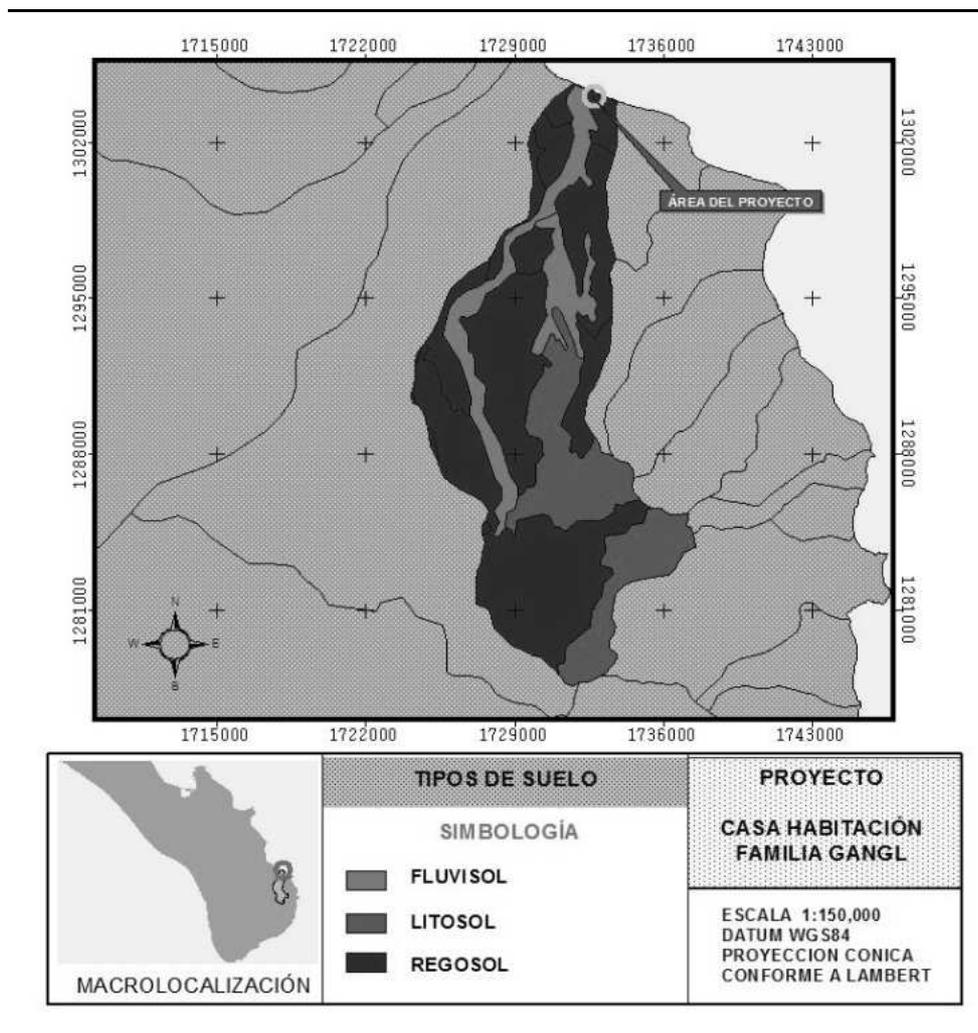


Figura 8. Tipos de suelos que se distribuyen en la subcuenca donde se ubica el proyecto.

**LITOSOL:** Son suelos con un espesor menor a los 10 cm, que sobreyacen directamente en la roca. Se encuentran en la mayor parte de la región montañosa de la Sierra la Laguna, asociados a Regosoles Eutricos de poco espesor (CIBNOR, 1994). Se presentan frecuentemente como unidad codominante, por lo que se distribuyen en asociación con regosoles cambisoles y vertisoles (INEGI, 1995).

**REGOSOL EUTRICO:** Suelos con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

montañosos. En la Llanura Costera del Pacífico los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos, sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica. Son de textura media y presentan una fase física lítica (INEGI, 2006).

**FLUVISOL EUTRICO:** Suelos que contienen depósitos aluviales. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico. Tienen poco desarrollo, son de color gris oscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50%, contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm (INEGI, 2006)

A nivel predio únicamente se distribuye un solo tipo de suelo: Regosol eutricto.

**Estado de conservación y/o degradación del suelo.-** De acuerdo a SEMARNAP (1996), en consenso con instituciones académicas, dependencias de gobierno y organizaciones no gubernamentales consideraron la Degradación del Suelo como: Un grupo de procesos que ocasionan el deterioro del recurso suelo, los cuales provocan una disminución de su productividad biológica y la pérdida de la biodiversidad.

El hombre es considerado por diferentes investigadores como una plaga, al provocar la degradación y contaminación de la superficie terrestre, y al ocasionar la disminución de la productividad biológica y la pérdida de la biodiversidad; el reconocimiento de estos problemas, en el ámbito mundial, creó la necesidad de obtener una visión de la distribución geográfica de la degradación del suelo causada por el hombre.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Para ello, el Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA) con la colaboración internacional de más de 200 científicos de suelos, entre ellos algunos mexicanos y expertos ambientales, en 1990 publicó el Mapa Mundial sobre la Degradación del Suelo Inducida por el Hombre, que por sus siglas en inglés fue conocido como GLASOD (Global Assessment of the Current Status of Human-Induced Soil Degradation, Propuesta por Oldeman, 1988); este trabajo, se complementó con estadísticas por continentes sobre las extensiones de los diferentes tipos de degradación de suelos, así como su grado y factores causativos, las cuales fueron publicadas en 1991.

En el año 1997, Van Lyden hace una modificación a la metodología GLASOD y la denominan ASSOD "Assesment of the Status of Human-Induced Soil Degradation" (Estimación del estado de la Degradación del Suelo Inducida por el Hombre); esta última es adoptada por la FAO a nivel mundial y por el Inventario Nacional de Suelos de la Dirección General de Restauración y Conservación de Suelos (DGRyCS) dependiente de la SEMARNAT.

En esta metodología se reconocen dos grandes categorías de procesos de degradación del suelo: la degradación por desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causativo a la erosión hídrica o eólica y la degradación resultante de su deterioro interno, que considera en la actualidad a los procesos de degradación física y química únicamente.

Degradación por el desplazamiento de material

**Erosión hídrica (H)** provoca:

**Pérdida de la capa superficial del suelo (Hs).**- Se presenta una pérdida uniforme por deslave de la superficie y erosión laminar.

**Deformación del terreno (Hc).**- Se refiere a un desplazamiento irregular de los materiales del suelo, se caracteriza por la presencia de arroyos mayores, barrancas o movimiento en masa, en cárcavas principalmente.

**Efectos fuera de sitio (Ha).**- Se refiere a depósitos, acumulaciones y sedimentos en los lagos; inundaciones (incluye rellenos de materiales no deseables en las márgenes de los ríos);



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

erosión de los depósitos aluviales; acumulación excesiva de sedimentos en las cuencas; y destrucción de arrecifes de coral, sedimentos de conchas y algas marinas.

**Erosión eólica (E)** provoca:

**Pérdida de la capa superficial del suelo (Es).**- Es el desplazamiento uniforme por baja continua sustancial de niveles.

**Deformación del terreno (Ed).**- Se presentan desplazamientos desiguales, caracterizados por la formación de grandes hondonadas, montículos o dunas.

**Efectos fuera de sitio (Et).**- Tolvaneras, y daño a estructuras como caminos, edificios y/o destrucción de la vegetación por la arena.

**Degradación por deterioro interno**

**Degradación química (Q)**

**Pérdida de nutrientes/Declinación de la fertilidad (Od).**- Reduce gravemente la producción.

**Contaminación y acidificación por fuentes bio-industriales/Polución (Op).**- Excesiva aplicación de productos químicos (estiércol orgánico, fertilizantes, lluvia ácida, etc.).

**Salinización/Alcalinización (Os).**- Causada por actividades humanas tal como la irrigación.

**Discontinuidad de la fertilidad inducida por inundaciones/Acidificación (Oa).**- Este fenómeno ocurre como resultado de cualquier método de conservación, control de inundaciones, lo que trae consigo una discontinuidad en la reposición natural de nutrientes por inundación).

**Otros problemas químicos/Eutroficación (Oe).**- Tal como la formación de capas de arcilla por el desagüe de algunos pantanos costeros, cambios químicos negativos y desarrollo de toxicidad en campos de arroz.

**Degradación física (F)**



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

**Compactación (Fc).**- Causada por maquinaria pesada en suelos con débil estabilidad estructural, o en suelos donde el contenido de humus es bajo.

**Encostramiento de la capa superficial del suelo (Fe).**- Costras a simple vista sobre los terrenos.

**Inundación e hidromorfismo del suelo/Anegamiento (Fa).**- Causado por el hombre, inundación y sumersión (se excluyen los campos de arroz).

**Degradación de la estructura/Pérdida de la función productiva (Fu).**- Debido a la dispersión del material del suelo por sales de sodio y magnesio en el subsuelo.

Subsidencia de suelos orgánicos (por drenaje y oxidación)/hundimiento de suelos (Fh).

**Aridificación/Disponibilidad de agua (Fd).**- Cambios causados por el hombre en el régimen de humedad del suelo hacia un régimen árido, causada por ejemplo por el abatimiento del nivel freático (se excluye el agotamiento de los grandes cuerpos de agua).

Además de las definiciones anteriores sobre los tipos de degradación también es necesario definir algunos otros conceptos importantes como: cuantos y cuales son los grados o niveles de degradación, el porcentaje de afectación de la misma, los factores que la causan, y la tasa de degradación; todo esto para comprender mejor el proceso de Degradación del Suelo.

Niveles de degradación:

**(1) Ligero.** Presentan alguna reducción apenas perceptible en su productividad.

**(2) Moderado.** Con una marcada reducción en su productividad.

**(3) Fuerte.** Se requieren grandes trabajos de ingeniería para su restauración.

**(4) Extremo.** Terrenos irrecuperables.

Porcentaje de afectación de la Degradación: Se entiende como el porcentaje (%) de la unidad cartográfica o superficie, que esta afectada por el proceso de degradación.

Factores que causan la Degradación:



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Actividades Agrícolas (a).- Se refiere a las actividades de la labranza, efectos de los agroquímicos, abonos, riegos, aguas residuales, y quemas.

Sobrepastoreo (g).- Se refiere al ganado en exceso.

Deforestación (f).- Provocada por los cambios de uso, la tala y los incendios.

Sobreexplotación de la vegetación para consumo (e).- Se refiere a la elaboración de carbón, leña y cercos.

**Actividades Industriales (i).**- Se refiere las actividades realizadas en minas abandonadas, canteras, extracción de materiales, desfogue de industrias, derrames petroleros, basureros.

**Tasa de Degradación:** Se refiere a que si el proceso de degradación continúa, está en recuperación o no presenta cambios, simbolizado de la siguiente manera:

+ Degradación      0 Sin cambios      - Recuperación

Con todo lo anterior, se hizo una estimación del estado de Degradación del Suelo inducida por el hombre en el Predio donde se desarrollará el presente proyecto, y concluimos que el área del proyecto presenta un tipo de Degradación Ligera, la cual cartográficamente se simboliza con la siguiente fórmula:

Es 1.100 (+) f

Es: Erosión eólica (perdida del suelo superficial).- Se refiere al desplazamiento uniforme del suelo por baja continua sustancial de niveles.

1: Nivel de afectación (ligera).- Se refiere a que el suelo presenta alguna reducción apenas perceptible en su productividad.

100: Se refiere al porcentaje de la superficie afectada por el proceso de degradación (100%).

(+): Tasa de degradación (área con degradación).- Quiere decir que actualmente el terreno continua con el proceso de degradación casi imperceptible.



f: Provocada por los cambios de uso, la tala y los incendios

### d) Hidrografía

#### Hidrología superficial

De acuerdo a INEGI (1995), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-), misma que esta constituida por tres grandes cuencas, las cuales son Cuenca La Paz- Cabo San Lucas, Cuenca Isla Coronados-Bahía de La Paz y Cuenca Arroyo Frijol- Arroyo San Bruno.

Específicamente la subcuenca bajo estudio esta inscrita dentro de la Cuenca 6A "La Paz-Cabo San Lucas". Dicha cuenca ocupa una superficie de 6922.50 km<sup>2</sup> y sus corrientes se originan en sierra la Laguna, San Lorenzo y La Victoria, mismas que son efimeras y torrenciales.

Dentro de esta cuenca, INEGI (2006) realizó una subdivisión a nivel subcuencas, considerando esta subdivisión, el proyecto queda inmerso en la subcuenca denominada "La Matanza".

Dicha subcuenca esta determinada por los escurrimientos del Arroyo La Matanza y se distribuye en una superficie total de 18,331.87 hectáreas, está delimitada en su porción norte por las subcuencas Arroyo Los Pocitos y Arroyo Laguna La Salina; al sur por la subcuencas Arroyo Boquita y Arroyo San Juan; al este por las subcuencas arroyo Laguna Grande, Arroyo Los Tesos, Arroyo Miramar y Arroyo Los Mangles; al oeste por la Subcuenca Arroyo Los Pocitos.

Por las características de la escorrentía y el análisis lineal de los drenes se determinó que esta es una cuenca de tercer orden. Lo escurrimientos van de Sur a Norte generándose en la cota de altitud de aproximadamente los 600 msnm. El drenaje de esta presenta un patrón paralelo y las corrientes son de tipo intermitente, además que por la clase de drenaje corresponde a una cuenca del tipo exorreica al drenar sus cauces hacia el mar.

El predio donde se plantea la realización del proyecto se ubica en la parte baja de la cuenca, a una altura de 10msnm y una distancia al oceano pacífico de 0.3 km. Al igual, se ubica a 0.48 km del afluente principal del arroyo la Matanza y esta determinada por una topografía de llanura aluvial que nos indica que es una zona donde prácticamente no existe pendiente



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

(pendiente registrada en campo del 3%). Desde el punto de vista de cuencas, el área donde se distribuye el proyecto no plantea una problemática para la cuenca desde el punto de vista hidrográfico.

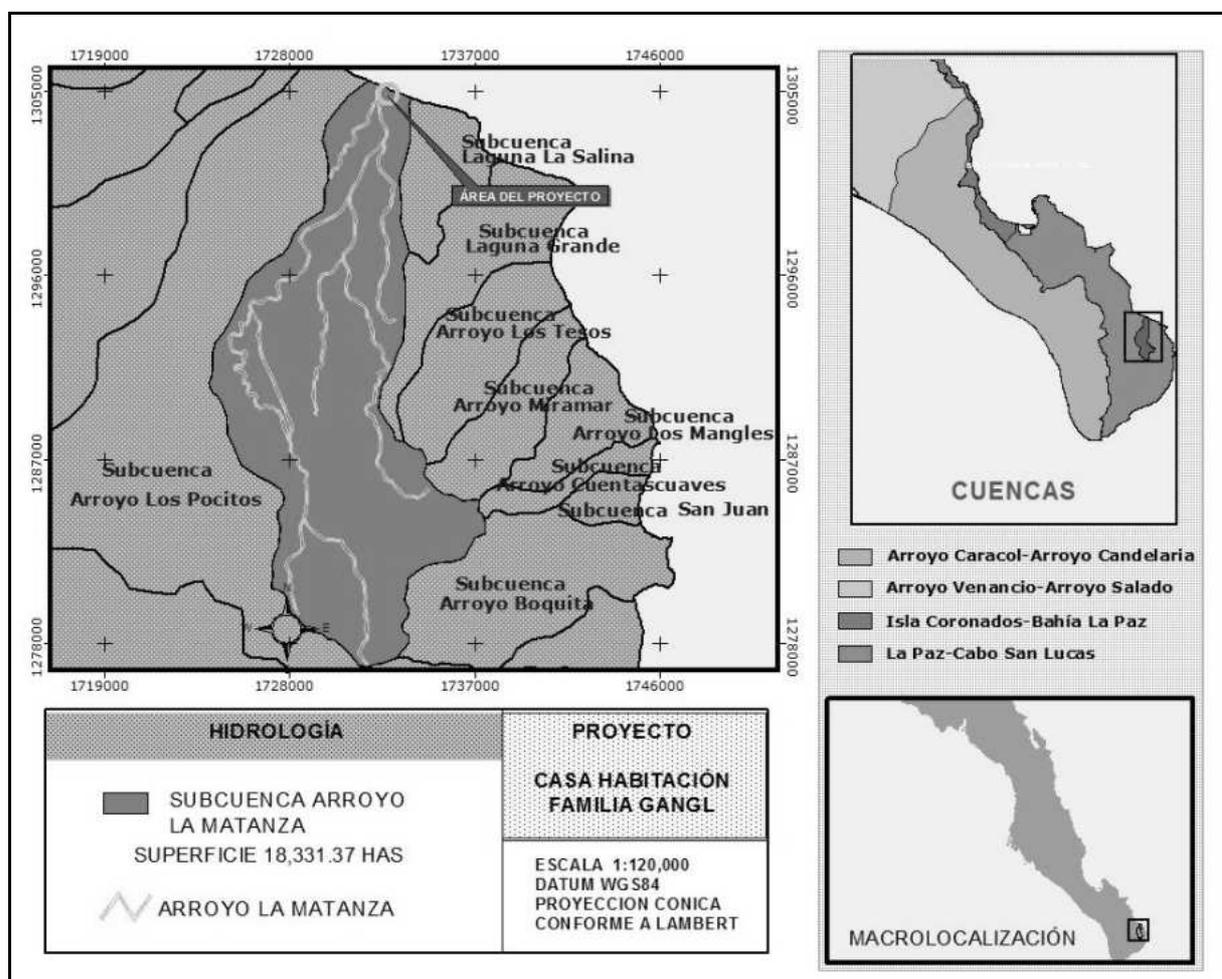


Figura 9. Escurremientos superficiales en la subcuenca donde se ubica el proyecto.

### Hidrología subterránea

La naturaleza litológica, la topografía y marco geomorfológico del área de estudio, son condicionantes para que existan limitantes para la existencia de un acuífero que pudiera ser de interés para el desarrollo del proyecto o cualquier otra actividad. Como se ha mencionado en apartados anteriores, la naturaleza geológica de esta región es de origen volcánico y



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

vulcanosedimentario, estas rocas, sobre todo las volcánicas presentan muy baja porosidad, nula permeabilidad y nula transmisividad. Estas características hidrogeológicas se dan por la naturaleza petrográfica de las unidades rocosas, en las que a pesar de existir estratos con ciertas capacidades almacenadoras como las areniscas volcanoclásticas, o incluso los basaltos, existen en la columna varios estratos impermeables, es decir, incapaces de transmitir y/o conducir el agua subterránea como las brechas soldadas o las tobas.

En este marco geohidrológico, aunado a las condiciones climáticas, las únicas unidades potencialmente capaces de almacenar agua son los aluviones recientes, representados por los cauces activos de arroyos. Estas unidades, sin embargo, por su poco espesor y por la escasa precipitación, en ningún caso se podrían considerar como acuíferos para abastecer al proyecto.

### IV.2.2. Aspectos bióticos

#### a) Vegetación

##### Análisis a escala del área de influencia

Tomando como referencia la Carta de uso de suelo y Vegetación editada por INEGI (2006), en la subcuenca La Matanza se distribuyen 3 tipos de vegetación, los cuales son: Selva Baja Caducifolia, Matorral Sarcocaula y Mezquital. (Tabla 12 y Figura 10).

Tabla 12. Tipos de vegetación y/o uso de suelo a nivel subcuenca.

TPO DE VEGETACIÓN	HECTAREAS	% CON RESPECTO A LA SUBCUENCA
Selva Baja Caducifolia	8397.34	45.81
Matorral Sarcocaula	6861.07	37.43
Mezquital	2561.08	13.97
Zona Urbana/Agrícola y Pecuaria	512.39	2.80
Total general	18331.87	100.00

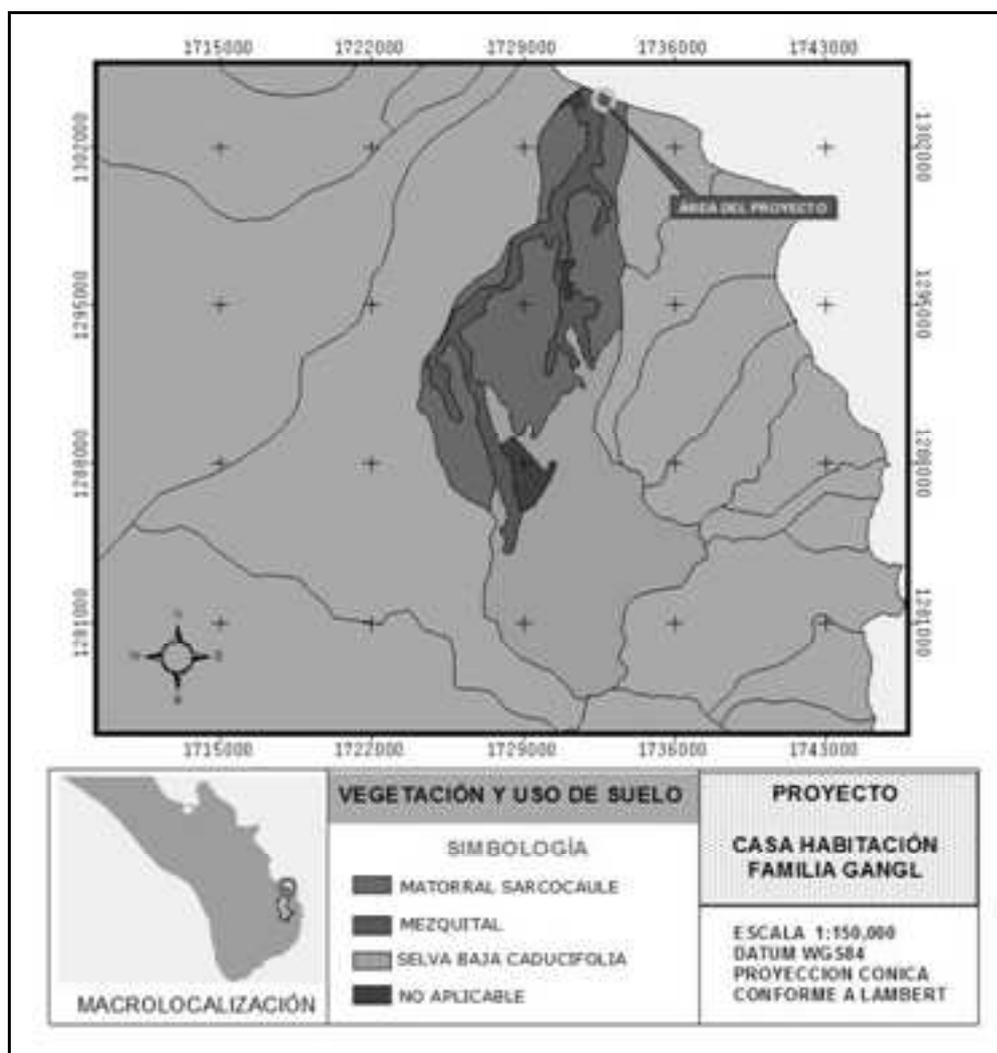


Figura 10. Tipo de vegetación para la subcuenca donde se ubica el proyecto (INEGI; 2006)

Selva baja caducifolia. Este tipo de vegetación se distribuye entre los 200 msnm y los 600 msnm a través de la subcuenca, y está ampliamente representado en la misma, abarcando un total de 8,397.34 hectáreas, lo que representa el 45.81% de la superficie total. Especialmente se ubica en el área que corresponde a la topografía denominada como “sierra baja de laderas tendidas”.

Esta comunidad determina la presencia del elemento tropical en la península de Baja California. Alcanza su mejor expresión en las laderas de los cañones de la serranía en la cota altitudinal citada. La comunidad es francamente termófila, pues a diferencia de las otras



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

comunidades citadas no se registran heladas durante el invierno. La vegetación consiste de 3 estratos, los dos primeros, arbóreo y arbustivo son deciduos durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y marzo-julio), el tercero, estrato rasante, se compone por especies anuales o de herbáceas perennes (CIBNOR, 1994).

En Baja California Sur, la selva baja caducifolia (SBC), comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cactáceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad, Arriaga y León, (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% del total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad.

Algunas especies que caracterizan la comunidad en referencia son: el cardón barbón, (*Pachycereus pecten-aboriginum*); jacalosucho, (*Plumeria acutifolia*); chilicote, (*Erythrina flabelliformis*); palo zorrillo, (*Senna atomaria*), palo chino, (*Pithecellobium mexicanum*); mauto, (*Lysiloma divaricata*); palo amarillo, (*Esenbeckia flava*); palo eva, (*Pithecellobium undulatum*); palo escopeta, (*Albizia occidentalis*) y bebelama (*Bumelia peninsularis*) (CIBNOR, 1994).

Matorral xerófilo. En la zona de interés esta representado a través de la comunidad denominada Matorral Sarcocaula, misma que se ubica en la parte baja de la subcuenca La Matanza, entre los 20 msnm y los 200 msnm aproximadamente. Este tipo de vegetación ocupa el segundo lugar en ocurrencia, distribuyéndose en el 37.43% de la superficie de la misma.

El matorral xerófito puede describirse como propio de un ambiente cálido y seco, que resulta en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos. Este tipo de vegetación cubre más de la mitad del territorio nacional (Rzedowski, 1978), en la entidad es dominante, en la subcuenca es el tipo de vegetación con mayor ocurrencia ocupando 13,426.65 hectáreas (38.12%), representadas por una comunidad denominada: matorral sarcocaula.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Matorral sarcocaulé. Dentro de los matorrales xerófitos se encuentra el matorral sarcocaulé que se caracteriza por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Crecen en los climas muy cálidos, cálidos y semicálidos, con precipitaciones desde los 100 a los 300 mm anuales. Generalmente se encuentran en los suelos regosoles, yermosoles, litosoles y fluvisoles, así como en algunos vertisoles, debido principalmente a que están adaptados a los suelos someros con poco contenido de materia orgánica sobre los cuales se enraízan adecuadamente formando comunidades con densidad media a baja. Típicamente, el matorral sarcocaulé se presenta en superficies de escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies aluviales y lomeríos bajos. Especies arbustivas altas y representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitaya agria (*Machaerocereus gummosus*), pitaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*). Dentro de las anuales es posible encontrar: *Euphorbia eriantha*, navajita (*Bouteloua annua*), *Cryptantha grayi*, manzanilla blanca (*Perityle emoryi*), *Houstonia* spp. y *Nama coulteri* (CIBNOR, 1994).

Este tipo de vegetación no ha estado sujeta a una explotación intensiva, ya que en éstas zonas existe alguna actividad ganadera extensiva de baja escala, sin embargo el uso que se da a esta comunidad vegetal es principalmente para el consumo de leña y postes para cerca, extracción de algunas plantas alimenticias, medicinales, de inciensos y copales.

La potencialidad de su uso es limitada para la ganadería intensiva, debido a la escasa presencia de gramíneas y baja disponibilidad de agua, por lo que solamente puede ser empleado para la ganadería extensiva de baja escala; sin embargo, su aprovechamiento se restringe al consumo local y a baja escala, ya que estos matorrales al encontrarse en zonas susceptibles a la erosión tanto laminar como eólica, corren el riesgo de desaparecer



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

acentuando el proceso de desertización implicado por la pérdida del suelo, y por lo tanto de la cobertura vegetal.

Mezquital. El principal elemento que lo constituye es el género *Prosopis* spp.. Se desarrolla en los climas muy secos semicálidos con lluvias en verano, cuyas temperaturas medias anuales varían de los 20 a los 22 grados centígrados y su precipitación total anual es de 100 a 200 mm anuales. Las unidades de suelo donde se distribuyen normalmente son vertisol, yermosol y regosol.

El mezquital en su estrato arbóreo, de 5 a 7 metros de altura, está constituido principalmente de *Prosopis palmeri* y *Prosopis articulata*, entre ellas se intercalan el cardón, la pitaya o palo blanco (*Lysiloma divaricata*). En otro estrato cuya altura es de 3 metros, son comunes además de las especies dominantes, senita (*Lophocereus schottii*), *Myrtillocactus cocha* y palo brea (*Cercidium praecox*). En el estrato arbustivo de 1 a 2 metros (que no siempre existe), abundan *Jatropha cinerea*, *Opuntia cholla* y *Larrea tridentata*.

Zona urbana, agrícola y pecuaria y/o agrícola. Este uso de suelo representa el 2.8 % en relación con la superficie total de la subcuenca y está definido principalmente por la presencia de la localidad llamada La Ribera, misma que cuenta con una población de 1757 habitantes que habitan un total de 453 hogares, esta se ubica a 1 km aproximadamente del área del proyecto. Al igual en la parte alta de la cuenca existen algunas áreas muy pequeñas de agricultura de temporal y áreas de potreros para ganadería.

### *Análisis al nivel del predio*

#### **Determinación de asociaciones vegetales y metodología del inventario**

Metodología para determinación de asociaciones vegetales

Para evaluar los tipos de vegetación dentro del proyecto se revisó primeramente una imagen de satélite digital para realizar una clasificación no supervisada, de donde se determinó una gran homogeneidad en cuanto a la distribución de la vegetación. Posteriormente, se realizaron recorridos por el predio apoyados de GPS Garmin etrex, de esta forma se pudo



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

constatar el tipo de vegetación que se distribuye en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

### Metodología del inventario de campo

Debido a la superficie pequeña del predio y a las condiciones de la vegetación presentes en el mismo, para la toma de datos en campo se realizó un censo total de los individuos vegetales presentes con diámetro mayor de 7.5 cm. Además, con el fin de caracterizar la vegetación herbácea y arbustiva se tomo en cuenta lo siguiente:

Se realizaron dos sitios circulares de  $12.57\text{m}^2$  (Radio = 2m). En estos sitios se miden los árboles con DN < 7.5m y altura > = 25cm.

Se realizaron dos sitios cuadrados de  $1\text{m}^2$ . Se registran datos de vegetación como hierbas, helechos, musgos y líquenes.

En el trabajo de campo se levantó el inventario florístico para el presente estudio de vegetación. Para cada individuo observado durante el levantamiento del sitio o en los trayectos recorridos se registró el nombre común, nombre científico y/o el registro fotográfico del ejemplar.

### Atributos ecológicos de la asociación vegetal

Se obtuvo a nivel de especie mediante la estimación de densidad (individuos/unidad de superficie).

Densidad absoluta y relativa: Fue calculada como una función del número de individuos contabilizados en la superficie muestreada y extrapolado a la asociación vegetal correspondiente.

Frecuencia absoluta y relativa: La frecuencia absoluta fue calculada como el número de unidades de muestreo en la que una especie esta presente, mientras que la frecuencia relativa indica valor porcentual de las unidades de muestreo donde se presenta una especie respecto al total de unidades de muestreo.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Riqueza de especies: Contabilizada como el número total de taxa registrados en los sitios de muestreo sumado a los identificados durante los recorridos de campo.

Coeficiente Simple de Dominancia: Para conocer la distribución de la abundancia del conjunto de especies que conforman la asociación vegetal así como la(s) especie(s) dominante(s), se obtuvo el Coeficiente Simple de Dominancia (CSD) como un valor relativo que resulta al dividir diámetro basal total de cada especie con respecto al total de la matriz de área basal por agrupación vegetal (Krebs, 1985; De la Cruz-Agüero, 1994).

Resumiendo estos parámetros, finalmente se obtiene el Índice de Valor de importancia (IVI) = Densidad Relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa

### Resultados

Una vez tratada la información obtenida mediante el levantamiento en campo, se determinó que existen en el predio un total de 8 especies diferentes (Riqueza del predio=8), las cuales pertenecen a 8 géneros y están representando a 6 familias, información que se describe en la siguiente tabla.

Tabla 13. Listado florístico de las especies registradas en campo.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Copal rojo	<i>Bursera hindsiana</i>	Burseraceae
Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	Euphorbiaceae
Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>articulata</i>	Mimosoideae
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosoideae
Mangle dulce	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	Celastraceae
Frutilla	<i>Lycium brevipes</i>	Solanaceae
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cactaceae
Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactaceae



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Dentro de la composición de la vegetación tenemos que la familia cactaceae con dos géneros y la familia Mimosoideae con dos géneros son las más representadas y juntas conforman el 50% de la riqueza de especies.

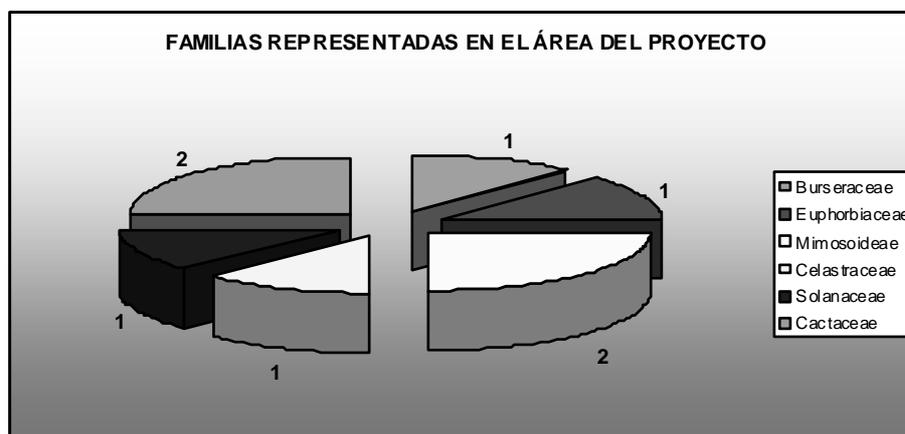


Figura 11. Familias mejor representadas en el predio en términos de número de especies.

En cuanto a la estructura de la vegetación tenemos que de las especies encontradas el 50% corresponden al tipo de crecimiento arbóreo. Las especies con forma de crecimiento arbustivas representan el 25% de las presentes, aquí encontramos las familias Celastraceae y Solanaceae con alturas que van de 1.13 m a 1.70 m. El 25% restante lo conforman la familia de las cactaceas representadas por los géneros Pachycereus y Stenocereus con forma de crecimiento columnar ramificado y con alturas de hasta 3.6 m.

Tabla 14. Formas de crecimiento de las especies encontradas en el área de estudio.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Forma de crecimiento
Copal rojo	<i>Bursera hindsiana</i>	Burseraceae	Arbórea
Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	Euphorbiaceae	Arbórea
Mezquite	<i>Prosopis juliflora var. articulata</i>	Mimosoideae	Arbórea
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosoideae	Arbórea
Mangle dulce	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	Celastraceae	Arbustiva
Frutilla	<i>Lycium brevipes</i>	Solanaceae	Arbustiva
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cactaceae	Columnar ramificado
Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactaceae	Columnar ramificado



### Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001

Dentro de la composición florística determinada que caracteriza el área bajo estudio no se identificó ninguna especie enlistada bajo alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNATA-2001-protección ambiental de especies de flora y fauna silvestre.

### Matorral Sarco caule

En una escala local, a nivel del predio se presenta este tipo de Matorral, sin embargo, se observa que en la superficie total del mismo ha existido anteriormente factores de disturbio como lo fue la construcción de una casa habitación que aún persiste en malas condiciones y en estado deteriorado, esta se ubica al norte del predio y abarca aproximadamente 25 m<sup>2</sup>.

El predio presenta otros indicios de disturbios como lo es que la vegetación no es uniforme, ya que existen áreas abiertas cubiertas por vegetación secundaria como el zacate buffel y la vinorama, ambas especies ruderales que al existir espacio libres de crecimiento ocasionados por la eliminación de la vegetación, los invaden estos y suprimen a la vegetación primaria.

Al igual, en los terrenos aledaños al predio se observa que a ocurrido el cambio de uso de suelo y desmonte del matorral para uso agrícola de riego y uso residencial y urbano.

En cuanto a la estructura de la vegetación dentro del predio se tienen tres estratos que son el arbóreo, el arbustivo y el herbáceo, aunque por las alturas de los individuos y la distribución en manchones no es tan claro diferenciar el estrato arbustivo y el arbóreo. El estrato arbóreo presenta individuos que van de de 1.7 m a los 2.65 m de altura en promedio, su distribución es en manchones aunque existen individuos aislados. El estrato herbáceo esta representado por dos géneros y su altura oscila entre los 1.13 m y los 1.7 m de altura. El estrato herbáceo esta representado únicamente por el zacate buffel (*Pennisetum* sp.) que está distribuido a través de todo el sotobosque dentro del predio.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 15. Estratos identificados y su composición de especies.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Forma de crecimiento	Altura promedio
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cactaceae	Columnar ramificado	3.65
Copal rojo	<i>Bursera hindsiana</i>	Burseraceae	Arbórea	1.70
Frutilla	<i>Lycium brevipes</i>	Solanaceae	Arbustiva	1.13
Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	Euphorbiaceae	Arbórea	2.10
Mangle dulce	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	Celastraceae	Arbustiva	1.25
Mezquite	<i>Prosopis juliflora var. articulata</i>	Mimosoideae	Arbórea	2.58
Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Cactaceae	Columnar ramificado	2.50
Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosoideae	Arbórea	1.77

Finalmente, se calculó el índice de Valor de Importancia por especie, resultando con los índices más altos: *Pachycereus pringlei* (104.45) y *Acacia farnesiana* (48.21).

Tabla 16. Parámetros descriptores del tipo de vegetación que ocurre en el predio.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
18	Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	82.78	5.00	17	104.45
8	Copal rojo	<i>Bursera hindsiana</i>	2.35	2.50	17	21.51
14	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	3.20	15.00	17	34.86
13	Mezquite	<i>Prosopis juliflora var. articulata</i>	7.19	15.00	17	38.86
12	Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	3.67	2.50	17	22.84
1	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	0.81	60.00	17	77.48
TOTALES			100.00	100.00	100.0	300.00



### b) Fauna

#### *Análisis general*

La distribución de la fauna en el estado de Baja California Sur está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predominan en el estado, así como también con la altitud y orografía que presenta. Se distribuye uniformemente tanto por el lado del Pacífico como por el Golfo a excepción de las aves, que hay de dos tipos: las migrantes y las residentes. Ambos tipos se asientan en una mayor proporción a lo largo de la vertiente del Pacífico, desde la Bahía de San Sebastián Vizcaíno hasta la zona de Los Cabos. Esta distribución tan generalizada se debe a la gran cantidad de lagunas litorales que hay en la costa pacífica.

De acuerdo a la clasificación de Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área del proyecto se ubica en la zona faunística del Distrito Del Cabo, en la Región Ando Tropical (E4). Esta región es muy extensa, ya que comprende desde una franja al norte de la ciudad de La Paz hasta el límite sur estatal y por la diversidad de ecosistemas como el costero, desértico, tropical y boscoso se propicia la abundancia de especies faunísticas; destacando los anfibios y reptiles y la ausencia del grupo de las salamandras.

La mayor parte de las especies presenta interés cinegético; como caza deportiva, pero la cacería sólo presenta importancia a nivel doméstico o local por los habitantes de la zona rural. En el estado existen clubes de caza, estando sus actividades reglamentadas por las diversas instancias correspondientes.

Conforme a lo reportado por diversos autores, a continuación se describe la situación de la fauna en cada una de las clases para la cuenca hidrológica donde se localiza el proyecto.

#### **Anfibios y Reptiles**

La herpetofauna de la Región del Cabo está compuesta por 48 especies (Alvarez et al, 1988). Los mismos autores remarcan que los anfibios, ranas y sapos se representan por sólo 4 especies, a consecuencia de las condiciones de aridez dominantes en la región, ya que como sabemos la distribución de estas especies está asociada a cuerpos de agua permanentes y semipermanentes.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Los reptiles están ampliamente representados en la región con un total de 44 especies, agrupadas en 13 familias. De ellas 7 especies 3 subespecies son endémicas de la región, aunque cabe señalar que de estas, 6 especies y dos subespecies son referidas al área de la Sierra La Laguna. Las especies factibles de encontrarse en las partes bajas de la Región comprenden a 3 especies de anfibios y 34 reptiles.

En los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, como son: víbora de cascabel, iguana del desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón, víbora chirrionera, entre muchas más especies.

### Aves

La avifauna de la región de Llanos de Magdalena y del Cabo, está compuesta por un total de 289 especies (Rodríguez, 1988), Ellas ocupan diversos ambientes que van desde el medio marino, costero, matorral desértico, selva baja, hasta el bosque de pino encino en donde se tiene una altura de 2100 m.s.n.m. El 38.41% de ellas (111 especies) permanecen en la región durante todo el año (residente) y el resto de paso o por cortas temporadas (migrantes). En el sur de la Península de Baja California, 41 especies de aves residentes de Llanos de Magdalena y la Region del Cabo.

Respecto a la avifauna, existe un endemismo medio, se encuentran variados gremios como los granívoros, nectarívoros, omnívoros, insectívoros y rapaces, destacan las especies de: zopilote, quelele, halcón peregrino, codorniz, aguililla pinta, palomas (huilota, pitayera y de alas blancas), tecolote, pájaro carpintero, cardenal, entre otras.

### Mamíferos

En esta cuenca los mamíferos están representados por más de 30 especies comprendidos en 5 ordenes y 13 familias, siendo el orden Chiroptera (murdélagos), el grupo mejor representado con 16 especies; en segundo término se encuentran los Carnívoros con 7 especies, seguido por los roedores con 5 especies y por los Artiodactilos e Insectívoros con una especie cada uno; entre las principales especies se pueden mencionar las siguientes: murciélagos, pálido, de lengua larga, café, narizon y de California; liebre, conejo, tucita, rata de



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

la madera, juanito, coyote, zorra gris, león de montaña, gato montes, babisuri, mapache, zorrillo, tejón, venado bura, entre otros.

Particularmente para el área de estudio y originado por las actividades antropogénicas, han llevado a la migración de las especies mayores. Este tipo de situaciones afecta directamente la vegetación y la fauna local de la zona.

Es común que en las áreas colindantes a zonas habitadas, tanto rurales como urbana, la composición original de flora y fauna se encuentre alterada, pues además del ganado, existen animales domésticos como gatos y perros que generalmente depredan a la fauna local o la ahuyentan hacia zonas menos impactadas por las actividades humanas.

### *Análisis a escala local*

Debido al alto grado de perturbación de la vegetación en el área ocasionada por el continuo tránsito de vehículos por el camino de terracería que va de La Ribera a Cabo Pulmo, la fauna no tiene buena condición dentro del predio. Para conocer las condiciones de la fauna silvestre que habita dentro del predio, se llevó a cabo el monitoreo de tres diferentes grupos: mamíferos, aves y herpetofauna. El monitoreo se realizó durante el mes de Agosto y Septiembre del 2008, durante los recorridos de campo que se efectuaron para realizar la determinación de los volúmenes forestales dentro del predio. Dentro del predio la presencia de fauna es prácticamente nula, por lo que en la Tabla 17, se presenta un listado de fauna que se identificó en la zona de influencia del proyecto, es decir, en la microcuenca.

Tabla 17. Listado de especies de fauna nativa observadas en la zona del proyecto, considerando su estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059
AVES		
Torcaza	<i>Columbina passerina</i>	A y E
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Codorniz californiana	<i>Callipepla californica</i>	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059
Pájaro azul	<i>Passerina cyanea</i>	
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	
Quelele	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	
Corre caminos	<i>Geococcyx californianus</i>	
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	
<b>MAMÍFEROS</b>		
Murcielago	<i>Myotis californicus</i>	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Pr y E
Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	
Tucitas	<i>Thomomys umbrinus</i>	
<b>HERPETOFAUNA</b>		
Vibora chirriónera	<i>Masticophis flagellum</i>	A
Culebra prieta	<i>Nerodia valida celano</i>	
Lagartija o cachora	<i>Sceloporus orcutti</i>	
Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	
Culebra ratonera	<i>Elaphe rosaliae</i>	

### IV.2.3. Medio socioeconómico

#### a) Demografía

El número de habitantes para el Estado de Baja California Sur es de 424,041; de los cuales 216,250 son hombres y 207,791 son mujeres (INEGI 2008). El municipio de los Cabos concentra el 38.71% de la población total del Estado, teniendo una población de 164,162 habitantes de los cuales 85,662 son hombres y 78,500 son mujeres, lo que nos arroja una



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

relación Hombre-Mujer de 109.12. La estructura de la población se muestra en la siguiente figura (INEGI, 2008).

El área donde se plantea el desarrollo de proyecto se ubica en la Delegación de La Ribera, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, aproximadamente a 1 km de la localidad denominada "La Ribera", misma que es la más cercana y se encuentra a sob 1 km de distancia del predio.

Dicha localidad cuenta con una población total de 1,757 personas de las cuales el 52.53% son hombres (923) y el 47.47% son mujeres lo que nos arroja una relación Hombres-Mujeres de 110.67 (INEGI, 2005).

### SALUD

Las instituciones que prestan los servicios de salud en el municipio son: la Secretaría de Salud (SSA), que cuenta con un hospital "D" en la localidad de San José del Cabo, un centro de salud "B" en la misma localidad, y centros de salud tipo "C" en las localidades de Cabo San Lucas, San José Viejo, Santiago, La Ribera, Miraflores; casas de salud en las localidades de Santa Cruz, El Ranchito, Las Casitas, Caduaño, Santa Anita, Santa Rosa, Santa Catalina, Palo Escopeta, Candelaria y La Playa. Existen clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en las localidades de San José del Cabo y Cabo San Lucas. El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) no tiene obras de infraestructura en la región y para brindar atención a sus derechohabientes presta el servicio a través de puestos periféricos, que están ubicados en los centros de salud de la Secretaria de Salud (INFDM, 2005)

Del total de la población en el Municipio de Los Cabos, se tiene que el 68.81% (112,964 habitantes) es derechohabiente de alguna institución de salud y el 31.18% (51198) restantes no cuentan con afiliación de alguna de las instituciones presentes en el municipio.

A nivel específico, los Servicios de Salud, en la localidad La Ribera encontramos que del total de la población solo el 59.42% (985 habitantes) es derechohabiente para recibir los servicios



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

de salud, contra el 40.58 % (713 habitantes) que no esta afiliada a ninguna institución para recibir los mencionados servicios.

Las instituciones presentes que prestan servicios a la población de esta localidad que si cuenta con derechohabiencia (985 habitantes) son el IMSS, el ISSSTE y el seguro popular; la cantidad de derechohabientes por institución se distribuyen como se presenta en la siguiente figura (INEGI, 2005).

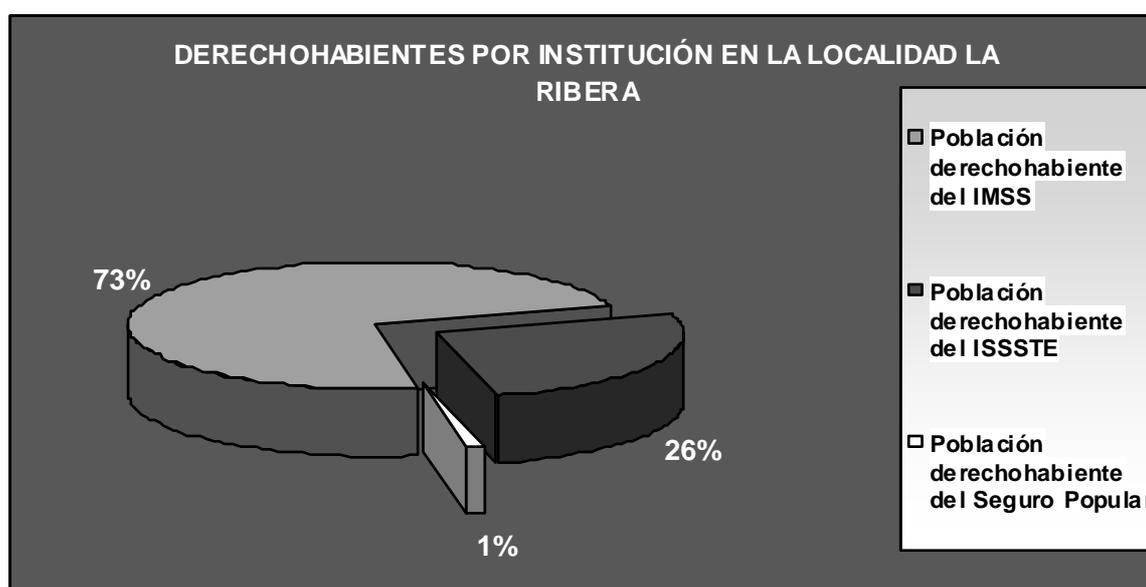


Figura 12. Condición de derechohabiencia por Institución de servicios de salud en la localidad La Ribera

Por otro lado, en la localidad existen 29 personas con algún tipo de discapacidad lo que representa el 1.65% de la población, siendo el tipo de discapacidad como se muestra en la siguiente figura.

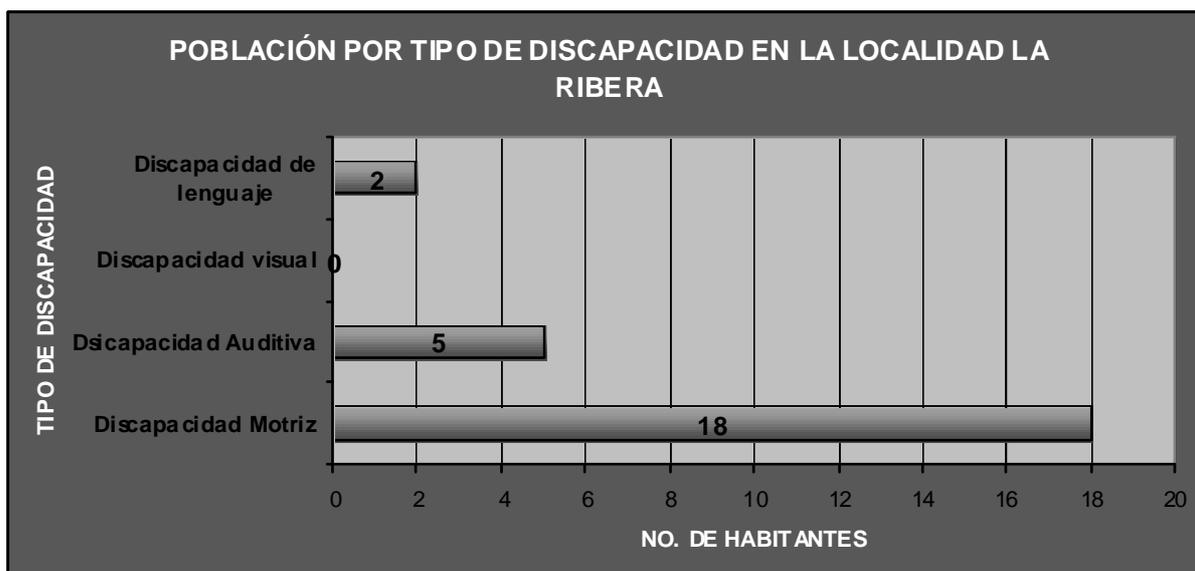


Figura 13. Población que presenta alguna discapacidad por tipo de ésta

### EDUCACIÓN

Al igual que el resto de los municipios del Estado, el municipio de Los Cabos tiene satisfecho en casi el 100 por ciento de la demanda educativa en las áreas urbanas de San José del Cabo y Cabo San Lucas; se ha cubierto con número suficiente de escuelas primarias y secundarias, escuelas de capacitación para trabajadores y del nivel medio superior. En el área rural, principalmente en las rancherías, la educación básica se presta a través de albergues escolares rurales (INFDM, 2005).

El grado promedio de escolaridad en el municipio es de 8.89 años, así el grado promedio de escolaridad de la población masculina es de 8.91 años y para la población femenina es de 8.86 años (INEGI, 2006).

En lo concerniente a la educación, el promedio de escolaridad de los pobladores de la localidad de La Ribera es de 7.98 años, siendo de 7.52 para la población masculina y 7.98 para la población femenina. En cuanto al analfabetismo solo 38 personas de 15 años y más



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

presentan esta condición. En la siguiente figura se muestran algunos parámetros del nivel de instrucción educativa de la población.

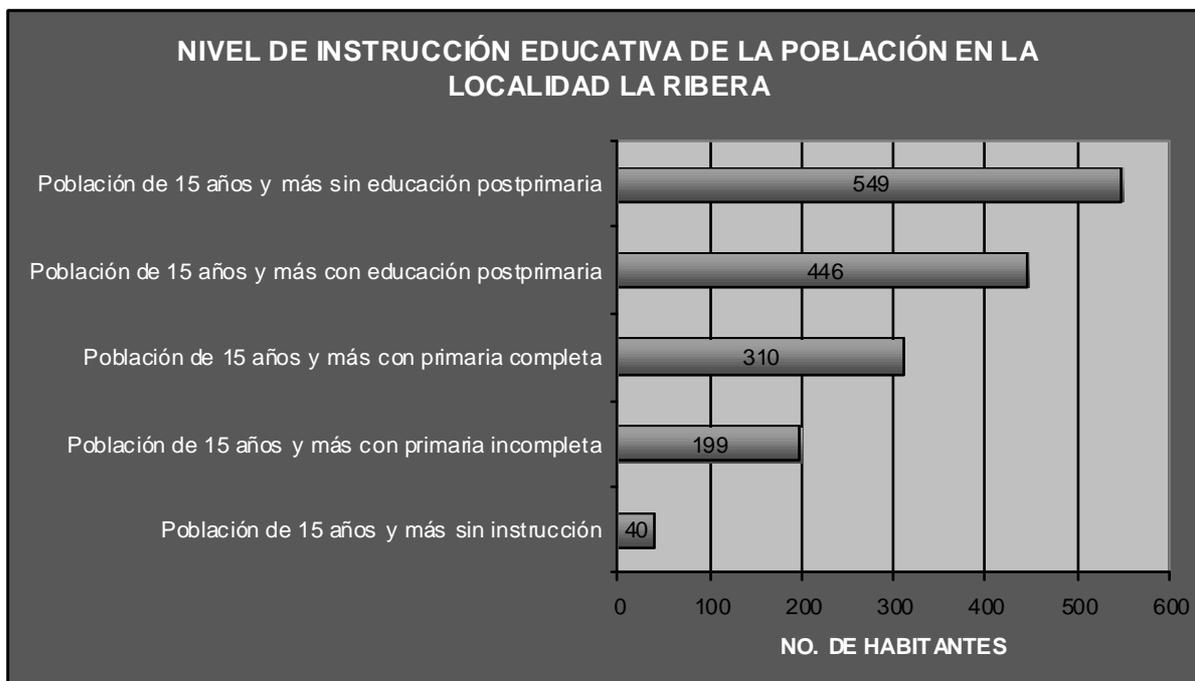


Figura 14. Indicadores del nivel de instrucción educativa de la población en la Localidad La Ribera.

### EMPLEO

En cuanto a la situación de empleos y actividades económicas, en el Municipio de Los Cabos que existe un total de 46,402 habitantes que se consideran dentro de la Población Económicamente Activa (PEA), misma que representa el 28.26% de la población total del municipio. La PEA se determina por el número de personas de 12 o más años que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada) o bien buscaron incorporarse a algún empleo (población desocupada). De esta población solo 293 habitantes (0.6%) se encuentran desocupados o en busca de un empleo. A continuación se muestra la estructura de la PEA según su estado de ocupación y grupos quinquenales de edad (INEGI, 2006).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 18. Distribución de la Población Económicamente Activa y Población Económicamente Inactiva (por grupos quinquenales de edad en el Municipio de Los Cabos.

MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	DISTRIBUCIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA				
		POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA			POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA	NO ESPECIFICADO
		TOTAL	OCUPADA	DESOCUPADA		
12 - 14 AÑOS	5404	351	342	9	4884	169
15 - 19 AÑOS	9861	4652	4583	69	5111	98
20 - 24 AÑOS	12021	8584	8525	59	3396	41
25 - 29 AÑOS	12193	9047	8999	48	3112	34
30 - 34 AÑOS	9855	7413	7375	38	2415	27
35 - 39 AÑOS	7678	5762	5740	22	1897	19
40 - 44 AÑOS	5185	3796	3768	28	1371	18
45 - 49 AÑOS	3803	2550	2541	9	1243	10
50 - 54 AÑOS	2839	1791	1786	5	1034	14
55 - 59 AÑOS	1983	1089	1088	1	886	8
60 - 64 AÑOS	1416	643	640	3	768	5
65 Y MÁS AÑOS	2637	724	722	2	1884	29
TOTAL LOS CABOS	74875	46402	46109	293	28001	472

La Población Económicamente Inactiva (PEI) esta definida por el número de personas de 12 años o más que la semana anterior a la entrevista no se encontraba ocupada, ni en situación de desocupación abierta, pero que declararon estar dispuestas a trabajar en forma inmediata. Para el Municipio de Los Cabos la PEI es de 28,001 personas, este rubro está conformado principalmente por estudiantes de diferentes niveles, personas que se dedican a quehaceres domésticos, jubilados - pensionados y personas incapacitadas permanentemente para realizar algún trabajo.

En el tema de Empleo, la Población Económicamente Activa (PEA) en la localidad La Ribera esta representada por 561 habitantes, de las cuales solo 544 se encuentran empleadas. Las actividades económicas del sector terciario son las más importantes, estas involucran el comercio y servicios y en estas se encuentran laborando el 54.04% de la PEA que se encuentra empleada. En segundo grado de importancia tenemos las actividades del sector primario (producción primaria, agrícola, pecuaria, pesca, silvicultura) con un 24.26% de la PEA empleada y por último se encuentra el sector secundario (transformación y manufactura) con el 21.69% de la PEA empleada. La Población Económicamente Inactiva (PEI) esta conformada por 540 habitantes (SNIM, 2008).



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### VIVIENDA Y SERVICIOS

La vivienda en el municipio no es un problema prioritario debido a las importantes contribuciones que han hecho inversionistas privados en condominios y casas habitación; además de las realizadas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), el Gobierno del Estado, a través del Instituto de la Vivienda, y en menor escala, el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE). De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 40,866 viviendas de las cuales 34,512 son particulares (INFDM, 2005).

En la localidad existe un total de 562 viviendas habitadas, por lo que el promedio de ocupantes por vivienda particular habitada es de 3.77 habitante y el promedio de habitantes por cuarto en viviendas particulares habitadas es de 1.17.

En cuanto a Servicios la localidad cuenta con luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje, aunque no todos los habitantes pueden acceder a estos ya sea por cuestiones económicas o por problemas en la distribución de los mismos. En la figura — se muestra la situación de los servicios de agua potable y drenaje en las viviendas particulares habitadas (SNIM, 2008).

### VÍAS DE COMUNICACIÓN

Existe un aeropuerto internacional en San José del Cabo que comunica no únicamente al municipio, sino también al Estado, con importantes ciudades de Estados Unidos y Canadá y aeropistas en Cabo San Lucas, Palmira, Los Frailes, Miraflores, Santiago, Punta Colorada, Buena Vista, Cabo Pulmo y El Rincón; en cuanto a la comunicación terrestre, el municipio es atravesado por la carretera transpeninsular La Paz-Cabo San Lucas y por la Pacífico-Cabo San Lucas-Todos Santos-La Paz, a esta última carretera se integran brechas, ramales pavimentados y caminos vecinales. Para una transportación mas rápida, el municipio cuenta con una autopista cuatro carriles que comunica a San José del Cabo y a Cabo San Lucas, contando con todas la medidas de vigilancia y señalamiento carretero (INFDM, 2005).



### *IV.2.4. Diagnóstico Ambiental*

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

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.

Los principales rasgos geomorfológicos del área de influencia del proyecto son lomeríos y los pequeños cauces fluviales (arroyos). Las zonas cercanas al proyecto presentan modificaciones por desmonte debido a la construcción de casas habitación en la zona. Dentro del área de influencia el terreno es uniforme y de pendiente de moderada a pronunciada, principalmente del lado de la serranía.

Los suelos presentan ligera erosión hídrica con la consecuente formación de algunas cárcavas, esto ocasionado por los escurrimientos pluviales en temporadas de lluvia. 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 mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. El grupo de fauna que mejor se observa dentro del área de influencia del proyecto es el de las aves, seguido de los reptiles debido a su mayor movilidad y capacidad para mantener áreas de anidamiento y refugio fuera del predio donde se pretende establecer el proyecto. En cuanto a los mamíferos, en particular los carnívoros,



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

han sido desplazados por la presencia humana, por lo cual esas especies se consideran casi ausentes en el área.

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. Los aspectos más notables son el desmonte y la presencia humana. De acuerdo con estas características su valor para la conservación y su fragilidad ante nuevas actuaciones humanas son bajos. No obstante, existen todavía algunos valores paisajísticos que bien manejados pueden ser compatibles con las actividades que se planean desarrollar en este proyecto.

La hidrología superficial ha sido poco alterada. 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. Debido a que no existen estructuras o grandes desarrollos que impidan la infiltración al subsuelo, el acuífero no ha sufrido cambios significativos en su balance hidrológico.

El área de influencia del proyecto está considerada por la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado con vocación para uso turístico, con una tendencia a la consolidación de uso residencial turístico. 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.

Las principales causas de cambios ambientales son el desmonte para construcción de casas y los caminos. Últimamente se ha venido consolidando la región como zona turística, por lo que la población humana ha ido incrementándose y se han ido 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.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

La tendencia indica que de no existir este proyecto y por el grado de fragmentación que van presentando 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 la generación de fuentes de empleo temporal durante la construcción y de empleos permanentes durante la operación, ya que con la construcción de la casa se requerirán insumos que pueden ser proporcionados por las personas que habitan en las comunidades vecinas.

Con la buena planificación de la construcción se logrará integrar los elementos más relevantes del sistema natural, conservar especies de flora nativas y hacer un uso racional de los recursos naturales, al mismo tiempo que se adoptarán prácticas de tratamiento y reciclamiento de las aguas residuales.





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

En este capítulo se describen las principales acciones del proyecto, los factores ambientales afectados y los indicadores ambientales seleccionados para evaluar el impacto, además se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que podrían ser causados por el proyecto de construcción de la casa-habitación de la familia Linkhart. Describiéndose la metodología empleada y las características de los impactos previstos.

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

##### *V.1.1. Identificación de impactos*

Las técnicas empleadas para la evaluación del impacto ambiental fueron la Matriz de Interacción y la Superposición de Mapas, ambas recomendadas para evaluación de proyectos que implican el cambio de uso del suelo y desarrollos inmobiliarios. Para la evaluación de impactos mediante el método multicriterio, se partió de la técnica de lista de verificación o chequeo, la cual permitió identificar las actividades del proyecto que podrían generar un impacto ambiental y los componentes (factores) ambientales que pudieran resultar afectados. Para la elaboración de estas listas se revisaron las actividades e indicadores ambientales propuestas por Leopold y colaboradores en 1971 (Canter, 1977). Con estas listas se elaboró una matriz de interacción que incluyó las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que pudieran resultar afectados. Así, se logró obtener una matriz de cribado en la que se incluyeron únicamente las actividades y factores asociados a este proyecto.

En la Tabla 19 se enlistan los impactos ambientales identificados en cada una de las actividades del proyecto.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 19. 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Legislación.</li></ul>
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Legislación.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
3. Rescate de flora.	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Legislación.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
4. Remoción de vegetación.	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Legislación.</li></ul>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estética del paisaje.</li> <li>○ Opinión pública.</li> </ul>
5. Apertura de vialidad interna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de polvos.</li> <li>○ Generación de ruidos.</li> <li>○ Compactación del suelo.</li> <li>○ Generación de empleo.</li> <li>○ Vías de comunicación.</li> <li>○ Opinión pública.</li> </ul>
6. Operación de maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de polvos.</li> <li>○ Generación de ruidos.</li> <li>○ Compactación del suelo.</li> <li>○ Cobertura y diversidad.</li> <li>○ Especies vegetales protegidas.</li> <li>○ Fauna silvestre.</li> <li>○ Generación de empleo.</li> <li>○ Estética del paisaje</li> <li>○ Opinión pública.</li> </ul>
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de polvos.</li> <li>○ Generación de ruidos.</li> <li>○ Compactación del suelo.</li> <li>○ Calidad del agua.</li> <li>○ Cobertura y diversidad.</li> <li>○ Especies vegetales protegidas.</li> <li>○ Fauna silvestre.</li> <li>○ Generación de empleo.</li> <li>○ Estética del paisaje.</li> <li>○ Opinión pública.</li> </ul>
8. Disposición de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de polvos.</li> <li>○ Generación de ruidos.</li> <li>○ Calidad del agua.</li> <li>○ Fauna silvestre.</li> <li>○ Generación de empleo.</li> <li>○ Estética del paisaje.</li> <li>○ Opinión pública.</li> </ul>
<b>ETAPA B. CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>Obras y acciones del proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Atributo ambiental o social a modificarse</b></li> </ul>
1. Excavación relleno y compactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generación de polvos.</li> </ul>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
2. Cimentación	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
3. Construcción de vivienda	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Legislación.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
4. Acarreo de materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Vías de comunicación.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
5. Instalación de servicios	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li></ul>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Compactación del suelo.</li><li>○ Calidad del agua.</li><li>○ Cobertura y diversidad.</li><li>○ Especies vegetales protegidas.</li><li>○ Generación de empleo.</li><li>○ Legislación.</li><li>○ Estética del paisaje.</li><li>○ Vías de comunicación.</li><li>○ Opinión pública.</li></ul>
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Generación de polvos.</li><li>○ Generación de ruidos.</li><li>○ Compactación del suelo.</li><li>○ Calidad del agua.</li><li>○ Cobertura y diversidad.</li><li>○ Especies vegetales protegidas.</li><li>○ Fauna silvestre.</li><li>○ Legislación.</li><li>○ Vías de comunicación.</li><li>○ Opinión pública.</li></ul>
7. Operación de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Generación de polvos.</li><li>○ Generación de ruidos.</li><li>○ Compactación del suelo.</li><li>○ Cobertura y diversidad.</li><li>○ Especies vegetales protegidas.</li><li>○ Fauna silvestre.</li><li>○ Generación de empleo.</li><li>○ Estética del paisaje.</li><li>○ Opinión pública.</li></ul>
8. Limpieza del sitio	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Generación de polvos.</li><li>○ Generación de ruidos.</li><li>○ Compactación del suelo.</li><li>○ Cobertura y diversidad.</li><li>○ Especies vegetales protegidas.</li><li>○ Fauna silvestre.</li><li>○ Generación de empleo.</li><li>○ Estética del paisaje.</li><li>○ Opinión pública.</li></ul>



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPA C. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Obras y acciones del proyecto	o Atributo ambiental o social a modificarse
1. Tránsito por vías de acceso	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Compactación del suelo.</li><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Fauna silvestre.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Vías de comunicación.</li></ul>
2. Generación, tratamiento y disposición de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"><li>o Calidad del agua.</li></ul>
3. Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de empleo.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
4. Introducción de plantas exóticas	<ul style="list-style-type: none"><li>o Cobertura y diversidad.</li><li>o Especies vegetales protegidas.</li><li>o Estética del paisaje.</li><li>o Opinión pública.</li></ul>
5. Mantenimiento de vivienda	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de polvos.</li><li>o Generación de ruidos.</li><li>o Generación de empleo.</li></ul>
6. Conservación de áreas de vegetación	<ul style="list-style-type: none"><li>o Generación de empleo.</li><li>o Fauna silvestre</li></ul>

### V.1.2. Metodología de evaluación de los impactos

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 2).

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



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

ambientales, relación de acciones involucradas, caracterización por impacto, reversibilidad, medidas correctivas e importancia.

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

### *Impacto 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:



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

a. Impacto moderadamente significativo y 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.

Finalmente se estimaron los impactos residuales, es decir, aquellos que aún después de aplicar las medidas preventivas o de mitigación no se pueden evitar completamente y para los que se evalúa la efectividad de las medidas correctoras y de compensación.

### V.2. Impactos ambientales identificados y sus características

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. Para la descripción de cada uno de los impactos Moderados y Significativos, 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.

#### V.2.1. 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. Trece de los adversos resultaron con una valoración de moderadamente significativos, ninguno fue valorado como significativos y ninguno como



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

severo o crítico, la mayoría de estos impactos son ocasionados por las actividades de limpieza y deshierbe durante la preparación del sitio, remoción de la vegetación, apertura de vialidad interna y la operación de la maquinaria. El resto de los impactos identificados adversos fueron valorados como poco significativos y por lo tanto, compatibles con el medio. De los impactos benéficos 4 son valorados como moderadamente significativos y todos ellos tienen que ver con el rescate y reubicación de flora, el resto son considerados como poco significativos. A continuación se presenta la descripción y valoración de los impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

### **Disminución de la calidad del suelo por la remoción de la vegetación**

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 la vía de acceso y sobre el área destinada para la construcción de la casa-habitación. De acuerdo con las restricciones de construcción que existen en la zona, y con la propuesta de casa-habitación, este no excederá del 30% de la superficie del lote. Este impacto se valora como moderadamente significativo. La importancia de este impacto está determinada principalmente por su persistencia a largo plazo y la superficie afectada dentro del lote del proyecto (22.5%), 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 espedes vegetales. Parte del suelo se puede recuperar para fortalecer áreas de jardinería o las zonas que no se desmonten.

### **Compactación del suelo para la construcción de la vialidad**

Este impacto se producirá por la presencia de maquinaria para la apertura de la vialidad interna del predio y consistirá en alteración física del suelo y sellamiento parcial del mismo. Este impacto es considerado como moderadamente significativo ya que su permanencia es de largo plazo, aunque se trata de impactos muy localizados y con superficie de afectación de alrededor del 2.9% con respecto a la superficie total del proyecto.

### **Reducción en la abundancia de vegetación**



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

Este es el mayor efecto causado por la remoción de vegetación, de acuerdo con la Tabla 2, la superficie de afectación propuesta para la construcción de la casa es de 558.8 metros cuadrados (incluyendo casa, cocheras, vialidad interna y área de servicios), lo que corresponde al 15% de la superficie total del lote donde se pretende desarrollar el proyecto constructivo. La importancia de este impacto alcanza un valor moderadamente significativo. 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 de la microcuenca. La intensidad del impacto será mediana, ya que la vegetación en la parte baja de la microcuenca se encuentra ligeramente alterada, tal como se indica en secciones anteriores.

### **Disminución de la calidad de hábitat para fauna**

El desmonte de vegetación implica una pérdida de hábitat para la fauna, este impacto se considera moderadamente significativo, ya que el número de especies de fauna que resultarán afectadas será muy bajo y a que la superficie de afectación es muy pequeña (menos del 15% de la superficie total del lote). 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 acostumbrados 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 las pocas especies registradas dentro del lote



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

donde se pretende desarrollar el proyecto son especies tolerantes a la presencia y actividades humanas

### **Pérdida de singularidad y naturalidad en el paisaje**

La pérdida de singularidad y naturalidad en el paisaje provocada por el 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 en los terrenos más cercanos al mar, vegetación exótica y presencia de casas, además la afectación será sobre una superficie muy pequeña con respecto al sistema ambiental de la microcuenca. Este impacto es valorado como moderadamente significativo. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial.

### ***V.2.2. Etapa de construcción***

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 59 impactos totales, 41 de ellos serán adversos y solamente 18 benéficos. Sin embargo, ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, sólo 12 llegan a ser moderadamente significativos y 29 se consideran como poco significativos y por lo tanto son compatibles con el medio. Cuatro de los impactos significativos son causados por la cimentación de las casas, dos por la construcción y el resto por la instalación de servicios y operación de maquinaria. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el paisaje. De los impactos benéficos 9 se evaluaron como moderadamente significativos y 9 como poco 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 la casa, cochera, área de servicios y la vía 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



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

moderado y los criterios que más determinan su valor son su persistencia de largo plazo y su irreversibilidad, pero es un efecto de poca extensión y no se afectará más del 30% de la superficie total del lote.

### **Pérdida de suelo**

Este impacto es provocado por la construcción de la casa-habitación, área de servicios, cocheras y su vía de acceso. Se trata de un impacto que viene a reducir la capacidad productiva de tipo forestal que tiene el predio, ya que en la zona donde se ubica el lote no es factible algún otro tipo de uso de suelo ni agrícola ni ganadero, además la poca alentadora expectativa que tienen estos dos sectores en la región no es provocado solamente por el desarrollo de proyectos de este tipo sino por la situación de estos sectores en la región. El impacto es valorado como moderado y se debe principalmente a que en la región es poco practicada la agricultura de riego y la ganadería, el uso de suelo forestal tiene muy baja calidad de sitio y la reconversión al uso de suelo residencial turístico es el de mayor demanda. Además, la pérdida de suelo se dará en no más del 20% del terreno del lote.

### **Disminución en la calidad del hábitat**

El hábitat para la fauna será modificado por la construcción de la casa y sus diversas áreas, sin embargo, la superficie destinada a la construcción es menor al 20% de la superficie total del lote y el impacto no será terminal, puesto que, las actividades de rescate y reubicación de flora propuestas ayudarán a mitigar el efecto de disminución de hábitat causado por el desmonte. Además, el efecto será sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un alto grado de presencia humana y habituada a vivir en un medio fragmentado. El impacto de las diversas 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 de la casa-habitación sobre la naturalidad del paisaje se debe a que el establecimiento de esta representa la aparición de objetos extraños en el escenario, lo



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

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, 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.

### *V.2.3. Etapa de operación y mantenimiento*

El número total de impactos que se pueden producir en esta etapa es de 19, siendo 13 de ellos con características adversas y 6 con características benéficas, de los impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto ninguno se valora como crítico ni severo, solamente tres de ellos se valoran como moderadamente significativos, el resto son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido a la presencia de personas en el fraccionamiento y al tránsito de las personas por las vías de acceso a la zona y a la introducción de plantas exóticas. De los seis impactos benéficos identificados todos son considerados poco significativos debido a la magnitud baja del proyecto a operar (una casa-habitación). A continuación se describen los impactos adversos calificados como moderados así como la descripción del atributo ambiental que es modificado.

#### **Disminución en la calidad del aire y estructura del suelo**

El impacto sobre estos dos factores será provocado por el tránsito de carros y personas por las vías de acceso y en el interior del predio. La magnitud de este impacto se considera moderada debido a su baja extensión dentro del terreno, y que la poca cantidad de gente que ocupará la casa-habitación (una familia), no representa un incremento significativo en la generación de polvos y compactación del suelo, sin embargo, la afectación a la estructura del suelo se considera no mitigable y pasa a formar parte de los impactos residuales del proyecto.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### 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, puesto 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 de ornato. De cualquier manera, dadas las características del sistema ambiental en la región (escasa precipitación y temperaturas elevadas), es poco probable la posible propagación descontrolada de las especies introducidas.

### 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 de manera notable la presencia de especies exóticas, lo que determina que el impacto no será importante. La importancia del impacto de esta actividad sobre el 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.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

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. Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas

Se presentan las medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes, que fueron identificados para las distintas etapas del proyecto.

##### *VI.1.1. Etapa de preparación del sitio*

Los impactos adversos más importantes que se identificaron para esta etapa del proyecto fueron sólo significativos. De los tres impactos adversos significativos, dos se pueden prevenir y sólo uno no es factible de ser mitigado. A continuación se describen las actividades de prevención y mitigación de los impactos potenciales durante la etapa de preparación del sitio.

Tabla 20. 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	Inducir vegetación en las áreas que no se construyan para detener la erosión.	La superficie total donde se removerá la vegetación será no mayor al 30% con respecto a la superficie total



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
	remoción de vegetación.	Reutilización de la capa orgánica sobre áreas de jardinería. Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.	del lote.
Desmante	Reducción en la abundancia de vegetación.	Realizar un programa de rescate de flora, previo al desmante, especialmente especies longevas y en riesgo. Reutilización de ejemplares para actividades posteriores de reforestación	La superficie total donde se removerá la vegetación será no mayor al 30% con respecto a la superficie total del lote.
Desmante	Disminución de la calidad de hábitat para fauna	Se considera no mitigable.	Durante el estudio no se identificaron especímenes de fauna dentro del predio. Además la fauna que se registró en el área de influencia se trata de individuos de fauna con tolerancia a la presencia humana y habituados a un medio fragmentado.
Desmante	Desplazamiento de fauna.	Se deberá realizar el desmante de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.  Se evitará también la caza furtiva.	Durante el estudio no se identificaron especímenes de fauna dentro del predio. Además la fauna que se registró en el área de influencia se trata de individuos de fauna con tolerancia a la presencia humana y habituados a un medio fragmentado.
Desmante	Pérdida de singularidad en el paisaje.	Rescatar y reubicar plantas nativas para reforestación en áreas de jardinería.	
Desmante	Pérdida de naturalidad en el paisaje.	Rescatar y reubicar plantas nativas para reforestación en áreas de jardinería.	



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### VI.1.2. Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción sólo doce de los impactos adversos identificados resultan ser importantes (moderadamente significativos). De estos impactos, producidos por la excavación, cimentación, construcción de la casa y operación de la maquinaria, solamente dos no son factibles de ser minimizados. Los factores más afectados son el suelo y el paisaje.

Tabla 21. 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
Excavación, 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.	El suelo retirado se puede colocar en sitios con vegetación a conservar, teniendo cuidado de no cubrir demasiado las plantas.
Construcción de casa-habitación	Disminución de suelo con aptitud forestal.	Se considera no mitigable.	La superficie afectada es parte de un área con potencial turístico.
Construcción de casa-habitación	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 casa-habitación	Reducción de la naturalidad del paisaje.	Plantar especies vegetales nativas a los alrededores de la casa, principalmente dentro de las áreas consideradas para jardín. Se recomiendan las dominantes del sistema actual.	Se pretende atenuar los contrastes en la imagen del paisaje y minimizar el impacto visual.
Construcción de casa-habitación	Opinión pública	Colocación de carteles y letreros sobre las ventajas del proyecto y las medidas ambientales de mitigación a utilizar.	
Operación de maquinaria	Calidad del aire	Realizar mantenimiento preventivo al equipo previo al inicio de cualquier trabajo.	La utilización de maquinaria será utilizada durante un lapso de tiempo muy corto, ya que únicamente se utilizará



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
			para la apertura de la vialidad y la construcción de las zanjas, el resto de los trabajos se efectuarán de manera manual.

### VI.1.3. Etapa de operación y mantenimiento

Todos los impactos adversos más importantes que se pueden producir en la etapa de operación y mantenimiento, valorados como moderadamente significativos, son mitigables. A continuación se describen las actividades de prevención y mitigación para cada uno de ellos por cada indicador ambiental.

Tabla 22 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
Tránsito por vías de acceso	Calidad del aire, compactación del suelo y daños a la fauna silvestre	Debido a que son un par de hermanos los que habitarán la Casa-habitación, ellos estarán concientes sobre las necesidades de tener un control de velocidad por el hecho de encontrarse su proyecto en una zona donde existen varios cruces de fauna, al interior del lote no será necesaria ninguna medida preventiva ya que el tramo de vialidad interno es muy pequeño.	
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.	Mediante la ejecución de un programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre se pretende disminuir los efectos ocasionados por la presencia de plantas exóticas en la zona, dentro del predio se limitará esta introducción. En jardinería, se dará siempre preferencia a especies nativas.	Las medidas correctivas a aplicar sobre la vegetación están ligadas a las del paisaje.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### VI.2. Impactos ambientales residuales

En el balance de los 86 impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico, ni siquiera significativo. Los impactos más importantes resultan ser moderadamente significativos, además, la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente (58), por la escasa importancia de los impactos moderadamente significativos no se pone en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos moderadamente significativos que podría producir este proyecto, que representan 32.56% del total de impactos adversos, únicamente el caso de cuatro de ellos, 4.6% 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 forestal 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 turístico con características residenciales.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan el 28% del total, 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 tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.



### VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES

#### VII.1. Pronóstico del escenario

Para analizar el escenario esperado cuando se ponga en marcha el proyecto, se le da una especial atención a los tres factores ambientales que tienen el potencial de ser afectados por el proyecto: suelo, vegetación y paisaje.

Una vez que esté en funcionamiento el proyecto existirá una casa-habitación con características residenciales y de urbanismo que la integrarán al medio natural, tales como la conservación de especies de flora nativas, uso óptimo de recursos hídricos y tratamiento y reedamiento de aguas residuales.

El suelo se verá afectado por la construcción de la casa, cochera, área de servicios y vialidad interna. Estas actividades provocarán que se pierda un máximo de 20% de la capa de suelo de manera permanente.

Después del desmonte se conservará un 80% de la cobertura actual de la vegetación del predio y se estima que asociado a la operación del proyecto, se introducirán algunas especies vegetales exóticas con fines de ornato.

Se trata de una zona deteriorada, principalmente por la fragmentación del ecosistema de matorral y la previa introducción de especies no nativas. Las plantas exóticas más probables de introducir son del mismo tipo de las que ya existen en los predios vecinos y se mantendrán en sitios controlados y aisladas de la vegetación natural.

La fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente por que las especies que habitan sobre el hábitat que será disminuido tienen óptimos de distribución fuera del predio.

Las áreas sin desmontar se conservarán con el 100% de su vegetación natural en su condición actual y con ello el hábitat mantendrá el potencial de albergar a algunas especies de fauna silvestre, y posibilitarán el desplazamiento de especies entre áreas vecinas mejor conservadas.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

El paisaje resultante por la construcción de la casa se modificará notablemente dentro del predio, pero su aspecto final será más parecido al de los predios vecinos, por lo que no habrá mayor diferencia respecto a la percepción actual. La principal diferencia será la disminución en la vegetación, que es el elemento dominante y las acciones de rescate de flora y su trasplante sobre el trazo urbano, junto con el 80% de la superficie con matorral y dunas a conservar, permitirán crear un aspecto similar a las condiciones naturales del paisaje.

El municipio tendrá un beneficio económico por concepto del pago de impuestos pero no será significativo respecto a la recaudación actual. El valor de uso del suelo se elevará como consecuencia de la introducción de servicios para uso urbano. Habrá un aumento en la actividad económica pero será un cambio no significativo.

Respecto a la población humana, habrá un incremento menor que no modificará significativamente la densidad de población (cuatro personas más).

El ambiente afectado por este proyecto mostrará una escasa capacidad de recuperación de las características originales, pero este proceso es parte de la transformación que se está llevando a cabo en la región para la conformación de un área urbana de uso residencial turístico, de acuerdo a los planes de desarrollo del Gobierno del Estado de Baja California Sur y del Gobierno Municipal.

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del sistema ambiental, por tanto dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. Por otra parte, el proyecto es congruente con el Plan de Desarrollo del Estado de Baja California Sur para la zona y uno de sus propósitos es hacer sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales y lograr una integración paisajística plena. En consecuencia, el proyecto tiene una viabilidad ambiental positiva.

### VII.2. Conclusiones

Actualmente la zona es considerada por los gobiernos estatal y municipal como parte de un desarrollo residencial en la zona conocida como Playa Colorada y tiene definido un uso Residencial Turístico.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

La realización de este proyecto beneficiará a la comunidad de La Ribera en lo que se refiere a empleo temporal durante las tres fases de desarrollo del proyecto.

El proyecto es de baja densidad poblacional y baja intensidad de uso de recursos naturales, ya que se emplearán sistemas de tratamiento y reciclamiento del agua.

El proyecto adopta políticas de uso sustentable ya que contempla la conservación de más del 70% de la vegetación nativa dentro del lote, así como el rescate y reubicación de las especies de flora que aunque no se encuentren en la NOM-059 SEMARNAT-2001 sean susceptibles de ser rescatadas y transplantadas.

El proyecto generará fuentes de empleo y derrama económica en la localidad, así como pago de contribuciones, impuestos y derechos al erario federal. Este proyecto no causará desequilibrios ecológicos graves, ni daños a los ecosistemas o a las personas, por lo que se considera ambientalmente viable.





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

- Durante la elaboración de este estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, se aplicaron metodologías de superposición de imágenes para la delimitación del área de influencia del proyecto, el material cartográfico en formato digital de base se obtuvo en el INEGI.
- Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías de listas de verificación o chequeo y métodos matriciales multicriterio.

#### VIII.1. Formatos de presentación

- Un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental.
- 5 Discos compactos conteniendo la MIA, resumen ejecutivo y sus anexos
- Un ejemplar del resumen ejecutivo

##### *VIII.1.1. Fotografías*

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación del predio. Estas fotografías se muestran en el Anexo 1.

##### *VIII.1.2. Matrices de Evaluación de Impactos*

En el Anexo 2 se incluyen las matrices mediante las cuales se realizó la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### *VIII. 1.3. Documentos legales*

Del Anexo 5 al 7 se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

- a) Planos arquitectónicos y de construcción de la casa*
- b) Documentación legal de los predios*
- c) Comprobante de pago de derechos*





### IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

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.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. 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, 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, Censo de Población y Vivienda. Resultados Baja California Sur, México.



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

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, SLP., México.

esaf  
ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### X. ANEXOS

Anexo 1. Memoria fotográfica.

Anexo 2. Matrices de identificación de impactos.

Anexo 3. Listado de flora.

Anexo 4. Listado de fauna.

Anexo 5. Planos arquitectónicos y de construcción.

Anexo 6. Documentación legal

Anexo 7. Comprobante de pago de derechos





# Anexo 1.

## Memoria fotográfica



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

**Foto 1**



**Foto 2**



En la foto 1 se muestra una panorámica del predio con orientación hacia el Este, mientras que en la foto 2 se muestra otra panorámica del predio con vista al Noroeste.



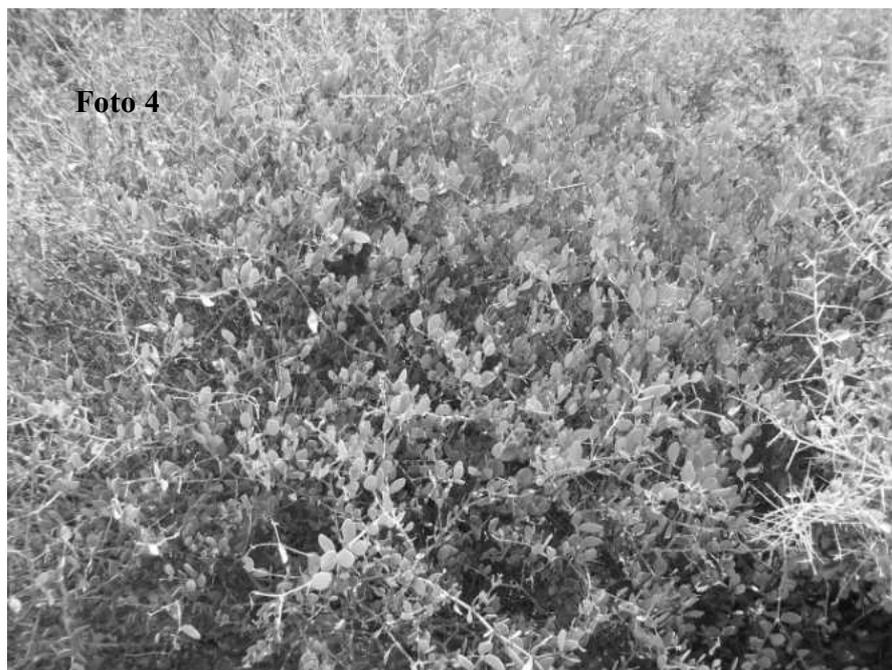
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

**Foto 3**



**Foto 4**



En las fotos 3 y 4 se muestran algunas de las especies observadas durante el recorrido en el predio como son: Vinorama (*Acacia farnesiana*) y Mangle dulce (*Maytenus phyllanthoides*), respectivamente.



Foto 5



Foto 6

En las fotos 5 y 6 podemos observar algunas otras especies observadas en el predio: Mezquite (*Prosopis juliflora var. articulata*) y Cardón Sábila (*Pachycereus pringlei*), respectivamente.



En la foto 7, se muestra una vista de la construcción que existe en el predio con vista hacia el noroeste, mientras que en la foto 8 se muestra otra perspectiva de la construcción con vista al norte.



## Anexo 2.

### Matrices de identificación de impactos



# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS			ACTIVIDADES DEL PROYECTO							
			SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL SITIO							
			Definición y medición del terreno	Limpieza y deshierbo del terreno	Rescate de flora	Remoción de vegetación	Apertura de vialidad interna	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



# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS			ACTIVIDADES DEL PROYECTO							
			CONSTRUCCIÓN							
			Excavación, relleno y compactación del suelo	Cimentación	Construcción de vivienda	Acerreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	a'	a	a	a	a	a	a'	b
		Suelo (estructura y compactación)	a'	a	a'	a	a	a'	a'	b
		Calidad del agua					a	a		
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación	a		a	a		a	a'	b
		Fauna silvestre	a	a	a	a	a		a'	b
	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
		Vías de comunicación				a	a	a		
		Opinión pública	b'	a	a	a	a	b	a	b

a = Adverso poco significativo

a' = Adverso moderadamente significativo

A = Adverso significativo

b = Benéfico poco significativo

b' = Benéfico moderadamente significativo

B = Benéfico significativo

Proyecto: Casa Habitación Familia Gangl



# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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 vivienda	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					b
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	b		b		b	b
		Legislación		b				
		Estética del paisaje	a			a'		
		Vías de comunicación	a					
		Opinión pública			a	a		

a = Adverso poco significativo

a' = Adverso moderadamente significativo

A = Adverso significativo

b = Benéfico poco significativo

b' = Benéfico moderadamente significativo

B = Benéfico significativo

Proyecto: Casa Habitación Familia Gangl



# Anexo 3.

## Listado de flora



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
ACANTHACEAE	
	<i>Carlownrightia arizonica</i> A. Gray, Ab, MSC.
	<i>Carlownrightia linearifolia</i> (Torr.) A. Gray, Ap, MSC.
	<i>Elytraria assistata</i> (Vahl) Pers., ND, Hp, SBC.
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers., Ha, SBC.
	<i>Henrya insularis</i> Nees, Hp, SBC.
	<i>Justicia purpusii</i> (Brandegeei) D. N. Gibson, Ab, SBC.
	<i>Ruellia leucantha</i> Brandegeei, Ar, SBC.
	<i>Ruellia leucantha</i> Brandegeei, Hp, MSC.
	* <i>Dicliptera resupinata</i> (Vahl) Juss., Ab, SBC.
	* <i>Justicia austrocapensis</i> T. F. Daniel, Hp, SBC.
	* <i>Justicia californica</i> (Benth.) D. Gibson, Ab, MSC.
	* <i>Justicia insolita</i> Brandegeei, Ab, SBC.
	* <i>Justicia palmeri</i> Rose, Ab, MSC, SBC.
	* <i>Tetramerium nevosum</i> Nees in Benth., Ha, SBC.
ACHATOCARPACEAE	
	<i>Phaulothamnus spinescens</i> A. Gray, 1885, Ab, MSC.
ADIANTACEAE	
	<i>Cheilanthes potosina</i> Mickel, Hp, SBC.
AIZOACEAE	
	<i>Mollugo verticillata</i> L., Ha, MSC.
	<i>Trianthema portulacastrum</i> L., Ha, MSC.
ALISMACEAE	
	<i>Echinodorus berteroi</i> (Spreng.) Fasset, Hp, SBC.
ALLIACEAE	
	<i>Allium glandulosum</i> Link & Otto, Ha, SBC.
AMARANTHACEAE	
	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Wats., Ha, SBC.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L., Ha, SBC.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L., 1753, Ha, MSC.
	<i>Froelichia interrupta</i> (L.) Moq., Ha, MSC.
	<i>Gomphrena sonora</i> Torr., Ha, SBC.
	<i>Iresine angustifolia</i> Euphrasén, Hp, SBC.
	<i>Iresine calea</i> (Ibañez) Standley, 1916, Hp, SBC.
	* <i>Celosia floribunda</i> A. Gray, 1861, Ab, SBC.
AMARYLLIDACEAE	
	<i>Behria tenuiflora</i> Greene, Hp, MSC.
ANACARDIACEAE	
	<i>Cyrtocarpa edulis</i> (Brandegeei), Ar, MSC.
	<i>Rhus radicans</i> L., TI, SBC.
APIACEAE	
	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thurb., H, SBC.
ARECACEAE	
	* <i>Erythea brandegeei</i> Pupus, Ar, SBC.
ARISTOLOCHIACEAE	

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Aristolochia aff. pentandra</i> Jacq., Hp, MSC.
ASCLEPIADACEAE	<i>Aristolochia brevipes</i> Benth, ND, Hp, SBC.
	<i>Asclepias subulata</i> Decne., 1844, Ab, MSC.
	<i>Cryptostegia grandiflora</i> (Roxb.) R. Br., Ab, MS
	<i>Matelea caudata</i> (A. Gray) Woodson, Ta, SBC
	<i>Matelea cordifolia</i> (A. Gray) Woodson, Ht, SBC.
	<i>Matelea cordifolia</i> (A. Gray) Woodson, 1941, Ht, MSC.
	<i>Matelea chrysantha</i> (Greenm.) Woodson, 1941, Th, SBC.
	<i>Metastelma californicum</i> Benth., 1844, Tp, MSC.
	* <i>Cynanchum palmeri</i> (S. Wats.) S. F. Blake, Tp, MSC.
	* <i>Sarcostemma arenarium</i> Decne, 1844, Ht, SBC.
BIGNONIACEAE	
	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry, Tr, SBC
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss., 1789, Ab, SBC.
BORAGINACEAE	
	<i>Bouyeria sonora</i> S. Wats., 1889, Ab, SBC.
	<i>Cordia brevispicata</i> Mart. & Gal., 1844, Ab, MSC.
	<i>Cordia brevispicata</i> Mart. & Gal., 1844, Ab, SBC.
	<i>Cryptantha grayi</i> (Vasey & Rose) Macbr., He, MSC.
	<i>Cryptantha maritima</i> (Greene) Greene, Ha, MS.
	<i>Heliotropium curassavicum</i> L., Hp, MSC.
	<i>Heliotropium fruticosum</i> L., Ha, MSC
	<i>Heliotropium fruticosum</i> L., Ha, SBC.
	<i>Heliotropium macrostachyum</i> (DC.) Hemsl., Hp, SBC.
	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill, Hp, MSC.
	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill, 1768, Hp, SBC.
	<i>Toumefortia volubilis</i> L., 1753, TI, SBC
BRASSICACEAE	
	<i>Lepidium virginicum</i> L., Ha, MSC.
	* <i>Lyrocarpaxanti</i> Brandegee, 1889, Ha, MSC.
BROMELIACEAE	
	<i>Tillandsia recurvata</i> L., Ep, SBC.
	* <i>Tillandsia ferrisiana</i> L. B. Smith, 1960, Ep, SBC
BURSERACEAE	
	<i>Bursera epinnata</i> (Rose) Engler, Ab, SBC.
	<i>Bursera epinnata</i> (Rose) Engler, Ar, MSC.
	<i>Bursera hindsiana</i> (Benth.) Engler, Ab, MSC.
	<i>Bursera microphylla</i> A. Gray, Ar, MSC
	<i>Bursera odorata</i> Brandegee, Ab, SBC
	* <i>Bursera caboense</i> León de la Luz y Domínguez, Ar, SBC.
	* <i>Bursera cerasifolia</i> Brandegee, Ar, MSC, SBC
	* <i>Bursera filicifolia</i> Brandegee, Ar, MSC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
BUXACEAE	
CACTACEAE	<i>Simmondsia chinensis</i> (Link) Schneider, 1907, Ab, MSC
	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> (Engelm.) Britt. & Rose, 1909, Sc, MSC
	<i>Pereskiaopsis porteri</i> (Weber) Britt. & Rose, Ab, MSC.
	<i>Pachycereus pringlei</i> (S. Wats) Brit et. Rose, Sc, MSC.
	* <i>Ferocactus peninsulae</i> (Engelm. ex Weber) Britt. & Rose, S, MSC.
	<i>Stenocereus gummosus</i> (Englem.) Gibson et Horak, Sc, MSC.
	<i>Mytilocactus cochal</i> (Orcutt) Britt. Et Rose, Sc, SBC, MSC
	* <i>Stenocereus thurberi</i> (Engelm.) Britt. & Rose, S, MSC.
	* <i>Opuntia alcahes</i> Weber, Sp, MSC.
	<i>Opuntia cholla</i> Weber, Sc, MSC.
	* <i>Mamillaria armilata</i> M. Brandegee
	* <i>Mamillaria baxteriana</i> (H.E. Gates) Boed. Sc. SBC.
	* <i>Mamillaria fraileana</i> (Britt et Rose) Boed. Sc. MSC
CAPPARACEAE	
	<i>Cleome ephemera</i> Brandegee, Ha, MSC.
	<i>Cleome lutea</i> Hook, Ha, SBC.
	<i>Cleome tenuis</i> S. Wats., Ha, MSC.
	<i>Cleome viscosa</i> L., Ha, MSC
	* <i>Cleome guianensis</i> Aubl., Ha, MSC.
CARYOPHYLLACEAE	
	<i>Drymaria glandulosa</i> Presl., Ha, SBC.
	<i>Sagina apetala</i> Ard., Hp, SBC.
	<i>Stellaria nemorum</i> L., ND, Ha, SBC.
	* <i>Drymaria glandulosa</i> Presl., Ha, SBC.
CELASTRACEAE	
	<i>Schaefferia cuneifolia</i> A. Gray, 1852, Ab, MSC.
	<i>Schaefferia shrevei</i> Lundell, 1940, Ar, SBC.
COMBRETACEAE	
	<i>Conocarpus erecta</i> L., Ab, MSC.
COMMELINACEAE	
	<i>Commelina erecta</i> Hp, SBC.
COMPOSITAE	
	<i>Adama dentata</i> Llave in Llave & Lex, 1824, Ab, MSC, SBC.
	<i>Avordia Brandegeei</i> Carter, 1964, Ab, MSC.
	<i>Ambrosia ambrosioides</i> (Cav.) Payne ND, Ab, SBC.
	<i>Aster spinosus</i> Benth., Ab, SBC.
	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers., Ab, SBC.
	<i>Bebbia juncea</i> , Ab, MSC.
	<i>Bidens bigelovii</i> A. Gray, Ha, SBC.
	<i>Brickellia aff. glandulosa</i> (Llave) Mc. Vaugh., Ab, SBC.
	<i>Brickellia coulteri</i> A. Gray, Ab, SBC.
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, Ha, SBC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Coreocarpus parthenioides</i> Benth., Ha, MSC.
	<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk., Hp, SBC.
	<i>Eupatorium sagittatum</i> A. Gray, Hp, MSC.
	<i>Graphalium pedunculatum</i> M. Jhin., Ha, SBC.
	<i>Haplopappus sonorensis</i> (A. Gray) S. F. Blake, Ab, MSC.
	<i>Heliopsis parvifolia</i> A. Gray, Ha, MSC.
	<i>Heterosperma pinnatum</i> Cav., Ha, MSC.
	<i>Heterosperma xantii</i> A. Gray, Ha, MSC.
	<i>Hofmeisteria crassifolia</i> S. Wats., Hp, MSC.
	<i>Hymenoclea monogyra</i> Torr. & Gray, Ab, MSC, SBC.
	<i>Milleria quinqueflora</i> L., Ha, SBC.
	<i>Pectis coulteri</i> Harv. & A. Gray, 1849, Ha, SBC.
	<i>Pectis urceolata</i> Rydb., 1916, Ha, MS.
	<i>Perityle californica</i> Benth., Ha, SBC.
	<i>Perityle microglosa</i> Benth., Ha, SBC.
	<i>Perityle aurea</i> Rose, Ha, SBC.
	<i>Pluchea adnata</i> (Humb. & Bomp.) Mohr., Ap, SBC.
	<i>Porophyllum gracile</i> Benth., Hp, MSC, SBC.
	<i>Porophyllum pausodynum</i> Robins & Greenm, 1896, Ab, MSC.
	<i>Sonchus oleraceus</i> L., Ha, SBC.
	* <i>Bebbia juncea</i> (Benth.) Greene, Ab, MSC.
	* <i>Bidens nudata</i> Brandegee, Hp, SBC.
	* <i>Brickellia megaphylla</i> M. E. Jones, Ab, SBC.
	* <i>Brickellia peninsularis</i> Brandegee, Ab, SBC.
	* <i>Coreocarpus parthenioides</i> Benth., Ha, SBC.
	* <i>Encelia farinosa</i> A. Gray, Ab, MSC.
	* <i>Haplopappus arenarius</i> Benth., 1844, Hp, MSC.
	* <i>Helianthus similis</i> (Jacq.) S. F. Blake, Ab, SBC.
	* <i>Hofmeisteria fasciculata</i> (Benth.) Wab., Hp, MSC.
	* <i>Malacothrix xantii</i> A. Gray, Ha, MSC.
	* <i>Pectis multiseta</i> Benth., Ha, MSC, SBC.
	* <i>Perityle cuneata</i> Brandegee, Ha, SBC.
	* <i>Perityle incompta</i> Brandegee, 1919, Ha, MSC.
	* <i>Porophyllum aff. porphyreum</i> Rose & Standley, Ab, MSC.
	* <i>Porophyllum maritimum</i> Brandegee, Ab, MSC.
	* <i>Rumfordia connata</i> Brandegee, Ab, SBC.
	* <i>Viguiera tomentosa</i> A. Gray, Ab, MSC, SBC.
CONVOLVULACEAE	
	<i>Cuscuta leptantha</i> Engelm., P, MSC.
	<i>Cuscuta umbellata</i> HB.K., P, MSC.
	<i>Evolvulus alsinoides</i> L., Ha, MSC, SBC.
	<i>Exogonium bracteatum</i> (Cav.) Choisy, TI, SBC.
	<i>Ipomea triloba</i> L., Ta, SBC.
	<i>Ipomea perlonga</i> Robinson, Ta, SBC.
	<i>Ipomea pes-caprae</i> (L.) R. Br., Hp, MS, MSC.
	<i>Ipomea scopulorum</i> Brandegee, Tp, MSC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Ipomoea stolonifera</i> (Cyrill.) Poir., Hp, MSC.
	<i>Jacquemontia abutiloides</i> Benth., Tp, SBC.
	<i>Quamoclit pinnata</i> (Desr.) Bojer, Ta, MSC.
	* <i>Jacquemontia abutiloides</i> Benth., Tp, MSC.
CRASSULACEAE	
	* <i>Dudleya rubigena</i> (Brandegge) Britt. et Rose, S, MSC
CUCURBITACEAE	
	<i>Echinopepon wrightii</i> (A. Gray) S. Wats., Ta, SBC.
	<i>Marah aff. guadalupensis</i> (S Wats.) Greene, Ta, MSC.
	<i>Momordica charantia</i> L., ND, T, MSC.
	* <i>Cucurbita cordata</i> S. Wats., He, MSC
	* <i>Echinopepon minimus</i> (Kell.) S. Wats., Ha, SBC.
CYPERACEAE	
	<i>Cyperus af. squarrosus</i> L., Ha, MSC.
	<i>Cyperus odoratus</i> L., Ha, MSC.
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) R. & S., Ha, MSC.
	<i>Fiurena simplex</i> Vahl, Hp, MSC, SBC.
	<i>Lpocarpa occidentalis</i> (A. Gray) G. C. Tuck, Ha, MSC.
	<i>Scirpus americanus</i> Pers., Ab, SBC.
CHENOPODIACEAE	
	<i>Atriplex couleri</i> (Moq.) D. Dietr., Hp, MSC.
	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L., ND, Hp, SBC.
EBENACEAE	
	* <i>Maba intricata</i> (A. Gray) Hiern., Ab, MSC.
EUPHORBIACEAE	
	<i>Cnidoscolus angustidens</i> Torr., Hp, MSC.
	<i>Croton californicus</i> Muell.-Arg., Hp, MSC, SBC.
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> Small, Ha, SBC.
	<i>Chamaesyce leucophylla</i> Benth., Hp, MSC.
	<i>Chamaesyce polycarpa</i> Benth., Ha, SBC.
	<i>Ditaxis lanceolata</i> (Benth.) Pax & Hoffm., Hp, MSC, SBC
	<i>Ditaxis serrata</i> (Torr.) Heller., Hp, SBC
	<i>Euphorbia incerta</i> Brandegge, Hp, MSC.
	<i>Euphorbia leucophylla</i> Benth., 1844, Hp, MSC
	<i>Euphorbia pediculifera</i> Engelm., Ha, SBC.
	<i>Euphorbia polycarpa</i> Benth., Ha, MSC, SBC.
	<i>Euphorbia setiloba</i> Engelm., Ha, SBC
	<i>Manihot chlorosticta</i> Standley & Goldman, 1911, Ab, SBC.
	<i>Phyllanthus galeottianus</i> Baillon, Ab, MSC.
	<i>Sebastiania pavoniana</i> Muell.-Arg., Ha, SBC.
	<i>Tetracoccus hallii</i> Brandegge, Ab, MSC.
	<i>Taglia amblyodonta</i> (Muell.-Arg.) Pax & K. Hoffm., Hp, MSC, SBC
	* <i>Acalypha comoduana</i> Milsp., 1889, Hp, SBC.
	* <i>Bernardia mexicana</i> (Hook. & Arn.) Muell.-Arg., Ab, MSC.
	* <i>Croton boregensis</i> M. E. Jones, 1933, Ab, SBC.
	* <i>Croton caboensis</i> Croizat, 1945, Ab, MSC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	* <i>Croton magdalenæ</i> Millsp., Ab, SBC
	* <i>Euphorbia apicata</i> L. C. Wheeler, ND, Hp, SBC.
	* <i>Euphorbia californica</i> Benth., Ab, MSC, SBC.
	* <i>Euphorbia dentosa</i> L. M. Jhnt., Ha, MSC.
	* <i>Euphorbia lagunensis</i> Huft., Ha, SBC.
	* <i>Euphorbia xantii</i> Engelm., 1862, Ab, MSC.
	* <i>Jatropha giffordiana</i> Dehgan & Webster, Ab, MSC.
	* <i>Jatropha moranii</i> Dehgan & Webster, Ab, MSC.
	* <i>Tetracoccus capensis</i> (L. M. Jhnt.) Croizat, Ab, MSC.
FOUQUIERIACEAE	
	<i>Fouquieria diguetii</i> (Van Tieghem) I. M. Jhnt., Ap, MSC
GENTIANACEAE	
	<i>Eustoma exaltatum</i> (L.) Griseb., An, MSC, SBC
	* <i>Centaurium nudicaule</i> (Engelm.) Robinson, Ha, SBC.
GRAMINEAE	
	<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze, Ha, SBC.
	<i>Aristida adscensionis</i> L., Ha, SBC.
	<i>Aristida purpurea</i> Nutt., Hp, MSC.
	<i>Aristida tempes</i> Cav., Hp, SBC.
	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng., 1936, Hp, MSC.
	<i>Bouteloua barbata</i> Lag., Ha, MSC, SBC.
	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr., Hp, MSC, SBC.
	<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag., He, SBC.
	<i>Bouteloua parryi</i> (Fourm.) Griffiths, Ha, MSC.
	<i>Bouteloua radicata</i> (Fourm.) Griffiths, Ha, SBC
	<i>Bouteloua repens</i> (H.B.K.) Scribn. & Merr., 1901, Hp, SBC.
	<i>Brachiaria arizonica</i> (Scribn. & Merr.) S. T., Ha, MSC.
	<i>Cenchrus ciliaris</i> L., Hp, SBC
	<i>Cenchrus echinatus</i> L., An, SBC.
	<i>Chloris crinita</i> Lag., Hp, MSC
	<i>Chloris chloridea</i> (Presl.) Hitchc., Ha, SBC.
	<i>Chloris virgata</i> Sw., An, MSC, SBC.
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd., An, MSC, SBC.
	<i>Dactyloctenium scandicum</i> Boiss., ND, Ha, MSC.
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd., An, SBC.
	<i>Digitaria leucites</i> (Trin.) Henard, 1930, Hp, SBC.
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link., An, SBC.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn., Ha, SBC.
	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br., Ha, SBC.
	<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Ness, Hp, SBC.
	<i>Eragrostis tenella</i> (L.) Beauv. ex Roem & Schult., An, MSC, SBC.
	<i>Eragrostis viscosa</i> (Retz.) Trin., An, MSC, SBC.
	<i>Eriochloa acuminata</i> (Presl.) Kunth., Ha, SBC.
	<i>Eriochloa aristata</i> (Presl.) Kurth, Ha, SBC.
	<i>Jouvea pilosa</i> (Presl.) Scribn., Hp, MSC.
	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc., 1910, He, SBC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Lasiacis ruscifolia</i> (H.B.K.) Hitchc., 1911, Hp, SBC.
	<i>Leptochloa dubia</i> (H.B.K.) Nees, Ha, MSC.
	<i>Leptochloa filiformis</i> (Lam.) Beauv., Hp, SBC.
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka, Ha, SBC.
	<i>Muhlenbergia microsperma</i> (DC.) Kunth., Ha, SBC.
	<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz) Beauv., 1812, Ha, SBC.
	<i>Panicum urvilleanum</i> Kunth, 1831, Ha, SBC.
	<i>Paspalum paniculatum</i> L., Hp, SBC.
	<i>Schizachyrium semitectum</i> (Swallen) J. Reeder, Ha, MSC.
	<i>Setaria liebmannii</i> E. Fourn., 1886, Ha, SBC.
	<i>Sporobolus pulvinatus</i> Swallen, Ha, SBC.
	<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc., 1936, Hp, MSC.
	<i>Sporobolus splendens</i> Sw., Hp, MSC.
	<i>Tragus berteronianus</i> Schult., 1824, Ha, MSC.
	* <i>Heteropogon contortus</i> (L.) Beauv. ex Roem. & Schult., Ha, MSC.
	* <i>Setaria palmeri</i> Hem., Hp, SBC.
KRAMERIACEAE	
	* <i>Krameria parvifolia</i> Benth., 1844, Ab, MS.
LABIATAE	
	<i>Hyptis aff. mutabilis</i> (Rich.) Briq., Ab, MSC.
	<i>Hyptis alba</i> H.B.K., Ab, SBC.
	<i>Hyptis laniflora</i> Berth., Ab, MSC.
	<i>Salvia similis</i> Brandegee, Ab, SBC.
	* <i>Hyptis laniflora</i> Berth., 1844, Ab, SBC.
	* <i>Stachys tenerima</i> Epling, 1934, Ha, SBC.
LEGUMINOSAE	
	<i>Acacia californica</i> Brandegee, 1892, Ar, MSC.
	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd., Ar, MSC.
	<i>Acacia mcmurphyi</i> Wigg., Ab, SBC.
	<i>Aeschynomene vigil</i> Brandegee, Ab, MSC.
	<i>Abizzia occidentalis</i> Brandegee, Ar, MSC.
	<i>Caesalpinia californica</i> (A. Gray), Ab, MSC.
	<i>Caesalpinia pannosa</i> Brandegee, Ab, MSC.
	<i>Calliandra erphylla</i> Benth., Ab, MSC.
	<i>Canavalia maritima</i> (Aubl.) Thouars, 1813, Hr, MSC.
	<i>Conzattia multiflora</i> (B. L. Rob.) Standley, 1922, Ar, SBC.
	<i>Coursetia glandulosa</i> A. Gray, Ab, MSC, SBC.
	<i>Chamaecrista absus</i> (L.) Irwin & Barneby, Ha, SBC.
	<i>Chamaecrista leptadenia</i> (Greenm.) Cockl., Ha, SBC.
	<i>Desmodium batocaulon</i> A. Gray, Hp, SBC.
	<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC., Ha, MSC, SBC.
	<i>Desmodium neomexicanum</i> A. Gray, Ha, MSC.
	<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) A. S. Hitchc., Ha, MSC.
	<i>Haematoxylon brasiletto</i> Karst., 1869, Ab, MSC.
	<i>Leucaena lanceolata</i> S. Wats., Ar, SBC.
	<i>Marina divaricata</i> Benth., Hp, MSC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Marina maritima</i> Brandegee, Hp, MSC.
	<i>Marina neglecta</i> (B. L. Rob.) Barneby, 1973, Hp, SBC.
	<i>Mimosa xantii</i> A. Gray, 1861, Ab, MSC
	<i>Phaseolus acutifolius</i> A. Gray, 1852, Hp, SBC.
	<i>Phaseolus atropurpureus</i> Sessé & Moc., Ab, MSC.
	<i>Phaseolus filliformis</i> Benth., 1844, Tp, SBC.
	<i>Phaseolus parvifolius</i> Freytag, ND, Ha, SBC.
	<i>Pithecellobium undulatum</i> (Britt. & Rose) Gentry, 1942, Ar, MSC, SBC.
	<i>Senna atomaria</i> (L.) Irwin & Barneby, Ab, SBC
	<i>Senna biflora</i> L., Ap, SBC.
	<i>Senna villosa</i> Mill., Ab, SBC.
	<i>Sphinctospermum constrictum</i> (S. Wats.) Rose, 1906, Ha, SBC.
	<i>Stylosanthes viscosa</i> Swartz, Hp, MSC.
	<i>Tephrosia macrantha</i> B. L. Rob. & Greene, He, MSC.
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers., Ha, MSC.
	<i>Tephrosia tenella</i> A. Gray, Hp, MSC.
	* <i>Acacia goldmanii</i> (Britt. & Rose) Wigg., Ab, MSC.
	* <i>Aeschynomene vigil</i> Brandegee, Ab, MS, MSC
	* <i>Bauhinia peninsularis</i> Brandegee, Ab, MSC.
	* <i>Brongniartia trifoliata</i> Brandegee, Ab, SBC.
	* <i>Caesalpinia arenosa</i> Wigg., 1940, Ab, MSC.
	* <i>Calliandra brandegeei</i> (Britt. & Rose) Gentry, 1949, Ab, MSC.
	* <i>Calliandra californica</i> Benth., Ab, SBC.
	* <i>Dalea divaricata</i> Benth., Hp, SBC.
	* <i>Dalea orcutii</i> S. Wats., Ha, SBC.
	* <i>Dalea vetula</i> Brandegee, 1889, Hp, SBC.
	* <i>Desmanthus oligospermus</i> Brandegee, Hp, MSC.
	* <i>Indigofera fruticosa</i> Rose, Ab, MS, SBC.
	* <i>Lupinus sparsiflorus</i> Benth., Ha, MSC
	* <i>Lupinus succulentus</i> Dougl. ex Koch, Ha, MSC.
	* <i>Marina divaricata</i> (Benth.) Barneby, Ab, MSC
LOASACEAE	
	<i>Mentzelia aspera</i> L., 1753, Ha, SBC.
	* <i>Mentzelia adhaerens</i> Benth., 1844, Ha, MSC.
LYTHRACEAE	
	<i>Heimia salicifolia</i> (H.B.K.) Link, Ab, SBC.
MALPIGHIACEAE	
	<i>Janusia californica</i> Benth., 1844, Ab, MSC.
	<i>Thryallis angustifolia</i> (Benth.) Kuntze, Hp, SBC
	* <i>Malpighia diversifolia</i> Brandegee, Ab, MSC.
MALVACEAE	
	<i>Abutilon aff. californicum</i> Benth., Hp, SBC.
	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schldl, Ha, SBC.
	<i>Anoda palmata</i> Fryx., Ha, SBC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Anoda thurberi</i> A. Gray, Ha, MSC, SBC.
	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky, 1968, Hp, SBC.
	<i>Sida abutifolia</i> Miller, Ha, SBC.
	<i>Sida alamosana</i> S. Wats., Ha, SBC.
	<i>Sida xantii</i> A. Gray, Ha, MSC, SBC.
	* <i>Gossypium davidsonii</i> Kellog, Ab, MSC.
	* <i>Hibiscus ribifolius</i> A. Gray, Ab, MSC.
MOLLUGINACEAE	
	<i>Mollugo verticillata</i> L., Ha, SBC.
MORACEAE	
	* <i>Ficus palmeri</i> S. Wats., Ar, SBC.
NYCTAGINACEAE	
	<i>Allionia incarnata</i> L., Ha, MSC.
	<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill., Ha, SBC.
	<i>Boerhaavia maculata</i> Standley, Hp, SBC.
	<i>Boerhaavia spicata</i> Choisy, An, MSC, SBC.
	<i>Boerhaavia xantii</i> S. Wats., Ha, SBC.
	<i>Mirabilis triflora</i> Benth., Ha, SBC.
	<i>Pisonia aff. macranthocarpa</i> Donn. Smith., Ab, MSC.
	<i>Pisonia flavescens</i> Standley, Ar, SBC.
	* <i>Boerhaavia gracillima</i> Heimerl, 1889, Hp, SBC.
OLACACEAE	
	* <i>Forestiera macrocarpa</i> Brandegee, Ab, SBC.
ONAGRACEAE	
	<i>Gaura paviflora</i> Dougl. ex Hook, Ha, SBC.
	<i>Lopezia clavata</i> T. S. Brandegee, Ha, SBC.
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven, ND, Hp, MSC.
	* <i>Lopezia clavata</i> T.S. Brandegee, Ha, SBC.
	* <i>Oenothera drummondii</i> Hook., Hp, MS.
OROBANCHACEAE	
	<i>Orobanche cooperi</i> (A. Gray) Heller, 1898, P, SBC.
OXALIDACEAE	
	<i>Oxalis monticola</i> , Ha, SBC.
PAPAVERACEAE	
	<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet, ND, Hp, SBC.
PASSIFLORACEAE	
	<i>Passiflora foetida</i> L., 1753, Ht, SBC.
	* <i>Passiflora palmeri</i> Rose, Tp, SBC.
PHYTOLACCACEAE	
	<i>Rivina humilis</i> L., Hp, SBC.
PLUMBAGINACEAE	
	<i>Plumbago scandens</i> L., 1762, Ab, SBC.
PODOSTEMONACEAE	
	<i>Oserya coulteriana</i> Tul., Ac, SBC.
TOTAL POLYGALACEAE	
	<i>Polygala xanti</i> A. Gray, Hp, SBC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	* <i>Polygala apopetala</i> T.S. Brandegee, Ab, MSC
PORTULACACEAE	
	<i>Portulaca pilosa</i> L., 1753, Ha, SBC.
	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn., Ha, MSC.
PRIMULACEAE	
	<i>Samolus ebracteatus</i> H.B.K., 1817, Hp, MSC.
RHAMNACEAE	
	<i>Colubrinaviridis</i> M.E. Jones, Ab, SBC
	<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Røem. & Sch.) Zucc., Ab, MSC.
RUBIACEAE	
	<i>Crusea diversifolia</i> (H.B.K.) Anderson, Ha, SBC
	<i>Chiococca alba</i> (L.) C.L. Hitchc., Ab, SBC.
	<i>Diodia teres</i> Walt., Ha, SBC.
	<i>Houstonia aff. gracilentia</i> I. M. Jhnt., Hp, SBC.
	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC., Ha, MSC, SBC.
	<i>Mitracarpus linearis</i> Benth., 1844, Hp, MSC.
	<i>Mitracarpus schizangius</i> DC., Hp, MSC, SBC.
	<i>Randia obcordata</i> S. Wats., Ab, MSC
	<i>Staelia scabra</i> (Presl.) Standley., Ha, SBC.
	* <i>Houstonia asperubides</i> (Benth.) A. Gray, Ha, SBC.
RUTACEAE	
	* <i>Esenbeckia flava</i> T.S. Brandegee, Ar, MSC.
SALICACEAE	
	<i>Populus fremontii</i> S. Wats., Ab, MS.
SAPINDACEAE	
	<i>Cardiospermum corindum</i> L., 1762, T, SBC.
	<i>Cardiospermum tortuosum</i> Benth., Ab, MSC.
	<i>Paullinia sonorensis</i> S. Wats., 1889, Tp, MSC.
SAPOTACEAE	
	* <i>Bumelia peninsularis</i> Brandegee, 1901, Ar, SBC.
SCROPHULARIACEAE	
	<i>Antirrhinum cyathiferum</i> Benth., 1844, Ha, MSC.
	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst., 1891, He, SBC.
	<i>Conobea intermedia</i> A. Gray, Ha, MSC, SBC.
	<i>Russelia retrorsa</i> Green, Hp, MSC, SBC
	<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Swartz, 1791, Ha, SBC.
	* <i>Castilleja bryantii</i> Brandegee, Ha, SBC.
	* <i>Clevelandia beldingii</i> (Greene) Greene, Ha, SBC.
SOLANACEAE	
	<i>Datura discolor</i> Bernh., Ha, SBC.
	<i>Lycium carinatum</i> S. Wats., Ap, MSC.
	<i>Nicotiana tabacum</i> L., Ab, SBC.
	<i>Nicotiana trigonophylla</i> Dunal, Ha, SBC.
	<i>Physalis aff. greenii</i> Vasey & Rose, Ha, SBC.
	<i>Physalis nicandroides</i> Schlecht., Ha, SBC.

## Manifestación de Impacto Ambiental

---

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
	<i>Physalis pubescens</i> L., Ha, SBC.
	<i>Solanum hindsianum</i> Benth, 1844, Ab, MSC.
STERCULIACEAE	
	<i>Melochia speciosa</i> S. Wats., Ab, MSC.
	<i>Waltheria americana</i> L., Ab, MSC.
	* <i>Ayenia peninsularis</i> T.S. Brandegee, 1917, Hp, SBC.
	* <i>Hermannia palmeri</i> Rose, 1890, Hp, MSC.
TILIACEAE	
	<i>Triumfetta goldmanii</i> Rose, 1909, Hp, SBC.
TURNERACEAE	
	<i>Turnera pumila</i> L., Ha, SBC.
ULMACEAE	
	<i>Celtis pallida</i> Torr., 1859, Ab, MSC.
UMBELLIFERAE	
	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thurb., 1798, He, SBC.
VERBENACEAE	
	<i>Lippia palmeri</i> S. Wats, 1889, Ab, MSC.
	<i>Phyla incisa</i> Small., Ha, MSC.
	<i>Phyla nodiflora</i> (Bauh.) Greene, Hp, MSC.
	* <i>Aloysia barbata</i> (Brandegee) Moldenke, Ab, SBC.
VIOLACEAE	
	<i>Hybanthus fruticulosus</i> (Benth.) I. M. Johnston, 1924, Hp, SBC.
	<i>Hybanthus verticillatus</i> (Ortega) Baill., Hp, MSC.
ZYGOPHYLLACEAE	
	<i>Fagonia villosa</i> Porter, Ab, MSC.
	<i>Guaiaacum unijugum</i> Brandegee, Ar, SBC.
	<i>Kallstroemia californica</i> (S. Wats.) Vail., Ha, SBC.
	<i>Tribulus terrestris</i> L., 1753, Hp, MS.
	* <i>Kallstroemia peninsularis</i> D. M. Porter, ND, Ha, MSC.



# Anexo 4.

## Listado de fauna



## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Proyecto: Casa Habitación Familia Gangl

## Manifestación de Impacto Ambiental

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059
<b>MASTOFAUNA</b>		
Murciélago	<i>Myotis californicus californicus</i>	
Zorrillo	<i>Spilogale putorius lucasana</i>	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	
Tucitas	<i>Thomomys umbrinus</i>	
Rata del desierto	<i>Neotoma lepida</i>	Amenazada
Ratón choyero	<i>Peromyscus eremicus</i>	
<b>HERPETOFAUNA</b>		
Víbora chirriónera	<i>Masticophis flagellum</i>	
Víbora de cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	Amenazada
Culebra prieta	<i>Nerodia valida celano</i>	
Burila	<i>Lampropeltis getula</i>	Amenazada
Culebra ratonera	<i>Elaphe rosaliae</i>	
Víbora chirriónera	<i>Masticophis flagellum fuliginosus</i>	
Lagartija o cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
Lagartija o cachora	<i>Gambelia wislizenii</i>	Rara
Bejori	<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Protegida
Camaleón	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Amenazada y endémica
Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	
Lagartija de las piedras	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Rara y endémica



# Anexo 5.

## Planos arquitectónicos y de construcción



Anexo 6.  
Documentación legal



## Anexo 7.

Comprobante de pago de derechos

Los anexos pueden ser consultados en la  
Delegación Federal de la SEMARNAT

ESTUDIOS AMBIENTALES Y FORESTALES