



# Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular-Sector Cambio de Uso de Suelo

A efectos del proyecto denominado:  
**ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
La Paz, Municipio La Paz, Baja California Sur



# CONTENIDO

<b>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>Pag</b>
<b>I.1 PROYECTO</b>	<b>5</b>
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal	5
<b>I.2 PROMOVENTE</b>	<b>6</b>
I.2.1 Nombre o razón social	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	6
<b>I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
I.3.1 Nombre o razón social	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	7
I.3.4 Dirección del Responsable técnico del estudio.	7
<b>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>8</b>
<b>II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>8</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.1.1 Antecedentes	10
II.1.1.2 Instrumentos que definen y establecen el uso de suelo	11
II.1.2 Selección del Sitio	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	13
II.1.4 Inversión requerida	14
II.1.5 Dimensiones del proyecto	14
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	18
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
<b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO</b>	<b>19</b>
Descripción de obras principales del proyecto	19
II.2.1 Programa general de trabajo	19
II.2.2 Preparación del sitio	20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	20
II.2.4 Etapa de construcción	21

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.6. Otros insumos	21
II.2.7. Sustancias peligrosas	21
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto	21
II.2.9 Etapa de abandono del sitio	21
II.2.10 Utilización de explosivos	21
II.2.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	21
II.2.12 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	22
<b>CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO</b>	
<b>23</b>	
<b>III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.</b>	<b>23</b>
<b>III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.</b>	<b>27</b>
<b>III.3. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.</b>	<b>32</b>
<b>III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.</b>	<b>33</b>
<b>III.5. DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.</b>	<b>33</b>
<b>III.6. BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.</b>	<b>33</b>
<b>III.7. INSTRUMENTOS NORMATIVOS.</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL</b>	
<b>37</b>	
<b>IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>38</b>
<b>IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL</b>	<b>39</b>
IV.2.1 Aspectos abióticos	39
a) Clima	39
b) Geología y geomorfología	43
c) Suelos	48
d) Hidrología superficial y subterránea	50
e) Hidrología superficial	51
f) Hidrología subterránea	53
IV.2.2 Aspectos bióticos	55
a) Vegetación terrestre	56
b) Fauna	71
IV.2.3 Paisaje	75
IV.2.4 Medio socioeconómico	80
a) Demografía	81
b) Factores socioculturales	83

IV.2.5 Diagnóstico ambiental	<b>85</b>
a) Integración e interpretación del inventario ambiental	<b>85</b>
b) Síntesis del inventario	<b>88</b>
<b>CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES</b>	<b>90</b>
<b>V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>90</b>
V.1.1 Indicadores de impacto	<b>91</b>
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	<b>91</b>
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	<b>93</b>
V.1.3.1 Criterios	<b>93</b>
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	<b>95</b>
<b>CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>98</b>
<b>VI. 1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>98</b>
<b>VI. 2 IMPACTOS RESIDUALES</b>	<b>101</b>
<b>CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	<b>103</b>
<b>VII. 1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO</b>	<b>103</b>
<b>VII. 2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>105</b>
<b>VII. 3 CONCLUSIONES</b>	<b>106</b>
<b>CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>	<b>107</b>
<b>VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN</b>	<b>107</b>
VIII.1.1 Planos definitivos	<b>107</b>
VIII.1.2 Fotografías	<b>107</b>
VIII.1.3 Videos	<b>107</b>
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	<b>107</b>
<b>VIII.2 OTROS ANEXOS</b>	<b>107</b>
<b>VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>109</b>

# CAPITULO I

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

### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

**ALANZA, LOTES RUSTICOS**

#### I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza al sur de la Ciudad de La Paz, Municipio de La Paz, Estado de Baja California Sur (Figura 1).



Figura 1.- Localización del sitio del proyecto en el contexto geográfico del municipio de La Paz.

#### I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Por sus características, el proyecto puede ser considerado como permanente.

#### I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

**Copia simple de la identificación oficial** del C. Arnaldo Burgoin Fiol promovente del proyecto.

**Dictamen Técnico de Compatibilidad de Uso de Suelo:** se presenta copia simple del Oficio: DGP-377/2021, de fecha 17 de diciembre del 2021, otorgado por la Secretaría de Planeación Urbana, Infraestructura y Movilidad a través de la Dirección General de

Planeación, mediante el cual se determina y emite su **Dictamen Técnico Favorable de Compatibilidad al Uso de Suelo Campestre Rustico** para la Fracción "A" del predio rustico denominado Novillo y Coras, correspondiente al Lote 1621 de la manzana 1-01-078, con una superficie de 33-60-52.57 Has y Clave Catastral 1-01-078-1621, localizado dentro de la Subdelegación de San Pedro, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

Se presenta copia simple de la **Autorización del Uso de Suelo para la Lotificación Tipo Campestre Residencial**, otorgada por el H. XVII Ayuntamiento del Municipio de La Paz, Baja California Sur (2021-2024), a través de la Dirección de Gestión Integral de la Ciudad, quien a partir de la Dirección de Ordenamiento del Territorio, expide el Oficio con Folio No. DOT/US-036/22 de fecha 17 de enero del 2022 y recibido el día 24 de marzo del 2022.

**Dictamen Técnico de Afectación por Esguimientos Superficiales y Áreas de Riesgo**, se presenta copia simple del Oficio No. BOO.903.04, de fecha 26 de enero del 2021, otorgado por la Comisión Nacional del Agua a través de la Subdirección Técnica de la Dirección Local Baja California Sur, mediante el cual se determina y emite que el polígono correspondiente la Fracción "A" del predio rustico denominado Novillo y Coras, correspondiente al Lote 1621 de la manzana 1-01-078, con una superficie de 33-60-52.57 Has y Clave Catastral 1-01-078-1621, localizado dentro de la Subdelegación de San Pedro, está afectado, por dos arroyos de propiedad nacional bajo la custodia y administración de la CONAGUA que cruzan por el predio de interés, donde no existen obras de protección y/o canalización, por lo que el polígono se localiza en zona de riesgo situación que se deberá de toma en cuenta para el proyecto de lotificación.

## **I.2 PROMOVENTE**

### **I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Arnaldo Burgoin Fiol

### **I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

### **I.2.3 NOMBRE, RFC Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

No Aplica

### **I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL**

## **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

PANGEA, Estudios Ambientales y Forestales

**I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES**

**I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

**I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

# CAPITULO II

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El crecimiento poblacional en las zonas urbanas trae consigo una gran cantidad de problemas de todo tipo de índole. El avance de la mancha urbana es sumamente acelerado, sobre todo en las ciudades cuyo empuje se conserva durante su crecimiento.

La ciudad de La Paz, desde su fundación fue un gran reto para su asentamiento, ya que las mejores condiciones para hacerlo eran precisamente en los relictos de un gran abanico aluvial del arroyo El Cajoncito. Seguramente este arroyo tuvo diversas grandes avenidas y principalmente derivadas de la influencia de algún evento ciclónico, las cuales y como es de conocimiento general, son de gran intensidad y corta duración. Este tipo de lluvias, aunado a la geomorfología del valle de La Paz, y particularmente a la que engloba la cuenca hidrográfica de este arroyo, dan como resultado que los escurrimientos superficiales, si proceden de alguna lluvia con volúmenes considerables, se presenten avenidas torrenciales de gran energía y volumen de agua.

Los asentamientos humanos en el valle de La Paz iniciaron principalmente en las cercanías de la franja costera, para posteriormente avanzar “tierra adentro” o pendiente arriba, de forma paulatina al menos hasta los años sesenta. En los años setenta la ciudad de La Paz, cuando la condición política territorial cambio, al pasar de territorio a Estado de la Republica, se dejaron venir tiempos de gran bonanza económica, lo cual dio lugar a un incremento poblacional y un avance de la mancha urbana más acelerado.

Los años ochenta son los del gran salto poblacional para la ciudad de La Paz, trayendo consigo los problemas propios de la urbanización con escasa planeación e inadecuado crecimiento, ocupando espacios de terreno poco adecuados para el asentamiento humano. Actualmente ocupando una superficie estimada de 65 kilómetros cuadrados, la ciudad de La Paz se enfrenta a problemas de ubicación de los futuros asentamientos.

El proyecto Alansa, Lotes Rústicos se ubica a 7.5 kilómetros de distancia del extremo sur de la ciudad y aproximadamente a 4.5 kilómetros del ultimo fraccionamiento habitacional (Calafia), atendiendo el uso de suelo definido para la zona donde se localiza, pretende llevar a cabo una lotificación y apertura de vialidades.

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto Alansa, Lotes Rústicos trata del diseño y distribución de Vialidades, Manzanas y Lotes, estos últimos de carácter rustico para su posterior puesta en venta al público en general. Es importante que dentro de sus características rusticas se tiene su superficie mínima que es de 1,500.00 m<sup>2</sup>, no contarán con los servicios públicos como son agua, electricidad alcantarillado y drenaje, la telefonía analógica tampoco está incluida, sin embargo, la telefonía celular si, ya que su cercanía con La Paz, permite ese servicio.

En principio se diseñó un fraccionamiento de lotes constituido por 15 manzanas distribuidas dentro de la superficie total del predio en propiedad que cuenta con una superficie de 336,052.469 m<sup>2</sup> (33.6052 Has).

Sin embargo, atendiendo lo señalado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en su dictamen de escurrimientos superficiales (Oficio No. BOO.903.04, de fecha 26 de enero del 2021), en el cual señala que el polígono correspondiente la Fracción “A” del predio rustico denominado Novillo y Coras, correspondiente al Lote 1621 de la manzana 1-01-078, con una superficie de 33-60-52.57 Has y Clave Catastral 1-01-078-1621, localizado dentro de la Subdelegación de San Pedro, está afectado, por dos arroyos de propiedad nacional bajo la custodia y administración de la CONAGUA que cruzan por el predio de interés, donde no existen obras de protección y/o canalización, por lo que el polígono se localiza en zona de riesgo situación que se deberá de toma en cuenta para el proyecto de lotificación, se realizó el estudio hidrológico para identificar y delimitar el cauce y sus zonas federales, determinándose que la totalidad de las Manzanas 8 y 9 y algunos lotes de la manzana 10 se ubican dentro del cauce y zonas federales de los arroyos que cruzan por esa zona, de tal forma que estos lotes no serán comercializados y la superficie en donación se propondrá al ayuntamiento de La Paz, sea convenida entra ambas partes.

La planeación participativa, que aglutina a todos los sectores interesados a distintos niveles, es un elemento esencial para reducir la exposición a los riesgos residuales de las avenidas y de adoptar una estrategia de “convivencia” con ellas, dentro de los planes de gestión de emergencia en caso de avenida. Si la población no es consciente de los riesgos a que se expone, no será posible movilizar esfuerzos a nivel local para adoptar medidas apropiadas. Las condiciones que definen la vulnerabilidad a las avenidas se pueden clasificar como las físicas/materiales, las constitutivas/organizativas y las vinculadas a la motivación o actitudes. Además hay factores coadyuvantes como la pobreza, las oportunidades de subsistencia, las creencias culturales, los derechos humanos, las inequidades entre hombres y mujeres y las necesidades especiales de los grupos sociales más débiles. La pobreza es uno de los más determinantes.

Las avenidas no se pueden gestionar apropiadamente si no se comprende la legislación aplicable. El marco jurídico debe abordar las siguientes cuestiones específicas: coordinación y cooperación entre diferentes organizaciones, instituciones, sectores y usuarios; disponibilidad y acceso a datos e información básica con miras a la adopción de decisiones fundamentados, y creación de un entorno propicio para que todas las partes interesadas participen y adopten decisiones colectivas.

La metodología de la gestión integrada de avenidas (GIA) cambia el concepto de “controlar”, actitud meramente reactiva, por el de “gestionar”, que da una respuesta más activa e integral. Así, la GIA procura cambiar el paradigma del enfoque fragmentado tradicional y fomenta la utilización eficiente de los recursos de la cuenca fluvial como un todo, empleando estrategias para mantener o aumentar la productividad de las llanuras de inundación, al tiempo que se adoptan medidas de protección contra las pérdidas causadas por las inundaciones.

La GIA está ligada a la gestión de los recursos hídricos, la gestión del uso de la tierra, el ordenamiento de las zonas costeras y la gestión de riesgos y entiende que el proceso de la toma de decisiones ha de ser participativo, multisectorial y transparente. Por ello, la GIA considera seis puntos principales establecidos por la OMM: gestión del ciclo hidrológico en su conjunto, gestión integrada de la tierra y recursos hídricos, gestión de riesgos e incertidumbres, adopción de la mejor combinación de estrategias, garantía de un enfoque

participativo y adopción de enfoques de la gestión integrada de riesgos. Los elementos de la GIA que se deben tomar en cuenta son los legales e institucionales, sociales, económicos y ambientales.

## **II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO**

Específicamente, se trata del resultado de un proceso de análisis, planificación y diseño, asentado en la realidad en la que nace una idea, que puede ser la respuesta o solución a un requerimiento propio de una sociedad. Debe definirse de forma concreta. Contempla los objetivos que la sustentan, la misión y la justificación para materializarla.

### **II.1.1.1.- ANTECEDENTES**

El impacto generado por la transformación de los ecosistemas a un ambiente urbano está tendiendo a la homogeneidad de los paisajes y a la pérdida de diversidad regional, teniendo impactos negativos en cuanto a la preservación de áreas naturales y a la conservación de la calidad de vida urbana (Bascuñan, et al, 2011).

En el caso de La Paz, Baja California Sur, los impactos generados por la expansión de la mancha urbana y el crecimiento poblacional, han supuesto una pérdida de suelo forestal teniendo como consecuencia aumento de ambientes naturales y fragmentados y zonas urbanas segmentadas, disminución de la capacidad de carga del acuífero (SAPA 2010), disminución de biodiversidad, y en cuanto a la dinámica urbana y calidad de vida saturación de vías de comunicación, invasión habitacional en áreas de riesgo, mayor dependencia del vehículo privado y aumento de entropía negativa. Aumentando los niveles de desigualdad entre sus habitantes y llevando a la ciudad a tener un modelo no planeado de ciudad dispersa.

Las ciudades dispersas se caracterizan por crear espacios habitacionales de bajas densidades en forma dispersa (Gutiérrez y García, 2007) o asentamientos con altas densidades en la periferia de la ciudad o separados de la mancha urbana principal. En La Paz, Baja California Sur en la última década se ha observado que las áreas conurbadas del litoral costero de la zona Noreste representan un alto valor paisajístico por lo que los niveles de especulación para el desarrollo de proyectos inmobiliarios ha ido en aumento con la conformación de grandes proyectos turísticos inmobiliarios aislados de la mancha urbana principal, asentados en áreas de alto valor paisajístico y con presencia de especies vulnerables.

La zona sur de la ciudad se están conformando áreas de alta densidad poblacional con características de hacinamiento en áreas consideradas aptas para la recarga de los mantos acuíferos provocando saturación habitacional y problemas de movilidad urbana, además de incrementar los problemas ya existentes en la distribución y abastecimiento de servicios públicos como el agua, electricidad, pavimentación e infraestructura vial. Éste fenómeno ha despertado el interés en tratar de identificar cuáles son los factores que dirigen el crecimiento urbano hacia determinadas zonas y no hacia otras dentro de la ciudad, así como tratar de construir modelos que muestren escenarios futuros de crecimiento y que ayuden a predecir las tendencias actuales y las consecuencias de las distintas acciones que se realizan al día de hoy, todo ello con el objetivo de rediseñar nuevas estrategias de crecimiento más equilibrado y respetuoso con el entorno. En este

escenario, surge la hipótesis de que seguir creciendo según los parámetros hasta ahora establecidos, implicaría sostener una sobrepresión al ambiente árido-seco de la región afectando los atributos que en la actualidad detonan la calidad de vida de la Ciudad de La Paz.

Se requiere entonces poner límites a la expansión urbana, previo análisis de las capacidades del territorio y así definir los umbrales de carga que este podría soportar, lo que permitiría establecer instrumentos de planificación territorial, que garanticen el desarrollo sostenible de la zona.

#### **II.1.1.2.- INSTRUMENTOS QUE DEFINEN Y ESTABLECEN EL USO DE SUELO DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO.**

***Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur***, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur, Número 32 de Fecha 18 de Julio de 2018. Este instrumento tipifica el uso de suelo del predio del proyecto como de Protección Ecológica de Aprovechamiento (PEA), lo cual puede ser observado en el Plano 47 de Zonificación Secundaria. En este mismo sentido, en el Plano 45 Estrategia Urbana en Función del Ordenamiento Ecológico de este mismo Programa, el predio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 2 (UGA-2), la cual tiene una Política de Protección y dentro de sus actividades permitidas es el de Vivienda Campestre/Rural, este carácter es el que finalmente proporciona la compatibilidad del uso de suelo pretendido con el establecido.

***Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur*** (Texto vigente considerando la última reforma publicada en el BOGE 10-09-2018), en su artículo 2, numeral XXXI establece que la LOTIFICACION es el seccionamiento o fracción mínima en los que puede subdividirse un predio, de conformidad a las dimensiones que señalen, el reglamento de fraccionamientos y los planes y programas de desarrollo urbano.

***Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur***, en el cual, las disposiciones de este ordenamiento son reglamentarias de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur y tienen por objeto, normar la autorización de las actividades relacionadas con el uso, comercialización, control, administración, inspección y vigilancia de los fraccionamientos, sus normas básicas, lotificación, subdivisión y relotificación de predios públicos y privados, cualquiera que sea su régimen de propiedad.

#### **II.1.1.3.- NATURALEZA DEL PROYECTO**

El proyecto pretende llevar a cabo la subdivisión del predio en propiedad en lotes rústicos, en los cuales no se dispondrá de servicios públicos urbanos, conservando sus características de vegetación hasta que estos sean habitados y/o urbanizada la zona. No se desmontaran superficies de terreno que no cuenten con su autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Las vialidades internas de la lotificación serán construidas con maquinaria pesada con el fin de nivelar adecuadamente su superficie y evitar efectos erosivos que pudiesen presentarse durante la incidencia de escurrimientos.

Para la construcción de las vialidades se requiere de la remoción de vegetación forestal, por lo tanto, el proyecto y de acuerdo a lo que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto tiene una naturaleza definida como Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.

### **Objetivos**

*Favorecer a través de la disposición de los lotes rústicos, la ocupación de los terrenos impulsando el contacto con la naturaleza, el respeto por el medio ambiente y la sostenibilidad de los suelos presentes.*

*Conservar en la medida posible la biodiversidad existente, aun cuando esta ya ha sido desplazada por las actividades antropogénicas en los alrededores.*

*Optimizar el uso de suelo establecido:- el carácter de área ecológica puede ser atendida mediante la sensibilización de los adquirentes de los lotes en la conservación de los aspectos naturales de esta zona.*

### **Metas**

Cumplir con las normativas ambientales.

Ofrecer una opción de inversión con fines ambientales.

Poner a disposición de la población en general lotes rústicos que les permitan disfrutar del medio ambiente.

## **II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO**

Sin duda alguna, el contar con la propiedad, legal del predio es uno de los principales criterios para intentar llevar a cabo el proyecto de Lotificación rustica campestre.

Los criterios más importantes que fueron considerados para la posible realización del proyecto son encabezados por los ambientales, principalmente.

### Ambientales

a).- La superficie total del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, decretada por la Federación o Gobiernos Estatales o Municipales.

b).- La vegetación existente no se verá afectada en su biodiversidad de forma significativa, ya que todas las especies encontradas al interior del predio se encuentran con la suficiente representación en el interior de la microcuenca hidrológica forestal que engloba al sitio del proyecto.

d).- Dentro del sitio del proyecto no se observó flora ni fauna enlistada en la NOM 059 SEMARNAT 2010.

e).- Se pretende la conservación de la cobertura vegetal mayor y especies con relevante papel ecológico, sugiriendo al potencial propietario del Lote, el cumplimiento de las normativas ambientales.

f).- La morfología y pendiente del terreno son ideales para su conservación natural.

### Técnicos

- a).- El sitio del proyecto cuenta con las características adecuadas en el suelo de fundación para el desplante de obras de construcción, en caso de así pretender se tendrá que cumplir con lo establecido en los diferentes instrumentos normativos.
- b).- La cercanía del sitio del proyecto con la ciudad de La Paz permitirá contar con los insumos necesarios para la realización del proyecto.
- c).- El trazo de la carretera federal 1 (Benito Juárez o Transpeninsular) a poco menos de 700 metros en línea recta, es un aspecto técnico importante que hace del proyecto una inversión atractiva.
- d).- No se pretende la instalación de ningún tipo de infraestructura de forma fija.

### Socioeconómicos

- a).- Los lotes se pondrán a disposición de la comunidad general en precios accesibles para que puedan ser adquiridos en facilidades.
- b).- El acceso está garantizado ya que se tiene un fraccionamiento aperturado cuyas vialidades llegan hasta el predio del proyecto.
- c).- Se generara una fuente de empleo de calidad.
- d).- El diseño de los lotes se pretende sea el adecuado para hacer de este lugar una ventana dentro del valle de La Paz.

## **II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN**

El sitio del proyecto se localiza al sur de la ciudad de La Paz, aproximadamente en el kilómetro 196+300 del tramo carretero San José del Cabo-La Paz (Figura 2).



Figura 2.- Imagen de satélite de Google Earth en la cual se ha dispuesto el sitio del proyecto que se somete a evaluación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

Como se mencionó en apartados anteriores, la promotora cuenta con la propiedad legal del predio a lotificar la cual está delimitada por los vértices y coordenadas del cuadro siguiente:

CUADRO DE CONSTRUCCION, FRACCION DEL PREDIO EL NOVILLO Y CORAS CLAVE CATASTRAL 1-01-078-1621						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	573,322.700	2,652,155.366
1	2	S 48°53'22.84" E	876.822	2	573,983.337	2,651,578.846
2	M	S 22°26'47.55" W	337.517	M	573,854.466	2,651,266.901
M	25	S 78°37'35.77" W	27.089	25	573,827.909	2,651,261.559
25	26	N 16°23'56.10" W	89.996	26	573,802.501	2,651,347.894
26	27	S 78°37'36.42" W	337.365	27	573,471.761	2,651,281.366
27	28	N 16°25'52.95" W	836.567	28	573,235.124	2,652,083.767
28	1	N 50°43'54.47" E	113.119	1	573,322.700	2,652,155.366
<b>SUPERFICIE = 336,052.469 m<sup>2</sup> (33-60-52.469 Has)</b>						

La Figura 3 muestra la ubicación georeferenciada del sitio del proyecto Alansa Lotes Rústicos.

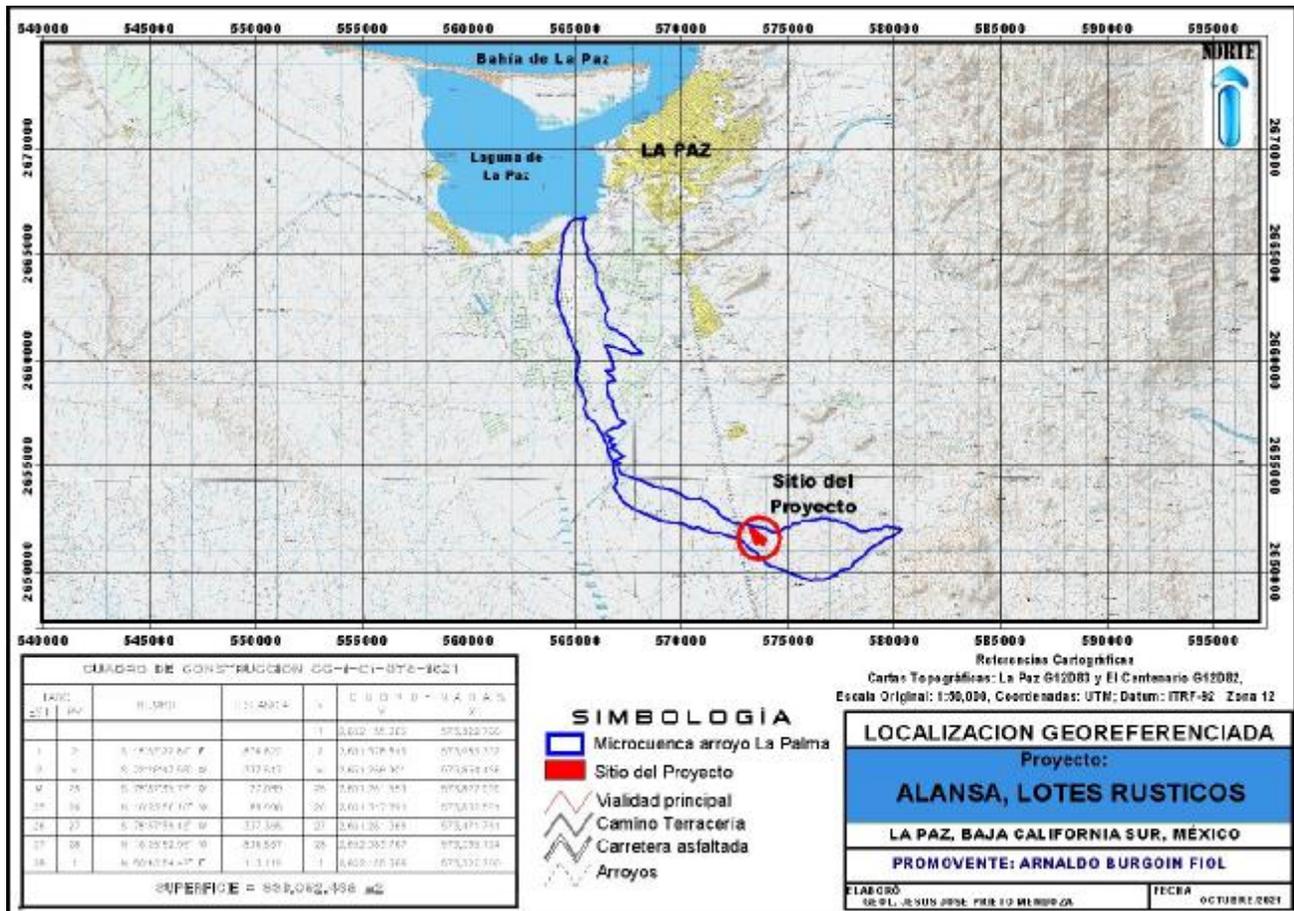


Figura 3.- Localización georeferenciada del sitio del proyecto.

### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión al proyecto se pretende se realice en tres etapas, la primer etapa se refiere a la serie de estudios ambientales necesarios, permisos y autorizaciones, en la segunda de ellas y solo si es el caso de que el proyecto sea autorizado por la SEMARNAT, se construirán las vialidades y se delimitarán físicamente los lotes y en la tercer etapa, se consideran gastos por mantenimiento en buen estado de las vialidades.

La inversión estimada por parte del promovente alcanza los seiscientos mil pesos (600,000.00 00/100 M.N.), esto no incluye el precio del predio ya que es propiedad del promovente. La inversión estimada se distribuye porcentualmente en tres etapas:

ETAPAS DE INVERSION DEL PROYECTO			
CONCEPTO	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Autorizaciones, Permisos, Concesiones, Diseños, Estudios y Gestión	20%		
Apertura de Vialidades, Replanteo de Lotes, Insumos.		60%	
Operación y Mantenimiento, Infraestructura.			20%

### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto Alansa, Lotes Rústicos abarca la totalidad de la propiedad del promovente 336,052.469 m<sup>2</sup>, (33.6052 Has), y las superficies se distribuirán como se menciona en e cuadro siguiente:

DESCRIPCION	LOTES	AREA (m2)	%	RESUMEN DE AREAS		
				DESCRIPCIÓN	AREA (m2)	%
Manzana 1	05	1,283.621	2.167			
Manzana 2	12	18,707.676	5.567	Lotificación vendible	275,256.061	81.909
Manzana 3	14	21,000.000	6.249	Vialidades	60,796.192	18,091
Manzana 4	14	21,000.000	6.249			
Manzana 5	14	21,000.000	6.249	Polígono General	336,052.469	100.000
Manzana 6	14	21,000.000	6.249			
Manzana 7	14	21,000.000	6.249	Área de Donación	26,793.299	10.000
Manzana 8 (A.D.)	00	20,999.990	6.249			
Manzana 9	02	5,474.084	1.629			
Manzana 10	11	23,957.573	7.129			
Manzana 11	21	31,584.395	9.399			
Manzana 12	17	26,975.748	8.027			
Manzana 13	13	19,359.604	5.761			
Manzana 14	07	11,743.459	3.495			
Manzana 15	02	4,169.865	1.241			
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>275,256.015</b>	<b>100.00</b>			
Vialidades	---	60,796.192	18,091			

Las filas en color amarillo indican las manzanas que resultaron afectadas por la presencia del cauce y sus zonas federales, estas no serán puestas a la venta hasta no llegar a un acuerdo con el municipio de Los Cabos. En la manzana 10 posiblemente se realice un relotificación considerando siempre la superficie mínima.

El proyecto de lotificación que se pondrá a disposición de las autoridades competentes se muestra en la figura 4, las vialidades internas tendrán un ancho de 9.0 metros (dos carriles de 4.50 metros), un acotamiento para vegetación de 0.50 metros y una banquetta de 1.50 metros de ancho. En el caso de las áreas de donación estas se sujetarán a la aceptación

por parte de la autoridad municipal y en el caso de los cauces de arroyos, se realizarán los estudios solicitados por la CONAGUA en su dictamen de escurrimientos, para definir las zonas federales del cauce y sus márgenes laterales.

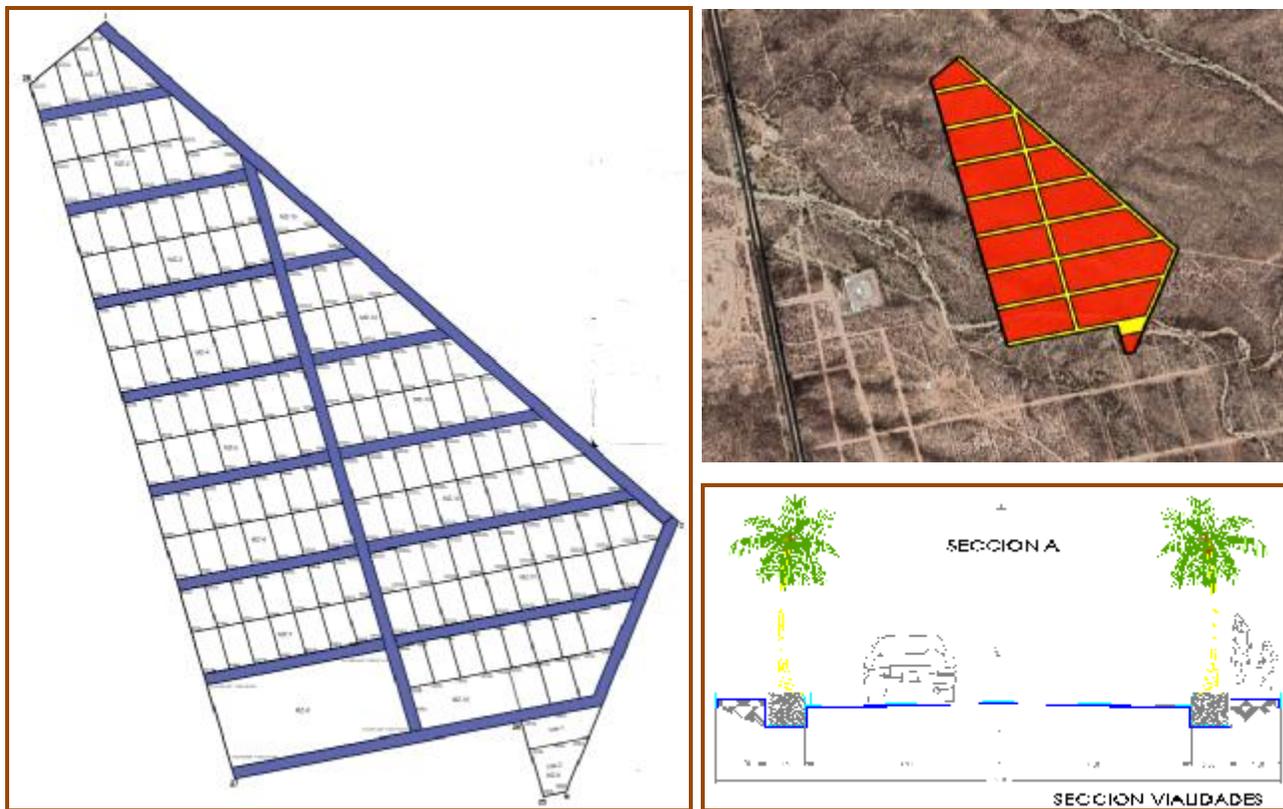


Figura 4.- En esta imagen se muestra el proyecto de lotificación que se propondrá a las autoridades municipales.

#### **II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS**

El Uso de Suelo es uno de los conceptos que comúnmente se presta a confusión y/o malas interpretaciones. Con el fin de tratar de aclarar su definición es posible señalar que este concepto puede ser visto desde dos puntos de vista: el uso de suelo urbano y el uso de suelo ambiental.

El uso del suelo en general comprende "las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla" (FAO, 1997a; FAO/UNEP, 1999).

En el caso del uso de suelo urbano, es posible señalar que es un término clave en el lenguaje de la planificación de ciudades. Por lo general, las jurisdicciones políticas realizan la planificación sobre el uso del suelo y lo regulan en un intento de evitar conflictos. Los planes de uso del suelo son implementados mediante la división del suelo y regulaciones sobre su uso, tales como su zonificación. Las empresas de consultoría de gestión y las Organizaciones no gubernamentales intentan influir sobre estas regulaciones antes de ser aprobadas y promulgadas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

Desde el punto de vista urbano, el sitio del proyecto se ubica en una zona definida por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur, Número 32 de Fecha 18 de julio de 2018 como de Protección Ecológica de Aprovechamiento (PEA), lo cual puede ser observado en el Plano 47 de Zonificación Secundaria (Figura 5).

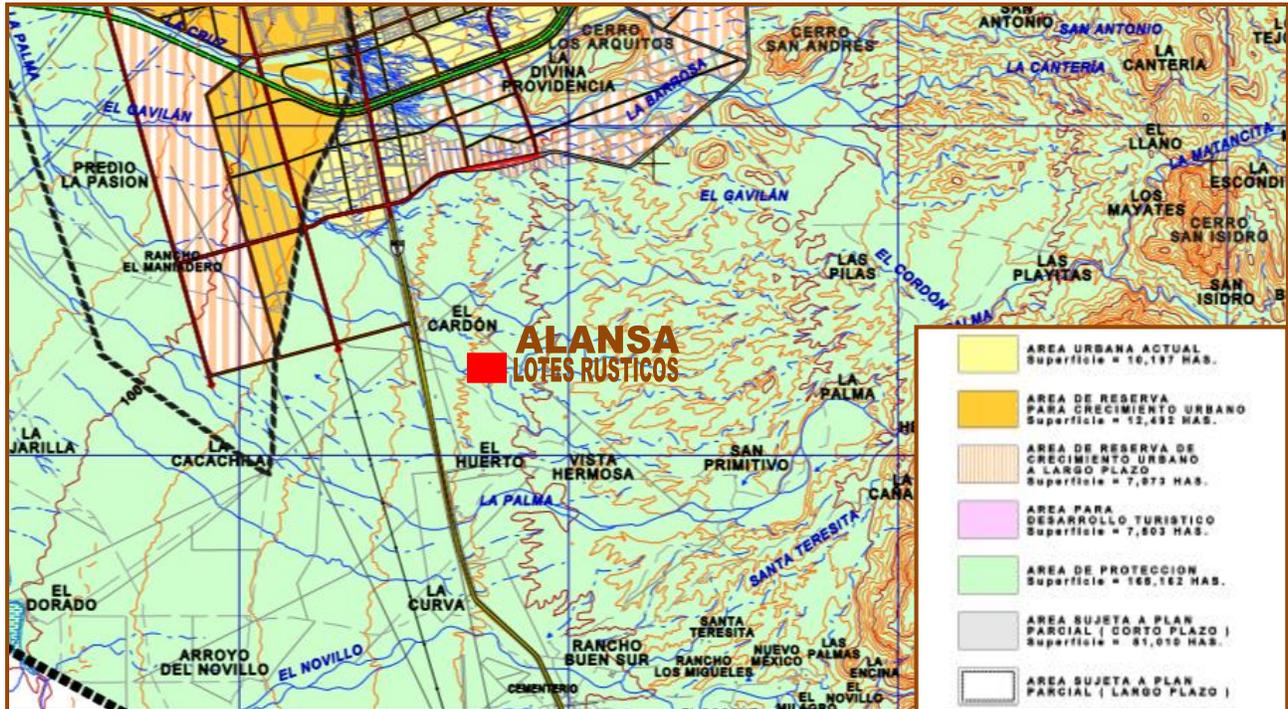


Figura 5.- Fragmento del Plano de Zonificación Secundaria del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur, ubicando al sitio del proyecto dentro de la unidad de uso de suelo catalogada como Protección Ecológica de Aprovechamiento.

Si bien es cierto que la mancha urbana de la ciudad de La Paz continúa creciendo, sobre todo en dirección a donde se ubica el sitio del proyecto Alansa Lotes Rústicos, las limitantes que actualmente se tienen con respecto a la disponibilidad de agua no solo en la ciudad de La Paz, sino en todo el municipio, y de manera general en todo el Estado de Baja California Sur, hacen posible sugerir que la zona donde se localiza el proyecto difícilmente alcanzará el carácter urbano, ya que no solo el agua es necesario, sino también el resto de los servicios públicos.

En este mismo sentido, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur, también cuenta con un Plano (45), que trata de la Estrategia Urbana, el cual fue elaborado en Función del Modelo de Ordenamiento Ecológico (Figura 6). Se definieron 29 Unidades de Gestión Ambiental dentro del polígono aplicable del Programa de Desarrollo Urbano, determinándose también tres diferentes políticas: Aprovechamiento, Conservación y Protección. El predio del proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 2 (U2), la cual tiene una Política de Protección y dentro de

sus actividades permitidas está el de Vivienda Campestre/Rural, este carácter es el que finalmente proporciona la compatibilidad del uso de suelo pretendido con el establecido.



Figura 6.- Fragmento del Plano de Modelo de Ordenamiento Ecológico del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur, ubicando al sitio del proyecto dentro de la unidad de gestión ambiental U2 catalogada como de Protección.

### II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El proyecto no se localiza en una zona urbanizada y los servicios públicos están ausentes, de tal forma que la provisión de estos, no se tiene contemplada por parte de la promovente.

Como se hace entender en las normativas locales aplicables, un bien rústico se corresponde con una porción de terreno que no está concebida legalmente para sufrir una transformación urbanística. Es decir, es un tipo de bien inmueble distinto al de bien urbano y bien de condiciones especiales. En otras palabras, no es posible edificar en dicha extensión de terreno de forma legal. La motivación para esta prohibición implícita suele responder a la existencia de un mandato ecológico que se da a saber a partir de las políticas y actividades permitidas en la unidad de gestión ambiental donde se ubica.

Los bienes considerados como rústicos en las normativas municipales cumplen una serie de funciones que establecen esta clasificación frente a los bienes urbanos.

***Servicios requeridos para la realización del proyecto.***

***Agua Potable.*** No se requiere agua potable.

***Agua en garrafón:*** para satisfacer las necesidades de hidratación de los trabajadores se adquirirá a partir de una empresa purificadora de agua, se realizará un convenio sobre todo en lo referente al adecuado manejo y disposición de los recipientes contenedores de agua, su transporte hasta el sitio del proyecto y su almacenamiento.

***Electricidad:*** No se requiere energía eléctrica.

***Recolección de Residuos Sólidos.*** La promovente pretende realizar su propia recolección de residuos y establecer un convenio con las autoridades municipales para que le permitan la disposición final de dichos residuos.

***Recolección de Residuos de Manejo Especial.*** No se contempla la generación de este tipo de residuos.

## **II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

En el proyecto Alansa Lotes Rústicos, se ofertaran lotes de terreno que faciliten y promuevan los espacios naturales con pleno contacto con la naturaleza, la idea es que los compradores cuenten con sitios de esparcimiento familiar donde puedan apreciar la naturaleza, principalmente la flora y fauna nativa.

El Reglamento de Fraccionamientos vigente en el Estado de Baja California Sur establece como superficie mínima de estos lotes 1,500.00 metros cuadrados, de modo tal que en pleno cumplimiento a este mandamiento, esa será la superficie mínima.

El diseño original de la lotificación será modificado, ya que atendiendo las observaciones por parte de la Comisión nacional del Agua (CONAGUA), se realizaron los estudios hidrológicos tendientes a la definición del cauce y sus zonas federales, el resultado fue la determinación de la afectación de algunas manzanas y lotes previamente diseñados, de tal modo que sin duda alguna, el número de lotes se reducirá al eliminar y no comercializar todos aquellos que hayan resultado bajo la afectación de los escurrimientos y sus zonas federales, de esta manera se elimina la posibilidad de riesgos.

### **II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO**

El programa general de trabajo que aquí se presenta es una estimación de los tiempos necesarios que se utilizarían para iniciar oficial y físicamente en el sitio, las actividades tendientes a la realización del proyecto, sin embargo, y como ya es de conocimiento por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, hay tramites de por medio que pueden demorar un tiempo considerable.

Para los fines de la vigencia de la autorización del proyecto, se solicita un periodo de dos años, para la etapa de preparación del sitio un año y para el mantenimiento de las vialidades, 9 años.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

ETAPA/ACTIVIDAD	AÑO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Etapa de Preparación del Sitio</b>												
Limpieza de residuos												
Marcación física de las manzanas y vialidades												
Ejecución del Programa de Rescate de Flora y Fauna												
<b>Etapa de Construcción de Vialidades</b>												
Apertura y construcción de vialidades												
Marcación física de las manzanas y lotes resultantes												
Marcación del cauce y sus zonas federales.												
Marcación y enumeración de los lotes												
Forestación de áreas con plantas rescatadas												
<b>Etapa de Operación</b>												
Conservación de pendientes en las vialidades												
Conservación de taludes en el cauce del arroyo												
<b>Etapa de Mantenimiento</b>												
Conservación de las vialidades.												
Limpieza de vialidades.												
Conservación de carteles publicitarios.												

### II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

La existencia de un asentamiento de personas en el flanco sur del proyecto permite inferir la posible existencia de tiraderos de basura, ya que es común de que esto suceda. Se realizarán jornadas de limpieza de residuos y se retirarán con vehículos propios hasta el relleno sanitario de la ciudad de La Paz.

Se ejecutará el Programa de Rescate de Flora y fauna Nativa que haya sido avalado y autorizado por la SEMARNAT, el cual será elaborado a partir de la información resultante en el Estudio Técnico Justificativo que se realizará por la empresa promovente para obtener la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente a las superficies de las vialidades.

### II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Mientras se realicen las actividades de preparación del sitio y la apertura y/o construcción de vialidades la promovente contratará a una empresa especializada en el arrendamiento y asepsia de sanitarios portátiles, para los cuales se dispondrá de un sanitario por cada 10 trabajadores. No se considera ninguna otra obra o actividad provisional al interior del sitio del proyecto.

### II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La construcción de las vialidades se llevará a cabo con maquinaria pesada como es el buldozer (D-4 o D-6) para llevar a cabo el descapote de todas las plantas y restos de ellas (raíces, troncones), una vez que se haya ejecutado el programa de rescate autorizado.

Posteriormente se utilizará una motoniveladora con la cual se dará el acabado final a las vialidades, considerando que el área del proyecto tiene una pendiente muy baja y constante, la cual podría ser considerada como una superficie aplanada, no se requerirá del movimiento de tierras de grandes volúmenes, e incluso se prevé que los cortes y rellenos sean mínimos.

No se pretende la utilización de compactadores considerando las características de los suelos en esta zona del valle de La Paz, los cuales son muy homogéneos, cuentan con el contenido de arcilla suficiente para alcanzar una buena compactación con el solo uso de la vialidad.

### **II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En esta etapa, solo se dará mantenimiento a las vialidades para conservarlas en buen estado y funcionales, de tal forma que por ellas sea posible transitar a través de cualquier medio. Se evitará la formación de cárcavas para evitar que los procesos de erosión se incrementen.

Se incluyen en esta etapa las actividades de conservación de las plantas rescatadas a través del programa de rescate de flora y fauna nativa, procurando conservarlas en buen estado.

### **II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO**

No se requieren

### **II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

No se pretende el abandono del sitio.

### **II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS**

No se utilizarán.

### **II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

#### ***Etapa de Preparación del Sitio***

Las actividades de limpieza de residuos generaran cierto volumen el cual se dispondrá en el relleno sanitario de la ciudad de La Paz por parte de la promovente.

#### ***Etapa de Construcción***

Una vez que se haya ejecutado el programa de rescate, es posible que se tenga un excedente de vegetación, en primer lugar se buscará llevar a cabo la donación de todas aquellas plantas susceptibles de ser manejadas adecuadamente para su traslado y trasplante, con el fin de que donde sean instaladas, cuenten con altas posibilidades de sobrevivencia. El resto de las plantas serán troceadas y trituradas para su reincorporación como materia vegetal orgánica a la capa edáfica del proyecto.

La generación de partículas contaminantes y polvo es posible se presenten como resultado del uso de la maquinaria pesada, sin embargo se tomarán las medidas de mitigación para evitar y/o reducir los efectos al ambiente derivados de estas actividades.

La construcción de las vialidades se pretende sea de forma direccionada y paulatina.

### ***Etapa de Operación y Mantenimiento***

Durante esta etapa, es posible que a partir del proyecto se generen residuos, los cuales dependerán del número de clientes que asistan a este lugar.

**Generación:** los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera no serán considerables, los residuos sólidos serán la basura doméstica, aunado a estos, también deberán considerarse los provenientes de los desechos de los trabajadores, todos estos residuos serán retirados diariamente del área de trabajo. Las emisiones a la atmósfera la constituirán aquellos ruidos que se generen, los cuales no serán significativos.

**Manejo:** dado que es posible que se generen ciertas cantidades de residuos se prevé contar con un vehículo disponible para el retiro inmediato de los contenedores de residuos.

Los ruidos serán controlados ya que su producción solo se llevara cabo durante el día y a horas hábiles para evitar, molestias a los visitantes del lugar.

**Disposición:** En caso de ser necesario, los residuos sólidos serán conducidos por la parte promovente hacia sus contenedores, ya que serán solo algunos desechos de hojas de papel de notas, remisiones, servilletas, etc.

### **II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS**

Para los residuos sólidos y ya en la fase de operación, la parte promovente tiene planeado colocar una serie de botes con bolsas negras en su interior para que los visitantes dispongan de manera temporal los desechos. La limpieza y recolección de los desechos se hará diariamente, para ello solo se retirara la bolsa negra y se colocara una nueva para el día siguiente.

Los residuos se retiraran de forma diaria por parte de la promovente y serán depositados donde la autoridad municipal lo indique.

# CAPITULO III

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

La legislación ambiental consiste en un sistema jurídico que norma las actividades del humano en su interacción con el ambiente natural, social y antropogénico (construido). Sus propósitos son: Aprovechar, Mejorar, Conservar, Proteger y en su caso, Restaurar los diferentes ecosistemas del planeta.

En esta sección se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación y ordenamiento aplicables a la zona donde se ubicará el proyecto turístico. Asimismo, se enlistan y describen los instrumentos de política ambiental y normas complementarias que inciden en el proyecto planteado por el promovente. Es decir, se tomarán en cuenta los diferentes instrumentos de regulación que inciden en el sitio por el lugar en el que se ubica o bien por el tipo de actividad que se pretende desarrollar.

Lo anterior se realiza sobre la base de las características del proyecto, identificando y analizando los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, su análisis se realiza de forma jerárquica a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

### III.1.- LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS.

#### III.1.1.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de la Unidad Biofísica denominada Llanos de La Magdalena (UAB-4), como se muestra en la figura 7.

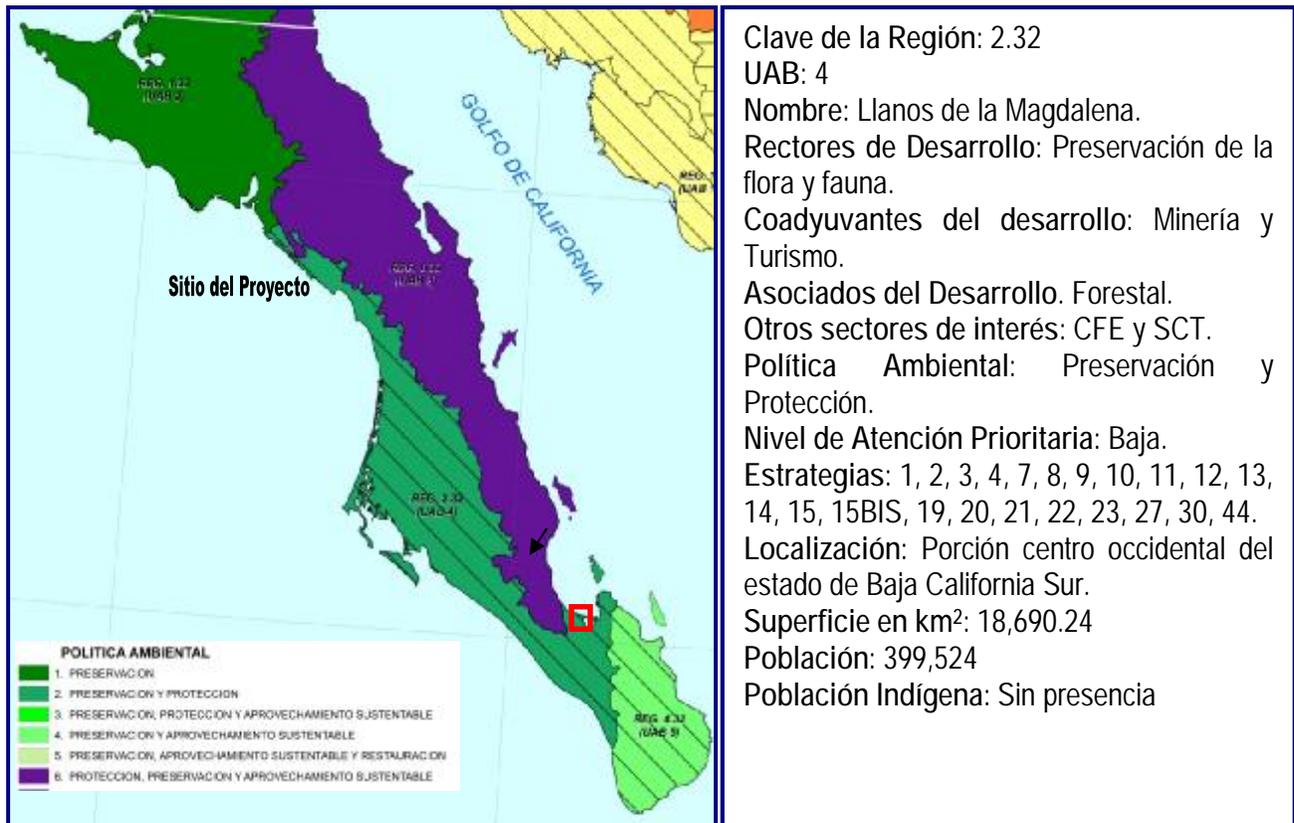


Figura 7.- Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) ubicadas en el Estado de Baja California Sur y la correspondiente donde se ubica el sitio del proyecto.

**Estado actual del Medio Ambiente de la UAB 4 (2008).**

Región 4. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.1. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de

consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Es importante hacer notar que si bien el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio está vinculado al proyecto que se pretende, sus estrategias se considera que no cuentan con un carácter regulatorio.

***Estrategias para la UAB 4 (Estas se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa).***

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación

1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.
2. Recuperación de especies en riesgo.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad

B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales

9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
12. Protección de los ecosistemas.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

D) Dirigidas a la Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

#### Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

##### C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

##### D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

#### Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

##### B) Planeación del Ordenamiento Territorial

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

### **III.2.- LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.**

#### **III.2.1.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024**

Se tiene la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Se debe demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social. Los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

Honradez y honestidad

No al gobierno rico con pueblo pobre

Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie

Economía para el bienestar

El mercado no sustituye al Estado

Por el bien de todos, primero los pobres

No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera

No puede haber paz sin justicia

El respeto al derecho ajeno es la paz

No más migración por hambre o por violencia

Democracia significa el poder del pueblo

Ética, libertad, confianza

Los arriba mencionados son los puntos centrales del nuevo consenso nacional, el cual tiene como centro la convicción de que el quehacer nacional en su conjunto el económico, el político, el social, el cultural no debe ser orientado a alcanzar a otros países, a multiplicar de manera irracional y acrítica la producción, la distribución y el consumo, a embellecer los indicadores y mucho menos a concentrar la riqueza en unas cuantas manos, sino al bienestar de la población.

La Estrategia Nacional de Seguridad Pública, aprobada recientemente por el Senado de la República, establece una serie de objetivos de los cuales el 2 señala lo siguiente:

**Garantizar empleo, educación,** salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo:

## II. POLÍTICA SOCIAL

Construir un país con bienestar

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que

deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

Todos los individuos son poseedores y generadores de cultura. En rigor, el adjetivo "inculto", particularmente cuando se le utiliza en término peyorativo, denota una condición imposible: los humanos viven en sistemas culturales que van desde el lenguaje hasta las celebraciones y conmemoraciones, desde los patrones de comportamiento hasta la alimentación, desde el universo simbólico que cada persona construye hasta el disfrute y consumo de productos tradicionalmente denominados culturales, como la música, las artes plásticas, las letras y las artes escénicas.

Desde esta perspectiva, nadie debe ser excluido a las actividades y los circuitos de la cultura, los cuales representan, en la actual circunstancia, factores de paz, cohesión social, convivencia y espiritualidad.

### **III.2.2.- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027 – BAJA CALIFORNIA SUR**

En este documento, el gobierno del estado de Baja California Sur establece que los valores públicos que traspasarán todas las acciones del gobierno se organizan en torno a cinco ejes: Igualdad de Género, Derechos Humanos, Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, Democracia Participativa para la Gobernanza, Sustentabilidad y Cambio Climático.

En la promoción de la democracia participativa se legitiman las expresiones de toda la ciudadanía, en particular en la relación con la sustentabilidad, las minerías, la contaminación de acuíferos y la distribución desigual de los recursos hídricos.

Se asume el reto de reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social y, por ello, se respalda a los sectores productivos de Sudcalifornia; se ratifica la voluntad y decisión de salvaguardar el medio ambiente para garantizar la calidad del entorno para la actual y las futuras generaciones, así como también se fortalecen las políticas de estado para lograr la paz y la tranquilidad que reclaman todas las familias.

La transversalidad del Plan estatal de Desarrollo 2021-2027 de Baja California Sur está trazada a través de cinco ejes transversales los cuales buscan articular acciones para contribuir a reducir problemáticas y alcanzar los objetivos definidos desde una visión integral, con un esquema de corresponsabilidad entre las diversas instituciones que conforman la administración pública estatal.

**EJES TRANSVERSALES.**

Eje Transversal I.- Igualdad de género.

Eje Transversal II.- Derechos humanos.

Ejes Transversal III.- Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

Eje Transversal IV.- Democracia participativa para la gobernanza.

Eje Transversal V. Sustentabilidad y cambio climático.

EJE TRANSVERSAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESTRATEGIA	VINCULACION CON EL PROYECTO (Línea de acción)
EJE V SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.	<b>Objetivo 1.</b> Impulsar acciones que generen bienestar para todos, a través de incidir en la salud, la educación, la asistencia social y atención a grupos en situación de vulnerabilidad, el desarrollo social y humano, la vivienda digna y facilitar el acceso a energía en colonias y comunidades, para coadyuvar a fortalecer la interconexión entre la salud ecosistémica y la salud pública y ambiental.	<b>Estrategia 1.4.</b> Fomentar el desarrollo social y humano, para reconstruir el tejido social y promover la participación en diagnósticos situacionales de vulnerabilidad medio ambiental y climática, para implementar apoyos, cursos, talleres y programas de desarrollo social, de emprendimiento, autoempleo y producción sustentable, que eleven el bienestar de la población, a la vez que se propicia la autoconstrucción para viviendas para personas en situación vulnerable, de alto riesgo climático y de marginación social.	Se propondrá la implementación de un programa que contribuya a atender a las personas en vulnerabilidad climática para la atención de alguna contingencia o emergencia grave.

### III.2.3.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024, LA PAZ.

Las metas y objetivos, planteados no solo a nivel local, sino internacional, exigen un gobierno local respetuoso, pero vanguardista, que no se limite a solo administrar, que tenga la visión de llevar a este territorio a un desarrollo sostenible en su concepto más amplio.

Los programas y proyectos que aquí son propuestos, nos permitirán sentar las bases para convertir, al municipio de La Paz, en el destino turístico sustentable más importante del país, teniendo como alcance final, disminuir las desigualdades.

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, del Municipio de La Paz, Baja California Sur cuenta con Cinco Ejes Rectores:

Eje Rector I.- Agua y servicios con calidad de vida.

Eje Rector II.- Economía circular.

Eje Rector III.- Seguridad para la paz.

Eje Rector IV.- Crecimiento sustentable.

Eje Rector V.- Bienestar para la prosperidad.

Eje Rector VI.- Gobierno abierto.

#### Plan Municipal de Desarrollo (2021-2024), La Paz, Baja California Sur

El documento se constituye como el instrumento de planeación para el municipio de La Paz, Baja California Sur, para el periodo 2021 – 2024. La construcción y contenido refleja lo que establecen las leyes y reglamentos aplicables, así como lo que demanda la población paceña en una visión seccionada en seis ejes rectores diseñados para encaminar los esfuerzos a cada sector que debe atender el gobierno local.

<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<b>Eje Rector IV: Crecimiento sustentable.</b>	<b>Correlación con el proyecto.</b>
Las características geográficas han provocado el desarrollo particular según las necesidades que se han presentado a lo largo de la historia, tanto física como social, lo cual se ha reflejado en un crecimiento desarticulado en la zona urbana de la ciudad de La Paz.	El proyecto pretende poner a disposición un conjunto de lotes rústicos con el fin de favorecer el contacto con la naturaleza y la unión familiar.
<b>Eje Rector V: Bienestar para la Prosperidad</b>	<b>Correlación con el proyecto</b>
La Paz, es el municipio donde las oportunidades de desarrollo deben estar al alcance de todas y todos sus habitantes, asimismo la garantía de bienestar para las familias.	La mejora en la calidad de vida debe de ser integral, y para favorecerla, la parte promovente pondrá a disposición lotes que permitan la realización de actividades recreativas familiares, pretendiendo dar a las familias de esta ciudad un lugar de esparcimiento y relajación.

### **III.2.4.- ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.**

El Programa plantea la necesidad de adecuar el programa vigente, a fin de integrar políticas, lineamientos, criterios, y disposiciones legales tendientes a ordenar y controlar el crecimiento del centro de población en comento, promoviendo con ello, el desarrollo urbano sustentable..

La Paz es un Municipio con un vasto patrimonio cultural y con una diversidad natural única. Cada una de sus regiones tiene un sello particular y en conjunto conforman un rico mosaico, que se extiende a lo largo y ancho de su territorio.

Sin embargo, para aprovechar esta riqueza en toda su magnitud, se requiere fortalecer la articulación económica y social en todo el municipio. Por ello se ha decidido impulsar una vigorosa política de desarrollo urbano y ordenación del territorio.

La política urbana y territorial que se impulsa desde el gobierno estatal y municipal busca distinguir las necesidades específicas de desarrollo de cada región, para actuar con eficacia y eficiencia en su desarrollo y en su mayor articulación con el resto del Estado.

Este enfoque territorial brinda la posibilidad de intervenir de manera estratégica ante los grandes retos; por ello, hay que potenciar las capacidades de cada región, promoviendo el aprovechamiento óptimo del territorio y garantizando su cohesión social y política.

El establecimiento de los usos y destinos del suelo que integran y delimitan el Polígono de Aplicación del Programa, se instauran a mayor detalle en el presente apartado, definidos a partir de un esquema de desarrollo sustentable para la zona, cuya zonificación conlleva una serie de restricciones con el fin de optimizar el ordenamiento territorial.

Uso de suelo definido por el Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de La Paz, Baja California Sur es el de recreación, deporte, áreas verdes y espacios abiertos.

Existe una mínima presencia de estos espacios públicos y zonas verdes, los pocos que existen están principalmente localizados a orillas de los arroyos, siendo el único funcional el espacio abierto del Malecón.

Resalta el ser un conjunto de espacios alejados unos de otros y no tener conexión entre sí. Incluye también el litoral, las playas El Tecolote, Balandra, El Coyote, Eréndira, etc.

<b>Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur</b>	
El establecimiento de los usos y destinos del suelo que integran y delimitan el Polígono de Aplicación del Programa, se instauran a mayor detalle en el presente apartado, definidos a partir de un esquema de desarrollo sustentable para la zona, cuya zonificación conlleva una serie de restricciones con el fin de optimizar el ordenamiento territorial.	
<b>Vinculación con el proyecto</b>	
<p align="center"><b>Objetivos generales</b></p> <p>Distribuir con equidad los usos y destinos que favorezcan una movilidad sustentable, el turismo y permita el fortalecimiento del mejoramiento de la imagen urbana.</p> <p align="center"><b>Objetivos particulares</b></p> <p>Normar el desarrollo urbano para evitar incongruencias de uso, de compatibilidad y de inconsistencia jurídica. Optar por alternativas de infraestructura ecológicas y de energía limpia.</p>	<p align="center"><b>Correlación con el proyecto</b></p> <p>El uso de suelo pretendido es compatible con el estipulado en este Programa.</p>

### **III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.**

No existe ningún programa de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica dentro del sitio del proyecto.

#### Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

*Artículo 78. En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.*

*En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas. Artículo reformado DOF 13-12-1996.*

*Artículo 78 BIS. En aquéllos casos en que se estén produciendo procesos acelerados de desertificación o degradación que impliquen la pérdida de recursos de muy difícil regeneración, recuperación o restablecimiento, o afectaciones irreversibles a los ecosistemas o sus elementos, la Secretaría, promoverá ante el Ejecutivo Federal la expedición de declaratorias para el establecimiento de zonas de restauración ecológica. Para tal efecto, elaborará previamente, los estudios que las justifiquen.*

*Las declaratorias deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación, y serán inscritas en el Registro Público de la Propiedad correspondiente.*

*Las declaratorias podrán comprender, de manera parcial o total, predios sujetos a cualquier régimen de propiedad, y expresarán:*

*La delimitación de la zona sujeta a restauración ecológica, precisando superficie, ubicación y deslinde;*

*Las acciones necesarias para regenerar, recuperar o restablecer las condiciones naturales de la zona;*

*Las condiciones a que se sujetarán, dentro de la zona, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, la flora y la fauna, así como la realización de cualquier tipo de obra o actividad;*

*Los lineamientos para la elaboración y ejecución del programa de restauración ecológica correspondiente, así como para la participación en dichas actividades de propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas, y*

*Los plazos para la ejecución del programa de restauración ecológica respectivo. Artículo adicionado DOF 13-12-1996*

### **III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

Atento a lo dispuesto por el Artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la expedición de Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para los propósitos que en el mismo numeral se prevén.

A continuación, se enuncian las Normas Oficiales Mexicanas que se considerarán en la realización del proyecto.

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

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

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

### **III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

El proyecto NO se encuentra dentro de ningún tipo de Área Natural Protegida ni realizará sus actividades asociadas dentro de alguna de las existentes.

### **III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

#### **III.6.1.- Reglamento de Preservación, Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente para el Municipio de La Paz, Baja California Sur**

Aprobado en el pleno de cabildo en el marco de la Vigésima Sexta Sesión Extraordinaria celebrada por el Honorable XVI Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur, el día 09 de agosto de 2019.

<b>Reglamento de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de La Paz, Baja California Sur</b>	
Fue aprobado en el pleno de cabildo en el marco de la Décima Octava Sesión Ordinaria celebrada por el Honorable XVI Ayuntamiento de La Paz, Baja California Sur, el día 09 de agosto de 2019.	
<b>ARTÍCULO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>Artículo 18.-</b> Las personas físicas y morales que desarrollen una actividad comercial de acuerdo a la clasificación establecida por el Programa Municipal y previo a la realización del trámite de licencia comercial deberán: a) Presentar evidencia de que cumplen con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Ecológica Ambiental. b) Colocar a un lado de la caja de cobro, en un lugar visible la siguiente leyenda: "No se venden ni se obsequian bolsas de plástico, contenedores de	Se cumplirá con lo establecido en este artículo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

<p>poliestireno expandido ni popotes plásticos". c) Obtener la factibilidad de giro y la licencia ambiental municipal correspondiente, por inicio o refrendo de actividades, así como requerir para ello, la resolución del impacto ambiental que expida la autoridad competente, sobre obras o proyectos de establecimientos comerciales, industriales y de servicios o cualquier construcción que represente en cualquier modalidad un impacto al ambiente.</p>	
<p><b>Artículo 24.-</b> Artículo 24.- Las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas técnicas ecológicas emitidas por la autoridad para proteger el ambiente, deberán contar con la autorización de la Secretaría, o del Ayuntamiento, según corresponda, sin perjuicio de las otras autorizaciones que se deban otorgar por otras autoridades.</p>	<p>La manifestación de Impacto Ambiental se presenta para obtener la autorización por parte de la Secretaría.</p>
<p><b>Artículo 25.-</b> El dictamen técnico ambiental municipal tiene carácter obligatorio, tratándose de las actividades siguientes: a) Las obras y actividades particulares de carácter público o privado, destinadas a la prestación de un servicio o para el aprovechamiento de recursos naturales de competencia municipal. b) Las demás obras y actividades que se determinen en los reglamentos municipales, exceptuando aquellas actividades comerciales o de prestación de servicios que se consideren como giros de bajo impacto ambiental, de conformidad al listado que emita para tal efecto la Dirección.</p>	<p>La parte promovente se compromete a solicitar el dictamen señalado.</p>
<p><b>Artículo 34.-</b> No se autorizarán obras o actividades que se contrapongan a lo establecido en las disposiciones de este reglamento y en los planes y programas de desarrollo urbano, ordenamiento ecológico y otros similares.</p>	<p>El uso de suelo pretendido es compatible con lo señalado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur.</p>
<p><b>Artículo 37.-</b> Solo se permitirá el establecimiento de centros de desarrollos e instalaciones turísticas o industriales, en los sitios que determinen los planes y programas de desarrollo urbano y uso de suelo, aplicables al territorio municipal.</p>	<p>El proyecto y sus instalaciones es compatible con lo señalado en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de La Paz, Baja California Sur.</p>

**III.7.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS**

**III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA).**

Esta ley es el marco regulatorio del desarrollo sustentable de México y es considerada la más importante en materia ambiental y en sus artículos 4, 25, 27, y 123 se establecen las facultades de la Federación, de los Estados y de los Municipios, respectivamente, para formular, conducir y evaluar las políticas ambientales de los respectivos niveles de la administración pública.

<p align="center"><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</b></p>	
<p>De competencia en el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones de la LEEGPA son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".</p>	
<p align="center"><b>ARTÍCULO</b></p>	<p align="center"><b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b></p>

<p><b>ARTICULO 28.-</b> 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:</p> <p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p>	<p>El proyecto pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción de vialidades.</p> <p>Lo anterior sugiere cae dentro de los supuestos señalados en el artículo 28 de la LGEEPA en su fracción VII.</p>
<p><b>ARTICULO 30.-</b> 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 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.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este Artículo, la parte promovente somete a evaluación el proyecto, el cual es desarrollado a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).</p>

**III.7.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** desarrolla con detalle las obras y actividades que se enuncian en el invocado artículo 28 de la LGEEPA, previendo, en su **artículo 5º**, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

<p align="center"><b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b></p>	
<p>En este instrumento se desarrollan con detalle las obras y actividades que se enuncian en el artículo 28 de la LGEEPA, que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p>	
<p align="center"><b>ARTÍCULO</b></p>	<p align="center"><b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b></p>
<p><b>Artículo 5º</b>, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso O) Cambios de Uso del Suelo de Áreas Forestales, así como en Selvas y Zonas Áridas:</p> <p>Párrafo 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,...</p>	<p>El sitio del proyecto cuenta con vegetación forestal, derivado de esta situación, el proyecto cae dentro de lo establecido en el inciso O del artículo 5 de este Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>

**III.7.3.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**

Reformada el 26 de abril de 2021. La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

recursos;	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>Artículo 93.</b> La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</p>	<p>La promovente someterá a evaluación el Estudio Técnico Justificativo correspondiente al proyecto y superficies donde se pretende el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.</p> <p>Se presentará un Programa de Rescate y reubicación de Especies de la Flora y Fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.</p>

**III.7.4.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

<p>El Reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos..</p>	
ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>Artículo 138.</b> Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.</p>	<p>El predio cuenta con su cobertura vegetal original de tal forma que puede ser considerado un terreno forestal.</p>
<p><b>Artículo 139.</b> Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría ....</p>	<p>El Estudio Técnico Justificativo a presentar tendrá en sus anexos con el Formato SEMARNAT-02-001, Solicitud de Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.</p>
<p><b>Artículo 141.</b> Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener...</p>	<p>La empresa promovente no pretende contravenir lo establecido en este artículo.</p>
<p><b>Artículo 145.</b> 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.</p>	<p>La parte promovente hará la propuesta de donación de plantas a las autoridades municipales, para lo cual se requerirán las remisiones con las cuales se acredita la legal procedencia de las plantas.</p>

# CAPITULO IV

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

### Problemática Ambiental dentro del área de influencia del proyecto.

En las diferentes áreas o zonas urbanas del estado de Baja California Sur se observa y evidencia una gran problemática ambiental, la deforestación y cambio de uso de suelo en terrenos forestales descontrolados, lo cual expone a los diferentes tipos de suelos a los agentes de erosión.

Las fotografías siguientes muestran una panorámica de la ciudad de La Paz y sus alrededores vistas desde el sur hacia el norte, en ellas se destacan grandes superficies desprovistas de vegetación, con suelos desnudos y expuestos a los agentes de erosión.



En estas fotografías es posible observar las extensas superficies en las cuales se ha removido la vegetación forestal, algunas desde hace varios años (quizás décadas) y otras en tiempos más recientes. Las líneas en color amarillo ubican al sitio del proyecto.

Otra problemática ambiental del área de influencia es la escases de agua para consumo humano.

La fuerte presión que está sufriendo el acuífero de La Paz, única fuente de agua para la satisfacción de las necesidades de esta misma ciudad, ya se encuentra en condiciones alarmantes al caer los niveles freáticos a profundidades de gran riesgo ambiental.

#### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La guía de elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del Sector Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, utilizada para la elaboración del presente documento y que se encuentra disponible en la página electrónica oficial de la SEMARNAT establece que para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la Entidad Federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. La ciudad de La Paz no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico oficialmente decretado, por lo tanto se opta por parte del autor utilizar la cuenca hidrográfica que engloba al sitio del proyecto como la delimitación del área de estudio.

La figura 8 muestra al sitio del proyecto y la cuenca hidrográfica que lo envuelve, la cual corresponde a un efluente sin nombre del arroyo La Palma.

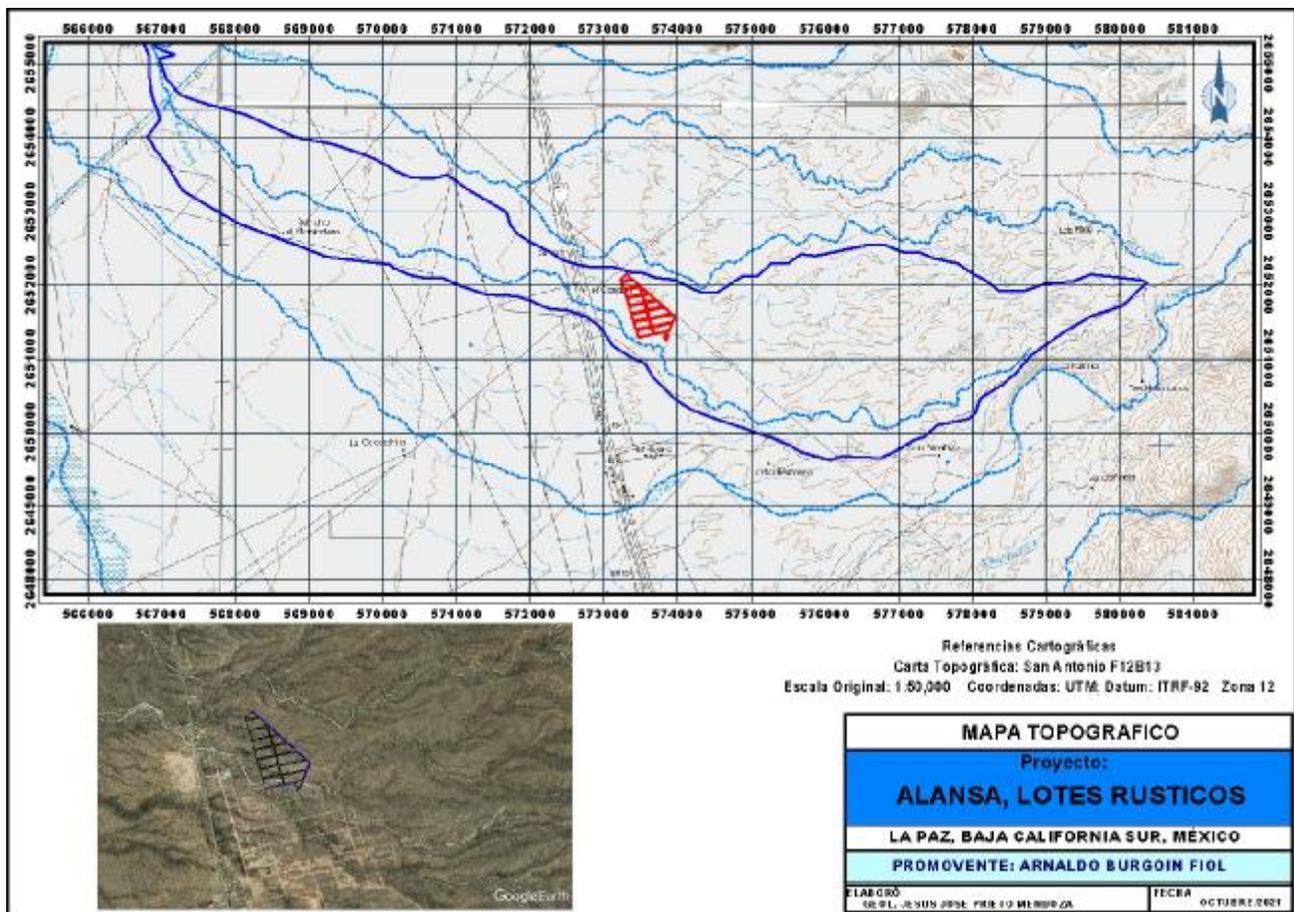


Figura 8.- La cuenca hidrográfica del arroyo sin nombre y que envuelve al sitio del proyecto, y ha sido seleccionada como la delimitación del área de estudio del proyecto.

## **IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

Un sistema ambiental puede ser definido como un área determinada, que la constituyen seres vivos (elementos bióticos), su ambiente físico (elementos abióticos) y las interacciones que existen entre sí y el medio que los rodea.

Es importante señalar que la vida humana se desarrolla en estrecha relación con la naturaleza y que su funcionamiento nos afecta totalmente y por esto es especialmente interesante comprender el funcionamiento de la naturaleza.

Considerando el grado de modificación que ha sufrido el sistema ambiental que envuelve al sitio del proyecto se describen las condiciones actuales del mismo y sus áreas adyacentes.

El ambiente es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida. Se divide en: sistemas naturales y sistemas artificiales. Sistemas naturales: Son aquellos sistemas formados por la naturaleza sin una alteración voluntaria del hombre. Son todos aquellos que forma la ecosfera que es la parte de la Tierra donde existe vida sin apoyo artificial, así tenemos a: La Atmosfera, La Hidrosfera, La Geosfera, La Biosfera. Sistemas artificiales: Son todos aquellos que proceden de la historia de la humanidad, su desarrollo y diversidad cultural, así tenemos a: la Sociosfera, La Tecnosfera, La Noosfera.

### **IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS**

Los factores abióticos son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos; entre los más importantes podemos encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad, el oxígeno y los nutrientes.

Los factores abióticos son los principales frenos del crecimiento de las poblaciones. Estos varían según el ecosistema de cada ser vivo, por ejemplo el factor biolimitante fundamental en el desierto es el agua, mientras que para los seres vivos de las zonas profundas del mar el freno es la luz.

### **CLIMA**

El clima y la meteorología de la península de Baja California son influenciados por un lado por sus características geográficas y condiciones locales así como por una serie de factores de gran escala que incluso podrían ya catalogarse como globales.

Los diferentes tipos de climas existentes son regidos en gran medida por el sistema de alta presión semipermanente del Pacífico Nororiental y la influencia de la celda de alta presión de las Bermudas Azores. Por otro lado, es también notoria la influencia de la corriente California que con sus aguas frías condiciona fuertemente las características templadas y de neblina en gran parte del flanco occidental de la península de Baja California.

En la figura 9 se muestra la distribución de los diferentes subtipos de clima de acuerdo a la clasificación realizada por Enriqueta García (1979), la cual está basada en la clasificación

climática de Koppen, con la particularidad de que esta fue adaptada para la República Mexicana.

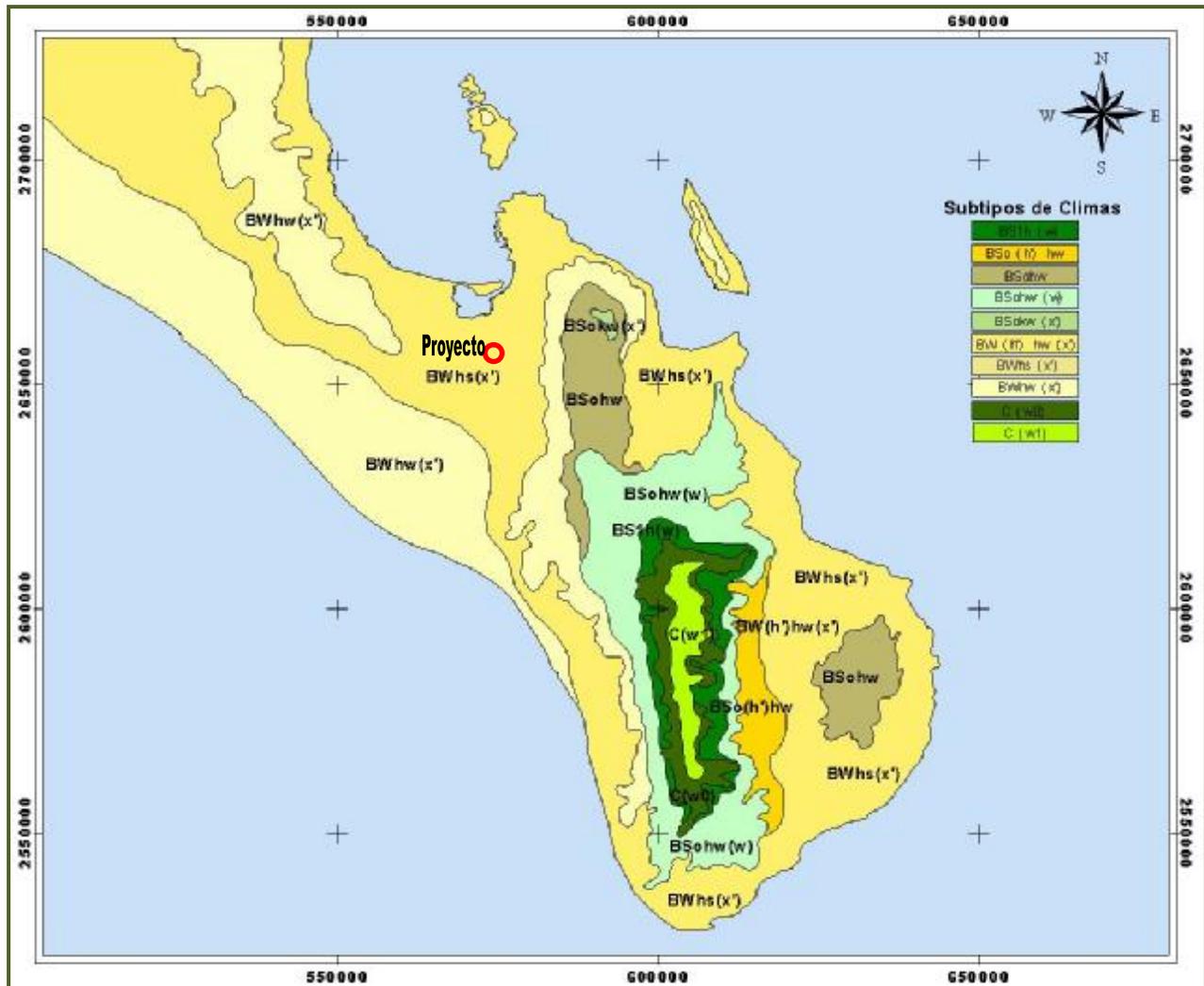


Figura 9.- Distribución de los subtipos de clima para la región sur de la península de Baja California. El sitio del proyecto ubicado en la parte central del Valle de La Paz tiene un clima BWhs(x').

En la mayoría de la superficie insular las precipitaciones son muy escasas, presentándose las de mayor cuantía en la zona de la sierra de La Laguna que históricamente promedia un registro medio anual cercano a los 600 mm.

La ubicación geográfica de la península dentro de la gran cuenca del océano pacífico, la hace susceptible a la incidencia relativamente constante de eventos meteorológicos del tipo ciclónico (depresiones, tormentas y huracanes tropicales). Estos fenómenos además de representar un serio peligro para la población, también significan generalmente grandes precipitaciones de alta intensidad y corta duración que a su vez propician escurrimientos fluviales en forma de avenidas torrenciales.

El sitio del proyecto tiene un subtipo de clima Muy seco, muy cálido y cálido BWhs(s´).- Este subtipo es el más representativo dentro del área de estudio, alcanza elevaciones no mayores a los 500 msnmm. La temperatura media anual es de 22° a 24°C. La media mensual más alta oscila entre 27° y 30° C y se presenta durante los meses de agosto y septiembre, el mes más frío es enero, con una media mensual cercana a los 17° C.

### Fenómenos Climatológicos: Condiciones Meteorológicas Extremas

A partir de una consulta a la base de datos de la NOAA denominada International Best Tracks Archive of Climate Stewardship (IBTrACs), la cual está disponible en la página web <http://csc.noaa.gov/hurricanes>, fueron identificados los ciclones tropicales que se han registrado en el área geográfica de influencia al sitio (Figura 10). De acuerdo con este sistema de bases de datos, el registro histórico de ciclones tropicales que han afectado a dicho destino turístico fue recuperado tomando como origen las coordenadas geográficas del centro del sitio y considerando un radio de búsqueda de 500 km. Dicho sistema reporta diversos eventos para cada sitio o destino turístico.

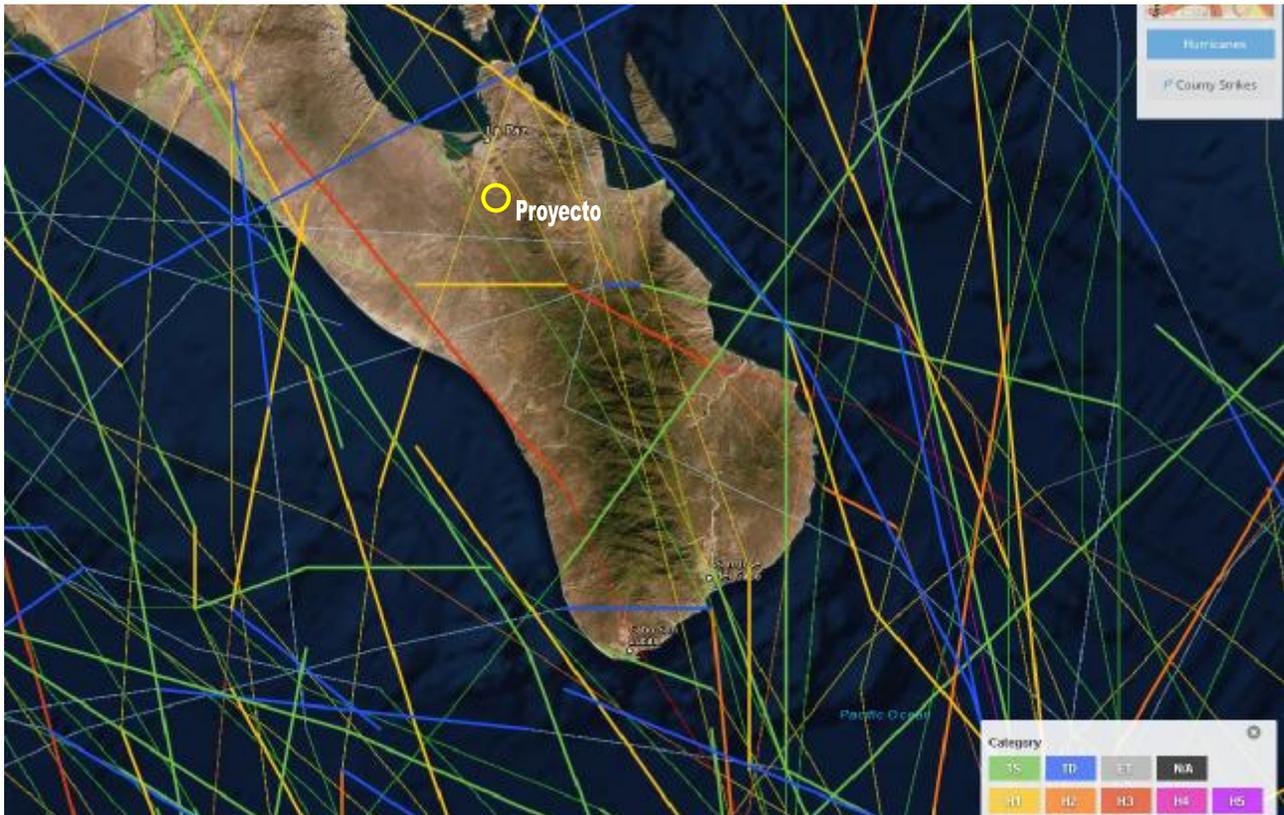


Figura 10.- Trayectorias de los huracanes en el pacifico Oriental que han pasado a corta distancia o incidido con la península de Baja California. (Datos de NOAA 1960-2019).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-2018 muestra que en promedio se generan 16 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. Un dato histórico es el ciclón Liza que incidió en esta zona en septiembre de 1976, la conjunción y/o coactuación de diversas condiciones atmosféricas así como las características geológicas, hidrológicas y geomorfológicas dieron lugar a una serie de escurrimientos superficiales de tipo torrencial, que desafortunadamente para la población de La Paz en esos tiempos, resulto catastrófica al perder la vida centenares de personas.

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 más afectada es septiembre.

La distribución espacial de las trayectorias de las tormentas tropicales muestra que la región con mayor presencia de huracanes es la comprendida entre los 105° y los 110° W y los 15° y 20° N a una distancia aproximada de 400 km de las costas de México.

Los huracanes se pueden separar en dos grupos: aquellos que recurvan hacia el oeste antes de los 20° N y que por lo tanto no afectan las costas del sur de la península y los que continúan su trayectoria, entrando en el radio de afectación de dicha región.

Estos últimos a su vez se clasifican en cuatro grupos determinados por la dirección con que viajan dentro de la región de afectación:

**Grupo 1-** Conformado por los ciclones que viajan hacia el Noroeste, paralelos a las costas y continúan con la misma dirección hasta desvanecerse. Aunque el ojo del ciclón no toca tierra y no entra al Golfo de California, la zona costera se ve impactada por la precipitación, los vientos y las ondas de tormenta que se generan. Este tipo de trayectorias ocurren principalmente en agosto y septiembre y predominan los huracanes de categoría 1; el 55 % de los ciclones que afectan la región pertenecen a este grupo.

**Grupo 2-** Ciclones que viajan al Noroeste y recurvan hacia el Noreste entre los 15 y 25 grados de latitud, atravesando la península y el Golfo de California. Estos ciclones entran a tierra, ocasionando mayores daños a la población por los fuertes vientos y la abundante precipitación. Este grupo de trayectorias lo conforman el 22% de los ciclones que entran en el radio de afectación y tienen mayor frecuencia en septiembre, lo componen principalmente huracanes de categoría 1.

**Grupo 3-** Ciclones que entran en el radio de afectación con trayectoria hacia el norte y atraviesan también el Golfo de California, hasta llegar a las costas de Sinaloa o Sonora, pueden entrar a tierra en Baja California Sur o pasar muy cerca de sus costas. Estos ciclones son los menos comunes, lo conforman sólo el 4 % de los ciclones que afectan la región. El mes en que se dan mas frecuentemente este tipo de trayectorias es septiembre y se observa igual número de tormentas tropicales que de huracanes categoría 1.

**Grupo 4-** Huracanes que viajan hacia el Noroeste, paralelos a la costa y recurvan hacia el Oeste entre los 20 y 25 grados de latitud. Al igual que los ciclones que conforman el primer grupo, estos ciclones generalmente no entran al Golfo de California. Estas trayectorias son más frecuentes en julio y se observan más huracanes de categoría 2 que de categoría 1.

Entre los huracanes que en los últimos 30 años han impactado más el sur de la Península de Baja California se encuentran:



En el flanco occidental de la Sierra de La Laguna es común encontrar afloramientos de rocas prebatolíticas de origen sedimentario compuestas por esquistos, pizarras y gneises. Este mismo tipo de rocas se observan en las Sierras de La Gata y Los Chiles en los flancos del Valle de La Ventana, su grado de metamorfismo es posiblemente menor pero su composición es muy similar.

La evolución tectónica de la Península de Baja California ha sido muy activa desde antes de su separación del macizo continental en el noroeste mexicano hasta en la actualidad, ambos flancos peninsulares presenten evidencias geológicas y tectónicas que así lo sugieren.

Uno de los eventos más importantes que se presentó en el borde occidental, es la subducción de la Placa Farallón por debajo de la corteza continental de México, los resultados fueron un intenso volcanismo y emplazamientos plutónicos. Dentro de este mismo marco se han identificado principalmente dos episodios tectónicos. El primero se caracteriza por el plegamiento y metamorfismo de las secuencias rocosas preexistentes, el segundo se manifiesta por un levantamiento general de la porción continental de la península ambos durante el Cretácico Superior.

La península de Baja California inicia su separación y desplazamiento lateral en el Terciario Superior.

### **Geología del área de estudio**

La geología del área de estudio está compuesta principalmente por rocas sedimentarias de diferente edad geológica. La cuenca hidrográfica del arroyo sin nombre se encuentra en la parte central de una estructura tectónica que da lugar al Valle de La Paz.

En la cuenca y área de estudio se observan cerros aislados compuestos por lava pseudoestratificada. La mayor altura se localiza al este, con 350 metros. En ocasiones existen entalladuras sepultadas o cubiertas por derrubios, sobre todo en pendientes pronunciadas. En general, están compuestas de roca andesítica de la Formación Comondú, con derrames de lava, brecha volcánica y la presencia de clastos monolíticos hasta de cinco metros de diámetro; existe una graduación a areniscas y conglomerados hacia el sur.

En algunas de los pequeños cerros es posible observar una unidad litológica conocida como toba multicolor El Coyote está compuesta por areniscas volcanoclásticas, tobas o cenizas volcánicas de varias tonalidades, como gris, violeta y crema. El espesor de esta capa va de tres a 15 metros, forma pequeños cantiles y presenta evidencias de fallamiento. Por encima de esta unidad se extiende la unidad de lahar La Ventana, que forma cantiles y en algunas áreas se encuentra cubierta parcialmente por talud de ignimbrita rosa regional.

El mapa geológico (Figura 12), muestra las diferentes unidades litológicas que afloran dentro de la zona de estudio así como una serie de rasgos estructurales que serán tratados más adelante.

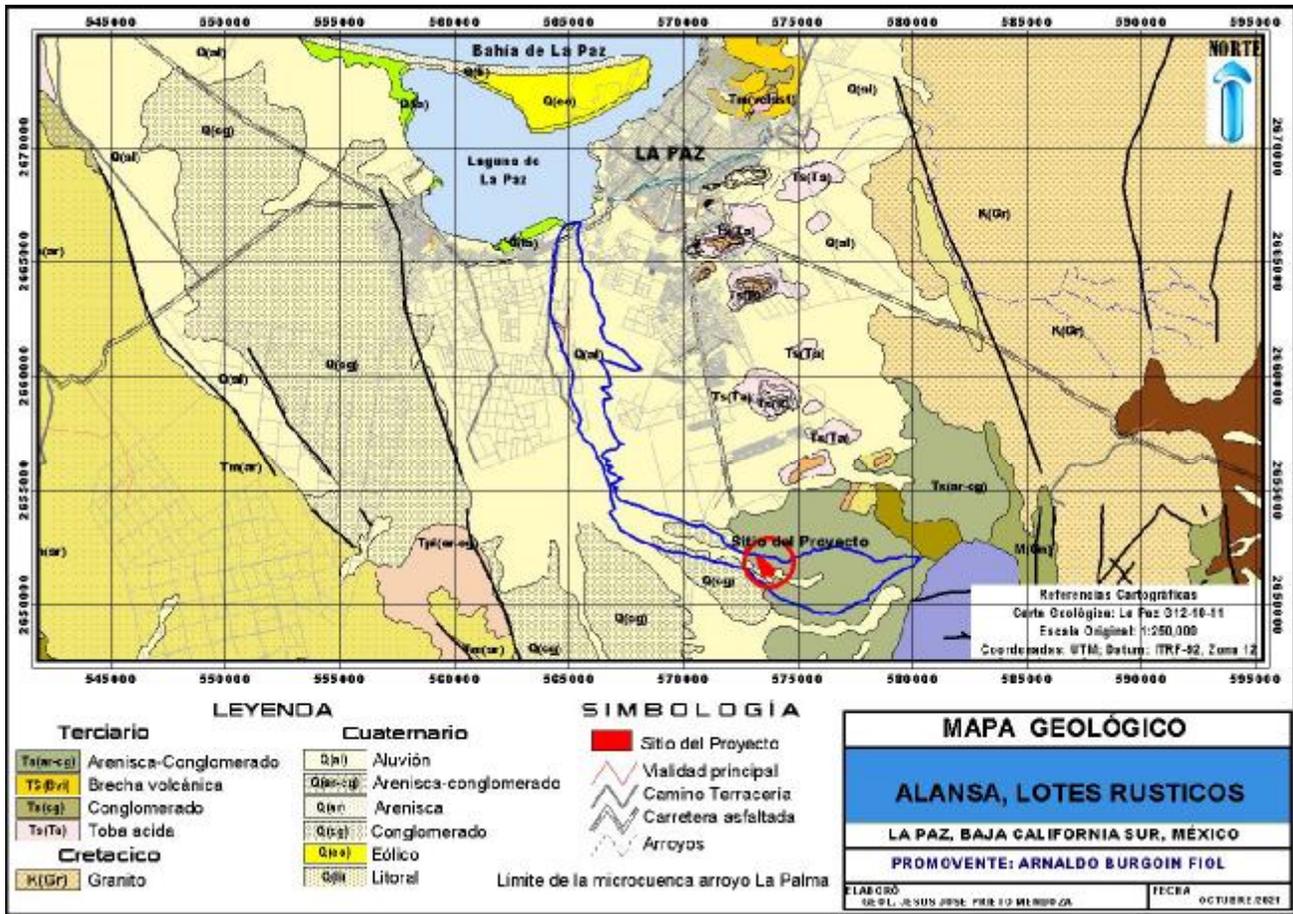


Figura 12.- Mapa geológico donde se muestra la distribución de las diferentes unidades litológicas que se encuentran en el área de estudio.

Descripción de las unidades litológicas aflorantes en el área de estudio

**Ts(Ta).**- Como su nombre lo indica, está constituida por tobas, que son aquellas rocas compuestas en su totalidad por materiales vítreos procedentes de la actividad volcánica, generalmente de baja densidad, excepto cuando se les encuentra cementadas y mezcladas con otros minerales. Son de colores blancos, rosas, verdes y rojos; muy porosos y resisten muy poco a los procesos de intemperismo y erosión. La edad estimada corresponde al Terciario Superior. En el mapa geológico se le encuentra en la parte central del mismo, sobreyaciendo a las rocas que componen a la unidad Brecha Volcánica Intermedia.

**Ts(TBvi).**- A diferencia de los conglomerados, las brechas se componen de clastos angulares, en el caso de las brechas volcánicas su origen está asociado a los flujos de lava. La brecha volcánica intermedia se caracteriza por presentar una matriz altamente cementada compuesta de materiales vítreos muy finos, y minerales de silicio que las hace resistentes al intemperismo y la erosión. Es común encontrarla en la base de los cerros, sin embargo esta ubicación puede cambiar de un cerro a otro e incluso presentarse en forma de secuencia alternándose con capas de tobas. Su edad es del Terciario Superior y en conjunto con las tobas ácidas dan lugar a las montañas bajas de la zona de Pichilingue.

Dentro de estas unidades geológicas se incluyen la unidad **Ts(ar-cg)**, que se refiere a los depósitos sedimentarios de conglomerático que se encuentran en la parte más alta de la cuenca hidrográfica considerada el área de estudio, su distribución no es muy amplia restringiéndose a zonas dentro de esta misma cota topográfica. Se componen de arenas finas a medias mezcladas con clastos rocosos de moderado tamaño, se les observa una pequeña cantidad de matriz cementante, pero solo de forma ocasional. En esta unidad es donde se pretende el desarrollo del proyecto.

**Q(al)**.- Esta unidad está compuesta de sedimentos sin consolidar, son acarreados por los escurrimientos fluviales y se les encuentra en los cauces de los arroyos y algunos de los valles aluviales. Lo constituyen generalmente arenas de diferentes tamaños, gravas, cantos rodados y ocasionalmente bloques que alcanzan tamaños de hasta 1.0 m. El origen de estos sedimentos son las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que al ser afectadas por la erosión y el intemperismo se disgregan en fragmentos líticos de diferentes tamaños.

## **GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

El origen tectónico de la superficie insular de Baja California propiamente como una península, es una historia científica compleja, que aun en la actualidad se encuentra en discusión. Los procesos geológico-estructurales que se han presentado durante todo este tiempo han sido definidos en base a las evidencias de los esfuerzos que tuvieron lugar y que se quedaron plasmadas en la superficie terrestre y las rocas que la componen.

El área donde se ubica el sitio del proyecto se encuentra en lo que aparentemente ha sido descrita como una frontera estructural que divide a la porción meridional de la península en dos grandes provincias geológicas. Esta discontinuidad geológica ha sido relacionada con un sistema de fallas que han recibido el nombre de Falla La Paz (Rusnak et al., 1964; Hamilton, 1971; Lozano-Romen, 1975).

El área de estudio se encuentra localizada regionalmente entre dos fallas mayores que son la Falla El Carrizal y la Falla La Paz, por lo que es posible considerar su influencia en la región. Dentro del área que cubre el acuífero las rocas se encuentran afectadas por un patrón de fallamiento normal caracterizado al sur por dos sistemas N20°E y N25°W, con saltos menores de un metro.

## **GEOMORFOLOGÍA**

La geomorfología se caracteriza por una topografía baja de lomeríos y planicies. Estas geoformas están limitadas al Oeste por las montañas bajas con pendiente fuerte producto de la erosión de las rocas volcánicas del Grupo Comondú. Al Este se encuentran limitadas por el sistema montañoso de La Sierra Las Cruces cuya altura máxima se encuentra en el cerro El Puerto, que constituye un pilar tectónico caracterizado por un patrón de drenaje rectangular o en enrejado, característico de rocas cristalinas con fracturamiento rectangular (Puy y Alquiza, 2006).

Hacia la base las montañas bajas y altas se ha desarrollado un valle en donde predominan las pendientes suaves (< 6°), con depósitos sedimentarios de conglomerados y areniscas

que originan lomeríos bajos con una altura no mayor a los 100 msnm (Aranda-Gómez y Pérez -Venzor, 1988).

La parte sur del área de estudio está formada por depósitos sedimentarios que presentan pendiente suave (< 6°), se observa una inclinación ligeramente hacia el valle de La paz y hacia la parte central del valle El Coyote. Esta zona es conocida como Llanos La Laguna, por las características sedimentarias y de pendiente en esta zona se han desarrollado una serie de abanicos aluviales que se interdigitan y presentan pendientes suaves, debido al aporte sedimentario que es producto del intemperismo y erosión de la roca granítica, los cuales se transportan a través de las avenidas extraordinarias que se presentan a todo lo largo y ancho del arroyo El Cajoncito.

**FISIOGRAFÍA**

De acuerdo a la división fisiográfica establecida por E. Raisz (1964), el área se ubica en la Provincia Fisiográfica de Baja California y comprende parte de la subprovincia de Tierras Bajas o Llanos de Magdalena (Figura 13), en su límite más al norte y al borde la subprovincia Sierra La Giganta en su flanco pacífico, incluso por su morfología podría también ser considerada perteneciente a esta última sub provincia.

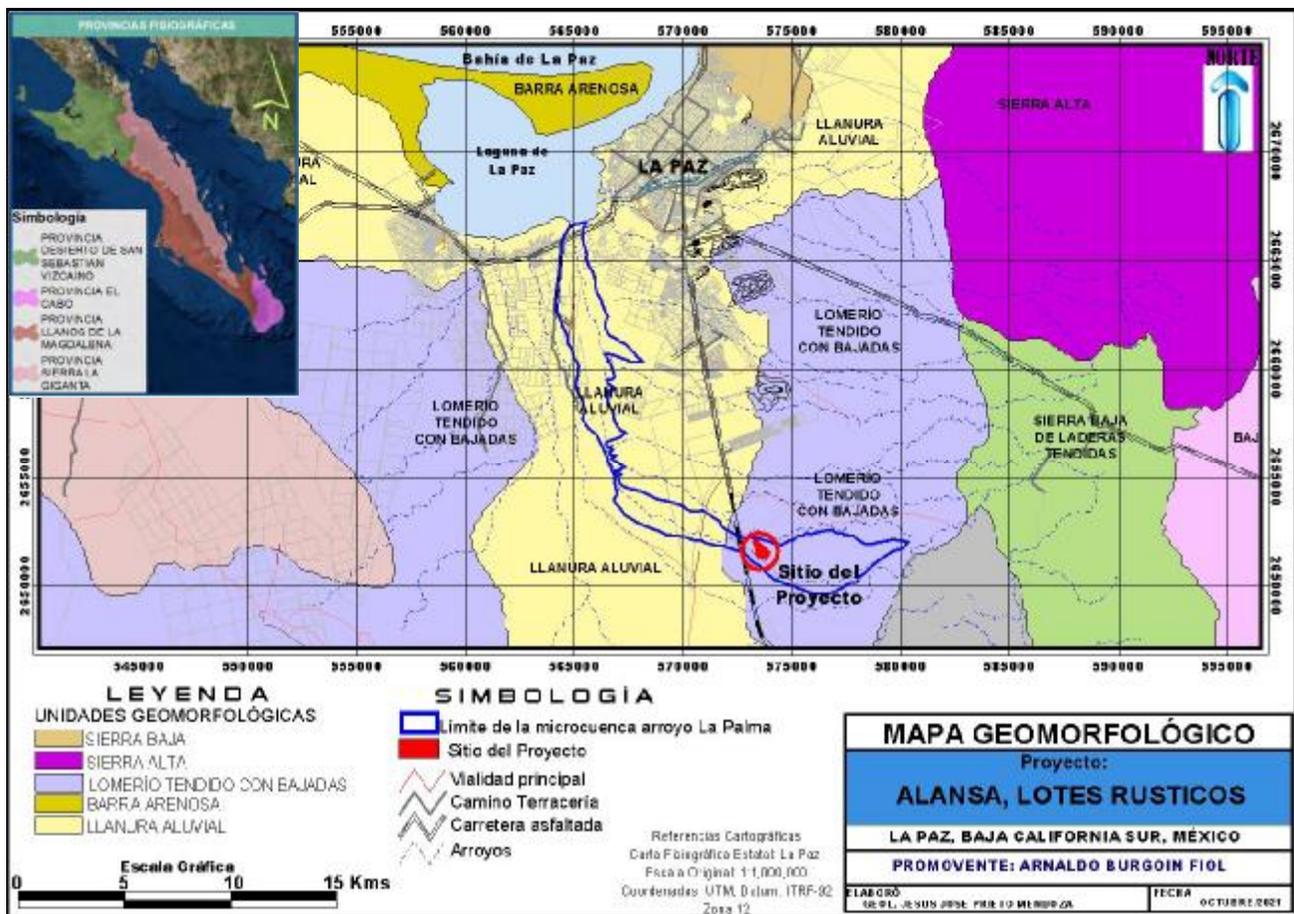


Figura 13.- Mapa fisiográfico de la región donde se ubica el sitio del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
 PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
 LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

Las topofomas predominantes son los lomeríos tendidos con bajada, al sur del sitio del proyecto se tienen lomeríos escarpados con cañadas y al este, hacia la sierra La Laguna, se tienen Las sierras Bajas y Sierras Altas de la estructura orográfica principal de esta región de la península de Baja California.

**c) SUELOS**

Las características geológicas, topográficas y climáticas de la zona de estudio son muy homogéneas, esto tiene como resultado que el desarrollo de los suelos no sea muy variado y que los cambios entre las diferentes unidades edafológicas presentes, este más en función de la pendiente del terreno y cubierta vegetal donde se localicen (Figura 14).

**Marco Edafológico General**

En términos muy generales, la formación y tipos de suelos en una región está determinada por las características climáticas de la misma, las unidades litológicas (rocas) y su topografía. Los suelos son una parte muy importante para la naturaleza ya que son ellos los que de acuerdo a sus capacidades pueden sostener una cobertura vegetal específica. Por otro lado, sus características físicas y su ubicación sobre la superficie, influyen en gran medida en sus propiedades de permeabilidad y erosividad.

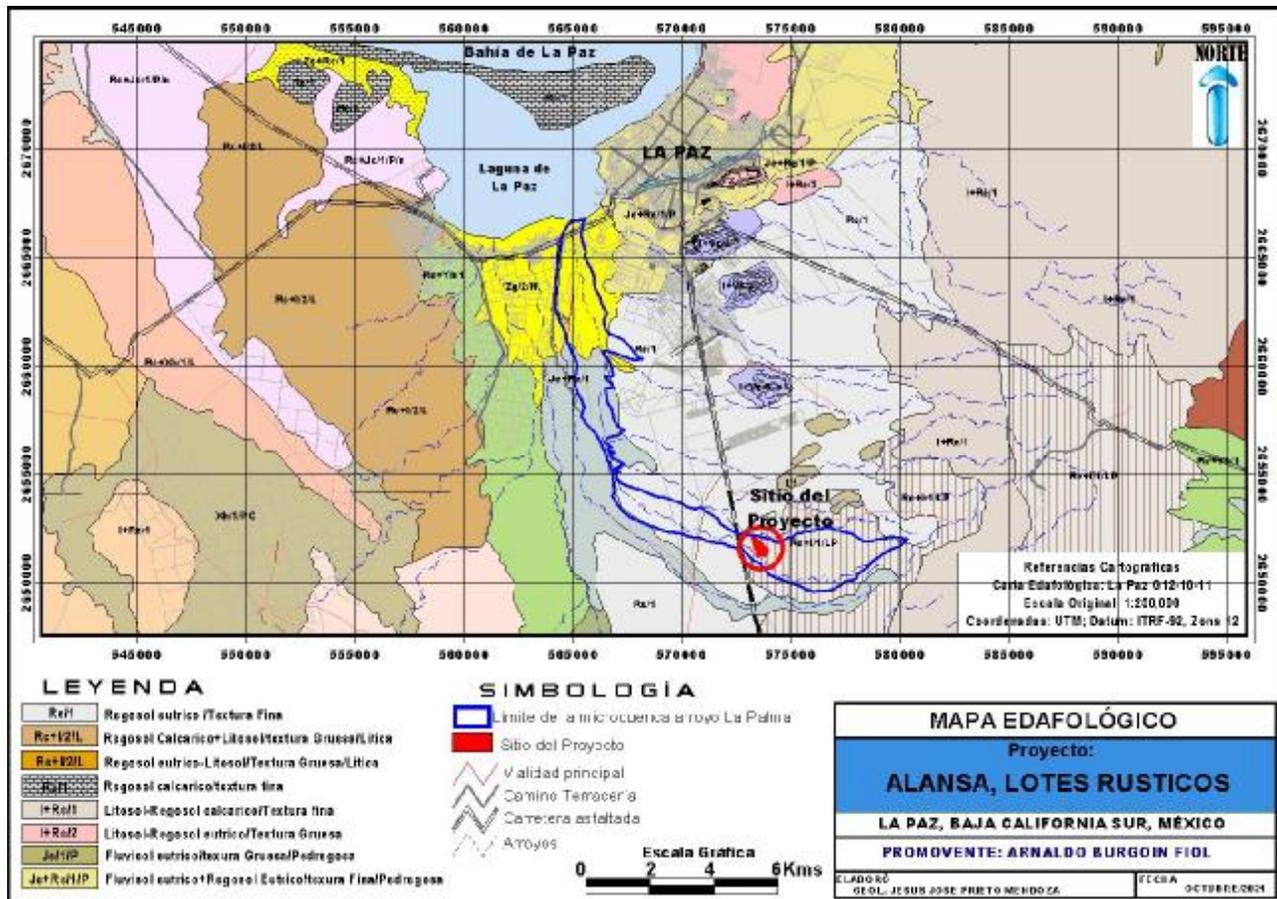


Figura 14.- Mapa edafológico del área de estudio y áreas adyacentes, ubicando al sitio del proyecto en el contexto general de las unidades de suelos.

En el extremo sur de la península de Baja California al igual que en la mayoría de su superficie, el tipo de suelo predominante es el Regosol, la naturaleza de las rocas, las altas temperaturas, escasa precipitación y pendientes del terreno son los factores que influyen en su amplia distribución.

### **Edafología del área de estudio**

La edafología del área de estudio es dominada ampliamente por los suelos del tipo Regosol asociado a otros en menores proporciones. Los cambios en su textura, fases físicas y química son las principales variaciones que se presentan. En general, todas las unidades edafológicas presentes tienen muy buena permeabilidad (de media a alta), pero también una elevada erosividad.

Los suelos con textura gruesa son los de mayor distribución. La cercanía a la roca origen y el escaso transporte que tienen prácticamente los mantiene *in situ*, es decir se les encuentra encima de la roca que los origina. Las unidades edafológicas con textura media se localizan en las partes altas de algunas mesetas y los de textura fina están restringidos a los salitrales ubicados cerca de la línea de costa que ocasionalmente funcionan como planicies de inundación y con una pendiente muy baja.

Sobre los cauces de los arroyos se localizan los suelos del tipo fluvisol, se encuentran en esas zonas como un resultado del "lavado" de los demás tipos cuando se presentan escurrimientos fluviales debido sobre todo a la incidencia de precipitaciones de considerable magnitud, las cuales acarrearán los materiales sueltos.

### **Descripción de las unidades edafológicas presentes en el área de estudio.**

**Litosol asociado a Regosol Eútrico I+Re/1.-** Son suelos con escaso desarrollo, sus espesores no alcanzan los 20 cm, el color es muy semejante al de las rocas originales, no se observan capas bien definidas, su fase física es lítica y su textura es gruesa. Su susceptibilidad a la erosión es muy alta.

Los litosoles que se encuentran en las partes altas de la cuenca, formando parte de los cerros y lomeríos están constituidos por una capa de material fragmentario no consolidado, que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir de la cual se origina, así como del clima, del tipo de vegetación y fauna y de las condiciones particulares del relieve.

**Regosol Eútrico Re.-** Los regosoles se caracterizan por no presentar capas bien definidas, generalmente son de colores claros y se parecen mucho a las rocas de las cuales se originan, su amplia distribución se debe a que pueden desarrollarse en una gran variedad de climas y con diferentes tipos de vegetación. Esta unidad está subdividida en el mapa edafológico de acuerdo a la textura y fase física observada, pero sus características generales son las mismas. En este sentido se tienen regosoles con textura gruesa Re/1, textura media Re/2, fases físicas pedregosa y lítica. En todas estas unidades su susceptibilidad a ser erosionadas varían ampliamente dependiendo del terreno y la pendiente de la zona donde se encuentren.

**Regosol Eútrico asociado a Litosol Re+I/1.-** Este tipo de suelos se observó con muy poco desarrollo, los espesores apenas alcanzan los 10 cm y se les encuentra

prácticamente encima de las rocas que los originaron. Su textura es gruesa y la fase física es pedregosa.

**Regosol Eútrico asociado a Fluvisol Eútrico Re+Je/1.-** Esta unidad edafológica es probablemente la que mayores espesores presenta, ya que se observaron zonas con diversas capas que en su totalidad suman más de 20 m, son suelos muy permeables que probablemente funcionaron como extensas riveras de antiguos ríos. Al norte del poblado de Todos Santos se encuentra la más representativa y de mayor espesor. Se incluyen en esta unidad capas ricas en nutrientes y con cierto contenido orgánico. Su textura es gruesa y su fase física varía de arenosa a gravosa.

**Regosol Eútrico asociado a Xerosol Háplico Re+Xh/1.-** En este tipo de suelos, el contenido arcilloso de colores rojizos pertenecientes a los xerosoles háplicos son la característica principal, parte del poblado de Todos Santos se encuentra asentado en esta unidad y es evidente el color rojizo en algunas zonas. Los espesores son mayores a los 10 m. Su textura se considera como gruesa ya que la proporción de materiales finos presentes no es muy considerable con respecto a los materiales gruesos de los regosoles. Su grado de erosividad se considera de moderada a alta.

### **HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6), constituida al mismo tiempo por tres grandes cuencas, las cuales se mencionan en la tabla siguiente:

<b>REGIÓN HIDROLÓGICA No. 6</b>		
<b>REGIÓN</b>	<b>CUENCAS</b>	<b>SUBCUENCAS (Km<sup>2</sup>)</b>
<b>BAJA CALIFORNIA SURESTE (LA PAZ)</b>	<b>A.- La Paz-Cabo San Lucas (Sup.= 6,922.50 Km<sup>2</sup>)</b>	a.- Cabo San Lucas (Sup = 483.13)
		b.- Río san José ( Sup = 1,240.46)
		c.- Arroyo Santiago (Sup = 1,616.12)
		d.- Las Palmas (Sup = 2,159.52)
		e.- La Paz ( Sup = 660.91)
		f.- Arroyo Datilar ( Sup = 762.36)
	<b>B.- Loreto-Bahía de La Paz (Sup = 2,272.00 Km<sup>2</sup>)</b>	a.- Bahía La Paz (Sup = 1,135.00)
		b.- Isla Santa Cruz (Sup 303.32)
		c.- Loreto (Sup = 833.67)
	<b>C.- Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno (Sup = 2,428.70 Km<sup>2</sup>)</b>	a.- Arroyo San Bruno (Sup = 691.04)
		b.- Arroyo Gombedor (Sup = 278.23)
		c.- Arroyo San Nicolas (270.19)
		d.- Arroyo Santa Rosalita (Sup = 585.58)
		e.- Arroyo Frijol (Sup = 603.66)

Con respecto a su ubicación dentro de una cuenca, el sitio se ubica dentro de la cuenca **A**, Cabo San Lucas-La Paz y Subcuenca **e** La Paz.

La cuenca La Paz-Cabo San Lucas se ubica en la porción sur-sureste de la entidad y en la parte sur de la región hidrológica 6, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta. Para esta cuenca se tiene cuantificado un escurrimiento anual de 136.883 millones de m<sup>3</sup>, procedentes de un

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

volumen medio precipitado de 2,288.745 de m<sup>3</sup> por año y un coeficiente de escurrimiento de 5.98 % (Figura 15).

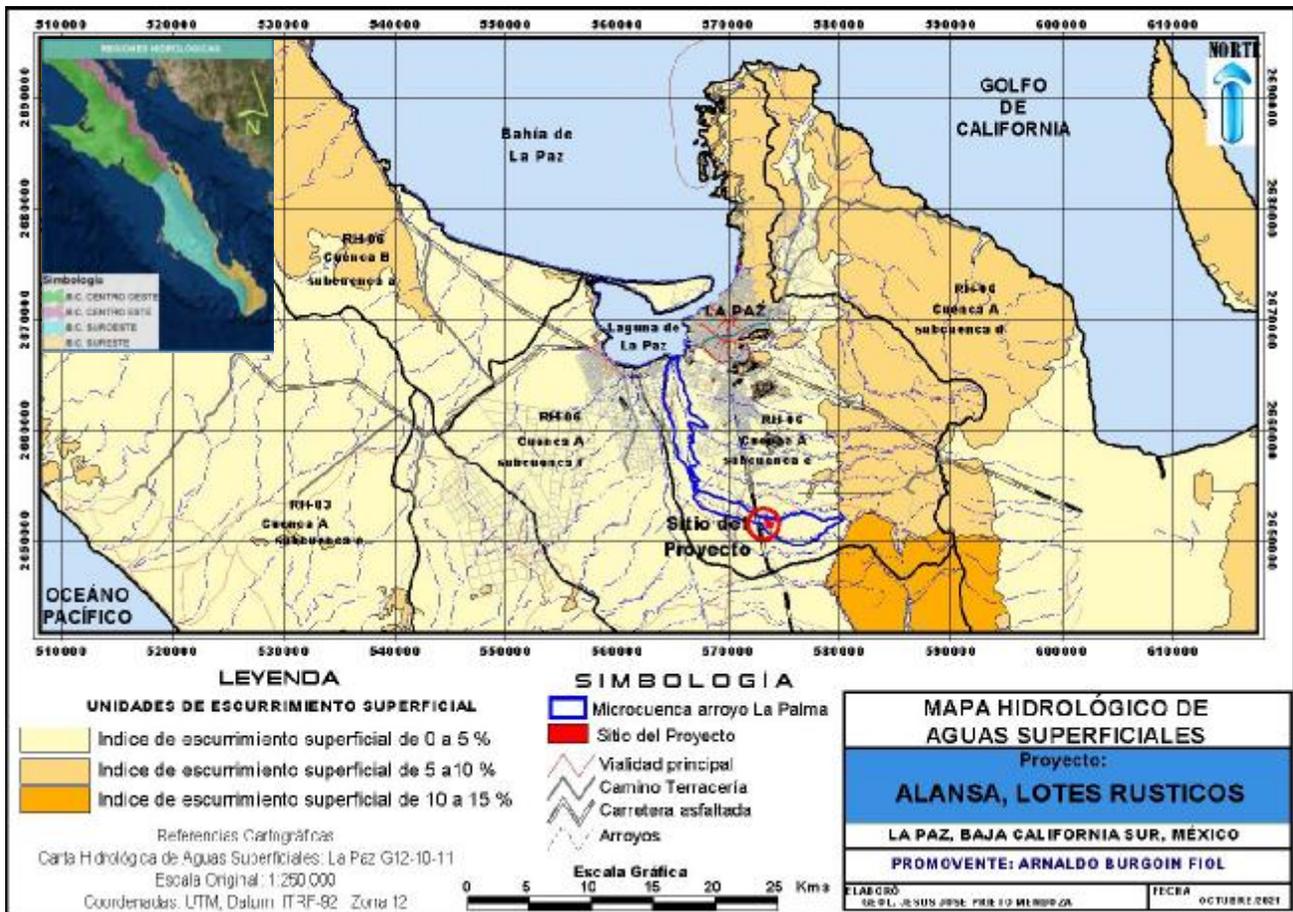


Figura 15.- Hidrología de aguas superficiales en el valle de La Paz incluyendo a la cuenca hidrográfica que engloba al proyecto.

La cuenca A de la región Hidrológica 06 cuenta dentro de sus límites a dos de los acuíferos más importantes en el estado de Baja California Sur, uno de ellos es el de San José del Cabo-Santiago y el otro es el del Valle de La Paz. De estos mantos acuíferos se sostienen los dos núcleos de población con mayor dinámica poblacional y de servicios, un factor importante es la presencia de la estructura orográfica de la Sierra de La Laguna, la cual aporta en una gran medida, la mayor cantidad de escurrimientos que posteriormente se recargan en el acuífero de San José del Cabo-Santiago.

**Hidrología superficial del área de estudio**

La cuenca hidrográfica del arroyo Sin Nombre (Figura 16) se ubica al sur de la ciudad de La Paz. Tiene una superficie de captación (área) igual a 36,844,013.000 m<sup>2</sup> (3,684.401 Has), lo cual permite clasificarla como una micro cuenca. Su forma elongada permite sugerir una respuesta rápida ante las precipitaciones de alta intensidad y corta duración, sin embargo, su reducida pendiente, los escasos cauces de arroyos y las características

geológicas y edafológicas no permitirán seguramente el desarrollo de corrientes con alta energía.

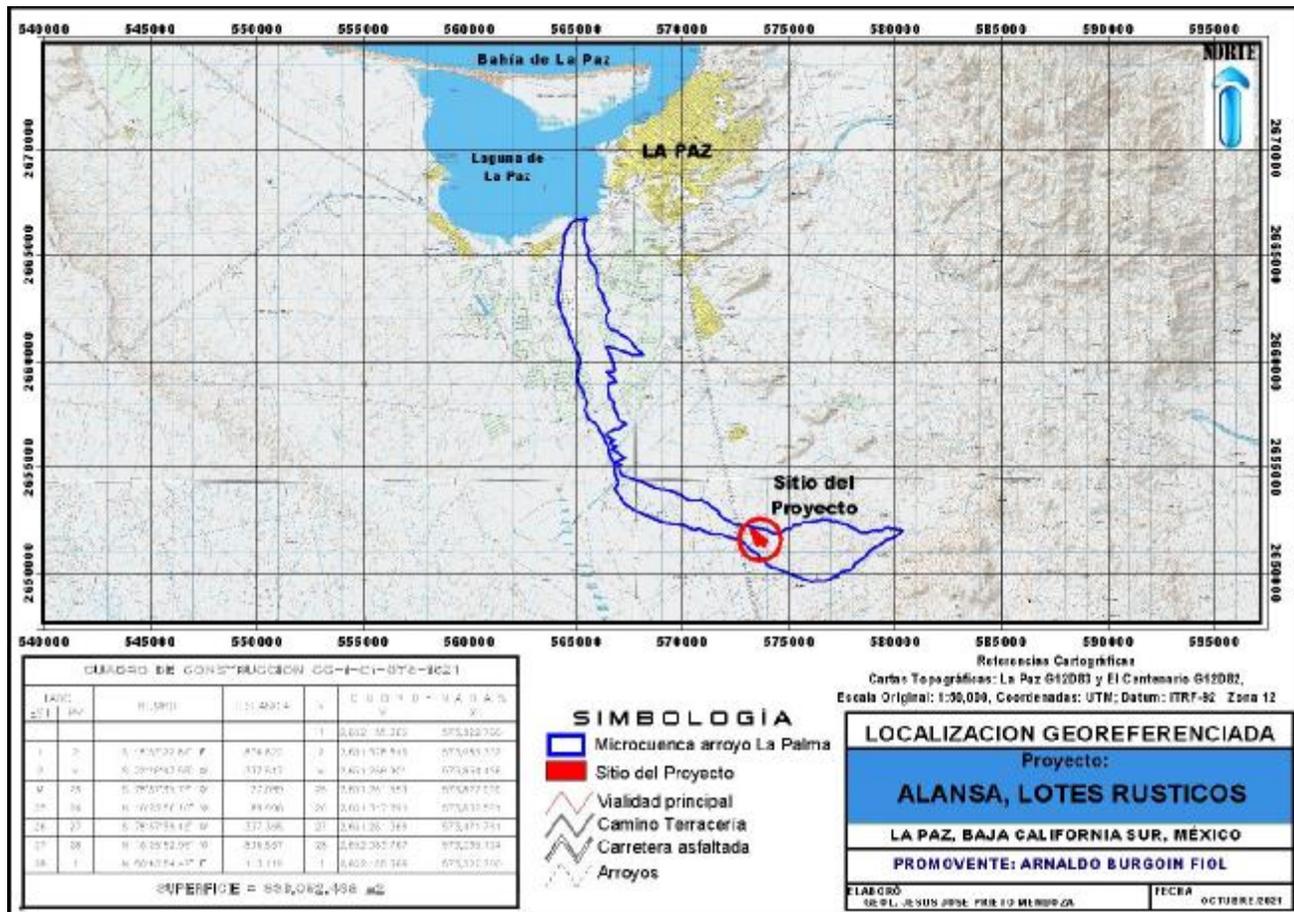


Figura 16.- Se muestra la cuenca hidrográfica superficial que envuelve al sitio del proyecto. La cuenca tiene una pendiente promedio de 1.089 grados de inclinación, con una cota topográfica máxima de 350.00 y una cota topográfica al unirse con el arroyo La Palma de 56.86 m, hasta llegar a la línea de costa donde se altura es de 0.00 m.

La cuenca hidrográfica está compuesta por una red de drenaje de muy baja densidad, los cauces de los arroyos existentes son de tipo efímero, es decir, solo transportan agua después de una precipitación considerable, su profundidad de disección es también muy reducida alcanzando un máximo de 1.4 metros a la altura del cerro San Primitivo en la parte alta de la micro cuenca.

El desarrollo del micro cuenca que engloba al sitio del proyecto se debe principalmente y de acuerdo al análisis de las fotografías aéreas y de satélite a un derramadero del arroyo Las Pilas, el cual tiene su nacimiento a la altura de la sierra de Las Cacachilas.

De acuerdo a la carta topográfica de INEGI, la micro cuenca hidrográfica cuenta con un escurrimiento principal, el cual es nombrado por el autor como Las Pilas.

### Hidrología subterránea del área de estudio

Como se pudo observar en el apartado anterior, el sitio del proyecto se localiza en una superficie anómala hidrológicamente hablando, no se definen con certeza escurrimientos superficiales dentro de la superficie de escurrimiento que la envuelve, sin embargo, su composición geológico-sedimentaria aunada a la ubicación con respecto a las cuencas hacen suponer las posibilidades de que en esa área si existan posibilidades de almacenar agua subterránea (Figura 17), esto es corroborado por la información aportada por la carta hidrológica de aguas subterráneas de INEGI que señala la existencia de ese tipo de unidad geo hidrológica.

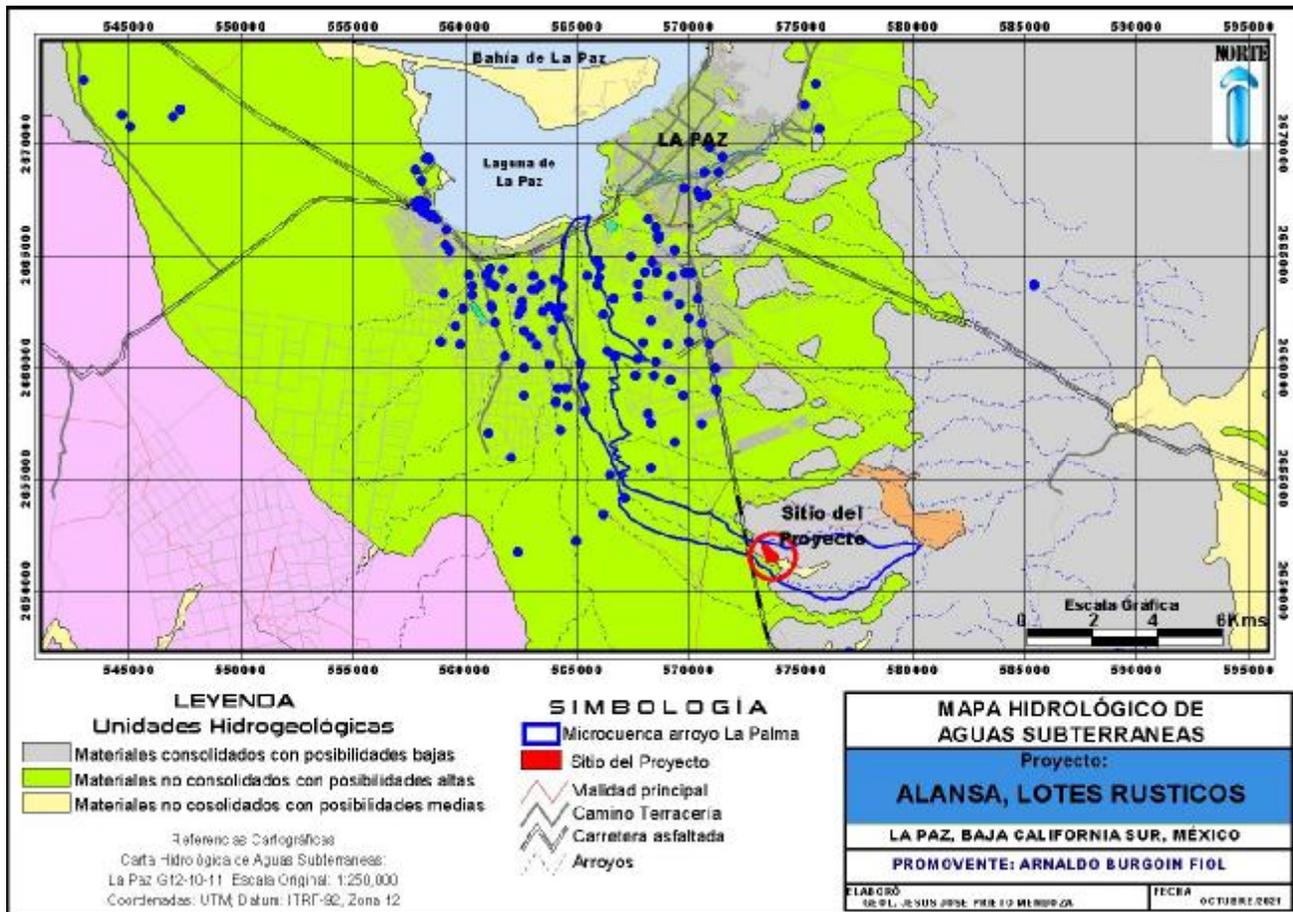


Figura 17.- Mapa Hidrológico de Aguas Subterráneas mostrando la distribución de las unidades hidrogeológicas de las cuales se constituye el área de estudio.

Los recursos hidrológicos subterráneos en esta región son muy escasos, las bajas tasas de precipitación que se tienen en esta zona, son el principal factor que hace que los recursos hidrológicos sean muy reducidas. Si a esto aunamos la posibilidad de que los recursos hidrológicos se encuentren en aquellas zonas acuíferas, las cuales corresponde a la parte planas, como las que se tienen en el área del proyecto, existe una gran probabilidad de que dichos recursos de agua no sean adecuados para el consumo humano, ya que seguramente contarán con altas concentraciones de sales disueltas.

De acuerdo a la información de CONAGUA, el sitio del proyecto se ubica dentro del acuífero La Paz (0324), el cual se localiza en la porción Suroriental de la Península de Baja California, su extensión aproximada es de 1,417 km<sup>2</sup>, colinda con el mar de Cortés o Golfo de California, al que da acceso la bahía de La Paz, así como La Ensenada del mismo nombre (figura18).

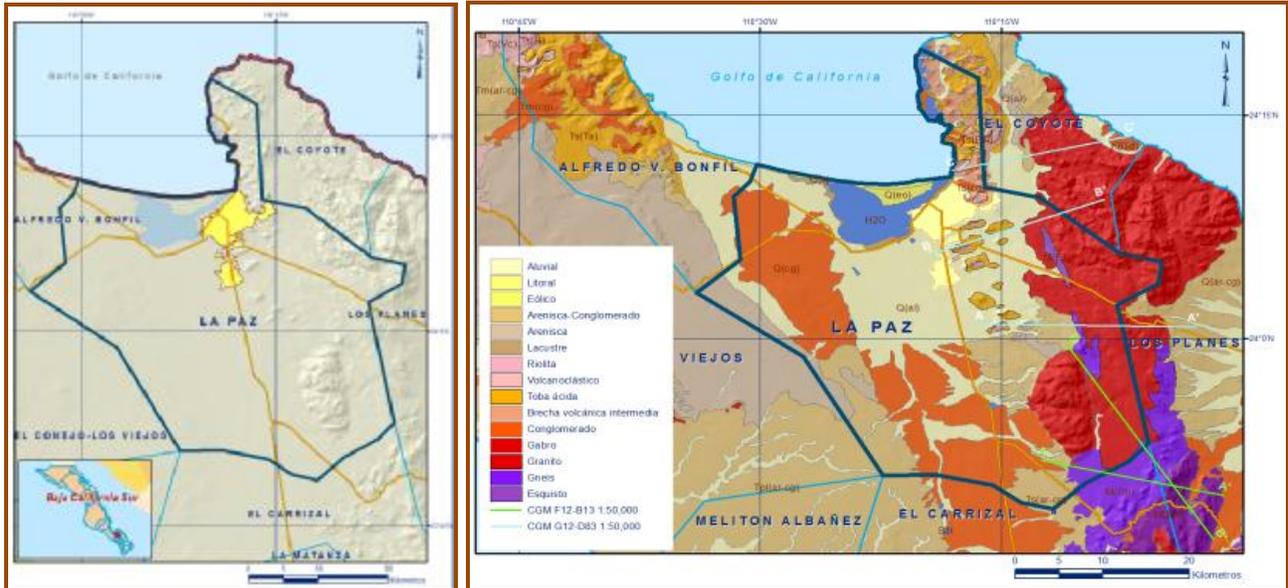


Figura 18.- Delimitación geográfica del Acuífero La Paz (0324).

### **Situación Administrativa del acuífero**

Es uno de los más importantes en la entidad, ya que en él se localiza la ciudad de La Paz capital del Estado, la cual demanda aproximadamente las dos terceras partes del agua subterránea que se extrae del acuífero. También se tiene una zona agrícola importante, con una superficie dominada de aproximadamente 1,900 Ha. Que se irrigan en su totalidad con agua de origen subterráneo.

El acuífero está sobreconcesionado y se encuentra en condiciones de sobreexplotación, debido a que las extracciones anuales han sobrepasado la disponibilidad total del agua (rendimiento permanente), ya que algunos usuarios entre ellos el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, utiliza volúmenes mayores a las de la dotación por habitantes.

### **Piezometría**

Se observa que las profundidades descienden hacia la línea de costa desde 70 m a la mitad del camino entre La Paz y San Pedro hasta poco más de 5 m en la línea de costa.

En mayo de 1974 en promedio, en la zona costera del valle de La Paz las elevaciones del nivel estático eran entre 0 y 1 msnm, para de allí empezar a crecer hacia el sur.

Existen conos de abatimiento en la ciudad de La Paz, y al poniente del aeropuerto, así como en el Centenario. Se comenzó a sentir la intrusión salina y la calidad del agua se deterioraba a ritmo de hasta 1500 ppm en tres años.

### **Evolución del nivel estático**

La evolución media de los niveles estáticos permite apreciar el descenso de los niveles en forma Constante e irreversible, que aunque con ligeras recuperaciones como respuesta directa de notorios incrementos de las lluvias en la región, no cambia su pendiente media negativa que describe un abatimiento progresivo del orden de 30 cm/año y que desde 1977 se encuentra en una posición media bajo el nivel del mar, lo cual hace crítico su futuro, denominado por el avance de interfaces salina y la concentración excesiva de pozos en torno de la línea de costa, de continuar este régimen de explotación a muy corto plazo se inutilizará la gran mayoría del acuífero.

### **Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea**

Tienen su origen en la procedencia de sus iones, provenientes de la disolución de las diferentes formaciones geológicas. Mediante diagrama de Piper (figura P-1 y P-2), se clasificó las familias de agua predominantes, teniendo que en la mayor parte la zona predomina la sódica Clorurada, agua característica de la intrusión por salinidad marina. Hacia la parte poniente y sur de la zona se localizan zonas de familias mixtas sódicas Cloruradas y mixtas Cálcidas Cloruradas.

### **Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)**

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned} \text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 27.8 - 0 - 35.628320 \\ \text{DMA} &= -7.828320 \text{ hm}^3/\text{año}. \end{aligned}$$

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 7.828320 m<sup>3</sup> anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

### **IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS**

Los factores bióticos, son los seres de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos de un lugar y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, dada por el alimento, el espacio.

Los aspectos bióticos que en este apartado se describen se refieren a los que forma parte de un ecosistema como la fauna y la flora. Los procesos ecológicos son las acciones o eventos de carácter físico, químico o biológico que vinculan a los organismos entre sí y con su medioambiente.

Los cuatro procesos ecológicos fundamentales de los ecosistemas son el ciclo del agua, los ciclos biogeoquímicos (o de nutrientes), el flujo de energía y la dinámica de las comunidades, es decir cómo cambia la composición y estructura de un ecosistema después de una perturbación (sucesión).

Las modificaciones realizadas al Sistema Ambiental que envuelve al sitio del proyecto, que incluso puede ser ya considerado como una zona perturbada, permite inferir que los aspectos abióticos también habrían de ser modificados y quizás de una forma mas completa.

## **VEGETACIÓN TERRESTRE**

La vegetación terrestre dentro del sistema ambiental consta principalmente de especies vegetales pertenecientes a los matorrales, particularmente a los del tipo Xerófilo, se caracteriza por un número considerable de formas biológicas que constituyen aparentemente otros tantos modos de adaptación del mundo vegetal para afrontar la aridez. Son particularmente notables los diferentes tipos de plantas suculentas, los de hojas arrosetadas concentradas hacia los extremos de los tallos, los de plantas áfilas, los tipos gregarios o coloniales, los provistos de tomento blanco, etc. La microfilia y la presencia de espinas son caracteres comunes, al igual que la pérdida de las hojas durante la época desfavorable.

México es uno de los países que cuenta con una amplia diversidad de recursos naturales de todo tipo, entre ellos recursos forestales que comprenden especies representativas de tres de las principales zonas climáticas, zonas templadas, zonas tropicales y zonas áridas. Los recursos forestales albergan una gran riqueza de especies vegetales y animales, muchas de las cuales son exclusivas de nuestro país, con un gran número de ellas amenazadas o en peligro de extinción.

La explicación de la gran diversidad de la cubierta vegetal de nuestro país tiene como base tres factores:

- a) La ubicación geográfica en la zona intertropical y templada
- b) La configuración orográfica y el relieve accidentado, y
- c) La diversidad climática. A esto se agrega un cuarto elemento, que consiste en la influencia humana.

Los recursos forestales forman parte de los recursos naturales y entre ellos se encuentra la vegetación forestal natural y la vegetación inducida mediante plantaciones forestales, los productos y residuos que de ellas se obtienen, así como los suelos de los terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal (Ley forestal, 1998).

El origen de la vegetación de la península de Baja California está conformada por una mezcla de elementos florísticos derivados de las geofloras del Terciario, que se denominan: Arcto-Terciario, Neotropical-Terciario y Madro-Terciario. Las características de estas geofloras son:

Arcto-Terciario: Plantas decíduas de la región templada del Norte de Norteamérica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
 PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
 LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

Neotropical-Terciario: Plantas de hojas anchas distribuidas en la parte Sur de Norteamérica.

Madro-Terciario: Plantas esclerófilas y micrófilas distribuidas entre las dos geofloras anteriores, en el área de las Montañas Rocallosas del Sur de Norteamérica, y en la Sierra Madre Occidental de México. Esta geoflora ocupó gran parte del Suroeste de los Estados Unidos de América y el Noroeste de México, ampliando su distribución a medida que las condiciones climáticas semiáridas fueron estableciéndose, y a finales del Mioceno, la flora Madro-Terciaria invadió la península de Baja California con elementos de matorral subtropical árido, parches de bosque tropical en las partes bajas, y bosque de coníferas en las partes altas.

De acuerdo al mapa de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI (Figura 19), el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona de matorral sarcocaulé.

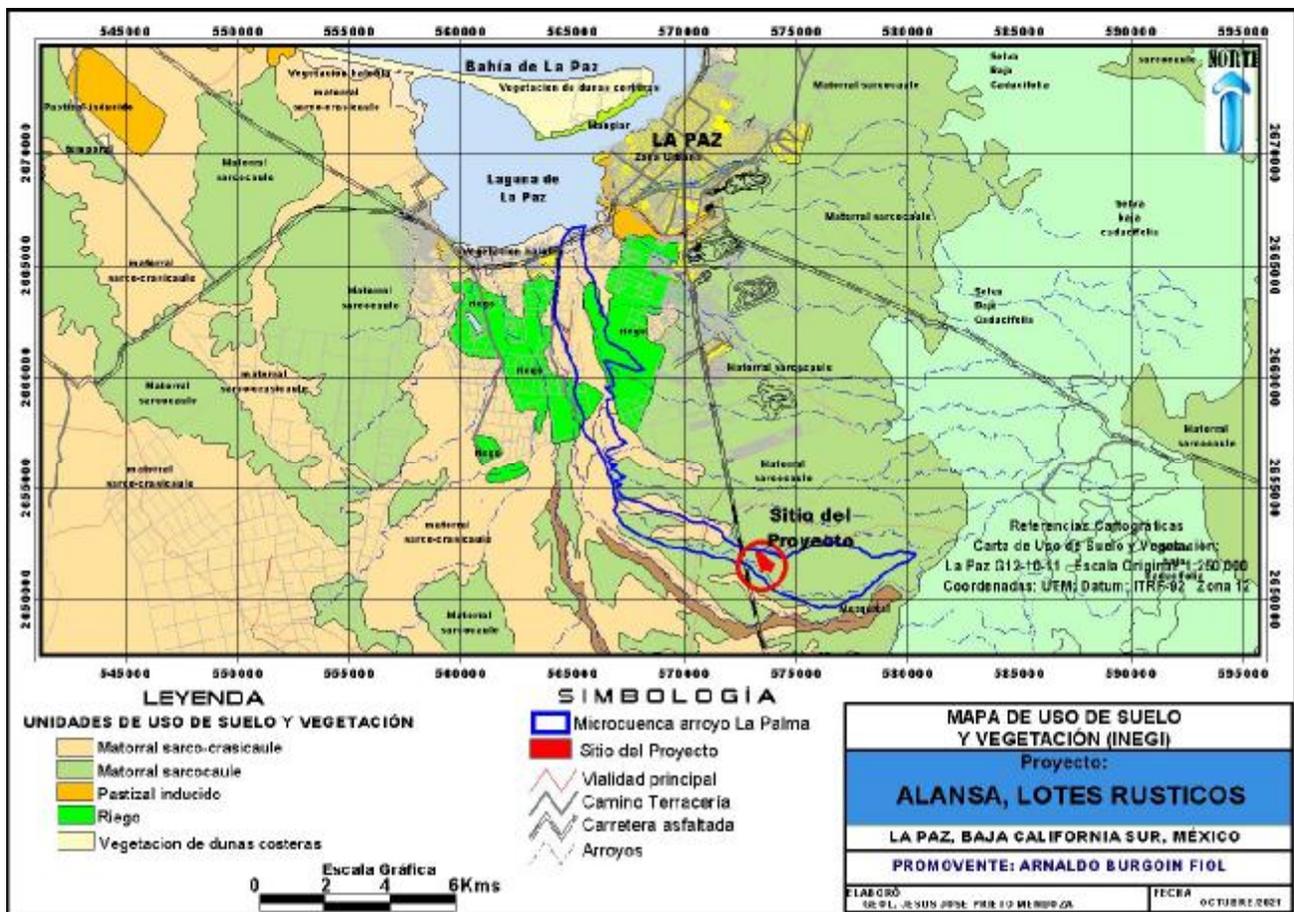


Figura 19.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI en su Serie V mostrando la ubicación del sitio del proyecto con respecto a las unidades presentes.

El matorral sarcocaulé es una agrupación que se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallo grueso, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies que poseen corteza papirácea y exfoliante. Este tipo de asociación se desarrolla sobre suelos rocosos y pedregosos.

**Matorral *Sarcocaulle*.**- vegetación de porte arbustivo donde los arbustos más abundantes presentan tallos carnosos, gruesos, en ocasiones retorcidos y algunos con corteza papirácea (de textura semejante al papel). Generalmente la cobertura vegetal de las especies arbóreas y arbustivas es relativamente abierta. Su distribución en el terreno natural es en forma de mosaicos que se entremezclan parches de vegetación y áreas de suelos descubiertos.

Este tipo de vegetación es una variante del matorral xerófilo, característico de las zonas áridas de México (Rzedowski, 1978). Esta vegetación se caracteriza por la dominancia de formas arbóreas y arbustivas, armadas y no armadas, principalmente de la familia de las leguminosas, y particularmente por la abundancia de formas suculentas (agaváceas, cactáceas) y semisuculentas (burseráceas, euforbiáceas) con ramaje tortuoso y a veces corteza exfoliante (León de la Luz et al., 2000).

El matorral sarcocaulle es la vegetación dominante en la península de Baja California. La microtopografía de las planicies aluviales en zonas aledañas a la bahía de La Paz está caracterizada por la presencia de parches de montículos de suelo en los cuales se agregan las especies dominantes del matorral, destacando *Jatropha cuneata*, *J. cinerea*, *Stenocereus gummosus*, *Bursera microphylla*, *Fouquieria diguetii*, *Caesalpinia placida* y *Larrea divaricata*.

La mayoría de los arbustos y árboles del matorral Sarcocaulle presente dentro del área de estudio alcanzan alturas entre los 2 y 2.5 metros, algunos cardones y pitahayas dulces se llegaron a observar con alturas poco más de 3.5 metros.

Su ubicación en esta zona de escasa elevación (menos de 350 metros de altitud) y en lomeríos bajos, los hace susceptibles de ser afectados por los procesos costeros como son la acción eólica, observándose en algunas zonas el característico achaparramiento. Los suelos someros y con escaso contenido de materia orgánica reducen mucho su desarrollo.

Algunas de las especies que caracterizan a esta comunidad dentro del sistema ambiental son: el lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*Jatropha cuneata*), Torote colorado (*Bursera microphylla*) y pitahaya dulce (*Stenocereus turberii*). Otras especies que son muy abundantes y características de este tipo de matorral son el cardón pelón (*Pachycereus pringlei*), pitahaya agria (*Stenocereus gummosus*), Torote prieto (*Bursera hindsiana*), agave (*Agave sobria roseana*), el nopal o tuna (*Opuntia tapona*), el jumete (*Asclepias subulata*), el incienso (*Encelia farinosa*), viejitos (*Mammillaria dioica*) (*Mammillaria albicans*), el ciruelo (*Cytocarpa edulis*) y Palo Adán (*Fouquieria diguetii*). En menor presencia se encuentra a la Jojoba (*Simmondsia chinensis*), *Atriplex barclayana*, *Mammillaria fraileana*,

### **Tipos de Vegetación dentro del área de estudio**

Durante los trabajos de campo realizados con el fin de estudiar la vegetación existente dentro del predio fue posible observar el gran estrés hídrico que tienen que soportar las diferentes especies que conforman esta comunidad de matorral sarcocaulle en donde aunado a eso, se tiene un suelo muy pobre en nutrientes, con bajo contenido orgánico y en varias zonas al interior del predio con capas rocosas en la superficie.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

---



Fotografías de la vegetación dentro del sitio, las condiciones de humedad de esta zona, así como la edafología del sitio, son dos de los principales factores para definir la sobrevivencia y adaptación de las plantas a estas duras condiciones ambientales.

***Vegetación enmarcada en algún estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010.***

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, se encontró una especie enlistada dentro sitio del proyecto, la cual corresponde al *Olneya tesota* conocido localmente Palo Fierro del Desierto o Uña de Gato.

A pesar de que la vegetación natural presente en el área de estudio no ha tenido disturbios antropogénicos significativos, si fue posible observar durante los trabajos de campo realizados que la vegetación se encuentra fuertemente afectada por la falta de humedad en el suelo.

Las lluvias de los últimos años no han sido suficientes para humedecer lo suficiente al suelo, aunado a esto, las condiciones iniciales de humedad estaban precedidas por una prolongada sequía que aun en este año (2022) se espera continúe.

Ante tal situación, la vegetación se encuentra en un estrés constante que ya permite observar un poco el panorama a futuro en el que una gran parte de la vegetación no soportará y terminará muriendo. En este mismo sentido y posiblemente asociado a lo mencionado anteriormente se observa que un gran número de cactáceas están enfermas, las burseras ya evidencian también un color raro y diferente a su estado normal que en otras localidades se ha observado que terminan muriendo.

Otro aspecto importante a considerar es la talla y edad de los individuos, el estrato arbóreo presente dentro del sitio del proyecto tiene una gran altura que en promedio rebasa los 3.5 metros, las cactáceas de gran tamaño como son el cardón y el garambullo son aún más grandes lo cual difícilmente permitirá su rescate.

La presencia casi en la totalidad del predio de pasto buffel que se desarrolló gracias a las lluvias del año pasado y que en ocasiones forma un estrato de hasta medio metro de altura sugiere un gran riesgo de incendio forestal ya que como se mencionó en apartados anteriores, la vegetación se encuentra muy seca.

Una particularidad observada por parte del autor es la presencia de la especie *Haematoxylon brasiletto*, de nombre común Árbol Palo de Brasil, el cual no había sido observado en esta zona por parte de él.

En términos generales, es posible señalar a una diversidad muy baja, con abundancia localizada y sobresaliente de algunas especies, e incluso, se observa que donde hay más abundancia de determinada especie, su desarrollo también es más evidente, mostrando tallas más grandes que lo normal o común, por ejemplo *Fouquieria diguetii* (Palo Adán), que llega a alcanzar tallas mayores a los 3.0 metros en algunas zonas al interior del predio. Son particularmente escasas las suculentas y burseras, muy probablemente como un efecto del tipo de suelo existente en el predio.

**Metodología aplicada al inventario de vegetación en el sitio del proyecto.**

La vegetación es un componente biológico de especial importancia debido a múltiples razones. Por un lado, brinda la matriz de hábitats donde se desarrolla la fauna, así como

es la base de la red trófica; además de ser una importante fuente de recursos para los pobladores y ser directamente afectada por las actividades del proyecto.

La vegetación asociada al área de estudio se ha descrito de acuerdo con una adaptación de las metodologías de la Carta de Vegetación y Uso de Suelo (INEGI) y Clasificación de la Vegetación de UNESCO. En consecuencia, se han considerado como criterios principales de descripción los referentes a la fisonomía y estructura de las formaciones vegetales, agregándole en forma complementaria un criterio ambiental que se refiere a las condiciones geomorfológicas, climáticas y edáficas en que se desarrollan éstas.

La formación vegetal se ha definido como una unidad fisonómica homogénea de vegetación que se relaciona directamente con las especies que la componen y con el medio físico donde se desarrollan (geomorfología, clima, suelo). La fisonomía se refiere a la apariencia externa de las plantas, la que depende de la forma de vida de estas y su respuesta adaptativa al medio donde se desarrollan como es la ocupación del espacio vertical y horizontal.

En la mayoría de los estudios de la vegetación no es operativo enumerar y medir todos los individuos de la comunidad, por ello hay que realizar muestreos de la misma y estimar el valor de los parámetros de la población, en cuyo caso se obtendría el valor del parámetro y no su estimación, la información obtenida no sería más útil ni más significativa que la derivada de un muestreo adecuado. En base a lo anterior se señala que para el presente estudio se llevó a cabo un muestreo al azar donde cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.

A partir de los antecedentes bibliográficos disponibles para la zona, se efectuó un catálogo potencial de la flora, además de un reconocimiento en terreno, para lo cual se efectuaron tres visitas, recorriendo aproximadamente un 80% del área, con ambas informaciones se analizó la vegetación asociada al proyecto.

Para caracterizar la vegetación en el área de estudio, el método de trabajo utilizado fue el muestreo directo en 8 sitios (figura 20) ubicados y distribuidos en el interior de la superficie del proyecto.

La ubicación se realizó con un GPS manual de tal manera que la ubicación real puede variar con respecto a las coordenadas obtenidas hasta 3.0 metros, esto de acuerdo al error que dichos dispositivos tienen por cuestiones técnicas.

<b>SITIOS DE MUESTREO DE VEGETACION</b>					
<b>SITIO</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>SITIO</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>	
	<b>X</b>	<b>Y</b>		<b>X</b>	<b>Y</b>
1	573,634.72	2,651,491.72	5	573,506.29	2,651,931.48
2	573,603.20	2,651,604.03	6	573,802.76	2,651,471.55
3	573,568.94	2,651,716.25	7	573,475.83	2,651,635.88
4	573,537.10	2,651,821.26	8	573,319.09	2,652,065.69

Tabla 7.- Coordenadas UTM de cada uno de los sitios de muestreo de vegetación.

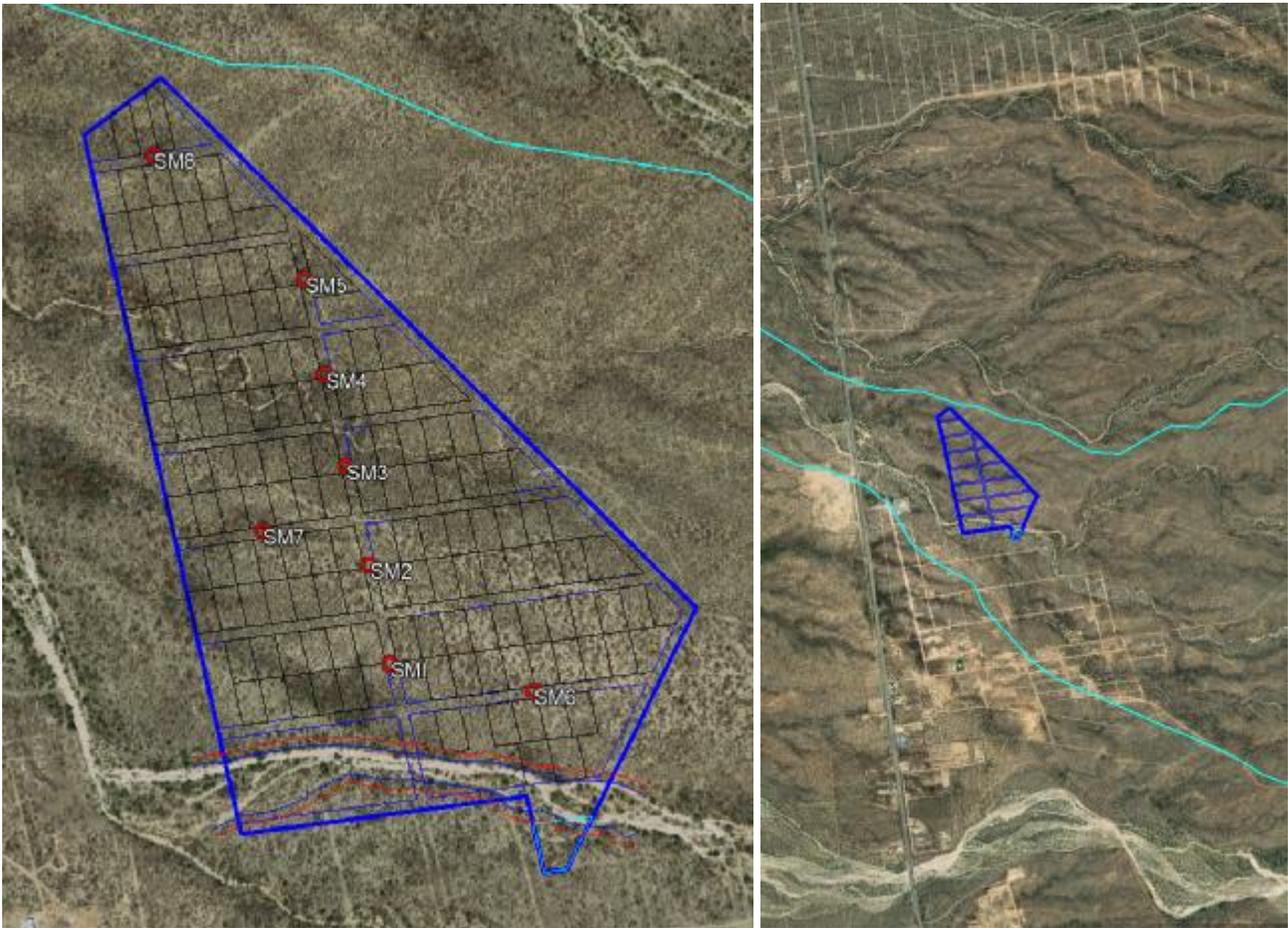


Figura 20.- Ubicación de los sitios de muestreo al interior del predio donde se pretende llevar a cabo la lotificación de los lotes Rustícos y su ubicación respecto a la microcuenca.

Para conocer la organización de la comunidad, en primer lugar se procedió a realizar la identificación de las especies tanto vegetales como de fauna, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo. A fin de diferenciar los componentes de la biodiversidad de la zona se dividen en una parte los componentes de la comunidad vegetal y de fauna, los cuales se desarrollan a continuación.

Una vez identificadas las especies de flora de la zona de estudio, se procedió a realizar el conteo de cada una de las especies encontradas en ocho muestreos simples de 1,256.00 m<sup>2</sup>. Los sitios de muestreo fueron de forma circular, es decir, la coordenada señalada es el punto central de dicho círculo, se mide con el telemetro una distancia de 20 metros de diámetro, y se sigue de forma aproximada a la redonda del punto central. Los sitios de muestreo fueron distribuidos a lo largo de las vialidades que conformaran al proyecto y por ser las superficies que serán desmontadas dentro del área solicitada. Esto también se siguió ya que el autor pudo observar en campo y en la imagen de satélite que el muestreo cumplía con la primicia principal, que se trata de que la muestra sean representativas de las condiciones a estudiar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

En el muestreo realizado se observó una moderada densidad de plantas en toda el área (aproximadamente 700 individuos por hectárea). En la tabla 8 se mencionan las diferentes especies de plantas encontradas en el interior del área del proyecto y en su caso, la categoría de riesgo en el cual se encuentra enlistado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO COMÚN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010 o CITES
Palo blanco	<i>Lysiloma candida</i>	Madera, poste	
Palo verde	<i>Cercidium microphyllum</i>	Madera, poste	
Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Frutos y ornato	
Torote colorado	<i>Bursera microphylla.</i>	Ornato	
Torote prieto	<i>Bursera hindsiana</i>	Ornato	
Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>	Madera, postes	Pr
Palo brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Madera, poste	
Ejotón	<i>Pithecellobium confine</i>	Madera, poste	
Chilicote, corcho, colorín	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Frutos	
Ocote	<i>Gochnatia arborescens</i>	Madera, poste	
Cardón	<i>Pachycereus pringlei</i>	Ornato	CITES
Choya pelona	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Frutos, medicinal	CITES
Pitahaya agria	<i>Stenocereus gummosus</i>	Frutos	CITES
Pitahaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	Frutos	CITES
Biznaga	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Ornato	Pr-CITES
Cochemia	<i>Cochemia poselgeri</i>	Sin uso	CITES
Viejito	<i>Mammillaria dioica</i>	Ornamental	CITES
Choya peluda	<i>Opuntia molesta</i>	Sin uso	CITES
Nopal	<i>Opuntia littoralis</i>	Sin uso	
Matacora	<i>Jatropha cuneata</i>	Cicatrizante	
Liga	<i>Euphorbia califrnica</i>	Ninguno	
Lomboy	<i>Jatropha cinerea.</i>	Medicinal	
Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	Madera, poste	
Palo Adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	Sin uso	
Frijolillo	<i>Acacia goldmani</i>	Sin uso	
Vara prieta	<i>Acacia greggii</i>	Sin uso	
Agave	<i>Agave aurea</i>	Ornamental	
Lechuguilla	<i>Agave datylio</i>	Ornato	
Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	Sin uso	

Tabla 8.- Se enlistan las diferentes especies de plantas que fueron encontradas dentro del área de estudio, como es posible observar, no se tiene en el interior del predio a ocupar ninguna planta enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Categorías de riesgo establecidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.**

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P)

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

La realización del inventario de plantas fue llevado a cabo aprovechando las brechas y caminos existentes, sin embargo, gran parte del área del proyecto es inaccesible, aunado a esto, existe un estrato arbustivo compuesto principalmente por pasto que no permite observar a la altura de la superficie del terreno. El estrato herbáceo está prácticamente ausente, posiblemente por el estado de sequedad que se tiene en el área.

En algunas zonas en el interior del área del proyecto se encuentra una densidad muy baja de vegetación, no se observa que haya sido causada por alguna actividad antropogénica sino más bien por cuestiones naturales, como puede ser la erosión hídrica. El crecimiento y abundancia del pasto y demás plantas del estrato arbustivo posiblemente fue resultado de las precipitaciones que se presentaron en el año del 2021, sin embargo su distribución parece indicar que el agua se distribuyó casi homogéneamente y a escasa profundidad.

Sin duda alguna, las características edafológicas de esta zona de la microcuenca hidrológica forestal son las causantes directas o al menos de mayor influencia en la presencia de vegetación, ya que incluso es posible evidenciar cierto grado de especiación en algunas pequeñas zonas al interior.

La tabla 9 es un resumen y promedio de los ocho diferentes sitios en los cuales se realizó el muestreo de plantas y la columna final a la derecha es un cálculo de las diferentes especies por hectárea.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	INDIVS
FABACEAE	<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	Arbóreo	4
FABACEAE	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	Arbóreo	29
ANACARDIACEAE	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Arbóreo	9
BURSERACEAE	<i>Bursera microphylla.</i>	Torote colorado	Arbóreo	21
BURSERACEAE	<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Arbóreo	4
FABACEAE	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Arbóreo	7
FABACEAE	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Palo brasil	Arbóreo	19
FABACEAE	<i>Pithecellobium confine</i>	Ejotón	Arbóreo	4
FABACEAE	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Chilicote, corcho, colorín	Arbóreo	2
ASTERACEAE	<i>Gochnatia arborescens</i>	Ocote	Arbóreo	3
CACTACEAE	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Suculento	29
CACTACEAE	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya pelona	Suculento	6
CACTACEAE	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Suculento	51
CACTACEAE	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Suculento	21
CACTACEAE	<i>Ferocactus peninsulae</i>	Biznaga	Suculento	2
CACTACEAE	<i>Cochemia poselgeri</i>	Cochemia	Suculento	3
CACTACEAE	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Suculento	2
CACTACEAE	<i>Opuntia molesta</i>	Choya peluda	Suculento	5
CACTACEAE	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	Suculento	3
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha cuneata</i>	Matacora	Arbustivo	75
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia californica</i>	Liga	Arbustivo	57
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha cinerea.</i>	Lomboy	Arbustivo	41
RHAMNACEAE	<i>Colubrina glabra</i>	Palo colorado	Arbustivo	105
FOUQUIERACEAE	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	Arbustivo	66
FABACEAE	<i>Acacia goldmani</i>	Frijolillo	Arbustivo	35
FABACEAE	<i>Acacia greggii</i>	Vara prieta	Arbustivo	37
AGAVACEAE	<i>Agave aurea</i>	Agave	Arbustivo	4
ASPARAGACEAE	<i>Agave datylio</i>	Lechuguilla	Arbustivo	9
SOLANACEAE	<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	Arbustivo	44

Tabla 9.- El número de plantas o individuos totales contados en los ocho diferentes sitios de muestreo.

### Formaciones vegetales

Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo.

La fitosociología es la escuela, que enfoca el estudio de la vegetación a través del reconocimiento de comunidades vegetales, se caracteriza por centrarse en la composición florística de dichas comunidades, haciendo especial énfasis en las especies de diagnóstico, entendiendo por tales a aquellas que son más sensibles a las características del medio y por tanto resultan mejores indicadores que las restantes, de rango más amplio.

Son precisamente estas especies de diagnóstico las que se usan para organizar las comunidades en una clasificación formal jerárquica.

Las tres ideas esenciales en las bases del método fitosociológico son las siguientes:

- ✓ Las comunidades de plantas se conciben como tipos de vegetación reconocidos a través de su composición florística. La composición completa de especies de la comunidad expresa mejor sus relaciones interespecíficas y con el ambiente que cualquier otra característica.
- ✓ Entre las especies que componen una comunidad, algunas son mejores indicadores de las interrelaciones que otras. Para clasificaciones prácticas se usan mejor estas especies puesto que son más efectivas como indicadores; estas son las especies de diagnóstico (especies de carácter, especies diferenciales y compañeras constantes).
- ✓ Las especies de diagnóstico se utilizan para organizar las comunidades en una clasificación jerárquica en la cual la asociación es la unidad básica. La gran cantidad de información que manejan los fitosociólogos debe, necesariamente, ser organizada; la jerarquía no sólo es necesaria, sino que supone un instrumento insustituible para entender y comunicar las relaciones de la comunidad.

Es evidente que en el método fitosociológico se profundiza en la identificación de las especies, pero se sacrifica la precisión de las mediciones, ganando en rapidez de toma de datos, siempre que la flora sea identificada con celeridad.

Como se mencionó en apartados anteriores, la fitosociología se ocupa de las comunidades vegetales, de sus relaciones con el medio, de los procesos temporales que las modifican y de su ecofunción. Con toda esa información, a través de un método inductivo y estadístico basado en la realidad del inventario fitosociológico de vegetación, crea una tipología jerárquica universal en la que la asociación es la unidad básica del sistema taxonómico.

Actualmente se define la asociación como un tipo concreto de comunidad vegetal que posee unas determinadas cualidades mesológicas, una precisa jurisdicción geográfica, así como una combinación propia de especies características y diferenciales, estadísticamente fieles a determinadas residencias ecológicas de un hábitat concreto, correspondiente a una etapa vegetacional estructuralmente estable en el proceso de la sucesión.

### **Comunidad matorral sarcocaulé.**

Comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida o biotipos, destacando entre ellas las especies sarcocaulé y crasicaulé, o sea plantas carnosas de tallo grueso y plantas de tallo suculento y jugoso, por lo general de gran talla, con forma de candelabro. Se ha desarrollado sobre terrenos ondulados en aluviones de origen diverso, es decir, en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrear las aguas superficiales.

Se considera una asociación de vegetación arbustiva mixta ya que se tiene una abundancia de plantas de tallos carnosos (sarcocaulés) y cactáceas (crasicaulés), también se caracteriza porque presenta un número variable de adaptaciones a la aridez, como son la microfilia, la presencia de espinas y la pérdida de hojas en temporadas desfavorables,

por lo que hay numerosas especies de plantas que sólo se hacen evidentes cuando el suelo tiene suficiente humedad.

El estrato arbóreo está representado por plantas como Torotes, Palo Blanco y Ciruelos, además de ser lo de mayor abundancia, son los de mayor talla y cobertura vegetal llegando a ocupar un buen porcentaje del sitio de muestreo. Son comunes también aunque en tallas menores los arboles de Palo Colorado y Palo Brasil con un comportamiento considerado normal. El Palo Blanco (*Lysiloma candida*), se concentra en las áreas cercanas al escurrimiento superficial que se ubica en el lado sur, sin embargo es posible encontrarlo de forma esporádica dentro del área de estudio en general. El Palo Adán es clasificado como arbusto, sin embargo, en esta zona se observa que algunos individuos alcanzan talla considerables (mayores a cinco metros), con un tronco muy bien desarrollado y muy fuertes.

Las cactáceas son mayormente representadas por su abundancia por la especie Opuntia cholla (cholla pelona), la pitahaya agria (*Machaerocereus gummosus*) y los cardones (*Pachycerues pringlei*), este último con una gran talla y ancho en su base que hace suponer una edad adulta. Respecto a este estrato, se observó en campo que las plantas manifiestan de mejor forma el estrés derivado de déficit de humedad en el suelo e incluso algunas de ellas presentan un aspecto enfermo, posiblemente derivado de un hongo o bacteria.

El estrato herbáceo es ampliamente dominado por el pasto buffel que cubre aproximadamente el 95 % de la superficie del sitio del proyecto con alturas que van desde los 12 centímetros hasta los 40 centímetros. La Mariola (*Solanum hindsonianum*), se encuentran también dentro de este estrato. En esta zona de la microcuenca hidrológica forestal, el estrato herbáceo está ausente, al menos durante los meses en los cuales se llevaron a cabo los estudios de campo, ya que se conservan muy escasas plantas y en unas condiciones sanitarias muy malas, al parecer muertas.

En relación a las familias, la de las cactáceas es la más numerosa con 9 especies (31%), Fabaceae con 8 especies (27.6%), Euphorbiaceae con 3 especies (10.3%), Burseraceae con 2 especies (6.9%). Respecto al número de individuos por familia, la Euphorbiaceae es la que cuenta con mayor número (173), le sigue Fabaceae (137), Cactaceae (122) y Rhamnaceae (105).

FAMILIA	ESPECIES	PORCENTAJE	INDIVS	PORCENTAJE
Cactaceae	9	31.0	122	17.5
Fabaceae	8	27.6	137	19.7
Euphorbiaceae	3	10.3	173	24.8
Burseraceae	2	6.9	25	3.6
Anacardiaceae	1	3.4	9	1.3
Asteraceae	1	3.4	3	0.4
Rhamnaceae	1	3.4	105	15.1
Fouquieriaceae	1	3.4	66	9.5
Agavaceae	1	3.4	4	0.6
Asparagaceae	1	3.4	9	1.3
Solanaceae	1	3.4	44	6.3
<b>11</b>	<b>29</b>	<b>100.0</b>	<b>697</b>	<b>100.0</b>

**Análisis de los datos obtenidos mediante el inventario de vegetación.**

La definición y determinación de los parámetros calculados a partir de los datos del inventario de vegetación se llevó a cabo mediante las diferentes fórmulas ya establecidas, la tabla 10 muestra una síntesis de los resultados obtenidos para el caso del Índice de Valor de Importancia (IVI), considerado por muchos autores como la mejor forma de evaluar el comportamiento de las especies presentes en un área determinada a partir del análisis de la estructura horizontal de la flora.

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>DENSIDAD RELATIVA</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>	<b>DOMNANCIA RELATIVA</b>	<b>IVI</b>
<i>Lysiloma candida</i>	0.5739	0.574	6.983	8.13
<i>Cercidium microphyllum</i>	4.1607	4.161	10.056	18.38
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	1.2912	1.291	12.849	15.43
<i>Bursera microphylla.</i>	3.0129	3.013	8.939	14.96
<i>Bursera hindsiana</i>	0.5739	0.574	7.821	8.97
<i>Olneya tesota</i>	1.0043	1.004	3.073	5.08
<i>Haematoxylon brasiletto</i>	2.7260	2.726	6.145	11.60
<i>Pithecellobium confine</i>	0.5739	0.574	2.514	3.66
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.2869	0.287	2.235	2.81
<i>Gochnatia arborescens</i>	0.4304	0.430	2.235	3.10
<i>Pachycereus pringlei</i>	4.1607	4.161	2.235	10.56
<i>Cylindropuntia cholla</i>	0.8608	0.861	0.838	2.56
<i>Machaerocereus gummosus</i>	7.3171	7.317	6.983	21.62
<i>Lemaireocereus thurberi</i>	3.0129	3.013	2.235	8.26
<i>Ferocactus peninsulae</i>	0.2869	0.287	0.838	1.41
<i>Cochemia poselgeri</i>	0.4304	0.430	0.279	1.14
<i>Mammillaria dioica</i>	0.2869	0.287	0.279	0.85
<i>Opuntia molesta</i>	0.7174	0.717	0.559	1.99
<i>Opuntia littoralis</i>	0.4304	0.430	0.559	1.42
<i>Jatropha cuneata</i>	10.7604	10.760	3.073	24.59
<i>Euphorbia californica</i>	8.1779	8.178	2.514	18.87
<i>Jatropha cinerea.</i>	5.8824	5.882	3.073	14.84
<i>Colubrina glabra</i>	15.0646	15.065	3.631	33.76
<i>Fouquieria diguetii</i>	9.4692	9.469	4.469	23.41
<i>Acacia goldmani</i>	5.0215	5.022	1.397	11.44
<i>Acacia greggii</i>	5.3085	5.308	1.117	11.73
<i>Agave aurea</i>	0.5739	0.574	1.397	2.54
<i>Agave datylio</i>	1.2912	1.291	0.838	3.42
<i>Solanum hindsianum</i>	6.3128	0.574	0.838	13.46

Las fórmulas que se utilizaron para determinar los diferentes parámetros fueron:

**Densidad** = No de individuos / Área muestreada

**Densidad Relativa** = Densidad de una especie x 100/No. de sitios muestreados

**Frecuencia** = No de sitios en los que aparece una especie/No de sitios muestreados

**Frecuencia relativa** = valores de frecuencia de una especie x 100/valores de frecuencia de todas especies

**Área basal media de todas las especies** = Suma de las áreas basales/ No de individuos

**Área basal media para cada especie**= Suma de áreas basales para cada especie/No. de individuos de esa especie

**Área basal total por Ha para todas las especies** = Área basal media de cada especie x densidad de cada especie por Ha.

**Dominancia relativa** = (Área basal total por Ha para esa especie/Área basal por Ha para todas las especies) x 100

A partir de los datos obtenidos y mencionados anteriormente, se determinó la riqueza específica en el área del proyecto. Estando presentes 29 especies de la comunidad sarcocaula, incluidas en 11 familias. De estas la más numerosa es la Cactaceae con 9 especies, la Fabaceae con 8, Euphorbiaceae con 3 y Burseraceae con 2, todas las demás con una.

En términos generales, la comunidad vegetal sarcocaula en el interior del proyecto está distribuida de manera muy homogénea incluyendo en esto algunas variables como son su talla y cobertura. A excepción del árbol Palo blanco que tiene una distribución muy dispersa pero generalmente cargada hacia la zona donde se concentran escurrimientos superficiales.

Lo mismo pasa con el Palo de Arco, el cual no fue mencionado en las tablas anteriores dado que su aparición es todavía más localizada y concentrada en las orillas de los cauces de los escurrimientos.

La especie que presentó mayor número de individuos es la *Colubrina glabra* (Palo colorado) con 105 individuos, seguida de la Matacora (*Jatropha cuneata*) y Palo Adán (*Fouquieria diguetii*), todas ellas dentro del estrato arbustivo.

### **Caracterización de la flora al interior de la superficie del proyecto**

La complejidad de la comunidad vegetal del área de estudio, se determinó midiendo la riqueza de especies por medio del índice de Margalef, el cual transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra, supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos. El rango de valores es de: 1.5; bajo, 3.25; medio y 6; alto (Magurran, 1989).

Para la superficie del proyecto se obtuvo un índice igual a 4.48 de tal manera que puede ser considerado un valor medio alto. Este mismo índice fue analizado de manera estratificada resultando que el estrato arbóreo tiene un valor de 6.11 (alto), el estrato suculento de 5.85 (alto) y el arbustivo de 3.2 (medio).

Para medir la diversidad, se utilizaron tres formas de la Heterogeneidad, Homogeneidad, Dominancia y Equitatividad por medio de los siguientes índices:

Heterogeneidad-Homogeneidad

**Índice de Shannon-Wiener:**

Este índice considera que los individuos de una comunidad se muestran al azar en una población indefinidamente grande. Combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos de las diferentes especies, dando más relevancia a la abundancia de las especies dentro de la comunidad. El rango de valores es de: 1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989).

El valor que se obtuvo para la superficie del predio en general fue de 2.8393, considerándose por el autor como medio alto. Este mismo índice fue analizado de manera estratificada resultando que el estrato arbóreo tiene un valor de 0.5675 (bajo), el estrato suculento de 0.5860 (bajo) y el arbustivo de 1.6859 (bajo).

### **Índice de Simpson:**

Este índice mide la diversidad, basándose en la abundancia y no en la riqueza de especies. Y supone que dos individuos (cualquiera) extraídos de una comunidad pertenecen a diferentes especies. El rango de valores es de: 0 (baja), 0.5 (media) y 1 (alta) (Magurran, 1989).

El valor que se obtuvo para la superficie del predio en general fue de 0.0748, considerándose por el autor como bajo. Este mismo índice fue analizado de manera estratificada resultando que el estrato arbóreo tiene un valor de 0.0037 (bajo), el estrato suculento de 0.0081 (bajo) y el arbustivo de 0.0629 (bajo).

### **Índice de Equidad de Pielou (J')**

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad. (Magurran, 1988).

El valor que se obtuvo para la superficie del predio en general fue de 0.843, considerándose por el autor como alto. Este mismo índice fue analizado de manera estratificada resultando que el estrato arbóreo tiene un valor de 0.169 (bajo), el estrato suculento de 0.174 (bajo) y el arbustivo de 0.501 (medio).

### **Conclusiones acerca de la caracterización de la flora al interior de la superficie del proyecto.**

Es importante hacer resaltar que en el estudio se detectaron tres estratos vegetales lo cual puede llevar a obtener datos ligeramente diferentes a otros autores, no obstante Alanís et al. (2008) concuerdan que sitios con iguales condiciones edáficas, topográficas, altitudinales y ambientales, puedan presentar importantes diferencias en su composición florística por su historial de uso antropogénico. El matorral sarcocaulé encontrado en la zona de estudio de acuerdo con los resultados presenta de presuntas condiciones prístinas cumpliendo con los criterios básicos dados por García y Jurado (2008).

El área evaluada mostró los siguientes valores de riqueza: Índice de Margalef = 4.28, el índice de Pielou = 0.843, el índice de Shannon-Wiener = 2.8393 y 0.07486 para el índice de Simpson.

INDICE	ATRIBUTO	VALOR
INDICE DE SIMPSON = 0.07486	ABUNDANCIA	BAJA
INDICE SHANNON-WIENNER = 2.8393	DIVERSIDAD	MEDIA
INDICE DE MARGALEF = 4.28	RIQUEZA	MEDIA ALTA
INDICE EQUITATIVIDAD = 0.843	ABUNDANCIA	ALTA

Los datos obtenidos por estratos para los mismos índices se muestran en la tabla siguiente:

ESTRATOS	INDICES			
	MARGALEFF	SIMPSON	SHANNON WIENER	EQUITATIVIDAD
ARBOREO	6.11	0.0037	0.5675	0.169
SUCULENTO	5.85	0.0081	0.5860	0.174
ARBUSTIVO	3.20	0.0629	1.6859	0.501

En el estudio presente se concluye que los sitios de muestreo pertenecientes al área de estudio muestran uniformidad sobre todo en los estratos arbóreo y suculento, esto con respecto a los resultados de los índices de Margalef, de Shannon-Wiener, Pielou y el de Simpson, siendo congruentes y recurrentes en lo que respecta a la riqueza de la biodiversidad. El estrato arbustivo sobresale en el análisis aun cuando los muestreos se llevaron a cabo en temporada de secas, seguramente si el muestreo se lleva a cabo posteriormente a la incidencia de lluvias, estos datos podrían ser muy diferentes e incluso seguramente se tendría que agregar el estrato herbáceo, algo común en los matorrales desérticos posteriormente a las lluvias.

La riqueza específica del área de estudio fue de 29 especies y 11 familias.

## **FAUNA**

El país está dividido en dos grandes regiones bióticas con características muy contrastantes: la región Neártica (templada) y la Neo tropical (figura 21). Sus límites entre una y otra se localizan aproximadamente a partir del paralelo 19° N y Sur y que coincide con el Eje Neo volcánico al norte y sur respectivamente. Ambas regiones presentan ambientes secos y húmedos. Las dos grandes cadenas montañosas al oriente y occidente del territorio junto con los vientos provenientes de los dos grandes océanos han diversificado la gran variedad climática. Su diversidad biológica también resulta de los variados ambientes, constituidos por planicies, cañadas, costas, desiertos, sierras y cumbres con más de 3,000 m de altitud a todo lo largo del país. En la zona templada (Neártica) los ambientes secos son zonas áridas y los húmedos bosques y pastizales. En la región tropical (Neo tropical), los ambientes secos están representados por selvas secas

y los matorrales espinosos, y los ambientes húmedos por las selvas altas y medianas perennifolias.

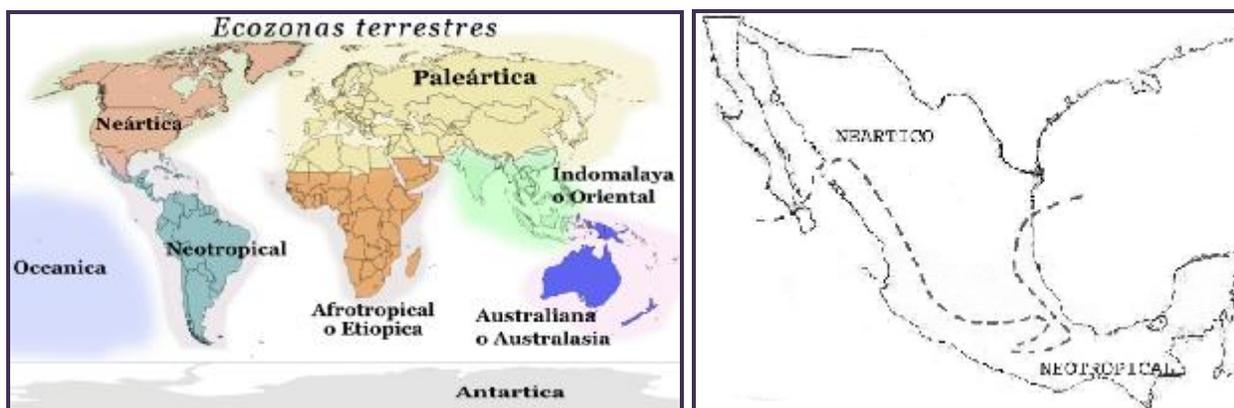


Figura 21.- Las dos regiones bióticas de México (Neártica y Neotropical), se desprenden de las grandes ecozonas terrestres de las cuales se compone el globo terráqueo. La zona de transición entre las regiones Neártica y Neotropical ubicada en México fue determinada formalmente por Halffter (1978).

Álvarez y de Lachica (1974) comentan que la separación entre las dos regiones americanas es ecológico climático. Halffter (1964), señala que la diferencia ecológica que se puede apreciar a pocos kilómetros entre la región Neotropical y Neártica es más importante que la fisiográfica, debido a que esta compleja barrera no es absoluta, ya que su efectividad está limitada por la adaptación y poder de desplazamiento de los animales (Álvarez y de Lachica, 1974). Con el objeto de salvar este problema de definición Halffter (1964) propone la zona de Transición Mexicana, la cual comprende casi todo México y buena parte de Centroamérica.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), analizó la congruencia entre cuatro sistemas de clasificación biogeográfica de México con el objeto de determinar un sistema estándar de regiones naturales. Este sistema, basado en la compatibilidad entre provincias, tanto en sus límites como en sus atributos biológicos y físicos (figura 22), da como resultado un total de 19 provincias biogeográficas, agrupadas de acuerdo con el tipo general de su hábitat; sin embargo, ese arreglo no representa ninguna interpretación genealógica o histórica y se propone sólo con fines didácticos.

La singularidad biológica de la península de Baja California ha capturado el interés de los naturalistas por largo tiempo. Fruto de ello ha sido la publicación de una rica variedad de interpretaciones geográficas de su escenario ecológico y biogeográfico. Aunque coincidentes en un marco común general, presentan también numerosas discrepancias. Charlotte, E, et al, 2010 revisa exhaustivamente la literatura publicada sobre el tema con el objeto de identificar las fronteras o zonas de transición que presentan mayor diversidad o discrepancia.



Figura 22.- Provincias biogeográficas de México, CONABIO, 2000.

Los autores mencionados anteriormente ubican al sitio del proyecto dentro de su propuesta de ecorregiones en la denominada Costa Central del Golfo la cual es una estrecha banda de desierto que se extiende por 800 km a lo largo de la costa del Golfo de California, desde Bahía de los Ángeles a lo largo del piedemonte oriental de la Sierra de San Borja hasta la Bahía de La Paz. Las islas de mayor tamaño del Golfo de California, Ángel de la Guarda y Tiburón, así como numerosas islas de menor extensión, junto con 400 km de banda costera en Sonora pertenecen a estas ecorregión.

Su paisaje se caracteriza por colinas desnudas y arroyos bordeados por cantos rodados y depósitos de arena. Su elevación máxima está entre 200-300 m. Es una zona de elevada temperatura y aridez, con precipitación procedente mayoritariamente de tormentas y huracanes del sur al final del verano. La precipitación de invierno es virtualmente nula.

Particularmente, la fauna silvestre que habita en el predio o predios estudiados, no es muy abundante principalmente en el caso de mamíferos mayores, inclusive se puede mencionar que no existe la presencia de estos dentro de los predios, debido a que área se encuentra casi totalmente sin cobertura vegetal y por lo tanto no es un lugar que pueda proporcionar condiciones para la construcción de madrigueras o nidos en el caso de las aves, además de esto, dichos predios se encuentran adyacentes a algunas construcciones de viviendas residenciales y áreas utilizadas para la agricultura, provocando que el ruido y continuo

paso de vehículos automotores ahuyenten a las especies mayores hacia lugares más alejados y con menos perturbación.

El análisis de la composición de las comunidades animales del sitio de estudio, fue basado en el trabajo de campo realizado. En dichos trabajos, se llevaron a cabo recorridos (caminamientos) por la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, durante la mañana y por la tarde, por un periodo de una (1) hora en cada caso, durante un día solamente ya que la zona en general se encuentra muy perturbada antropogénicamente. Durante estos recorridos se registraron las especies observadas, adicionalmente se puso especial atención en las excretas que en un momento dado pudiesen observarse para posteriormente, en trabajo de gabinete, determinar la especie a la que pertenecen.

### **Fauna dentro del área de estudio y solicitada para el cambio de uso de suelo.**

El origen de la fauna de Baja California está estrechamente relacionado con la altitud u orografía, con los cambios climáticos ocurridos en el período terciario, particularmente durante las glaciaciones, que provocaron modificaciones en la distribución de la flora, y por ello en la distribución de la fauna. El desarrollo y establecimiento de los diferentes tipos de vegetación en el Estado, provocó la emigración e inmigración de especies animales, estableciendo una diversidad de corredores migratorios, dando como resultado una variedad de especies afines con los elementos componentes de otras regiones aledañas a la península.

Durante los trabajos de campo realizados solo se observaron algunos animales terrestres como son la liebre, el juancito y lagartijas; por otro lado las aves observadas y/o escuchadas fueron la torcacita, cadernal, quelele o cara cara, senzontle, correcaminos, chupa rosa, buitres y el gorrión (tabla 11).

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>ESTATUS</b>
Lagartija	<i>Sceloporus enyo</i>	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Rara
Juancito o Jerguito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	
Quelele	<i>Caracara cheriway</i>	
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>	
Calandria	<i>Icterus parisonum</i>	
Cardenal	<i>Cardinales cardinales</i>	
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	
Centzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	

Tabla 11.- Fauna observada o escuchada durante los trabajos de campo en el interior del área del proyecto.

Las especies registradas para el área de estudio son las mostradas en la Tabla 12, es importante aclarar que estas no fueron observadas dentro del sitio del proyecto, durante los diferentes días y recorridos de campo, sobre la fracción del cauce que se solicitara para su explotación no fue observado ningún individuo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>ESTATUS</b>
<b>AVES</b>		
Codorniz	<i>Callipepia californica</i>	
Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Carpintero	<i>Melanerpes uropygialis</i>	
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	
Papamoscas Cenizo	<i>Myarchus cinerascens</i>	
Perlita del Desierto	<i>Polioptila melanura</i>	
Verdín	<i>Auriparus flaviceps</i>	
Cardenal	<i>Cardinales cardinales</i>	
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	
Correcaminos	<i>Geococcyx californiana</i>	
<b>MAMIFEROS</b>		
Conejo audubon del desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Rara
Zorrillo manchado	<i>Spilogale gracilis lucasana</i>	
Zorra gris	<i>Urocyon chereoacargenteus</i>	
Zorra del desierto	<i>Tamiasurus meamsi</i>	amenazada
Venado bura	<i>Odoncolleus hemionus</i>	
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	amenazada
Juancito o Jerguito	<i>Amмосpermophilus leucurus</i>	
Raton de patas blancas	<i>Peromyscus eva</i>	amenazada
Raton de patas blancas	<i>Peromyscu maniculatus</i>	Amenazada
Rata nopalera	<i>Neotoma lepida</i>	Amenazada
Raton de abazones	<i>Chaetodipus baileyi</i>	Amenazada
Rata canguro	<i>Dipodomys meriami</i>	Amenazada
Cacomixtle	<i>Bassiriscus astutus</i>	amenazada
Gato montes	<i>Lynx rufus</i>	Protección especial
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
<b>REPTILES</b>		
Víbora cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	
Cachorón Güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	
Cachora Arenera	<i>Callisaurus draconoides</i>	
Lagartija	<i>Sceloponus rufidorsum</i>	

Tabla 12.- Especies faunísticas registradas para la zona donde se localiza el sitio del proyecto.

#### IV.2.3 PAISAJE

El paisaje, en sus dos vertientes, como síntesis y como escena, permite también, y este aspecto es fundamental hoy día, caracterizar y dar valor al paisaje como tal, como otro elemento más en los estudios del medio físico, entendido éste como soporte territorial. En este sentido, es considerado como un valor y como recurso por sus implicaciones culturales, escénicas, de naturalidad, etc. y este hecho determina que en buen número de ocasiones se deba no sólo describir y caracterizar el paisaje de un territorio, sino diagnosticar su potencial para hacer uso del mismo, y finalmente ordenarlo atendiendo, entre otras, a sus características y cualidades paisajísticas.

El concepto del paisaje es uno de los más dinámicos y variados, aunque debe de reconocerse que muchas de sus definiciones llegan a ser hasta repetitivas. Algunos destacan su carácter perceptual (se atiende al paisaje como una escena), destacando aspecto como la calidad estética y/o visual.

En el área analizada por la geografía y sometida a un proceso dinámico de factores endógenos y externos (naturales y humanos) en el que se puede definir un conjunto de equilibrios dinámicos (estables e inestables) que constituyen un aspecto, una fisionomía, en lo que se podría denominar unidades de paisaje (JARDE, 1990) son numerosas las ramas de la ciencia y de la propia ciencia geográfica que han intervenido aprovechando las amplias posibilidades conceptuales y metodológicas que pueden derivarse de éste tradicionalmente objeto geográfico.

En la actualidad, la ingeniería aporta una nueva perspectiva, desde la que el paisaje (RAMOS, 1979) se considera como elemento del medio físico que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas consideradas en la ordenación territorial. Así el paisaje se transforma en recurso territorial. La ordenación del territorio se apoya en dos conceptos: la aptitud, capacidad o vocación del territorio y el impacto, es decir, la variación de la calidad ambiental después del asentamiento, actividad o uso, respecto a la situación inicial.

En el primer enfoque se atiende a los componentes y procesos que estructuran el paisaje y para ello se trabaja con unidades ambientales o de comportamiento similar en los que habrá que considerar el carácter estructural como dinámico del paisaje (FRANCES, E. DIAZ DE TERAN, J.R., CENDRERO, A. & GONZALEZ, A., 1993). En el segundo caso, el objeto de interpretación es el medio aparente, el paisaje visual, y lo que interesa no es la información ambiental sino las características visuales del mismo y por ello la unidad considerada es la cuenca visual.

### **Valor del paisaje en el sitio del proyecto**

Dentro del nuevo marco, en el que el paisaje se considera como un elemento del medio físico más a tener en cuenta, en cuanto clave ambiental como objeto visual, y donde surge la necesidad de llevar a cabo una valoración, serán múltiples los objetivos del análisis paisajístico:

- a).- Desde la evaluación del paisaje para conocer su estado, caso de los estudios del medio físico;
- b).- La valoración del paisaje como recurso para la conservación y protección de áreas naturales, caso en el que el paisaje actúa como claro protagonista;
- c).- Hasta otras en que es necesario considerarlo en combinación con otros factores para planificar los usos de un territorio o el diseño adecuado de las actividades, caso de los planes territoriales.
- d).- Incluso para restaurar zonas alteradas, caso de los trabajos de restauración paisajística.

Por todo lo anterior, si variada es la conceptualización, igual ocurre con la valoración en la que se ha generado una amalgama de métodos, distinguiendo entre los que valoran por una parte el “estado” del paisaje, y los que valoran la calidad visual del paisaje por otra.

### **El paisaje como recurso natural o cultural y la valoración de sus impactos**

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.

b) La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

### **La valoración del paisaje**

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color

y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

**a).- Métodos directos**

La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valoración es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

**b).- Métodos indirectos**

Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Valorar el paisaje en general es sumamente difícil y esto se debe a que dicha valoración del paisaje es el resultado de la interacción hombre-entorno. Lo que significa que no sólo entran en juego las características que pueden describir un sitio, sino lo que cada individuo percibe y siente.

Otra dificultad radica en que generalmente se trata de medir con un instrumento o metodología tantas y diferentes cosas que son simplemente inmedibles.

Para valorar el paisaje existente en la zona donde se localiza el sitio del proyecto Casa Atardecer se llevó a cabo un análisis simplificado que considera tres parámetros principales: Calidad Paisajística, Visibilidad del Paisaje y Preferencias de la población.

El primero de los parámetros considerados, la Calidad Paisajística, viene determinada por la concurrencia en dicha zona, de un mayor o menor número de recursos paisajísticos, tanto los de orden ambiental, como los culturales, como los visuales.

La Visibilidad del Paisaje, es determinante para poder apreciar el valor de un paisaje. La Visibilidad es función de la combinación de distintos factores como cuánto paisaje percibimos, la calidad que se percibe del mismo, incluso la duración de su percepción, influyen decisivamente a la hora de otorgar mayor valor visual a un paisaje de huerta.

El último de los parámetros que influyen en el valor Paisajístico, es la consideración de las Preferencias de la Población. La preferencia de la población incorpora los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas y aunque este parámetro se obtiene a partir de una consulta pública, en este caso se optó por no realizar dicha consulta, sin embargo si se considera lo manifestado en los diferentes anuncios públicos en los diferentes sitios a lo largo del sistema de dunas, manifestaciones públicas a través de los sistemas electrónicos (Internet) y versiones públicas en reuniones, congresos y pláticas interinstitucionales.

PARAMETRO DEL PAISAJE	RECURSO O FACTOR CONSIDERADO	VALOR OTORGADO
<b>Calidad Paisajística</b>	<p>La determinación de la calidad paisajística se realizó atendiendo fundamentalmente criterios ecológicos, culturales y visuales. Los recursos paisajísticos fueron:</p> <p>a).- Las características biofísicas del sistema ambiental donde se enclava el sitio del proyecto las cuales conforman los recursos escénicos y paisajísticos más sobresalientes.</p> <p>En este sentido es importante destacar que la cobertura vegetal es muy reducida, las especies vegetales existentes no aportan o incrementan la calidad visual.</p>	<b>Baja</b>
<b>Visibilidad Paisajística</b>	<p>La visibilidad del paisaje determina la importancia relativa de lo que se ve y se percibe y es función de la combinación de distintos factores como son los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, y el número de observadores potenciales.</p> <p>Para cada punto de observación el análisis visual:</p> <p>a) Delimitará la cuenca visual o territorio que puede ser observado desde el mismo, marcando las distancias corta (hasta 300 m), media (300 hasta 1.500 m) y larga (más de 1.500 m) desde el punto de observación. Estas distancias pueden ser modificadas de forma justificada en función del</p>	<b>Baja</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

	<p>entorno.</p> <p>b) Identificará los recursos visuales o las áreas y elementos que definen visualmente la singularidad de un paisaje.</p> <p>c) Determinará el número de observadores potenciales del paisaje objeto de estudio, diferenciando la proporción de los mismos en relación con las siguientes categorías: residentes, turistas y en itinerario, y la duración estimada de la observación</p> <p>Los Puntos de Observación se clasificarán como principales y secundarios, en función del número de observadores potenciales, la distancia y la duración de la visión.</p> <p>En función del grado de importancia se obtendrán las zonas de máxima visibilidad, las de visibilidad media, las de visibilidad baja y las no visibles o zonas de sombra. Son zonas de máxima visibilidad las perceptibles desde algún punto de observación principal. Son zonas de visibilidad media, las perceptibles desde más de la mitad de los puntos de observación secundarios, y baja desde menos de la mitad de éstos.</p>	
<b>Preferencias de la Población</b>	<p>Incorporará los valores atribuidos al paisaje por los agentes sociales y las poblaciones concernidas. En este sentido, la comunidad de esta zona ha manifestado su inconformidad por la construcción sobre dunas, sin embargo se advierte por el autor de este estudio que dicha inconformidad o preferencia esta basada en aspectos ajenos a lo concerniente al paisaje.</p>	<b>Baja</b>

VALORACIÓN PROPUESTA DE LOS PARAMETROS DEL PAISAJE					
Nula	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
0	1	2	3	4	5
Valor obtenido					

#### IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El municipio de La Paz es uno de los cinco de los cuales constituyen al Estado de Baja California Sur, su importancia radica principalmente es que ahí se concentran los poderes del gobierno estatal, y muchas de las oficinas federales ahí también se localizan. Durante muchos años fue el municipio más poblado, pero hoy en día, este lugar lo ocupa Los Cabos. Su cabecera municipal es la ciudad de La Paz, la localidad más poblada del Estado y con una tasa de crecimiento muy similar a la ciudad de Cabo San Lucas y San José del Cabo, dos de los centros turísticos más importantes.

#### Datos generales del municipio de La Paz.

DATOS DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ Y LA CD DE LA PAZ					
LOCALIDAD	AÑO				
	2000	2005	2010	2015	2020
<b>Municipio La Paz</b>	<b>196,907</b>	<b>219,596</b>	<b>251,871</b>	<b>272,711</b>	<b>292,241</b>
Cd. de La Paz	162,954	189,176	215,178		250,141

La población del municipio de La Paz representa el 36.6% de la población estatal.

La Paz ha dejado de ser el municipio más poblado, para ceder esa posición a Los Cabos.

El crecimiento poblacional que ha registrado este municipio es menor al promedio estatal (2.3%). Su ritmo de crecimiento medio anual ha descendido con el tiempo: de 2.4% (2000-2010) a 1.5% (2010-2020). Que lo ubica como un municipio de crecimiento medio en el entorno estatal.

En términos relativos, es el tercer receptor de migración, después de Los Cabos y Mulegé, ya que el 28.6% de su población es nacida en otra entidad o país. Una de cada 3 personas en La Paz no nació en el estado.

De la población no nativa del estado destacan los originarios de Sinaloa (17.9%), Ciudad de México (10.2%), Jalisco (6.3%), Guerrero (6.1%), Veracruz (6.0%), Baja California (5.9%), Sonora (5.6%).

Adicionalmente, se ha incrementado la proporción de extranjeros, ya que constituyen el 4.4% de la población no nativa de la entidad.

La población en este municipio está desigualmente distribuida, ya que el 85.6% de la misma se asienta en la cabecera municipal y capital del estado. El resto de las localidades, a excepción de Todos Santos y El Centenario, no sobrepasan los 5 mil habitantes.

En términos porcentuales, es el municipio con menor población hablante de lengua indígena, ya que solo el 1.1% (3,183 habitantes) de la población de 3 años y más es de esa condición, destacando los hablantes del mixteco, náhuatl, zapoteco, popoluca, mixe y huave.

El 2.2% de la población total (6,498 personas) se reconoce como afro mexicano o afro descendiente.

Es el municipio con mayor incidencia de hogares con jefatura femenina, cifra que muestra un incremento: del 25.1% en 2010 al 34.0% en 2020. Significa que, de cada 3 hogares, más de uno es encabezado por una mujer.

La Paz muestra una vocación productiva enfocada a la actividad turística. Las cifras crecientes de años anteriores, muestran ahora una caída de gran proporción en la afluencia turística durante 2020.

En ese año llegaron a esta capital 286,600 pasajeros por vía aérea. De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima que visitaron este destino 303 mil 092 turistas. Esta afluencia se compone en su mayoría de turismo nacional (residente), que durante esta pandemia incrementó su participación a un 88.6% del total en La Paz. Precedido de un crecimiento del visitante extranjero (no residente), las condiciones de este año fueron en sentido contrario.

#### **a.- DEMOGRAFÍA.**

##### ***Tasa de crecimiento.***

La Tasa Anual de Crecimiento medio es un indicador que muestra la evolución de la población, relacionando el crecimiento natural con el social. De 1960 al 2010, la tasa anual de crecimiento descendió 0.8 puntos en el Estado, 1.9 en el municipio y 3.4 en el Centro de Población siendo éste último el que más redujo su tasa de crecimiento. En torno a las proyecciones, se esperan un descenso progresivo de las tasas de crecimiento anual en los tres ámbitos, de tal forma que el ámbito municipal y del Centro de Población presentaría la misma tasa durante el último periodo proyectado.



Figura 23.- Tasa Promedio de Crecimiento Anual.

### Densidad de población

De los 74,598.36 Km<sup>2</sup> del estado, el municipio representa el 21.20% y 0.08% el Centro de Población. De los 15,826.95 Km<sup>2</sup> del municipio, 0.39% son del Centro de Población (61.38 Km<sup>2</sup>). Así entonces, tenemos que, de 1960 al 2010, la densidad poblacional aumentó 7.40 habitantes por Km<sup>2</sup> (Hab/Km<sup>2</sup>) en el Estado, 12.70 Hab/Km<sup>2</sup> el municipio y 3,030.8 Hab/Km<sup>2</sup> el Centro de Población. De acuerdo a las proyecciones de población, del 2010 al 2050 se prevé la misma tendencia según la cual el Centro de Población se ira densificando cada vez más.

### b. SOCIECONOMÍA.

En la medida que surge en el hombre la toma de conciencia sistemática y paulatina sobre la importancia de lograr la preservación, conservación y desarrollo de la naturaleza surge invariablemente la pregunta: ¿Qué mecanismos se pueden establecer para lograr la consecución de este noble y necesario objetivo?

La evaluación de los impactos socioeconómicos debe considerar además de la demografía existente, algunos aspectos como son el valor de los terrenos, la distribución de los ingresos, tarifas de impuestos y otra información relacionada a la estructura y función de las comunidades humanas afectadas por la acción propuesta, sin embargo, mucha de esta información está fuera del alcance del autor, de tal forma que se aporta en este documento, la información disponible en el INEGI. Los cambios de estas propiedades que resulten de la implementación de realización del proyecto a menudo pueden estimarse como costos o beneficios monetarios, resultando en ganancias o pérdidas netas de los caudales económicos.

#### a.- Población económicamente activa.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Población Económicamente Activa (PEA), es aquella que por su edad, capacidad física, mental y disponibilidad de tiempo, está en condiciones de desempeñar un trabajo. En el

presente documento la PEA se refiere a las personas de 12 años más que en el periodo de referencia de cada censo se encontraban ocupadas o desocupadas para medir la Tasa de Participación Económica (TPE) que nos señala la carga económica de la Población Económicamente Activa respecto al total de la población de 12 años y más.

La Tasa de Participación Económica (TPE) de los tres ámbitos registró la misma tendencia de aumento en cada periodo censal; de 1960 al 2010, en el Estado aumentó de 51.0% a 59.6%, en el municipio de 49.8% a 57.9%, en tanto que en el Centro de Población pasó de 49.9% a 58.2%. En términos absolutos, la PEA se incrementó en cada evento censal en los tres ámbitos, durante el periodo de 1960 al 2010, el aumento de la PEA en el Estado fue 261,883, de las cuales el 37.6% correspondieron al municipio, es decir 98,402, y de ésta última cifra 9 de cada 10 fueron en el Centro de Población.

Ámbito	Población	Evento Censal					
		1960	1970	1980	1990	2000	2010
<b>Baja California Sur</b>	De 12 años y más	50,725	77,799	139,149	221,997	310,577	483,011
	PEA Total	25,852	34,292	69,954	104,980	170,514	287,735
	PEA Hombres	21,572	28,457	53,900	80,351	117,430	189,161
	PEA Mujeres	4,280	5,835	16,054	24,629	53,084	98,574
<b>La Paz (Municipio)</b>	De 12 años y más	31,772	47,073	85,420	114,649	148,089	197,112
	PEA Total	15,810	20,454	43,376	54,086	80,018	114,212
	PEA Hombres	13,287	16,672	32,564	39,692	53,017	72,656
	PEA Mujeres	2,523	3,782	10,812	14,394	27,001	41,556
<b>La Paz (Centro de Población)</b>	De 12 años y más	18,246	31,457	sd	sd	123,732	168,859
	PEA Total	9,110	13,581	30,987	46,561	67,185	98,286
	PEA Hombres	7,400	10,765	sd	sd	sd	60,539
	PEA Mujeres	1,710	2,816	sd	sd	sd	37,747

Resulta importante analizar la TPE por sexo dado que permite conocer los niveles de integración. En este sentido, las TPE por sexo guarda una relación inversa, si disminuye la TPE de los hombres aumenta la de las mujeres y si aumenta la de los hombres disminuye la de las mujeres; de 1960 al 2010 la TPE de las mujeres aumentó 17.7 puntos porcentuales en el Estado al pasar 16.6% al 34.3%, en el municipio creció 20.4 puntos al pasar del 16.0% al 36.4%, en tanto que en el Centro de Población el incremento fue de 19.6 puntos al transitar del 18.8% al 38.4%.

En términos absolutos, la PEA de hombres aumentó en 167,589 en el Estado, de los cuales el 35.4% fueron del Municipio, es decir 59,369 y de éstos últimos, 53,139 fueron del Centro de Población (9 de cada 10); en tanto que el aumento de la PEA femenina en el Estado fue de 94,294, de las cuales 39,033 (el 41.4%) fueron del municipio y de este último, 36,037 (92.3%) fueron del Centro de Población.

Es importante destacar que al 2010, la PEA masculina es 7.8 veces mayor a la registrada en 1960 en el Estado, 4.5 veces más en el municipio y 7.2 veces más en el Centro de Población; en tanto que la PEA femenina del 2010 es 22 veces mayor a la de 1960 en el Estado, 15.5 veces en el municipio y 21.1 en el Centro de Población. Si bien, la integración de la mujer a la vida económica ha sido significativa, aún persiste una brecha de género que, de acuerdo con la perspectiva de género, tiene como causas la inequidad, la discriminación y los estereotipos sexistas.

## **B. FACTORES SOCIOCULTURALES.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**  
**PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS**  
**LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

El desarrollo económico y el desarrollo social guardan una correlación con las desigualdades sociales en sus expresiones de pobreza y marginación. Aumentar o mejorar el desarrollo socioeconómico implica, necesariamente, abatir las desigualdades sociales reduciendo las brechas de pobreza y marginación. Mientras que la marginación expresa el grado de carencia o exclusión socioeconómica de la población, la pobreza hace referencia a la inexistencia o insuficiencia de ingresos con que cuenta una persona para hacer frente tanto a sus necesidades alimentarias, sociales y culturales.

Al 2010, el 30.9% de la población del Estado se encontraba en situación de pobreza: 26.3% en pobreza moderada<sup>20</sup> y 4.6% en pobreza extrema<sup>21</sup>. En comparación, el municipio registró un menor índice de pobreza: 24.7% de pobreza, 21.9% de pobreza moderada y 2.8% de pobreza extrema.

Por su parte, la vulnerabilidad de la población por carencia social fue de 33.6% en el Estado y del 30.8% en el municipio, mientras que la vulnerabilidad por ingreso, la población del municipio es un poco más vulnerable a la del Estado.

El rezago educativo es más alto en el Estado (16.9%) que en el municipio (13.1%). La carencia de acceso a los servicios de salud, a la seguridad social, de calidad de la vivienda, de acceso a servicios básicos en la vivienda en el municipio es menor a la del estado. Por su parte, el índice de carencia por acceso a la alimentación es menor al índice de pobreza moderada en el Estado, en el municipio el índice de carencia por accesos a alimentación es mayor al índice de pobreza moderada.

En cuanto al bienestar económico, la población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (alimentarias y no alimentarias) en el Estado fue del 35.4% y del 29.3% en el municipio.

Consecuentemente, la población que no puede adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada (aun al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos) es mayor en el Estado (11.2%) que en el municipio (8.3%).

Finalmente, en lo que corresponde a la cohesión social<sup>22</sup>, el índice de Gini es más bajo en el municipio respecto al promedio del Estado, lo que ubica al municipio ante una menor desigualdad en la distribución del ingreso respecto al Estado, calificando el municipio con una Alta Cohesión Social.

Variable	Indicador	Baja California Sur		La Paz	
		%	Personas	%	Personas
<b>Pobreza</b>	Pobreza	30.9	199,401	24.7	69,922
	Pobreza extrema	4.6	29,740	2.8	7,900
	Pobreza moderada	26.3	169,661	21.9	62,022
<b>Vulnerabilidad</b>	Vulnerables por carencia social	33.6	216,405	30.8	87,199
	Vulnerables por ingreso	4.5	28,847	4.6	13,170
	No pobres y no vulnerables	31.0	200,207	39.9	113,088
<b>Privación Social</b>	Rezago educativo	16.9	109,267	13.1	37,165
	Carencia por acceso a los servicios de salud	22.6	145,903	21.5	60,790
	Carencia por acceso a la seguridad social	45.9	296,136	40.4	114,605
	Carencia por calidad y espacios de la vivienda	12.3	79,188	6.9	19,458

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO  
PROYECTO: ALANSA, LOTES RUSTICOS  
LA PAZ, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR**

	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	9.3	59,818	5.3	14,956
	Carencia por acceso a la alimentación	25.9	167,025	23.7	67,209
<b>Nivel de Carencia</b>	Población con al menos una carencia social	64.5	415,806	55.4	157,120
	Población con tres o más carencias sociales	17.5	112,733	13.3	37,775
<b>Bienestar</b>	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	35.4	228,248	29.3	83,092
	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	11.2	72,029	8.3	23,517
<b>Cohesión social</b>	Coefficiente de Gini	0.431*		0.440	
	Razón del ingreso entre la población pobre extrema y la población no pobre y no vulnerable <sup>1</sup>			0.10	
Fuente:	Elaboración propia con datos de CONEVAL.				
	<a href="http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/metricion/multidimensional/anexo_estadistico_municipal_2010.es.do">http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/metricion/multidimensional/anexo_estadistico_municipal_2010.es.do</a>				
	*Promedio de 0.417 de Comodú, 0.410 de Mulegé, 0.440 de La Paz, 0.461 de Los Cabos y 0.424 de Loreto.				

Indicadores de pobreza en Baja California Sur y Municipio de La Paz.

### **Analfabetismo.**

De 1960 al 2010, el porcentaje de población de 15 años y más que carecía de la habilidad de leer y escribir un recado (INEGI, 2000) disminuyó 12.1 puntos porcentuales al pasar del 15.3% al 3.2% en el estado; en el municipio fueron 14.1 puntos porcentuales menos al descender del 16.4% al 2.3%; mientras que en el Centro de Población ocurrió el mayor abatimiento, de 14.2 puntos al disminuir del 16.0% al 1.8%. No obstante, en términos absolutos, la población analfabeta en el Estado y en el Centro de Población aumentó la población analfabeta en 7,543 y 227 respectivamente, en tanto que en el municipio fueron 270 analfabetas menos. De acuerdo con lo registrado durante el último periodo intercensal, del 2000 al 2010, lejos de abatirse el analfabetismo, anualmente se estarían incorporando 2,452 personas a este rezago en el Estado y 13 en el Centro de Población. Por otro lado, cabe destacar que el analfabetismo ha sido más alto en las mujeres en los 3 ámbitos territoriales; de 1960 al 2010, la brecha pasó de 2.2 a 4.8 puntos porcentuales en el Estado, de 3.1 a 6.2 en el municipio y de 4.0 a 13.6 en el Centro de Población. Esto es evidencia de que en el Centro de Población se han desatendido acciones afirmativas a este respecto.

### **IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

El diagnóstico ambiental es una herramienta dentro de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, ya que a través de él es posible hacer saber las condiciones del área del proyecto y su área de influencia directa, es decir del área de estudio en general.

Estas condiciones iniciales son aquellas antes de iniciar la realización del proyecto pretendido, esto permitirá valorar y evaluar los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por las diferentes actividades y obras del proyecto en cada una de las diferentes etapas.

El autor de la presente manifestación de impacto ambiental propone que la formulación del diagnóstico ambiental se desarrolle a partir de siete vectores diferentes: Entornos Físico Natural, Sistemas Naturales, Aspectos Socioeconómicos, Servicios Básicos, Residuos, Movilidad y Sensibilización y participación.

#### ***a).- Integración e interpretación del inventario ambiental***

El inventario consiste en una descripción de los diferentes elementos del Medio Ambiente antes de llevar a la práctica ningún tipo de actuación y las interrelaciones que se establecen entre ellos. Se debe considerar por tanto el medio natural como un ecosistema y no como apartados herméticos sin relación ni influencia entre sí. También se debe intentar predecir el comportamiento que como ecosistema tendría en un futuro en caso de no alterarlo (establecer consideraciones ecológicas respecto a su avance como ecosistema al clímax o a etapas de mayor degradación).

Las características generales de un inventario ambiental son:

- § Se debe obtener de su lectura una visión clara y completa del medio ambiente y los condicionantes actuales que tiene.
- § Solo se describirán aquellos elementos afectados por la ejecución del proyecto.
- § El área de estudio es la influida por el proyecto y puede variar de un elemento a otro.
- § Todos los juicios de valor que se hagan en los diferentes apartados deben tener una argumentación razonada y ser científicamente aceptables.
- § Se debe intentar establecer relaciones entre los diferentes elementos descritos.

Se detallan a continuación los puntos considerados para realizar el Inventario ambiental.

#### Calidad del aire

La calidad del aire actual es muy buena, la inexistencia de industrias que generen emisiones a la atmósfera, químicos o aguas residuales favorece tal situación. El paso de los vehículos que transitan por el camino de terracería que se ubica en la parte posterior y colindante del área del proyecto favorece la emisión de partículas de polvo y vibraciones de bajo grado.

#### Calidad acústica

La distancia del sitio del proyecto con respecto a la carretera federal 1 es de 600 metros, sin embargo, la vegetación existente entre la superficie del predio y la carretera sirve como pantalla, de tal forma que los ruidos y sonidos emitidos en la carretera, no son muy escuchados. La calidad acústica puede ser clasificada como muy buena.

#### Geología y geomorfología

La ubicación del proyecto en la parte central de la estructura morfológica del valle de La Paz, sugiere que en esa zona existirán diversas litologías, desde las de tipo aluvial hasta las de tipo de piedemonte. La zona es ampliamente rodeada por rocas sedimentarias de edad cuaternaria y el predio de acuerdo a la carta geológica de INEGI se ubica dentro de una unidad de edad terciaria compuesta por areniscas conglomeráticas Ts(ar-cg). No se observa la presencia de fallas y/o fracturas geológicas.

La litología existente en el interior de la superficie del predio al parecer se trata de una secuencia sedimentaria, que pudiese indicar que en tiempos geológicos anteriores, esta zona estuviese o formase parte de una especie de lago.



Fotografías de la unidad litológica Ts(ar-cg), arenisca conglomerática.

### Edafología

Los tipos de suelos que se encuentran dentro del área del proyecto son los más abundantes en toda esta zona, de esta manera se concluye que su afectación no será significativa. Los regosoles eútricos mezclados con litosoles difícilmente pueden ser utilizados de otra forma. Sin duda alguna la roca madre influye fuertemente en el suelo y sus características.

La textura de los suelos es gruesa y cuenta con una estructura lítica pedregosa como es posible observarse en las fotografías siguientes:



Fotografías que muestra el tipo de suelo más común al interior de la superficie del proyecto.

### Fauna

En el sitio del proyecto la presencia de fauna terrestre es muy reducida, salvo algunas huellas de liebres o conejos, algunos nidos abandonados, son al parecer el único vestigio.

Las condiciones de la vegetación existente y probablemente las diferentes actividades antropogénicas que se realizan a los alrededores han favorecido el alejamiento de esos lugares de especies de fauna con fácil desplazamiento.

### Flora

En las zonas internas y adyacentes del área del proyecto se tienen especies vegetales muy comunes de encuentra dentro del área del proyecto, situación que se repite en toda la microcuenca hidrográfica.

Las condiciones sanitarias de la flora no son las adecuadas para favorecer un buen desarrollo de la fauna al no ofrecer condiciones de alimentación, habitad o sombra.

### Hidrografía

La zona donde se encuentra el proyecto corresponde a una planicie aluvial, se tienen cauces y/o trazos de escurrimientos fluviales, los cuales han sido identificados y estudiados, esto permitió definir su cauce y zonas federales. Por las dimensiones que tienen no se consideran riesgosos, sin embargo, los lotes que afecten no serán puestos a la venta.

### Hidrogeología

El proyecto se encuentra dentro de los límites físicos y administrativos del acuífero La Paz, del cual y como es de conocimiento general, este se encuentra en un estatus de sobreexplotación, al considerarse que el déficit existente entre la recarga natural y la descarga natural e inducida, rebasa por mucho.

Considerando que el proyecto no requiere de la provisión de agua, es posible inferir que la condición del de sobreexplotación del acuífero no influye en el proyecto.

### Paisaje

En términos generales, el paisaje existente puede ser considerado como de muy baja calidad, solo es afectado por las condiciones ocasionadas por el inadecuado manejo de los residuos y la reducida presencia de vegetación.

### ***b).- Síntesis del inventario ambiental***

Partiendo de que no es posible trabajar con todas las variables, además de que sólo nos interesan las cuestiones de funcionamiento. El ejercicio de síntesis del inventario permite definir unidades homogéneas, tanto internamente como en la respuesta ante una determinada alteración. Para sintetizar el mejor método es realizar mapas temáticos.

#### *Valoración del inventario.*

La valoración del inventario es un proceso que implica dar un grado de excelencia y/o mérito para ser conservado de un determinado elemento de dicho inventario. Se trata de descubrir el valor ecológico, paisajístico, productivo, científico, etc. de un determinado elemento.

Los criterios de valoración más importantes son los siguientes:

Criterio legislativo. Si bien es cierto que los aspectos ambientales están considerados en la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental, es importante considerar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, la Ley de Desarrollo Urbano de Baja California Sur y el Reglamento de Fraccionamientos.

Diversidad. Las especies vegetales existentes no serán afectadas de forma significativa ya que las plantas rescatadas se dispondrán en áreas desprovistas de vegetación, incluso la promovente pretende utilizar especies de vegetación colonizadora para favorecer su desarrollo.

Rareza y Representatividad. No se cuenta con aspectos que determinen este criterio.

Naturalidad. El grado prístino en el que se encuentra la superficie del proyecto es tal vez el aspecto de naturalidad más preciso.

Este criterio es quizás el más representativo de todos los utilizados ya que las condiciones actuales sitio del proyecto en la zona se encuentra natural sin ninguna afectación.

Fragilidad o Vulnerabilidad.- el sistema ambiental a afectar tiene la suficiente capacidad de absorber los efectos por la realización del proyecto (resiliencia ambiental), de tal forma que no se tendrán efectos mayores.

Tendencia en el futuro. El crecimiento de la ciudad de La Paz es en dirección a donde se encuentra el proyecto, sin embargo, las dificultades para la provisión de servicios públicos, particularmente el de agua, hacen difícil que esta zona pueda ser urbanizada, de tal manera que se ha optado por su fraccionamiento en lotes rusticos.

# CAPITULO V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de los componentes y elementos ambientales que constituyen al sistema ambiental que involucra al sitio del proyecto permitió determinar que las características del proyecto aunado a la forma de llevarlo a cabo tendrán impactos ambientales poco significativos y de baja relevancia.

Los impactos ambientales a generarse mediante la realización de las actividades tendientes a la ejecución del proyecto son no significativas, prácticamente nulas, esto gracias a la forma en que se realizará la prestación de los servicios a ofertar. La idea es solo ocupar la superficie a concesionar en el momento de entrega y recepción de los dispositivos arrendados a la empresa.

Sin embargo y a pesar de que durante la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental no se observa la generación de impactos ambientales significativos o que pudieran poner en riesgo el equilibrio ecológico, se tomaran todas las previsiones necesarias para conservar el medio ambiente en su estado más natural posible.

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

Un estudio de impacto puede ser estructurado y organizado a partir de la identificación de los probables impactos ambientales. El resultado del trabajo de identificación es nada más que, una lista de posibles impactos. El ejercicio no es nada complicado, más debe ser ejecutado de manera sistemática, de forma que comprenda todas las posibles alteraciones ambientales que resulten de la obra, aun cuando sea o se sepa, de antemano, que algunas de las alteraciones serán insignificantes, que algunas serán mucho más importantes que otras y que por lo tanto no todas recibirán igual atención en las etapas subsiguientes del MIA.

El conocimiento acumulado y la experiencia anterior forman los fundamentos de una buena identificación de los impactos. Los efectos ambientales verificados en casos de obras semejantes nos dan una primera pista para identificar los posibles impactos de un nuevo proyecto. Por ello, la revisión bibliográfica y consulta de los trabajos similares son probablemente los primeros pasos de un equipo encargado de elaborar un estudio de impacto ambiental.

Si los impactos ambientales son el resultado de la interacción entre el proyecto propuesto y el medio ambiente, para identificar correctamente los impactos es entonces necesario tener un buen conocimiento del proyecto, de sus diversos componentes, de las etapas de implementación y de las operaciones a ser realizadas durante su funcionamiento. Muchas veces una visita a una obra similar es un excelente medio para entender el proyecto propuesto, principalmente si los miembros del equipo del MIA no están familiarizados con el tipo de obra a ser analizado. En esas visitas se pueden visualizar muchos impactos que,

posiblemente, pueden ocurrir en el caso de estudio y, también, conocer las principales operaciones que serán realizadas en la zona.

Para la identificación y evaluación de los impactos a generar a partir del proyecto pretendido, se emplea la metodología de indicadores de impacto.

En primer lugar se realizara una selección de los indicadores de impacto mas adecuados y acordes tanto a sus características como a su aplicabilidad, posteriormente se elegirá y justificara la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

La aplicación de la metodología mencionada anteriormente se basa en que:

- a).- Es adecuada para las dos tareas principales a realizar como son la identificación de los impactos ambientales y la posible comparación de alternativas.
- b).- Es una metodología que se desliga mucho de los puntos de vista personales tanto del equipo evaluador como de los sesgos que se pudieran presentar.
- c).- Es un método sencillo y económico en términos de costos y requerimiento de dato, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

Debe de tomarse en cuenta que ninguna metodología aportara las respuestas completas acerca de los impactos ambientales a generarse durante las diferentes etapas del proyecto, sin embargo, si deben de haberse incluido en ella todos los factores ambientales pertinentes.

### ***V.1.1 Indicadores de impacto***

Un indicador de impacto se define como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987)

Los indicadores son muy útiles en los estudios de impacto ambiental dado que pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

- a. Resumir los datos ambientales existentes.
- b. Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- c. Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- d. Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
- e. Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

### ***V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto***

Considerando las actividades y obras del proyecto, los indicadores de impacto ambientales serán tratados como índices cualitativos y que como ya menciono en apartados anteriores, permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como

consecuencia del establecimiento del proyecto y el desarrollo de las actividades a llevarse a cabo para su realización.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

De acuerdo a lo anterior, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

El proyecto de naturaleza originalmente constructivo que se pretende, a través del presente manifiesto de impacto ambiental, permite utilizar diferentes indicadores de impacto para cada una de las etapas de su desarrollo, ya que se debe de recordar que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto. Esto también permitirá aportar un nivel de detalle adecuado a cada indicador de tal manera que permita una adecuada evaluación.

La lista indicativa de indicadores de impacto a utilizar en la presente manifestación de impacto ambiental aplicables para el sitio del proyecto y su área de influencia directa son los siguientes:

<b>LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO</b>		
<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR</b>
<b>FLORA</b>	Especies en la NOM 059	Existencia y Cantidad
<b>FAUNA</b>	Especies en la NOM 059	Existencia y Cantidad
<b>ATMOSFERA</b>	Calidad del aire	Polvo
	Emisión	Ruido
<b>SUELO</b>	Desarrollo	Simple, complejo
	Erosión	Transporte
<b>PAISAJE</b>	Visibilidad	Baja Moderada o Alta
	Superficie afectada	Menor, moderada o alta
	Movimiento de tierras	Menor, Moderado o Mayor

Los indicadores ambientales son formas directas o indirectas de medir la calidad del ambiente, pueden ser utilizados para determinar la situación actual y las tendencias en la capacidad del ambiente para sustentar la salud ecológica y humana.

### ***V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación***

Los criterios ambientales y las metodologías de evaluación se definen como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

**Calidad:** es el grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico permite que el medio ambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades de vida en la Tierra. Este grado no se puede cuantificar; solo se lo califica con fundamentos, a través de un juicio de valor.

**Fragilidad.-** es el conjunto de propiedades del sistema ambiental para resistir una actividad, es decir para experimentar la mínima alteración por la misma.

El impacto ambiental generado en un sistema dependerá en gran medida de su calidad y fragilidad ambiental. Los impactos van a ser mayores, cuanto mayor sea la calidad y la fragilidad del medio en el que se emplaza la nueva actividad.

Por otro lado también será importante el tipo de actividad en concreto que se emplaza en el medio y que va a impactar en mayor o menor medida y de forma más o menos positiva o negativa sobre éste.

La **probabilidad de ocurrencia.-** estimaciones cualitativas o cuantitativas de probabilidad de que el impacto pueda ocurrir.

**Magnitud.-** estimaciones cualitativa o cuantitativa del tamaño o extensión del impacto - lo mismo que previsión de la magnitud del impacto.

**Representatividad.-** Se entiende por representatividad a aquella cualidad por la cual las propiedades determinadas en una zona, punto o superficie pueden ser extrapolables al sistema total donde se encuentra.

**Duración.-** período de tiempo que el impacto, si ocurre, debe durar.

**Reversibilidad.-** natural o a través de acción humana.

**Rareza.-** este criterio hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito especial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.

#### **V.1.3.1 CRITERIOS**

La evaluación de los criterios utilizados en el presente documento proporciona un valor asociado a cada alternativa tratando de medir los efectos ambientales en las denominadas unidades de impacto ambiental. Para Moreno Jiménez, et al., 2001, los valores asignados

son mera referencia numérica en operaciones calculistas, pero no tienen ningún significado intrínseco e incluyen en este grupo a la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971), el Método Batelle-Columbus (Batelle-Columbus, 1972), el Método de Gómez Orea (Gómez Orea, 1988, 1992).

Sin embargo, la utilidad de la aplicación de un sistema de criterios e indicadores ambientales permite evaluar de manera integral al proyecto. Sirve por lo tanto para medir la calidad ambiental en un periodo de tiempo dado y sobre un espacio determinado.

Partiendo de que los indicadores ambientales pueden ser una medida cuantitativa o cualitativa, medibles periódicamente, que brindan información de la calidad ambiental de cada uno de los recursos naturales que se están considerando, en función del criterio adoptado.

Ambos tipos de indicadores son importantes para evaluar el manejo forestal sustentable. Los cuantitativos son indicadores mensurables, mientras que los cualitativos son descriptivos. Es preferible contar con un indicador cuantitativo a uno cualitativo, dado que este último está sujeto a un proceso interpretativo que dificulta su comparación objetiva. Necesitan una revisión permanente por su carácter dinámico, influenciado entre otros procesos por los avances científicos, de recolección de información y cambio en las externalidades.

CRITERIO	VALORACIÓN		
<b>CALIDAD (CAL)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>FRAGILIDAD (FRA)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PDO)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>MAGNITUD (MAG)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>REPRESENTATIVIDAD (REP)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>DURACION (DUR)</b>	3 (Largo)	2 (Mediano)	1 (Corto)
<b>REVERSIBILIDAD (REV)</b>	3 (Irreversible)	2 (Parcialmente)	1 (Reversible)
<b>RAREZA (RAR)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>DIVERSIDAD (DIV)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)

Considerando los criterios ambientales antes citados y tres componentes ambientales mencionados anteriormente, los cuales fueron elegidos tomando en cuenta que son los que mejor permiten visualizar los impactos ambientales más importantes a generar y por ende los más representativos, desde la perspectiva ambiental del sitio elegido para el proyecto, se realizó una matriz de interacciones mostrada abajo.

Tabla.- Matriz de interacción de componentes y criterios ambientales.

COMPONENTES	CRITERIOS					
	FRA	MAG	REP	REV	RAR	DIV
<b>Flora</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Fauna</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Atmósfera</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Suelo</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Paisaje</b>	1	1	3	3	1	1

### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Como lo sugiere la Guía para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la metodología seleccionada está justificada considerando principalmente el grado de interacción o complejidad del proyecto y/o las actividades bajo análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

La evaluación de los impactos ambientales en esta ocasión fue solo cualitativa, ya que, por las dimensiones del proyecto, la forma en las cuales se va a llevar a cabo, el estado actual del sistema ambiental que tiene esta zona en general derivado principalmente de su urbanización, hacen posible justificar la utilización de una metodología más detallada.

El paisaje fue tal vez el único recurso con cierto grado de afectación, sin embargo, este se considera benéfico y moderadamente significativo.

### **Valoración de los elementos ambientales en relación a los criterios considerados.**

Se dispuso en este documento continuar con la misma valoración de los criterios ambientales (del 1 al 3) y relacionar a cada uno de ellos con los elementos ambientales, considerados como los más representativos, en el sentido de que son los que aportarían una mejor visión de los impactos ambientales que generaría la instalación definitiva del proyecto.

COMPONENTES	CRITERIOS						Totales
	FRA	MAG	REP	REV	RAR	DIV	
Flora	2	1	1	1	1	1	7
Fauna	1	1	1	1			8
Atmósfera	1		1	1			3
Suelo	1		1	1			3
Paisaje	1	1	3	2	1	1	10
<b>Totales</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

La calificación final se resume en filas y columnas como la suma total (totales), de los valores asignados de manera cualitativa, esto da como resultado un valor numérico que igualmente se traduce considerando los valores máximos y mínimos que se pudieran alcanzar, ya sea en una fila o en una columna otorgando así una valoración definitiva en términos cualitativos.

CRITERIOS (COLUMNAS)		COMPONENTE (FILAS)	
Baja	0-3	Baja	0-6
Media	4-6	Media	6-12
Alta	7-9	Alta	12-18

Lo anterior da como resultado que el proyecto tendrá entre los impactos ambientales (en cuanto a los criterios y componentes elegidos), a la fauna y el paisaje con los valores más altos.

Lo anterior se traduce en que el paisaje dentro del área de estudio será el componente ambiental más afectado y la reversibilidad de las acciones será su característica más destacada.

Aunque hasta este momento las medidas precautorias y mitigatorias no se han mencionado, debe de tomarse en cuenta que estas ya se han considerado y su ejecución podría dar como resultado una disminución de los impactos hasta ahora identificados.

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales a originar por el proyecto, se procederá a la evaluación cuantitativa de aquellos en los que se observaron interacciones.

Para ello se emplea la metodología de matrices de interacción. Particularmente la de Leopold, et al. (1971), la cual es modificada (adaptada) como lo sugiere mucha de la bibliografía.

La matriz de Leopold corresponde a una matriz de las llamadas causa-efecto, consisten en un listado de acciones humanas y otro de indicadores de impacto ambiental, que se relacionan en un diagrama matricial.

La matriz de Leopold es una de las matrices causa efecto más conocidas, debido a que permite adaptarla a proyectos de diversa naturaleza. Esta ventaja es también una de sus desventajas.

La evaluación de impactos a través de la matriz de Leopold consta de varios pasos:

1. Identificación de las acciones del proyecto y de las componentes del medio físico afectado.
2. Estimación subjetiva de la magnitud del impacto, en una escala de 1 a 10 siendo el signo (+) un impacto positivo y el signo (-) un impacto negativo.
3. Evaluación subjetiva de la importancia, en una escala de 1 a 10.

Desventajas (Cabeza, 1987 y MOPU, 1989).

Su intención generalista no considera con suficiente exactitud la problemática de la actividad que interesa en un determinado ambiente. Este carácter "no selectivo", dificulta la atención del evaluador en los puntos de interés más sobresalientes.

No refleja la secuencia temporal de impactos, pero es posible construir una serie de matrices ordenadas en el tiempo.

Carecen de capacidad para considerar la dinámica interna de los sistemas ambientales. No obstante, esta carencia puede enmendarse si la matriz utilizada se acompaña de una matriz de interacciones.

### **Resultados de la evaluación de impactos**

Las actividades más perjudiciales se presentan durante la etapa construcción de vialidades, sobre todo lo referente al desmonte.

Los impactos benéficos prácticamente solo se presentan en el medio socioeconómico al generar empleos.

### **Descripción de los efectos ambientales en términos de magnitud e importancia.**

Las características del suelo no serán modificadas de forma permanente por lo tanto no se consideran importantes los impactos identificados.

Las emisiones a la atmósfera serán poco significativas e incluso, estas podrán pasar desapercibidas, de tal manera que su magnitud e importancia son muy reducidas o nulas. Dado que sus efectos serán temporales (durante la ejecución de las actividades), se considera que estos son corta magnitud, baja importancia y escasamente perjudiciales.

La calidad del paisaje será poco perturbada durante la realización del proyecto, es por ello que destaca en la matriz de interacciones realizada para la presente manifestación de impacto ambiental, los efectos ambientales de tal afectación se consideran de moderada magnitud, moderada importancia y moderadamente benéficos.

La instalación de los contenedores y/o cajas secas significan una modificación al paisaje, sin embargo la promovente ha diseñado y planificado una serie de medidas de mitigación para reducir los impactos ambientales que el desplante de la infraestructura tenga en esta zona.

#### **Impacto ambiental previsto para la flora dentro del sitio del proyecto.**

La flora al interior del proyecto se pretende no sea afectada de forma significativa por la construcción de las vialidades ya que se ejecutará un programa de rescate en el que todas aquellas plantas que sean removidas, se trasplantarán al interior del mismo predio.

#### **Impacto ambiental previsto para la fauna dentro del sitio del proyecto.**

La fauna mayor es prácticamente nula en esta zona, las actividades antropogénicas y la presencia humana favorecen su desplazamiento hacia zonas más seguras, de tal forma que los impactos ambientales a generar por la realización del proyecto son muy reducidos.

#### **Impacto ambiental previsto en la atmosfera dentro del sitio del proyecto.**

Las emisiones a la atmosfera serán muy reducidas, quizás la mayor cantidad de impactos de durante la construcción de las vialidades. Sin embargo, estos impactos son solo temporales ya que perduraran mientras la maquinaria pesada es utilizada.

#### **Impacto ambiental previsto en el suelo dentro del sitio del proyecto.**

Los suelos son muy escasos al interior del predio, incluso se observó que en algunas zonas, la roca madre aflora en varias zonas, dejando solo pequeños espesores de suelo. Para evitar afectaciones mayores al suelo, se ha propuesto que la capa edáfica resultante de las actividades de construcción de las vialidades, se reintegrada en otras zonas al interior de la superficie del proyecto.

#### **Impacto ambiental previsto sobre el paisaje dentro del sitio del proyecto.**

La gran mayoría de la superficie será conservada en su estado natural, las franjas de las vialidades incluso se ha propuesto por la promovente que en caso de existir una planta con una talla mayor, sobre todo cardones y árboles, se dejará en pie para su conservación. Se considera que el paisaje será realmente poco impactado.

# CAPITULO VI

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Hoy en día, cuando la conciencia ambiental de las personas avanza aun a velocidad lenta, impulsado sobre todo en un primer plano por un verdadero interés de parte de las instancias gubernamentales y en otro plano por la falta de empatía ciudadana, se hace necesario impulsar los principios del desarrollo sostenible, para que cualquier proyecto que se pretenda realizar tome cuenta y realice un análisis integral de los ecosistemas que pudiese afectar.

De los indicadores sintéticos simples del desarrollo sostenible la huella ecológica resulta ser aquél que su uso se ha extendido más aceleradamente en los últimos años como instrumento contable para evaluar determinadas condiciones asociadas a la sostenibilidad (Sierra Ludwig, 2004). En palabras de sus propios creadores (Wackernagel y Rees, 1996), este indicador se define como: “El área de territorio productivo o ecosistema acuático (entendida como superficie biológicamente productiva) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde quiera que se encuentra esa área”.

El concepto de huella ecológica viene íntimamente ligado y contrapuesto al de capacidad de carga, ya definida previamente, entendida ésta como la capacidad que tiene un ecosistema para sustentar y mantener al mismo tiempo la productividad, adaptabilidad y renovabilidad de los recursos.

La promovente en su búsqueda por alcanzar la sostenibilidad de su proyecto, entendiéndose esto como el mantenimiento de las cualidades y características naturales de los ecosistemas y su capacidad para desempeñar su rango completo de funciones incluyendo el mantenimiento de la biodiversidad” Ekins (2003), propone un serie de medidas preventivas, de mitigación y si fuese el caso, de restauración, para reducir los efectos de los impactos ambientales y reducir su huella ecológica.

### VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Es necesario mencionar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a la siguiente tipología:

Medidas preventivas, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **Etapa de Preparación del Sitio**

El trazo del terreno deberá estar señalado e identificado en la superficie a ocupar, preferentemente se trazará utilizando líneas de yeso para todas las líneas.

#### Medidas preventivas sobre el suelo

Evitar el uso de maquinaria al interior de la superficie del proyecto en zonas no autorizadas con el fin de evitar la modificación de la estructura del suelo.

En toda la superficie a ocupar se deberá intentar no modificar o alterar demasiado la pendiente natural del terreno.

Para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo, se deben disponer los residuos producidos en función de su naturaleza.

En caso de utilizar instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen, debe protegerse contra posibles afecciones. La protección del mismo dependerá del tipo de instalación. Esto puede aplicarse para el caso de los módulos de oferta de lotes.

#### Medidas preventivas sobre la calidad del aire

La calidad del aire es un factor ambiental que es necesario salvaguardar y proteger, utilizando todas las herramientas precisas para su conservación. En esta fase tal factor ambiental es muy susceptible de verse impactado, por lo que deben tomarse las correspondientes medidas.

Evitar las actividades ruidosas y operaciones nocturnas en todas las etapas del proyecto.

En caso de producirse elevadas concentraciones de partículas de polvo, hacer un riego que evite su generación.

Las emisiones de ruido deberán de ser controladas y conservadas por debajo de los niveles permitidos.

#### Medidas preventivas sobre la fauna

Se impartirán pláticas de sensibilización entre los empleados para instruirlos en el cuidado y conservación de la fauna.

## **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Las medidas mitigadoras aplicables al proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizan los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

#### Medidas mitigadoras sobre el suelo.

Aprovechamiento y recuperación de la capa edáfica. Se redistribuirá dentro de la superficie en propiedad por la parte promotora.

Para evitar la pérdida de sedimentos y tratar de favorecer su atrapamiento, llevar a cabo una reforestación de las áreas que se observen afectadas.

No remover vegetación en áreas no autorizadas para evitar la pérdida de materiales sedimentarios.

#### Medidas mitigadoras sobre el paisaje

Que el diseño del proyecto sea acorde al paisaje.

Conservar siempre el lugar condiciones de limpieza, no solo la superficie del proyecto, sino también áreas adyacentes.

Utilizar recipientes con tapa como contenedores para la disposición de residuos, utilizando una bolsa plástica en su interior y facilitar su manejo.

#### Medidas de Mitigación sobre la fauna

No realizar actividades nocturnas.

Se establecerá un horario de trabajo en las etapas de Preparación del sitio y la de Construcción con el mismo fin.

También en todas las etapas del proyecto, los residuos sólidos o basuras potencialmente dañinas deben ser removidos a intervalos regulares.

### **Etapas de Construcción**

#### Medidas mitigadoras sobre el suelo.

No se utilizarán sustancias contaminantes.

Todos los residuos serán dispuestos de manera inmediata en los sitios destinados y posteriormente retirados al relleno sanitario.

Si se considera necesario, deberá de regarse la superficie donde se realizarán las maniobras.

#### Medidas mitigadoras sobre el paisaje

Todos los residuos resultantes deberán de ser retirados de inmediato.

#### Medidas mitigadoras sobre la fauna

No modificar la superficie en propiedad.

No compactar el suelo de fundación.

### **Etapas de Operación y mantenimiento**

Las maniobras de conservación y mantenimiento deberán de realizarse por personal especializado.

Evitar las actividades ruidosas y emisoras de luces.

Evitar la caza, captura o extrañamiento sobre los especímenes de fauna que llegase a presentarse.

Solicitar la presencia de personal capacitado para el mejor manejo de la fauna.

### **Etapa de Abandono del sitio**

No aplican

## **VI.2 IMPACTOS RESIDUALES**

Como un avance en el método regular la evaluación de los impactos ambientales, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- i) Carecen de medidas correctivas.
- ii) Que se mitigan sólo de manera parcial y
- iii) Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

### Emisiones de Ruido.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos a la atmosfera una vez aplicadas las medidas de mitigación producidos por el incremento de los niveles de ruido a raíz del desarrollo del proyecto serán: no significativos.

### Paisaje

Al ser aplicadas las medidas de prevención y mitigación, se considera que los impactos residuales del proyecto sobre el paisaje serán poco significativos.

## **VI.2 IMPACTOS ACUMULATIVOS**

Aunque la evaluación de los posibles impactos acumulativos que se generen a partir de este proyecto, al igual que en cualquier otro es muy difícil, se realiza en este documento una descripción breve de ellos, considerando que su incidencia pueda darse o no, sin embargo, se predicen como resultado más que nada de la existencia conocida y actual de otras actuaciones humanas.

También, aunque aquí no se lleva propiamente una evaluación de los impactos acumulativos, si se considera importante emprender la tarea de evaluar todos aquellos efectos acumulativos que se pudieran presentar, sobre todo considerando las siguientes dos razones:

1. *Conceptual.* Porque están en el interés de las personas no hay un requisito regulatorio, pero si ayuda a evitar conflictos, sobre todo en los aspectos referentes a daños a terceros.
2. *Pragmática.* Porque debe cumplirse con la ley y ello estimulará a la comunidad a evaluar más allá de lo que conceptualmente se discute.

Los impactos acumulativos sobre el medio ambiente son aquellos que resultan del efecto incremental de la acción, cuando se agrega a otras acciones pasadas, presentes y razonablemente pronosticables, sin importar qué institución, empresa o persona participe.

De esta forma y a manera de conclusión para este apartado, es posible señalar que no existen impactos ambientales significativos generados por las obras y actividades que se pretenden, de tal forma que, es posible inferir que no existe ningún daño ambiental que pueda ocasionar desequilibrios graves al ecosistema playa donde se ubica el sitio del proyecto.

# CAPITULO VII

## PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La ciudad de La Paz, desde los años ochenta se ha observado un crecimiento lineal de la mancha urbana (Figura 24), es decir, el asentamiento y evolución de los mismos, se ha dado en la dirección de obras civiles, principalmente las carreteras, lo cual es especialmente evidente en la salida al sur de esta ciudad.

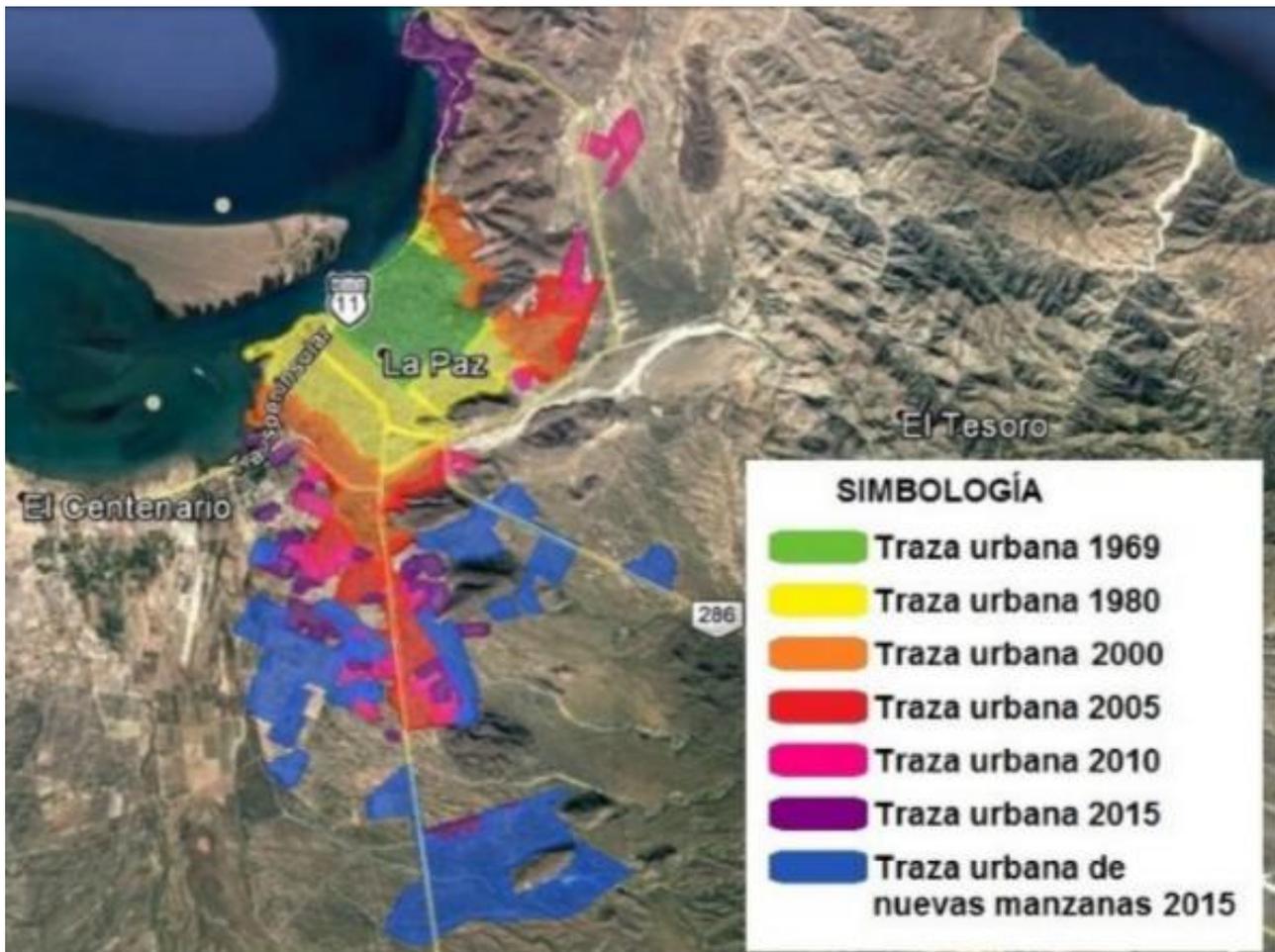


Figura 24.- Límites de la traza urbana de la ciudad de La Paz hasta el año 2015. Tomada de: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S., 2018.

### VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

Para cualquiera de los escenarios, ya sea corto, mediano o largo plazo, con o sin el proyecto que hoy se pretende, es necesario que las autoridades competentes establezcan los mecanismos o instrumentos necesarios para el adecuado crecimiento urbano.

La prospectiva demográfica sirve de base para analizar el crecimiento futuro de la población, futuras demandas de empleo, educación, salud, vivienda, seguridad social y la distribución territorial, entre otras.



Fotografías que muestran el sitio del proyecto con respecto a la ciudad de La Paz, tomadas en mayo del 2022.

**a).- Pronostico del escenario sin la realización del proyecto ALANSA, Lotes Rústicos.**

El avance de la mancha urbana en la ciudad de La Paz sigue acelerándose, lo cual contrasta con la factibilidad de prestación de servicios por parte de las autoridades competentes, la reducción de las posibilidades en estos aspectos deberá de tener un fuerte impacto en la planeación de desarrollo inmobiliarios. El proyecto Alansa Lotes Rústicos, podrá ser utilizado como una forma de detener este avance, ya que al ofrecer en venta los lotes sin posibilidades de provisión de servicios, y que estos solo podrán ser utilizados como sitios de recreación y contacto con la naturaleza, puede ayudar a la conservación ambiental.

Los pronósticos de la superficie donde se ubica el proyecto, tomando en cuenta las condiciones actuales y la existencia de otros fraccionamientos que incluso, empiezan a

funcionar como asentamientos, es que estas superficies, o bien son utilizadas como tiraderos de basura (ya se observan algunos puntos), desmonte furtivo para utilizar algunas especies como leña y aunque no fue posible evidenciar el caso, se puede utilizar esta zona para la caza furtiva.

**b).- Pronostico del escenario con la realización del proyecto ALANSA, Lotes Rústicos.**

En el caso de que el proyecto Alansa Lotes Rústicos sea autorizado, seguramente cada uno de los compradores de lotes cercará su propiedad e impedirá su uso de otra forma. Dado que la venta de estos lotes se pretende sea para dar un uso recreativo y de contacto con la naturaleza, la biodiversidad de la flora podrá ser conservada.

La apertura de las vialidades que se pretende no causaran daños ambientales significativos, sobre todo pensando que los suelos en esta zona son de muy reducido espesor, de muy baja calidad y difícilmente podrán tener otro tipo de uso.

## **VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son:

- ✓ Velar para que, en relación con el medio ambiente, las actividades se realicen según el proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.
- ✓ Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que se propongan.

El Programa de Vigilancia Ambiental aquí mencionado se ha basado, para el correcto funcionamiento del mismo, sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

### *Seguimiento de las emisiones de polvo*

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la ejecución de las obras y actividades necesarias en la instalación de la estructura tubular, se realizarán visitas periódicas. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

a).- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.

Las inspecciones se realizarán a diario, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

### *Seguimiento de afecciones sobre los suelos*

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de la superficie concesionada.

Durante las visitas se observará:

La vigilancia en la limpieza inicial y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar y evitar la posible inestabilidad de los terrenos.

Los posibles cambios detectados en el entorno del sitio del proyecto se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

### **VII.3 CONCLUSIONES**

La actual problemática ambiental y las perspectivas de un desarrollo sostenible implican el reconocimiento de las complejas interrelaciones entre el sistema socioeconómico y los sistemas naturales. En base a lo anterior, no es demasiado útil describir escenarios únicamente ambientales que se encuentren desconectados de las modificaciones económicas y sociales que ejercen su influencia sobre el mismo.

Dentro del sistema ambiental y área de estudio del proyecto, ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (relacionados a los bienes y servicios producidos en su área), sociales (relacionados a los patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos disponibles) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores). Por ello, las acciones a desarrollarse dentro del área de estudio deben considerar todas estas interacciones.

Es en este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente). Ningún otro ámbito de acción que pudiera ser considerado, guarda esta relación de forma tan estrecha y tangible.

Considerando el estado actual, su continuo desarrollo y los proyectos en ejecución, el proyecto, está plenamente justificado y si a ello le sumamos que la parte promovente, está plenamente comprometida con los esfuerzos interinstitucionales y gubernamentales para la conservación del equilibrio ecológico, se concluye que una vez analizados los impactos ambientales posibles que se pudieran derivar de dicho proyecto, los cuales aunque también son poco significativos y los habitantes de esta localidad se verán beneficiados, por lo tanto, es viable y factible ya que los componentes y elementos ambientales del sitio del proyecto y su área de estudio no serán impactados negativamente de manera significativa.

En virtud de que una vez que fueron analizados los posibles impactos ambientales al medio ambiente por parte de las obras y actividades a realizar para llevar a cabo el proyecto denominado ALANSA, Lotes Rústicos, se considera que dicho proyecto es completamente **VIABLE**.

# CAPITULO VIII

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

### VIII.1 Formatos de presentación

#### *VIII.1.1 Planos definitivos*

Se presentan en formato PDF obtenidos de los planos originales en AUTOCAD.

#### *VIII.1.2 Fotografías*

Se presentan en los anexos

#### *VIII.1.3 Videos*

No se realizaron

#### *VIII.1.4 Listas de flora y fauna*

Se presentan.

### *VIII.2 Otros anexos*

#### *VIII.3 Glosario de términos*

Accidente Ambiental.- Evento o circunstancia de origen natural o antropogénico que afecte directa o indirectamente el medio ambiente. Como para el resto de los accidentes la dificultad de su definición radica en establecer a partir de que escala de afectación del medio puede considerarse un accidente ambiental, fundamentalmente para la correcta aplicación de normativas al respecto. En común en la Argentina Asociar la protección ambiental a la Seguridad Laboral, especialmente en el ámbito industrial. Si bien algunos accidentes se producidos por fallas en la seguridad pueden generar impactos negativos sobre el medio ambiente circundante, conceptualmente y aún legalmente se rigen por principios y leyes propias. Las redes de monitoreo ambiental son los elementos idóneos para la prevención de accidente. Las redes de monitoreo del ambiente laboral deben ser completadas entonces por redes externas que garanticen la seguridad del entorno.

Antrópico.- De origen humano, humanizado, opuesto a lo natural. Antropogénico.

Aprovechamiento sustentable.- Uso de un recurso natural de modo tal que no altere las posibilidades de su utilización en el futuro.

Aptitud de Uso del Suelo.- Capacidad productiva del suelo hasta el límite en el cual puede producirse deterioro. Define su aptitud para el uso con fines agrícolas, pecuarios, forestales, paisajísticos, etc. Existen distintas metodologías para su determinación tanto para suelos bajo riego como de secano.

**Biodiversidad.-** Se entiende como la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.

**Biótico.-** Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

**Calidad ambiental.-** Los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. \*Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

**Capacidad de carga.-** Posibilidad de un ecosistema de soportar a los organismos y, al mismo tiempo, mantener su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación. \*Es la facultad que tiene un medio (aire, agua y suelo) para absorber ciertos elementos extraños sin que ello implique cambios en sus relaciones esenciales. \*Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso.

**Capacidad de Uso del Suelo.-** Es cuando se considera no solo la aptitud actual de un suelo, sino también su potencialidad ante la presentación de limitantes con posibilidades de ser modificadas.

**Conciencia ambiental.-** Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

**Costo Ambiental.-** Es el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva para la sociedad (contaminación, pérdida fertilidad del suelo, etc.). Riesgos económicos intangibles de un Proyecto de cierta envergadura. . La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales. Muchos Proyectos ejecutados sin tomar en consideración estos costos generan impactos ambientales. \*Riesgos económicos intangibles de un proyecto de cierta envergadura. La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales. Muchos proyectos ejecutados sin tomar en consideración estos costos producen impactos ambientales.

**Daño Ambiental.-** Pérdida o perjuicio causado al medio ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

**Degradación.-** Pérdida de las cualidades de un ecosistema que incide en la evolución natural del mismo, provocando cambios negativos en sus componentes y condiciones como resultado de las actividades humanas. Se distinguen los siguientes tipos: a) Degradación irreversible: Cuando la alteración y/o destrucción del ecosistema y sus componentes, tanto naturales como artificiales, resulta de tal magnitud que parte o la totalidad del ambiente afectado no puede restaurarse. b) Degradación corregible: Cuando la alteración y/o destrucción parcial del ecosistema y sus componentes, tanto naturales como artificiales, resulta de tal magnitud que parte o la totalidad del ambiente puede restaurarse y recuperarse con procedimientos y/o tecnologías adecuadas. c) Degradación incipiente: Cuando la alteración y/o destrucción parcial del ecosistema y sus componentes,

tanto naturales como artificiales, resulta de tal magnitud que parte o la totalidad del ambiente puede recuperarse sin la intervención de procedimientos o tecnología especiales,

**Delito Ambiental.-** Es la conducta descrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del medio ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena expresamente determinada. Nuestro Código Penal contiene y son aplicables disposiciones genéricas sobre daños sobre la seguridad común, y específicamente protege el recurso agua a través de los Artículos 200 a 203. La ley 24. 051 establece un régimen penal específico para los delitos que se cometieren mediante el manipuleo de residuos peligrosos.

**Diagnóstico Ambiental.-** Descripción de una situación ambiental, sobre la base de la utilización integrada de indicadores con origen en las ciencias naturales, exactas y sociales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ANDRÉ, P. et alii. 1999. L'évaluation des impacts sur l'environnement: processus, acteurs et pratique. Presses Internationales Polytechnique Montréal.

BEANLANDS, G. E. 1993. Environmental assessment requirements at the World Bank. In: L.E.

SÁNCHEZ (org.) Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas. São Paulo, EPUSP, p. 91- 101.

BEANLANDS, G. E. 1993. Forecasts, uncertainties and the scientific contents of environmental impact assessment. In: L.E. Sánchez (org.), Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas São Paulo, EPUSP, pp. 59-65.

DUINKER, P. N.; G. E. BEANLANDS (1986) - The significance of environmental impacts: an exploration of the concept. Environmental Management 10(1):1-10

ERICKSON, P. A. 1994. A practical guide to environmental impact assessment. Academic Press, San Diego, xii+266 pp.

FORNASARI Fo., N. et alii. 1992. Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.

KENNEDY, W. V. 1988. Environmental impact assessment and bilateral development aid: an overview. In: P. WATHERN (org.) Environmental impact assessment, theory and practice. Unwin Hyman, London, p. 272- 285.

LEOPOLD, L.B. et alii. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645. Washington, 13 p.

MOREIRA, I. V. D. 1992. Vocabulário básico de meio ambiente. FEEMA/PETROBRÁS, Rio de Janeiro.

SÁNCHEZ, L. E. 1993. Environmental impact assesment in France. Environmental Impact Assessment Review 13(4): 255-265.

THERIVEL, R. et alii. 1992. Strategic environmental assessment. Earthscan, London,

WALSH, J. 1986. World Bank pressed on environmental reforms. Science 236: 813-815.

- WATHERN, P. 1988. An introductory guide to EIA. In: P. Wathern (org.), Environmental impact assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London, p. 3-30.
- WORLD BANK 1991. Environmental assessment sourcebook. Washington, 3 vol. assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London.
- Bilinski. J.J.. R. D. Reina, J. R. Spotila, y F. V, Paladino (2001): The effects of nest environment on calcium mobilization by leatherback turtle embryos (*Dermochelys coriácea*) during development. *Comp. Biochem. Physiol. Part A* (130): 151-162.
- Chamochumbi, W. (2005). La resiliencia en el desarrollo sostenible: algunas consideraciones teóricas en el campo social y ambiental. Lima, Perú.
- Demetropoulos, A., 2000. Impact of tourism development on marine turtle nesting: strategies and actions to minimize impact. Convention of the conservation of European wildlife and natural habitats, Strasbourg. Pp.130.
- Foot J. y J. Sprinkel (1994): Beach compactness as a factor affecting turtle nesting on the west coast of Florida, In: Proceedings of the 14th Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NQAA-TM-NMFS-SEFSC-351 Miami, Florida, pp 1-217.
- Janzen. F. J. y C. L. Morjan (2001): Repeatability of microenvironment-specific nesting behaviour in a turtle with environmental sex determination. *Anim. Behav.* (62): 73-82.
- Kolbe. J. y F. J. Janzen (2001): The influence of propagule size and maternal nest-site selection on survival and behaviour of neonate turtles. *Funct. Ecol.* (15): 772-731.
- Maloney, J. E., C. Darian-Smith, Y. Takahashi y C. J. Limpus. (1990): The environment for development of the embryonic loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in Queensland. *Copeia*: 375-387.
- Miller, J. D. (1985): Embryology of marine turtles. En: C. Gans, F. Bülett, and P. F. A. Maderson (eds.). *Biology of the Reptilia*, vol. 14A, 269-328. New York: Wiley-Interscience.
- Miller, J. D. (1997): Reproduction in sea turtles. In: Lutz PL, Musick JA (eds) *The Biology of Sea Turtles*. CRC, Boca Raton, pp 51-83.
- Miller, J. D. (2000): Determination of clutch size and hatching success En: Eckert, K. L.; K. A. Bjorndal; F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (eds), *Research and management techniques for the conservation of sea turtles*. IUCN/SSC Marine turtle specialist group publication No. 4: p. 146
- Millón, S. L., S. Leone-Kabler, A. A. Schulman, and P. L. Lutz (1994): Effects of hurricane Andrew on the sea turtle nesting beaches of south Florida. - *Bull. Mar. Sci.* 54: 974—981.
- Mortimer. J. A. (1982): Factors influencing beach selection by nesting behavior and Conservation of Sea Turtles: Bjorndal, K., Ed., Smithsonian Institution Press. Washington, D. C., 45.
- Mortimer. J. A. (1990): The influence of beach sand characteristics on the nesting behavior and clutch survival of green turtles (*C. mydas*). *Copeia*. 802.

- Mortimer. J. A. (1995): Factors influencing beach selection by nesting sea turtles. En: Bjorndal, K. A. (ed.). Biology and conservation of sea turtles. Smithsonian Inst. Press: 45-52.
- Mortimer. J. y A. Carr (1987): Reproduction and migrations of true Ascension Island green turtle (*C. mydas*). *Copeia*: 103-113.
- Mrosovsky. N. (1983): Ecology and nest site selection of leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*. *Biol. Conserv.* (26): 47-56.
- Mrosovsky. N. (1988): Pivotal temperatures for loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from northern and southern nesting beaches. *Can. J. Zool.* (66): 661-669.
- Mrosovsky. N. (1994): Sex ratio of sea turtle. *J. Exp. Zool.* (270): 16-27.
- Mrosovsky N. y C. L. Yntema (1980): Temperature dependence of sexual differentiation in sea turtle: implication for conservation practices. *Biol. Conserv.* (18): 271-250.
- Mrosovsky, N. P. H. Dutton. y C. P. Whitmore (1984): Sex ratios of two species of sea turtles nesting in Suriname. *Can. J. Zool.* (62): 2227-2239.
- Mrosovsky. H. y J. Provanca (1989): Sex ratio of loggerhead sea turtle hatchlings on a Florida beach. *Can. J. Zool.* (67): 2533-2539.
- Naughton-Treves Lisa, Margaret Back Holland, Katrina Brandon (2005), "The Role of Protected Areas in Conserving Biodiversity and Sustaining Local Livelihoods", *Annual Review of Environmental and Resources*, 30, pp. 219-252.
- Pereira, Y. (2002): Tesis de opción al título de Licenciado en Biología. Fac. Biología. UH, Julio, 2002.
- Schwarzkopf. L. y R. J. Brooks (1985): Sex determination in northern painted turtles, *Chrysemys picta*. Effect of incubation at constant and fluctuating temperatures. *Can. J. Zool.* (63): 2543-2547.