MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO

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

PROMOVENTE

CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL I-1

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO I-1

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO I-1

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO I-1

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO I-5

I.1.4 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO I-6

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....I-10

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL I-10

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE I-10

I.2.3 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN DEL PROMOVENTE.....I-10

I.2.4 .DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES I-10

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....I-11

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL I-11

I.3.2 RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO I-11

I.3.3 CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO I-11

I.3.4 CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO I-11

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO.....I-11

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Colindancias de la "Parcela 193 Z6 P1/3". I-6

Tabla 1-2. Colindancias de la "Parcela 194 Z6 P1/3". I-6

Tabla 1-3. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194. ..... I-9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar para desahogar esta necesidad y contribuir al crecimiento ordenado de la región. I-4

Figura 1-2. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar. I-5

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1-1. Vista de macrolocalización de ubicación del proyecto, ubicado en la colonia el Tezal, Cabos San Lucas. I-3

Mapa 1-2. Microlocalización y su área de influencia. I-8

CONSULTA PÚBLICA

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En los siguientes apartados se muestran los datos generales del proyecto que están compuesto por información verídica y concreta manifestada de manera descriptiva, numéricas y visuales.

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Lotificación Gould Properties, PARCELAS 193 y 194, municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la implementación del **Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194**, se ubica en el ejido de Los Cabos, municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur, a 5 km de Cabo San Lucas y corresponde a una superficie de **2.641953 hectáreas,** de esta superficie 1.311818 ha pertenece a la Parcela 193 Z6 P1/3 y 1.330136 ha corresponde a la Parcela 194 Z6 P1/3. Cada una de las parcelas cuenta con un área de reserva que tiene un total de 0.344175 ha (0.158788 ha de la Parcela 193 y 0.145387 ha de la Parcela 194).

Entre las coordenadas geográficas extremas: latitud 22°55'56.29'' N y longitud 109°53'12.26'' O y latitud 22°55'49.15'' N y longitud 109°53'14.36'' O, en la zona de crecimiento de la ciudad, en la zona conocida como el Tezal. Aproximadamente a 10 minutos de COSTSCO, en la figura I-2 se presenta la ruta para acceder al mismo.

Para llegar a Cabo San Lucas desde La Paz, se toma la carretera Transpeninsular/La Paz-San José del Cabo/Todos Santos - La Paz/México y enseguida la carretera Cabo

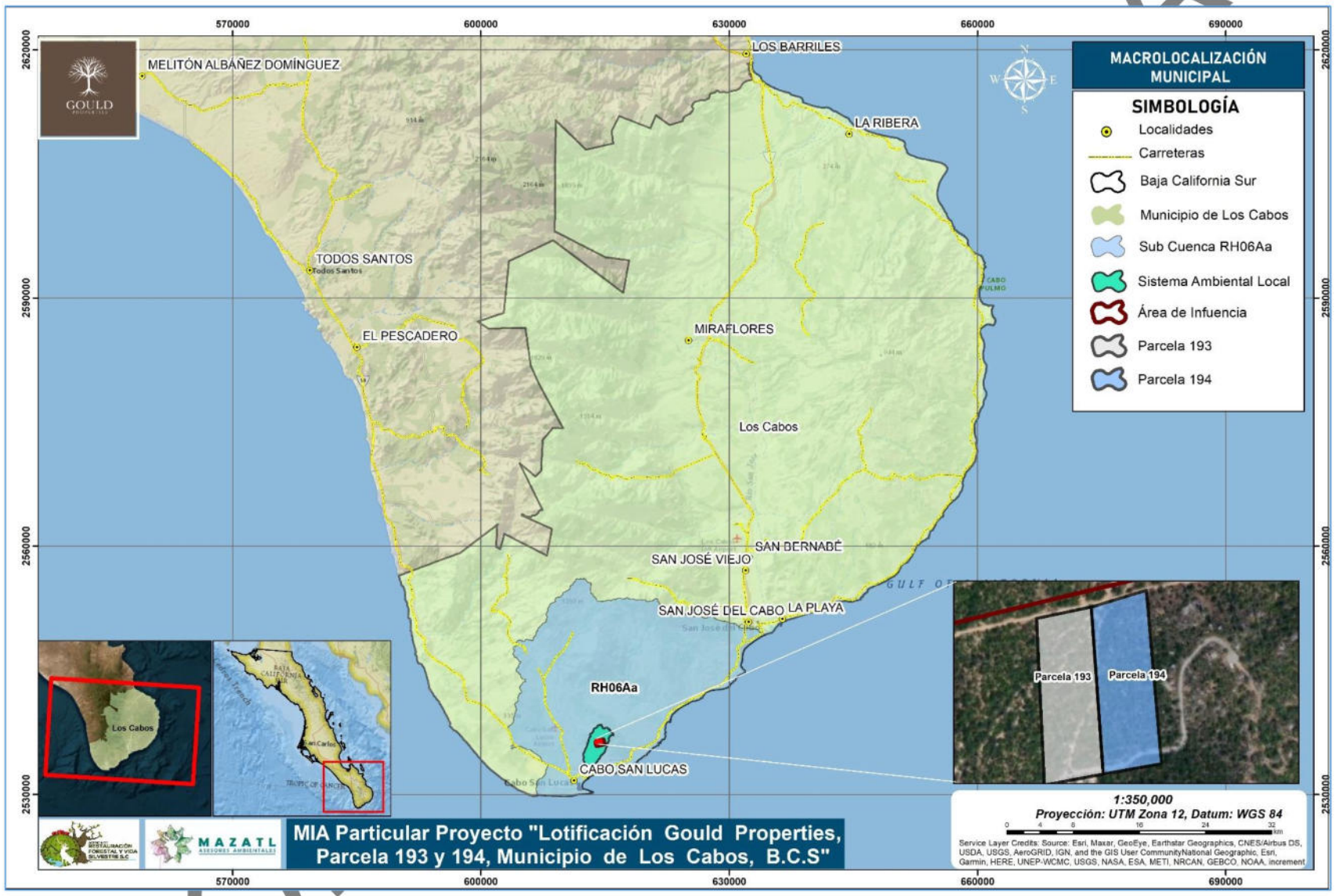
CONSULTA PÚBLICA

San Lucas - Todos los Santos/Degollado/Todos los Santos-Cabo San Lucas/México 19 recorriendo un total de 157 km aproximadamente 2 horas y 15 minutos de camino.

Como se ha mencionado, el proyecto “Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S.” se establecerá dentro de los límites de las parcelas con nombre “Parcela 193 Z6 P1/3 y Parcela 194 Z6 P1/3” ubicadas en el ejido Cabo San Lucas, municipio de los Cabos, estado de Baja California.

A continuación, se presentan el de construcción de las parcelas donde se propone la realización del proyecto con una superficie total de 2.641953 ha.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 1-1. Vista de macrolocalización de ubicación del proyecto, ubicado en la colonia el Tezal, Cabos San Lucas.



Figura 1-1. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar para desahogar esta necesidad y contribuir al crecimiento ordenado de la región.

CONSULTA

I.1.3 DURACIÓN DEL PROYECTO

El periodo del proyecto incluyendo las etapas de desmonte, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento **que se solicita es de 30 años** y no se considera abandono del sitio. La supervisión ambiental será permanente para asegurarse el cumplimiento de términos y condicionantes, así como la ejecución de las medidas de mitigación. Se desarrolló el programa de trabajo específico para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en su etapa de preparación del sitio con todos sus componentes, así como las medidas de mitigación y programa de rescate de flora y fauna silvestre, además del resto de las medidas para un periodo de 5 años y para lo cual fueron ingresados a SEMARNAT los ETJ correspondientes para obtener la autorización en materia de CUSTF para el proyecto, mismos que ya fueron autorizados mediante oficios ORE-SEMARNAT-BCS.01375/2024 y ORE-SEMARNAT-BCS.01376/2024, ambos de fecha 17 de julio de 2024.

La construcción será efectuada por cada dueño de los Lotes que deberán de respetar las condiciones del sitio de acuerdo con la normatividad vigente, sobre todo del PDU donde se establece el COS Y CUS y respetar los principios de construcción, así como mantener las superficies permeables de jardinería y con el uso de especies nativas.

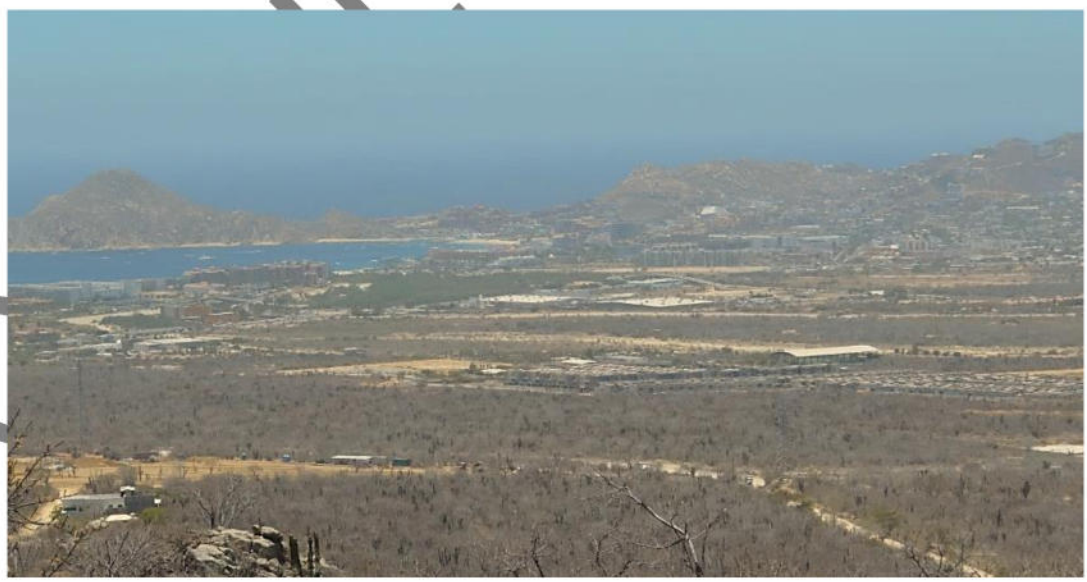


Figura 1-2. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.4 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO

El predio propuesto para llevar a cabo del proyecto corresponde a las **Parcelas 193 Z6 P1/3 y 194 Z6 P1/3**, que es propiedad de la [redacted] según consta en los contratos de compraventa realizados.

Para la parcela **193 Z6 P1/3** se llevó a cabo el contrato de compraventa del inmueble con el título de propiedad con [redacted] y cuya superficie es de 1-47-06.06, el día 02 de abril del 2008 en la escritura [redacted] en la Ciudad de La Paz, B.C.S., ante el Licenciado José Alberto Castro Salazar Notario Público adscrito a la Notaria Pública número siete del estado y del Patrimonio Inmueble Federal, con ejercicio en los municipios de La Paz y Los Cabos, donde comparecieron como vendedor el señor [redacted] y la señora [redacted] como la parte compradora.

Tabla 1-1. Colindancias de la "Parcela 193 Z6 P1/3".

Rumbo	Distancia (metros)	Colindancia
Norte	68.89	Tierras de uso común zona 1
Este	207.75	Parcela 194
Sur	6.72	Parcela 203
	67.69	Parcela 93
Oeste	206.63	Parcela 192

Por su parte, para la parcela 194 Z6 P1/3, se llevó a cabo el contrato de compraventa del inmueble con el título de propiedad con [redacted] cuya superficie es de 1-47-55.23 ha, el día 04 de junio del 2008 en la escritura no. 7[redacted] en la Ciudad de La Paz, B.C.S., ante el Licenciado José Alberto Castro Salazar Notario Público adscrito a la Notaría Pública número siete del estado y del Patrimonio Inmueble Federal, con ejercicio en los municipios de La Paz y Los Cabos, donde comparecieron como vendedor el señor [redacted] y la señora [redacted] como la parte compradora.

Tabla 1-2. Colindancias de la "Parcela 194 Z6 P1/3".

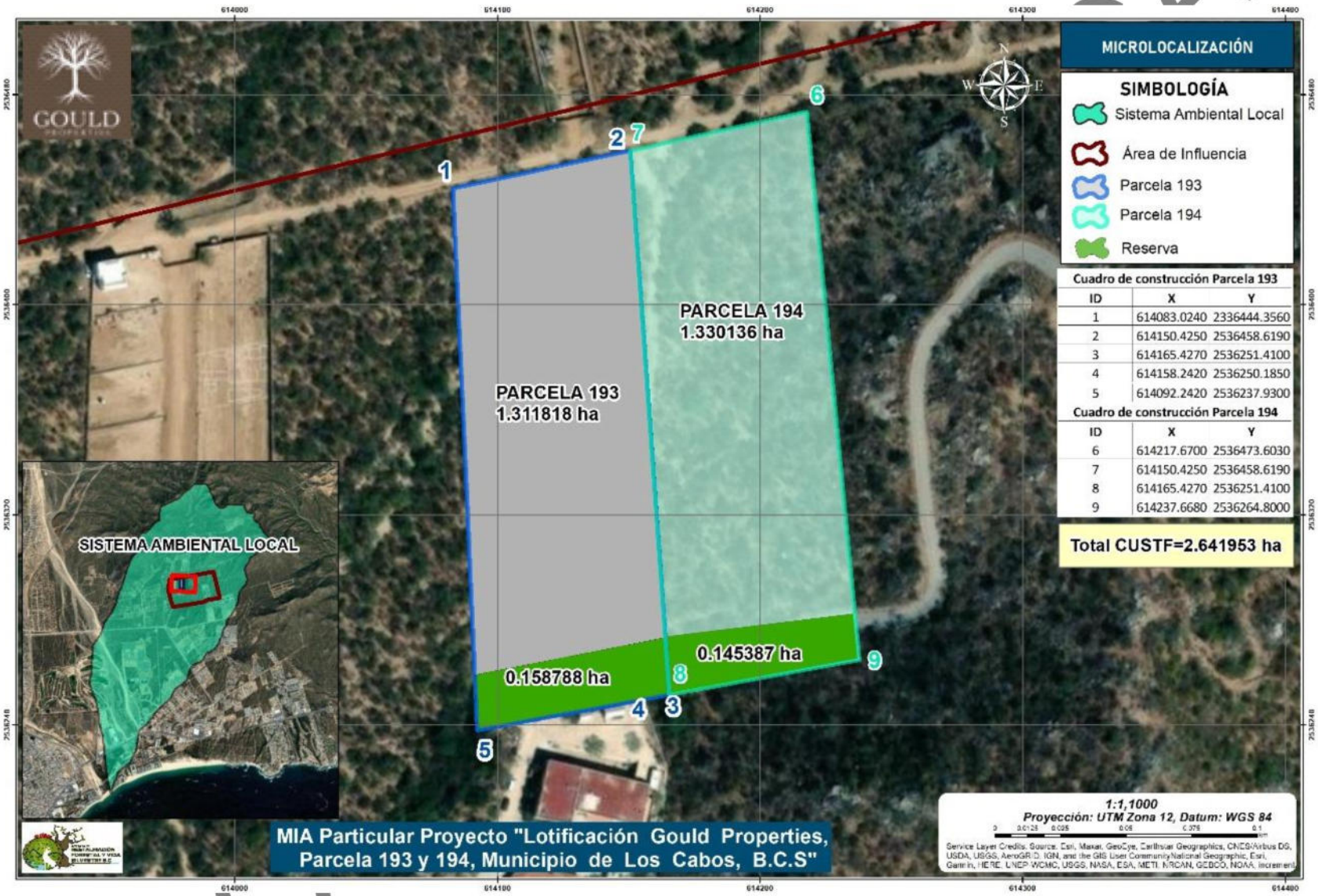
Rumbo	Distancia (metros)	Colindancia

CONSULTA PÚBLICA

Noreste	209.75	Parcela 195
Sureste	73.47	Parcela 203
Suroeste	207.75	Parcela 193
Noroeste	68.89	Tierras de uso común zona 1

Ubicación y colindancias de las parcelas donde se llevará a cabo el proyecto lotificación y vialidades.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 1-2. Microlocalización y su área de influencia.

Tabla 1-3. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194.

Propietario	Polígono Forestal	ID	Coordenadas UTM		Tipo de Vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Área de reserva	Superficie total (ha)
			X	Y				
Socorro Álvarez Marín	Parcela 193	1	614083.0240	2536444.3560	Matorral Sarcocaule	1.311818	0.158788	1.470606
		2	614150.4250	2536458.6190				
		3	614165.4270	2536251.4100				
		4	614158.8150	2536250.1850				
		5	614092.2420	2536237.9300				
	Parcela 194	6	614217.670	2536473.603		1.330136	0.145387	1.475523
		7	614150.425	2536458.619				
		8	614165.427	2536251.410				
		9	614237.668	2536264.800				
Total						**2.641953**	**0.304175**	**2.946129**

CONSULTA

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[redacted]

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

[redacted]

I.2.3 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN DEL PROMOVENTE

[redacted]

I.2.4 .DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[redacted]

[redacted]

I.3.2 RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.3 CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.4 CÉDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

[redacted]

I.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO

II

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

CONTENIDO

II CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO II-7

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....II-7

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO II-7

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO II-15

II.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO II-16

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....II-19

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA II-21

II.1.6 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS REQUERIDOS.....II-22

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO II-32

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO.....II-40

II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.....II-46

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....II-48

II.2.4 ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO.....II-64

II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO II-70

II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES II-71

II.2.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....II-71

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....II-74

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....II-74

II.2.10 GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.....II-76

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Objetivos del nuevo uso propuesto. II-10

Tabla 2-2. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194. II-17

Tabla 2-3. Uso de suelo determinado para la parcela donde se propone la realización del proyecto de acuerdo a INEGI serie VII. II-19

Tabla 2-4. Ocupación de la infraestructura en el área del proyecto. II-19

Tabla 2-5. Uso de suelo determinado para la parcela donde se propone la realización del proyecto de acuerdo a INEGI serie VII. II-21

Tabla 2-6. Inversión requerida para la implementación del proyecto. II-21

Tabla 2-7. División de lotes en el predio del proyecto. II-32

Tabla 2-8. Superficie para el uso denominado vialidad de acceso. II-38

Tabla 2-9. Programa general de trabajo en un periodo de 30 años que contemplan 5 años para las etapas de preparación del sitio y construcción y 30 años en total para operación y mantenimiento. II-40

Tabla 2-10. Cronograma de trabajo propuesto para la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en su etapa de Preparación del sitio y construcción II-41

Tabla 2-11. Programa de trabajo específico para la etapa de operación y mantenimiento para un periodo de 30 años. II-44

Tabla 2-12. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194. II-46

Tabla 2-13. Descripción de las actividades que comprenden los trabajos de desmonte. II-55

Tabla 2-14. El suelo fértil es prácticamente inexistente y más bien son suelos pedregosos poco desarrollados. II-57

Tabla 2-15. Necesidad de otras obras y actividades provisionales para el proyecto. II-61

Tabla 2-16. Maquinaria proyectada para emplear durante los trabajos de cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto. II-61

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2-17. Mano de obra requerida durante el proceso de preparación del sitio.. II-62

Tabla 2-18. Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados. II-70

Tabla 2-19. Medidas transversales de prevención y mitigación que se implantarán durante la ejecución del proyecto "Lotificación Gould Properties". II-72

Tabla 2-20. Identificación de emisiones generados durante las diferentes etapas del proyecto. II-76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar para desahogar esta necesidad y contribuir al crecimiento ordenado de la región. II-13

Figura 2-2. Características del calentador solar. II-24

Figura 2-3. Funcionamiento del biodigestor. II-28

Figura 2-4. Planos arquitectónicos de Lotificación y Vialidades de la parcela 193. II-34

Figura 2-5. Planos arquitectónicos de Lotificación y Vialidades de la parcela 194. II-35

Figura 2-6. Plano en corte de las dimensiones establecidas para la vialidad de acceso. II-38

Figura 2-7. Ejemplar a proteger y reubicar de Biznaga. II-52

Figura 2-8. Ejemplar a proteger y reubicar de Garambullo. II-53

Figura 2-9. Ejemplar a proteger y reubicar de Viejito. II-53

Figura 2-10. Vista general de la colocación de trampas Sherman en la microcuenca para el monitoreo de roedores. II-54

Figura 2-11. Vista general del armado y colocación de la trampa Tomahawk en la microcuenca para el monitoreo de fauna silvestre. II-54

Figura 2-12. Vista del estrato arbustivo a desmontar. II-57

CONSULTA PÚBLICA

Figura 2-13. Especies comunes y no rescatables serán desmontadas y dispuestas adecuadamente. II-58

Figura 2-14. Vista del predio con pendientes mínimas, lo que se traduce en poca necesidad de cortes y excavaciones. II-59

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 2-1. Vista de microlocalización georreferenciada de Parcela 193 Z6 P1/3" y Parcela 194 Z6 P1/3 donde se propone realizar del proyecto. II-14

Mapa 2-2. Ubicación de las parcelas donde se ubicará el proyecto de Lotificación. II-18

Mapa 2-3. Dimensiones del proyecto de lotificación y vialidades. II-20

Mapa 2-4. Plano georreferenciado de la superficie propuesta para los nuevos usos del suelo. II-39

Mapa 2-5. Macrolocalización y su área de influencia.. II-47

CONSULTA PÚBLICA

II CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

Cabo San Lucas, ubicado en Baja California Sur, experimentó un rápido crecimiento a partir de la década de los ochenta. Este fenómeno se gestó en el marco de una estrategia turística del gobierno estatal que buscaba establecer centros de desarrollo turístico para impulsar económicamente áreas con menor desarrollo.

El crecimiento no planificado se evidenció principalmente en los proyectos turísticos, mientras que el centro poblado, receptor de una población inmigrante en constante aumento procedente de diversas partes del país en busca de empleos mejor remunerados. Este crecimiento poblacional generó una demanda significativa de servicios y ejerció una presión considerable sobre los recursos locales, incluido el suelo. Uno de los grandes problemas es la disponibilidad de vivienda de nivel social e intermedio.

Ante esta problemática, la Lotificación de las Parcelas 193 y 194 se presenta como una opción para desahogar la necesidad de construcción de casa habitación de medio costo, cumple con los ordenamientos de orden Municipal y Estatal; y representa un polo de vivienda ordenada y con certeza en la venta de los terrenos.

Con este proyecto se ayuda cubrir la necesidad de tierra para Desarrollo Urbano y vivienda, evitando las zonas de riesgo, priorizando las zonas que faciliten la introducción de servicios básicos de infraestructura y su resiliencia, en zonas de alta importancia para el desarrollo ordenado de Los Cabos como El Tezal.

La lotificación propuesta es considerada de baja escala de un desarrollo que consiste en venta de lotes urbanizados en donde se realizará por parte del promovente, la Preparación del sitio, y la Construcción, Operación y mantenimiento, lo realizaran los compradores de los lotes.

CONSULTA PÚBLICA

Para el desarrollo del proyecto, se contempla la construcción de la vialidad de acceso que permitan a los compradores, gozar de espacios seguros y adecuados para realizar actividades domésticas, recreativas y de descanso. La zona ya está urbanizada y el crecimiento ya está trazado, por lo que ya se tienen las vialidades municipales.

En las Parcelas 193 y 194 se designará un **área de reserva** no construida, catalogadas como Protección y Ornato, permitirá el establecimiento de especies de flora nativas de la región, el mantenimiento del suelo original del sitio, favoreciendo la infiltración y filtración del agua, y el tránsito de fauna silvestre.

Clasificación de las viviendas

Se considera a la vivienda como la unidad de habitación que satisface normas mínimas de construcción relacionadas con la seguridad, la higiene y la comodidad y disfrute de acceso fácil a los servicios residenciales conexos de calidad adecuada, incluso sistemas de suministro de agua y desagüe, suministro de electricidad, comunicaciones y transportes, tiendas y servicios culturales y recreativos" ONU, 1997.

La vivienda es un indicador básico del bienestar de la población, constituye la base del patrimonio familiar y es al mismo tiempo, condición para tener acceso a otros niveles de bienestar. Es el lugar donde las familias, reproducen las buenas costumbres, se propicia un desarrollo social sano, así como mejores condiciones para su inserción social y donde se establecen las bases para una emancipación individual y colectiva. CONAVI.

Para poder hacer una clasificación de los tipos de vivienda, podemos tomar en cuenta muchas cualidades de las mismas, como pueden ser el tipo de emplazamiento, su método constructivo, su plusvalía, los materiales que se utilizaron en su construcción, su localización, entre muchas otras cosas.

Es por eso que para este tema tomaremos dos definiciones y/o características que nos brindan algunas de las asociaciones mexicanas enfocadas al tema de la vivienda, por su valor, así como la más general que podemos encontrar, por su agrupación.

CONSULTA PÚBLICA

Por su agrupación

Vivienda unifamiliar: Es aquella que está construida y destinada a ser habitada por una sola familia. Una de las grandes ventajas de las que dispone este tipo de vivienda, es que no comparte servicios con otras viviendas y tiene acceso independiente desde la vía pública. Este tipo de vivienda, a su vez, se divide en tres tipos:

- **Vivienda unifamiliar aislada**: es aquella que no está en contacto con ninguna otra edificación.
- **Vivienda unifamiliar adosada:** es aquella que está en contacto con otras dos edificaciones, una a cada lado.
- **Vivienda pareada:** Se trata de dos viviendas familiares que están en contacto por su parte exterior, pero cada una de ella tiene su propio acceso y no tienen ninguna clase de interacción en su interior.

Por su valor

En el 2010, la Asociación Hipotecaria Mexicana (AHM) informó que establecería una nueva clasificación de tipos de casas para mejorar la operación hipotecaria y de mercado, basan su lugar dentro de la lista por su valor hipotecario. Esta misma clasificación fue adoptada por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), y en la actualidad sirve como parámetro para clasificar a las viviendas 'por valor' a nivel nacional.

Esta clasificación establece seis tipos de vivienda, de las cuales, las primeras tres permanecen al ramo de la Vivienda de Interés Social.

- Vivienda económica: Tiene un valor de hasta 118 veces el salario mínimo diario.
- Vivienda Popular: Su valor va de los 118.1 hasta los 200 salarios mínimos diarios
- Vivienda Tradicional: Va de los 200.1 a los 350 salarios mínimos diarios
- **Vivienda Media: Su valor va de los 350.1 a los 750 salarios mínimos diarios (Entre $940,150.40 y $2,014,608.00)**

CONSULTA PÚBLICA

- Vivienda Residencial: Va de los 750.1 hasta los 1,500 salarios mínimos diarios.
- Vivienda Residencial Plus: A partir de los 1,500.1 salarios mínimos diarios en adelante (Más de $4, 029,484.61).

PARA EL CASO D EL PRESENTE PROYECTO EN LA LOTIFICACIÓN PROPUESTA CORRESPONDE EL TIPO DE **VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA DE NIVEL MEDIO.**

Tabla 2-1 Objetivos del nuevo uso propuesto.

Objetivo	Descripción
Adaptación al cambio climático	Es importante tener en cuenta la fuerza de la naturaleza que ha demostrado la inferioridad y vulnerabilidad del ser humano para controlarla y buscar un una mejor convivencia y efectividad de con las características climáticas para poder garantizar un ascenso en la calidad de vida de los habitantes y evitar el continuo estancamiento proyectual y desligue que tiene la práctica profesional con la vivienda pública, otorgar soluciones que aminoren el desbalance ante los escasos recursos económicos de la sociedad y su mala administración de estos por la satisfacción de intereses particulares de una minoría. El proyecto de las edificaciones debe considerar una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos de Huracanes y sísmicos. El proyecto, de preferencia, considerará una estructuración regular que cumpla con los requisitos que establecen las Normas. Toda estructura y cada una de sus partes deben diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes: Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada, y

CONSULTA PÚBLICA

Objetivo	Descripción
	No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación. Cuando sean significativos, deben tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierras y líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las solicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas especificadas en las Normas correspondientes.
Viviendas sustentables	La vivienda sustentable es aquella que conlleva en su forma de construcción una responsabilidad ambiental, donde se favorece el entorno, regulando el impacto ambiental. Del mismo modo se pretende minorizar el impacto económico, al reducir los consumos de energía y agua, así como los recursos no renovables. Consiste en la implementación de tecnologías ecológicas en los hogares, como pueden ser el calentamiento de agua por medios solares, convertir en electricidad la fuerza del sol diario, el uso de materiales ecológicos durante la construcción, el uso racional de los recursos, ahorro de agua, captación del agua pluvial, aprovechamiento de la iluminación natural, el adecuado manejo de los desechos, entre otras cosas Los alcances ahora no solamente deberán de abordar las necesidades básicas para el ser humano, ahora deberán abordar y resolver el mantenimiento ambiental y soporte económico, es importante informarse y adquirir eco- técnicas, sistemas constructivos ecológicos, así como formas optimas de economizar recursos materiales, naturales y humanos, para poder mitigar el pensamiento de ir en contra de la naturaleza y no convivir con ella

CONSULTA PÚBLICA

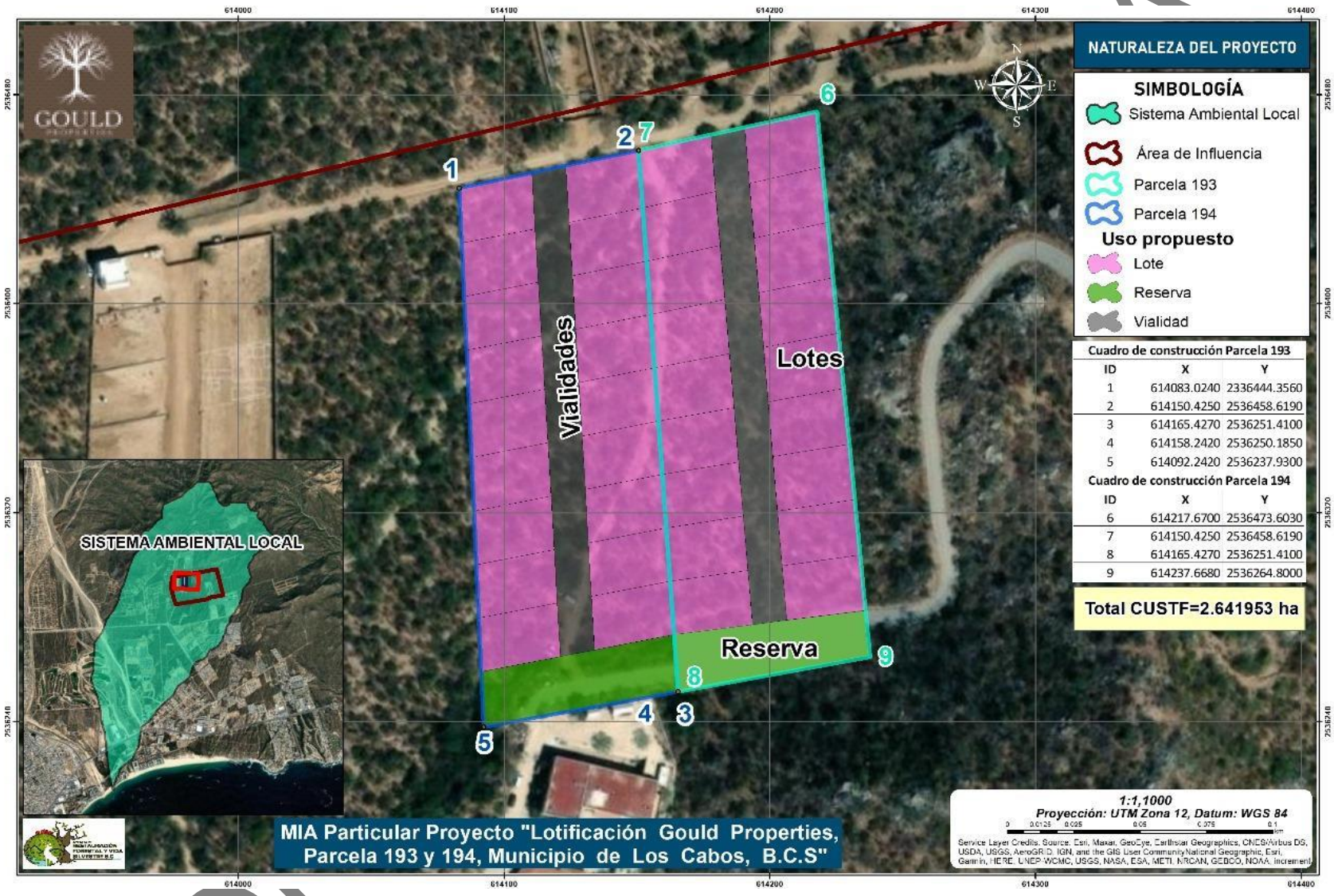
Objetivo	Descripción
	para desarrollar nuestra sociedad. El diseño de las casas unifamiliares considera: • El manejo de aguas negras y grises. • Captura y almacenamiento de energía solar y mecánica. • Captura, almacenamiento y potabilización de aguas pluviales. • Manejo de biodigestor (bio gas) • Calefactores solares. • Diseño bioclimático. • Área de almacenamiento de aguas pluviales. • Área de almacenamiento de energía mecánica y solar.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 2-1. Vista del contexto ambiental del proyecto en la zona periurbana del Tezal, con gran valor para la construcción de vivienda unifamiliar para desahogar esta necesidad y contribuir al crecimiento ordenado de la región.

CONAGUA



Mapa 2-1. Vista de microlocalización georreferenciada de Parcela 193 Z6 P1/3" y Parcela 194 Z6 P1/3 donde se propone realizar del proyecto.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El IMPLAN Los Cabos, tiene bien identificado el problema de la necesidad vivienda en el municipio de Los Cabos, especialmente en las ciudades de San José del Cabo y Cabo San Lucas donde se concentra más del 90 % de su población, para fortalecer la justificación para la gestión de suelo para vivienda social, así como la implementación de esquemas de desarrollo integral para el crecimiento de nuestras ciudades bajo los principios del desarrollo sostenible establecidos en la normatividad local a través de la "Segunda Actualización del Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040 (PDU 2040)".

Déficit de vivienda, oferta y alternativas de vivienda, calidad de la vivienda, vivienda en riesgo, valor del suelo, vivienda formal e informal, mercado de suelo, reservas territoriales, índices de pobreza, migración, marginación, demografía, infraestructura básica, entre otros temas se desarrollan a través de indicadores clave que hacen evidente y justifican la importancia y urgencia de atender esta problemática de alternativas de vivienda que enfrenta el municipio de Los Cabos y que se potencializa por su acelerado crecimiento y alto costo del suelo, por lo que con el proyecto se busca aumentar la disponibilidad de suelo para construcción de casa habitación unifamiliar de nivel intermedio.

El sitio del proyecto fue seleccionado para la implementación, principalmente por su ubicación y condiciones actuales. Además de encontrarse en un área urbanizada, facilitando ser dotado de servicios básicos como, agua, luz, teléfono, internet, etc., además, el acceso por la carretera hacia el sector turístico facilita la llegada de los huéspedes y proveedores que brindaran su servicio al desarrollo.

La superficie donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la cual se desarrolla el presente estudio se compone de dos polígonos denominados "Parcela 193 Z6 P1/3 y Parcela 194 Z6 P1/3", se ubican en el Ejido Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur.

CONSULTA PÚBLICA

El proyecto se ubica en el área de crecimiento de la ciudad, en la zona conocida como el Tezal, aproximadamente a 10 minutos de COSTSCO,

II.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Como se ha mencionado, el proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S." se establecerá dentro de los límites de las parcelas con nombre "Parcela 193 Z6 P1/3 y Parcela 194 Z6 P1/3" ubicadas en el ejido Cabo San Lucas, municipio de los Cabos, Estado de Baja California Sur.

A continuación, se presentan el de construcción de las parcelas donde se propone la realización del proyecto con una superficie total de **2.641953 hectáreas**.

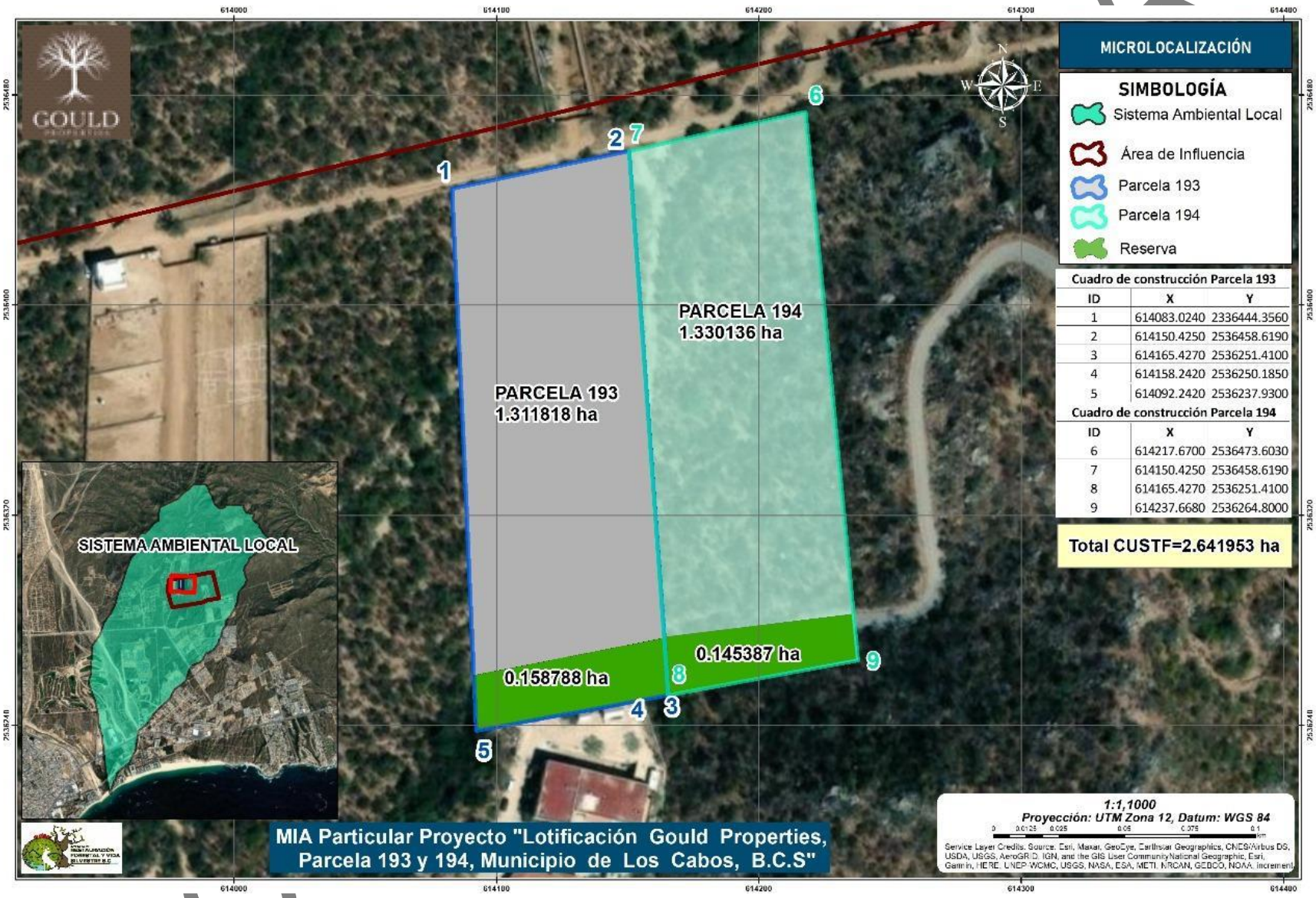
Para llegar a Cabo San Lucas desde La Paz, se toma la carretera Transpeninsular/La Paz-San José del Cabo/Todos Santos - La Paz/México y enseguida la carretera Cabo San Lucas - Todos los Santos/Degollado/Todos los Santos-Cabo San Lucas/México 19 recorriendo un total de 157 km aproximadamente 2 horas y 15 minutos de camino.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2-2. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194.

Propietario	Polígono Forestal	ID	Coordenadas UTM		Tipo de Vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Área de reserva	Superficie total (ha)
			X	Y				
Socorro Álvarez Marín	Parcela 193	1	614083.0240	2536444.3560	Matorral Sarcocaule	1.311818	0.158788	1.470606
		2	614150.4250	2536458.6190				
		3	614165.4270	2536251.4100				
		4	614158.8150	2536250.1850				
		5	614092.2420	2536237.9300				
	Parcela 194	6	614217.670	2536473.603		1.330136	0.145387	1.475523
		7	614150.425	2536458.619				
		8	614165.427	2536251.410				
		9	614237.668	2536264.800				
Total						**2.641953**	**0.304175**	**2.946129**

CONSULTA



Mapa 2-2. Ubicación de las parcelas donde se ubicará el proyecto de Lotificación.

II.1.4 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto "Lotificación Gould Propieties Parcelas 193 y 194, municipio de Los Cabos" se encuentra ubicada en tipo de vegetación natural **denominado Matorral Sarcocacule,** su componente de infraestructura de lotificación y vías de acceso requiere una superficie total de **2.641953 hectáreas**.

En la siguiente tabla se presente la superficie de la Parcela donde se propone la realización del proyecto y su uso de acuerdo a INEGI serie VII.

Tabla 2-3. Uso de suelo determinado para la parcela donde se propone la realización del proyecto de acuerdo a INEGI serie VII.

Nombre del predio	Superficie Total parcela		Uso forestal			Superficie de CUSTF	
	Metros cuadrados (m^2)	Hectáreas (ha)	Descripción	Metros cuadrados (m^2)	Hectáreas (ha)	Metros cuadrados (m^2)	Hectáreas (ha)
Parcela 193	14,706.06	1.470606	Matorral sarcocaule	14706.06	1.470606	13118.18	1.311818
Parcela 194	14,755.23	1.475523		14,755.23	1.475523	13301.36	1.330136
Total	**29,461.29**	**2.946129**	**TOTAL FORESTAL**	**29,461.29**	**2.946129**	**26419.53**	**2.641953**

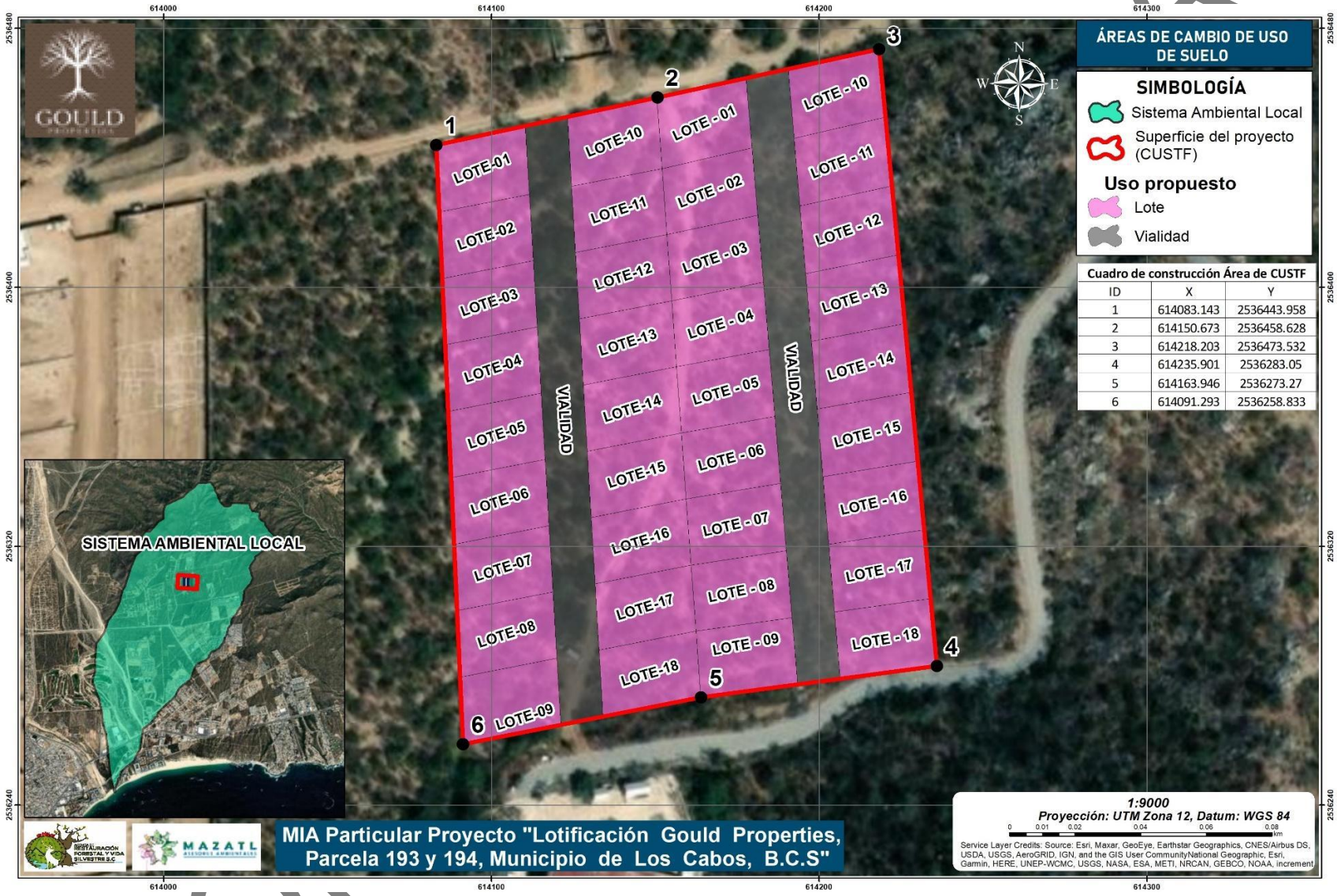
Las superficies que ocupa la infraestructura en cada parcela se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2-4. Ocupación de la infraestructura en el área del proyecto.

No.	Uso de suelo propuesto	Parcela 193		Parcela 194		Total (m^2)	Total ha
		Metros cuadrados (m^2)	Hectáreas (Ha)	Metros cuadrados (m^2)	Hectáreas (Ha)		
1	Lotes	10705.56	1.070556	10847.10	1.084710	21552.66	2.155266
2	Vialidad de acceso	2412.62	0.241262	2454.26	0.245426	4866.88	0.486688
Total de CUSTF		**13118.18**	**1.311818**	**13301.36**	**1.330136**	**26419.53**	**2.641953**
3	Área de reserva	1587.88	0.158788	1453.87	0.145387	3041.75	0.304175
TOTALES		**14,706.06**	**1.470606**	**14,755.24**	**1.47552379**	**29461.28**	**2.946128**

En el siguiente mapa se muestran los nuevos usos de suelo propuestos.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 2-3. Dimensiones del proyecto de lotificación y vialidades.

Tabla 2-5. Uso de suelo determinado para la parcela donde se propone la realización del proyecto de acuerdo a INEGI serie VII.

Polígono Forestal	ID	Coordenadas UTM		Tipo de Vegetación	Superficie Proyecto Lotes y Vialidades (ha)
		X	Y		
ÁREA DE CUSTF PROYECTO	1	614083.143	2536443.958	Matorral Sarcocaule	2.641953
	2	614150.673	2536458.628		
	3	614218.203	2536473.532		
	4	614235.901	2536283.05		
	5	614163.946	2536273.27		
	6	614091.293	2536258.833		

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión principal para este desarrollo será para la urbanización del predio ya que cada propietario desarrollará su vivienda respetando todos los lineamientos establecidos en la presente MIA. El monto de la inversión será alrededor de los $5,610,000.00 de pesos y esto incluye los trabajos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 2-6. Inversión requerida para la implementación del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	INVERSOS (PESOS)
A) PRELIMINARES	Actividades previas	$10,000.00
	Delimitación del área autorizada para el Trazo de nuevos caminos.	$50,000.00
B) PREPARACIÓN DEL SITIO	Rescate y reubicación de flora silvestre	$600,000.00
	Rescate y reubicación de fauna silvestre	$200,000.00
	Desmonte	$900,000.00
	Medidas de mitigación	$150,000.00
	Supervisión técnica y Ejecución de programa vigilancia ambiental.	$200,000.00

CONSULTA PÚBLICA

ETAPA	ACTIVIDAD	INVERSOS (PESOS)
C) CONSTRUCCIÓN	Preliminares obra civil	$1,000,000.00
	Vialidad de Acceso	$2,000,000.00
	Casa habitación	$0.00
	Limpieza de obras	$200,000.00
	Supervisión técnica y vigilancia ambiental	$300,000.00
		$5,610,000.00

II.1.6 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Al ser un área urbana, el predio donde se construirá el proyecto posee acceso a los servicios básicos requeridos, como son: vías de acceso, combustibles, agua potable, energía eléctrica, teléfono e internet, detallándose a continuación.

- **Comunicaciones**

Al ubicarse cerca del corredor turístico de Los Cabos-San José del Cabo, el predio se comunica con la Carretera Federal No. 1, con acceso a telefonía móvil, fija e internet y todos los servicios necesarios.

- **Energía Eléctrica.**

El servicio de energía eléctrica está cubierto en un 98.85%, con excepción de los asentamientos humanos irregulares, donde no se ha instalado el servicio por parte de CFE. Estos asentamientos para poder dotarse del servicio extienden en forma clandestina redes de electrificación a partir de los postes pertenecientes a la compañía y la distribuyen a su vivienda con postes improvisados de madera. Este tipo de instalación ocasiona fallas constantes en el suministro de energía eléctrica, como son apagones y bajas en el voltaje.

Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10 % con respecto al edificio de referencia calculado conforme al

CONSULTA PÚBLICA

métodos de cálculo establecidos en las normas NOM-008- ENER-2001 o NOM-020-ENER-2011.

Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.

Toda edificación sustentable debe contar con un sistema de medición de energía eléctrica, de tipo electrónico y con capacidad de telemetría, adicional a los medidores de CFE, el cual debe ser instalado de manera permanente en la alimentación principal de la edificación con capacidad para almacenar información periódica mismo que se usará para llevar registros de consumos totales de energía, los cuales deben ser expresados en kWh asentándolas semanalmente en la bitácora del edificio, incluyendo todas las fuentes de energía y monitoreo periódico. El propietario de la edificación tendrá que llevar un registro de la información d con una frecuencia anual a partir de la expedición del dictamen de verificación.

La edificación estará diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.

Un calentador solar es un sistema que calienta el agua utilizando solo la energía solar y sin consumir gas o electricidad.

Un calentador solar es uno de los equipos que produce mayores ahorros en el hogar, ya que aproximadamente el 80% del consumo de gas en una casa corresponde al calentador de gas, y el restante 20% a la cocina, lavandería, etc.

Los calentadores solares de agua por gravedad están diseñados para trabajar con baja presión por lo que es fundamental que el tinaco que los alimenta tenga una elevación

CONSULTA PÚBLICA

mínima de 1 m y máxima de 1.75 m en relación a la superficie donde se encuentra instalado el calentador para evitar daños o mal funcionamiento del mismo.

Características:

- Capacidad total: 150 lts
- Capacidad del tanque: 120 lts
- Dimensiones: 2.02x1.30x1.00
- Número de tubos (tubos de 1.8mts): 12
- Número de usuarios: 4
- Peso en vacio: 51.5
- Absorción solar: 93%
- Vida útil: 25 años

Recuperación de la inversión:

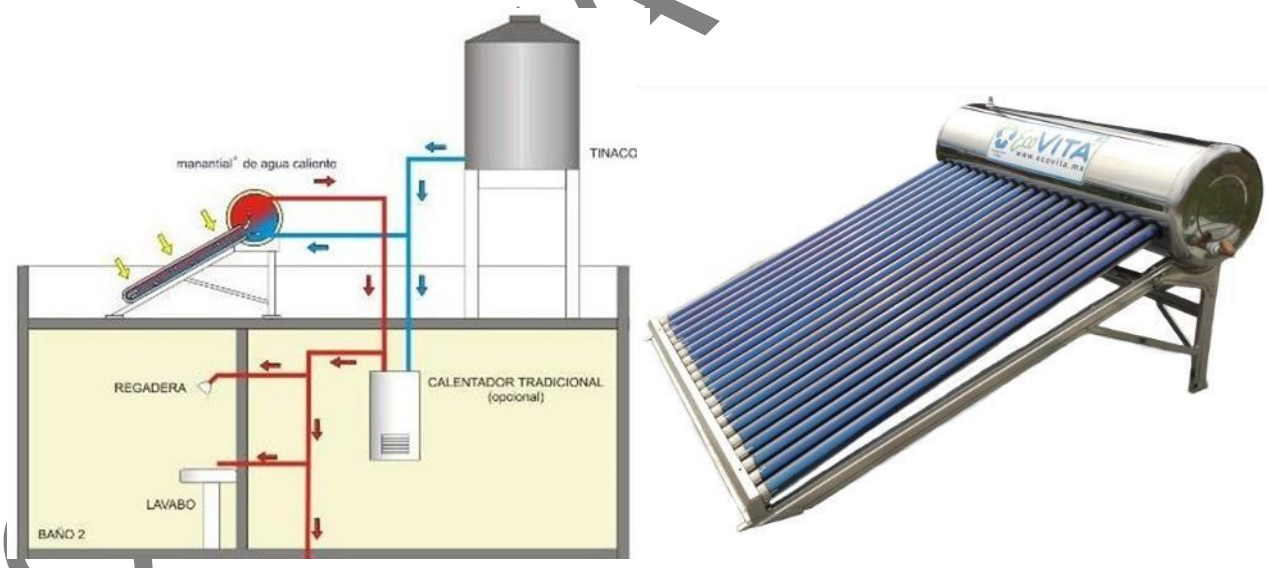


Figura 2-2. Características del calentador solar.

- **Agua Potable.**

El agua requerida para la etapa de Preparación de sitio y Construcción será adquirida mediante pipas, que brindaran el servicio al proyecto, mientras que para la etapa de Operación y Mantenimiento será el Operador Municipal del Servicio de Agua Potable

COPIA PÚBLICA

y Alcantarillado (OMSAPA), quien proporcionara el servicio, para ello se solicitará la Factibilidad del Servicio Agua Potable a OMSAPA.

Para las instalaciones hidráulicas para las viviendas se considerará lo siguiente:

Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas deben estar certificados con base en las Normas Oficiales enlistadas en las referencias de la presente norma mexicana.

El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20 %, con respecto al consumo de una edificación equivalente, calculado según el Apéndice Informativo 8.

La edificación puede contar con una instalación para la captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia y los escurrimientos pluviales que le permita reducir al menos un 25 % la descarga pluvial de la edificación calculada para una tormenta con un periodo de retorno de diseño de 2 años y con una duración de 24 horas. Además de abastecer al menos un 5 % del consumo anual de agua potable de la edificación demostrado a partir de los métodos de cálculo indicados en los Apéndices Informativos 8 y 9. Para conseguirlo se puede:

a) Promover su infiltración local para la recarga de acuíferos, según lo indicado en la disposición de la presente norma mexicana.

b) Enviar a una red de distribución para usos no potables, tales como riego de áreas verdes, descargas sanitarias, lavado de patios o autos, entre otros.

c) Si se cuenta con un tratamiento que garantice el cumplimiento de la norma NOM-127-SSA1, se puede utilizar en usos que requieren agua potable

Hasta un 30 % de las aguas residuales se pueden enviar al alcantarillado público y deben cumplir con los límites permisibles de contaminantes que establece la normatividad vigente.

CONSULTA PÚBLICA

ISLA URBANA: SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL (KIT BRIGADISTA)

1.- Tlaloque: Separador de primeras lluvias. Desvía el primer volumen de agua que cae en cada lluvia para impedir que la suciedad arrastrada del teche ingrese al tanque de almacenamiento.

2.- Filtro de hojas: Malla de acero inoxidable. Retiene hojas y material grueso que contamina el agua.

3.- Reductor de turbulencias: Permite que el agua ingrese al tanque de almacenamiento de manera calmada, evitando que los sedimentos se revuelvan.

4.- Dosificador de cloro: Flotador – dosificador de hipoclorito de calcio. Se coloca dentro del tanque de almacenamiento para desinfectar

- **Drenaje y alcantarillado.**

Será requerirá de un sistema de drenaje y alcantarillado interno, para el funcionamiento del desarrollo, las aguas negras y grises que se generen, para la etapa de Operación y Mantenimiento será el Operador Municipal del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (OMSAPA), quien proporcionara el servicio, para ello se solicitará la Factibilidad del Servicio OMSAPA. Posteriormente, se en una segunda etapa, se construirá una Planta de tratamiento de aguas residuales.

Especificaciones técnicas de los biodigestores:

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con hdpe de una sola pieza (polietileno de alta densidad)

CONSULTA PÚBLICA

Beneficios

- **Eficiente,** su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- **Autolimpiable** y de fácil mantenimiento, al solo abrir una válvula se extraen los lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- **Sin costo de mantenimiento**, el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de utilizar equipo especializado. No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- **Hermético,** construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y corrosión.
- **Higiénico,** previene la existencia de focos de infección.
- **Sustentable**, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación del suelo y agua.
- **Cumplimiento Normativo** ante la NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas.

Funcionamiento

El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento del agua residual:

1. Primera Etapa: El agua residual ingresa hasta el fondo donde el diseño del Biodigestor facilita la separación de lodos y agua.

2. Segunda Etapa: Las bacterias comienzan la descomposición y el agua pasa a través de esta cama de lodos.

3. Tercera Etapa: El agua atraviesa el filtro anaerobio para retener otra parte de la contaminación. Finalmente, el agua tratada proveniente del Biodigestor se direcciona

CONSULTA PÚBLICA

hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción. Los lodos se decantan en el fondo del Biodigestor para posteriormente ser purgados durante su mantenimiento.

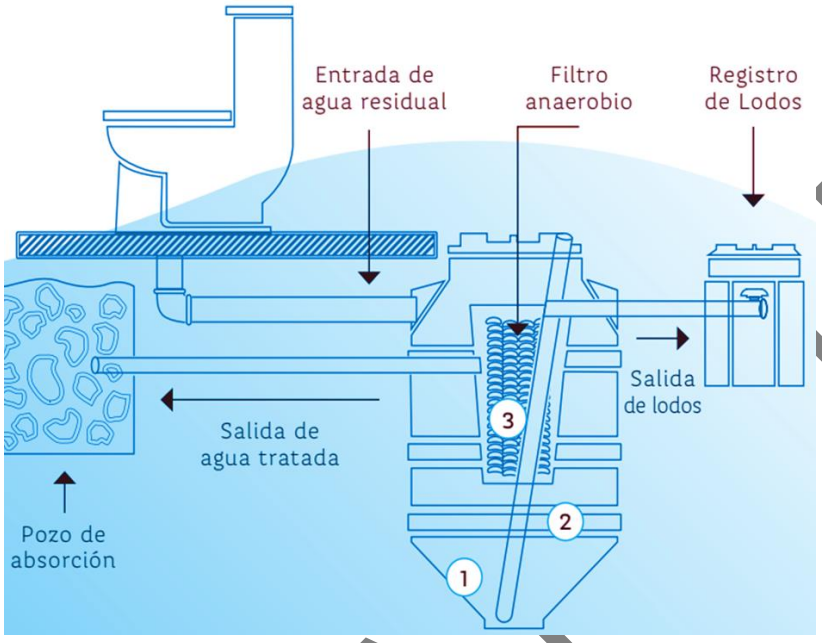


Figura 2-3. Funcionamiento del biodigestor.

Mantenimiento

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.

2. Agrega cal a los lodos, deje reposar para su retiro posterior.

3. Para la disposición de lodos, pueden ser enterrados dentro de un hoyo y cubiertos con tierra o enviados a relleno sanitario.

Suministro de combustibles

No se requerirá de almacenar combustibles en el predio, al ser una zona urbana, la estación de combustibles cercana al predio se ubica a 1000 m, de distancia.

CONSULTA PÚBLICA

Suministro de materiales y servicios

El abastecimiento de los materiales y servicios requeridos para las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento, serán adquirido de la ciudad de San José del Cabo y Cabo San Lucas.

-Materiales y residuos

Al menos el 50 % del material utilizado en el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, sin incluir equipos, puede ser reciclable.

Se pueden utilizar materiales o equipos que reduzcan el impacto ambiental en alguna de sus etapas de ciclo de vida evitando transferencias de contaminación, es decir, sin que exista un aumento del impacto en otra fase del ciclo de vida. Esta disposición aplica siempre y cuando no se hayan presentado como evidencia para el cumplimiento de los puntos anteriores.

Los materiales de construcción y los utilizados para la colocación no afectarán la salud del ser humano en ninguna de sus etapas, a través de evidencia que demuestre que no han sido expuestos a ningún tipo de radiación, agentes tóxicos o cancerígenos, altamente contaminantes o bioacumulativos. Dichos materiales de construcción o colocación no deben contener residuos en mayor cantidad que la especificada por la normativa nacional vigente que aplique para cada producto.

Se pueden utilizar pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua, que no sean tóxicos y que cumplan con los límites establecidos en la tabla 14 de la presente norma mexicana.

Calidad ambiental y responsabilidad social

Calidad del ambiente interior

En el interior de la edificación deben existir parámetros de confort térmico, con temperaturas entre los 18 y 25 °C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas.

CONSULTA PÚBLICA

El diseño acústico de la edificación puede generar condiciones acústicas que no excedan de 65 decibeles de valor promedio y de 0.5 segundos de tiempo de reverberación.

En edificaciones que requieran climatización deben ofrecerse opciones de ventilación natural, ventilación mecánica y aire acondicionado, que permitan ser reguladas por el usuario.

Se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

- **Suministro de combustibles**

No se requerirá de almacenar combustibles en el predio, al ser una zona urbana, la estación de combustibles cercana al predio se ubica a 1000 m, de distancia.

- **Suministro de materiales y servicios**

El abastecimiento de los materiales y servicios requeridos para las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento, serán adquirido de la ciudad de San José del Cabo y Cabo San Lucas.

- **Materiales y residuos**

Al menos el 50 % del material utilizado en el proceso de construcción de obra nueva y remodelación, sin incluir equipos, puede ser reciclable.

Se pueden utilizar materiales o equipos que reduzcan el impacto ambiental en alguna de sus etapas de ciclo de vida evitando transferencias de contaminación, es decir, sin que exista un aumento del impacto en otra fase del ciclo de vida. Esta disposición aplica siempre y cuando no se hayan presentado como evidencia para el cumplimiento de los puntos anteriores.

Los materiales de construcción y los utilizados para la colocación no afectarán la salud del ser humano en ninguna de sus etapas, a través de evidencia que demuestre que

CONSULTA PÚBLICA

no han sido expuestos a ningún tipo de radiación, agentes tóxicos o cancerígenos, altamente contaminantes o bioacumulativos. Dichos materiales de construcción o colocación no deben contener residuos en mayor cantidad que la especificada por la normativa nacional vigente que aplique para cada producto.

Se pueden utilizar pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua, que no sean tóxicos y que cumplan con los límites establecidos en la tabla 14 de la presente norma mexicana.

Calidad ambiental y responsabilidad social

En el interior de la edificación deben existir parámetros de confort térmico, con temperaturas entre los 18 y 25 °C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas.

El diseño acústico de la edificación puede generar condiciones acústicas que no excedan de 65 decibeles de valor promedio y de 0.5 segundos de tiempo de reverberación.

En edificaciones que requieran climatización deben ofrecerse opciones de ventilación natural, ventilación mecánica y aire acondicionado, que permitan ser reguladas por el usuario. Se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

CONSULTA PÚBLICA

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Los nuevos usos de suelo se describen a continuación:

I.1.1.1 LOTES PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

En la Parcela 193 se propone la subdivisión de la parcela en 18 lotes totales que oscilan entre los 573 m^2 a 615 m^2 aproximadamente, por su parte en la parcela 194 se propone la subdivisión de la parcela en 18 lotes totales que oscilan entre los 577 m^2 a 628 m^2. Las superficies no resultaron homogéneas ya que se tuvieron que hacer ajustes por la forma no regular del polígono de la parcela y la pendiente de la misma.

Tabla 2-7. División de lotes en el predio del proyecto.

No	Uso	Superficie (m^2)	Superficie (ha)
PARCELA 193			
1	Lote 193-01	590.18	0.059018
2	Lote 193-02	573.90	0.057390
3	Lote 193-03	579.74	0.057974
4	Lote 193-04	585.58	0.058558
5	Lote 193-05	591.47	0.059147
6	Lote 193-06	597.25	0.059725
7	Lote 193-07	603.09	0.060309
8	Lote 193-08	608.92	0.060892
9	Lote 193-09	614.70	0.061470
10	Lote 193-10	606.07	0.060607
11	Lote 193-11	574.09	0.057409
12	Lote 193-12	579.87	0.057987
13	Lote 193-13	585.66	0.058566
14	Lote 193-14	591.39	0.059139
15	Lote 193-15	597.28	0.059728
16	Lote 193-16	603.01	0.060301
17	Lote 193-17	608.79	0.060879
18	Lote 193-18	614.57	0.061457

CONSULTA PÚBLICA

No	Uso	Superficie (m^2)	Superficie (ha)
Total lotes parcela 193		**10705.56**	**1.070556**
PARCELA 194			
1	Lote 194-01	606.79	0.060679
2	Lote 194-02	577.51	0.057751
3	Lote 194-03	582.55	0.058255
4	Lote 194-04	587.59	0.058759
5	Lote 194-05	592.62	0.059262
6	Lote 194-06	597.66	0.059766
7	Lote 194-07	602.70	0.060270
8	Lote 194-08	607.73	0.060773
9	Lote 194-09	612.77	0.061277
10	Lote 194-10	596.17	0.059617
11	Lote 194-11	592.56	0.059256
12	Lote 194-12	597.65	0.059765
13	Lote 194-13	602.73	0.060273
14	Lote 194-14	607.82	0.060782
15	Lote 194-15	612.91	0.061291
16	Lote 194-16	618.00	0.061800
17	Lote 194-17	623.08	0.062308
18	Lote 194-18	628.17	0.062817
Total lotes Parcela 194		**10847.10**	**1.084710**
Total de ambas parcelas		**21552.66**	**2.155266**

Para cada uno de los lotes se realizó el trabajo topográfico para la determinación de sus coordenadas de referencia, las cuales se anexan al presente ETJ en las bases de datos. A continuación, se presenta el plano georreferenciado de los lotes establecidos.

CONSULTA PÚBLICA

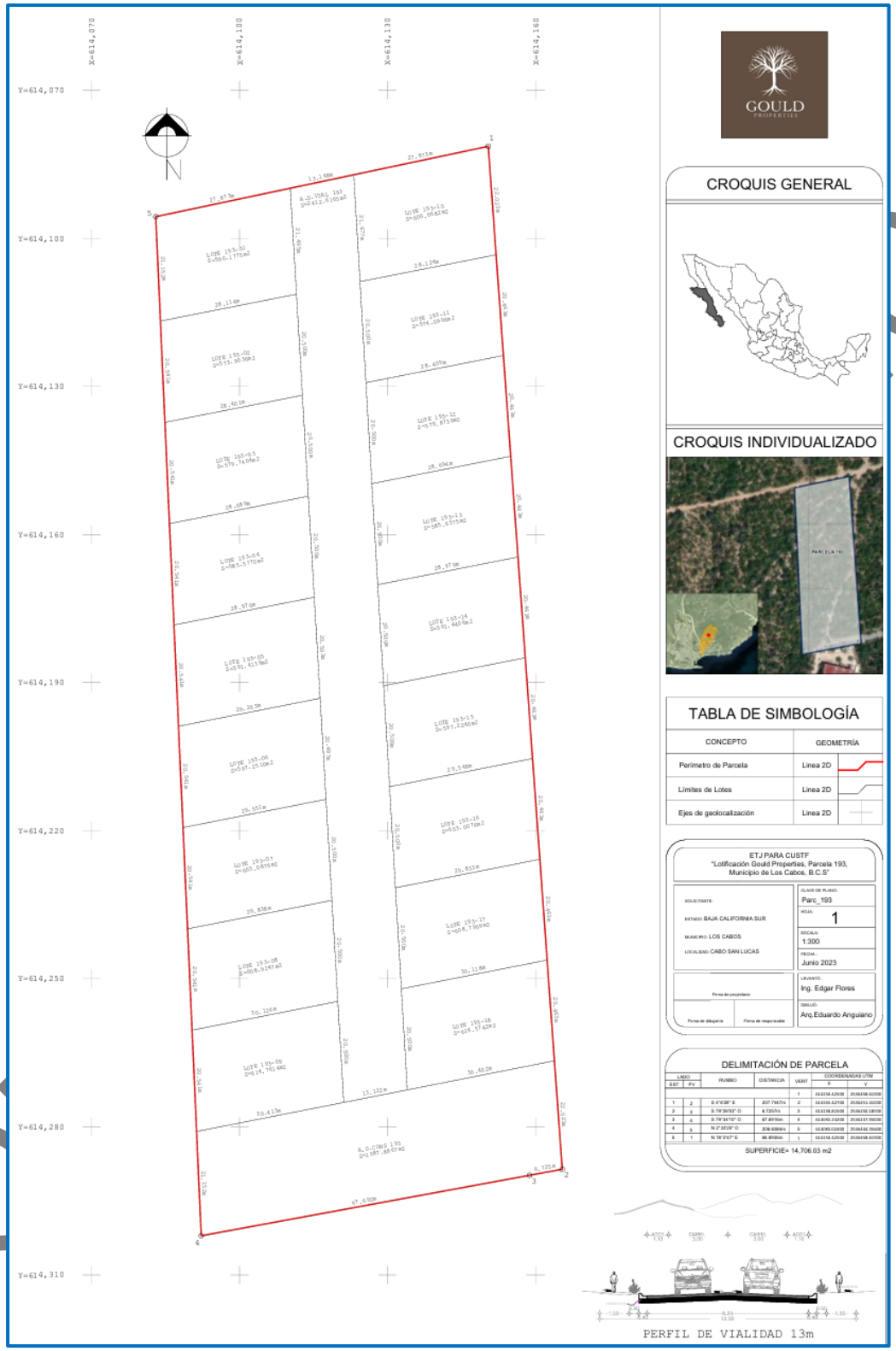


Figura 2-4. Planos arquitectónicos de Lotificación y Vialidades de la parcela 193.

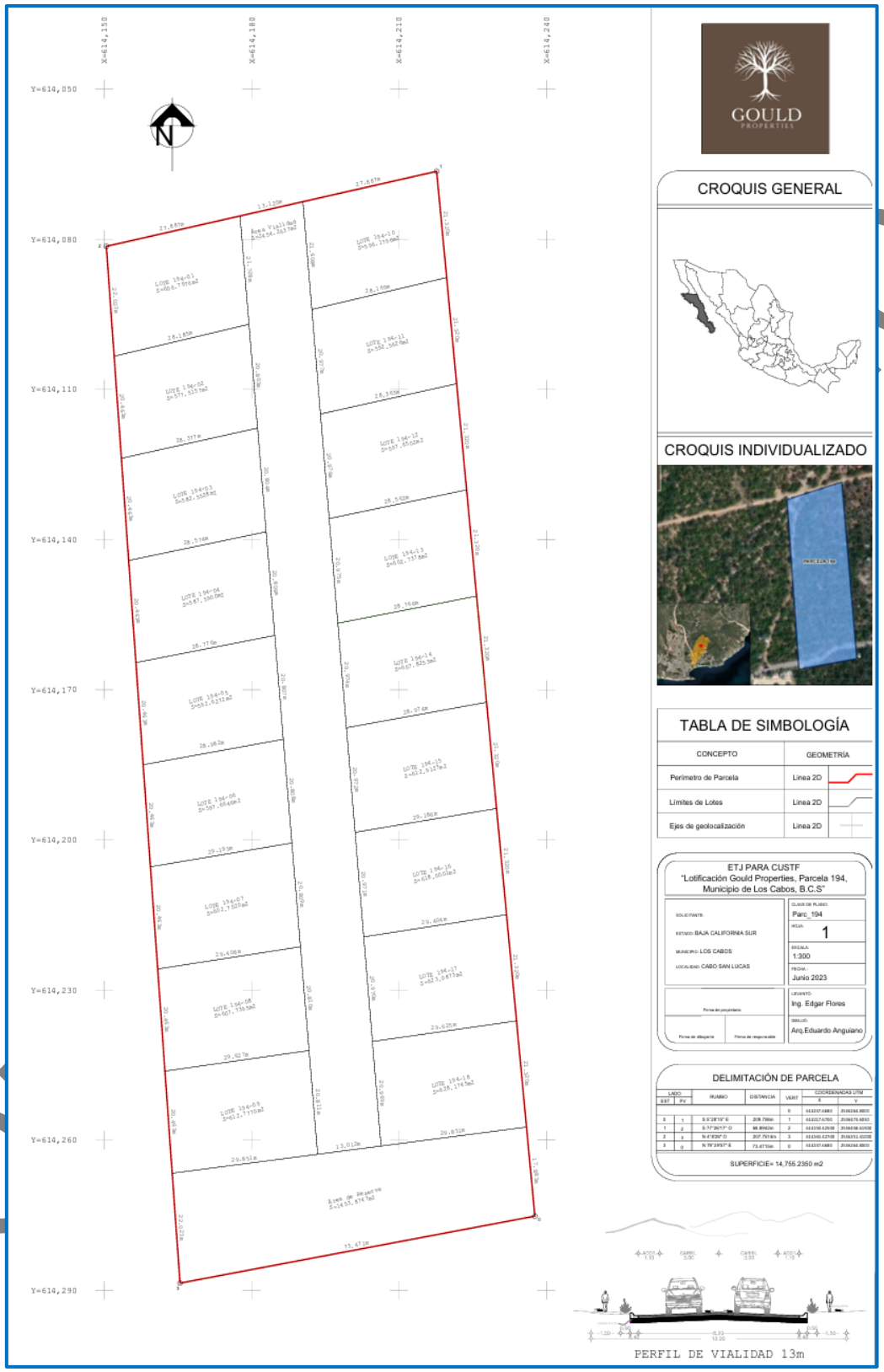


Figura 2-5. Planos arquitectónicos de Lotificación y Vialidades de la parcela 194.

Una vez que se obtengan las autorizaciones, se realizarán los proyectos de construcción donde los dueños de los terrenos deberán apegarse a los lineamientos del Coeficiente de Ocupación de Suelo y Coeficiente de Uso de Suelo y las viviendas unifamiliares deberán de componerse de los siguientes componentes.

a) **Pórtico.** Es una cubierta adosada a muro, apoyada en columnas y vigas, que definen claramente el límite de la vivienda con el exterior. Articulado a la fachada, es un espacio de transición entre el exterior y el interior que forma parte del vestíbulo de acceso a la casa. Puede ser pequeño y no cubrir más que la puerta de entrada o abarcar el total de la fachada.

b) **Sala o estancia.** Es el espacio social y familiar de la vivienda; ahí se reúnen para charlar, socializar o mirar el televisor. También suele ser el centro de recepción de los visitantes.

c) **Comedor.** Es ante todo el ambiente ocupado por una mesa y el espacio que se genera alrededor. En él la familia se reúne diariamente, a distintas horas, para tomar los alimentos. Su forma conviene sea regular y centralizada, un cuadrado, un círculo o un ovalo no muy alargado, y dependerá del número de habitantes.

d) **Dormitorio.** No sólo es un lugar de descanso, sino que es el espacio de intimidad de los habitantes. Por ser el lugar más privado de la casa se debe encontrar en el extremo opuesto al umbral de acceso a la vivienda. No es un espacio cerrado por completo, las ventanas y la iluminación natural que generen serán de gran importancia. El dormitorio y el cuarto de baño deben estar situados muy cerca uno del otro, conformando ambos la zona privada de la casa.

e) **Umbral.** El umbral es el límite que separa la parte interior de la vivienda con el exterior; define el acceso a la casa como un espacio virtual que pueden extenderse hasta formar un vestíbulo de acceso.

CONSULTA PÚBLICA

f) **Vestíbulo.** Es un espacio de recepción y distribución. Funciona como mirador hacia el interior de la casa, desde donde cada cual escoge el rumbo a dirigirse. Forma parte del sistema de circulación de la vivienda.

g) **Cocina.** Es el espacio para la preparación de la comida y debe contar básicamente con dos áreas: de trabajo y de almacenamiento. La primera debe de albergar estufa, fregadero, refrigerador y mesa de preparación de alimentos; el lugar de despensa está destinado a guardar los utensilios de cocina, la vajilla y los alimentos.

h) **Baño.** Es el lugar de la limpieza del cuerpo, es un espacio completamente privado. Los pisos y el recubrimiento de los muros deben ser de fácil aseo. La zona del baño tiene tres componentes: la ducha, el excusado y el lavabo. Si ocupan espacios distintos y pueden usarse independientemente, el funcionamiento del baño será óptimo. El baño puede ubicarse entre la zona común, el cuarto de estar y las zonas de dormir, de modo que sea de cómodo acceso tanto para los habitantes como para las visitas. Las puertas del baño deben ser visibles desde la zona común.

CONSULTA PÚBLICA

I.1.1.2 VIALIDAD DE ACCESO

VIALIDAD TIPO "A"

Son vialidades con tránsito vehicular de doble sentido, destinadas a colectar el tráfico vehicular que se genera en las vialidades tipo "B" y conducirlo hacia vialidades primarias, a otras zonas del fraccionamiento o al centro de población. Estas vialidades pueden dar acceso a los lotes y su dimensionamiento será:

Tabla 2-8. Superficie para el uso denominado vialidad de acceso.

Parcela	Uso	Superficie (m^2)	Superficie (ha)
Parcela 193	Vialidad de Acceso	2,412.62	0.241261
Parcela 194		2454.26	0.245426
Total vías de acceso		4866.88	0.486688

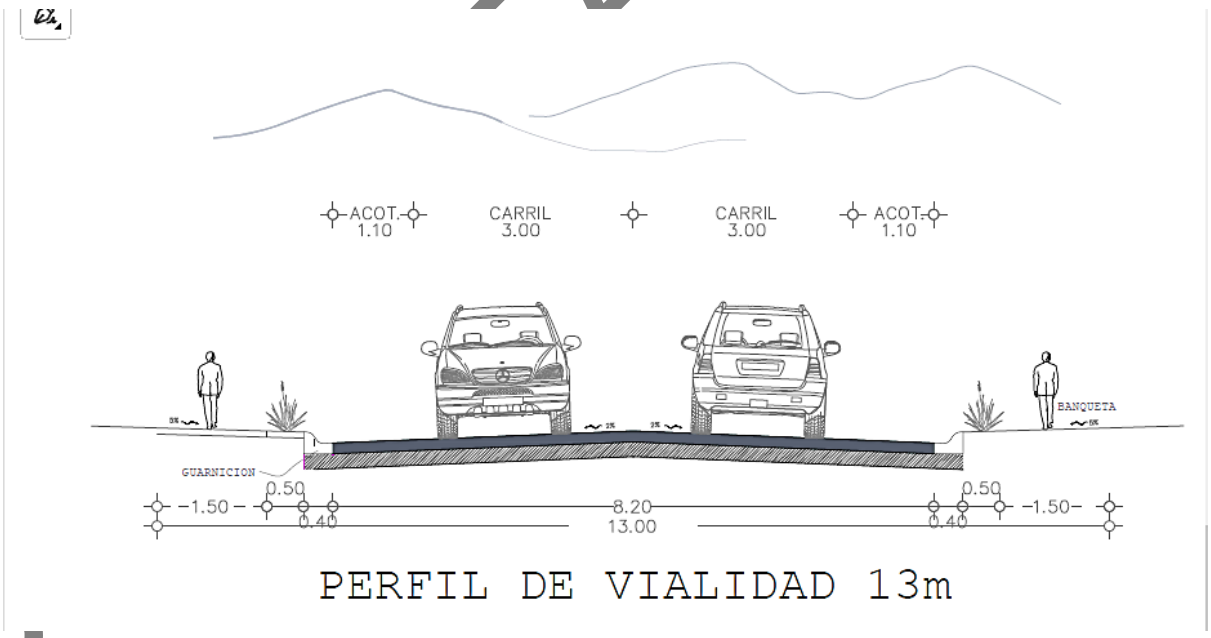
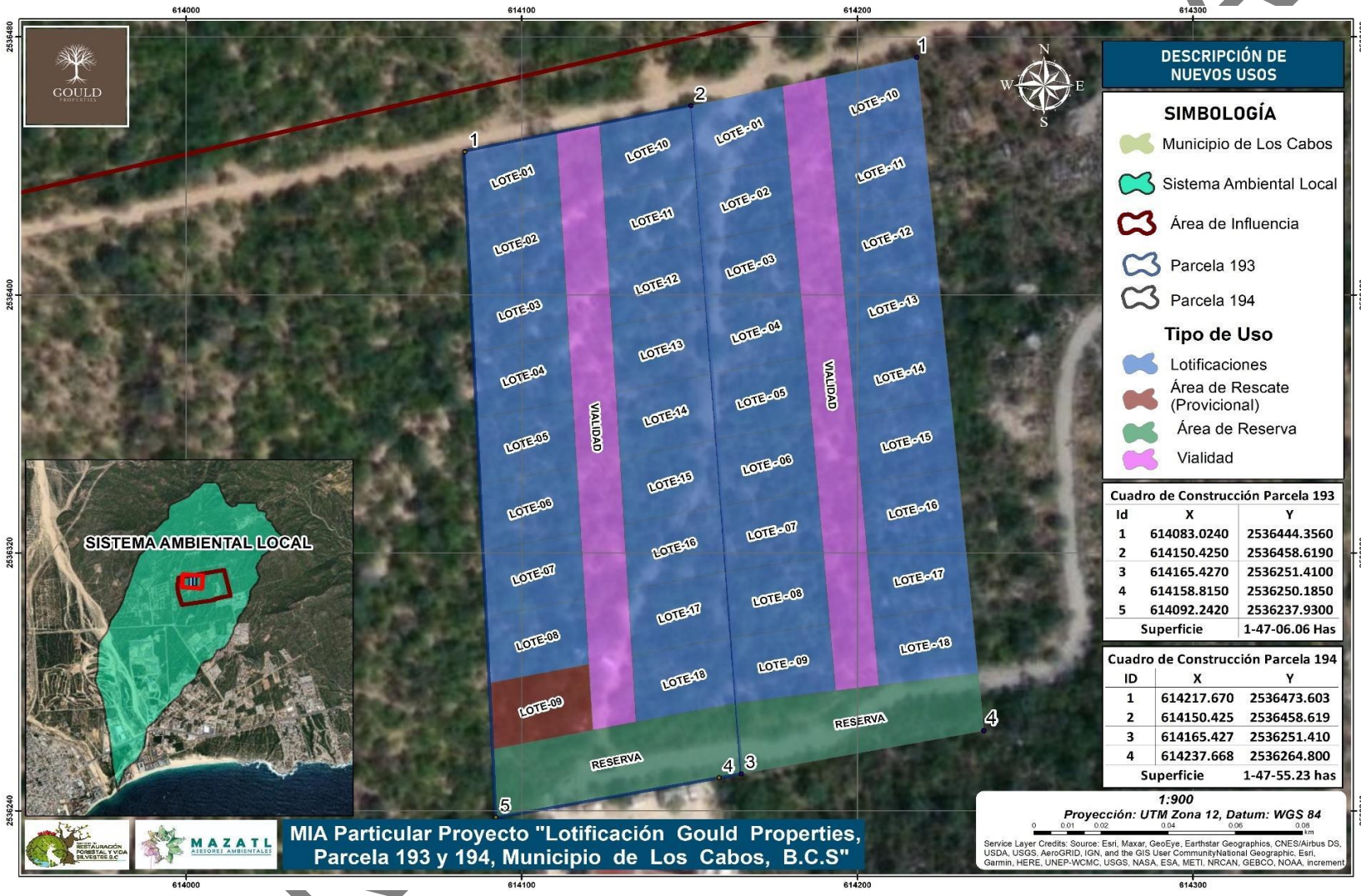


Figura 2-6. Plano en corte de las dimensiones establecidas para la vialidad de acceso.



Mapa 2-4. Plano georreferenciado de la superficie propuesta para los nuevos usos del suelo.

II.2.1 PROGRAMA DE TRABAJO

El periodo que se solicita para la autorización para cumplir todas las etapas del proyecto es de 30 años

Tabla 2-9. Programa general de trabajo en un periodo de 30 años que contemplan 5 años para las etapas de preparación del sitio y construcción y 30 años en total para operación y mantenimiento.

ETAPA	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A) PRELIMINARES	01)Actividades previas																														
	02) Delimitación del área autorizada para el Trazo de nuevos caminos																														
B) PREPARACIÓN DEL SITIO	03) Rescate y reubicación de flora silvestre																														
	04) Rescate y reubicación de fauna silvestre																														
	05) Desmonte																														
	06) Medidas de mitigación																														
	07 Supervisión técnica y Ejecución de programa vigilancia ambiental																														
C) CONSTRUCCIÓN	08) Preliminares obra civil																														
	09) Vialidad de Acceso																														
	10) Casa habitación																														
	11) Limpieza de obras																														
	12) Supervisión técnica y vigilancia ambiental																														
D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR	13) Mantenimiento vialidades																														
	14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar																														
	15) Mantenimiento flora rescatada																														
	16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos																														
	17) Manejo y disposición de aguas residuales																														
	18) Programa de Vigilancia Ambiental																														

A continuación, se presenta el programa de trabajo específico para las etapas de Preliminares, preparación del sitio y construcción.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2-10. Cronograma de trabajo propuesto para la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales en su etapa de Preparación del sitio y construcción

AÑOS			ID ACT	1				2				3				4				5			
TRIMESTRE				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A) PRELIMINARES	**01)** Actividades previas	Oficios de aviso para inicio de obra SEMARNAT Y PROFEPA	A01																				
	02) Delimitación del área autorizada para el Trazo de nuevos caminos	Recorrido preliminar del predio.	A02																				
		Marcación de los polígonos autorizados para el proyecto con GPS de nivel topográfico.																					
		Marcación de las áreas de reubicación de la flora silvestre autorizadas.																					
B) PREPARACIÓN DEL SITIO	**03)** Rescate y reubicación de flora silvestre	Desmonte manual selectivo.	B03																				
		Señalización de individuos a rescatar.																					
		Extracción de ejemplares de flora silvestre.																					
		Transporte y reubicación de los individuos a rescatar y tratamiento de cicatrización.																					
		Actividades de mantenimiento de la flora rescatada.																					
		Monitoreo de la sobrevivencia (Indicador del éxito).																					
	04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	Trampeo para captura de individuos previo al desmonte (reptiles mamíferos).	B04																				
		Reubicación y transporte de individuos a los sitios con similitud ecológica.																					
		Ahuyentamiento de fauna el día de inicio de las actividades de desmonte.																					
		Captura directa y reubicación de individuos de fauna de lento desplazamiento los días del desmonte.																					
	05) Desmonte	Marqueo de arbolado a derribar.	B05																				
		Derribo direccional.																					
		Desrame y troceo.																					

AÑOS			ID ACT	1				2				3				4				5			
TRIMESTRE				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		Desenraice: extracción de tocones.																					
		Apile de madera en rollo y ramas.																					
		Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos																					
		Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.																					
		Rescate del suelo orgánico (en caso de existir).																					
		Cortes y excavaciones																					
		Movimiento de tierras																					
	06) Medidas de mitigación.	Carga y transporte de residuos al área de disposición (disposición en cárcavas para reducir la erosión).	B06																				
		Obras de conservación de suelos																					
	07) Supervisión técnica y Ejecución de programa vigilancia ambiental		B07																				
C) CONSTRUCCIÓN	**08)** Preliminares obra civil.	Trazo con nivel topográfico	C08																				
		Cortes y excavación por medios mecánicos																					
		Movimiento de tierras. Acarreo a tiro libre en camión material producto de la excavación																					
		Cimentación																					
	09) Vialidad de Acceso.	Alcantarillas	C09																				
		Compactaciones																					
		Base Hidráulica																					
		Colocación de Carpeta asfáltica																					
		Obras de drenaje																					
		Alumbrado y señalización																					
	10) Casa habitación.	Estructura, muros, paredes, techos	C10																				
		Albañilería complementaria																					

AÑOS			ID ACT	1				2				3				4				5			
TRIMESTRE				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		Instalación eléctrica																					
		Instalación hidro-sanitaria																					
		Acabados																					
		Herrería y cancelería																					
		Carpintería																					
		Equipamiento Ventilación, Gas y seguridad																					
		Obras exteriores																					
		Jardinería y paisaje																					
	11) Limpieza de obras.	Limpieza de obras y retiro de residuos sólidos urbanos	C11																				
	12) Supervisión técnica y vigilancia ambiental		C12																				

A continuación, se presenta el programa de trabajo específico para las etapas de Operación y mantenimiento de los nuevos usos del proyecto para un periodo general de la autorización de 30 años, iniciando el periodo de operación en el año 6 después de las primeras etapas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2-11. Programa de trabajo específico para la etapa de operación y mantenimiento para un periodo de 30 años.

AÑOS			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25	26	27	28	29	30
D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO D	**13)** Mantenimiento vialidades	Mantenimiento carpeta asfáltica					■					■					■						■					■
		Mantenimiento Alumbrado y señalización			■		■		■		■		■		■		■		■			■		■		■		■
	14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	Mantenimiento de instalaciones • Instalaciones eléctricas • Instalaciones Hidráulicas • Instalaciones sanitarias		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
		Mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura Física • Limpieza de instalaciones en general • Revisión de puertas y accesorios • Revisión de ventanas y accesorios Revisión de herrería y cancelería • Pintado interior o exterior e impermeabilización • Reparación de daño o deterioro en muros y lozas			■		■		■		■		■		■		■		■			■		■		■		■

CONSULTORÍA

AÑOS			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25	26	27	28	29	30
		• Reparación de daño o deterioro en pisos																										
		Mantenimiento al equipamiento • Ventilación y Gas • Equipamiento de seguridad																										
	15) Mantenimiento flora rescatada	Mantenimiento de la flora silvestre rescatada																										
		Rescate y reubicación de fauna silvestre permanente																										
	16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos																											
	17) Manejo y disposición de aguas residuales																											
	18) Programa de Vigilancia Ambiental																											
E) ABANDONO DEL SITIO	**19) NO CONSIDERADO**																											

CONSULTA

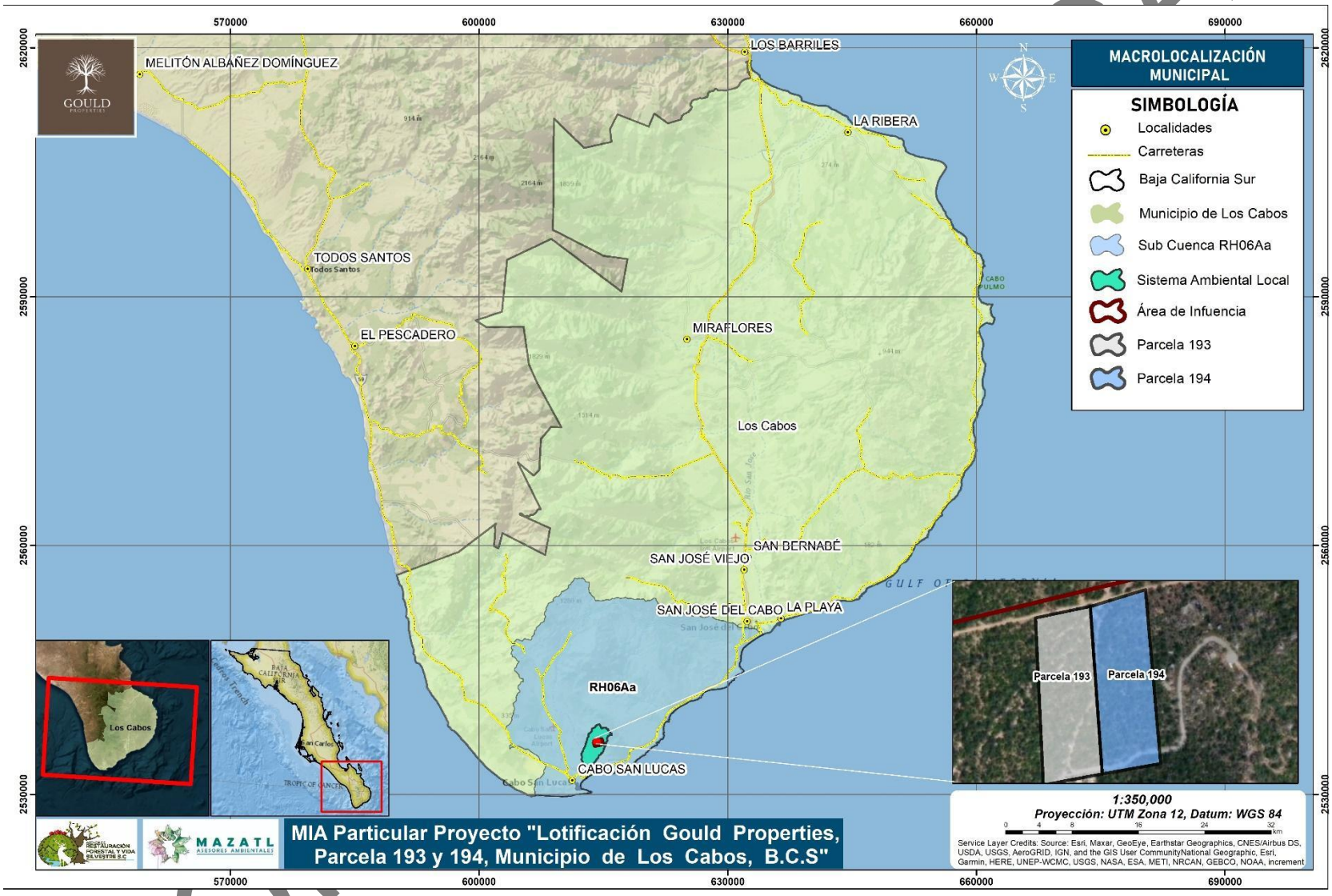
II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

El área donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la implementación del **Lotificación Gould Properties, PARCELAS 193 y 194**, se ubica en el ejido de Los Cabos, municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur, a 5 km de Cabo San Lucas y corresponde a una superficie de **2.641953 hectáreas,** de esta superficie 1.311818 ha pertenece a la Parcela 193 Z6 P1/3 y 1.330136 ha corresponde a la Parcela 194 Z6 P1/3. A continuación, se presentan el de construcción de las parcelas donde se propone la realización del proyecto con una superficie total de **2.641953 ha.**

Tabla 2-12. Coordenadas UTM y superficies de las parcelas 193 y 194.

Propietario	Polígono Forestal	ID	Coordenadas UTM		Tipo de Vegetación	Superficie total parcelas (ha)	Superficie De CUSTF (ha}9
			X	Y			
Socorro Álvarez Marín	Parcela 193	1	614083.0240	2536444.3560	Matorral Sarcocaule	1.470606	1.311818
		2	614150.4250	2536458.6190			
		3	614165.4270	2536251.4100			
		4	614158.8150	2536250.1850			
		5	614092.2420	2536237.9300			
	Parcela 194	6	614217.670	2536473.603		1.475523	1.330136
		7	614150.425	2536458.619			
		8	614165.427	2536251.410			
		9	614237.668	2536264.800			
Total						**2.946129**	**2.641953**

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 2-5. Macrolocalización y su área de influencia..

II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Se iniciará con el retiro de los ejemplares arbóreos presentes en las áreas del proyecto, algunos serán trasplantados y de otros se tomarán varetas para ser usadas en para la producción de planta en los planes de reforestación. Posterior a esta actividad se procederá con el despalme, el cual consiste en la remoción de la capa superficial del suelo no apta para la instalación de la infraestructura del proyecto.

Es importante destacar que, durante todas las fases de implementación del cambio de uso de suelo, se tendrán en cuenta todos los términos y condiciones establecidos por la autoridad en el resolutivo. Estos incluirán disposiciones destinadas a prevenir la cacería, captura, comercialización y tráfico de especies de fauna silvestre, así como la recolección, comercialización y tráfico de especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto y en las zonas adyacentes.

Únicamente se permitirá la recolección de especies de flora y la captura de especies de fauna silvestre con fines de rescate y reubicación, siendo el promotor del proyecto el único responsable de estas actividades.

Todas las actividades de desmonte, despalme, corte y movimiento de tierras se ejecutarán bajo supervisión ambiental y se tendrá un registro en bitácoras para corregir en campo las actividades que pudieran no estarse realizando de manera óptima y tomar todas las evidencias de cumplimiento.

Lo anterior considerando que además de los propios empleados del desarrollo, en algunas etapas o actividades específicas participan contratistas externos, los cuales deben ser capacitados y notificados sobre el compromiso que adquieren sobre el cumplimiento de toda la normatividad ambiental dentro del proyecto.

A continuación, se describe cada una de las actividades que conforman la preparación del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.3.1 MARCACIÓN DEL TERRENO CON INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Como primer paso del proceso de preparación del sitio y para garantizar la remoción de la vegetación estrictamente en el área autorizada en el resolutivo, se hará la delimitación de las superficies a intervenir para CUSTF, a través de colocar mojoneras o señalamientos temporales en campo con uso de instrumentos de precisión topográfica. Se delimitarán en campo el polígono principal considerado en el plan maestro, para garantizar los trabajos dentro de la superficie autorizada.

Esta marcación consiste en localizar físicamente en el terreno, la ubicación georreferenciada de cada polígono propuesto para CUSTF y cada componente, para así establecer los límites del mismo. Para ello, se marcarán con estacas o mojoneras temporales, usando como referencia las coordenadas específicas de delimitación de los polígonos.

Este trabajo se realizará con un GPS topográfico que es un equipo de alta precisión menor a 1 cm, con uso de un Receptor GNSS RTK Emlid Reach RS con GPS permite a Reach RS para rastrear con fiabilidad los satélites GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS y SBAS. Velocidad de actualización de hasta 14Hz para GPS, hasta 5Hz para GNSS. IMU y brújula incorporados. Al igual se puede emplear la estación total durante este proceso.

II.2.3.2 CAPACITACIÓN AL PERSONAL PROPIO Y EXTERNO QUE PARTICIPARÁ EN EL PROYECTO

II.2.3.2.1 Capacitación a los encargados de campo

Se brindará una capacitación a los encargados de ejecutar el proyecto, los propios empleados del desarrollo para que conozcan el resolutivo emitido por SEMARNAT, poniendo énfasis en el cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en el mismo, durante todas las etapas.

Aquí se realizarán las bitácoras de seguimiento para ir registrando la ejecución del proyecto he ir revisando el cumplimiento de cada una de las condicionantes, tomando

CONSULTA PÚBLICA

las notas correspondientes y tomando las evidencias del cumplimiento para integrar los informes parciales, semestrales y final para entrega a SEMARNAT y PROFEPA.

La capacitación a los empleados del desarrollo se enfocará en:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación, de los impactos ambientales previstos.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

II.2.3.2.2 Capacitación a los trabajadores de contratistas externos que trabajaran en el proyecto

Para garantizar el cumplimiento de términos y condicionantes, así como las actividades de mitigación de impacto ambiental, por parte de contratistas externos al desarrollo, antes de su intervención se dará una plática de concientización y educación ambiental y sobre el cumplimiento obligatorio que debe considerar durante su actuar dentro del proyecto.

Dado el perfil del proyecto que es para la construcción de vivienda unifamiliar y una vialidad de acceso, se requerirá maquinaria para los cortes, excavaciones y sobre todo gran cantidad de movimiento de tierras, los participantes en el proyecto deberán cumplir obligatoriamente lo siguiente:

CONSULTA PÚBLICA

- Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del predio sujeto a CUSTF.

- Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos.

- Instituir un horario laboral para las actividades de Preparación del sitio.

- Respetar cada una de las áreas establecidas para proceso de preparación del sitio.

II.2.3.3 RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Una vez marcadas las áreas para CUSTF, se iniciará con la ejecución del programa de rescate colecta y reubicación de flora silvestre y de aquellos individuos forestales que el promovente considera como de importancia para las áreas de jardinería y conservación.

Para el rescate de especies, una vez identificadas y establecidas las áreas de trabajo, se realizará un desmonte manual selectivo, de las especies herbáceas y arbustivas que no serán rescatadas para permitir realizar las siguientes actividades con una mayor facilidad y efectividad.

Para esta etapa únicamente se utilizarán herramientas menores, tales como: machetes y ocasionalmente hachas.

En el rescate de fauna silvestre se aplicarán diferentes técnicas y métodos con el objetivo asegurar la supervivencia de todos los individuos localizados en las áreas a intervenir del Proyecto, en particular de aquellas especies bajo estatus de protección o de interés comercial, a través de técnicas para capturar, liberar y ahuyentar organismos.

Para cada grupo faunístico (anfibios, reptiles, mamíferos y aves) que se identificó como presente durante los monitoreos de fauna realizados en el área del proyecto, se

CONSULTA PÚBLICA

aplicará un método específico para su captura o ahuyentamiento, de tal manera que se asegure su rescate y liberación exitosa.

Estas técnicas serán aplicadas conforme se describe en el Capítulo IX del presente ETJ. Considerando que el programa requerirá de manipulación de fauna silvestre, este protocolo deberá ser aprobado por la autoridad ambiental competente.

A continuación se muestran imágenes de especies de flora en estatus de protección para rescatar y reubicar.



Figura 2-7. Ejemplar a proteger y reubicar de Biznaga.

CONSULTA



Figura 2-8. Ejemplar a proteger y reubicar de Garambullo.



Figura 2-9. Ejemplar a proteger y reubicar de Viejito.

Las siguientes imágenes muestran los trabajos de monitoreo de fauna para posteriormente realizar rescate de las especies registradas en el área de estudio.

COPIA PÚBLICA




Figura 2-10. Vista general de la colocación de trampas Sherman en la microcuenca para el monitoreo de roedores.




Figura 2-11. Vista general del armado y colocación de la trampa Tomahawk en la microcuenca para el monitoreo de fauna silvestre.

II.2.3.4 DESMONTE Y DESPALME

II.2.3.4.1 Desmonte

Una vez concluido el programa de rescate colecta y reubicación de flora silvestre, se realizará la remoción total de la vegetación dentro de los polígonos propuestos para la construcción de las obras del proyecto.

Dadas las condiciones de la vegetación, se solicita mediante el presente un desmonte combinado (manual y mecánico), en donde se utilicen herramientas manuales en una primera etapa para ir abriendo accesos al sitio y sobre todo en los límites de las áreas a trabajar para hacer operaciones precisas de derribo direccional, sin dañar la

CONSULTA PÚBLICA

vegetación circundante fuera del área del CUSTF; y posteriormente el uso de maquinaria pesada para complementar los trabajos de desmonte en el resto de las superficies.

Las características de la maquinaria a emplear durante la etapa de preparación del sitio se presentan más adelante.

A continuación, se describen los procedimientos a implementar para las actividades del desmonte.

Tabla 2-13. Descripción de las actividades que comprenden los trabajos de desmonte.

No.	Actividad	Descripción
1	Derribo direccional de árboles y arbustos en la periferia de las áreas para CUSTF.	Primero se hará el corte de vegetación arbustiva con machete para marcar la brecha precisa en las orillas de los polígonos de CUSTF, posteriormente mediante derribo direccional con motosierra se hará el derribo de elementos mayores cuidando que los individuos caigan hacia adentro del desmonte, evitando así dañar la vegetación aledaña.
2	Derribo de árboles y arbustos cortados en su base o empujados con máquina pesada.	Para hacer el desmonte en resto de la superficie al interior del polígono se empezará maquinaria para el desmonte y mediante empuje con dicha se realizará el derribo. Delante de esta maquinaria irá el especialista en fauna para ir corroborando que no se afecta fauna de lento desplazamiento.
3	Deshierbe: corte de maleza, hierba, zacate o residuos de vegetación hasta el nivel del terreno natural.	Una vez que ha pasado la maquinaria se complementará la limpieza con el deshierbe de aquello individuos pequeños que no se hayan eliminado. Esto con herramientas manuales.
4	Desenraice: extracción de tocones incluidos raíces, entendiéndose por tocón, la parte del tronco de un árbol cortado a cierta altura respecto del nivel de la tierra, que queda unido a éste por sus raíces.	Como paso siguiente se hará el desenraice de los tocones de elementos arbóreos de grandes dimensiones que hayan quedado en el terreno. Este desenraice puede hacerse con herramientas manuela como picos, palas o barras. Si estos tocones y raíces son de tamaños mayores se desenterraran con pala y puco y se extraerán con cadena y jalados mediante vehículo pick up.

CONSULTA PÚBLICA

No.	Actividad	Descripción
5	Tratamiento: clasificación de partes utilizables y desechables del producto del desmonte y arreglo de la utilizable.	El material del desmonte y como se vaya avanzando se ira seleccionando y apilando de acuerdo a lo siguiente: • Aquellos individuos que se puedan reutilizar para establecer obras de conservación de suelo y agua en la cuenca se apilaran en áreas separadas. • Las ramas de medianos tamaños se dispondrán en otra pila para ser transportados a donde puedan ser componteados. • Los elementos más pequeños serán picados y serán reintegrados y mezclados en el mismo suelo dentro de las áreas conservación y en el sistema ambiental.
6	Limpieza y disposición: retiro de los productos del desmonte, utilizable y la que haya que desechar, hasta el sitio que señale el proyecto, acomodando en estiba los utilizables,	Todos los elementos restantes que puedan considerarse residuos sin posibilidad de reutilizarse serán dispuestos en los basureros establecidos por la autoridad Municipal.

II.2.3.4.2 Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.

El despalme consiste en levantar la capa más superficial de suelo que contienen restos de vegetación como raíces y hojas que puede afectar el proceso constructivo al tener otros materiales como el estrato rocoso, maderas y otras basuras, sin embargo, esta capa con alta materia orgánica y restos de vegetación que no puede emplearse en el proceso de construcción para las diferentes obras, si puede ser reutilizado para las actividades de producción de planta para las actividades de mitigación de impactos.

El despalme se hará con maquinaria y corresponde a la capa superficial y hasta una profundidad de 25 cm, esta se ira acopiando en el sitio del proyecto y como se vaya acumulando será cargado en los camiones y transportado a los sitios de reserva para que el material pueda ser reutilizado, aquí empieza el proceso de transporte de tierras.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 2-14. El suelo fértil es prácticamente inexistente y más bien son suelos pedregosos poco desarrollados.

Sitio 9 Clave PG-9	
FOTO CUADRO DE 1 m	Foto general del sitio (paisaje)
	

II.2.3.4.3 Disposición de residuos del desmonte

La ruta para el movimiento de las tierras resultantes del despalme del área del proyecto a los viveros donde será reutilizada para la producción de planta necesaria para las actividades de reforestación.



Figura 2-12. Vista del estrato arbustivo a desmontar.

COPIA PÚBLICA



Figura 2-13. Especies comunes y no rescatables serán desmontadas y dispuestas adecuadamente.

II.2.3.5 CORTES Y EXCAVACIONES

Así, debido a la pendiente del sitio propuesto y al micro relieve que es poco accidentado (descrito en el capítulo IV), para lograr los diseños de las nuevas obras, se requiere de los mínimos cortes y excavaciones, y solo en los trabajos de cimentación de cada casa habitación, pero estos son volúmenes bajos.

CONSULTA PÚBLICA



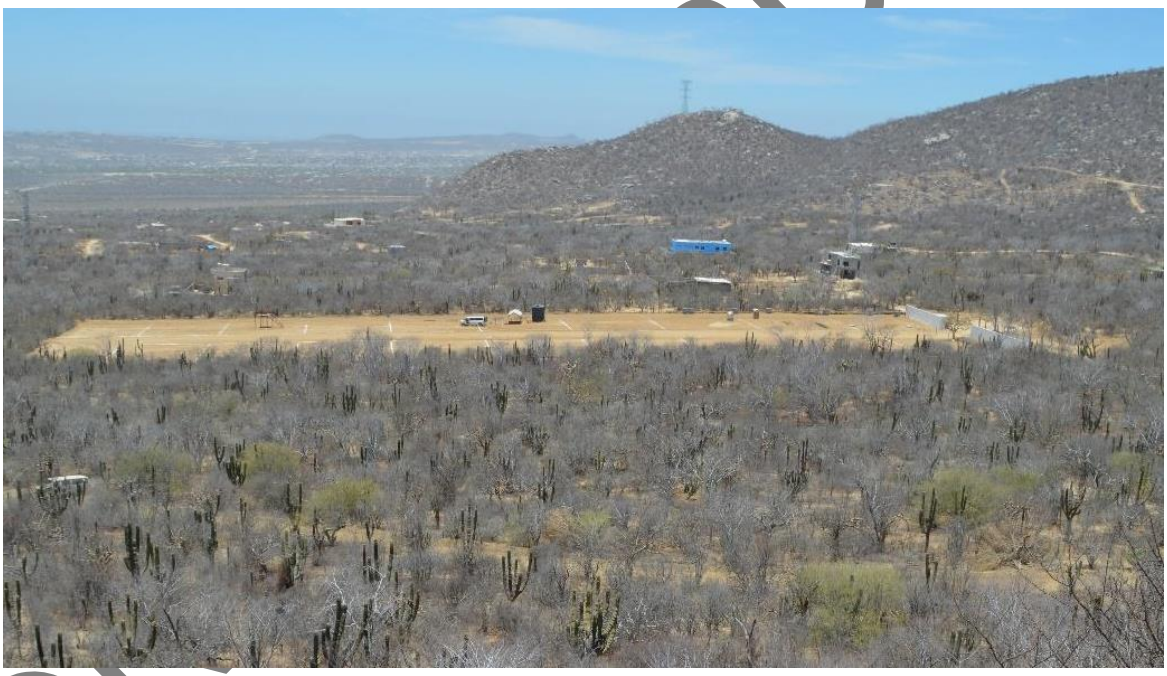


Figura 2-14. Vista del predio con pendientes mínimas, lo que se traduce en poca necesidad de cortes y excavaciones.

II.2.3.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El volumen de tierra a desplazar y moldeo del terreno es mínimo ya que el terreno es casi plano, para conseguir el relieve buscado. Provendrá de operaciones a realizar serán el despalme (eliminación y acopio del suelo vegetal), cortes y terraplenes para

COPIA

conseguir las pendientes adecuadas para el juego, excavaciones para la formación las pistas y movimiento y transporte de los volúmenes de tierras sobrantes La maquinaria a usar se establece en la tabla siguiente, la distancia a la que se moverá la tierra será mínima y dentro de terrenos del propio desarrollo por lo que no será necesario que estos materiales salgan del predio a carretera federal o estatal.

Durante los movientes de tierras se deberá cumplir con lo siguiente:

- Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicará un programa de riego de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio.
- Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
- Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de obra.
- Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas.
- Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio.
- Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio, para ellos se colocarán letreros indicativos.

II.2.3.7 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

Dado que para la ejecución del presente proyecto se propone la contratación de mano de obra local y puesto que el proyecto se encuentra dentro de los límites de la Ciudad de Cabo San Lucas, no será necesaria la construcción de ningún tipo de campamento, ni ninguna obra provisional durante las etapas del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Se pone énfasis en la existencia de caminos trazados ya por el municipio y considerados en el PDU dentro de las proyecciones de desarrollo del sitio El Tezal, por lo que no se requiere de abrir nuevas vialidades.

Tabla 2-15. Necesidad de otras obras y actividades provisionales para el proyecto.

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de caminos de acceso	Actualmente en la zona se cuenta con los caminos realizados por el propio municipio ya que la zona se encuentra dentro del área de crecimiento El Tezal, por lo que no se requiere de abrir nuevos caminos para el proyecto.
Almacenes, bodegas y área de mantenimiento preventivo	Debido a la cercanía del proyecto al área de la ciudad de San José del Cabo, no será necesario la construcción de almacenes y bodegas de ningún tipo, ya que todo esto se puede almacenar en las bodegas del propio desarrollo y extraer los materiales a ocuparse diariamente.
	No se requiere área de mantenimiento preventivo, ya que se obligará al contratista a que haga los mantenimientos en los talleres ubicados en sus propios talleres.
	Asimismo se contará con procedimientos de manejo por parte de los contratistas para evitar situaciones de derrames accidentales.
Almacén de residuos peligrosos	No se manejarán residuos peligrosos durante ninguna de las etapas del proyecto
Campamentos, Dormitorios, Comedores	No se requiere de dormitorios ni campamentos de ningún tipo, debido a la cercanía del proyecto todos los trabajadores y contratistas arriban y se trasladan en jornadas de 8 horas.
Instalaciones sanitarias	Con la finalidad de evitar la contaminación por heces fecales y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo durante las etapas de preparación del sitio y construcción en cada frente de trabajo, el número de instalaciones portátiles será de (1) unidad por cada 20 trabajadores y su ubicación será en sitios de fácil acceso de acuerdo al avance de la obra dentro del derecho de vía y donde el personal lo requiera.

La maquinaria utilizar para la construcción de las obras del proyecto se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla 2-16. Maquinaria proyectada para emplear durante los trabajos de cambio de uso de suelo para la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Equipo	Etapa	Cantidad	Horas de trabajo
MAQUINARIA			
Pala cargadora sobre ruedas (Buldozer)	Desmonte	1	8 hrs / día
Vehículo para traslado de residuos (Camión de tres toneladas o pick up)	Rescate	1	8 hrs / día
Tractor Caterpillar D8T	Desmonte y Desenraice	2	8 hrs / día
HERRAMIENTA MANUAL			
Motosierra	Desmonte	4	8 hrs / día
Machetes	Tala	5	8 hrs / día
Hacha	Rescate	5	8 hrs / día
Pico	Rescate	5	8 hrs / día
Pala	Rescate	5	8 hrs / día
Listones para marcaje	Marcación de especies	-	8 hrs / día
Guantes de Carnaza	Marcación de especies	5	8 hrs / día
Herramientas de albañilería (paleta, llana, Cincel de pala plana, maza, cortadores cerámicos, nivel, flexómetro, carretilla, pala, cubeta, escalera, etc.).			
PERSONAL			
10 personas			

A continuación, se presenta una tabla de requerimiento mínimo de personal para la ejecución de la fase de preparación del sitio, cumpliendo con los objetivos de desarrollo de empleos para el beneficio sociales.

Tabla 2-17. Mano de obra requerida durante el proceso de preparación del sitio..

Personal(puesto)	Cantidad	Tipo de empleo (temporal ó permanente)	Sitio de labor (campo u oficina)
Operador para Pala cargadora sobre ruedas (Buldozer)	1	Temporal	Campo
Operador de vehículo para traslado de residuos (Camión de tres toneladas o pick up)	1	Temporal	Campo
Operador de tractor Caterpillar D8T	1	Temporal	Campo
Operador de Motosierra	1	Temporal	Campo
Operador de manejo de machetes	5	Temporal	Campo
Operador que maneje hacha	2	Temporal	Campo
Operador que maneje pico	2	Temporal	Campo
Operador que maneje Pala	2	Temporal	Campo
Ayudantes Generales	2	Temporal	Campo

CONSULTA

II.2.4 ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO

Una vez limpias las áreas de servicio y contando con la infraestructura en el predio, se procederá a instalar las casas de campaña y carpas; además de

Se seguirá un orden consecutivo de las fases.

a. Para cada Fase se seguirá el mismo procedimiento:

1. Primero se realizarán los cortes, relleno y nivelación de las plataformas y vialidades.

2. Seguirá la preparación de terreno para internar los servicios requeridos de agua, voz y datos, energía eléctrica y sistemas de drenaje

3. Posteriormente se realizará la construcción de los edificios junto con las áreas verdes.

b. Cortes hasta 0.20 m bajo la subrasante

En todos los casos para la construcción de cualquiera de las unidades, el corte se llevará hasta 0.20 m bajo la subrasante, excepto en los sitios en que se ordene exacto, áreas de regeneración, de patrimonio natural, ajardinadas sin alteración (áreas verdes) y en aquellos donde se contemple la colocación de subyacente, se llevará hasta el nivel inferior de esta.

Los cortes que no sean aprovechables serán enviados a bancos de depósito autorizados por el Gobierno Municipal, o serán utilizados para realizar los rellenos que se requieren para el manejo de las aguas pluviales o como material de relleno para los muros de contención.

c. Acomodo de los materiales en los bancos de depósito

El acomodo del material en los bancos de depósito (en caso de existir) se compactará al 90%

CONSULTA PÚBLICA

d. Selección de los materiales por su calidad

Durante la construcción se tomará en cuenta que se construirán tercerías de acuerdo con su planeación, pero los materiales del corte se colocarán, previo muestreo en el laboratorio, en las distintas secciones de las plataformas y vialidades de acuerdo con su calidad.

e. Arrope de los taludes de los terraplenes, con material producto de despalme y de desperdicio de los cortes

Concluidas las tercerías se procederá a recargar los taludes de los terraplenes, utilizando el material obtenido del despalme (suelo orgánico), a fin de proteger los taludes y propiciar su recubrimiento con vegetación; distribuyendo el material, bandeándolo y afinando la sección para dar el acabado de acuerdo a lo que indique el proyecto.

Para la construcción de las plataformas, seguirán las especificaciones recomendadas y aprobadas p en base a los resultados de los estudios de geología y de mecánica de suelos.

La conformación de sitios con flora nativa y áreas verdes seguirán los programas que se desarrollen antes de iniciar el proyecto y estarán presentes desde el inicio de las obras.

Una vez terminadas las plataformas, se inicia el proceso constructivo.

Infraestructura: se realizan las excavaciones de las trincheras que alojaran las redes de agua potable, telefonía, gas, energía eléctrica, redes sanitarias, que dotaran de los servicios cada edificio, una vez instaladas las tuberías y fabricados los registros, pozos de visita, etc. Se procede a realizar los rellenos correspondientes.

Las características de la construcción se describen a continuación

- **Trazo del área o zona a construir:** Utilizando el apoyo de una cuadrilla de topografía realizada utilizando método de determinación de puntos de acuerdo con el proyecto, para esta determinación se utiliza GPS topográfico basados en

CONSULTA PÚBLICA

estación georreferenciada de acuerdo con coordenadas establecidas por el INEGI en la zona, así como unidades GPS móviles para determinar puntos en el terreno.

- **Nivelación del terreno:** Utilizando maquinaria pesada y apoyo en campo con personal de guía. para este proyecto en particular, se determina el uso de maquinaria como: retroexcavadora (ejem: Caterpillar serie 416), excavadora (ejem: Caterpillar serie 320) camiones de volteo de 14m^3, motocomformadora (ejem: Caterpillar serie 130). Las labores se centran en el aprovechamiento del material de tierra existente, que es desplazado y reacomodado en capas para la conformación de plataformas.
- **Conformación de plataformas:** Elaboradas utilizando la misma maquinaria y equipo de apoyo en campo, además del uso de compactadora de rodillos (ejem: Caterpillar cs 10. se realizan capas no mayores a 60 cm. de peralte en cada una, hasta la obtención de una resistencia de terreno mejorado, para esto se utiliza material mejorado que pudiera se obtenido de proveedores locales, así por el uso y aprovechamiento de la tierra del sitio, producto del movimiento en las labores de nivelación.
- **Excavación de cepas de cimentación:** Excavación de cepas de determinadas secciones de acuerdo con el cálculo estructural obtenido para las secciones de zapatas. Se suponen cepas que pueden ser de los 1.20 m de sección, hasta los 1.80 m. Se utiliza maquinaria pesada (Retroexcavadoras, Camiones de Volteo, excavadoras), así como maquinaria ligera como Compactadoras de mano. También se supone el uso de equipo topográfico para la nivelación de rasantes de desplantes.
- **Preparación de la superficie a desplantar:** Aplicación de plantilla de “concreto pobre”, unicapa no mayor a 5 cm. Aplicación de impermeabilizante base asfalto en dos capas mínimo.
- **Armado y colado**: Se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8” hasta los 5/8”, se supone parrilla armada en fondo de cepa para la recepción de anclajes de castillos y columnas. Se establece los traslapes

CONSULTA PÚBLICA

mínimos de 40 diámetros de varilla. El espaciamiento de armado se puede establecer en no mayor a 15 cm.

- **Colado de bases de cimentación y dados de desplante**: Colado con concreto premezclado en planta, se supone no menor a F'c=250kg/cm^2, revenimiento 12, tiro directo, cimbrado con los laterales en las cepas y vibrado en espaciamientos no mayores de 30 cm. entre puntos.
- **Colado de dalas de desplante:** Armado, cimbrado y colado de dalas de desplante con varilla se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" hasta los 5/8, con estribos de ¼" @ 20 cm. en centros de tramo y @ 10 cm. en finales de tramo. Se supone concreto no menor a F'c=250 kg/cm^2, revenimiento 12, tiro directo, cimbrado con los laterales, utilizando cimbra reutilizable. vibrado en espaciamientos no mayores de 30 cm. entre puntos.

MUROS, CASTILLOS Y COLUMNAS

- **Muros:** Se supone el uso de block de concreto, 15x20x40, junteado con boquilla a base de mezcla de cemento y arena 1:4 de proporción y boquilla no mayor a 3 cm. la colocación es traslapada. El número de hiladas máximas no se aprecia mayor a 12 Hiladas de acuerdo a la norma. Se aprecian muros de ladrillo cerámico 12 cm. junteado con boquilla a base de mezcla de cemento blanco y arena 1:4 de proporción y boquilla no mayor a 3 cm.
- **Castillos:** Se suponen en 15x20 cm y 20x20 cm. de sección, uso de concreto premezclado, se supone no menor a F'c=250 kg/cm^2, revenimiento 14, bombeado y armados con varillas se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" y ½" de diámetro.
- **Columnas:** Se aprecian columnas de 40x40 cm. De concreto premezclado, se supone no menor a F'c=250kg/cm^2, revenimiento 14, bombeado y armados con varillas se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" y ½" de diámetro.

LOSAS (CUBIERTAS) DE ENTREPISOS Y AZOTEA

CONSULTA PÚBLICA

- **Losa de entrepiso**: Se supone losa maciza de concreto no menor a F'c=250kg/cm^2, revenimiento 14, bombeado y armados con varillas se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" y ½" de diámetro. En parrilla no mayor a 15 cm. de separación.
- **Losa de azotea**: Se supone losa maciza de concreto no menor a F'c=250kg/cm^2, revenimiento 14, bombeado y armados con varillas se supone el uso de varilla corrugada, que varía entre los diámetros de 3/8" y ½" de diámetro. En parrilla no mayor a 15 cm. de separación.

ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES

- **Acabado piso interior:** Se aprecia Piso cerámico 30x30, se supone el uso de adhesivo para piso cerámico en pasta base agua, aplicado con llana dentada en capa no superior a 0.5 cm. para su nivelación.
- **Acabado muro exterior:** Se aprecia, acabado floteado en muros de block, se establece con mezcla cemento arena 1:4. En capa mínima de 2.5 cm. y finalizado con pintura vinílica color claro. Se aprecia, acabado aparente en muro de ladrillo. Se aprecia acabado floteado en Columnas de Concreto, se establece con mezcla cemento arena 1:4. En capa mínima de 2.5 cm. finalizado con pintura vinílica color claro.
- **Acabado muro interno**: Se supone aplanado de yeso a regla en capa no superior a 4cm., Finalizado con Pintura vinílica color claro.
- **Acabado en azoteas:** Se aprecia impermeabilizante elastomérico tipo fibratado aislante color rojo terracota, se suponen aplicado en 2 o 3 capas.

HERRERÍA Y VENTANEARÍA.

- **Herrería:** Se aprecia barandal metálico, utilizando perfiles tubulares rectangulares, así como soleras y ángulos que varían en perfiles de 1 a 2 pulgadas. Se aprecia aplicación de primer anticorrosivo y terminación en pintura esmalte de fácil limpieza.
- **Ventanearía:** Se aprecia ventanearía y puertas exteriores de aluminio color natural, en perfiles no mayores a 2". Se aprecian ventanas con sistema deslizable

CONSULTA PÚBLICA

un fijo y un corredizo, sobre rieles de perfiles del mismo material. Se aprecia cristal trasparente sin acabado en tinta.

INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

- I**nstalaciones eléctricas:** Se suponen uso de conductos y conductores aprobados y autorizados de acuerdo con la NOM, se suponen conductores plásticos que pudieran ir desde ½" de diámetro, hasta 1" de diámetro. Se supone el uso de cableado eléctrico con calibres: 8, 10, 12 y 14. Este último principalmente para uso de tierra física. Se supone que estos conductores cuentan con recubrimiento tipo LS anti-flama. Se establece el uso de centro de cargas en varios circuitos para el control de iluminación interior y exterior, así como para contactos para el suministro a equipos de oficina en interior.
- **Instalaciones sanitarias:** Se supone el uso de tuberías de PVC sanitarias, con diámetros que pudieran variar de 2" hasta 4", tanto en albañales, como en bajantes. Los accesorios de conexión se establecen en el mismo material que la tubería y también se establece que las uniones fueron unidas con adhesivo base solvente. Las Salidas comunes en se suponen de la siguiente manera: WC 4", Lavamanos y Rejillas de drenaje 2". Se aprecian registro de cemento de 60x40cm. elaborados con block de cemento 15x20x40, se aprecia acabado floteado a base de mezcla cemento arena 1:4 en exterior sin pintura aparente. Se aprecia marco y contramarco de ángulo de acero 1" terminado cemento pulido.
- **Instalaciones hidráulicas:** Se supone el uso de tuberías PVC o CPVC en diámetros que pudieran ir de ½" hasta 1", se establece que se usaron conexiones del mismo material y fueron unidas utilizando adhesivo base solvente apropiado para este material. Se aprecia depósito tipo tinaco en la azotea de 600 lts. Color negro, se aprecia en material plástico y el suministro de agua no está especificado, se establece el suministro externo.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

Para la Operación y mantenimiento de la infraestructura se requiere llevar a cabo diversas actividades que se describen a continuación:

Edificaciones. Para mantener las edificaciones en excelentes condiciones, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura, mismo que consistirá en la limpieza diaria, revisión física de las construcciones, retoque de pintura, limpieza de ventanales y mantenimiento de tuberías.

Áreas verdes y ajardinadas. Las áreas verdes ocupan mantenimiento para que se conserven en buen estado, para ellos se llevara a cabo un programa de mantenimiento de áreas verdes y ajardinadas, donde se revisará el estado de la vegetación y se llevaran a cabo la poda y riego de las mismas.

Sistema hidráulico. Como medida preventiva, se ejecutará el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema hidráulico, realizando una revisión física diaria de las tuberías hidráulicas, identificando posibles fugas y llevando a cabo las correcciones necesarias.

Sistema eléctrico. Se realizará el mantenimiento de la infraestructura eléctrica, mismo que se aplicará de forma continua, dando mantenimiento preventivo al equipo eléctrico.

Drenaje y alcantarillado interno. Como medida de identificación de fugas se desarrollará el mantenimiento preventivo y correctivo de las tuberías de drenaje y alcantarillado dentro de las instalaciones.

Manejo de Residuos Sólidos. Para el correcto almacenamiento de residuos sólidos urbanos, los desechos se almacenarán en dos habitaciones, en un cuarto frio los orgánicos y un almacén cerrado los inorgánicos, para su manejo se elaborará un Programa de Residuos Sólidos urbanos, su recolección la llevarán a cabo prestadores de servicios autorizados.

Mantenimiento de la vialidad de acceso: Debido a que este permanecerá en su condición de brecha de terracería sin recubrimiento de ningún tipo, por lo una vez al

CONSULTA PÚBLICA

año se espera dar el mantenimiento a través del raspado con maquinaría y compactación para evitar efectos como el polvo.

II.2.6 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

No se contempla el abandono del sitio, considerando la vida útil del proyecto indefinida, con el correcto mantenimiento de las instalaciones.

II.2.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados para cada una de las etapas del proyecto "Lotificación" se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 2-18. Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados.

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
Etapa de preparación del sitio	
Agua	Aumento de la cobertura vegetal a través del Programa de Rescate de Flora silvestre y del Programa de reforestación de especies nativas en las áreas de rescate y jardines.
Suelo	• Se contará con un área de almacenamiento temporal para el material de desmonte, así como de suelo orgánico. • Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. • Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. • Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. • Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. • Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. • Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio, para ellos se colocarán letreros indicativos. • El material descartado proveniente del desmonte será retirado, transportado y dispuesto en lugares autorizados por las autoridades municipales.
Flora	• Se elaborará un Programa de Rescate de flora silvestre. • Se delimitarán y señalizarán las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas. • Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.
Fauna	• Se llevará a cabo un Programa de Rescate de fauna. • Se instaurarán medidas de protección y conservación de la fauna silvestre presente en el área de preparación del sitio. • Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
Atmósfera	• Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área propuesta para CUSTF. • Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. • Instituir un horario laboral para las actividades de Preparación del sitio. • Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicará un programa de riego de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio. • Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
Paisaje	Se almacenará la maquinaria de trabajo pesado utilizado durante la preparación del sitio, fuera del área del proyecto.
Economía y empleo	• Para realizar las actividades de preparación del sitio, se contratará mano de obra local. • Se adquirirán los insumos, el material y equipo en medida de lo posible de la ciudad de Cabo San Lucas.
Etapa de construcción	
Agua	Quedará prohibido verter líquidos, aceites o algún otro residuo considerado como peligroso en el predio.
Suelo	• Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. • Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. • Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. • Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. • Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. • Para el manejo de residuos sólidos urbanos, se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos. • Se informará y capacitará a todo el personal que se desempeñe en la obra sobre las medidas adoptadas para la gestión de los residuos sólidos urbanos. • Se minimizará la generación de residuos en general. • Estará absolutamente prohibido el enterramiento y la quema de residuos. • No se mezclarán los residuos sólidos urbanos con otras categorías de residuos sólidos. • Estará prohibido verter líquidos o tirar basura dentro del predio. • El desmonte en los lotes se realizará de manera paulatina, conforme se valla requiriendo, lo anterior con la finalidad de no dejar el suelo desnudo por mucho tiempo.
Flora	• Se llevará a cabo un Programa de reforestación de especies nativas en las áreas de conservación y jardines. • Se dará mantenimiento y seguimiento a vegetación recatada en el área de reubicación.
Fauna	• Se colocarán letreros donde se prohíba cazar, molestar, dañar o maltratar a la fauna silvestre. • Se permitirá el libre escape de la fauna que sea detectada durante la etapa de construcción, así mismo, se implementará un programa permanente de reubicación de especie de fauna

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
Atmósfera	• Se buscará que el contratista encargado de la lotificación realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área propuesta para CUSTF. • Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. • Instituir un horario laboral para las actividades de construcción de la infraestructura. • Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicarán riegos de las áreas donde se lleve a cabo la construcción de vialidades. • Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
Paisaje	• Se almacenará la maquinaria de trabajo pesado utilizado durante la construcción, fuera del área del proyecto. • Se dejarán áreas con vegetación natural como jardines, los cuales disminuirán el impacto visual del CUS, mejorando la belleza escénica de la infraestructura que se construirá para el panteón municipal.
Economía y empleo	• Para realizar las actividades de preparación del sitio, se contratará mano de obra local. • Se adquirirán los insumos, el material y equipo, en medida de lo posible en la ciudad de Cabo San Lucas.

Además de las medidas de mitigación anteriormente propuestas, se llevarán a cabo medidas transversales que se aplicarán durante la implementación del proyecto en todas sus etapas, las cuales tienen como finalidad lograr la viabilidad del proyecto, al minimizar o evitar la generación de impactos ambientales. Dichas medidas, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2-19. Medidas transversales de prevención y mitigación que se implantarán durante la ejecución del proyecto "Lotificación Gould Properties".

Medidas de prevención y mitigación
a) Manejo y control de residuos sólidos y aguas residuales domésticos. Su objetivo es promover la gestión de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos y aguas residuales, generados durante el periodo de operación del proyecto; de manera controlada, lo cual facilite la reducción, reciclaje y reúso mediante la adecuada identificación y disposición final de los mismos.
b) Vigilancia ambiental. Traerá beneficios generales para la mayor parte de los componentes ambientales; al evitar impactos o reducir los efectos negativos. Es el principal medio a través del cual se llevará a cabo el seguimiento de las actividades planeadas, así como sus medidas de mitigación, con lo cual se evaluará su cumplimiento y efectividad.
c) Protección de plagas y contingencias ambientales. Esta medida permitirá la conservación de las áreas forestales, hábitats para la fauna silvestre y ecosistemas presentes dentro del predio donde se ejecutará el proyecto. Este considerará los procesos que se llevarán a cabo para resguardar la seguridad de los empleados y visitantes en caso de presentarse dichas contingencias.

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de prevención y mitigación
e) Salud y seguridad. Esta medida permitirá que todas las actividades a llevar a cabo durante la ejecución de las etapas del proyecto se realicen garantizando la seguridad de las personas. **1.** Los trabajadores deberán utilizar el equipo y vestimenta adecuada a cada actividad. **2.** Los residuos sanitarios de baños, aguas residuales y residuos sólidos y líquidos domésticos generados durante la ejecución del proyecto serán llevados fuera del predio y dispuestos finalmente en lugares adecuados según corresponda, en concordancia con las autoridades municipales. **3.** El manejo y disposición adecuados a los residuos domésticos que se generen, evitará la proliferación de fauna nociva. **4.** Protocolos de actuación en caso de presentarse un fenómeno meteorológico como los huracanes, de tal manera que se ponga en resguardo las personas y el equipo e infraestructura.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizará ningún tipo de explosivo durante las diferentes etapas que contempla el proyecto

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

Etapa de Preparación del sitio

Residuos sólidos. La principal fuente de residuos sólidos durante la etapa de preparación del sitio será la generada por el retiro de vegetación, de los materiales requeridos para su rescate y los residuos domésticos generados por los trabajadores.

Residuos líquidos. Serán generados por los trabajadores encargados de la Preparación del sitio, para su uso, se colocarán sanitarios portátiles, uno por cada 15 trabajadores. El mantenimiento requerido para su funcionamiento, será realizado por la empresa arrendadora.

Emisiones a la atmósfera. Debido a la vegetación presente en el predio, las emisiones a la atmosfera serán ocasionadas por la maquinaria requerida para llevar a cabo el desmonte y despalme, misma que generará emisión de gases, por la combustión de los motores y ruido.

Etapa de construcción

Residuos sólidos. El contratista encargado de la ejecución de la obra deberá controlar los volúmenes de materiales llevados al sitio del proyecto, a fin de evitar

CONSULTA PÚBLICA

residuos de materiales innecesarios. A pesar del control que pueda tener el contratista sobre los materiales, se considera la generación de residuos de este tipo, por las actividades constructivas del proyecto, estos residuos se deberán almacenar en el área preestablecida para su resguardo temporal, y enviados periódicamente a los sitios de disposición final autorizados.

Residuos sólidos urbanos. Se considera la generación de este tipo de residuos por las actividades propias de alimentación que puedan realizar los trabajadores, así como por envolturas de materiales de construcción. El control de estos residuos se deberá realizar a través de la implementación de contenedores rotulados (orgánicos e inorgánicos), mismos que deberán contar con tapas para prevenir su dispersión y la proliferación de fauna nociva.

Estos residuos se deberán retirar del predio de manera periódica, ya sea a través de la empresa recolectora de la zona o bien en vehículos privados del contratista o promovente, los cuales deberán ser entregados en los sitios de disposición final como los basureros municipales de la zona.

Residuos peligrosos. Durante la etapa de construcción se generarán residuos peligrosos, provenientes de los desechos de la construcción, como cartón, papel, plásticos impregnados con grasas y lubricantes, estopas con solventes, latas o botes de pintura, recipientes vacíos de anticongelantes, aceites o lubricantes, etc. Para su almacenamiento temporal se construirá un almacén temporal de Residuos peligrosos, su retiro lo llevará a cabo un prestador de servicios autorizados.

Escombros. Los materiales desechados de la construcción, considerados como escombros, serán acumulados en un solo sitio y retirados de forma diaria para evitar su amontonamiento, por empresas autorizadas, que los llevarán a su destino final.

Residuos líquidos. Serán generados por los sanitarios portátiles, que serán colocados para uso de los trabajadores de la construcción, el retiro y mantenimiento de las aguas residuales lo realizará el arrendador de los equipos, de forma periódica.

Emisiones a la atmósfera. La naturaleza constructiva del proyecto podrá generar emisión de polvos y partículas a la atmosfera, principalmente por la utilización de materiales pétreos y propios de la construcción, además de las excavaciones del proyecto, sin embargo, con la finalidad de que dichas emisiones sean controladas se verificara que el sustrato que requiera remoción se encuentre humedecido, así como los materiales pétreos susceptibles de generar polvos o partículas, de lo contrario,

CONSULTA PÚBLICA

previo al inicio de las actividades se realizaran actividades de riego o humedecimiento de sustrato o materiales.

Etapa de operación y mantenimiento

Residuos sólidos. Para el correcto almacenamiento de residuos sólidos urbanos, los desechos se almacenarán en dos habitaciones, en un cuarto frio los orgánicos y un almacén cerrado los inorgánicos, para su manejo se elaborará un Programa de Residuos Sólidos urbanos, su recolección la llevarán a cabo prestadores de servicios autorizados.

Residuos líquidos. Serán generados principalmente, por la etapa de Operación y Mantenimiento, será el Operador Municipal del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (OMSAPA), quien proporcionará el servicio, para ello se solicitará la Factibilidad del Servicio OMSAPA. Posteriormente, se en una segunda etapa, se construirá una Planta de tratamiento de aguas residuales.

Emisiones a la atmósfera. La generación de emisiones proviene del tránsito interno de vehículos, para ello la empresa realizará el Mantenimiento preventivo de Vehículos, mismos que serán realizados por talleres autorizados.

II.2.10 GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

Dada la capacidad de carga del proyecto, se generarán mínimas emisiones a la atmosfera de gases efecto invernadero durante las diferentes etapas del proyecto. De acuerdo con las actividades que se pretenden llevar a cabo, el Gas efecto invernadero que se producirá es el CO_2, el cual es el principal causante del calentamiento global. Las fuentes principales serán por la combustión interna de los motores de las pagas, así como por la combustión del gas LP para cocinar los alimentos en el área de cocina. Las principales emisiones generados durante las diferentes etapas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2-20. Identificación de emisiones generados durante las diferentes etapas del proyecto.

Etapa	Residuo	Estado	Tipo de residuo	Manejo	Disposición final
PREPARACIÓN DEL SITIO	Ruido	Ondas sonoras	No peligroso	Ninguno	Atmosfera

CONSULTA PÚBLICA

Etapa	Residuo	Estado	Tipo de residuo	Manejo	Disposición final
	Emisiones de gases a la atmosfera por el uso de vehículos	Gases	No peligroso	Ninguno	Atmosfera
ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO	Ruido	Ondas sonoras	No peligroso	Ninguno	Atmosfera
	Emisiones de gases a la atmosfera por el uso de vehículos	Gases	No peligroso	Ninguno	Atmosfera
OPERACIÓN	Ruido	Ondas sonoras	No peligroso	Ninguno	Atmosfera
	Emisiones de gases a la atmosfera por el uso de vehículos	Gases	No peligroso	Ninguno	Atmosfera
	Emisiones de gases a la atmosfera por el uso de gas LP para la cocción de alimentos	Gases	No peligroso	Ninguno	Atmosfera

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

GOULD PROPERTIES

P R O Y E C T O

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO III

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

PROMOVENTE

SOCORRO ÁLVAREZ MARÍN

CONTENIDO

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. III-1

III.1 TRATADOS INTERNACIONALES. III-1

III.1.1 CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. III-1

III.1.2 PROTOCOLO DE KYOTO. III-1

III.1.3 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. III-2

III.2 PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES III-3

III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) III-3

III.2.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024).....III-10

III.2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2020 – 2024.....III-13

III.2.4 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020 2024.....III-14

III.3 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.....III-16

III.3.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN FEDERAL III-18

III.3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN ESTATAL Y MUNICIPAL. III-22

III.3.3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS III-24

III.3.4 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.....III-26

III.3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.....III-29

III.3.6 SITIOS RAMSAR. III-32

III.3.7 ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO III-35

III.3.8 SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA.....III-37

III.3.9 SITIOS PRIORITARIOS EPICONTINENTALES III-39

CONSULTA PÚBLICA

III.3.10 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN.....III-41

III.3.11 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE.....III-43

III.3.12 ZONAS DE RIBERAS O CAUCES DE ARROYOS III-45

III.4 PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES III-47

III.4.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO BAJA CALIFORNIA SUR (2021-2027) III-47

III.4.2 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL III-49

III.4.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR III-50

III.5 PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES.....III-51

III.5.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO Y CABO SAN LUCAS B.C.S. III-51

III.5.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE LOS CABOS 2021- 2024.....III-56

III.5.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.....III-57

III.6 LEYES REGLAMENTOS Y CONVENIOS.....III-59

III.6.1 LEYES FEDERALES.....III-59

III.6.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 05-06-2018) III-59

III.6.1.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014).....III-62

III.6.1.3 Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (30 de noviembre de 1991).....III-64

III.6.1.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).....III-65

III.6.1.5 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable..III-66

III.6.1.6 Ley General De Vida Silvestre (LGVS). III-67

III.6.1.7 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.....III-70

III.6.1.8 Ley de Aguas Nacionales. III-71

III.6.1.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....III-72

CONSULTA PÚBLICA

III.6.1.10 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). III-73

III.6.1.11 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos III-76

III.6.1.12 Ley General de Cambio Climático. III-79

III.6.1.13 Reglamento de la Ley General de Cambio Climático. III-80

III.6.1.14 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental III-82

III.6.2 LEYES ESTATALES III-84

III.6.2.1 . Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (BOGE 12-12-2018) III-84

III.6.2.2 Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de La Paz, BCS (noviembre de 1994) III-87

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....III-89

III.8 BIBLIOGRAFÍA.....III-93

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III.1 Descripción de la Unidad ambiental Biofísica en la que incide en proyecto. ..III-5

Tabla III.2 Ficha descriptiva de la Unidad Ambiental Biofísica No.5.....III-5

Tabla III.3 Vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos del POEGT. III-7

Tabla III.4 Vinculación jurídica del proyecto con las estrategias aplicables. III-8

Tabla III.5 Incidencia del proyecto y criterios aplicables al POEDTUC. III-57

Tabla III.6 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEGEPA...III-60

Tabla III.7 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA.....III-62

Tabla III.8 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LGDFS. III-65

Tabla III.9 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGDFS. III-66

Tabla III.10 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGVS III-69

Tabla III.11 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGVS. III-70

Tabla III.12 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley de Aguas Nacionales.....III-72

Tabla III.13 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....III-72

Tabla III.14 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGPGIR. III-73

Tabla III.15 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGPGIR III-76

Tabla III.16 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley General de Cambio Climático. III-80

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.17 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático. III-80

Tabla III.18 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....III-83

Tabla III.19 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEEPAIII-84

Tabla III.20 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del bando de policía y buen Gobierno del Municipio. III-88

Tabla III.21 Vinculación con la Normas Oficiales Mexicanas.....III-89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1 Incidencia del proyecto con la UAB. -5 del POEGT.....III-6

Figura III-2 Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente. III-17

Figura III-3 Ubicación del proyecto con respecto al Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas. III-19

Figura III-4 Ubicación del proyecto con respecto al ANP. Sierra la Laguna.....III-21

Figura III-5 Ubicación del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo....III-23

Figura III-6 Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP No. 1 Sierra La Laguna.....III-25

Figura III-7 Incidencia del área de influencia con respecto a la RHP. Sierra La Laguna y Oasis Aledaños.....III-28

Figura III-8 Ubicación del área de influencia con respecto a las AICAS.....III-31

Figura III-9 Ubicación del área de influencia con respecto al Sitios Ramsar Sistema Riparío de la Cuenca y Estero San José del Cabo. III-34

Figura III-10 Incidencia del área de influencia con respecto a la ecorregión selvas cálido-secas.....III-36

Figura III-11 Incidencia del proyecto con respecto a los sitios de atención prioritaria. ..III-38

CONSULTA PÚBLICA

Figura III-12 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios epicontinentales. III-40

Figura III-13 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios para la restauración. III-42

Figura 14 Vista esquemática de la ZOMEMAT (fuente SEMARNAT). III-43

Figura 15 Zona Federal Marítimo Terrestre.....III-44

Figura 16 Protección de causes de arroyos y zona federal. III-46

Figura III-17 Incidencia del proyecto con la zonificación del PDU. III-55

Figura III-18 Incidencia del proyecto con respecto a la UGA- T-16 .....III-58

CONSULTA PÚBLICA

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

III.1 TRATADOS INTERNACIONALES.

III.1.1 CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

La presente Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático[1] tiene por objeto lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

En cumplimiento de esta Convención no se realizarán actividades que incrementen los gases de efecto invernadero, para ello se implementarán acciones de revegetación, buscando restituir vegetación que se haya perdido y la continuidad de los ecosistemas, asimismo, todos los vehículos que se utilicen para el proyecto deberán respetar los límites máximos de gases de fuentes móviles.

III.1.2 PROTOCOLO DE KYOTO.

El Protocolo de Kyoto[2] compromete a los países industrializados a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global,

[1] Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, disponible en https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/NACIONES_UNIDAS-CAMBIO_CLIMATICO.pd (consultado el 15 de junio del 2023)

[2] Protocolo de Kyoto, disponible en https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/PROT_KYOTO.pdf (consultado el 15 de junio del 2023)

CONSULTA PÚBLICA

estableciendo una serie de mecanismo de mercado como: Comercio de Derechos de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, pero entró en vigor hasta 2005. La decimoctava Conferencia de las Partes sobre cambio climático (COP18) ratificó el segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020.

El protocolo ha logrado:

- Que los gobiernos suscribientes establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos ambientales.
- Que las empresas tengan al medio ambiente en cuenta al tomar decisiones de inversión.
- Fomentar la creación del mercado del carbono, cuyo fin es lograr la reducción de emisiones al menor costo.

El proyecto no se opone al texto de este Protocolo, puesto que con sus obras y actividades no se incrementarán las emisiones de los gases de efecto invernadero, prueba de ello son las acciones de mitigación expresadas en el actual instrumento.

III.1.3 CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES.

La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres[3], es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

El proyecto garantizará el cumplimiento de esta Convención, pues se evitará en todo momento realizar actividades o conductas que atenten contra la biodiversidad y vida

[3] Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, disponible en https://www.cites.org/esp/disc/cop.php (consultada el 15 de junio del 2023)

CONSULTA PÚBLICA

silvestre. Para garantizar lo anterior se implementarán acciones de mitigación de rescate y reubicación de flora y fauna, se evitará la caza de ejemplares, así como las reforestaciones como medida para revegetar aquellas zonas con relevancia ambiental.

III.2 PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES

III.2.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)[4], resulta ser un instrumento de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus Proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA) la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

CONSULTA PÚBLICA

[4] Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, disponible en https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/ordenamiento-ecologico-del-territorio (consultado el de julio del 2023)

Regionalización Ecológica

De acuerdo con el Programa, 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.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. En este sentido cada UAB cuenta con lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Asimismo, como parte de las áreas de atención prioritaria del territorio, que 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.

Se establecieron cinco niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

De acuerdo con los lineamientos del presente instrumento de ordenamiento ecológico, en la (Tabla III.1), se describen los atributos generales de las UAB 69 en las que incide el Proyecto.

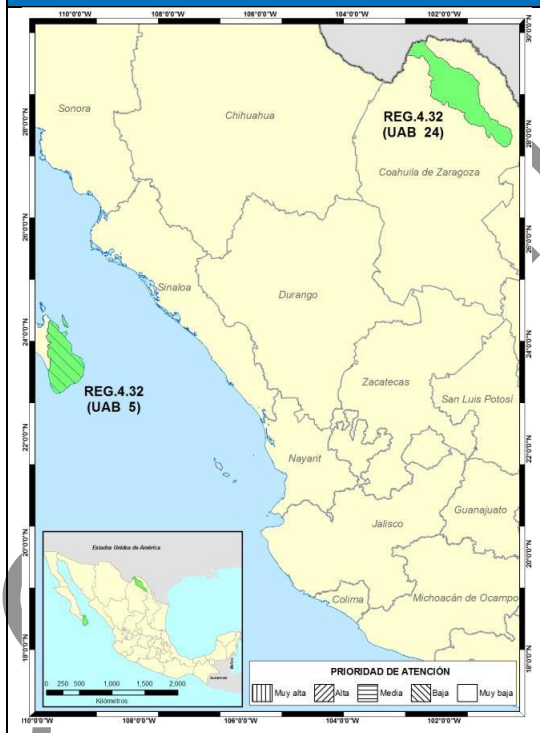
CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.1 Descripción de la Unidad ambiental Biofísica en la que incide en proyecto.

Clave Región / UAB	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Política Ambiental	Nivel de atención Prioritaria	Estrategias Sectoriales
4.32 / 5	Sierras y Piedemontes El Cabo	Preservación de Flora y Fauna	Turismo	Forestal – Minería	Preservación y Aprovechamiento sustentable	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43, 44

A continuación, se muestra la ficha técnica correspondiente a la unidad biofísica No. 5 Sierras y piedras montes El Cabo. (Tabla III.2)

Tabla III.2 Ficha descriptiva de la Unidad Ambiental Biofísica No.5.

Ubicación de la Región ecológica 4.32			
	REGIÓN ECOLÓGICA: 4.32		
	Unidad Ambiental Biofísica que la compone:		
	UAB 5. Sierras y Piedemontes El Cabo.		
	Localización:		
	Sur de Baja California Sur		
	Superficie en km^2:	Población por UAB:	Población Indígena:
	7,428.10	247,974 hab.	Sin presencia
	Superficie Total:	Población Total:	Estado actual:
	20,890.44 km^2	248,770 hab.	Estable a medianamente estable

Finalmente se muestra el mapa de incidencia del proyecto. (Figura III-1)

COPIA PÚBLICA

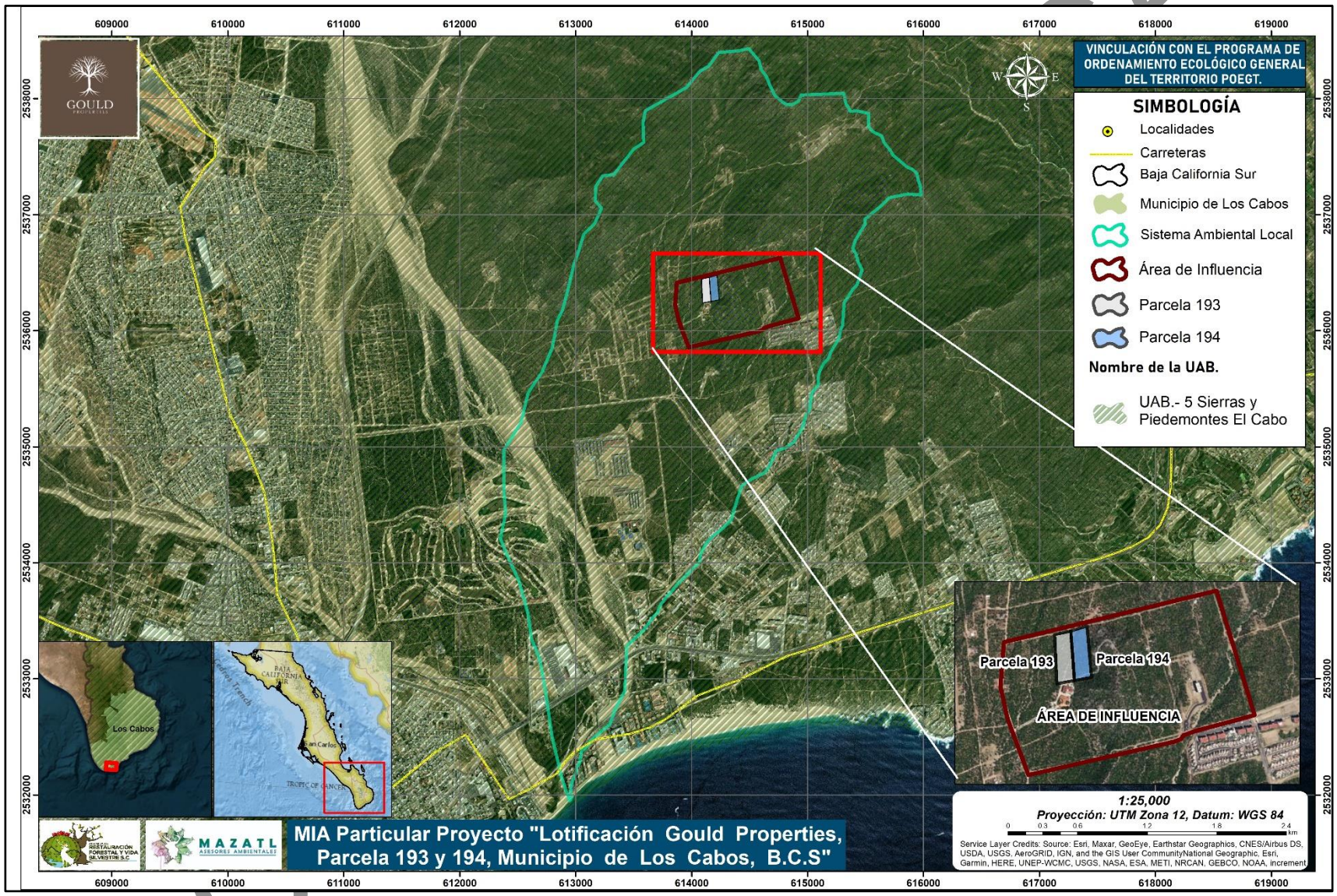


Figura III-1 Incidencia del proyecto con la UAB. -5 del POEGT

A continuación, en la (Tabla III.3) se presenta la vinculación con los lineamientos ecológicos del POEGT.

Tabla III.3 Vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos del POEGT.

Lineamientos ecológicos	Vinculación con el proyecto
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.	Se llevarán a cabo medidas de mitigación o compensación a fin de llevar a cabo un proyecto amigable con el medio ambiente; por otro lado, durante todas las etapas del proyecto se dará apego a lo establecido en la normatividad ambiental y demás ordenamientos jurídicos aplicables, por lo que se da cumplimiento al presente lineamiento.
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.	Durante las etapas del proyecto será necesario la coordinación del Promovente con diversos sectores de gobierno y económicos para seguir con la instrumentación establecida en sus Planes y Programas.
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.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se impartirán platicas de concientización ambiental al personal de obra, con la finalidad de salvaguardar la flora y fauna silvestre presente en el sitio del proyecto, por lo que este se alinea con el presente lineamiento.
Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	En cumplimiento con el lineamiento, es que se presenta la actual manifestación de impacto ambiental en la cual se indican las medidas de mitigación/compensación y/o restauración para la protección de la flora y fauna silvestre ubicada en la zona del proyecto.
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.	Para el cumplimiento del lineamiento, durante todas las etapas del proyecto será imperativo la implementación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así como los Programas de Manejo Integral de Vegetación (Rescate y Reubicación de flora y Reforestación) y Manejo Integral de Fauna con el fin de salvaguardar a los ejemplares en riesgo.

Lineamientos ecológicos	Vinculación con el proyecto
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.	Con la finalidad de conservar los recursos naturales, durante todas las etapas del proyecto se realizará el rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre, así como del suelo orgánico, cumpliendo así con el lineamiento planteado.
Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	El proyecto no se encuentra dentro de áreas prioritaria para la conservación, no obstante, la realización del mismo se realizará en apego a lo estipulado en las regiones más cercanas cumpliendo así con el lineamiento.
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.	En apego al lineamiento, en los Capítulos 4 y 7 de la presente MIA se realiza un diagnóstico y los pronósticos ambientales para el sistema ambiental, mismos que son atendidos mediante la aplicación de Programas y Medidas de prevención, mitigación y/o compensación correspondiente, a fin de reducir las tendencias de degradación ambiental en la zona de estudio.

De acuerdo con la información anterior, en la (Tabla III.4) se vincularán únicamente aquellas estrategias que están relacionadas con la naturaleza del proyecto, cuya naturaleza corresponden a infraestructura.

Tabla III.4 Vinculación jurídica del proyecto con las estrategias aplicables.

Estrategias. UAB 5		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
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.	El proyecto no tiene por objeto la conservación in situ de los ecosistemas, la recuperación de especies en riesgo y monitoreo de ecosistemas, no obstante, en cumplimiento se implementarán acciones de prevención como son la reubicación de flora y fauna silvestre, por lo tanto, el proyecto tiene armonía con las estrategias señaladas.
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	En función de sus características, ubicación y alcances, el proyecto no presenta vinculación con estas estrategias, toda vez que no se pretende el aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales, suelos agrícolas o pecuarios, ni recursos forestales. En el caso de la valoración de los servicios ambientales, en el capítulo 4 se presentará

Estrategias. UAB 5		
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	la valoración de los servicios que serán afectados por la construcción del proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	No son aplicables al proyecto, puesto que no se realizarán actividades enfocadas a la protección y restauración de cuencas, acuíferos, infraestructura hídrica, o racionalizar el uso de agroquímicos.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Respecto del contenido de esta estrategia, si bien es cierto que el proyecto no tiene por objeto la restauración de ecosistemas; se tiene contemplado la Reforestación, con especies nativas de la zona y de las mismas recatadas del área del proyecto, por lo que este se alinea con el presente criterio.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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).	Las estrategias 19 y 20 no guardan relación con el proyecto, pues están encaminadas a las funciones del sector público a cargo de las autoridades. Por otro lado, las estrategias 21, 22 y 23, pueden aplicar a lo señalado con el proyecto pues buscan establecer mejores condiciones para el impulso de las actividades turísticas.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		

Estrategias. UAB 5		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	La presente estrategia está encaminada al desarrollo de las actividades del sector público, por lo que no es aplicable al proyecto.
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.	No es aplicable al proyecto puesto que la presente estrategia está enfocada al sector carretero e infraestructura y el proyecto que nos compete es del sector turístico.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Las presentes estrategias no son aplicables al proyecto, puesto que tienen una vocación para impulsar las actividades de seguridad agroalimentaria, seguridad social y de salud, así como de integración de la población en acciones de carácter social.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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.	Las presentes estrategias están encaminadas a desempeñar actividades directas de las autoridades, por lo que no son aplicables al proyecto.

Conclusión

El presente ordenamiento ecológico tiene un carácter orientador de las actividades que se deben impulsar en todo el territorio nacional; de su contenido no se aprecian restricciones o prohibiciones que impidan ejecutar las obras que se someten al procedimiento de evaluación ante la autoridad ambiental; por lo tanto, existe viabilidad y congruencia jurídica.

III.2.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2019-2024)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND), se emite el Ejecutivo Federal con fundamento en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es un instrumento que sirve para enunciar los problemas nacionales y enumerar las

CONSULTA

soluciones en una proyección sexenal, en él se enmarca la parte del pacto social que le corresponde cumplir al gobierno.

Este documento se basa en los ejes 1. Política y Gobierno, 2. Política Social, 3. Economía y 4. Epilogo: Visión 24; a continuación, se desarrollarán aquellos ejes aplicables al proyecto.

II. Política Social- 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.

CONSULTA PÚBLICA

III. Economía

Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada

El gobierno federal respetará los contratos suscritos por administraciones anteriores, salvo que se comprobara que fueron obtenidos mediante prácticas corruptas, en cuyo caso se denunciarán ante las instancias correspondientes.

Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras. El concurso de entidades privadas será fundamental en los proyectos regionales del Tren Maya y el Corredor Transístmico, en modalidades de asociación público-privada.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación jurídica del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo.

El proyecto "Lotificación Gould Properties, Parcela 193 y 194, Municipio de Loa Cabos" se ciñe a los objetivos y políticas de este PND. Siendo el impulso de actividades económicas en esta región del país, situando el municipio en un punto estratégico de intercambio de mercancías y del turismo nacional e internacional.

Además, plantea impulsar el desarrollo sustentable, el cual se define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Lo que implica que las actividades productivas deben desarrollarse bajo criterios de sustentabilidad, integrando buenas prácticas de manejo, además de considerar las acciones y estrategias que den cumplimiento a las disposiciones legales aplicables que garantices la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, así como el cuidado del medio ambiente.

Por lo anterior, el proyecto se ajusta a los ejes descritos anteriormente, existiendo así congruencia y viabilidad jurídica.

III.2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2020 – 2024

El Programa Sectorial de Turismo 2020-2024 (PST) es el documento rector de la política turística que atiende los ordenamientos jurídicos que conforman el Sistema Nacional de Planeación Democrática para el Desarrollo Nacional, establecido en el siguiente marco normativo.

El presente PST se basa en objetivos y estrategias, a continuación, se desarrollará el objetivo y estrategia aplicable al proyecto.

Objetivos

- Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país.
- Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México.

CONSULTA PÚBLICA

- Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional.

Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.

El sector turístico es un gran generador de empleos y divisas que no debe poner en riesgo su desarrollo, por lo que se deberá fomentar la sostenibilidad, respetando los recursos naturales y culturales del país, la planeación territorial, generando mayores consideraciones de los ecosistemas y mejores medidas contra el cambio climático.

Estrategias

Promover proyectos sostenibles para impulsar el desarrollo turístico.

Vinculación jurídica con el proyecto.

El proyecto se ciñe a lo señalado en este PST, pues se inserta cerca de la infraestructura turística, con la finalidad de impulsar las actividades económicas en esta zona del país, mejorar las condiciones de la población de Los Cabos.

III.2.4 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020 2024

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024 (PSMARN)[5], contempla Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales, así como las labores de coordinación interinstitucional para la instrumentación u operación de dichas acciones y el seguimiento y reporte de estas, se realizarán con cargo al presupuesto autorizado de los ejecutores de gasto participantes en el Programa.

A continuación, se señala el objetivo prioritario, estrategia y acción aplicable al proyecto.

[5] Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, disponible en https%3A%2F%2Fwww.gob.mx%2Fcms%2Fuploads%2Fattachment%2Ffile%2F566832%2FPROMARNAT-2020-2024.pdf&clen=9047592&chunk=true (consultado el 15 de julio del 2023).

CONSULTA PÚBLICA

Objetivos prioritarios

1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población

2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Estrategia prioritaria 1.1. Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.

Acción 1.2.4.- Impulsar el desarrollo forestal sustentable y la competitividad del sector forestal a través de la efectiva aplicación del marco normativo y regulatorio y con técnicas apropiadas.

Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

Acción 2.2.2.- Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.

CONSULTA PÚBLICA

Vinculación Jurídica

El proyecto en todas sus etapas se ajusta a los objetivos y estrategias planteadas en el Programa Sectorial de Medio Ambiente; se implementarán acciones de mitigación mediante la revegetación en zonas con relevancia ambiental que restauren las áreas con vegetación y restituyan los servicios ambientales que se perdieron. Por lo anterior existe congruencia y se da cumplimiento al objetivo, estrategia y acción citados.

III.3 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

En México las áreas protegidas son sectores dedicados a la conservación en función de sus valores, sus características y de los servicios ecosistémicos que prestan para el bienestar de los seres humanos. Las áreas protegidas son una herramienta de conservación que cumplen varios objetivos y proporcionan una multitud de beneficios tanto para los pobladores de zonas aledañas como para la región, el país y el planeta (CONABIO 2022).

- Mantienen fauna y flora silvestres
- Mantienen paisajes naturales
- Mantienen procesos ecológicos (carbón, agua, suelo)
- Sirven de testigos del cambio
- Proporcionan oportunidades de recreación
- Representan posibilidades de educación
- Son sitios de investigación científica

Existen diferentes clasificaciones de áreas Naturales protegidas de Orden Federal, Estatal y Municipal y también de escala Mundial como los Humedales Ramsar y las Áreas de Importancia de Conservación e Aves

CONSULTA PÚBLICA

Por lo anterior, el análisis del proyecto debe considerar desde su diseño la ubicación con respecto a estas áreas Naturales Protegidas, ya que todas están acompañadas de Planes de Manejo que tienen una zonificación y a su vez se tienen políticas de uso de suelo con acciones permitidas y restringidas. Por ello es de vital importancia el realizar un análisis exhaustivo de la ubicación de los polígonos propuesto para el desarrollo del proyecto y adecuar el mismo de acuerdo a las disposiciones de cada ANP, si es que los polígonos estuvieran dentro de cada una de ellas.

Para este proceso se obtuvieron los archivos oficiales de ubicación de las ANP y se realizó con la ayuda de SIG la revisión de las ANP en relación con las superficies del proyecto. Las capas se obtuvieron del Sistema Nacional de Información sobre la Biodiversidad (SINB) mediante el Portal de Geo información 2023. De la CONABIO.



Figura III-2 Esquema general de revisión de ANP y la ubicación del proyecto con respecto a estas, para que la propuesta cumpla con la normatividad vigente.

COPIA PÚBLICA

III.3.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN FEDERAL

Áreas Naturales Protegidas, (ANP): es una porción del territorio (terrestre o acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuyas características no han sido esencialmente modificadas. En México existen diversos tipos de Áreas Naturales Protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas (Biodiversidad Mexicana, 2020).

El área de influencia al proyecto no incide con ningún área natural protegida, la más cercana se ubica 4 kilómetros al sur siendo el Área de protección de flora y fauna Bahía de Cabo San Lucas, y a 44 kilómetros al norte se ubica la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, por lo cual, no se consideran impactos significativos a las áreas de interés, a continuación, se describen su estatus y los objetivos de conservación.

Área de protección de flora y fauna Bahía de Cabo San Lucas

Está ubicada en Cabo San Lucas, en la costa del Territorio de la Península de Baja California", fue establecida mediante un decreto presidencial publicado en el DOF el 29 de noviembre de 1973. Esta zona fue dotada con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) en base al artículo 54 de la LGEEPA (CONANP, 2012).

El objeto de conservación del área es conservar el hábitat de cuyo equilibrio y conservación depende la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna marina, manteniendo los procesos geológicos e hidrológicos del cañón submarino en donde se producen cascadas de arena en el fondo del mar. Así como mantener la continuidad de los procesos biológicos, geológicos y evolutivos del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Conservar los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, con énfasis en las especies consideradas endémicas, sujetas a protección especial, amenazadas o en peligro de extinción y aquellas de importancia económica actual y potencial. Asegurar la protección de las comunidades biológicas, ecosistemas y geo formas que presenta.

CONSULTA PÚBLICA



Figura III-3 Ubicación del proyecto con respecto al Área de Protección de Flora y Fauna Bahía de Cabo San Lucas.

Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna:

Se ubica entre los municipios de La Paz y Los Cabos, Fue decretada como Reserva de la Biosfera el 6 de junio de 1994. Cuenta con una extensión territorial de 112,437-07-25 hectáreas. Constituyendo parte de un macizo montañoso, del que la Reserva, ocupa una extensión de aproximadamente 48 kilómetros de largo y un promedio de 20 kilómetros de ancho.

Esta región presenta características de endemismos y se le considera como un centro de evolución reciente. La sierra alberga la gran mayoría de las especies descritas y la mayor diversidad biológica del estado de Baja California Sur. Por su aislamiento, la flora y la fauna de esta zona presentan una alta incidencia de especies y subespecies endémicas. La Sierra de La Laguna contiene el único bosque de pino-encino de BCS y la única selva baja caducifolia de toda la península (CONANP, 2003).

Cuenta con un programa de manejo (CONANP, 2003) cuyo objetivo principal es definir y establecer las normas, lineamientos, estrategias, programas y acciones para lograr la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la Reserva, con la participación consensuada de las comunidades e instancias involucradas en el área.

Buscando la protección de los ecosistemas presentes en la Reserva, la preservación de la diversidad genética y la continuidad evolutiva de las plantas y animales existentes en la región, en particular las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción; así como los lineamientos que logren el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales que aseguren el ciclo hidrológico, la conservación de los suelos, la estabilidad climática y los procesos naturales de sucesión de las diversas formas vegetales.

De igual forma dicho instrumento pretende identificar y promover estrategias para el desarrollo de actividades turísticas en forma regulada y controlada, que vayan de acuerdo con los principios de conservación requeridos, y que estén encaminados a incrementar una derrama económica en beneficio de los habitantes de la Reserva y su zona de influencia.

CONSULTA PÚBLICA

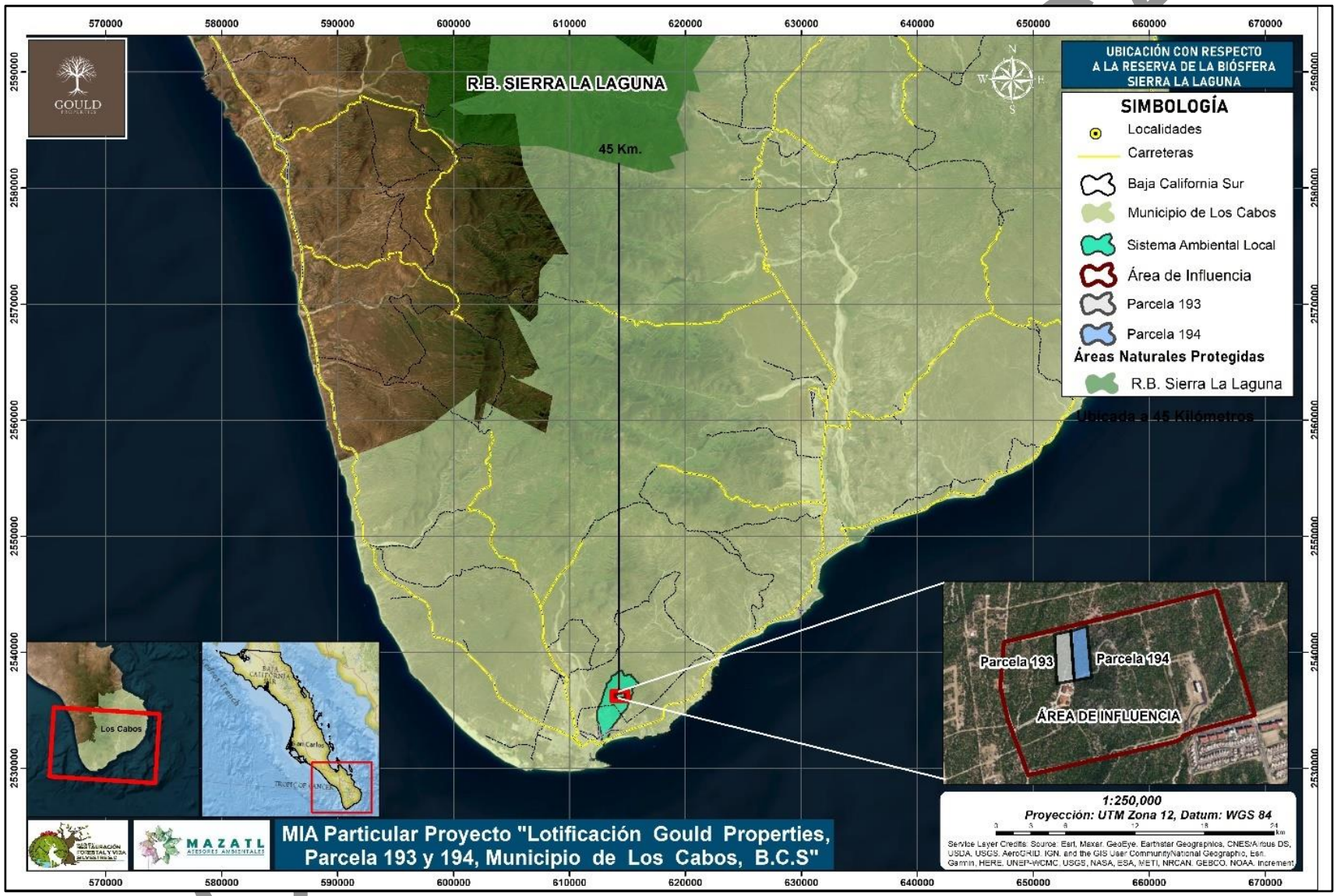


Figura III-4 Ubicación del proyecto con respecto al ANP. Sierra la Laguna.

III.3.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ORDEN ESTATAL Y MUNICIPAL.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece la facultad y obligación para los municipios de crear zonas de preservación ecológica en los centros de población, la mayor parte de los cuales son parques, jardines y bosques urbanos. Además, los municipios tienen una responsabilidad directa, inmediata e ineludible hacia el medio ambiente.

El municipio de Los Cabos cuenta con uno de los sitios de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad, La Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo es considerado un ecosistema de agua dulce que por sus condiciones de biodiversidad merece ser mencionado en este análisis, resaltando su importancia a nivel internacional como sitio Ramsar por la UNESCO, desde el 2009 fue catalogado dentro de los humedales de importancia estratégica para el planeta. Se tiene registro de 217 especies de aves acuáticas, de las cuales 97 son migratorias y 19 están consideradas en alguna categoría de riesgo. Además, este humedal es la última estación de descanso para las aves acuáticas y playeras que cruzan el mar desde la península de Baja California con rumbo al sur de México, Centroamérica y Sudamérica.

Debido a su tarea en la regulación y estabilidad del clima, control y regulación de la salinidad en los mantos acuíferos, así como en la conservación de la alta riqueza de especies de flora y fauna que alberga, el Gobierno de Los Cabos, a través de la Dirección General de Ecología y Medio Ambiente reconoce que su cuidado y preservación, es responsabilidad de toda la ciudadanía.

Vinculación.

El área de influencia del proyecto se ubica 24 kilómetros al Sur-este de la REE. Estero San José del Cabo, como se muestra en la (Figura III-5) por lo tanto no se proyectan afectaciones directas al área de interés.

CONSULTA PÚBLICA

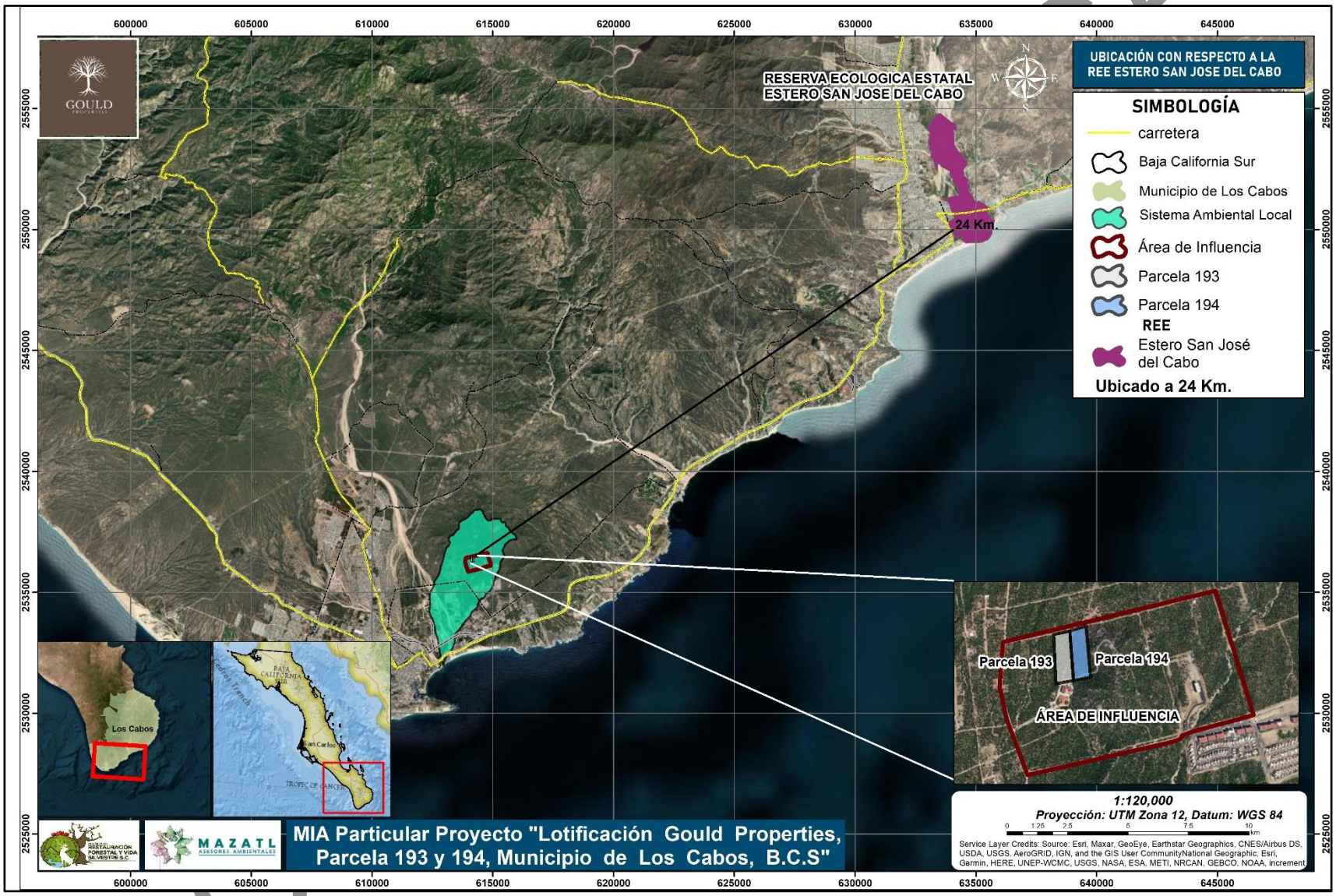


Figura III-5 Ubicación del proyecto con respecto a la REE. Estero San José Del Cabo.

III.3.3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (Arriaga et al., 2000).

El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana se ubica 45 kilómetros al norte, se trata de la Región Terrestre Prioritaria No. 1 Sierra La Laguna, Es una cadena montañosa que se alarga de norte a sur, teniendo una longitud máxima de 70 Km y una anchura entre 20 y 30 Km. La Sierra alcanza los 2,090 msnm de altura máxima y representa un parteaguas que divide el Golfo de California y el Océano Pacífico. Contiene una gradación de vegetación que va desde el Matorral Xerófilo Sarcocaule hasta los Bosques de Encino-Pino en las partes más altas. Esta área representa una isla de vegetación en la Península de Baja California. Presenta especies y subespecies endémicas, además de algunas amenazadas. La riqueza de especies es muy alta. Se ha determinado que, de un total de 694 especies de plantas vasculares, 86 son endémicas de la Sierra de La Laguna. Respecto a la fauna, se ha determinado un total de 108 especies de artrópodos, 2 de anfibios, 27 de reptiles, 74 de aves y 30 de mamíferos (CONANP, 2020).

Políticas de conservación: La región puede considerarse como poco perturbada, ya que el impacto humano es todavía bajo. Destaca el hecho que la ubicación de los ranchos en la sierra no sobrepasa una altitud promedio máxima superior a los 800 msnm, por lo que la flora y la fauna silvestre se conservan en su estado natural. Sin embargo, tales ecosistemas son muy frágiles por su propia insularidad.

CONSULTA PÚBLICA

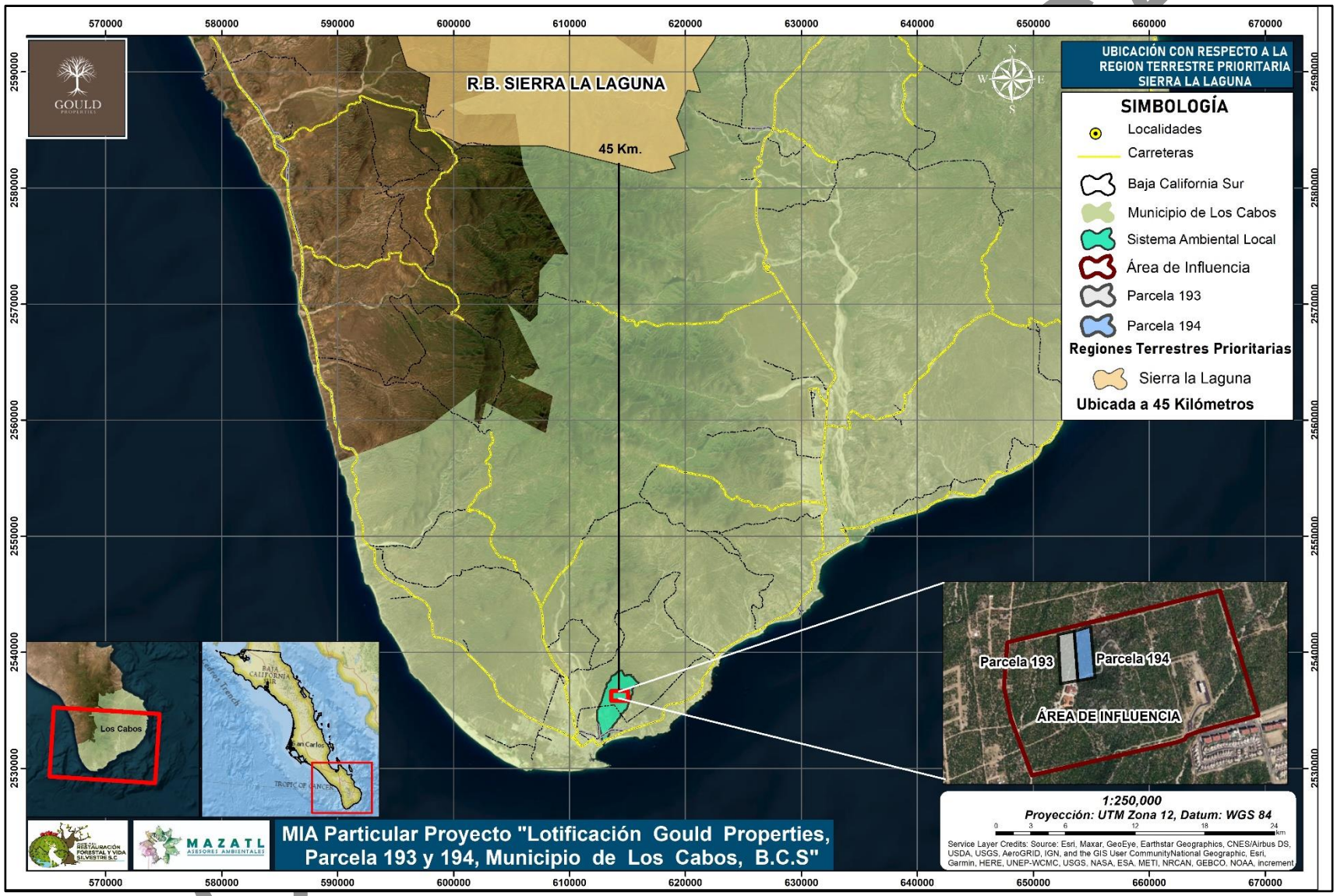


Figura III-6 Ubicación del Proyecto con respecto a la RTP No. 1 Sierra La Laguna.

III.3.4 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

En mayo de 1998, la Conabio inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la Conabio para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

El área de influencia se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 10. Sierra la Laguna y oasis aledaños, sin embargo, ninguna de las actividades compromete directamente los atributos de dicha región, aun así, se consideraron los criterios pertinentes para mitigar los posibles impactos. Para lo cual de describe el estatus y las características de dicha región, establecidas en las fichas técnicas. (CONABIO 2012)

La Región Hidrológica Prioritaria. No 10 Sierra la laguna y Oasis Aledaños, cuenta con una superficie de 5 398.63 Km^2. Se localiza entre la latitud 23º47'34" - 22º52'12" N y Longitud 110º16'48" - 109º24'36" W. Entre los principales poblados: San José del Cabo, Todos Santos, Santiago, San Bartolo, Cabo San Lucas.

Es una isla de vegetación rodeada de desierto; alberga a la mayor biodiversidad del estado. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno, semiseco semicálido, seco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26 ºC. Precipitación total anual de 100-700 mm. La actividad económica principal: ganadería extensiva, agricultura extensiva e intensiva, turismo.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, matorral sarcocaule, palmar y manglares La Sierra de la Laguna

CONSULTA PÚBLICA

se le considera como un centro de evolución reciente; por su aislamiento, la flora y la fauna presentan una alta riqueza específica e incidencia de especies y subespecies endémicas y representa un hábitat de fauna neártica.

Aspectos económicos: turismo en Los Cabos. En Santiago existen cultivos de aguacate, albahaca, calabaza, ciruela, guayaba, jitomate-cherry, lechuga, limón, maíz, mango, naranja, papaya, plátano y sorgo. Plantas cultivables: Arundo donax, Citrus aurantiifolia limmetta, C. aurantium, Cocos nucifera tasiste, Coffea arabica, Mangifera indica, Persea americana, Phoenix dactylifera, Prunus purpurea.

Problemática:

- Modificación del entorno: por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, desforestación. En Santiago: azolve, sobreexplotación de agua, desmonte del palmar.
- Contaminación: por turismo y descarga de efluentes domésticos.
- Uso de recursos: el oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.

Conservación: Se necesita un ordenamiento de la infraestructura turística y ecológica. Santiago representa la zona agrícola más importante de todos los oasis. Sin embargo, las prácticas de la ganadería extensiva, la apertura de caminos y el abandono de campos de cultivo en zonas cercanas al oasis han acelerado el proceso de transporte de partículas, contribuyendo al azolve de la antigua laguna. En relación al palmar, la sobreexplotación del agua para actividades productivas ha ocasionado su desmonte y su utilización como áreas de cultivos. Comprende a la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna desde 1994.

Vinculación

Si bien el área de influencia coincide con la RHP. No 10. Se considera que los objetivos principales de conservación y los servicios hidrológicos no se verán afectados con el desarrollo del proyecto, ya que se establecen actividades de mitigación puntuales.

CONSULTA PÚBLICA



Figura III-7 Incidencia del área de influencia con respecto a la RHP. Sierra La Laguna y Oasis Aledaños

III.3.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) son un programa de BirdLife Internacional que busca identificar áreas importantes para la conservación de las aves en todo el mundo. Dicho programa ha desarrollado criterios que facilitan la determinación de sitios que permitan conservar a las aves a partir de cuatro principios fundamentales: la presencia de especies amenazadas a nivel global (G1), la presencia de especies de rango restringido (menos de 50 000 km2, G2), especies restringidas a biomas únicos (G3) o especies que se congregan durante la reproducción o migración (G4).

En México, el programa de AICA surge como una idea conjunta de CIPAMEX y BirdLife International en 1996. Se han identificado 243 AICAs para todo el país, estas áreas son importantes para la conservación a largo plazo de las poblaciones de aves y también son claves para la viabilidad de otras formas de biodiversidad.

La conservación y el uso sostenible del medio en estas áreas es fundamental para asegurar la supervivencia de muchas especies a lo largo de su ciclo de vida

El área de influencia al proyecto no se encuentra dentro de ningún AICA, Sin embargo, se considera el análisis de las dos más cercanas, siendo los siguientes;

Sierra de La Laguna

Es una cadena montañosa que se alarga de norte a sur, teniendo una longitud máxima de 70 K m y una anchura entre 20 y 30 Km. La Sierra alcanza los 2,090 msnm de altura máxima y representa un parteaguas que divide el Golfo de California y el Océano Pacífico. Contiene una gradación de vegetación que va desde el Matorral Xerófilo Sarcocaule hasta los Bosques de Encino-Pino en las partes más altas (CONABIO, 2015).

CONSULTA PÚBLICA

Estero de San José

Cuenca hidrográfica con oasis y laguna costera rodeada de Matorral desértico Sarcocaule. Fue decretada Reserva Ecológica Estatal el 10 de enero de 1994. La Reserva se encuentra en el extremo sur de la Cuenca del arroyo San José y está separada del mar por una barra de arena de 1,000 m de longitud por unos 50 m de ancho. La pp anual en la cuenca varía de más de 600 mm en las zonas altas a menos de 300 m en la zona de la Reserva. El arroyo San José termina en una laguna litoral de agua dulce, solo separada del mar por la barra mencionada. En épocas de lluvia la barra se rompe, sacando gran cantidad de materia orgánica hacia el mar, a la vez que penetra agua marina. La laguna tiene una superficie aproximada de 50 ha y su profundidad media es de 1.4 m (CONABIO, 2015).

Vinculación.

Las actividades programadas en el proyecto como ya se mencionó anteriormente, no presentan un impacto significativo a las áreas de importancia para la conservación de aves descritas anteriormente, considerando la ubicación, siendo la más cercana Sierra la Laguna a 8 kilómetros, sin embargo, se consideran actividades dentro del programa monitoreo de fauna silvestre que permitan reubicar especies de fauna que puedan verse afectadas en alguna de las etapas del proyecto. A continuación, se muestra la ubicación de las áreas de importancia para la conservación de aves con respecto al área de influencia del proyecto. (Figura III-8)

CONSULTA PÚBLICA

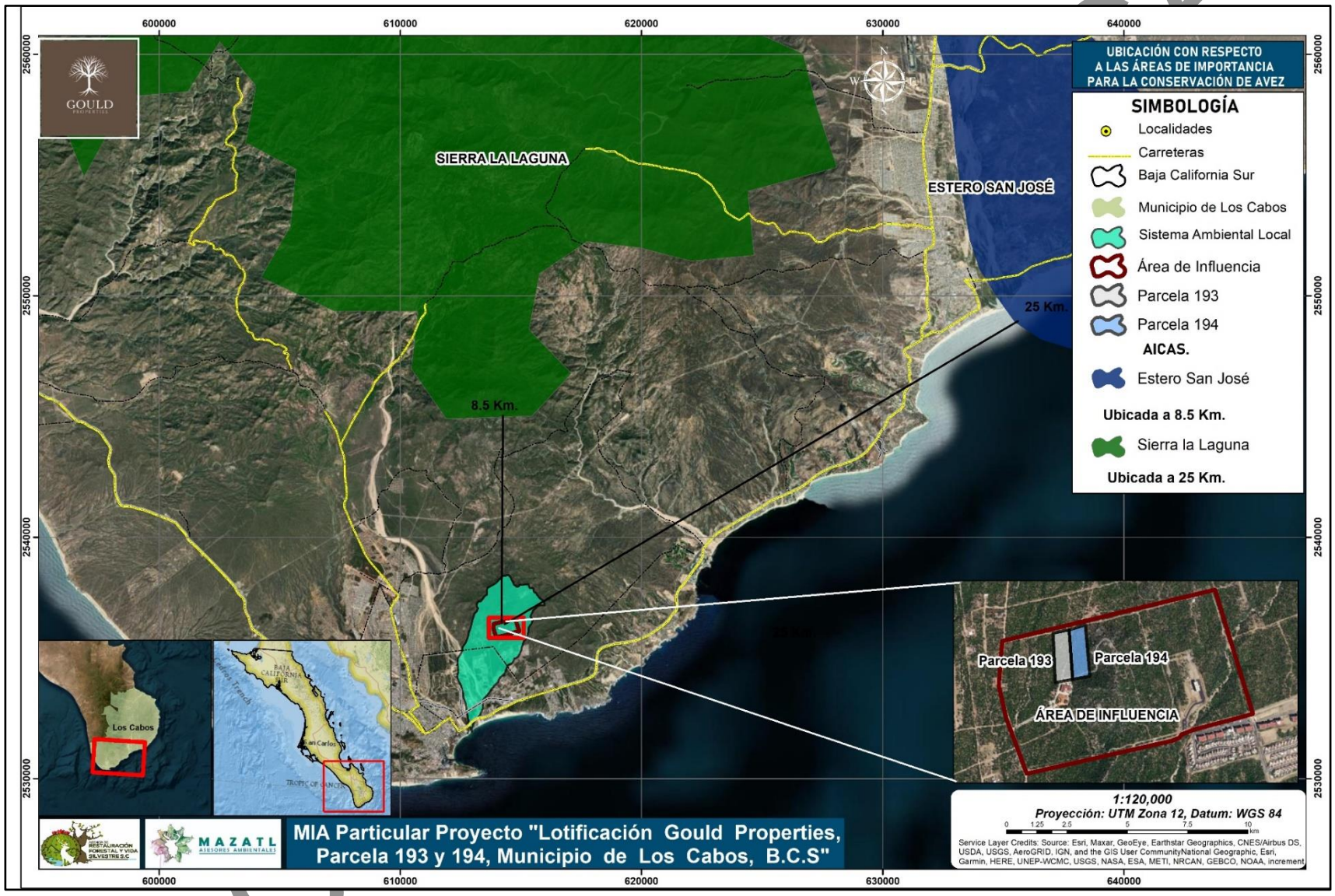


Figura III-8 Ubicación del área de influencia con respecto a las AICAS.

III.3.6 SITIOS RAMSAR.

El Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo se localiza en el sur de Baja California Sur, México, por debajo del Trópico de Cáncer. Biogeográficamente pertenece a la Región del Cabo y políticamente al Municipio de Los Cabos. La ciudad más cercana e importante que se encuentra dentro de la cuenca es San José del Cabo. El Estero de San José se localiza en la Ciudad de San José del Cabo, en el extremo sur de la Península de Baja California.

Características ecológicas generales.

La vegetación de la cuenca está representada principalmente por selva baja caducifolia, matorral sarcocaule y bosque de encino, en menor proporción se distribuyen también el matorral sarcocracicaule, palmares, mezquitales y bosque de galería o riparia.

En el Estero de San José existen varias comunidades vegetales. Alrededor del cuerpo de agua se encuentra el tular, carrizales, y tierra adentro palmares dominando la especie *Washingtonia robusta* (palma real), y estratos arbustivos y herbáceo. En pequeñas porciones del área se localizan el bosque de guamúchil y mezquital, el primero dominado por abundantes árboles de *Pithecellobium dulce*, y el segundo por *Prosopis articulata*. Esta variedad de ambiente favorece una gran diversidad de la fauna de vertebrados, desde las especies de anfibios nativas como el sapo *Bufo puntactus* y la ranita *Pseudacris hipocondriaca*, los cuales se distribuyen en los diferentes tipos de vegetación de la cuenca. El sapo cavador *Scaphiopus couchi*, es un habitante común de zonas desérticas, se encuentra preferentemente hacia el matorral sarcocaule y en época de lluvias es notoria su presencia (Álvarez *et al.,* 1988). De 218 especies para la cuenca San José, el 96% se encuentran en los Oasis (Boca de la Sierra y Estero San José), ya que estos cuerpos de agua presentan ciertas características que resultan ser atractivas para aves residentes y migratorias, entre ellas que son sitios mésicos, con temperaturas y humedad constante, con especies vegetales (asociación palmar-carrizal) que proporcionan alimento suficiente y de calidad, así como refugio contra depredadores.

CONSULTA PÚBLICA

El estero u oasis de San José del Cabo mantiene una comunidad de aves terrestres y acuáticas prácticamente exclusivas del extremo sur de la Península. La comunidad de aves que consideramos relevantes incluye a especies residentes, migratorias y transeúntes. Actualmente el área se encuentra muy alterada y aparentemente ha habido cambios drásticos en la composición de su avifauna.

Medidas de conservación adoptadas:

El Estero de San José del Cabo" ha sido declarado como Reserva Ecológica Estatal, el 10 de Enero de 1994, bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. La declaratoria tiene como objeto armonizar la recuperación, la preservación y el desarrollo socioeconómico a través del adecuado manejo de los recursos naturales y promover la investigación, enseñanza y participación de la población local.

El Decreto especifica que no se autorizarán ni permitirán la ejecución de obra pública ni privada dentro del área definida como zona núcleo de la Reserva Ecológica Estatal, salvo las estrictamente necesarias para su acondicionamiento, limpieza, recuperación, conservación e investigación científica. Sin embargo, las presiones del desarrollo turístico en el área persisten. Una de las medidas recientes para tratar de poner en marcha un programa de manejo y conservación del área fue la designación de un comité para la vigilancia del área.

Vinculación jurídica con el Proyecto.

El Proyecto no tiene por objeto desarrollar actividades que provoquen erosión del suelo dentro del área de interés, tampoco se descargarán aguas residuales a los cuerpos de agua, asimismo, las obras solicitadas no contravienen las disposiciones aplicables ni son incompatibles con el entorno. Es importante señalar que se implementarán acciones de mitigación para revegetar aquellas zonas con relevancia ambiental y que fomenten la recuperación de zonas verdes.

CONSULTA PÚBLICA

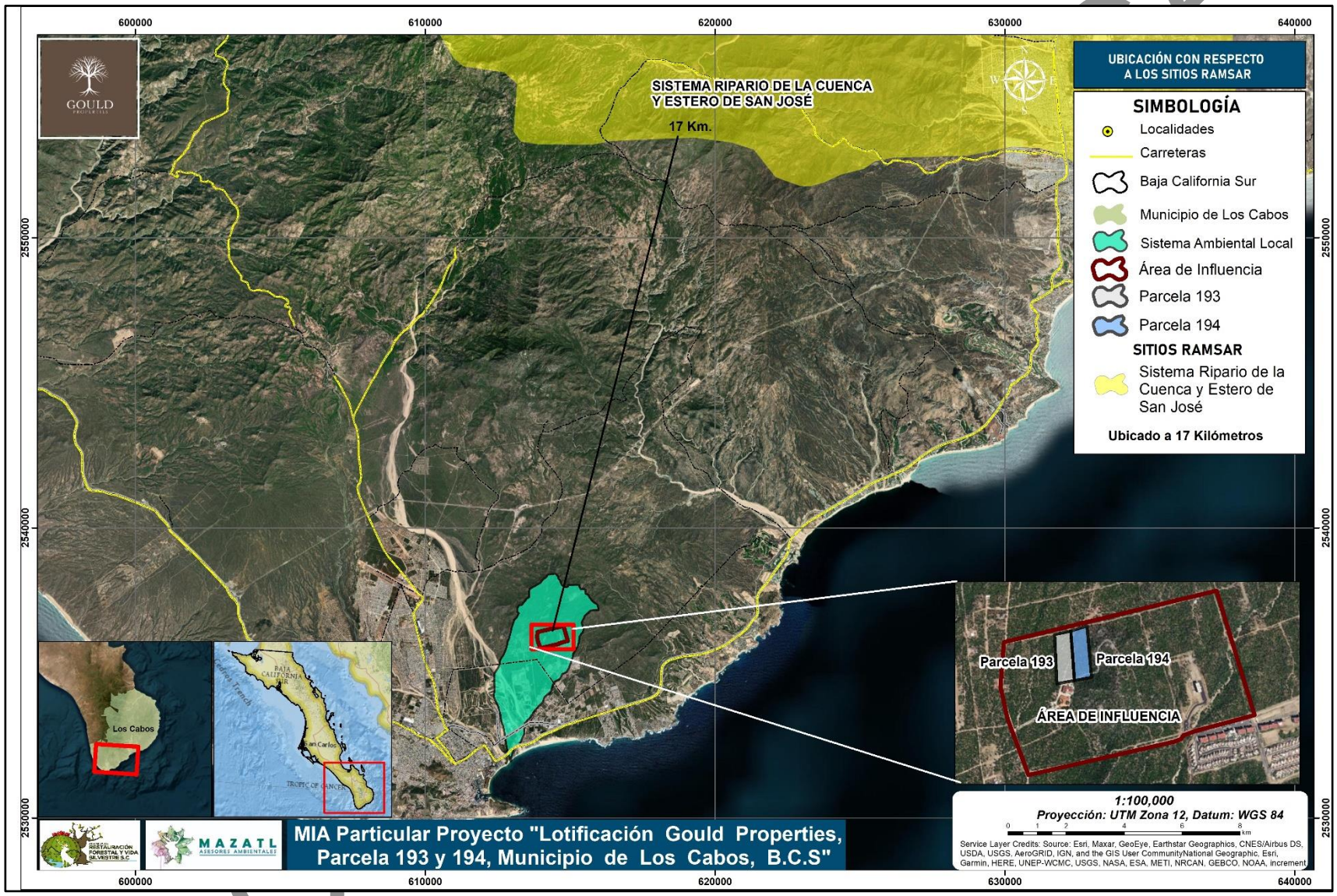


Figura III-9 Ubicación del área de influencia con respecto al Sitios Ramsar Sistema Ripario de la Cuenca y Estero San José del Cabo.

III.3.7 ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO

Las ecorregiones o biorregiones son unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. Son una división de las grandes "ecozonas" o regiones biogeográficas. Las divisiones políticas de municipios, estados y países, no respetan los procesos ecológicos, por lo que es importante el desarrollo de políticas públicas que incluyan escalas espaciales adecuadas y que consideren la dinámica ambiental. El enfoque ecorregional es importante desde varios puntos de vista. Baja California Sur presenta dos ecorregiones; Desiertos de América del Norte en la parte centro y norte del estado y Servas Cálido Secas en la parte sur del estado, distribuido entre el municipio de La Paz y Los Cabos, la distribución de la Ecorregión se muestra en la (Figura III-10)

El área de influencia al proyecto coincide con la ecorregión Sierra y planicies del Cabo, que comprende las tierras bajas situadas al este y sur de la falla de La Paz, una línea suavemente arqueada que discurre desde la Ensenada del Coyote en el Golfo de California hasta Todos Santos en la costa Pacífico. Esta línea geológica divide las formaciones graníticas de la Región del Cabo de los basaltos volcánicos de la Giganta, y marca la frontera entre los ecosistemas tropicales secos y los estrictamente desérticos en la península. Ocupa un paisaje característico como las llanuras aluviales costeras, desde el nivel del mar hasta aproximadamente 500 m de altitud.

Importancia de conservación.

En general dicha ecorregión es de gran interés en el ámbito de la ecología, porque es una forma eficaz de clasificar los ecosistemas, utilizando criterios como; clima, tipo de suelo, hidrología, la distribución de flora y fauna, facilitan el análisis y planificación, en cuestiones relacionadas con la conservación de la biodiversidad y el cambio climático.

Vinculación.

El área del proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión de nivel ll 14.6 Sierra y planicies del Cabo, por lo tanto, se establece un programa de rescate y reubicación para no poner en peligro la biodiversidad y los paisajes de nuestra región.

CONSULTA PÚBLICA

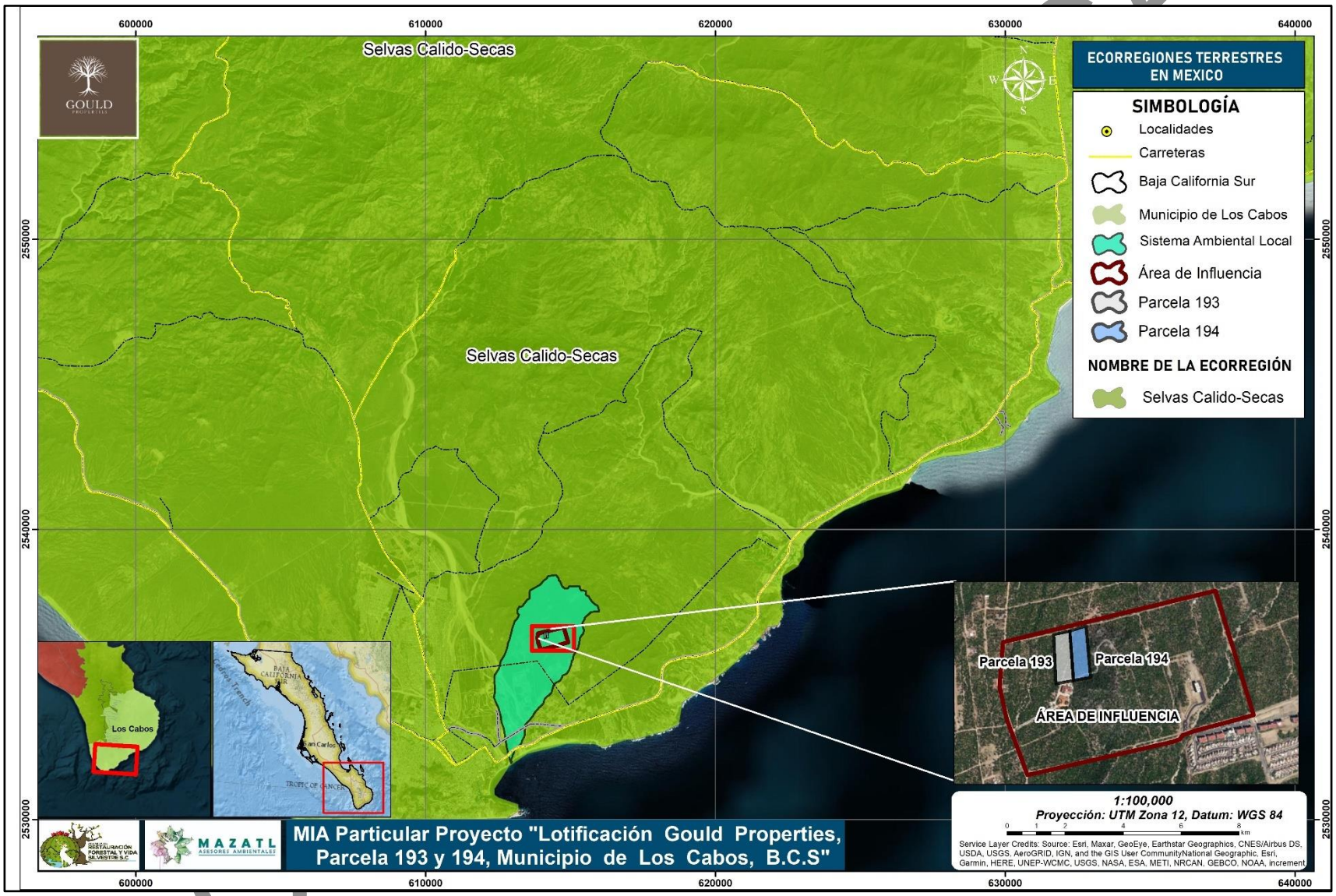


Figura III-10 Incidencia del área de influencia con respecto a la ecorregión selvas cálido-secas.

III.3.8 SITIOS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Con el propósito de brindar un panorama nacional de las prioridades de conservación y restauración de la biodiversidad, a una escala más fina, se identificaron los sitios de atención prioritaria (SAP) y los sitios prioritarios para la restauración (SPR) en el marco de promover también acciones y estrategias de desarrollo territorial sustentable (Conabio 2012)

Los SAP se diseñaron considerando los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad de ambientes terrestres, acuáticos epicontinentales y costeros, la representatividad ecorregional y otras variables para identificar los espacios naturales en buen estado de conservación que cuentan con una elevada diversidad biológica y que albergan especies de distribución restringida, endémicas y amenazadas, así como ecosistemas vulnerables y adyacentes a las áreas protegidas.

Para la identificación de los SAP se desarrolló un modelo multicriterio espacial con 15 variables agrupadas en cuatro componentes: áreas prioritarias de biodiversidad (10 variables), estado de conservación (3 variables), cercanía a áreas protegidas y en riesgo de deforestación. Las variables fueron estandarizadas en un rango de 0 a 1, y se le asignó un valor de importancia relativa a cada variable, así como a cada uno de los cuatro componentes, con base en discusiones con expertos. El análisis se llevó a cabo con el programa ILWIS (Integrated Land and Water Information System, versión 3.3) con capas ráster con un tamaño de pixel de 1 km2.

A partir del mapa integrado se determinaron tres categorías de prioridad que permiten distinguir entre los SAP de prioridad extrema, alta y media que representan 12%, 24% y 36%, respectivamente de la superficie continental de México, considerando el valor acumulado.

Vinculación.

El área de influencia al proyecto coincide únicamente con un SAP para la conservación de la biodiversidad de prioridad media, por lo cual se considerarán las medidas pertinentes para alinear las actividades con la normatividad aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

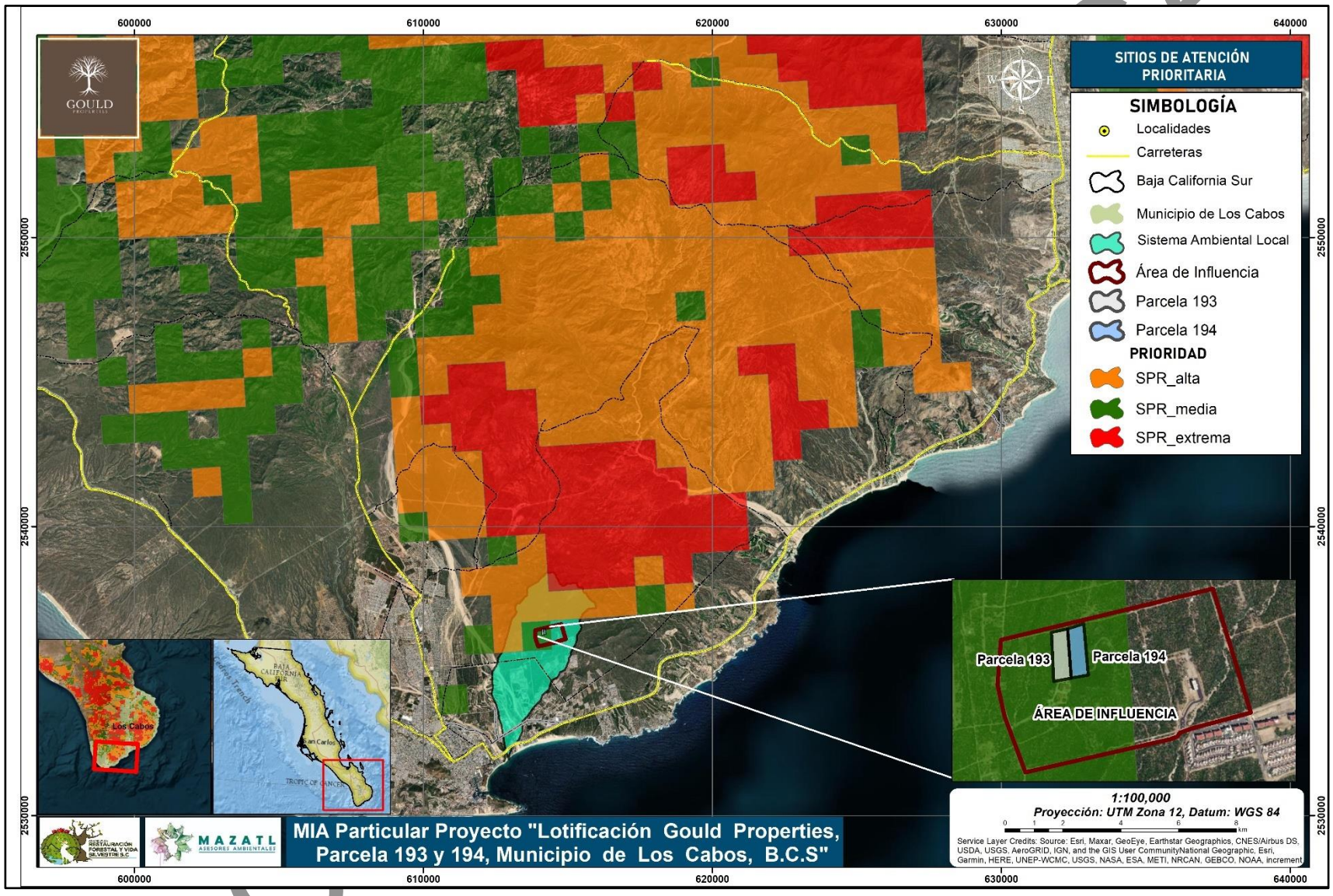


Figura III-11 Incidencia del proyecto con respecto a los sitios de atención prioritaria.

III.3.9 SITIOS PRIORITARIOS EPICONTINENTALES

Los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad Surgen como una de las estrategias para el mantenimiento de ecosistemas mediante la conservación y manejo sustentable de áreas vinculadas por los procesos clave del ciclo del agua. En este sentido, la identificación de sitios prioritarios para la conservación de los ecosistemas acuáticos epicontinentales resulta ser una herramienta valiosa y útil para dirigir los esfuerzos de conservación, rehabilitación y manejo sustentable.

Para la identificación de los sitios prioritarios acuáticos epicontinentales se consideraron siete grandes regiones hidrográficas para asignar valores, ante las pronunciadas diferencias ecológicas entre regiones semiáridas y húmedas que permitió reconocer las particularidades de los impactos humanos que amenazan su biodiversidad. Se llevaron a cabo dos talleres de expertos para consensuar criterios y compilar insumos para el análisis, así como para evaluar los resultados finales.

Vinculación

El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona de prioridad, sin embargo, al extremo sur del sistema ambiental local se encuentra una zona de prioridad extrema, por lo tanto, se prevé que las actividades del proyecto no afecten a los recursos hídricos de dicha zona.

CONSULTA PÚBLICA

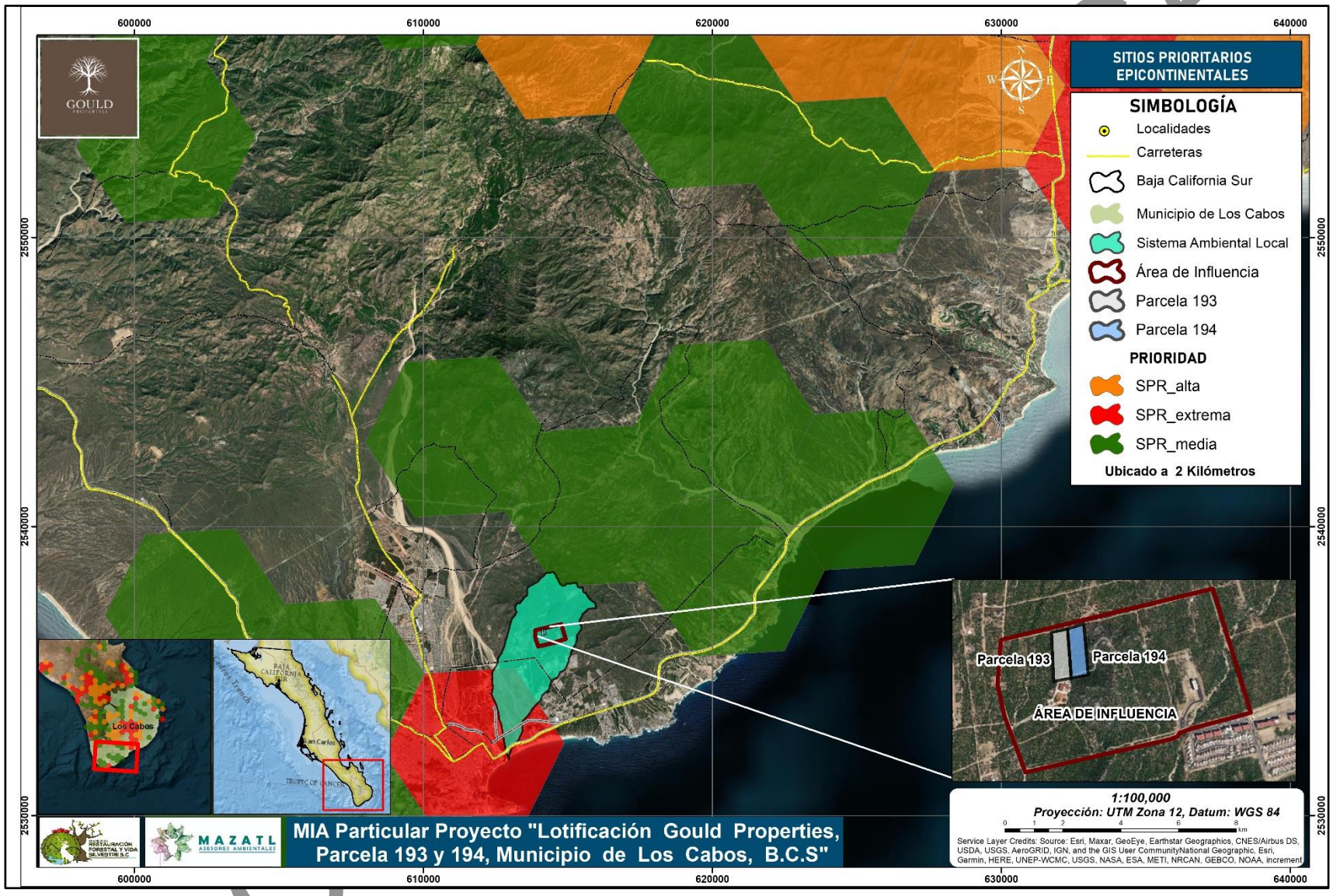


Figura III-12 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios epicontinentales.

III.3.10 SITIOS PRIORITARIOS PARA LA RESTAURACIÓN

Sitios Prioritarios para la restauración se definieron con base en los valores más altos del índice, considerando un umbral de 15% de la superficie terrestre de México, con base en la Meta 15 de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Se establecieron tres categorías de prioridad; cada una cubre 5% de la superficie del país. Dos terceras partes de los sitios se localizan en vegetación secundaria, el resto se ubica en tierras dedicadas principalmente a la agricultura, cuya restauración activa o pasiva, por medio de la regeneración natural, ayudaría a fortalecer y complementar los esfuerzos de conservación. En otras zonas degradadas también es importante impulsar la reconversión productiva para mantener o incluso incrementar la provisión de los beneficios de la naturaleza.

Los SAP y los SPR contribuyen a orientar los esfuerzos de restauración planteadas tanto en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción 2016-2030, como la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, entre otras, para contribuir al desarrollo territorial sustentable del país.

Vinculación.

El área de influencia al proyecto no coincide con ningún sitio de interés prioritario para la restauración, por lo tanto y en este sentido el proyecto no prevé afectaciones.

CONSULTA PUBLICA

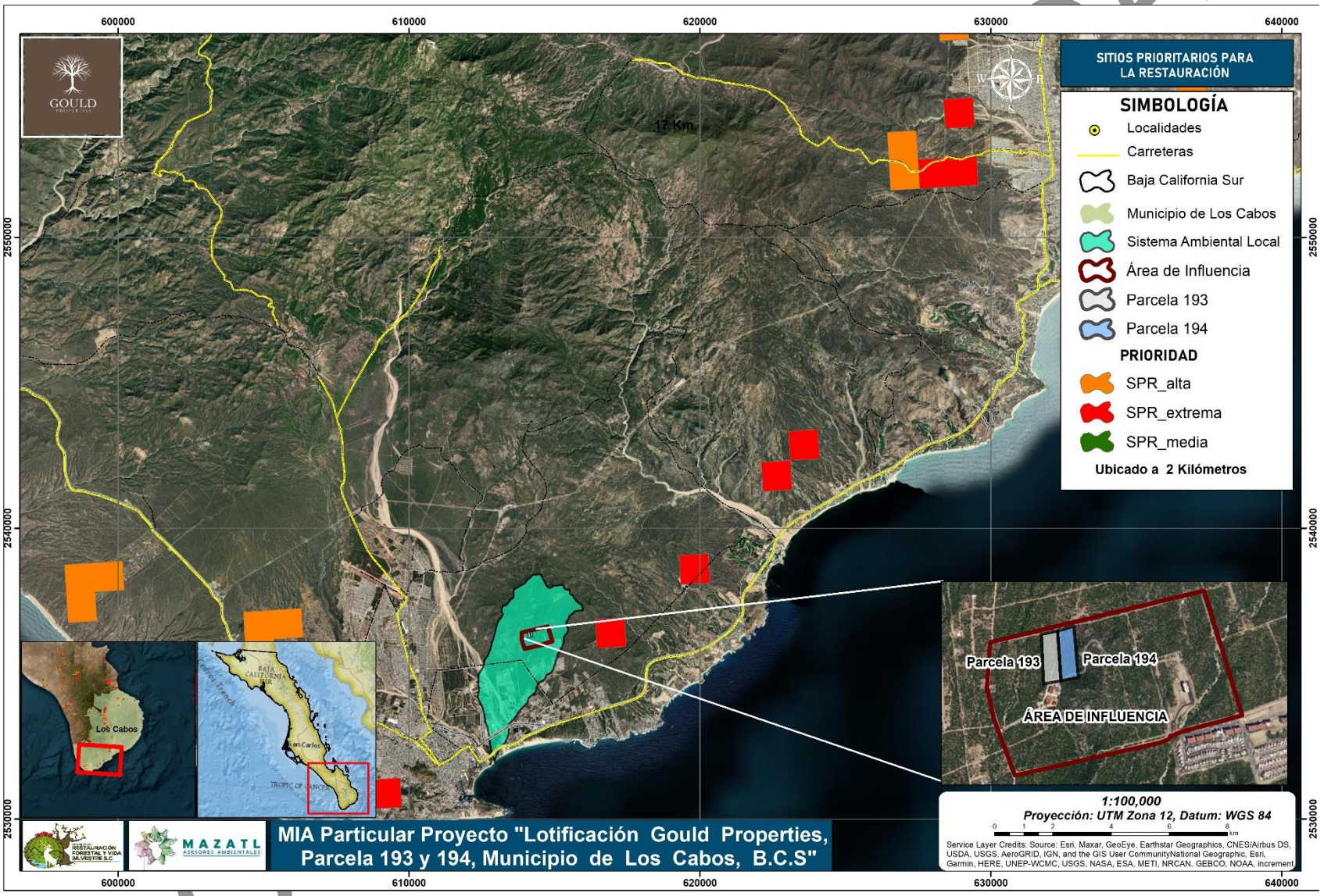


Figura III-13 Ubicación del proyecto con respecto a los sitios prioritarios para la restauración.

III.3.11 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE

La Zona Federal Marítimo Terrestre es la franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa. La playa son las partes de tierra que por efecto de la marea cubre y descubre el agua. (art. 7° fracción IV de la Ley General de Bienes Nacionales). Así mismo, cuando la costa carece de playas y presenta formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua. (art. 4° del Reglamento para el uso y aprovechamiento... de la ZOFEMAT...).

La verificación del uso, aprovechamiento y explotación de la ZOFEMAT, playas marítimas y terrenos ganados al mar, administrados por la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es atribución de la PROFEPA y resulta estratégica por la gran extensión de litorales con que cuenta el país, así como por la riqueza de sus recursos naturales y la importancia de los ecosistemas que alberga.

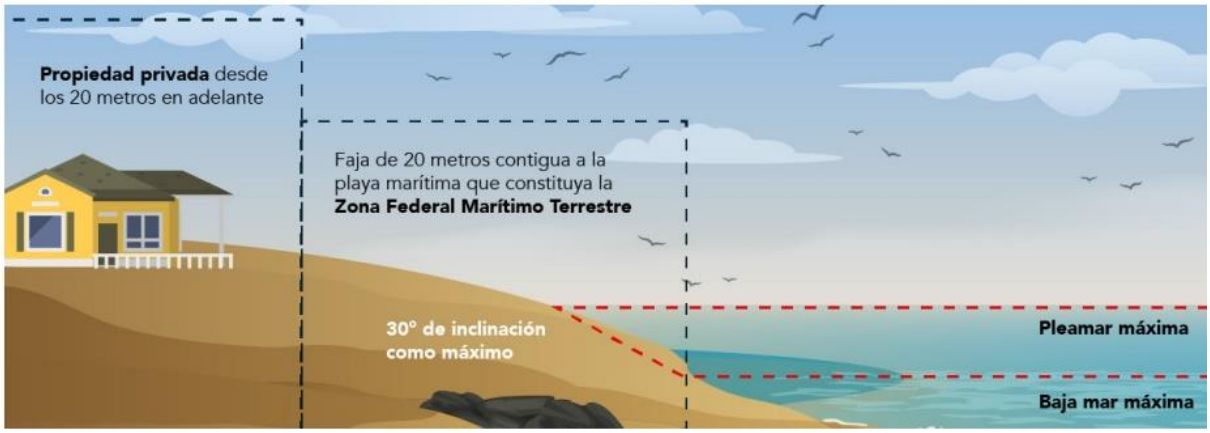


Figura 14 Vista esquemática de la ZOMEMAT (fuente SEMARNAT).

Vinculación.

El área de influencia no se encuentra directamente asociada a este tipo de zonas, por lo que el proyecto no afecta directamente su uso, a continuación, se muestra la delimitación de la misma.

COPIA PÚBLICA

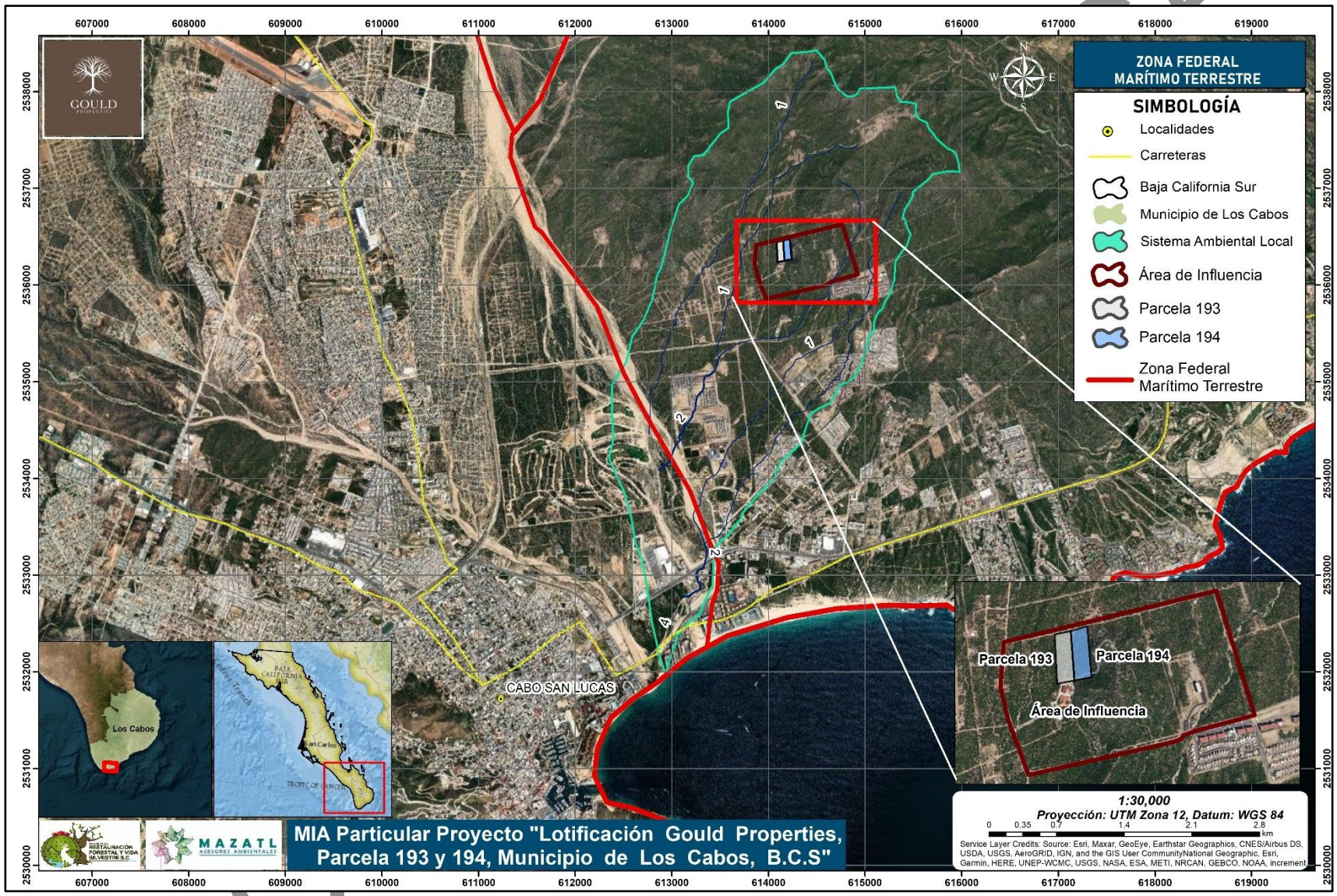


Figura 15 Zona Federal Marítimo Terrestre

III.3.12 ZONAS DE RIBERAS O CAUCES DE ARROYOS

La vegetación riparia o de galería se desarrolla a lo largo de las corrientes de agua, constituyen un ecotono entre las comunidades acuáticas y las terrestres (Naiman y Décamps, 1997). Los beneficios de este tipo de vegetación tanto para la vida silvestre, como para el ser humano han sido ampliamente documentados (Lees y Peres, 2007). Además de proporcionar un hábitat seguro para especies de fauna y fungir como corredores biológicos naturales, los bosques de galería evitan el desbordamiento de los ríos (Granados-Sánchez et al., 2006).

Por lo anterior, se determina que en la superficie de área de influencia existe un tipo de vegetación denominado riparia o ribereña, por lo que se toma a consideración lo establecido en el artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se define como "Ribera o Zona Federal" a:

"Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

CONSULTA PÚBLICA

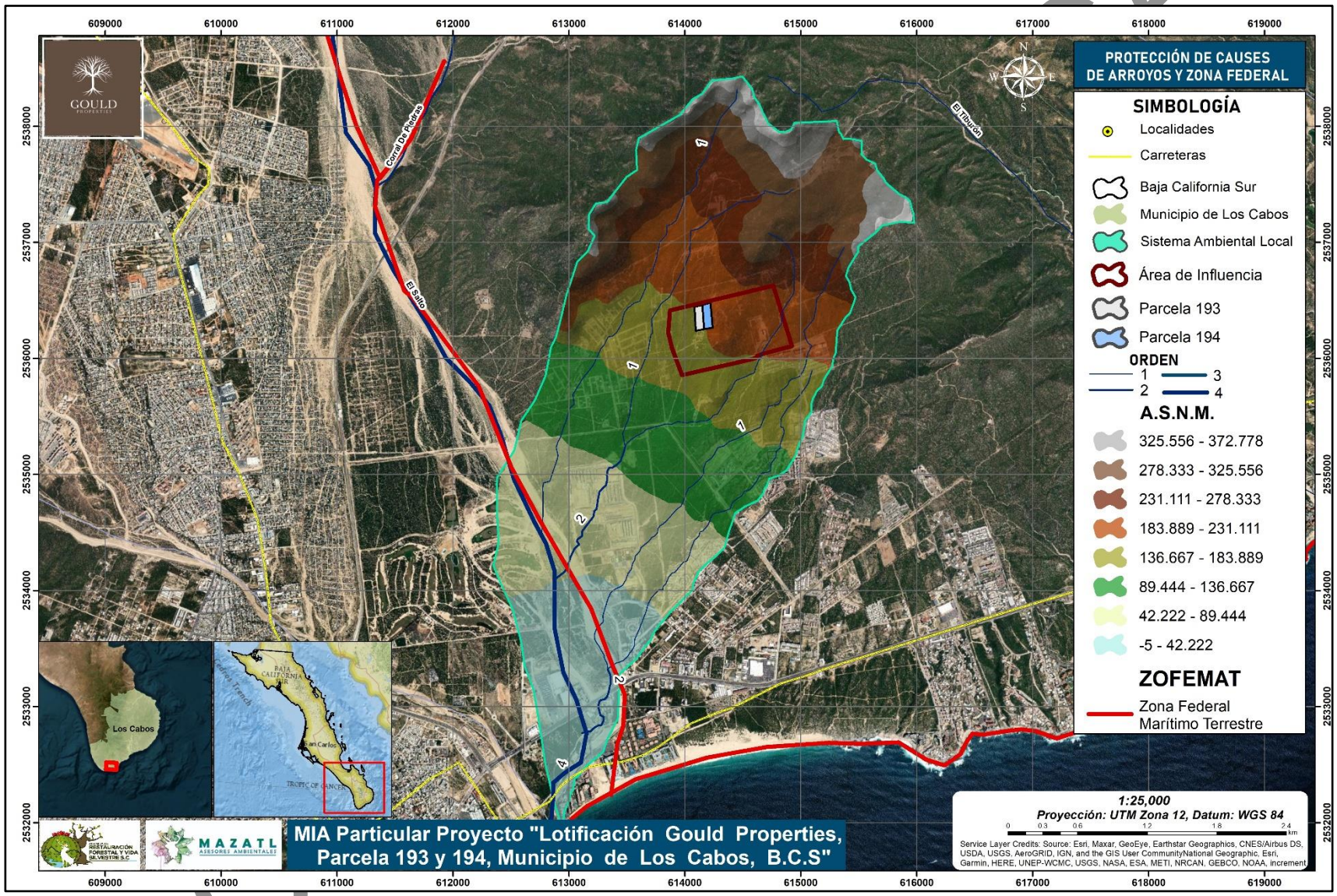


Figura 16 Protección de causes de arroyos y zona federal.

III.4 PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES

III.4.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO BAJA CALIFORNIA SUR (2021-2027)

La Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur, estipula que el Plan Estatal de Desarrollo debe guardar congruencia con la planeación nacional del desarrollo y facilitar la coordinación con el ejecutivo federal.

Bajo esta premisa, se realizó el ejercicio de alinear los ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, del Estado de Baja California Sur, con las tres políticas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el día 12 de julio de 2019 y que se refieren a 1. Política y gobierno; 2. Política social y 3. Economía. El proyecto se alinea con la política 3 economía, a continuación, se describen las estrategias alineadas a los ejes.

Política 3. Economía.

Pretende detonar el crecimiento, mantener finanzas sanas, el respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada, impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, la construcción de caminos rurales, tener cobertura de internet para todo el país, la autosuficiencia alimentaria y rescate del campo, la ciencia y tecnología, y el deporte que es salud, cohesión social y orgullo nacional.

Las siguientes estrategias se alinean con las actividades del proyecto y los diferentes ejes del Plan Estatal.

- Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente, que considera los apartados.
- III.7. Impulso a la economía y mejora regulatoria.
- III.8. Promoción de la inversión para el desarrollo.

CONSULTA PÚBLICA

- Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad, en sus apartados.
- IV.2. Infraestructura urbana y de servicios.
- IV.6 Medio ambiente y cambio climático.

Vinculación

El proyecto se alinea con los objetivos planteados en el plan de desarrollo de Baja California Sur (2021 - 2027) se resaltan las estrategias y líneas de acción del apartado medio ambiente y cambio climático. Por lo tanto, el proyecto en todas sus faces se ajusta con la visión de desarrollo planteada.

Objetivo general

Potenciar el cuidado y manejo del medio ambiente y la mitigación del cambio climático, de conformidad con un marco regulatorio actualizado y armonizado para la promoción y cumplimiento de la gestión ambiental de entes públicos y privados que permitan sentar las bases para recuperar y salvaguardar las áreas ecológicas y de saberes locales que aseguren la reproducción de la vida humana y más que humana en Baja California Sur, con apego a procesos de regeneración, restauración y recuperación de los ecosistemas terrestres, marinos y costeros que permitan promover la sustentabilidad local.

Objetivo Específico 8.

Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento Sustentable de La diversidad Biológica y los Servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.

Estrategia 8.1.

Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

III.4.2 PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano son los instrumentos propuestos por la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en los cuales las entidades federativas, formulan los lineamientos estatales referentes al ordenamiento territorial y desarrollo urbano teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 29.

I. Los lineamientos generales de articulación y congruencia con la estrategia nacional de ordenamiento territorial;

II. El análisis y congruencia territorial con el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, los programas de ordenamiento ecológico, de prevención de riesgos y de otros programas sectoriales que incidan en su ámbito territorial estatal.

III. El marco general de leyes, reglamentos y normas y los planes territoriales de ámbitos territoriales más amplios o que se inscriben en el plan o programa en formulación.

Dentro del Plan estatal de desarrollo se expresa la necesidad de actualizar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial, conjuntamente con cada municipio según sus necesidades y proyecciones a futuro, para generar políticas integrales del suelo urbano y reservas territoriales, mediante la programación de las adquisiciones y oferta de las tierras para el desarrollo urbano y vivienda ordenado.

Con el propósito de establecer las bases de coordinación para el desarrollo de procesos armonizados y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio en Baja California Sur y sus municipios, el 6 de septiembre de 2022 las autoridades federales, estatales y municipales firmaron un Convenio Marco que involucra de manera directa la participación comunitaria para fortalecer la sustentabilidad de los recursos naturales y el aprovechamiento sostenible del estado. (SEMARNAT, 2023)

CONSULTA PÚBLICA

III.4.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR

Como se mencionó anteriormente, el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur, se encuentra en fase Propuesta la consulta Pública, desde el mes de julio de 2021.

En seguimiento a la planeación territorial integral en Baja California Sur, se plantea que de manera inicial se culminará la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California Sur y, en su caso, su armonización con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Baja California Sur, en el que se implementará la Bitácora Ambiental, mediante la cual se evaluará y dará seguimiento a su efectividad y cumplimiento.

El instrumento fue suscrito por las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el gobierno Constitucional del Estado de Baja California Sur y los municipios de Comondú, Mulegé, Loreto, La Paz y Los Cabos.

CONSULTA PÚBLICA

III.5 PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES

III.5.1 PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO SAN JOSÉ DEL CABO Y CABO SAN LUCAS B.C.S.

El Plan director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas (PDU)[6], se compone de una estructura amplia que pretende sectorizar contextos de análisis y rescatar la relación sistémica de los resultados para establecer una estrategia más integral cumpliendo con los lineamientos establecidos para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano, se concibe como una estrategia territorial y tiene como alcance líneas estratégicas de gestión e instrumentación.

A continuación, se desarrolla la visión, objetivos, política y estrategia aplicable al proyecto.

Objetivos

Consolidad el desarrollo Urbano-turístico de manera compacta integral y sustentable.

- La desarticulación y dispersión de la estructura urbana actual plantea la necesidad de asegurar el crecimiento continuo y compacto de la mancha urbana, creando una estructura articulada, jerarquizada e integral tanto de sus actividades, como de sus equipamientos y sus usos de suelo.

Lograr un Desarrollo económico equilibrado, diversificado y sustentable.

- Los retos económicos planteados en la actualidad crean la necesidad de reforzar los esquemas que han dado resultado para la atracción de la inversión turística, asimismo impulsar la diversificación de la oferta turística explorando nuevos mercados como el ecoturismo sin descuidar el mercado turístico de alto

[6] Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas, disponible en https://implanloscabos.mx/consulta-urbanistica/ (consultado el 28 de julio del 2022).

CONSULTA PÚBLICA

nivel, y paralelamente fomentar actividades económicas alternas que no impacten la actividad económica principal del destino ni del medio ambiente.

Políticas.

Política de crecimiento integral y continuo.

El proyecto se encuentra en armonía con la presente política, pues esta tiene por objeto de crecimiento integral y continuo y promueve un modelo de ciudad compacta con el propósito de hacer una ciudad más eficiente y sustentable con mayor intensidad en su uso de suelo y mejor aprovechamiento de su infraestructura y equipos.

Dosificación y localización de usos de suelo.

La dosificación del territorio con base a su uso de suelos y localización, responde a las estrategias establecidas en el PDU, por lo que esta distribución se ve orientada a generar un crecimiento continuo de las áreas urbanas, además de generar espacios con densidades de vivienda más altas cercanos a los centros concentradores de actividad establecidos, por lo que los espacios con menor densidad se localizan a distancias más lejanas de estos, basándose en las teorías de transectos de integración entre lo rural y lo urbano.

En dicha distribución de usos el carácter habitacional, turístico hotelero y turístico residencial presentan un mayor porcentaje logrando un 15. 83%, 7.56% y 20.32 % respectivamente. Dadas las necesidades de vivienda que se tienen y la respuesta principal al factor económico del sitio.

El área del proyecto se encuentra en la dosificación de usos de suelo general de tipo H1. Habitacional, permite una densidad menor a las 33 viviendas por Hectárea.

Estrategia General de Desarrollo Urbano

Infraestructura.

Construir sistemas eficientes de infraestructura urbana que curvan las necesidades de la población.

CONSULTA PÚBLICA

La grave problemática en el tema del agua, así como la disposición final de los residuos sólidos, plantea a futuro hacer eficientes los sistemas de infraestructura para alcanzar cobertura total, uso de energía renovables, y el bajo impacto al medio ambiente, la imagen urbana y el paisaje, así como la implementación de sistemas de tecnología de punta.

Zonificación de incidencia

Zonificación: (H1) Habitacional neta de 33 viviendas por Hectárea y vecinal de 21 viviendas por hectárea.

Aprovechamiento General

Habitacional Unifamiliar.

Usos y destinos permitidos.

- Se podrá construir una vivienda en un lote mínimo de 300 m^2. De superficie todos los lotes tendrán un frente de cuando menos 12 m.
- Las edificaciones podrán tener como máximo una superficie de desplante (C.O.S.) 0.6 veces la superficie total del lote.
- Podrán tener como máximo una superficie construida (C.U.S) equivalente a 1 la superficie del lote.
- Se dejará una franja de 6 metros libres de construcción en todo el frente del lote, restricción lateral de 1.2 m. restricción en la parte posterior del terreno de 3 m. y re proporcionará como minino dos cajones de estacionamiento por vivienda.
- La altura será 2 niveles con una cota máxima de 7.5 m. a nivel del lecho superior de losa y una altura máxima de pretil de 1.2 m. el desplante se tomará de acuerdo a la topografía del terreno.
- En caso de bóvedas o losas inclinadas el nivel máximo será de 8.7 m. de altura sin exceder la altura máxima establecida.

CONSULTA PÚBLICA

- Se deberá tener como mínimo un 20% del área del terreno como área permeable.

Vinculación jurídica del proyecto con el objetivo, visión, política y estrategia referidas.

El proyecto encuentra armonía con la visión, objetivo, política y estrategia señalada, puesto que lo que se busca es incrementar las actividades económicas de esta zona del país, mediante la implementación de infraestructura eficiente, amigable con el entorno y ambiente, pero sobre todo que ofrezca una alternativa para los habitantes de esta región.

Se acatarán los usos y destinos permitidos mencionados anteriormente, por lo tanto, el proyecto de ciñe a la normativa aplicable dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas.

A continuación, se muestra la (Figura III-17) se muestra la incidencia del proyecto con la zonificación de tipo H1 descrita con anterioridad.

CONSULTA PÚBLICA

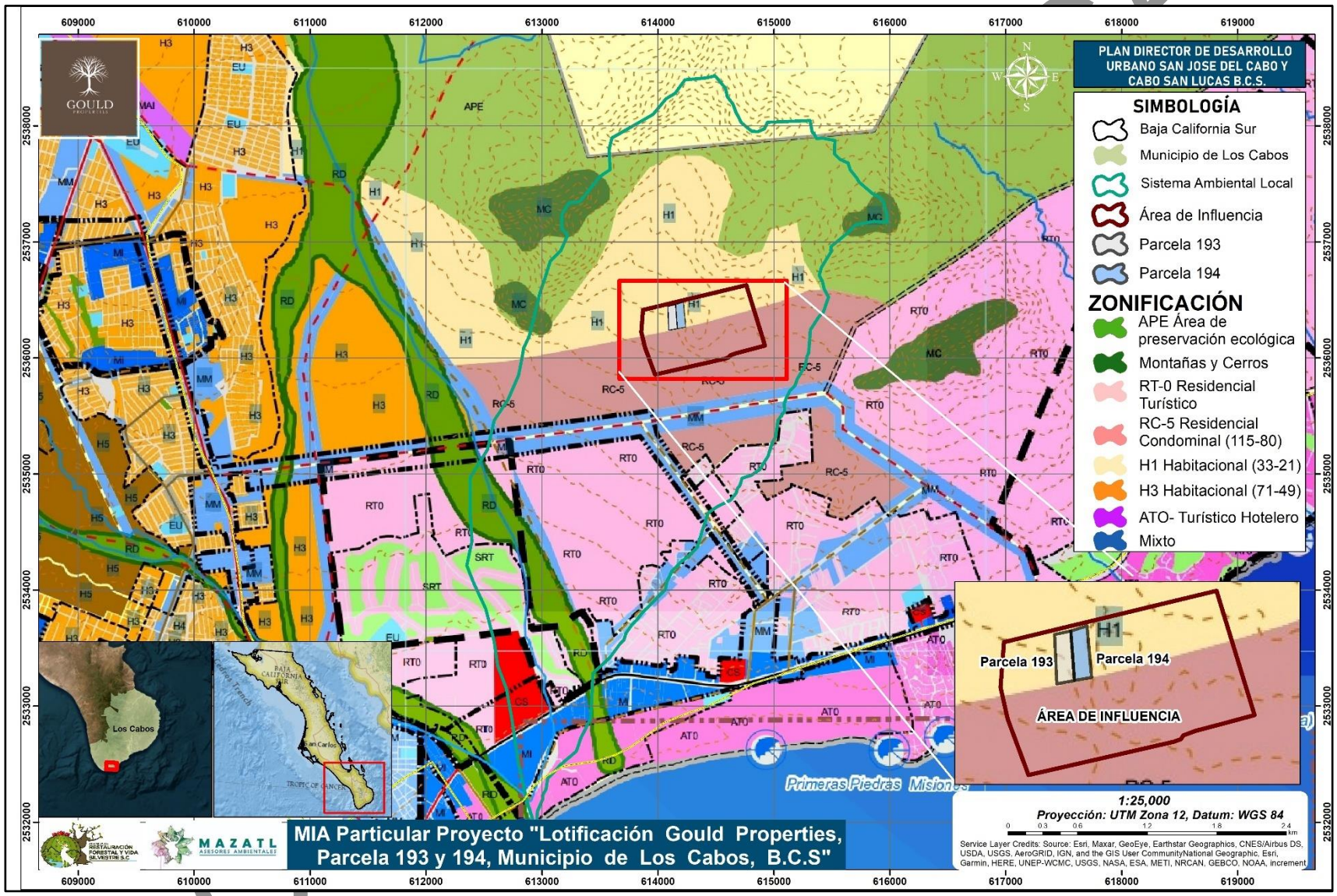


Figura III-17 Incidencia del proyecto con la zonificación del PDU.

III.5.2 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE LOS CABOS 2021-2024.

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 (PMD)[7] es el instrumento de planeación que recopila y articula el conjunto de opiniones ciudadanas respecto a las principales problemáticas del Municipio con el objetivo de establecer ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.

Este PMD se basa en ejes estratégicos, los cuales se citan a continuación.

- Eje 1 Desarrollo social.
- Eje 2 Desarrollo económico para el bienestar.
- Eje 3. Territorio, ciudades y comunidades sostenibles.
- Eje 4 Seguridad ciudadana.
- Eje 5. Gobierno humano, eficaz y transparente.

A continuación, se desarrolla el objetivo, meta y acciones aplicable a l proyecto.

Objetivos, metas y acciones

Objetivo específico 2.1.2. Promover el ecoturismo para diversificar el turismo de sol y playa en beneficios de las localidades rurales.

Meta Incrementar en un 15% las personas que realizan actividades ecoturísticas en las localidades rurales, así como visitantes de los sitios.

CONSULTA PÚBLICA

[7] Plan Municipal de Desarrollo de Los Cabos 2021 – 2024, disponible en https://www.loscabos.gob.mx/ (consultado el 2 de febrero del 2022).

Acciones y proyectos.

- Posicionar a Los Cabos como destino de eventos deportivos asociados a atractivos naturales y actividades de todo terreno nacionales e internacionales (off road, senderismo, ciclismo de montaña, etc).

Vinculación jurídica con el Proyecto.

Del contenido del Eje estratégico Desarrollo económico para el bienestar, el objetivo la meta y acción, referidos, se observa que con el proyecto se alcanzará con lo señalado en este PMD, pues se impulsaran las actividades económicas, empleos y bienestar de la población.

III.5.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO Y URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

El Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del Municipio de los Cabos (POEDTUC), es un instrumento de planeación dirigido a mitigar, predecir, y prevenir problemas conflictos ambientales.

De un análisis geoespacial realizado en el Sistema de Información Geográfica, se identificó que el proyecto incide en las siguientes Unidades Territoriales (UT) descritas en la siguiente tabla.

Tabla III.5 Incidencia del proyecto y criterios aplicables al POEDTUC.

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	VOCACIÓN DE USO DEL SUELO	CRITERIOS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.
T-16	Conservación.	Aptas para turismo de densidad bruta hasta 10 Ctos/ha. Y usos conservacionistas de baja densidad y poca demanda al ambiente.	A 1, B 1-3, C 4-6 y 10-12, D 1. 4, 8 y 9, F 1-3, 5-7, H 1-7, I 4-6, 8-14, 16-18, 20 y 1-4

CONSULTA PÚBLICA

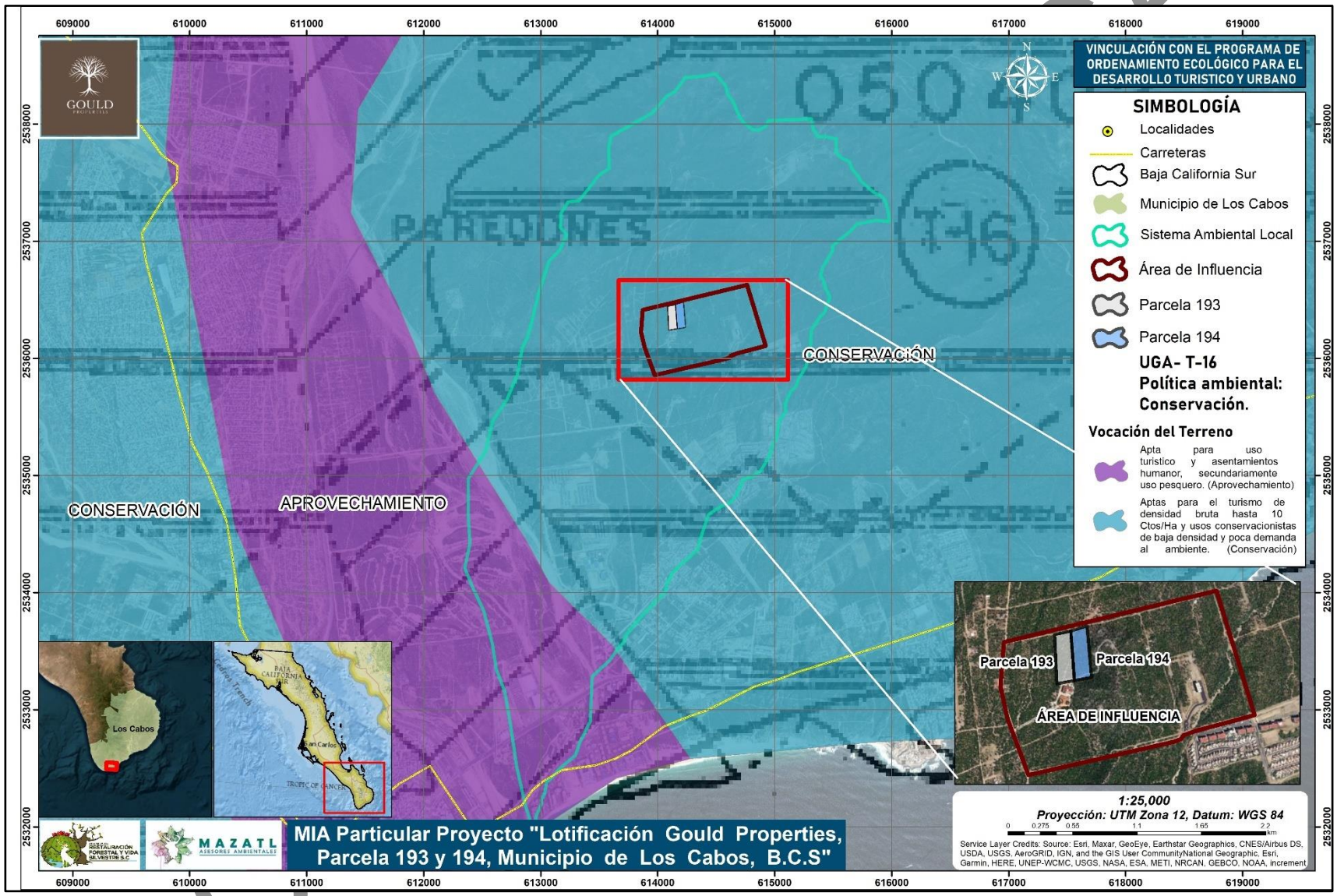


Figura III-18 Incidencia del proyecto con respecto a la UGA- T-16

III.6 LEYES REGLAMENTOS Y CONVENIOS

III.6.1 LEYES FEDERALES

III.6.1.1 LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (DOF 05-06-2018)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA), es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce su soberanía. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

TITULO PRIMERO Disposiciones Generales.

CAPITULO I Normas Preliminares.

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

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

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

CAPÍTULO II. Distribución de Competencias y Coordinación.

Artículo 4.- La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

CONSULTA PÚBLICA

I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional.

IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado.

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

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

Tabla III.6 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEGEPA.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: **III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;** **IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;** **VI.- La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos.**	En acatamiento de este precepto y de la obligación del promovente en la protección del ambiente, previo al inicio de las obras y actividades, se deberá obtener las autorizaciones, así como implementar las acciones de mitigación que eviten afectaciones adversas al ambiente.
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras	El proyecto da cumplimiento a lo ordenado en este artículo, la presente solicitud consiste en obtener la autorización en materia de impacto

PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
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: **VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;** **X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;**	ambiental y de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para ejecutar las obras, por lo que no se implementaran obras y actividades sin que estén amparadas por dichos permisos correspondientes.
Articulo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por la 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.	El proyecto se ajusta con el ordenamiento anterior al desarrollar y presentar ante la autoridad competente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, misma que incluye el análisis de los efectos en el ecosistema que pudiese generar el desarrollo del proyecto, proponiendo las medidas para la prevención y mitigación de los mismos a fin de minimizar las afectaciones a los ecosistemas presentes en el área donde pretende ubicarse el proyecto.
Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: **II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;**	El proyecto dará cumplimiento puntual de los principios de prevención y control de la contaminación del suelo; tan es así que los residuos que se generen son a una escala mínima y serán manejados y tratados de tal manera que se evite sean mezclados, que se derramen y que existan fugas que contaminen el suelo. Lo anterior es así pues desde que se generen los residuos serán separados y depositados en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza, para después ser entregados a una empresa autorizada para su traslado y disposición final. Con esto se da cumplimiento a lo ordenado en el presente artículo.

PÚBLICA

III.6.1.2 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL (DOF 31-10-2014)

Este Reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. Al respecto, en la (Tabla III.7), se señalan los artículos correlativos que resultaron aplicables del análisis del presente Reglamento.

Tabla III.7 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:** **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, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;**	En el área del proyecto se realizará un cambio de uso de suelo en terrenos forestales por lo que se realizara una remoción de vegetación forestal, por lo que se presentará la Manifestación de Impacto Ambiental para solicitar y que sea autorizado el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y la Autorización en Materia de Impacto Ambiental. Es importante señalar que no se ejecutarán trabajos y actividades en zonas forestales que no estén sustentadas con una autorización o permiso.
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:	I. Particular.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:	I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. II. Descripción del proyecto. III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo. IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.
Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.	El proyecto se ciñe a lo señalado en este artículo, pues se solicita la autorización por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: **I. La manifestación de impacto ambiental.** **II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y** **III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.** **Cabe señalar que la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye toda la información establecida en el Artículo 12 del Reglamento en comento con el objetivo de mostrar la viabilidad social, económica y ambiental de proyecto.**	

III.6.1.3 LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (30 DE NOVIEMBRE DE 1991)

Publicada en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el 30 de noviembre de 1991, la presente ley es reglamentaria de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones para:

I. Establecer la concurrencia del estado y municipios para definir los principios de la política ecológica y reglamentar los instrumentos para su aplicación.

II. Efectuar el ordenamiento ecológico en el estado.

III. La protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal.

IV. Determinar acciones para la preservación, restauración y mejoramiento del ecosistema, así como la prevención y control de la contaminación de los elementos naturales como son la atmósfera, el agua y el suelo.

V. Instituir la educación ecológica en los planes de estudios de nivel básico y promoverla a los otros niveles.

VI. Establecer la coordinación entre la administración pública estatal y municipal, así como promover la participación de la sociedad civil, en las materias de este ordenamiento. El nivel de cumplimiento del proyecto respecto a la presente ley, se basa en la concurrencia de las acciones de gestión ante la Federación y las autoridades Estatal y Municipal, que inciden en el planteamiento y desarrollo del proyecto, ya que se prevé el cumplimiento de trámites en los distintos niveles de gobierno.

El proyecto cumple en todos los términos con el instrumento de ordenación ecológica vigente de la zona de ubicación del mismo.

CONSULTA PÚBLICA

III.6.1.4 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS).

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 recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Proyecto cumplirá con lo ordenado en esta ley previa, durante la ejecución de este y sus obras asociadas ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tal y como se aprecia en la (Tabla III.8)

Tabla III.8 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LGDFS.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 93. 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. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un	Se presentará una manifestación de impacto ambiental para solicitar y que sea autorizado el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y la Autorización en Materia de Impacto Ambiental. Es importante señalar que no se ejecutarán trabajos y actividades en zonas forestales que no estén sustentadas con una autorización o permiso.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.	

III.6.1.5 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y 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.

La (Tabla III.9) contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III.9 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la LGDFS.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 139. 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, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;** **II. Lugar y fecha;** **III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y** **IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.** **A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:** **I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;** **II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de**	El proyecto cumplirá con todos los requisitos establecidos en este artículo para obtener la autorización, por lo que se da cumplimiento a lo señalado en este Reglamento.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; **III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;** **IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y** **V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.** **Para efectos previstos en el inciso c) del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.**	

III.6.1.6 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS).

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

TÍTULO II. Política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat.

Artículo 5. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

CONSULTA

TÍTULO III. De las autoridades.

Artículo 7. La concurrencia de los Municipios, de los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal y del Gobierno Federal, en materia de vida silvestre, se establece para:

I. Garantizar la unidad de propósitos y la congruencia en la acción de los distintos órdenes de gobierno, relativa a la ejecución de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre.

II. Desarrollar las facultades de la federación para coordinar la definición regulación, y supervisión de las acciones de conservación y de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad que compone la vida silvestre y su hábitat.

III. Reconocer a los gobiernos estatales y del Distrito Federal, atribuciones para ejecutar dentro de su territorio las acciones relativas al cumplimiento de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat.

IV. Especificar aquellas atribuciones que corresponde ejercer de manera exclusiva a los poderes de las Entidades Federativas y a la Federación en materia de vida silvestre, y

V. Establecer los mecanismos de coordinación necesarios para establecer la adecuada colaboración entre los distintos órdenes de gobierno, en las materias que regula la presente ley, cuidando en todo caso el no afectar la continuidad e integralidad de los procesos ecosistémicos asociados a la vida silvestre.

Artículo 8. Los Municipios, los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como el Gobierno Federal ejercerán sus atribuciones en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de conformidad con lo previsto en los siguientes artículos.

TÍTULO VI. Conservación de la vida silvestre.

CAPÍTULO I. Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 año o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Tabla III.10 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGVS

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto, en el sentido de que no se contemplan acciones de daño o destrucción de la vida silvestre ni en perjuicio de los intereses de la Nación. Destaca el hecho de que el proyecto se ubica en una zona con impactos propios a causa de actividades antropogenicas, no obstante, se implementaran las acciones de mitigación necesarias.
Artículo 27 Bis. - No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras. **La Secretaría determinará dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras. Las listas respectivas serán revisadas y actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.** **Asimismo, expedirá las normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales relativos a la prevención de la**	En acatamiento de lo ordenado en este artículo, así como del equilibrio ecológico y estabilidad biológica de las especies, no se liberarán especies exóticas, ni se utilizarán en las acciones de mitigación. Por lo anterior, existe congruencia y armonía con lo señalado en este artículo.

PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
entrada de especies exóticas invasoras, así como el manejo, control y erradicación de aquéllas que ya se encuentren establecidas en el país o en los casos de introducción fortuita, accidental o ilegal.	
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Previo al inicio de los trabajos de construcción, todos los ejemplares de fauna silvestre que se encuentren en la zona serán ahuyentados. Dichas actividades serán realizadas por personal experto y/o capacitado para tal fin, con el objeto de evitar al máximo la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, considerando las características de las diferentes especies y los métodos más eficaces.

III.6.1.7 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

El Reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, dicho ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre, en la (Tabla III.11) se presenta la vinculación.

Tabla III.11 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGVS.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 56. La importación, exportación y reexportación de material biológico de especies incluidas en los apéndices de CITES, se sujetará a lo señalado en dicha Convención	Con el fin de conservar la diversidad biológica y contribuir a su utilización sostenible, teniendo en cuenta lo establecido en el mencionado convenio CITES; durante el desarrollo del proyecto se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, en el que se contempla prohibir la utilización y venta de cualquier especie que se encuentra dentro del área del proyecto y en la zona de influencia (aun las que no se encuentren en el CITES). Asimismo, se dará cumplimiento a lo solicitado por las autoridades ambientales de nuestro país, con el fin de que éstas puedan verificar que el proyecto cumple con la Convención, pese que el mismo, no implica actividades de exportación ni importación de especies de flora y fauna.
Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las	Una vez que opere el proyecto, el Promovente aplicará un programa de manejo de fauna que someterá a autorización de SEMARNAT. En este programa se incluirán medidas de manejo y control de ejemplares o poblaciones perjudiciales para la

COPIA PÚBLICA

Articulo	Vinculación jurídica
siguientes, de acuerdo con el orden de prelación que se indica: **I. La captura o colecta para el desarrollo de proyectos de recuperación, actividades de repoblación y reintroducción** **II. La captura o colecta para actividades de investigación o educación ambiental;** **III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación;** **IV. La captura de ejemplares, en cuyo caso la Secretaría determinará el destino de estos;** **V. La eliminación de ejemplares o la erradicación de poblaciones, y** **VI. Las acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.**	operación el proyecto. Asimismo, contemplará acciones de ahuyentado de fauna.
Artículo 79. Para la atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, la Secretaría podrá establecer por sí misma o autorizar, a solicitud de los interesados, las medidas correspondientes en los predios, zonas o regiones en los cuales se requiera una solución con el fin de evitar o minimizar efectos negativos para el ambiente, otras especies o la población humana.	Una vez que opere el proyecto, el Promovente aplicará un programa de manejo de fauna que someterá a autorización de SEMARNAT. En este programa se incluirán medidas de manejo y control de ejemplares o poblaciones perjudiciales para la operación el proyecto. Asimismo, contemplará acciones de ahuyentado de fauna.

III.6.1.8 LEY DE AGUAS NACIONALES.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Al respecto, en la (Tabla III.12) se señalan los artículos correlativos que resultaron aplicables del análisis del presente Reglamento.

CONSULTA

Tabla III.12 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley de Aguas Nacionales.

Articulo	Vinculación jurídica
ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.	El proyecto da cumplimiento a este artículo, pues no se realizarán actividades en cuerpos de agua o terrenos federales sin que se cuente con la concesión respectiva.
ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en cuerpos de agua ni en zonas federales. Las aguas generadas durante las etapas de preparación y construcción serán depositadas de manera correcta en el área de disposición autorizada. Dentro del área del proyecto no existe algún cuerpo de agua superficial.

III.6.1.9 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente. La (Tabla III.13) contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III.13 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 134. Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización	Durante la preparación del sitio, se proyectan afectaciones mínimas en la infiltración y recarga de mantos acuíferos, por lo tanto, se presentan las medidas de mitigación necesarias, según la normatividad aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	
Artículo 151. Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	Durante las diferentes etapas del proyecto el Promovente implementará procedimientos para el manejo de sustancias y de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, para evitar contaminación del agua superficial o subterránea

III.6.1.10 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Esta Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Para efecto de esta Ley, de conformidad con el artículo 5, se entiende por Residuo, el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

Tabla III.14 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la LGPGIR.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. **En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.**	El proyecto es congruente con este precepto, en virtud de que los residuos que se generen se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación y en las normas oficiales mexicanas vigentes.
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de	El promovente y en su caso la empresa constructora deberá dar atención a esta Ley, responsabilizándose por el manejo integral de

CONSULTA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. La empresa constructora se encargará de dejar libre las instalaciones en las que se hayan generado y almacenado cualquier residuo peligroso que pudiera representar un riesgo a la salud o al ambiente.
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. **La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.** **Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.**	El proyecto es congruente con este criterio en virtud de que se contratará a una empresa especializada y autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. En este sentido es importante mencionar que los residuos peligrosos generados tendrán la característica de microescala, pues su volumen será mínimo. Asimismo, los residuos que se generen por el proyecto se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación correspondiente y en las normas oficiales mexicanas vigentes.
Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	El promovente notificara a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y/o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, sobre la generación y manejo de los residuos peligrosos conforme a lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.
Artículo 44. Generación de los Residuos Peligrosos **Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:** **I. Grandes generadores;** **II. Pequeños generadores, y** **III. Microgeneradores.**	El promovente y en su caso la empresa constructora aplicará el correcto manejo, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. En este sentido, el proyecto generará residuos catalogados en el numeral III Microgenerador de este artículo, pues debido al proceso

Artículo	Vinculación jurídica
	constructivo, el volumen de los residuos a generarse será en mínimas cantidades.
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. **En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.**	El promovente en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. Identificará, clasificará y manejará los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. Asimismo, la empresa constructora se encargará de dejar libre las instalaciones en las que se hayan generado y almacenado cualquier residuo peligroso que pudiera representar un riesgo a la salud o al ambiente.
Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables. **El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.**	El promovente será la responsable en dar la atención a esta Ley, para el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos sólidos y peligrosos que se generen durante el desarrollo de las obras. Asimismo, la empresa constructora estará registrada ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda, y someterá a su consideración las acciones de manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, también generará una bitácora y presentará el informe correspondiente según lo especifique la autoridad correspondiente.
Artículo 95. De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial **La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.**	Durante las etapas de implementación del proyecto, se les dará un adecuado manejo a los residuos generados, evitando la contaminación del ambiente. El promovente y en su caso la empresa constructora, en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto.

III.6.1.11 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

La (Tabla III.15) contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III.15 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el Reglamento de la LGPGIR

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera. **Los residuos peligrosos que se encuentren mezclados en lodos derivados de plantas de tratamiento autorizados por la autoridad competente deberán de caracterizase y cumplir las condiciones particulares de descarga que les sean fijadas y las demás disposiciones jurídicas de la materia. En la norma oficial mexicana se determinarán aquellos residuos que requieran otros requisitos de caracterización adicionales de acuerdo con su peligrosidad.** **Los residuos peligrosos generados por las actividades de dragado para la construcción y el mantenimiento de puertos, dársenas, ríos, canales, presas y drenajes serán manejados de acuerdo con las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.**	El proyecto contempla la implementación de acciones de manejo integral de residuos, para evitar derrames o fugas de residuos peligrosos. Sin embargo, para el caso de que por accidente se mezclará alguna sustancia potencialmente peligrosa con el suelo, se manejará como se establece en este y otros preceptos normativos.
Artículo 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: **I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:** **a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;** **b) Nombre del representante legal, en su caso;** **c) Fecha de inicio de operaciones;** **d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;** **e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;**	De acuerdo con el presente artículo, la empresa constructora se registrará ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales como generador de residuos peligrosos, conforme a la clasificación establecida en el reglamento. Con lo anterior se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto.

Artículo	Vinculación jurídica
f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y **g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;** **II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y** **III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.** **En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de estos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.**	
Artículo 65. Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información: **I. Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y** **II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento.** **La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada.**	Los residuos que se generen como resultado de las obras y/o actividades del proyecto serán depositados temporalmente en contenedores, previamente etiquetados para después ser puestos a disposición de la empresa contratada por el promovente o la empresa constructora, y se encargará de su tratamiento, manejo y disposición final.
Artículo 68. Los generadores que por algún motivo dejen de generar residuos peligrosos deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente. **I. Los microgeneradores de residuos peligrosos indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus**	Se dará cumplimiento a este precepto, pues una vez que se suspenda la generación de residuos peligrosos, o exista la suspensión de la actividad generadora de sus residuos, se notificará a la autoridad tal determinación.

PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones, y **II. Los pequeños y grandes generadores de residuos peligrosos, proporcionarán:** **a) La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos peligrosos;** **b) La relación de los residuos peligrosos generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante los paros de producción, limpieza y desmantelamiento de la instalación;** **c) El programa de limpieza y desmantelamiento de la instalación, incluyendo la relación de materiales empleados en la limpieza de tubería y equipo;** **d) El diagrama de tubería de proceso, instrumentación de la planta y drenajes de la instalación, y** **e) El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas dentro del predio durante el periodo de operación, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este requisito aplica sólo para los grandes generadores.** **Los generadores de residuos peligrosos manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta.** **Lo dispuesto en el presente artículo es aplicable para los prestadores de servicios de manejo de residuos peligrosos, con excepción de los que prestan el servicio de disposición final de este tipo de residuos.**	
Artículo 71. Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán: **I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:** **a) Nombre del residuo y cantidad generada;** **b) Características de peligrosidad;** **c) Área o proceso donde se generó;** **d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos;** **e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior;**	Para dar cumplimiento a este precepto, se elaborará una bitácora para el registro de los residuos peligrosos generados durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto. Asimismo, se cumplirá con los requisitos señalados en este artículo.

PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y **g) Nombre del responsable técnico de la bitácora.** **La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.**	
Artículo 83. El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente: **I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;** **II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y** **III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.**	El almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen en las etapas de Preparación del sitio y Construcción del proyecto se realizará de conformidad por este precepto, pues estos serán separados y dispuestos en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza, evitando, derrames que contaminen el suelo y así garantizando la seguridad de las personas, los trabajadores y los recursos naturales aún presentes en el ecosistema.
Artículo 84. Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses. No se tiene contemplado el almacenamiento por periodos mayores a seis meses, sin embargo, en caso de requerirlo, la empresa constructora o el promovente tramitarán la prórroga a que se refiere el artículo 65 del presente ordenamiento, en tiempo y forma.	No se tiene contemplado el almacenamiento por periodos mayores a seis meses; sin embargo, en caso de requerirlo, la empresa constructora o el promovente tramitarán la prórroga ante la autoridad.

III.6.1.12 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En la siguiente (Tabla III.16) se desarrollará la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.16 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley General de Cambio Climático.

Articulo	Vinculación jurídica
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios: **VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;**	El proyecto da cumplimiento a este artículo pues para evitar afectaciones al medio ambiente o incrementar el cambio climático de implementaran acciones de mitigación como lo son la reforestación, obras de conservación de suelos, y el rescate y reubicación de flora. Con lo anterior se da cumplimiento a esta disposición.

III.6.1.13 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

La (Tabla III.17), contiene la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III.17 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: **VI. Sector Comercio y Servicios:** **e. Subsector turismo:** **a.1. Hoteles, moteles y similares** **Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.**	Si bien el proyecto se ubica dentro de la zonificación habitacional, la infraestructura planteada no se trata de la construcción de hotel o similar, si la autoridad lo requiere se presentarán los reportes de emisiones.
Artículo 9. Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones: **I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;** **II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;** **III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas**	El reporte de emisiones que se presentará ante la autoridad cumplirá con todos los requisitos señalados en este artículo, garantizando así su cumplimiento.

COPIA PÚBLICA

Artículo	Vinculación jurídica
las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento; **IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;** **V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cédula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;** **VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y** **VII. Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.**	
Artículo 13. Los Establecimientos Sujetos a Reporte que deban presentar ante la Secretaría la Cédula de Operación Anual únicamente por sus Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, requisitarán en dicho instrumento, la siguiente información: **I. Nombre, denominación o razón social;** **II. Número de Registro Federal de Contribuyentes;** **III. Clave de la actividad preponderante conforme al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, vigente al momento de la presentación de la información;** **IV. Nombre del representante legal, así como de las personas autorizadas para oír y recibir notificaciones;** **V. Domicilio para recibir notificaciones, en caso de que se señale una dirección electrónica u otros medios electrónicos, el interesado deberá manifestar expresamente que acepta recibir notificaciones a través de esos medios;** **VI. Periodo que se reporta;** **VII. Los resultados de la cuantificación de sus Emisiones Directas e Indirectas por tipo de Gas o Compuesto de Efecto Invernadero, calculada conforme a la metodología aplicable determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento, y** **VIII. La información específica a que se refiere el artículo siguiente.** **Además de la información señalada en el párrafo anterior se anexarán el documento con el que se acredite la personalidad jurídica del representante legal y la copia de su identificación oficial, en**	En términos de este artículo, y en caso de que lo requiera la autoridad ambiental se presentará la Cedula de Operación Anual, satisfaciendo todos los requisitos señalados en este artículo.

Artículo	Vinculación jurídica
formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos. **Los Establecimientos Sujetos a Reporte que opten por efectuar el trámite a que se refiere este artículo a través de medios electrónicos, deberán observar las disposiciones conducentes previstas en la Ley de Firma Electrónica Avanzada y en su Reglamento.**	
Artículo 16. Los Establecimientos Sujetos a Reporte deberán, cada 3 años, adjuntar a la información que presenten para su integración al Registro, un Dictamen de Verificación, expedido por un Organismo acreditado y aprobado para tales efectos. **El Dictamen de Verificación de la información reportada se presentará ante la Secretaría durante el período comprendido entre el 1 de julio al 30 de noviembre del año en que el Establecimiento Sujeto a Reporte esté obligado a validar dicha información.**	

III.6.1.14 LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, fue publicada el 7 de julio de 2013, su última reforma se hizo el 20 de mayo de 2021, esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales, en la siguiente (Tabla III.18) se presenta la vinculación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.18 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Artículo	Vinculación jurídica
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: **I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,** **II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.** **La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.**	Se cumple con este artículo, ya que se presenta la manifestación de impacto ambiental, donde se indican los posibles impactos a generarse (capítulo 5) y sus medidas de mitigación (capítulo 7). Cabe señalar que no se realizará ninguna actividad, hasta no tener las autorizaciones correspondientes.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. **De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.**	Se contempla la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo con la finalidad de que la secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales tenga los elementos para dictar al fianza ambiental que el promovente deberá pagar en caso de algún evento no contemplado que cause daños al ambiente
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. **Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría.**	

Artículo	Vinculación jurídica
No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	

III.6.2 LEYES ESTATALES

III.6.2.1 . LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR (BOGE 12-12-2018)

La presente ley es reglamentaria de la constitución política del Estado Libre y Soberano de Baja California Sur, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social en el ámbito territorial sobre el que ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto establecer los principios, normas y acciones.

En la (Tabla III.19), se desarrolla la vinculación jurídica del proyecto con los preceptos aplicables.

Tabla III.19 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables de la LEEPA

Artículo	vinculación jurídica
Artículo 5 bis.- Con el objeto de prevenir y evitar la contaminación en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, las descargas se sujetarán al siguiente régimen: **i.- Se prohíben las descargas al suelo o la acumulación sobre el mismo de sustancias con materiales peligrosos, independientemente de la instalación de cubiertas protectoras, ya que éstas solo son temporales y no permanentes.** **ii.- Cualquier descarga descrita en la fracción anterior y/o cualquier otra no descrita, pero que posea la posibilidad de contaminar, conllevará a la clausura inmediata; de acuerdo con el principio de prevención del derecho ambiental, que se funda en la obligación y garantía de protección del derecho a un medio ambiente sano, para el desarrollo y bienestar de las personas y elementos que le son propios. de ahí que cuando haya peligro de daño grave o irreversible al medio ambiente, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces (de acción o abstención) en función de los costos, para impedir la degradación de aquél. por tanto, son elementos de dicho principio:** **a) La dimensión intertemporal;**	El proyecto contempla la implementación de acciones de manejo integral de residuos, para evitar derrames o fugas de residuos peligrosos. Sin embargo, para el caso de que por accidente se mezclará alguna sustancia potencialmente peligrosa con el suelo, se manejará como se establece en este y otros preceptos normativos.

COPIA PÚBLICA

Artículo	vinculación jurídica
b) La falta de certeza científica absoluta del riesgo ambiental; **c) Los riesgos pueden ser graves e irreversibles; y** **d) La inversión de la carga de la prueba al infractor.** **La clausura inmediata por contaminación conlleva la revocación de las licencias de uso de suelo y de las demás licencias, permisos, autorizaciones o concesiones, de orden estatal o municipal, con que opere el generador de la descarga, independientemente de otras responsabilidades y sanciones que le resulten aplicables a dicho generador conforme a la presente ley.** **iii.- Las descargas requieren de autorización en materia de impacto ambiental en términos de la presente ley, para cuya evaluación se atenderá al principio de precaución del derecho ambiental, así como al principio 15 de la declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo, de la conferencia de las naciones unidas.** **iv.- El gobierno del estado, con el concurso de los gobiernos municipales, cuando tenga conocimiento de procedimientos de evaluación de impacto ambiental, que lleve a cabo el gobierno federal conforme a la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que involucre la solicitud de autorización de obras y actividades en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, en caso de que tal actividad pueda implicar la descarga o confinamiento de sustancias peligrosas, deberá en representación de los habitantes del estado, realizar las gestiones legales necesarias para que dicho procedimiento no concluya en una autorización, o de otorgarse, registre debidamente su objeción para todos los efectos legales procedentes.** **v.- De conformidad con la fracción v del artículo 4 y con la fracción vii del artículo 5 de la presente ley, en caso de que el procedimiento a que se refiere la fracción anterior concluya en una autorización, el gobierno del estado notificará de inmediato al o a los municipios en cuestión, para que éstos a su vez, informen a la ciudadanía en un plazo no mayor de 24 horas, contados a partir de la notificación.** **vi.- La utilización del suelo en las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación, que involucré la emisión o liberación al mismo de cualquier tipo de descarga de material de desecho, sustancia o residuo utilizado o generado en cualquier tipo de actividad y que puedan verter o infiltrarse a cualquier cuerpo de agua, requiere de licencia de uso de suelo, previa autorización en materia de impacto ambiental conforme a la presente ley.** **vii.- La licencia de uso de suelo y la autorización en materia de impacto ambiental a que se refiere la fracción anterior, no se otorgarán sí involucran descargas de materiales peligrosos,**	

Artículo	vinculación jurídica
atendiendo al principio de precaución del derecho ambiental, así como al principio 15 de la declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo, de la conferencia de las naciones unidas. **viii.- Cualquier utilización del suelo en contravención de la fracción anterior, será causa de revocación inmediata de la licencia de uso de suelo y de las demás licencias, permisos, autorizaciones o concesiones municipales con que opere el generador de la descarga, con independencia de otras responsabilidades y sanciones que le resulten aplicables al generador de esta conforme a la presente ley y a las disposiciones legales aplicables en cualquiera de los tres ámbitos de gobierno.** **ix.- El gobierno del estado y los gobiernos municipales, implementarán las medidas legales necesarias para asegurar que el régimen dispuesto en el presente artículo se incorpore plenamente, con carácter obligatorio y para todos los efectos legales consecuentes, en los planes y programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, conforme a la presente ley y a la ley en materia de desarrollo urbano del estado.**	
Artículo 20.- La realización de obras, actividades públicas o privadas que puedan causar impacto al ambiente al rebasar los límites y condiciones señaladas en las disposiciones técnicas ecológicas ambientales aplicables, deberán sujetarse a la autorización previa del ejecutivo estatal, con la intervención de los municipios correspondientes, así como el cumplimiento de los requisitos que se les impongan, una vez evaluado el impacto ambiental que pudiera ocasionar sin perjuicio de otras autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades de competencia federal.	En cumplimiento de este artículo no se desarrollarán obras y actividades sin que estén autorizadas en materia de impacto ambiental o de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
Artículo 47.- No podrán emitirse contaminantes a la atmosfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, en todas las emisiones a la atmosfera, deberán ser observadas las prevenciones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas técnicas ecológicas aplicables.	El proyecto en todo momento deberá evitar generar emisiones a la atmosfera, por lo que se respetará los límites máximos permitidos; asimismo, con lo anterior se cumple con lo señalado en este artículo.
Artículo 52.- La descarga de aguas residuales en redes colectoras, mares, cauces, riegos de cultivos y demás depósitos, infiltración en el subsuelo o corrientes de agua de jurisdicción estatal o municipal que contengan desechos contaminantes o cualquier otra substancia dañina, solamente podrá hacerse previo tratamiento, con el fin de prevenir:	El proyecto no contempla descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, por lo que no se viola lo señalado en este artículo.

Artículo	vinculación jurídica
I.- La contaminación de los cuerpos receptores. **Ii.- La interferencia en los procesos de depuración de las aguas.** **Iii.- Los trastornos, impedimentos o alteraciones de los aprovechamientos de las aguas, de las captaciones hidráulicas de los propios cuerpos receptores o del funcionamiento adecuado de sus sistemas.**	
Artículo 57.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de jurisdicción estatal o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, aguas que contengan contaminantes sin previo tratamiento o sin el permiso o autorización de la secretaria de turismo, economía y sustentabilidad del gobierno del estado o del municipio respectivo. **En las zonas de salvaguarda territoriales para la prevención de la contaminación no deberá descargarse o infiltrarse material peligroso y/o sustancia peligrosa, en el suelo o, cualquier cuerpo o corriente de agua que se encuentre dentro de ella.**	El proyecto no contempla descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, por lo que no se viola lo señalado en este artículo.

III.6.2.2 BANDO DE POLICÍA Y BUEN GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, BCS (NOVIEMBRE DE 1994)

El Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Los Cabos es un documento que contiene disposiciones de interés público y de observancia obligatoria dentro del territorio Municipal de Los Cabos, Baja California Sur. Estas disposiciones están relacionadas con la prevención, determinación y sanción de conductas antisociales que alteren o pongan en peligro el orden público.

El Gobierno Municipal tiene competencia plena y exclusiva sobre su territorio, población, organización y servicios públicos municipales. La legislación municipal establece sus fines, el ejercicio de las funciones de sus autoridades, su competencia, así como las acciones coordinadas que en cumplimiento de los ordenamientos tanto federales como estatales.

En la siguiente (Tabla III.20) se desarrolla la vinculación jurídica del proyecto con este bando.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla III.20 Vinculación jurídica del proyecto con los artículos aplicables del bando de policía y buen Gobierno del Municipio.

artículo	vinculación jurídica
Articulo 71.- Son faltas contra el medio ambiente y la ecología, por cuya comisión se aplicará una sanción por el equivalente de 20 a 150 veces el salario mínimo general vigente en el Municipio, las siguientes: **I.- Arrojar en lugares públicos escombros, basura o sustancias tóxicas o insalubres.** **II.- Desviar, retener ensuciar o contaminar las corrientes de agua de los manantiales, fuentes, acueductos, tanques, tubería, cauces de arroyo, ríos o abrevaderos, sin perjuicio de las penalidades previstas en las leyes y reglamentos de la materia. III.- Emitir, despedir o descargar en la atmósfera gases, humos o polvos que ocasionen daños a la salud pública, a los recursos naturales de competencia local, con violación a las disposiciones legales o normas oficiales mexicanas (NOM).** **IV.- Generar emisiones de ruido que excedan de los límites permitidos por la NOM, vibraciones, energía térmica o lumínica, que ocasione daños a la salud pública, a los recursos naturales, o a los ecosistemas de competencia local.** **V.- Descargar, depositar o infiltrar aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, en el sistema de drenaje y alcantarillado o en los cuerpos de aguas asignados al municipio, que ocasionen daños a la salud pública.** **VI.- Desmontar o destruir la vegetación natural, cortar, arrancar, derribar o talar árboles, o cambiar el uso de suelo en centros de población o zonas urbanas de competencia municipal sin que exista estudio de impacto ambiental y la autorización correspondiente.** **VII.- Dañar dolosamente especies de flora o fauna silvestres de zonas de preservación ecológica en el Municipio. De las faltas que contiene este capítulo, deberá darse vista al director Municipal de Ecología, para que en termino, emita su dictamen con sustento, al Juzgado Calificador, el cual tomara en consideración los elementos aportados para calificar la gravedad de la falta y dictar con justicia su resolución.**	El proyecto contempla la implementación de acciones de manejo integral de residuos, para evitar derrames o fugas de residuos peligrosos o sean depositados en lugares sin autorización. Asimismo, no se descargarán aguas residuales en cuerpos de agua, ni se desviarán cuerpos de agua. El proyecto buscara en todo momento generar ruido, emisiones a la atmosfera que excedan los parámetros máximos permitidos. Por último, es importante señalar que no se retirar vegetación, sin que esté autorizada esa actividad, asimismo se evitará perturbar la flora y fauna. Con lo anterior, el proyecto es congruente con lo señalado en este artículo.

COPIA

III.7 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalan su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación, conforme lo establece el artículo 37 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para el presente proyecto se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación misma, identificando las NOM´s cuyos criterios aplican a dichas obras o actividades y que se presentan en la (Tabla III.21)

Tabla III.21 Vinculación con la Normas Oficiales Mexicanas.

NOM	Propuesta de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2015 **Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.**	Se dará cumplimiento mediante las medidas correspondientes, dentro de las cuales se establece la verificación de emisiones para los vehículos a gasolina que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2017 **Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible**	Se dará cumplimiento mediante las medidas correspondientes, dentro de las cuales se establece la verificación de emisiones para los vehículos a diésel que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005 **Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos**	Se dará el manejo adecuado a los aceites y lubricantes usados de la maquinaria y otros residuos peligrosos que se generen como estopas o filtros por mantenimiento, conforme a la legislación y los programas de manejo.
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 estableció el programa de rescate de las especies en norma en un porcentaje del 100%
NOM-080-SEMARNAT-1994 **Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos**	La maquinaria, equipos pesados y vehículos de carga empleados en el proyecto, se sujetarán a las acciones de mantenimiento periódico, para evitar rebasar los niveles máximos permisibles establecidos en esta

PÚBLICA

NOM	Propuesta de cumplimiento
motorizados en circulación, y su método de medición.	Norma. Además, que las actividades de construcción podrán sujetarse a un horario diurno, en caso de que la fauna silvestre presente mayor actividad durante las noches.
NOM-081-SEMARNAT-1994 **Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.**	Esta norma establece que los límites máximos permisibles del nivel sonoro emitido son los siguientes: De 6:00 a 22:00 horas, 68 dB De 22:00 a 6:00 horas, 65dB Por lo anterior, el promovente instruirá a la empresa constructora para que los límites que esta norma oficial establece no sean rebasados en las diversas actividades constructivas.
NOM-161-SEMARNAT-2011 **La presente Norma Oficial Mexicana tiene los siguientes objetivos:** **Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, de conformidad con la fracción IX del artículo 19 de la Ley.** **Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de estos.** **Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.** **Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.**	Para dar cumplimiento a esta Norma Oficial, se implementarán acciones para el manejo integral de residuos, en las cuales se establezca como deberán ser tratados y manejados integralmente, su separación y como se depositarán en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza; asimismo se indicará la empresa encargada de su traslado y disposición final.
NOM-060-SEMARNAT-1994. **Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en el suelo y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal**	No se realizará aprovechamiento forestal. En el predio no se encontraron cuerpos de agua.
NOM-001-STPS-1999.	Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas de estos servicios para prevenir accidentes durante la obra. Se contará con

NOM	Propuesta de cumplimiento
Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	áreas de sanitarios para el uso durante las diferentes etapas del proyecto, así como una caseta temporal para la disposición de materiales durante dichas etapas. De igual manera, se contará con señaléticas de las actividades que se pueden realizar en las diferentes áreas del área de trabajo. Se delimitarán las áreas sanitarias, las áreas de descanso, las áreas de trabajo y las áreas para la disposición de materiales.
NOM-004.-STPS-1999. **Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.**	Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas de estos servicios para prevenir accidentes durante la obra. La maquinaria empleada contará con el debido mantenimiento, previo a su uso en las actividades del proyecto, con la finalidad de contar con equipo eficiente para las actividades a realizarse. Al personal de trabajo se le brindará el equipo de protección adecuado como guantes de obra, casco, googles, tapones auditivos para obra, entre otros, con la finalidad de salvaguardar su integridad en las diferentes etapas del proyecto.
NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Pese a que no se contempla que los niveles de ruido sean muy altos y que puedan provocar daños a la salud, se proporcionará equipo de protección auditiva a los operadores de maquinaria. En el caso de los sanitarios, se contarán con equipos desinfectantes y zona de lavado de manos. De igual manera, se contará con las medidas solicitadas por la secretaría de salud pública para la prevención del SARSCOV2, utilizando cubrebocas en todo momento y procurando en lo posible la sana distancia entre los trabajadores.
NOM-030-STPS-2006. **Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Organización y funciones.**	Se contará con sanitarios portátiles para los trabajadores durante la etapa de preparación y construcción. Se controlarán los residuos generados y se contará con contenedores adecuados para su manejo llevando a cabo la separación de estos.
NOM-161-SEMARNAT-2001 **Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos,**	Los alcances y vinculación con el proyecto fueron descritos en el apartado respectivo de Residuos de

NOM	Propuesta de cumplimiento
el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	manejo especial del presente capítulo, señalando la elaboración del Plan para someterlo a autorización

CONSULTA PÚBLICA

III.8 BIBLIOGRAFÍA.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. (2008). Sistema Riparo de la Cuenca y Estero de San José del Cabo. Disponible en: https://rsis.ramsar.org/es/ris/1827?language=es

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, disponible en https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/NACIONES_UNIDAS-CAMBIO_CLIMATICO.pd (consultado el 15 de Julio del 2023)

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, disponible en https://www.cites.org/esp/disc/cop.php (consultada el 16 de Julio del 2023)

Consulta pública del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2021 – 2027, disponible en http%3A%2F%2Fv2.bcs.gob.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F01%2Fconvconsciu.pdf&clen=103065&chunk=true (consultado el 2 de febrero del 2022).

Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019(consultado el 2 DE FEBRERO DEL 2022).

Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas, disponible en https://implanloscabos.mx/consulta-urbanistica/ (consultado el 2 de febrero del 2022).

Plan Municipal de Desarrollo de Los Cabos 2021 – 2024, disponible en https://www.loscabos.gob.mx/ (consultado el 2 de febrero del 2022).

Programa Sectorial de Turismo 2020 – 2024, disponible en http%3A%2F%2Fsistemas.sectur.gob.mx%2FSECTUR%2FPROSECTUR_2020-2024.pdf&clen=17411278&chunk=true (consultado el 2 de febrero del 2021)

CONSULTA PÚBLICA

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, disponible en https%3A%2F%2Fwww.gob.mx%2Fcms%2Fuploads%2Fattachment%2Ffile%2F566832%2FPROMARNAT-2020-2024.pdf&clen=9047592&chunk=true (consultado el 2 de febrero del 2022).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, disponible en https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/ordenamiento-ecologico-del-territorio (consultado el 31 de enero del 2022)

Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del municipio de los Cabos, B.C.S, disponible en https%3A%2F%2Fimplanloscabos.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F08%2FPROGRAMA-DE-ORDENAMIENTO-ECOL%25C3%2593GICO.pdf&clen=20706339&chunk=true (consultado el 31 de enero del 2022).

Protocolo de Kyoto, disponible en https://aplicaciones.sre.gob.mx/tratados/ARCHIVOS/PROT_KYOTO.pdf (consultado el 15 de julio del 2023)

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO

IV

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

PROMOVENTE

CONTENIDO

IV CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... IV-15

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA..... IV-15

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL..... IV-18

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAL..... IV-4

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL IV-7

IV.4.1 MEDIO ABIÓTICO IV-7

IV.4.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos IV-7

IV.4.1.1.1 Análisis de temperaturas en el Sistema Ambiental Local IV-8

IV.4.1.1.2 Eventos climatológicos extremos IV-11

IV.4.1.1.3 Evaporación y evapotranspiración IV-3

IV.4.1.2 Geología y geomorfología IV-13

IV.4.1.2.1 Geología IV-13

IV.4.1.2.2 Geomorfología IV-19

IV.4.2 FISIOGRAFÍA Y OROGRAFÍA IV-23

IV.4.2.1 Sistema de topoformas IV-27

IV.4.2.2 Características del relieve y pendiente a nivel predio IV-31

IV.4.2.3 Suelos IV-33

IV.4.2.4 Hidrología superficial y subterránea IV-52

IV.4.2.4.1 Hidrología superficial IV-52

IV.4.2.4.2 Hidrología subterránea IV-56

IV.4.3 MEDIO BIÓTICO IV-60

IV.4.3.1 Vegetación terrestre IV-60

IV.4.3.1.1 Flora local del Proyecto IV-65

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.1.1.1 Individuos registrados por estrato IV-78
IV.4.3.1.1.2 Atributos ecológicos de la vegetación IV-82
IV.4.3.1.1.3 Índice de Valor de Importancia IV-88
IV.4.3.1.1.4 Estrato Herbáceo IV-92
IV.4.3.1.1.5 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-94
IV.4.3.1.2 Flora Sistema Ambiental Local IV-95
IV.4.3.1.2.1 Curvas de acumulación de especies IV-97
IV.4.3.1.2.2 Riqueza de especies y forma de crecimiento IV-103
IV.4.3.1.2.3 . RESULTADOS DEL MATORRAL SARCOCAULE IV-87
IV.4.3.1.2.3.1 Atributos ecológicos IV-88
IV.4.3.1.2.3.2 Índice de valor de importancia IV-91
IV.4.3.1.2.3.3 Estrato Herbáceo IV-93
IV.4.3.1.2.3.4 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-93
IV.4.3.1.2.4 . RESULTADOS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA IV-94
IV.4.3.1.2.4.1 Atributos ecológicos IV-96
IV.4.3.1.2.4.2 Índice de valor de importancia IV-98
IV.4.3.1.2.4.3 Estrato Herbáceo IV-100
IV.4.3.1.2.4.4 Índice de Shannon-Wiener (H'). IV-101
IV.4.3.2 Fauna silvestre IV-102
IV.4.3.2.1 Análisis a nivel general. IV-102
IV.4.3.2.2 Antecedentes bibliográficos IV-104
IV.4.3.2.3 Revisión bibliográfica IV-105
IV.4.3.2.4 Trabajo de campo IV-106
IV.4.3.2.5 Trabajo de gabinete IV-110
IV.4.3.2.6 Principales ligas de ciencia ciudadana en México: IV-114
IV.4.3.2.7 Curva de acumulación de especies IV-164
IV.4.3.2.8 Índices de diversidad IV-165
IV.4.3.2.9 Resultados IV-166

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.2.9.1 Fauna registrada por clase IV-166
IV.4.3.2.9.2 Fauna endémica IV-164
IV.4.3.2.9.3 Fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ..... IV-164
IV.4.3.2.9.4 Fauna en CITES IV-165
IV.4.3.2.9.5 Especies exóticas invasoras IV-164
IV.4.3.2.9.6 Especies migratorias IV-164
IV.4.3.2.9.7 Curva de acumulación de especies IV-165
IV.4.3.2.9.8 Fauna registrada por uso de suelo y vegetación IV-167
IV.4.3.2.9.9 Índices de diversidad IV-173
IV.4.3.2.9.10 Rutas de paso o corredores biológicos IV-174
IV.4.3.2.9.11 Presencia de especies exóticas IV-176
IV.4.3.2.9.12 Fauna silvestre de valor cinegético y comercial IV-176
IV.4.3.2.9.13 Distribución de la fauna IV-177
IV.4.3.2.10 Áreas de conservación e importancia ecológica IV-181
IV.4.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO IV-182
IV.4.4.1 Demografía IV-183
IV.4.4.2 Salud IV-186
IV.4.4.3 Educación IV-188
IV.4.4.4 Empleo IV-190
IV.4.4.5 Vivienda y servicios IV-191
IV.4.4.6 Vías de comunicación IV-192
IV.4.5 PAISAJE IV-193
IV.4.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL IV-195
IV.5 BIBLIOGRAFÍA IV-197

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4- 1. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental Local. IV-8

Tabla 4- 2 Temperatura media anual en la estación Cabo San Lucas (periodo 1981-2010). IV-8

Tabla 4- 3. Precipitación media anual en las estaciones climatológicas del Sistema Ambiental Local del proyecto (Periodo 1981-2010). IV-8

Tabla 4- 4. Estación meteorológica número 3005 "Cabo San Lucas". IV-9

Tabla 4- 5. Datos históricos de huracanes cercanos a la región de estudio. IV-13

Tabla 4- 6. Eventos Climático en la Estación meteorológica número 3005 "Cabo San Lucas". IV-3

Tabla 4- 7. Valores de la evapotranspiración en el área bajo estudio y zona de influencia. IV-6

Tabla 4- 8. Tipos de rocas en el SAL del área de influencia del proyecto. IV-14

Tabla 4- 9. Superficies y porcentajes de las subprovincias fisiográficas. IV-24

Tabla 4- 10. Tipos de topoformas en la subcuenca de influencia del proyecto y al área de CUSTF de acuerdo a INEGI. IV-27

Tabla 4- 11. Descripción de los sistemas de topoformas. IV-29

Tabla 4- 12. Superficies y porcentajes de los suelos presentes en el área de influencia. IV-26

Tabla 4- 13. Clasificación de los arroyos en el sistema ambiental IV-54

Tabla 4- 14. Tipos de vegetación presentes en el SAL donde se ubica el proyecto. IV-61

Tabla 4- 15. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en las Parcelas 193 y 194. ..... IV-65

Tabla 4- 16. Riqueza de especies presentes en el área de la Parcela 193 y 194..... IV-68

Tabla 4- 17. Formas biológicas en el área de las Parcelas 193 y 194. ..... IV-76

Tabla 4- 18. Individuos por sitio y por estrato en el área de las Parcelas. IV-78

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 19. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la Parcela 193 y 194. ..... IV-82

Tabla 4- 20. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de las Parcelas 193 y 194. ..... IV-84

Tabla 4- 21. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de las Parcelas 193 y 194. ..... IV-86

Tabla 4- 22. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo..... IV-88

Tabla 4- 23. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación..... IV-89

Tabla 4- 24. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo. IV-90

Tabla 4- 25. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de CUSTF. IV-92

Tabla 4- 26. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo. IV-93

Tabla 4- 27. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou. IV-94

Tabla 4- 28. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en las Parcelas 193 y 194. ..... IV-95

Tabla 4- 29. Descripción de los estimadores..... IV-97

Tabla 4- 30. Valores medios de los estimadores no paramétricos de presencia/ausencia determinados para el análisis de Curvas de acumulación de especies en el Matorral sarcocaule. IV-98

Tabla 4- 31. Valores medios de los estimadores no paramétricos de abundancia para el análisis de Curvas de acumulación de especies. IV-100

Tabla 4- 32. Valores medios de los estimadores no paramétricos de presencia/ausencia determinados para el análisis de Curvas de acumulación de especies en la selva baja caducifolia. IV-101

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 33. Valores medios de los estimadores no paramétricos de abundancia para el análisis de Curvas de acumulación de especies en la vegetación de Selva baja caducifolia. IV-102

Tabla 4- 34. Especies vegetales presentes en el área de estudio. IV-86

Tabla 4- 35. Especies vegetales presentes en el área de vegetación de Matorral sarcocaule. IV-87

Tabla 4- 36. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la vegetación de Matorral sarcocaule. IV-89

Tabla 4- 37. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de la vegetación de Matorral sarcocaule IV-90

Tabla 4- 38. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la vegetación de Matorral sarcocaule. IV-91

Tabla 4- 39. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la superficie de la vegetación de Matorral sarcocaule. IV-92

Tabla 4- 40. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación del Matorral sarcocaule. IV-92

Tabla 4- 41. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo el Matorral sarcocaule. IV-93

Tabla 4- 42. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de vegetación de Matorral sarcocaule. IV-93

Tabla 4- 43. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou. IV-94

Tabla 4- 44. Especies vegetales presentes en el área de vegetación de Selva baja caducifolia. IV-94

Tabla 4- 45. Familias representadas en la vegetación presente en el área de vegetación de Selva baja caducifolia IV-95

Tabla 4- 46. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la vegetación de selva baja caducifolia IV-96

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 47. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de la Selva baja caducifolia. IV-97

Tabla 4- 48. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la Selva baja caducifolia. IV-98

Tabla 4- 49. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la superficie de la vegetación de Selva baja caducifolia..... IV-99

Tabla 4- 50. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación la Selva baja caducifolia. IV-99

Tabla 4- 51. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo en la vegetación de Selva baja caducifolia IV-100

Tabla 4- 52. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Selva baja caducifolia. IV-101

Tabla 4- 53. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo. IV-101

Tabla 4- 54. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la vegetación de Selva baja caducifolia. IV-102

Tabla 4- 55. Coordenadas UTM de los Puntos de muestreo ubicado en el área de influencia (UTM zona 12). IV-106

Tabla 4- 56. Reptiles registrada en campo en el Sistema Ambiental Local y el área de CUSTF. IV-167

Tabla 4- 57. Especies de anfibios registradas en el área de CUSTF Y el Sistema Ambiental Local. IV-168

Tabla 4- 58. Aves registradas en campo en SAL. IV-164

Tabla 4- 59. Mamíferos registrados en el área de CUSTF y el Sistema Ambiental Local. IV-164

Tabla 4- 60. Listado de fauna endémica reportada en SAL y CUSTF. IV-164

Tabla 4- 61. Listado de fauna sujeta a algún estatus de conservación por la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportada en SAL y CUSTF. IV-164

Tabla 4- 62. Listado de fauna de CITES reportada. IV-166

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 63. Listado de fauna silvestre exótica y/o exótica invasora documentada para el área de CUSTF y el Sistema Ambiental Local. IV-164

Tabla 4- 64. Listado de fauna silvestre migratoria documentada para SAL. IV-164

Tabla 4- 65. Especies de fauna registradas por usos de suelo y vegetación en SAL. IV-169

Tabla 4- 66. Individuos registrados por por sitio y por hectárea IV-173

Tabla 4- 67. Índice de diversidad de Shannon-Wiener por grupo faunístico en el área de la microcuenca de influencia. IV-174

Tabla 4- 68. Población histórica de Cabo San Lucas..... IV-184

Tabla 4- 69. Datos de población en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos, B.C.S. .. IV-184

Tabla 4- 70. Datos de la pirámide poblacional en la localidad de Cabo San Lucas.... IV-185

Tabla 4- 71. Infraestructura de servicios de salud en el municipio de Los Cabos, 2019. . IV-187

Tabla 4- 72. Datos de cultura indígena en San José del Cabo. IV-189

Tabla 4- 73. Bienes y servicios en las viviendas en San José del Cabo IV-192

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4- 1 Temperatura media anual en las estaciones climatológicas del SAL del proyecto (periodo 1981-2010). IV-8

Figura 4- 2. Precipitación media anual en las estaciones climatológicas de SAL del proyecto (Periodo 1981-2010)..... IV-8

Figura 4- 3. Estación climatológica estación Cabo San Lucas número 3005..... IV-10

Figura 4- 4. Gráfico de precipitación y evapotranspiración de Thornthwaite..... IV-5

Figura 4- 5. Índices que integran la clasificación climática de Thornthwaite (ejemplo descriptivo). IV-12

Figura 4- 6. Mapa regional de amenaza sísmica para el municipio de Los Cabos, periodo de retorno de 500 años. IV-21

Figura 4- 7. Inundaciones costeras por tsunamis en Cabo San Lucas, Baja California Sur para un periodo de retorno de 1000 años..... IV-22

Figura 4- 8. Mapa regional para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas para el municipio de Los Cabos, Baja California Sur. IV-23

Figura 4- 9. Elementos topográficos en el área del Sistema Ambiental Local. IV-28

Figura 4- 10. Vista de la topografía en el área del proyecto, se observa el terreno con lomeríos, poco accidentados..... IV-31

Figura 4- 11. Ordenes representados en la vegetación presente en el área de estudio... IV-71

Figura 4- 12. Familias representadas en la vegetación presente en el área de estudio. .. IV-72

Figura 4- 13 Representación porcentual de las familias presentes en el área de estudio. IV-72

Figura 4- 14. Número de especies por género representadas en el área de estudio. .. IV-73

Figura 4- 15. Fisonomía del matorral sarcocaule en el área de CUSTF, donde predominan el cardón y torote por su porte (altura y diámetro) y densidad..... IV-73

CONSULTA PÚBLICA

Figura 4- 16. Especie de palo adan (*Fouquieria diguetti*) registrada en el área de la parcela 193. ..... IV-74

Figura 4- 17. Especie de torote (*Bursera microphylla*) registrada en el área CUSTF. .. IV-75

Figura 4- 18. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico. ... IV-76

Figura 4- 19. Densidad absoluta de los estratos (de izquierda a derecha) arbóreo, arbustivo y especies prioritarias para la conservación IV-81

Figura 4- 20. Altura promedio de las especies presentes en estrato arbóreo IV-83

Figura 4- 21. Diámetro promedio de las especies presentes en el estrato arbóreo. IV-84

Figura 4- 22. Altura promedio de las especies de importancia ecológica. IV-85

Figura 4- 23. Diámetro promedio de las especies prioritarias para conservación. IV-85

Figura 4- 24. Altura promedio de las especies del estrato arbustivo. IV-87

Figura 4- 25. Diámetro promedio de las especies presentes en el estrato arbustivo. IV-87

Figura 4- 26. IVI de las especies registradas en el estrato arbóreo de las Parcelas 193 y 194. ..... IV-89

Figura 4- 27. IVI de las especies registradas en las especies prioritarias para la conservación de las parcelas 193 y 194. ..... IV-90

Figura 4- 28. IVI de las especies registradas en las especies arbustivas de las parcelas.IV-91

Figura 4- 29. Sitios presentes en el área de CUSTF que no mostraron cobertura en el estrato herbáceo. IV-93

Figura 4- 30. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao2, ICE, Jack 2, Bootstrap, los valores muestreados y los Uniques en la vegetación de Matorral sarcocaule. IV-99

Figura 4- 31. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao1, ACE, Jack 2, los valores muestreados y los Singletons en la vegetación de Matorral sarcocaule. IV-100

CONSULTA PÚBLICA

Figura 4- 32. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao2, ICE, Jack 2, Bootstrap, los valores muestreados y los Uniques en la vegetación de Selva baja caducifolia. IV-102

Figura 4- 33. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao1, ACE, Jack 2, los valores muestreados y los Singletons en la vegetación de Selva baja caducifolia. IV-103

Figura 4- 34. Representación porcentual de las familias reportadas. IV-87

Figura 4- 35. Regiones biogeográficas de México IV-103

Figura 4- 36. Usos del suelo y vegetación en el área de Sistema Ambiental Local. ... IV-104

Figura 4- 37. Avistamiento directo e indirecto de fauna silvestre. IV-111

Figura 4- 38. Avistamiento directo y mediante huellas IV-111

Figura 4- 39. Colocación de trampas tomahawk. IV-111

Figura 4- 40. Colocación de trampas Sherman. IV-112

Figura 4- 41. Conteo de mamíferos mediante huellas y excretas. IV-112

Figura 4- 42. Preparación del cebo para atraer la fauna silvestre. IV-113

Figura 4- 43. Vista principal de la plataforma ENCICLOVIDA. IV-114

Figura 4- 44. Vista de herramienta de búsqueda por región de la página ENCICLOVIDA. IV-115

Figura 4- 45. Vista principal de la plataforma AverAves de (eBird). IV-116

Figura 4- 46. Vista de la herramienta explorar en la plataforma AverAves de eBird. .. IV-117

Figura 4- 47. Vista principal de búsqueda por localidad en la plataforma de AverAves de eBirt. IV-117

Figura 4- 48. Vista principal de la plataforma NaturaLista. IV-118

Figura 4- 49. Vista de la opción explora en la plataforma de NaturaLista. IV-119

Figura 4- 50. Vista de la opción FILTROS en la plataforma NaturaLista. IV-119

CONSULTA PÚBLICA

Figura 4- 51. Curva de acumulación de especies para la Selva Baja Caducifolia en el área de SAL. IV-166

Figura 4- 52. Curva de acumulación de especies para el Matorral Sarcocaule en SAL. .. IV-167

Figura 4- 53. Ubicación de la ciudad de San José del Cabo. IV-182

Figura 4- 54. Pirámide poblacional del municipio de Los Cabos. IV-183

Figura 4- 55. Distribución de los habitantes de la localidad de San José del Cabo por rango de edad. IV-185

Figura 4- 56. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020) (La K equivale a 1000 personas). IV-186

Figura 4- 57. Derechohabiencia en la localidad de Cabo San Lucas. IV-188

Figura 4- 58. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Los Cabos. .. IV-189

Figura 4- 59. Trabajadores asegurados en el IMSS en el municipio de Los Cabos, 2019. ..... IV-191

Figura 4- 60. Vías de acceso a la localidad de Cabo San Lucas..... IV-193

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 4- 1. Delimitación del área de influencia. IV-17

Mapa 4- 2. Delimitación del Sistema Ambiental Local. IV-4

Mapa 4- 3. Tipos de climas en el Sistema Ambiental Local del proyecto. IV-6

Mapa 4- 4. Huracanes históricos que han afectado a el Sistema Ambiental Local. IV-1

Mapa 4- 5. Clasificación geológica del Sistema Ambiental Local. IV-18

Mapa 4- 6. Subprovincia fisiografía a la que pertenece el SAL del proyecto. IV-26

Mapa 4- 7. Sistema de topoformas presente en el Sistema Ambiental Local y el proyecto. IV-30

Mapa 4- 8. Relieve del área del Sistema Ambiental Local y el área de CUSTF. IV-32

CONSULTA PÚBLICA

Mapa 4- 9. Se describen los tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental Local. IV-28

Mapa 4- 10. Hidrología superficial del Sistema Ambiental Local. 55

Mapa 4- 11. Hidrología subterránea del SAL del proyecto. IV-59

Mapa 4- 12. Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental de las Parcelas 193 y 194. ..... IV-64

Mapa 4- 13. Ubicación de los sitios realizados dentro de las Parcelas 193 y 194 ..... IV-66

Mapa 4- 14. Ubicación de los sitios realizados dentro de las Parcelas 193 ..... IV-96

Mapa 4- 15. Ubicación de los sitios de muestreo de la fauna silvestre en el área de influencia. IV-108

Mapa 4- 16. Registros de las principales ligas de Ciencia ciudadana. IV-164

Mapa 4- 17. Registro de herpetofauna mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana IV-164

Mapa 4- 18. Registro de aves mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana. IV-164

Mapa 4- 19. Registro de mamíferos mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana. IV-164

Mapa 4- 20. Registro de especies endémicas mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana IV-164

Mapa 4- 21. Registro de especies en algún estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 en las ligas de ciencia ciudadana y monitoreo de campo. IV-164

Mapa 4- 22. Registro de especies exóticas invasoras encontradas en las ligas de ciencia ciudadana y monitoreo de campo. IV-164

Mapa 4- 23. Registro de especies migratorias encontradas en las ligas de ciencia ciudadana y registro en campo. IV-164

CONSULTA PÚBLICA

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

En este capítulo se describirá el área de influencia y el sistema ambiental así como el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establece el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el predio, de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su preparación, construcción y operación.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo (Cardno, 2016).

El área de influencia se la clasifica en directa e indirecta. La primera es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operación, por su parte la indirecta está determinada por los posibles impactos secundarios a manifestarse hacia fuera de los límites del área de influencia directa (Quito, 2012).

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniera o que incluya el cambio de uso de suelo está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones. Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: preparación, construcción y operación."

CONSULTA PÚBLICA

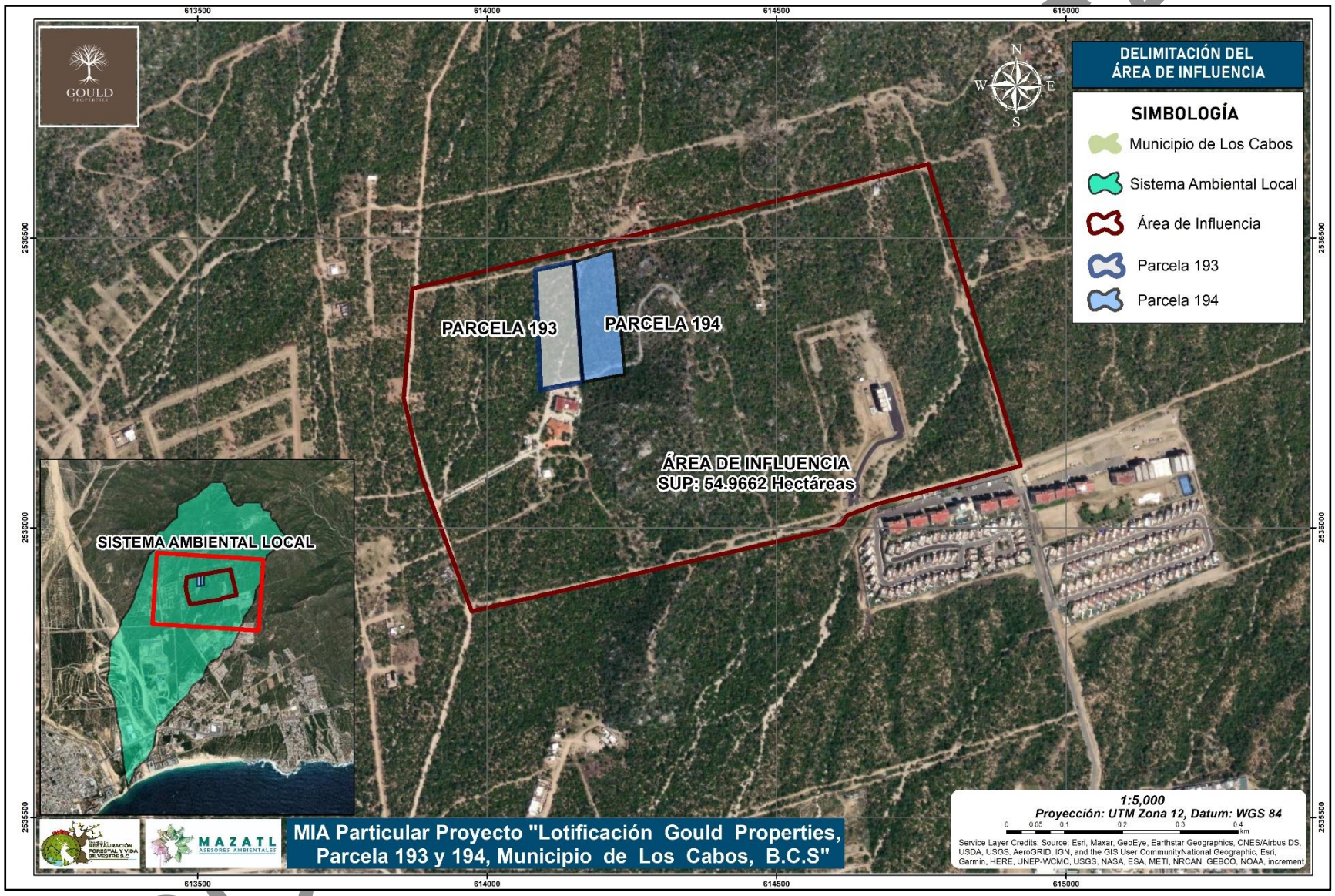
La metodología aplicada para determinar el área de influencia del proyecto "LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194" utilizo en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Posteriormente, se realizó un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia, a partir del sitio de implantación de obras, hasta dónde podría haber influencia de dichas tareas sobre los elementos ambientales considerados.

Finalmente, se sintetizó la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

Para el componente físico se considera la posible afectación a los suelos donde habrá movimiento de tierras; para el componente biótico la posible afectación de la vegetación y la fauna y para el componente social la posible afectación de terrenos, vías de acceso, áreas comunitarias en caso de intervenir áreas verdes.

Por estas razones, en el caso del proyecto de "LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194" se ha establecido como área de influencia directa a todas aquellas zonas que serán alteradas o intervenidas para la construcción del proyecto, tomando en cuenta un total de 54.9662 hectáreas.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 1. Delimitación del área de influencia.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El concepto de sistema ambiental puede definirse de varias maneras, como por ejemplo "El espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales" (Mazzonni, 2014).

Para efecto de la delimitación del sistema ambiental existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como: 1) por ecosistemas homogéneos, 2) por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA´s) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos, 3) por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica, 4) por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas, 5) por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante, y, 5) por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

La delimitación del Sistema Ambiental Local (SAL) incluyó los criterios anteriormente presentados, sin embargo, como resultado del análisis hecho, se consideró determinarlo en base a la identificación de fronteras de perturbación antrópica (límites físicos).

La concepción ecológica de sistema ambiental considera de manera sustantiva las bases biológicas y asume a las unidades naturales como la concreción teórico-funcional de los ecosistemas, en los cuales los flujos de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función.

Este enfoque plantea que el ecosistema carece de límites y que por ende todo el sistema es un continuo sin fronteras, en el cual la unidad natural no tiene escala, ni soporte espacial definido, tampoco existe especificidad en el tiempo, es decir precisión o localización temporal, razón por la cual no tiene una perspectiva histórica, a la escala

CONSULTA PÚBLICA

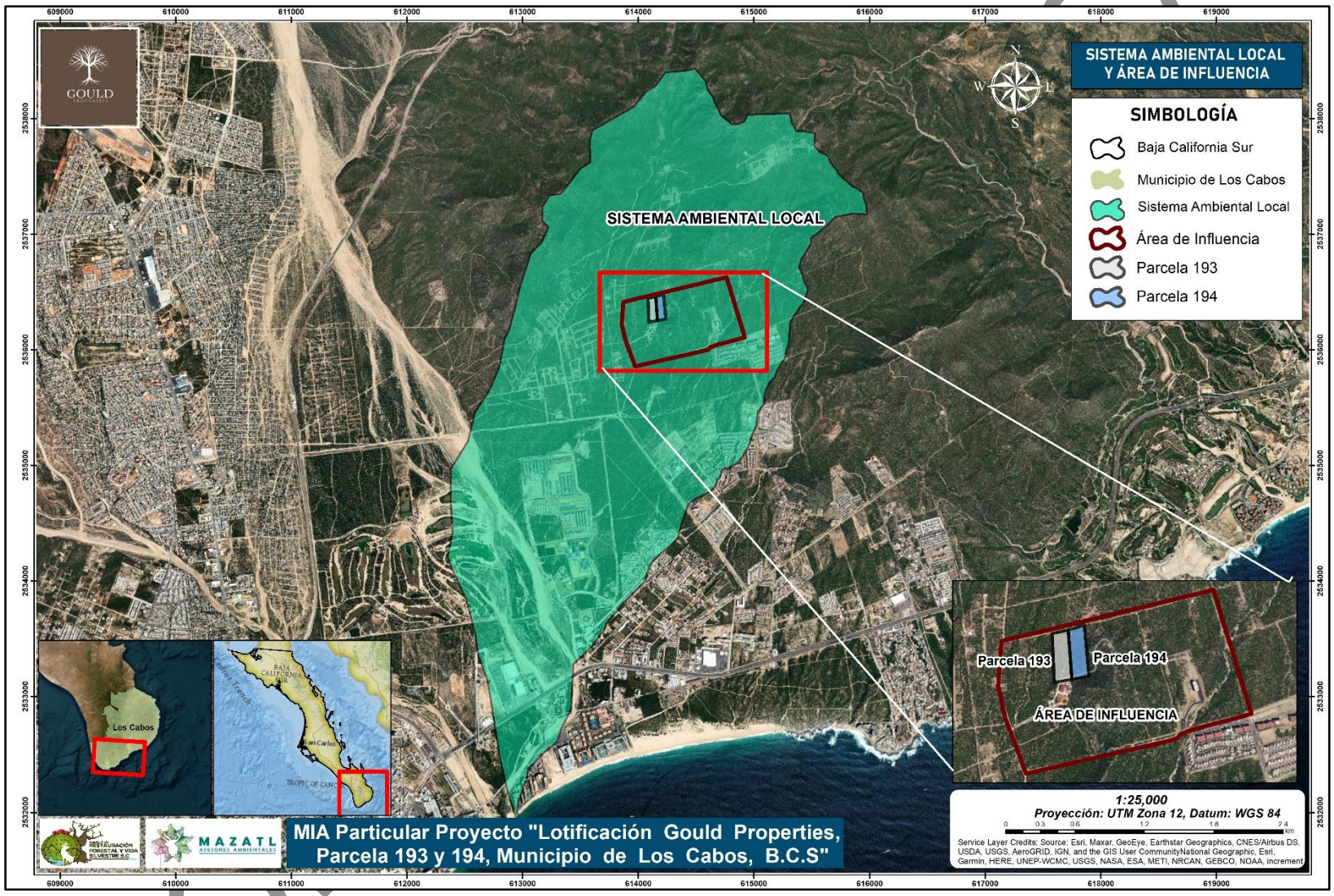
de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, esto sin dejar de reconocer los estadios relativos de tiempo, en etapas sucesionales.

Así, la unidad natural es un continuo en el ambiente que se entrelaza con otras unidades naturales. Desde el enfoque metodológico de la evaluación del impacto ambiental, este concepto es demasiado ambiciosos para identificar de manera aproximada la articulación funcional que explique la estructura y la función de un sistema o de una unidad natural.

Por todo lo anterior, en la presente MIA particular para el proyecto se realiza la caracterización de los componentes bióticos y abióticos presentes en la microcuenca donde se ubica el proyecto, para lo cual, se determinó que el sistema ambiental ocupa un área de 1081.64 hectáreas, área sobre la cual influye el proyecto y que será el marco de referencia que permita identificar los impactos que generará el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como proponer medidas adecuadas de mitigación para los impactos cuya implementación asegure una mínima afectación al mismo.

En la Figura 4-2 se muestra el sistema ambiental delimitado para el proyecto denominado "LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194".

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 2. Delimitación del Sistema Ambiental Local.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SAL

En el estado de Baja California Sur el sector turismo impulsado hace más de tres décadas, ha sido de gran importancia para la economía, ya que contribuye con el 42 % del Producto Interno Bruto (PIB) al estado (Méndez, 2010 y Ángeles *et al.*, 2011).

Sin embargo, el turismo tradicional o de masas, característico de varios destinos en México (Casasola 1999; Sansón, 2008), ha ocasionado problemas socioambientales en algunos destinos, debido a una planeación deficiente que prioriza un crecimiento económico a costa del uso desmedido de los recursos y de un escaso interés por beneficiar a la población local (Gámez, 2008; Cariño y Monteforte, 2011).

En el aspecto demográfico, el municipio de Los Cabos ha destacado a nivel nacional por sus altas tasas de crecimiento anual y refleja una inmigración importante de personas en busca de mejores opciones de trabajo, detonadas por el dinamismo de este municipio en materia de turismo. Es el municipio que mayor proporción de población no nativa registra, debido a la migración que la actividad turística demanda.

Cuando se trata de las zonas urbanas que atraen a turistas, su proceso de desarrollo urbano se centra en la creación, promoción, venta y consumo de bienes y servicios diseñados para brindar placer, satisfacción y disfrute a quienes visitan temporalmente el destino turístico.

La vocación distinta de otras ciudades, ya sea esta de índole industrial, comercial, financiera entre otras, obliga a crear la necesidad de vacacionar, de ahí el surgimiento y multiplicaciones de los destinos de sol y playa en la mayoría de los países que tienen litoral y en algunos casos, la actividad turística marcó el rumbo de políticas públicas tendientes a dinamizar el crecimiento económico en vastas regiones (Clavé, 1998). Importante es impulsar políticas que encaminen hacia la sostenibilidad.

CONSULTA PÚBLICA

Así, en Cabo San Lucas se implantó un modelo turístico en los llamados Centros Integralmente Planeado (CIP) impulsado por el Estado mexicano a través del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).

Si bien el modelo de los CIP buscaba una planificación meticulosa, su implementación ha tenido efectos duales. Por un lado, ha generado impactos positivos, como el estímulo de áreas con poco desarrollo previo que nunca habían sido beneficiadas por programas de apoyo económico. Esto se traduce en la generación de empleo, tanto de manera directa como indirecta, la expansión de la infraestructura hotelera y la mejora de los servicios disponibles para las comunidades regionales.

Por su parte los aspectos de carácter negativo son: baja calidad en el empleo, crecimiento urbano desordenado a partir del crecimiento explosivo con el surgimiento de asentamientos irregulares y de alto riesgo, degradación medioambiental y aumento de conductas antisociales, entre otros aspectos (Baños, 2012).

La propuesta de crear un Instituto Municipal de Planeación en el municipio de Los Cabos marca un significativo paso adelante en la asignación de responsabilidades para llevar a cabo acciones públicas orientadas a desarrollar herramientas que promuevan la coherencia en el crecimiento urbano de la ciudad y en la formulación de políticas a nivel local.

Un elemento fundamental en la definición de la política urbana que promueva un desarrollo ordenado en cualquier ciudad es la existencia de un Plan de Desarrollo Urbano. Este plan tiene dos objetivos principales: en primer lugar, abordar las problemáticas que perturban la armonía de la configuración urbana actual a través de estrategias correctivas, y en segundo lugar, trazar un rumbo hacia el tipo de ciudad que deseamos en el futuro y las estrategias necesarias para alcanzar esa visión.

La ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur, ciudad que creció vertiginosamente a partir de los años ochenta, en medio de una política turística del estado mexicano tendiente a implantar polos de desarrollo turístico como forma de dinamizar económicamente regiones poco desarrolladas.

CONSULTA PÚBLICA

A partir de esto, se propició un crecimiento planificado en el área de los proyectos turísticos, no así en el centro poblado que albergaría a una población inmigrante de otras partes del país, cada vez más creciente, en búsqueda de empleos mejor remunerados y que, a la par, demandarían una gran cantidad de servicios y una gran presión sobre los recursos, entre ellos el suelo.

Uno de los grandes problemas de Los Cabos es la disponibilidad de vivienda de nivel social e intermedio, es por ello que la Lotificación de las Parcelas 193 y 194 se presenta como una opción para desahogar la necesidad de construcción de casa habitación de medio costo, cumple con los ordenamientos de orden Municipal y Estatal y representa un polo de vivienda ordenada y con certeza en la venta de los terrenos.

Con este proyecto se ayuda cubrir la necesidad de tierra para Desarrollo Urbano y vivienda, evitando las zonas de riesgo, priorizando las zonas que faciliten la introducción de servicios básicos de infraestructura y su resiliencia, en zonas de alta importancia para el desarrollo ordenado de los cabos como el Tezal.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En este capítulo se describirá el área de influencia y el sistema ambiental así como el medio socioeconómico de la zona donde se pretende establece el proyecto, a partir de información oficial disponible y de trabajo de campo realizado en el predio, de tal manera que el análisis resultante de ambas fuentes provea un escenario concreto de las condiciones ambientales actuales, las tendencias de desarrollo y de deterioro que permitan identificar correctamente el efecto del proyecto durante su preparación, construcción y operación.

IV.4.1 MEDIO ABIÓTICO

Los factores abióticos son la estructura sobre la cual se alzan los ecosistemas. Hay factores abióticos físicos y factores abióticos químicos y no poseen vida, pero caracterizan el territorio y modelan las comunidades presentes, siendo su combinación más o menos favorable para la supervivencia de determinadas especies. A su vez, son perturbados y modificados por los seres vivos. Los factores abióticos, los bióticos y las relaciones que existen entre ellos constituyen los ecosistemas (Márquez, 2022).

IV.4.1.1 CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Los climas son el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y las evoluciones del tiempo en una porción determinada del espacio (CONAGUA, 2013). En Baja California Sur predominan el clima seco desértico en las partes bajas; la temperatura máxima sobrepasa los 40°C en verano y la mínima, menos de 0°C en invierno; sólo en la región de Los Cabos el clima es cálido subhúmedo, influido por los ciclones. Vientos dominantes en primavera, provenientes del oeste y sur; en verano, del sur y suroeste; en otoño, del noroeste; y en invierno, del norte y noroeste (INEGI, 2012).

CONSULTA PÚBLICA

El clima es la suma total de los fenómenos meteorológicos como la temperatura del aire, la presión atmosférica o peso del aire, los vientos y la humedad que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Estos elementos se ven influidos por condiciones astronómicas y geográficas que modifican al propio clima; tales condiciones se denominan factores del clima y son: la latitud, la altitud, la distancia al mar y los vientos regidos por perturbaciones atmosféricas.

En Baja California Sur, predomina el clima Muy seco (92%) el clima Seco y semiseco (7%) y Templado subhúmedo (1 %) en la región de la sierra de La Laguna. La temperatura media anual es **18 a 22°C**. La temperatura promedio más alta, de 35°C, se presenta en los meses de julio y agosto, la más baja es de 9°C y se registra en enero. Las lluvias son muy escasas se presentan en verano, la precipitación anual promedio es menor a 200 mm (INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000, 2013).

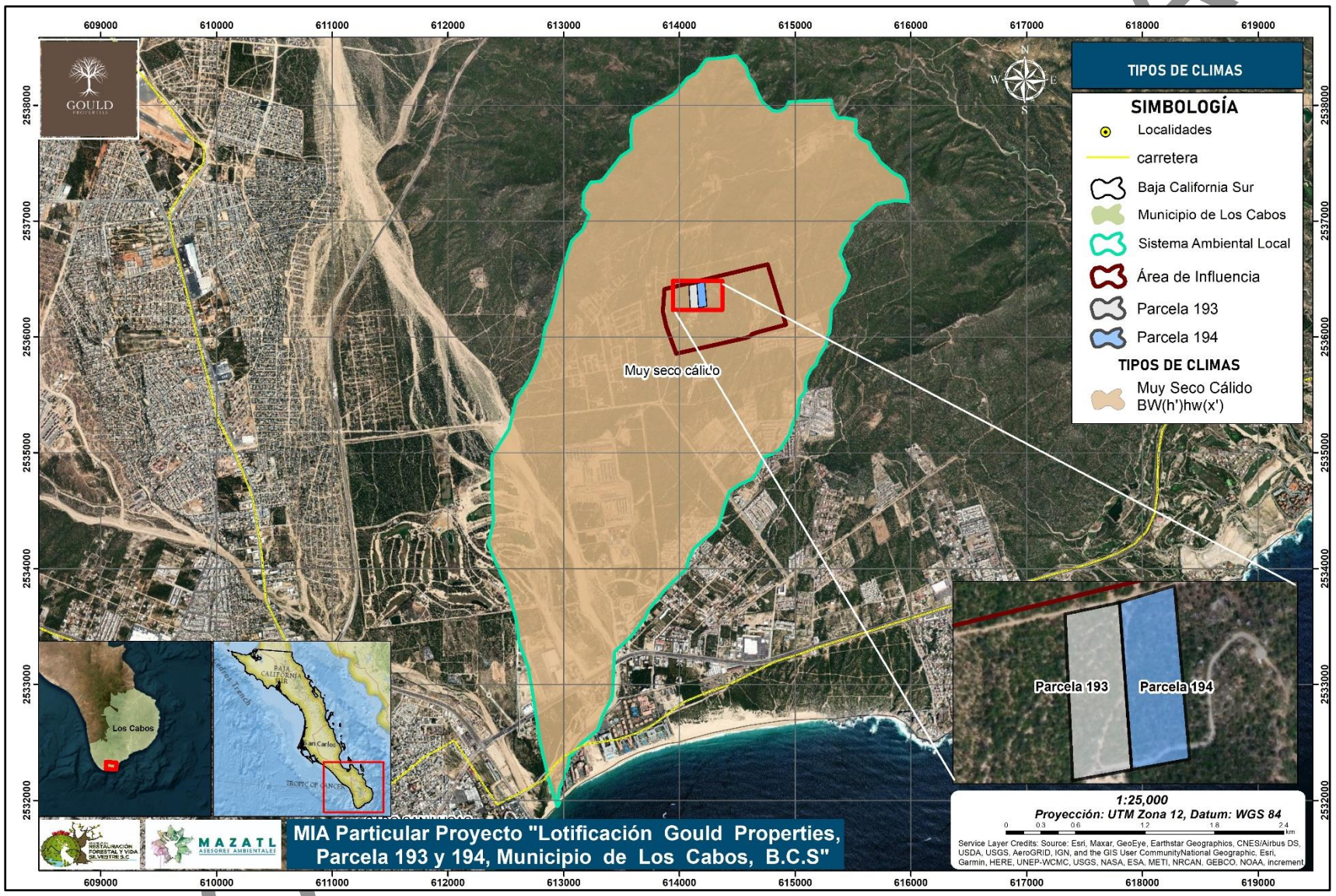
En la escala del Sistema Ambiental Local, y con base en la clasificación de García (2004) modificación a Köppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, se tiene que el tipo de clima predominante corresponde a muy seco cálido. El área de CUSTF representa el 0.27% de esta superficie (Tabla 4-1).

Tabla 4- 1. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental Local.

Id	Clave climas	Tipo	Sistema ambiental local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
			Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	BW(h')hw(x')	Muy seco cálido: se caracteriza por ser clima del desierto, muy seco cálido, con régimen de lluvia en verano, la temperatura media anual es mayor a los 22 °C y la temperatura media mensual también arriba de los 18 °C. En los Meses más fríos la temperatura llega ser menor a los 18 °C.	1,081.64	10816400	2.641953	26419.53	0.27
TOTAL			**1,081.64**	**10816400**	**2.641953**	**26419.53**	**0.27**

En el Mapa 4-3 se muestran los climas presentes en el área de SAL delimitada como Sistema Ambiental Local.

COPIA PÚBLICA



Mapa 4- 3. Tipos de climas en el Sistema Ambiental Local del proyecto.

IV.4.1.1.1 Análisis de temperaturas en el Sistema Ambiental Local

Los elementos del clima son los fenómenos meteorológicos que se producen en la atmósfera y explican tanto el tiempo como es el clima de un lugar. Estos son: la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, el viento y las precipitaciones.

Para poder definir lo elementos temperatura y precipitación en el área de influencia del proyecto, se procedió primeramente a identificar las estaciones que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, ubicadas de acuerdo con CONAGUA (2022). Por su ubicación al sistema ambiental se analizarán los datos de la estación meteorológica número 3005 Cabo San Lucas.

La temperatura promedio anual oscila entre 24.1 °C. La temperatura más baja se presenta en el mes de enero que corresponde a 13 °C, mientras que la temperatura más alta ocurre en el mes de agosto con 33.7 °C.

Los datos generales de las temperaturas se muestran en la Tabla. y Figura siguientes

Tabla 4- 2 Temperatura media anual en la estación Cabo San Lucas (periodo 1981-2010).

Meses /Estaciones	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
3005 Cabo San Lucas	19.2	19.7	20.4	22.3	23.8	25.3	28.2	29.3	28.5	26.8	23.5	20.4	24

En resumen, las temperaturas más altas se presentan en los meses de julio a octubre y en su contraparte las temperaturas más bajas se observan de enero a marzo.

CONSULTA PÚBLICA

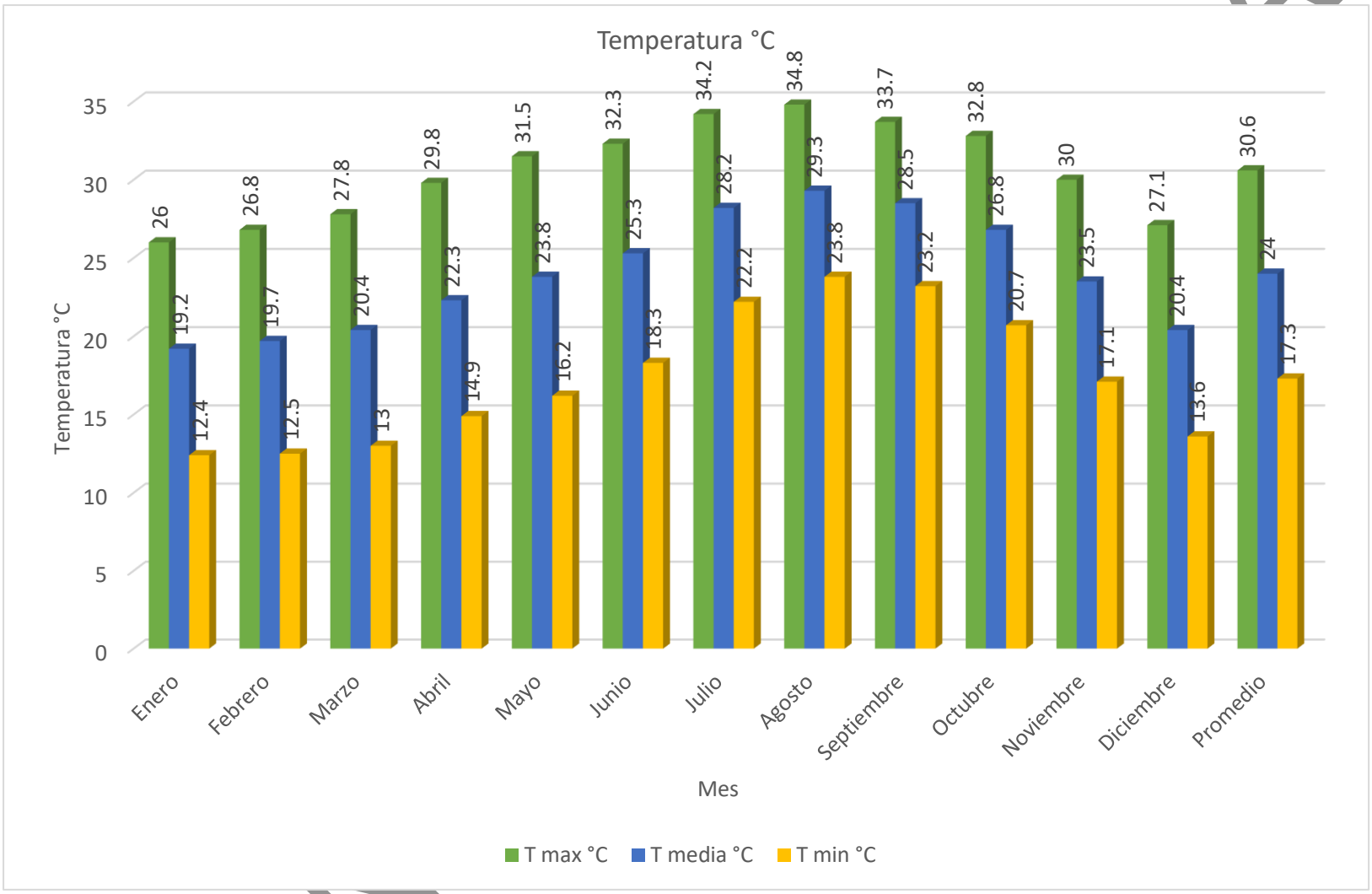


Figura 4- 1 Temperatura media anual en las estaciones climatológicas del SAL del proyecto (periodo 1981-2010).

Las precipitaciones de la estación climatológica que se encuentran más cercana al área de influencia del proyecto tienen una media de 265.9 mm. La precipitación más baja se presenta en el mes de junio con 0 mm y la más alta se cuantifico en el mes de septiembre con 435.2. mm. (Tabla 4-3 y Figura 4-2).

Tabla 4- 3. Precipitación media anual en las estaciones climatológicas del Sistema Ambiental Local del proyecto (Periodo 1981-2010).

Meses /Estaciones	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
3005 Cabo San Lucas	13	3.5	1.7	0.6	0.1	0	12.1	51.8	116.1	30	11.3	14.7	254.9

Observese que para la presente estación El régimen de lluvia es en los meses agosto y septiembre.

CONSULTA PÚBLICA

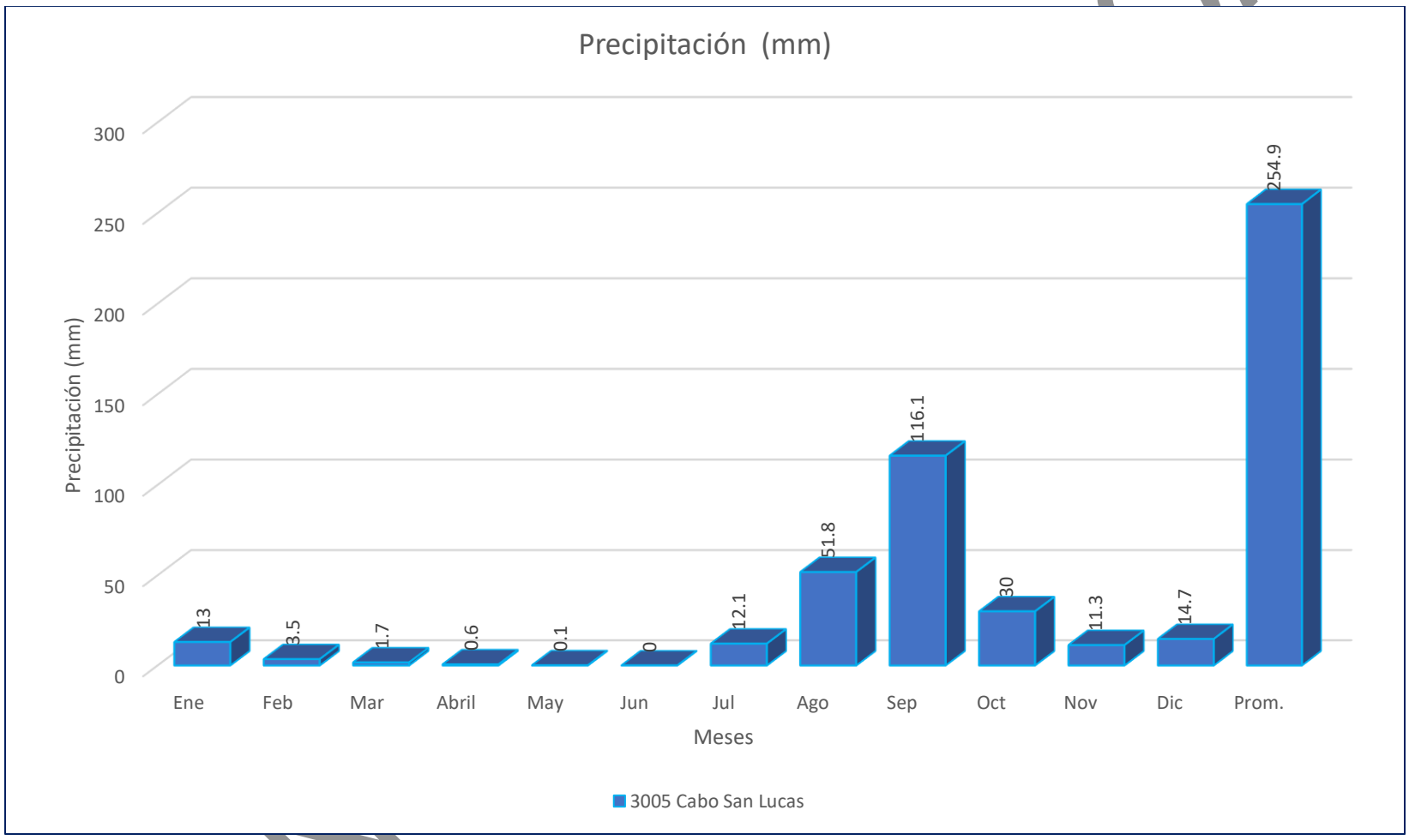


Figura 4- 2. Precipitación media anual en las estaciones climatológicas de SAL del proyecto (Periodo 1981-2010).

Estación 3005 Cabo San Lucas.

De acuerdo con la normal climatológica de la estación número 3005 "Cabo San Lucas", que es la más cercana al predio, ubicada en las coordenadas geográficas: latitud 22°52'55'' N, y longitud 109°54'45'' W, la temperatura y precipitación mostraron el siguiente comportamiento en el periodo 1981-2010 (CONAGUA 2022; Tabla 4-4).

Tabla 4- 4. Estación meteorológica número 3005 "Cabo San Lucas".

Elementos meteorológicos	Valor mensual												
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
T max °C	26	26.8	27.8	29.8	31.5	32.3	34.2	34.8	33.7	32.8	30	27.1	30.6
T media °C	19.2	19.7	20.4	22.3	23.8	25.3	28.2	29.3	28.5	26.8	23.5	20.4	24
T min °C	12.4	12.5	13	14.9	16.2	18.3	22.2	23.8	23.2	20.7	17.1	13.6	17.3
PP (mm)	13	3.5	1.7	0.6	0.1	0	12.1	51.8	116.1	30	11.3	14.7	254.9
Evaporación	105.1	122	164.6	194.6	245.6	239.1	245.6	252	182.6	170.1	128.5	106.2	2,156.00

Precipitación. La precipitación media anual registrada en la estación "Cabo San Lucas" durante el período de 1981 a 2010 es de 254.9 mm. Tal como sucede en las regiones áridas, la cantidad de lluvia que cae en un determinado mes varía año con año.

Temperatura. La temperatura media anual es de 24°C, con máxima anual promedio de 30.6°C, presentándose la máxima mensual en agosto con de 34.8°C. La temperatura mínima anual promedio es de 17,3°C, siendo el mes de enero el que registra el valor menor con 12.4°C.

Evaporación potencial. En la normal climatológica de la estación "Cabo San Lucas" la evaporación total anual asciende a 2156.0 mm, observándose el mayor valor en el mes de agosto con 252 mm y el menor en los meses de enero y diciembre con 105.1 y 106.2 mm respectivamente. La evaporación es elevada en la región, lo que sugiere

CONSULTIVA

que en el área existe alta radiación y temperatura, así como una baja humedad atmosférica.

Como se observa en el climograma de la estación "Cabo San Lucas", las lluvias más abundantes en el área de estudio se presentan en agosto y septiembre, siendo septiembre el mes donde ocurre la mayor precipitación (116.1 mm).

De acuerdo con los índices de aridez, el de Martonne muestra que es una zona árida (7.51), mientras que el de Dantín-Revengala clasifica como una región subdesértica (9.40). Con base en el criterio de Gaussen, todos los meses del año se consideran secos (Las precipitaciones son menores que el doble de las temperaturas). Lo anterior indica que existe una severa limitación hidro–climática en la región (Figura 4-3).

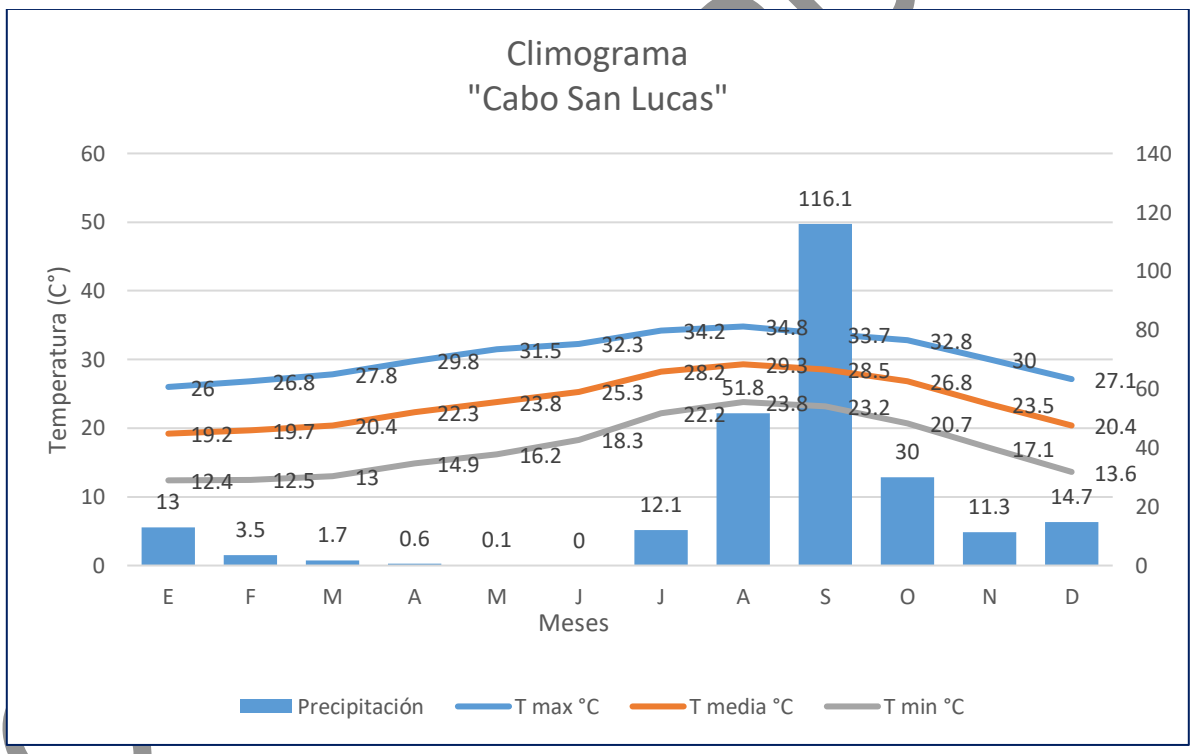


Figura 4- 3. Estación climatológica estación Cabo San Lucas número 3005.

COPIA PÚBLICA

IV.4.1.1.2 Eventos climatológicos extremos

Los fenómenos meteorológicos extremos incluyen fenómenos inusuales, lluvias y muchas cataratas severas o impropios de la estación; tiempo en los extremos de la distribución histórica (rango observado en el pasado). A menudo los acontecimientos extremos están basados en el registro meteorológico de una localización y definidos como ubicado en el diez por ciento más inusual. En años recientes algunos eventos extremos han sido atribuidos al calentamiento global antropogénico, con estudios que indican una amenaza creciente de fenómenos extremos en el futuro.

La mayor frecuencia de huracanes ocurre en septiembre

El número de huracanes esperado en un año cualquiera puede tener una variación alta; esta característica se evidencia por las altas fluctuaciones que ocurren cada diez años. Del registro disponible se encontró que entre 12 y 16% de los huracanes formados en la cuenca oriental del Pacífico Norte afectan la península de Baja California. El estado de Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26% de los ciclones que recurvan en el territorio nacional afectan a Baja California Sur (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

Un ciclón tropical es una masa de aire cálido y húmedo con vientos fuertes que giran en forma de espiral ascendente. Cubren cientos de miles de kilómetros cuadrados y se forman sobre los espacios oceánicos tropicales, cuando la temperatura es superior a 26 °C; si las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán. En general los ciclones tropicales se clasifican en tres etapas de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos: la primera se llama depresión tropical, cuando sus vientos son menores a 63 km/h. La siguiente fase es tormenta tropical que comprende vientos entre 63 km/h y 118 km/h y por último adquiere la categoría de huracán al presentar vientos con velocidad mayor a 118 km/h En esta etapa se generan los efectos

CONSULTA PÚBLICA

destructivos, al provocar vientos fuertes, lluvias torrenciales, marea de tormenta y oleaje altos. (CENAPRED, 2014; CONAGUA, 2010).

La mayoría de los huracanes inician como perturbaciones tropicales entre las latitudes 10°N y 18°N y entre las longitudes 95°O y 110°O. Después de su formación inicial, las tormentas tropicales y huracanes se mueven con dirección oeste-noroeste hacia aguas abiertas del Océano Pacífico. Sin embargo, una porción de estas tormentas y huracanes siguen una trayectoria con dirección norte-noroeste hacia la península de Baja California y suroeste de los Estados Unidos. Varias de las tormentas que se generan en la cuenca oriental del Pacífico Norte con una trayectoria hacia el norte entran al Golfo de California trayendo consigo enormes cantidades de humedad. La vida de los huracanes varía de 1 a 10 días (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

El período de retorno de ciclones que tocan tierra en Baja California Sur es de 2 años para tormentas tropicales, 6 para huracanes de categoría 1, 8 para los de categoría 2, 12 para la categoría 3, 22 para la 4 y de 30 años para la categoría 5 (Peredo, *et al*., 1998).

El análisis de datos históricos de huracanes en el Pacífico Tropical durante el período 1949-1999 muestra que en promedio se generan 14 ciclones en esta región cada año, siendo 1992 el año en que ocurrió el mayor número (28 ciclones). Alrededor de un 52% de las tormentas tropicales pasan a categoría de huracán, esto es, alcanzan una velocidad de viento por arriba de los 117 km/h. Los 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.

En la Tabla 4-5, se presenta el registro de los huracanes de mayor importancia en los últimos años.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 5. Datos históricos de huracanes cercanos a la región de estudio.

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2021	Pacífico	Olaf	H2	Baja California Sur, a 10 km al este-sureste de San José del Cabo, B.C.S., y a 35 km al este-noreste de Cabo San Lucas, B.C.S., Olaf se intensificó a huracán de categoría 2 con vientos máximos sostenidos de 155 km/h y rachas de 195 km/h, misma fuerza con la que tocó tierra en las inmediaciones de San José del Cabo, B.C.S.	07-11 sept	155
2020	Pacífico	Hernan	DT	Después de mantener gran parte de su trayectoria frente a la costa occidental de México, tocó tierra como depresión tropical a 4 km al sur-sureste de la localidad Los Frailes y a 11 km al sur de Cabo Pulmo, en la costa oriental del municipio Los Cabos, B. C. S.	26-28 agosto	55
2019	Pacífico	Lorena	H1 [H1, DT]	El centro del huracán "Lorena" tocó tierra a 3 km al noroeste de la población de Tenacatita, municipio La Huerta, Jal., y a 40 km al nor-noroeste de la ciudad de Manzanillo, Col. "Lorena" tocó tierra por segunda ocasión en la región de Bahía de los Muertos, a 10 km al este-sureste de la población de San Juan de Los Planes, B.C.S.	17-22 sept	120 [130, 55]
2018	Pacífico	Bud	TT	Toca tierra a 8 km al este-noreste de la población de La Laguna y a 20 km al este-noreste de San José del Cabo, ambas poblaciones en la costa del extremo sureste de BCS, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h.	09-15 jun	65

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2018	Pacífico	Diecinueve – e	DT	El centro de la Depresión Tropical 19-E tocó tierra en la costa sur de Sonora, al este de Isla Lobos, aproximadamente a 60 km al oeste de Cd. Obregón y a 85 km al sur-sureste de Guaymas, Son, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h.	19-20 sep	45
2018	Pacífico	Sergio	TT [TT]	Toca tierra como tormenta tropical aproximadamente a 80 km al sur-sureste de Punta Abreojos, BCS, y a 75 km al suroeste de Santa Rosalía, también en BCS, con vientos máximos sostenidos de 70 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el noreste a 39 km/h.	29 sep-12 oct	70 [65]
2017	Pacífico	Lidia	TT [TT]	Tocó tierra a 5 km al este de Santa Fé, B.C.S. Por segunda vez tocó tierra a 25 km al este-noreste de Punta Abreojos, B.C.S.	29 ago - 3 sep	100 [85]
2016	Pacífico	Javier	DT	La fuente lo marca como de impacto en México ya que aunque el centro del sistema siempre se mantuvo en el mar (en su mayor aproximación estuvo a 40 km al SE de Cabo San Lucas, BCS), estuvo muy cerca de la costa por lo que las bandas nubosas de fuerte convección afectaron directamente la porción sur de BCS.	07-09 ago	55
2016	Pacífico	Newton	H1 [TT]	Tocó tierra a 45 km al SE de Ciudad Constitución, BCS. El segundo impacto ocurrió a 15 km de la Bahía Kino, Son.	04-07 sept	120 [110]

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2015	Pacífico	Blanca	TT [TT]	Tocó tierra a 5km al nor-noreste de Puerto de Cortés, Baja California Sur Y 55km al sureste de Cabo San Lázaro, Baja California Sur. [tocó tierra a 55km al este-sureste de Punta Abreojos, BCS]	31 may-9 jun	75 [65]
2014	Pacífico	Odile	H3 [TT]	Tocó tierra a 10 km, al este de Cabo San Lucas, B.C. [tocó tierra en la costa noroeste de Sonora a 75 km. al sureste de Puerto Peñasco]	10-17 sep	205 [65]
2014	Pacífico	Vance	DT	Tocó tierra a 25 km. al sur de la población de Escuinapa, Sinaloa	30 oct-5 nov	55
2013	Pacífico	Juliette	TT	A 25 km al oeste-noroeste de Cabo San Lucas, BCS.	28-29 ago	75
2013	Pacífico	Octave	TT [DT]	Primer impacto: Tocó tierra en las inmediaciones de la población Adolfo López Mateos, a 45 km al norte de San Carlos, en la costa occidental de Baja California Sur.	12-15 oct	100 [55]
2013	Pacífico	Sonia	TT	Tocó tierra a 7 km al norte de la población de El Dorado, Sin.	1-4 nov	65
2012	Pacífico	Norman	DT	En la costa, a 20 km al Sur de Topolobampo, Sin.	28 - 29 sep	55
2012	Pacífico	Norman	DT	En la costa, a 20 km al Sur de Topolobampo, Sin.	28 - 29 sep	55
2010	Pacífico	Georgette	TT [DT]	Oeste de Cabo San Lucas, BCS., [15 km al Oeste de Guaymas, Son.]	21-22 sep	65 [55]

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
2009	Pacífico	Jimena	H1[DT]	75 Km. Al Suroeste De Mulegé, BCS Cabo Vírgenes. [BCS., A 25 Km. Al Noroeste De Santa Rosalía]	29 ago -4 sep	140 [45]
2009	Pacífico	Olaf	DT	55 km al Suroeste de Puerto Cortés, BCS.	01 -04 oct	45
2009	Pacífico	Patricia	DT	25 km al Sur de San José del Cabo, BCS.	11-14 oct	45
2008	Pacífico	Lowell	DT	Cabo San Lucas, BCS [San Ignacio, Sin]	6-11 sep	45
2008	Pacífico	Julio	TT	La Aguja, BCS.	23-26 ago	75
2007	Pacífico	Henriette	H1 [H1]	San José Del Cabo, BCS [Guaymas, Sin.]	30 ago-6 sep	130 [120]
2006	Pacífico	Paul	DT	Punta Lucenilla, Sinaloa	21-26 oct	45
2005	Atlántico	Wilma	H4	Cozumel-Playa Del Carmen, QR	15-25 oct	230
2004	Pacífico	Javier	DT	Punta Abreojos, BCS.	10-19 sep	55
2003	Pacífico	Marty	H2	15 Km. Al NE De San José Del Cabo, BCS.	18-24 sep	160
2003	Pacífico	Ignacio	H2	60 Km. Al Este De Cd. Constitución, BCS.	22-27 ago	165
2001	Pacífico	Juliette	H1 [DT 3 v]	La Paz [Constitución, Libertad, El Huerfanito]	21 sep-2 oct	120 [55]
2000	Pacífico	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	15-17 sep	65

CONSULTA PÚBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
1998	Pacífico	Isis	TT [H1]	Los Cabos, BCS. [Topolobampo, Sin]	1-3 sep	110 [120]
1998	Pacífico	Frank	TT	Abreojos, BCS.	6-9 ago	65
1996	Pacífico	Fausto	H1 [H1]	Todos Santos, BCS.	10-14 sep	130 [120]
1995	Pacífico	Henriette	H2	C. San Lucas BCS.	1-8 sep	158
1993	Pacífico	Hilary	TT [DT]	Punta Pequeña, BCS. [Bahía Kino, Son]	17-27 ago	100 [55]
1993	Pacífico	Dt 3e	DT	Los Frailes, BCS.	27 jun-2 jul	55
1992	Pacífico	Lester	H1 [TT]	P. Abreojos, BCS.	20-24 ago	120 [85]
1990	Pacífico	Rachel	TT [TT]	C. Sn. Lucas, BCS. [Los Mochis, Sin]	30 sep-2 oct	110 [93]
1989	Pacífico	Raymond	TT [TT]	Pta. Abreojos, BCS. [B. Kino, Son]	26 sep-5 oct	85 [65]
1989	Pacífico	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	24-29 ago	195
1987	Pacífico	Norma	DT	Todos Santos, BCS.	14-20 sep	45
1984	Pacífico	Polo	DT	La Aguja Y Pichilingue, BCS.	24 sep-3 oct	56
1984	Pacífico	Norbert	TT	Abreojos, BCS.	14-26 sep	110

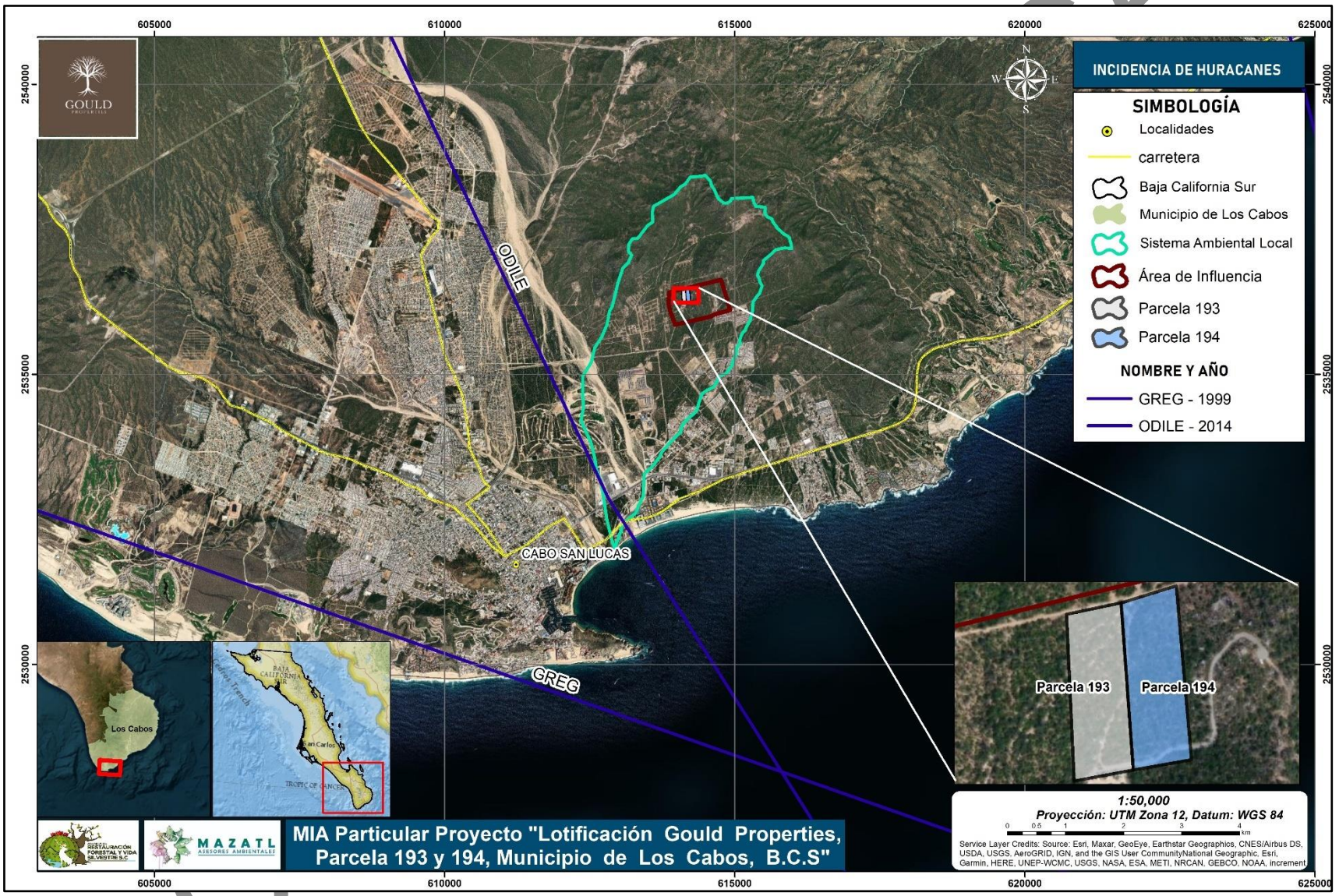
CONSULTA PUBLICA

Año	Océano	Nombre	Categoría al impacto	Lugar de entrada a tierra	Periodo	Vientos máx. (km/h)
1982	Atlántico	Alberto	DT	A 20 KM. Al Norte De Holbox, Q. Roo.	2-6 jun	37
1981	Pacífico	Lidia	TT	Topolobampo, Sin	6-8 oct	65
1981	Pacífico	Irwin	DT	San José Del Cabo y La Paz, BCS.	27-31 ago	55
1977	Pacífico	Doreen	H1	Todos Santos, BCS. [Abreojos, BCS]	13-18 ago	120 [93]
1976	Pacífico	Liza	H4	La Paz, BCS. [Topolobampo, Sin]	25 sep-2 oct	220 [215]
1973	Pacífico	Irah	H1 [TT]	La Paz, BCS.	22-27 sep	130 [65]
1971	Pacífico	Olivia	DT	Punta Abreojos, BCS.	20 sep-1 oct	45
1970	Pacífico	Norma	DT	Punta Abreojos, BCS.	31 ago-6 sep	45

La temporada de ciclones tropicales en el océano Pacífico Nor-Oriental inicia oficialmente el 15 de mayo y finaliza el 30 de noviembre, aunque no es de sorprender que ciclones tropicales se formen los primeros días de mayo, o que aún se mantengan activos los primeros días de diciembre. El registro adecuado de los ciclones tropicales en el Pacífico inició en 1949 por Estados Unidos, trabajo que sigue realizándose por parte del Centro Nacional de Huracanes de Miami, Florida (NHC – National Hurricane Center, por sus siglas en inglés).

Los huracanes cercanos al área de estudio se muestran en la siguiente figura

CONSULTA PUBLICA



Mapa 4- 4. Huracanes históricos que han afectado a el Sistema Ambiental Local.

Tormentas eléctricas

De acuerdo con Prieto (2010), este tipo de fenómeno acompaña generalmente a otros fenómenos hidrometeorológicos como son las lluvias intensas y tormentas tropicales. Entre los daños que causan el impacto de rayos está el incendio de árboles y áreas descubiertas, muerte de animales y ocasionalmente de personas.

El Observatorio Meteorológico de La Paz, se tienen registradas 207 tormentas eléctricas de 1970 al 2005, siendo 1980, 1981 y 1994 los años que han presentado mayor número de eventos con 14, 15 y 18 respectivamente; dos años (1977 y 1989) no presentan registros de tormenta, y tres años solo presentaron una (1974, 1985 y 1988).

Inundaciones

Baja California Sur, por su situación geográfica, presenta características muy particulares, es de forma alargada, con una cordillera que cruza en toda su longitud, donde se forjan arroyos de fuertes pendientes con cuencas pequeñas que asociados al Clima, vegetación, sobrepastoreo, Deforestación, tipo de suelos y a las intensas lluvias generada por ciclones tropicales y al Monzón del Golfo de California, producen drenado rápido, lo cual desfavorece la infiltración y se generan escurrimientos súbitos que ponen en riesgo a los que habiten aguas abajo de las corrientes (Cruz-Falcon *et al*., 2011).

El drenaje pluvial está conformado por una gran cantidad de arroyos y cuencas relativamente pequeñas de corta longitud, forma alargada y fuertes pendientes en donde las crecientes se presentan regularmente en forma súbita y descargan al mar; los escurrimientos se producen en lapsos de varios años y son generados por el régimen de lluvias normales, se infiltran a lo largo de los cauces, y por lo general no llegan al mar, está situación propicia que los aprovechamientos superficiales sean casi nulos a excepción de algunos manantiales.

CONSULTA PÚBLICA

Sequías

La sequía es un fenómeno natural, que se hace presente de manera silenciosa, casi sin darnos cuenta y sus efectos se transmiten a toda la economía. La sequía en una zona corresponde a un periodo prolongado de tiempo seco, es decir con poca lluvia. Como parte de las estadísticas de CENAPRED, el grado promedio de sequía de Baja California Sur en un periodo cercano a 1993-1996 es de grado severo (Esparza, 2014).

Temperaturas máximas extremas

Las temperaturas extremas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región y pueden dar lugar en el invierno a ondas de frío, y en el verano a ondas de calor. Generalmente las temperaturas que se presentan son de una magnitud de dos a tres veces desviaciones estándar, respecto a los valores normales, tanto de temperaturas mínimas, como de temperaturas máximas. Estos valores térmicos tienen una profunda influencia en la salud de los habitantes.

Vientos fuertes

El viento es una corriente de aire que se desplaza horizontalmente, originada por el desigual calentamiento de las masas de aire en las diversas regiones de la atmósfera. Los vientos de mayor intensidad son los que se producen por los huracanes, de hecho, la velocidad de viento es precisamente el parámetro con lo que se miden estos fenómenos en la escala más comúnmente usada (escala de Saffir-Simpson). Por tanto, las zonas costeras, y en particular las que tienen una más frecuente incidencia de huracanes, son las que están expuestas a un mayor peligro por efectos del viento. Sin embargo, otros fenómenos atmosféricos son capaces de producir fuertes vientos, por lo que aun en el interior del territorio existen zonas con peligro de vientos intensos (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

En cuanto a los eventos climáticos, en la zona de estudio se registró un total de 13.7 días de lluvia al año, siendo septiembre el mes con mayor número de días en promedio, con 3.7. En promedio se tuvo un 0.3 días con tormentas eléctricas,

CONSULTA PÚBLICA

presentándose en junio la mayor cantidad (0.2). En cuanto a los días con niebla se tienen 0.1. En esta área no se tienen días con granizo.

Tabla 4- 6. Eventos Climático en la Estación meteorológica número 3005 "Cabo San Lucas".

Elementos meteorológicos	Valor mensual												
	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom.
Días con lluvia	1.3	0.5	0.2	0	0.1	0	1.3	3.5	3.7	1.4	0.8	0.9	13.7
Días con niebla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1
Tormentas eléctricas	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0.1	0	0.3

Los vientos dominantes en primavera provienen del sureste con un porcentaje de calmas de 16.5%. En verano también provienen del sureste. Los vientos en otoño provienen del Noroeste. La presencia de inundaciones causadas por tormentas tropicales y huracanes es de alto riesgo en la región. La frecuencia de tormentas es más alta en los meses de julio, agosto y septiembre (Martínez-Gutiérrez, 2004).

IV.4.1.1.3 Evaporación y evapotranspiración

La evaporación es el proceso por el cual las moléculas en estado líquido se hacen gaseosas espontáneamente. Es lo opuesto a la condensación. Generalmente, la evaporación puede verse por la desaparición gradual del líquido cuando se expone a un volumen significativo de gas. Por término medio, las moléculas no tienen bastante energía para escaparse del líquido, porque de lo contrario el líquido se convertiría en vapor rápidamente. Cuando las moléculas chocan, se transfieren la energía de una a otra en grados variantes según el modo en que chocan. Por otro lado, la evapotranspiración, es la suma de dos fenómenos que tiene lugar en la relación cultivo-suelo, la transpiración del cultivo y la evaporación del suelo, la misma constituye la perdida fundamental de agua, a partir de la cual se calcula la necesidad de agua.

Clasificación de clima según Thornthwaite

La clasificación de Thornthwaite (1949) ha sido ampliamente usada, debido a que supone un gran avance respecto a otras clasificaciones, ya que se basa en el clima

CONSULTA PÚBLICA

que afecta al suelo y a la planta, es decir, la evaporación, la transpiración y el agua disponible en el suelo; en vez de medias mensuales de parámetros meteorológicos clásicos (Herrera, 2019).

Para determinar el tipo de clima que predomina en el área de CUSTF para la implementación del proyecto, de acuerdo con la clasificación propuesta por Thornthwaite, se calculó en primer lugar la evapotranspiración potencial (ETP); con base en la metodología del mismo Thornthwaite (1949), cuyos cálculos están basados de la temperatura media, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes (Sánchez & Carvacho, 2011).

La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa, junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo. Así, derivado del cálculo realizado con la Metodología de Thornthwaite, se obtuvieron los siguientes datos de Evapotranspiración Potencial para las áreas del proyecto, así como otros elementos para determinar el Balance de humedad o agua (Tabla 4-7).

En general la evapotranspiración presenta sus niveles más altos en los meses de junio a octubre, alcanzado al año alcanza los 1,357.4 mm. Debido a la escasa precipitación, en ningún mes del año se cuenta con humedad almacenada en el suelo. En diciembre y enero son los meses donde ocurre la menor evapotranspiración y por ende el déficit hídrico es menor. A partir de los datos de la tabla anterior y los de precipitación, se construyó el gráfico de balance hídrico para la zona sujeta a cambio de uso de suelo.

El grafico muestra que la evapotranspiración potencial o perdida por evapotranspiración está por encima de la precipitación media mensual prácticamente todo el año; por lo que el balance hídrico es negativo. No existe reserva de agua en el suelo en ningún mes del año. La evaporación real, coincide con la precipitación. En los meses de septiembre, diciembre y enero ocurre el menor déficit de agua. Una vez determinada la ETP, se procedió a calcular los cuatro índices que conforman la Clasificación climática de Thornthwaite, que en su conjunto expresan las características climáticas del lugar.

CONSULTA PÚBLICA

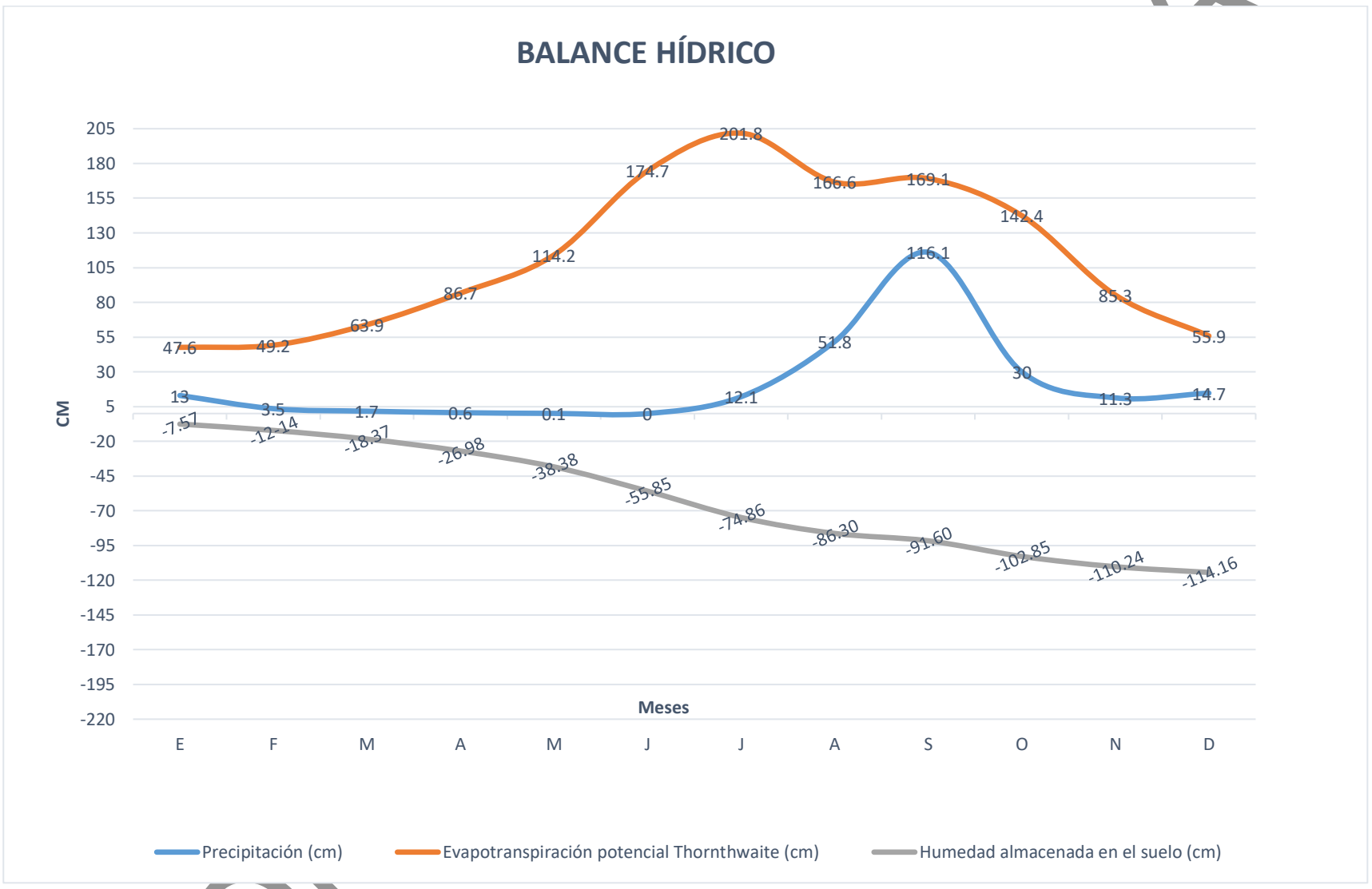


Figura 4- 4. Gráfico de precipitación y evapotranspiración de Thornthwaite.

Tabla 4- 7. Valores de la evapotranspiración en el área bajo estudio y zona de influencia.

Elementos (cm)	Valor mensual (mm)												Valor anual
	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept	Oct.	Nov.	Dic.	
ETP	29.98	30.20	32.15	36.63	40.35	43.93	50.88	53.19	51.65	47.37	39.64	33.03	489.01
Movimiento de humedad en el suelo	-34.6	-45.7	-62.2	-86.1	-114.1	-174.7	-189.7	-114.8	-53.0	-112.4	-74.0	-41.2	-1102.5
Humedad almacenada en el suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
P (mm)	11.7	3.4	1.8	1.3	0.1	0	13.3	48.5	82.3	32.2	11.5	14.5	220.6
ETP (mm)	27.63	26.54	33.22	38.77	46.21	50.16	59.15	59.54	52.94	47.32	36.01	30.15	507.63
2T (°C)	33.0	32.0	30.0	30.0	32.0	34.0	39.0	41.0	41.0	39.0	38.0	35.0	424.0
Ri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VR	-19.9	-28.1	-54.9	-82.6	-131.3	-163.7	-151.8	-60.6	-12.1	-79.4	-41.0	-20.5	-845.9
ETA (mm)	51.8	55.9	62.1	81.0	98.4	118.2	163.5	183.3	168.7	140.4	94.8	62.1	1280.0
Déficit de humedad	34.6	45.7	62.2	86.1	114.1	174.7	189.7	114.8	53.00	112.4	74.0	41.20	1102.5
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Drenaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Evapotranspiración real	105.1	122	164.6	194.6	245.6	239.1	245.6	252	182.6	170.1	128.5	106.2	2156

ETP = Evapotranspiración Potencial de Thornthwaite, P = Precipitación, ETA = Evapotranspiración real, D = Déficit de humedad.

CONSULTA PÚBLICA

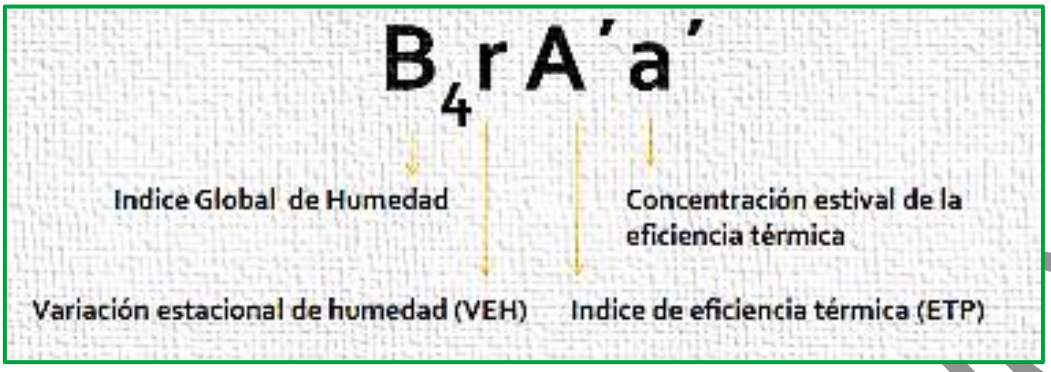


Figura 4- 5. Índices que integran la clasificación climática de Thornthwaite (ejemplo descriptivo).

Las dos primeras letras mayúsculas, se refieren al "Índice de humedad" y a la "Eficacia térmica" de la zona (posición 1 y 3). Las letras minúsculas (posición 2 y 4), corresponden a la "Variación estacional de la humedad" y a la "Concentración térmica en verano". Los pasos para calcular estos índices son: 1) Cálculo del régimen de humedad (Im =48.63), 2) Variación estacional de la humedad (Ih =0), 3). Tipos de clima según el índice de eficiencia térmica (ETP =1357.4 mm) y 4). Tipos de clima según la concentración de la eficiencia térmica en verano (Eficiencia térmica =41.49).

De acuerdo con los resultados anteriores, el clima del área propuesta para CUSTF, conforme a la clasificación climática de Thornthwaite, tiene la siguiente fórmula:

E d A' a'

La cual se define como:

CLIMA ÁRIDO, CON NULO EXCESO DE AGUA, CON EFICIENCIA TÉRMICA MEGA TÉRMICA O CÁLIDA, CON MENOS DEL 48% DE VERANO AL AÑO (De acuerdo con el cálculo obtenido, en el verano se concentra el 40% de las temperaturas altas).

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

IV.4.1.2.1 Geología

El espacio geográfico que ocupa el estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la Península de Baja California. Su evolución se ha interpretado de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 20 a 4 millones de años atrás (CONAGUA, 2015).

De acuerdo con la Carta Geológico-Minera San José del Cabo, F12-2-3-5-6 Baja California Sur, Esc. 1:250,000. Dentro del área de influencia al proyecto se encuentran dos tipos de rocas de la era del Cenozoico, sus características se describe a continuación:

Cenozoico: Son principalmente sedimentarias clásticas y volcanoclásticas intercaladas con ígneas extrusivas: además hay suelos derivados de las rocas preexistentes. El Terciario se caracteriza por tener los depósitos más desarrollados y se manifiesta distribuido en las siguientes unidades: El Paleoceno está representado cartográficamente por Ti(lu-ar) y Ti(lu-ím-ar). Lo componen conglomerado con arenisca en estratos masivos y delgados respectivamente (formación Malérrimo), así como lutita, que en su base es marga (calcárea), interestratiíicada con arenisca; el espesor de la primera se ha calculado en cerca de 150 metros, y de la segunda en 1400 metros; estos sedimentos se localizan en la cuenca de Vizcaíno, en los terrenos costeros próximos a las bahías San Sebastián, Vizcaíno y Asunción, y en la sierra de Santa Clara.

Ígnea intrusiva ácida: Las rocas ígneas (del latín ignis, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un de material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes. Cuando la solidificación del magma se

CONSULTA PÚBLICA

produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina plutónica o intrusiva; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina volcánica o extrusiva y estos, a su vez, se subdividen en familias a partir delas diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia. Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas. (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

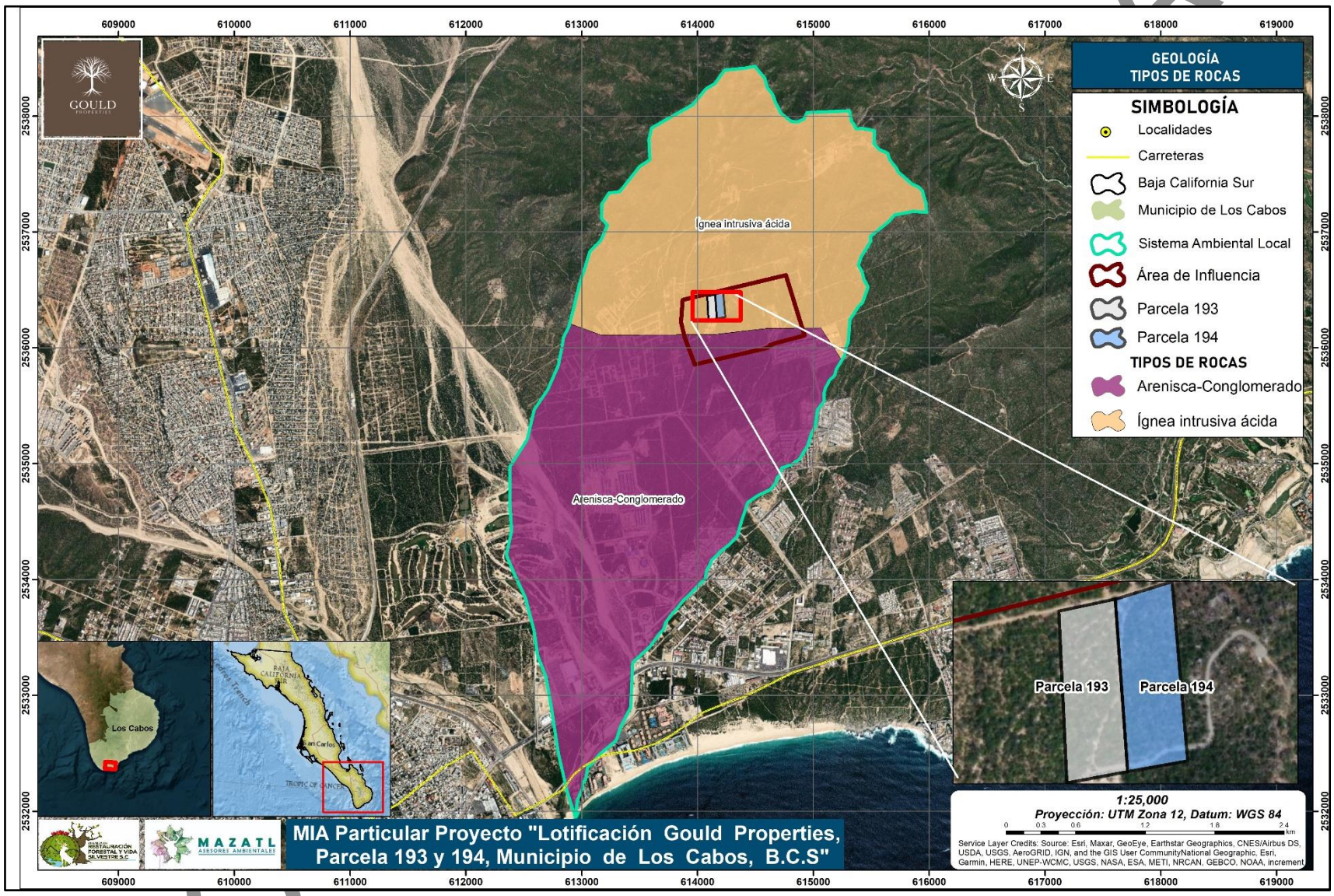
Arenisca-conglomerado: Arenisca se define como una roca que se compone de granos de arena de tamaño de varios minerales en su mayoría de tamaño uniforme y, a menudo son suaves y redondeadas, conglomerado es una roca sedimentaria que se forma a partir de grava redondeada y clastos de tamaño canto rodado que se cementan juntos en una matriz. Los granos de la estructura son fragmentos detríticos del tamaño de la arena (0,0625 a 2 mm de diámetro) que constituyen el grueso de una arenisca. La mayoría de los granos de armazón están compuestos por cuarzo o feldespato, que son los minerales comunes más resistentes a los procesos de meteorización en la superficie de la Tierra. (Servicio Geológico Mexicano, 2017)

En la siguiente tabla se muestran las superficies y porcentajes de cada tipo de roca en el área del Sistema Ambiental Local y el área de CUSTF

Tabla 4- 8. Tipos de rocas en el SAL del área de influencia del proyecto.

Id	Tipo	Era	Sistema ambiental local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
			Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	Ígnea intrusiva ácida	Cenozoico	468.772	4687717.0	2.641953	26419.53	0.27
2	Arenisca-conglomerado	Cenozoico	612.868	6128682.0	0	0	0
Total			1081.640	10816399	2.641953	26419.53	0.272

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 5. Clasificación geológica del Sistema Ambiental Local.

IV.4.1.2.2 Geomorfología

La historia tectónica del Golfo de California y provincias peninsulares es muy compleja debido al hecho de estar ubicadas sobre una margen continental que ha sido afectada por varios procesos de convergencia y divergencia. Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en la región. Uno corresponde a la Orogenia Laramide (Cretácico Superior), responsable del movimiento compresivo producto del choque de la Placa Farallón con la Placa Norteamericana, lo que dio origen a la intrusión de grandes masas ígneas (parte del Batolito Peninsular) que presentan rasgos producidos por esfuerzos compresivos que generaron una deformación cataclástica dúctil que pudo haber iniciado durante la fase terminal de la Orogenia Laramide, al final del Cretácico y que probablemente se reactivó con los posteriores procesos extensivos (CONAGUA, 2020).

Tomando información del Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, México (2013) se describen algunos de los peligros que puede tener el área del proyecto.

La geomorfología regional del bloque de Los Cabos está dominada por geoformas tectónicas que difieren marcadamente con la provincia geomorfológica del centro del área peninsular. El bloque de Los Cabos está constituido por una cordillera central montañosa con orientación N-S, la cual forma el espinazo de la región. La cordillera, como se observa en varios lugares está limitada en sus flancos por márgenes rectilíneos que sugieren la presencia de fallas de alto ángulo de las cuales se infiere un gran desplazamiento, desarrollando un paisaje geomorfológico de bloque fallado.

Fallas y zonas de fracturación

El área de estudio ha sido afectada por esfuerzos de tipo distensivo y transtensivos, derivados de la apertura del Golfo de California, en donde este tipo de esfuerzos generó un patrón de lineamientos asociados con fracturas principalmente que presentan dos orientaciones, un sentido NW-SE y la otra de NE-SW, las cuales han contribuido al desarrollo de un drenaje rectangular en algunas áreas de la zona de estudio. Se piensa que estos lineamientos suelen

CONSULTA PÚBLICA

configurar zonas que pueden a llegar a tener un comportamiento hidrogeológico de barrera-conducto.

Otros sistemas de fallas tienen rumbos hacia el NNE y WNW. Las estructuras más importantes en la zona son la falla El Tiburón (falla inferida) y la falla Boruca, la cual se observa cerca de la carretera. Las fallas probablemente se formaron durante el Terciario. Actualmente, la tectónica de la región sur de la península de Baja California está determinada por su desplazamiento hacia el NW, en sentido lateral derecho, con respecto a México continental. Este desplazamiento ocurre a través del sistema de dorsales cortas conectadas por fallas transformes del golfo y, en menor grado, por deslizamiento a través del sistema de falla lateral derecho Tosco-Abreojos.

Sismicidad

En cuanto a la sismicidad debe considerarse la amenaza sísmica como un fenómeno de afectación al municipio de Los Cabos. Se tienen algunos sismos con epicentros dentro del territorio, localizados en su mayoría al norte del municipio. La sismicidad en el área de estudio está compuesta por una serie de fallas dentro y fuera del municipio que ocasionan los movimientos telúricos que se sienten en Los Cabos.

CONSULTA PÚBLICA

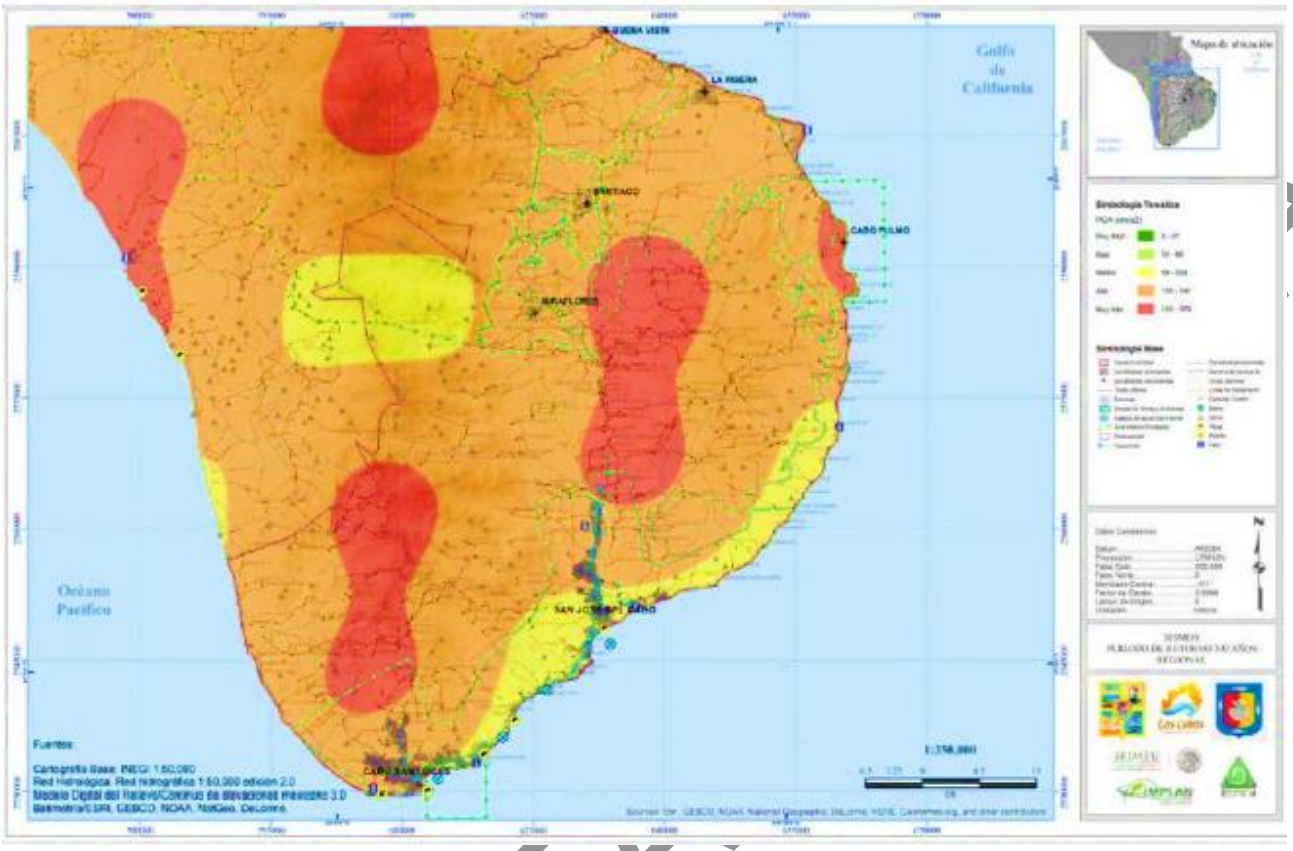


Figura 4- 6. Mapa regional de amenaza sísmica para el municipio de Los Cabos, periodo de retorno de 500 años.

Inundaciones

En la mayoría de la zona de costa el nivel de esta amenaza es de Muy Bajo a Bajo, con una altura de inundación de 0.5 m a 1.0 m. Como casos más representativos en donde se presentan altos niveles de inundación para este periodo de retorno, están el muelle de Cabo San Lucas, algunas zonas de La Ribera y Las Barracas, cerca a Cabo Pulmo.

CONSULTA



Figura 4- 7. Inundaciones costeras por tsunamis en Cabo San Lucas, Baja California Sur para un periodo de retorno de 1000 años.

Inestabilidad de laderas, flujos y caídas

Para la interpretación de este tema en la ciudad de Los Cabos, Baja California Sur, no se analizaron diferentes periodos de retorno, puesto que se muestran mapas de susceptibilidad y no de peligro como tal. A continuación, se muestra el mapa para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas en términos de su aceleración crítica para el distrito de Los Cabos, Baja California Sur.

En general puede apreciarse que los niveles de amenaza en las localidades no son elevados, con excepción de algunas zonas en Cabo San Lucas y San José del Cabo, pero aun así lejos de la población.

CONSULTA

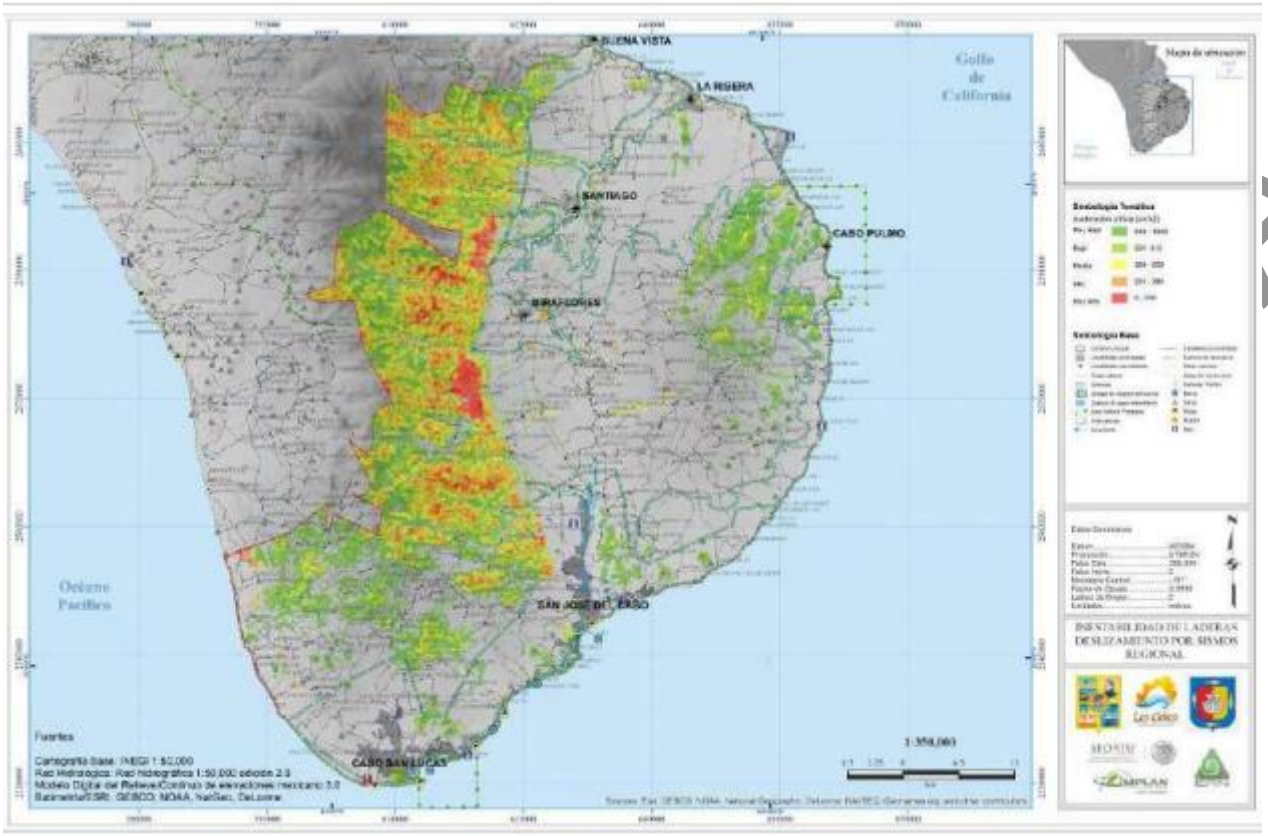


Figura 4- 8. Mapa regional para la amenaza por inestabilidad de laderas, flujos y caídas para el municipio de Los Cabos, Baja California Sur.

IV.4.2 FISIOGRAFÍA Y OROGRAFÍA

El término fisiografía hace referencia a la geografía física: el área de la geografía consagrada al estudio de la disposición de los mares y las tierras. La geografía, en tanto, es la ciencia que se dedica a describir el planeta Tierra.

Las subprovincias en Baja California Sur conforman un paisaje contrastante que va desde las estructuras escarpadas de las sierras hasta las extensas planicies del Vizcaíno, limitadas por playas arenosas, complejos lagunares (depositacionales), y en menor proporción acantilados (erosivos), los cuales son más comunes en la estrecha franja costera que limita al oriente con el Golfo de California.

La subcuenca donde se ubica el proyecto se encuentra en la porción sur de la estructura peninsular denominada Provincia Fisiográfica de Baja California, la cual se extiende

CONSULTA

aproximadamente 1300 km con orientación NW-SE, limitada al este por el Golfo de California y al oeste por el Océano Pacífico. El área que abarca la Reserva se encuentra compuesta geomorfológicamente por las Subprovincias Fisiográficas, Sierra de La Giganta y Desierto de San Sebastián Vizcaíno, también conocida como Tierras Bajas o Discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno (INEGI, 2001).

Dicho paisaje ha sido modelado por procesos tectónicos (endogénos) a lo cual se suman los exógenos (meteorización, erosión y acumulación), controlados por el clima seco que condiciona la aridez de la región, y el cual ha contribuido a conformar el paisaje agreste característico del Vizcaíno. Según INEGI (2017), en el anuario estadístico y geográfico de Baja California Sur las subprovincias fisiograficas en qué se encuentra la subcuenca es la discontinuidad Del Cabo (Tabla 4-9 y Figura 4-6).

Tabla 4- 9. Superficies y porcentajes de las subprovincias fisiográficas.

Id	Entidad	Tipo	Sistema ambiental local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
			Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	**Discontinuidad**	Del cabo	1081.64	10816400.0	2.641953	26419.53	0.272
Total			**1081.64**	**10816400.0**	**2.641953**	**26419.53**	**0.272**

Discontinuidad Del Cabo:

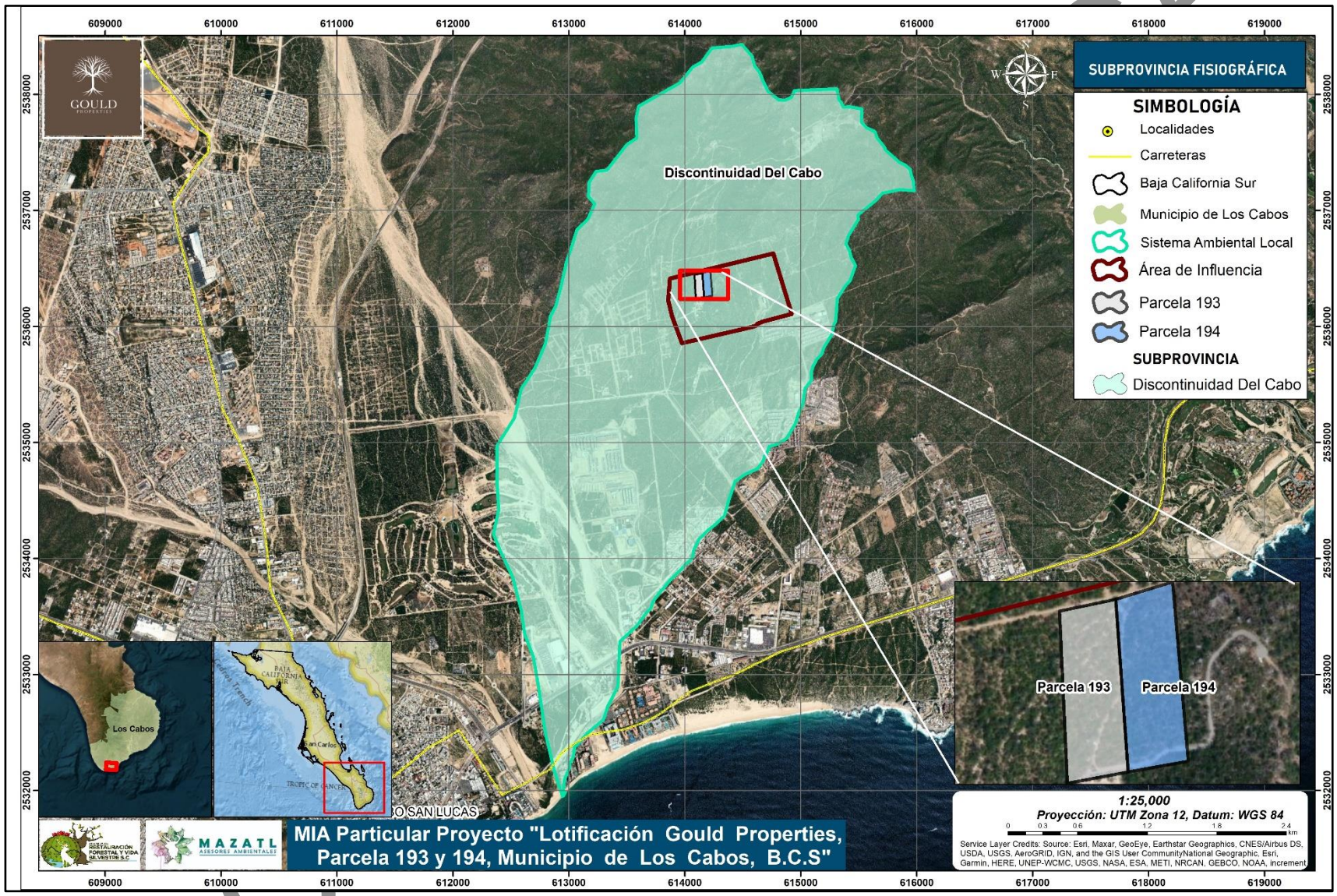
Esta discontinuidad representa el 100% del área de influencia al proyecto, se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el suroeste con el Océano Pacífico y por el sur con las aguas del Océano Pacífico y el Golfo de California. Ocupa una extensión de 7 612.67 kilómetros cuadrados, que corresponden a una parte del municipio de La Paz y a la totalidad del de Los Cabos.

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

CONSULTA PÚBLICA

presencia de un conjunto de sierras que se extiende, de norte a sur, desde el costado oriental de la Bahía de La Paz hasta cerca de Cabo San Lucas. Las sierras de mayor elevación son las siguientes: Las Cruces con 1 270 metros, El Novillo con 970 metros, La Gata con 1,130 metros, La Laguna con 2,090 metros y Matagorda. Entre los picos o picachos se pueden mencionar los siguientes: Azufrado, La Zacatosa y San Lázaro. Dentro de este conjunto montañoso existen dos áreas de poca pendiente: los valles de Los Planes y el de Santiago

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 6. Subprovincia fisiografía a la que pertenece el SAL del proyecto.

IV.4.2.1 SISTEMA DE TOPOFORMAS

De acuerdo a la Carta Topográfica de INEGI (2015), en el área del Sistema Ambiental Local en el 94.58% de Lomerío escarpado con cañadas y solo el 5.42% es ocupado por sistema de topoforma de llanura aluvial. El área de CUSTF se encuentra en el sistema de topoformas del Lomerío escarpado con cañadas.

Tabla 4- 10. Tipos de topoformas en la subcuenca de influencia del proyecto y al área de CUSTF de acuerdo a INEGI

Id	Clave	Tipo	Subtipo	Sistema ambiental local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
				Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	500-0/01	Llanura	Llanura aluvial	58.642	586418	0	0	0
2	220-0/01	Lomerío	Lomerío escarpado con cañadas	1725.220	17252200	2.641953	26419.53	0.272
Total				1081.64	17838618	2.641953	26419.53	0.272

CONSULTA PÚBLICA

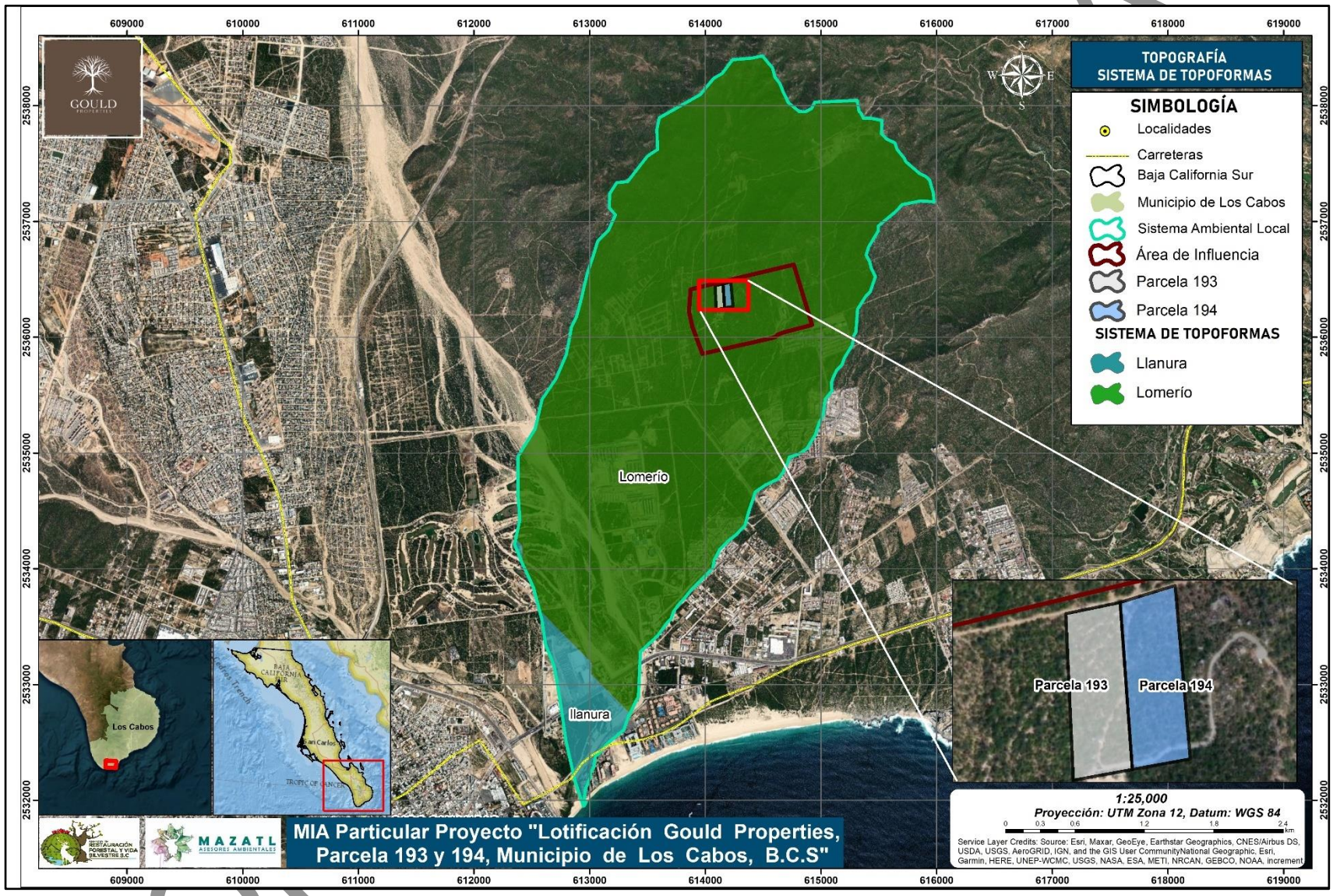


Figura 4- 9. Elementos topográficos en el área del Sistema Ambiental Local.

Tabla 4- 11. Descripción de los sistemas de topoformas.

NO.	Unidad de paisaje	Descripción	Características principales
1	Lomerío escarpado con cañadas	Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada. Conjunto de montañas con poca estatura debido a la erosión que existe entre ellas, se encuentra el tipo de Lomerío escarpado con cañadas. Este rasgo geomorfológico mantiene una relación directa con las serranías difiriendo de estas principalmente por tener un relieve menos pronunciado, razón por la cual, este tipo de geoformas se encuentran aisladas y con mayor grado de modelación por efectos erosivos. La litología forma un papel muy importante debido a que las zonas constituidas por lomeríos tendrán a componerse de material más susceptible a la degradación.	Topografía dominante: Semiplano en sierra y desierto. Topoforma: Meseta basáltica con cañadas, llanura aluvial intermontana, llanura costera con ciénaga salina y llanura desértica con dunas. Vegetación: Matorral sarcocaule, selva baja caducifolia, pastizal cultivado Cobertura vegetal: Matorral efímero y disperso y vegetación efímera y nula.
2	Llanura aluvial	Una llanura aluvial, también conocida como vega, llanura de inundación o valle de inundación, es una parte orográfica de fondo plano que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de este. Las llanuras aluviales son características geográficas que se producen naturalmente y se forman adyacentes a riachuelos o ríos. En condiciones normales, esta tierra es seca, pero cuando el agua desborda sobre las márgenes de un riachuelo o río durante épocas de desborde, esta tierra se inunda. Las llanuras aluviales son importantes para el medio ambiente ya que contribuyen a regular el cauce de un río y limitan la extensión del daño por inundaciones. También proporcionan un hábitat para una variedad de animales y plantas	Topografía dominante: Llanura, Valle y desierto. Topoforma: Llanura aluvial intermontana, llanura costera con ciénaga salina y llanura desértica con dunas. Vegetación: Vegetación de galería, matorral sarcocaule, selva baja caducifolia, pastizal cultivado Cobertura vegetal: De galería dispersa y vegetación efímera y nula.

CONSULTA



Mapa 4- 7. Sistema de topoformas presente en el Sistema Ambiental Local y el proyecto.

IV.4.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE Y PENDIENTE A NIVEL PREDIO

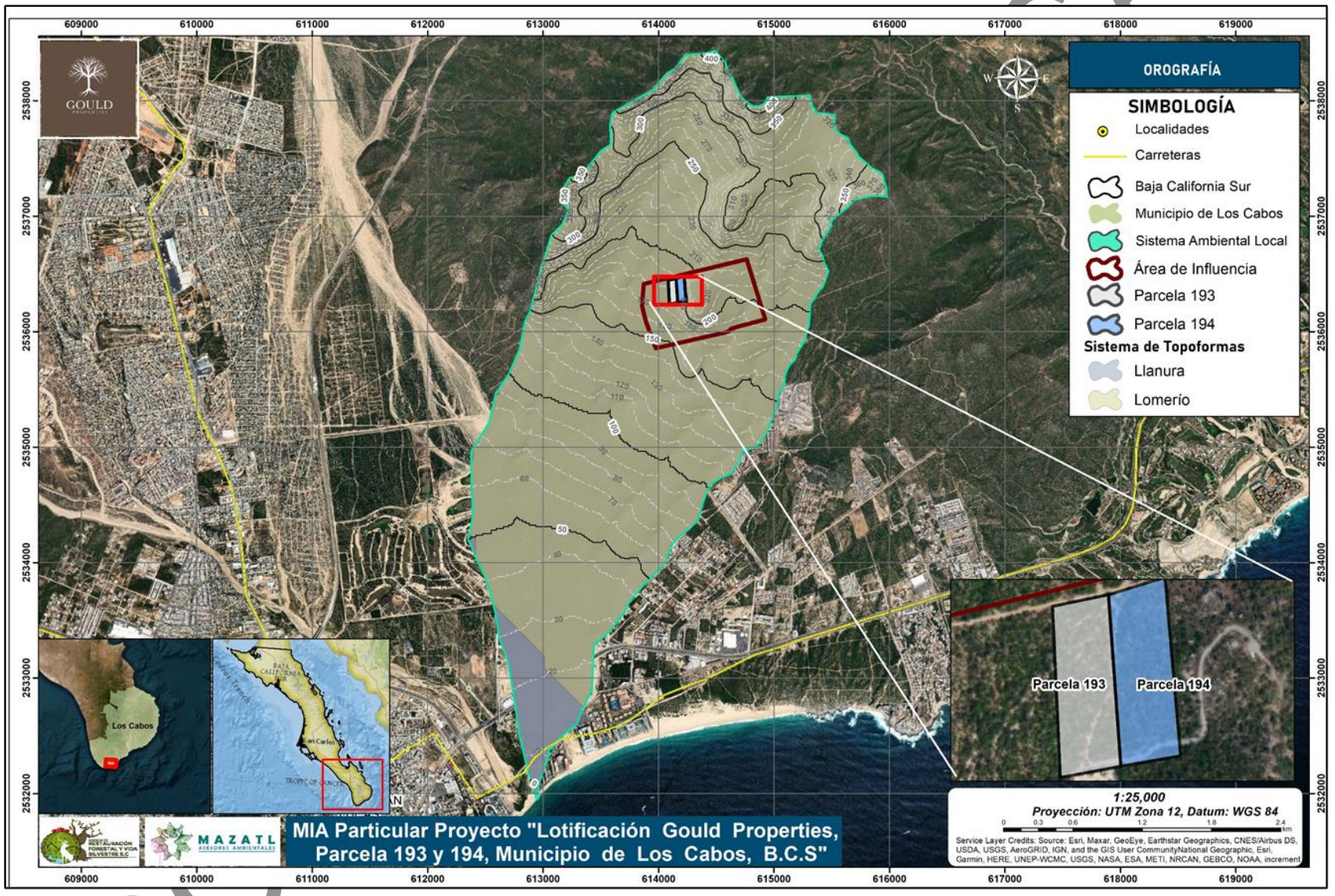
Tomando como referencia la carta de Sistema de Topoformas 1:1,250,000 editada por INEGI (2015), la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales "Parcela 193 y 194", se encuentra formando parte de la topoforma denominada ***lomerío escarpado con cañadas*** las cuales son elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.

Específicamente la altitud en el área del proyecto oscila entre los 170 y 190 metros sobre el nivel del mar. La superficie el proyecto presenta una ligera pendiente (en promedio del 6%) con exposición sur-este y cenital, con pequeñas elevaciones y sin depresiones prominentes y con un micro relieve muy poco accidentado. como se muestra en la siguiente figura.



Figura 4- 10. Vista de la topografía en el área del proyecto, se observa el terreno con lomeríos, poco accidentados.

COPIA PÚBLICA



Mapa 4- 8. Relieve del área del Sistema Ambiental Local y el área de CUSTF.

IV.4.2.3 SUELOS

El suelo es una capa delgada situada en el límite entre la atmósfera y la zona continental de la corteza terrestre, es un cuerpo natural formado por una fase sólida (minerales y materia orgánica), una fase líquida y una fase gaseosa que ocupa la superficie de la tierra, organizada en horizontes o capas de materiales distintos a la roca madre, como resultado de adiciones, pérdidas, transferencias y transformaciones de materia y energía, que tiene capacidad para servir de soporte a las plantas con raíces en un medio natural (López, 2005).

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, éstos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve, han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades de mayor cobertura son: Regosol, Yermosol y Vertisol. Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea acierta profundidad (fases lítica y petrocálcica) o en la superficie (fases gravosa y pedregosa). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas.

Entre los factores formadores del suelo, tres son los que tienen una importancia primordial: la naturaleza del material parental, las condiciones climáticas y la topografía. Gran parte de los suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonatos.

Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o media, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad, sobre todo en los horizontes superficiales y no tienen capacidad de retención de agua o de nutrientes solubilizados, de ahí que su fertilidad es baja. Los suelos con estas características se distribuyen por todo el estado y cubren más de las dos terceras partes de su extensión territorial.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo a la Carta de Edafología Serie II, del INEGI (2013), en el área de estudio se distribuyen dos tipos de suelo: Leptosol que ocupa el 30.14% de la superficie total y el regosol representando el 69.86%, el 100% del área de CUSTF es ocupado por el suelo Leptosol (Tabla 4-12 y Mapa 4-9.).

Los tipos de suelos presentes se describen a continuación tomando como referencia la clasificación FAO/UNESCO del año 2006.

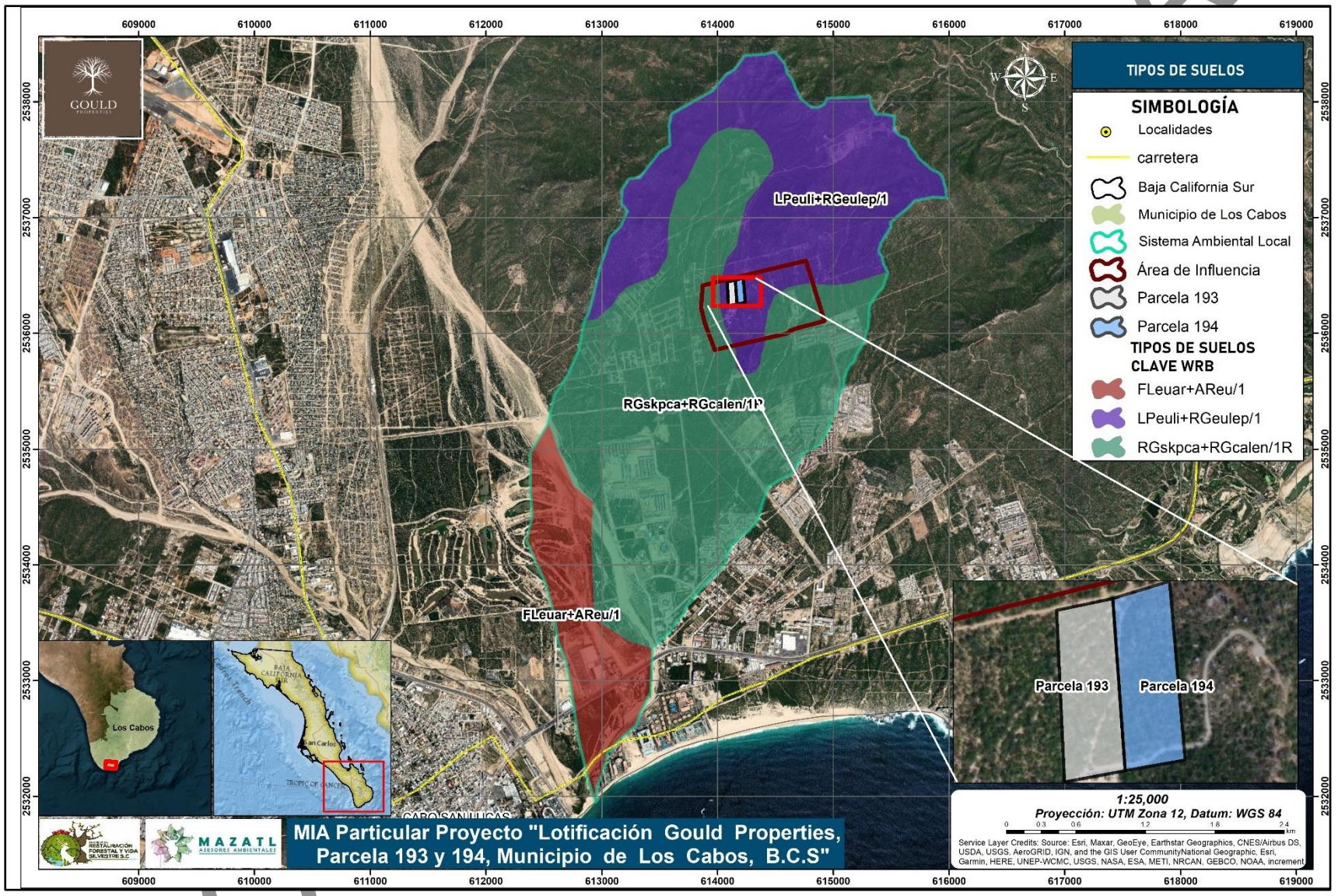
CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 12. Superficies y porcentajes de los suelos presentes en el área de influencia.

Id	Tipo de suelo	Clave	Descripción	Sistema Ambiental Local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
				Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	Leptosol	LPeuli+RGeulep/1	Leptosol. El Grupo de Suelos Leptosoles incluye suelos muy someros sobre roca dura o material altamente calcáreo, pero también suelos más profundos que son extremadamente gravosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales con un solum incompleto y/o sin rasgos morfológicos claramente expresados. Resultan ser particularmente comunes en áreas de montaña, se correlacionan con "Litosoles", taxa de muchos sistemas de clasificación internacional y con subgrupos como el éutrico donde la saturación en bases es del 50% o superior entre 20 cm y un metro de profundidad.	339.8173	3398173.000	2.641953	26419.53	0.272
2	Regosol	RGskpca+RGcalen/1R	Regosol: Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con	603.6057	6036057.000	0	0	0

Id	Tipo de suelo	Clave	Descripción	Sistema Ambiental Local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
				Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
			afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INEGI, 2004).					
3	Fluvisol	FLeuar+AReu/1	Son suelos formados a partir de sedimentos aluviales recientes (fluviatiles, lacustres, marinos). Las características y la fertilidad de los Fluvisoles dependen mucho del material depositado. La mayoría de estos suelos es fértil, y si no hay riesgo de inundaciones imprevisibles se encuentran bajo uso agrícola. En la historia de la agricultura eran unos de los primeros suelos que se cultivaban.	138.2168	1382168.000	0	0	0
Total				**1081.46**	**10816398.000**	**2.641953**	**26419.53**	**0.272**

CONSULTA



Mapa 4- 9. Se describen los tipos de suelo presentes en el Sistema Ambiental Local.

IV.4.2.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

IV.4.2.4.1 Hidrología superficial

La subcuenca del área donde se ubica el proyecto se ubica en la región Hidrológica No. 6 "Baja California sur-este" (La Paz). Tiene una extensión de 11 426.126 km^2, se encuentra entre los 26°51'53" a 22°52'13" de latitud norte y los 112°00'22" a 109°57'43" de longitud oeste, ocupa la parte sur y sureste del estado.

Está caracterizada por corrientes de escasa longitud y descienden del flanco oriental de las sierras: Las Tarabillas, Las Cruces, Mata Gorda, entre otros rasgos orográficos. El drenaje se define de paralelo a subparalelo, conformado por corrientes intermitentes que desembocan en el Golfo de California. Se encuentra constituida en su totalidad por las cuencas A (La Paz-Cabo San Lucas), B (Loreto-Bahía La Paz) y C (Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno) todas en B.C.S. (INEGI, 1996).

Cuenca La Paz-Cabo San Lucas (A): Se ubica en la porción sur-sureste de la entidad y en la parte sur de la región hidrológica 6, cuenta con una superficie de 6 802.689 km^2, la ocurrencia de precipitación media anual oscila alrededor de 336.44 mm y pendiente general de media a alta. Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando a 1 550 msnm.

Los primeros 28 km la corriente presenta dirección ligeramente al sureste, seguidamente la corriente se vuelve sinuosa con direcciones de norte a sur y de oeste a este, hasta llegar a la localidad La Malda, donde define su rumbo hacia el sur. Aguas abajo de esta localidad la corriente recibe dos afluentes importantes de la margen derecha conformados por los arroyos San Pedro y San Pablo, La Palma y por la margen izquierda la corriente Migriño, sigue su curso hasta desembocar en la bahía San José del Cabo en el Golfo de California con 68.196 km, de recorrido y pendiente media de 2.27%.

En la cuenca existen 7 estaciones hidrométricas, de estas, la estación San Antonio se ubica en el municipio de La Paz, sobre el arroyo San Antonio consigna un volumen medio anual de 121.125 m3 durante el período 1983-1987, la estación Los Encinos

CONSULTA PÚBLICA

sobre el arroyo homonimo reporta un volumen medio de 184.9 m3 anuales durante el período 1983-1986, la estación Cajón de Yeneka en el arroyo La Palma municipio de Los Cabos afora 5 894.800 m^3, para el período 1983-1986.

Las principales obras hidráulicas son las presas San Lázaro (en proceso constructivo), sobre el arroyo San Lázaro y La Buena Mujer en la corriente Caomito.

En el municipio de Los Cabos las corrientes superficiales permanentes son pocas o nulas, y en los arroyos se presentan caudales importantes sólo después de las lluvias. Los principales arroyos aportan solamente en la temporada de lluvias volúmenes de agua significativos, que escurren rápidamente y una gran cantidad se infiltra de los arroyos al suelo en las zonas donde el material cambia de rocoso a granular sedimentario.

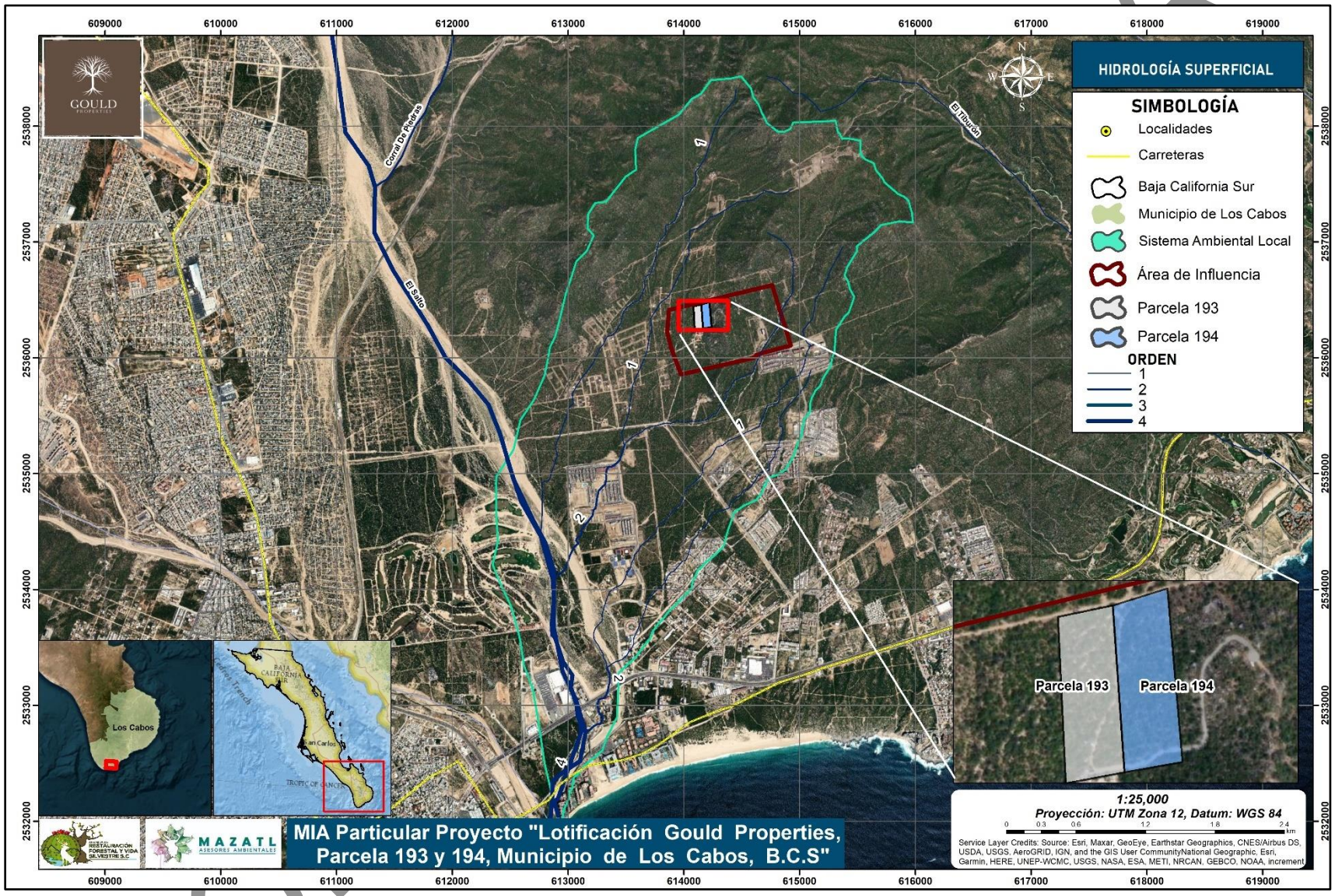
CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 13. Clasificación de los arroyos en el sistema ambiental

Arroyos de primer orden.	Arroyos de segundo orden	Arroyos de tercer orden
Arroyos intermitentes donde inician las áreas de escorrentía con lecho rocoso y Ancho hasta 5 metros	Arroyos intermeitentes donde convergen dos de primer orden, los cauces alacanzan hasta 15 metros de ancho. con vegetación de galeria	En la microcuenca encontramos tres arroyos de tercer orden en drenaje paralelo que desembocan directamente en el mar. Alcanzan hasta los 20 metros de ancho en su lecho
		

La hidrología descrita anteriormente del área de interés se muestra en el siguiente mapa

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 10. Hidrología superficial del Sistema Ambiental Local.

IV.4.2.4.2 Hidrología subterránea

El recurso agua es un elemento indispensable para el desarrollo de cualquier comunidad. En el estado de Baja California Sur, el agua es escasa y está en función directa de las precipitaciones que se presentan; gran porcentaje de éstas se evapotranspiran y escurren al mar y la escasa agua que permanece en el continente se infiltra al subsuelo para recarga de acuíferos; son estos el único abastecedor permanente de agua.

Así, el futuro de las comunidades de la entidad, estarán en función del conocimiento pleno que tengan del agua subterránea y de su adecuada explotación. Este capítulo proporciona suficientes elementos, para entender la situación y comportamiento hidráulico de los depósitos subterráneos de agua. Y se divide en dos apartados: el panorama general y zonas geohidrológicas.

La gran mayoría de los depósitos del agua subterránea en el estado de Baja California Sur, poseen comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque, existen en menor medida, depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Urológicamente los acuíferos están incluidos en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas; geocronológicamente, estos materiales contenedores tienen una edad del Terciario-Reciente.

Esencialmente el agua del subsuelo, se destina al sector agropecuario y en menor volumen al uso doméstico y turístico. La extracción de agua para 1991, fue de 633.3 millones de m^3, mediante el funcionamiento de 2 243 obras hidráulicas. La recarga anual estimada fue de 391.1 millones de m^3 lo que generó una sobreexplotación de 242.2 millones de m^3 (INEGI, 1996).

De acuerdo a la carta de INEGI de disponibilidad de acuíferos se encontró que el ubicado en Cabo San Lucas se encuentra en estatus de subexplotado y dentro del Sistema Ambiental Local no se encuentran pozos de extracción de agua.

CONSULTA PÚBLICA

Localización Acuíferos.

El acuífero Cabo San Lucas, definido con la clave 0317 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 22° 52' y 23° 07' de latitud norte y los meridianos 109° 42' y 110° 05' de longitud oeste; abarcando una superficie de 515 km Limita al norte con los acuíferos San José del Cabo y Migriño y al este, sur y oeste con el Océano Pacífico. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el municipio Los Cabos.

Disponibilidad.

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la siguiente expresión:

DAS = Rt – DNCOM – VCAS (3)

Donde:DAS= Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica;Rt= Recarga total media anual;DNCOM= Descarga natural comprometida y VCAS= Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA;

Recarga total media anual (Rt): La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 2.7 hm^3/año.

Descarga natural comprometida (DNCOM): La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que están comprometidos como agua superficial, alimentados

CONSULTA PÚBLICA

por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes, sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el caso del acuífero Cabo San Lucas se considera que el valor de la descarga natural comprometida es de 2.2 hm^3/año, de los cuales 1.9 hm^3 corresponden a la salida por flujo subterráneo hacia el mar para mantener la posición de la interface marina y 0.3 hm^3 a la evaporación que debe comprometerse para preservar el ecosistema costero. Por lo tanto, DNCOM = 2.2 hm^3/año.

Volumen concesionado de aguas subterráneas (VCAS): De acuerdo con la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), el volumen concesionado de aguas subterráneas para este acuífero, a la fecha de corte de 31 de marzo de 2010, es de 4´371,599 m3/año.

Disponibilidad de aguas subterráneas (DAS): 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, de acuerdo con la expresión, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en él.

REPDA.

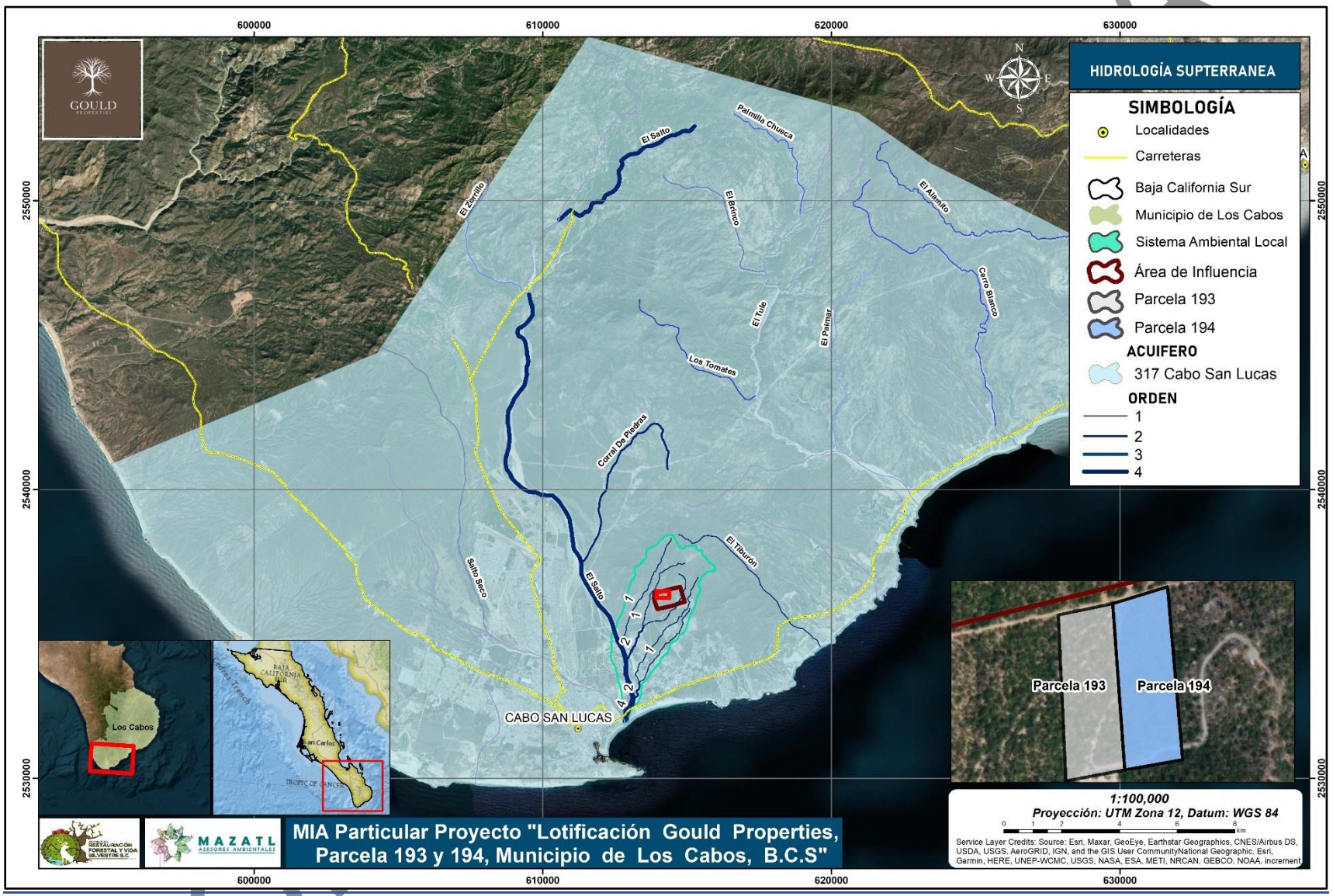
DAS = Rt – DNCOM – VCAS

DAS = 2.7 – 2.2 – 4.371599

DAS = – 3.871599 hm^3 anuales

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 3’871,599 m^3 anuales.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 11. Hidrología subterránea del SAL del proyecto.

IV.4.3 MEDIO BIÓTICO

La caracterización de vegetación, fauna, suelo y recursos asociados, se realiza de manera puntual en el polígono del proyecto, sin embargo, se recurrió a fuentes bibliográficas para ampliar el universo de recursos naturales, sociales y ambientales que de alguna manera podrían tener relación con el ·rea del proyecto.

El medio ambiente es el producto de la interacción dinámica de todos los elementos y seres vivos presentes en un lugar. Plantas y animales dependen de los componentes y características del medio para crecer y reproducirse. Esta tolerancia o adaptación es un proceso que les permite vivir sometidas a condiciones ambientales que pueden no ser adecuadas para otras especies.

A continuación, se presenta la descripción de los elementos biológicos presentes en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto de "Lotificación Gold Properties Parcela 193 y 194, municipio de Los Cabos, Baja California Sur."

IV.4.3.1 VEGETACIÓN TERRESTRE

En Baja California Sur, el ambiente semiárido limita la producción agrícola extensiva, de manera que el abastecimiento de agua depende de los acuíferos. La perforación de pozos y el bombeo, así como la tecnificación del riego y el empleo de fertilizantes han permitido el aumento de la producción agropecuaria en ciertas zonas del estado, en especial para el mercado de exportación (SEMARNAT, 2012).

De acuerdo con INEGI en la Carta temática 1:250,000 (2015) Serie VII, en el área de influencia del proyecto, la vegetación dominante es la selva baja caducifolia ocupando 46.237% del área que compone el SAL, seguido del matorral sarcocaule que ocupa el 36.373% y el área de asentamientos humanos que abarca 9.749% del área.

Sin embargo, en un análisis más localizado dentro del área de influencia encontramos 6 clases de vegetación que presentan la siguiente distribución en cuanto a superficie (Tabla 4-14). El área de CUSTF solo ocupa la vegetación de Matorral sarcocaule.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 14. Tipos de vegetación presentes en el SAL donde se ubica el proyecto.

ID	Clave	Descripción	Uso		Sistema Ambiental Local		Área del proyecto		Porcentaje del proyecto en relación al SAL
			Forestal	No forestal	SUPERFICIE (Ha)	Superficie metros cuadrados	Superficie (ha)	Superficie metros cuadrados	
1	**AH**	Asentamientos humanos		X	105.452	9.749	0	0	0
2	**PC**	Pastizal cultivado		X	82.642	7.65	0	0	0
3	**MSC**	Matorral sarcocaule	X		393.425	36.373	2.641953	26419.53	0.272
4	**SBC**	Selva baja caducifolia	X		500.121	46.237	0	0	0
Total					**1081.64**	**100.009**	**2.641953**	**26419.53**	**0.272**

CONSULTA PÚBLICA

A continuación, se describe cada uno de los usos del suelo.

Asentamientos humanos

Se distribuye en 105.452 ha (9.749%) y se define como el área habitada o urbanizada, es decir, la ciudad misma más el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta el ser interrumpida, en forma notoria, por terreno de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua (INEGI, 2015).

Desde los años de 1990 se han desarrollado diferentes hoteles que prestan el servicio para aprovechar el sol y playa y el turismo inmobiliario, acompañado principalmente de un campo de golf de los más importantes del municipio.

Pastizal cultivado

Son valles de escasa pendiente, abiertas, dominadas por especies herbáceas anuales y perennes las cuales han sido principalmente inducidas, está constituido principalmente por especies de pastos, establecidas por los pobladores del área mediante labores de cultivo, las cuales son destinadas exclusivamente al uso forrajero o de pastoreo del ganado vacuno (CONANP, 2003).

Para el desarrollo existen áreas que han sido cubiertas por pastos exóticos, como lo es el zacate rosado *Rhynchelytrum repens.* Estas áreas no tienen uso económico aparente y aunque es recomendable eliminarlo, cumple funciones de estabilización de suelos. Ocupa 82.642 hectáreas representando el 7.640%**.**

Matorral sarcocaule

Representa más de la mitad del área de SAL (36.373%). En base al Programa de Manejo de la Reserva de La Biosfera Sierra La Laguna este tipo de vegetación se presenta en superficies de escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies aluviales y lomeríos bajos.

Especies arbustivas representativas son: lomboy blanco (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), torote rojo (*Bursera microphylla*), cardón pelón (*Pachycereus pringlei*),

CONSULTA PÚBLICA

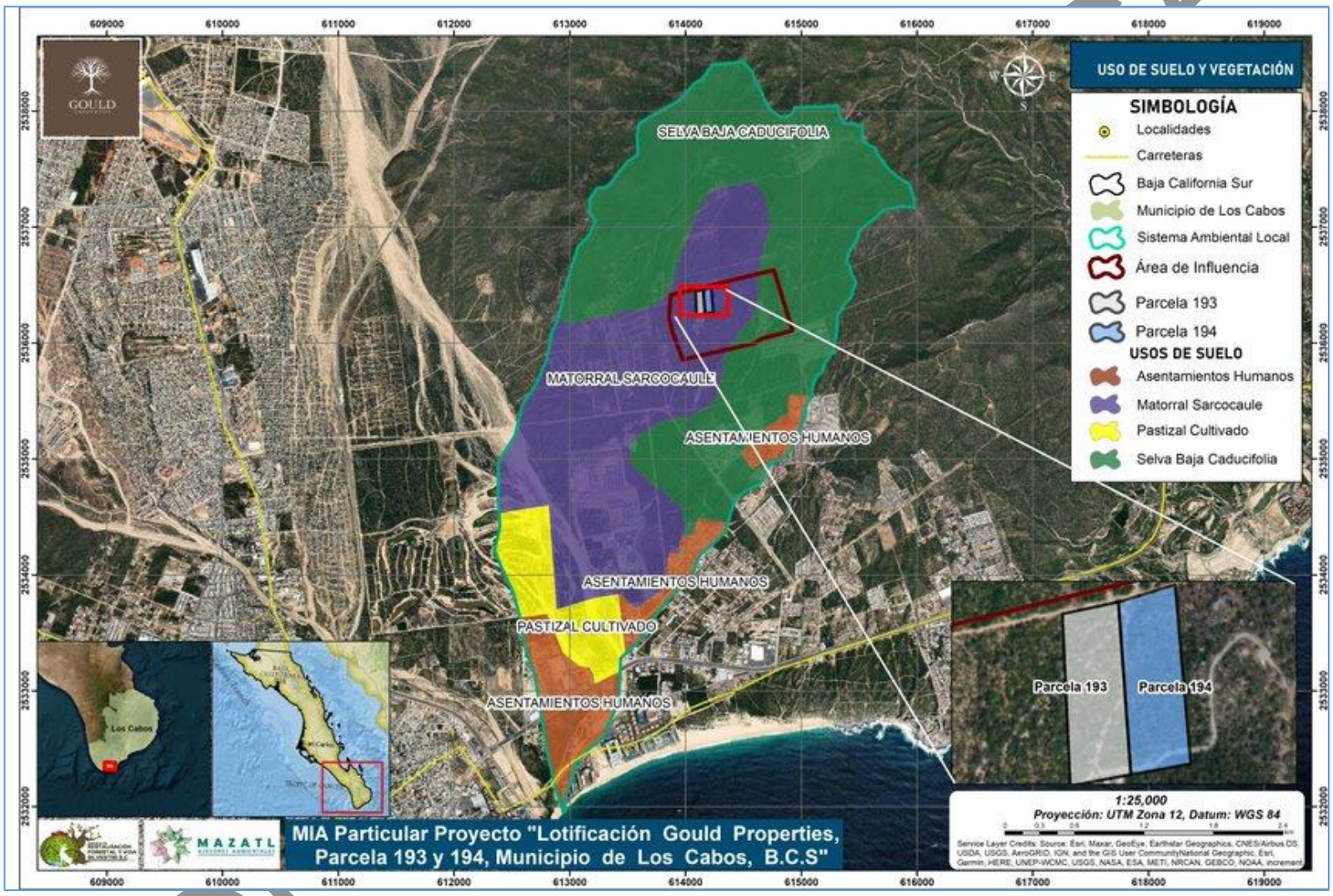
pitaya agria (*Machaerocereus gummosus*), pitaya dulce (*Lemairocereus thurberii*), datilillo (*Yucca valida*), palo Brasil (*Haematoxylon brassiletto*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) y palo Adán (*Fouquieria diguetii*). Un estrato arbustivo bajo lo integran como especies dominantes: chamizo (*Ruellia peninsularis*), tabardillo (*Calliandra peninsularis*), cabeza de ángel (*C. eriophylla*), tabardillo cenizo (*Aeschynomene nivea*), orégano (*Lippia palmeri palmeri*), golondrinón (*Euphorbia magdalenae*) y malva rosa (*Melochia tomentosa*). Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca (*Merremia aurea*), San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y ortiguilla (*Tragia amblyodontha*) (INEGI, 2015).

Selva baja caducifolia

Esta asociación de vegetación ocupa el 46.237% del área de influencia, ubicándose hacia el este de la subcuenca. La vegetación consiste de un estrato arbóreo, deciduo durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y febrero-julio); un arbustivo igualmente deciduo y finalmente uno rasante, compuesto tanto por especies anuales o semiperennes. Este último presenta una gran variabilidad de un año a otro, ya que se encuentra estrechamente condicionado a la intensidad de las lluvias.

Comparando con otras comunidades similares, la selva baja caducifolia de Baja California Sur presenta una composición florística relativamente pobre con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cactáceas. entre las especies que caracterizan a esta comunidad por tener el mayor índice están: mauto (*Lysiloma divaricata*), lomboy blanco (*Jatropha cinerea*) palo escopeta (*Albizzia occidentalis*) y palo blanco (*Lysiloma candida*) (CONANP, 2003).

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 12. Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental de las Parcelas 193 y 194.

IV.4.3.1.1 Flora local del Proyecto

En total se levantaron 10 sitios de muestreo, distribuidos el área propuesta para CUSTF, cuyas coordenadas centrales se muestran en la tabla siguiente.

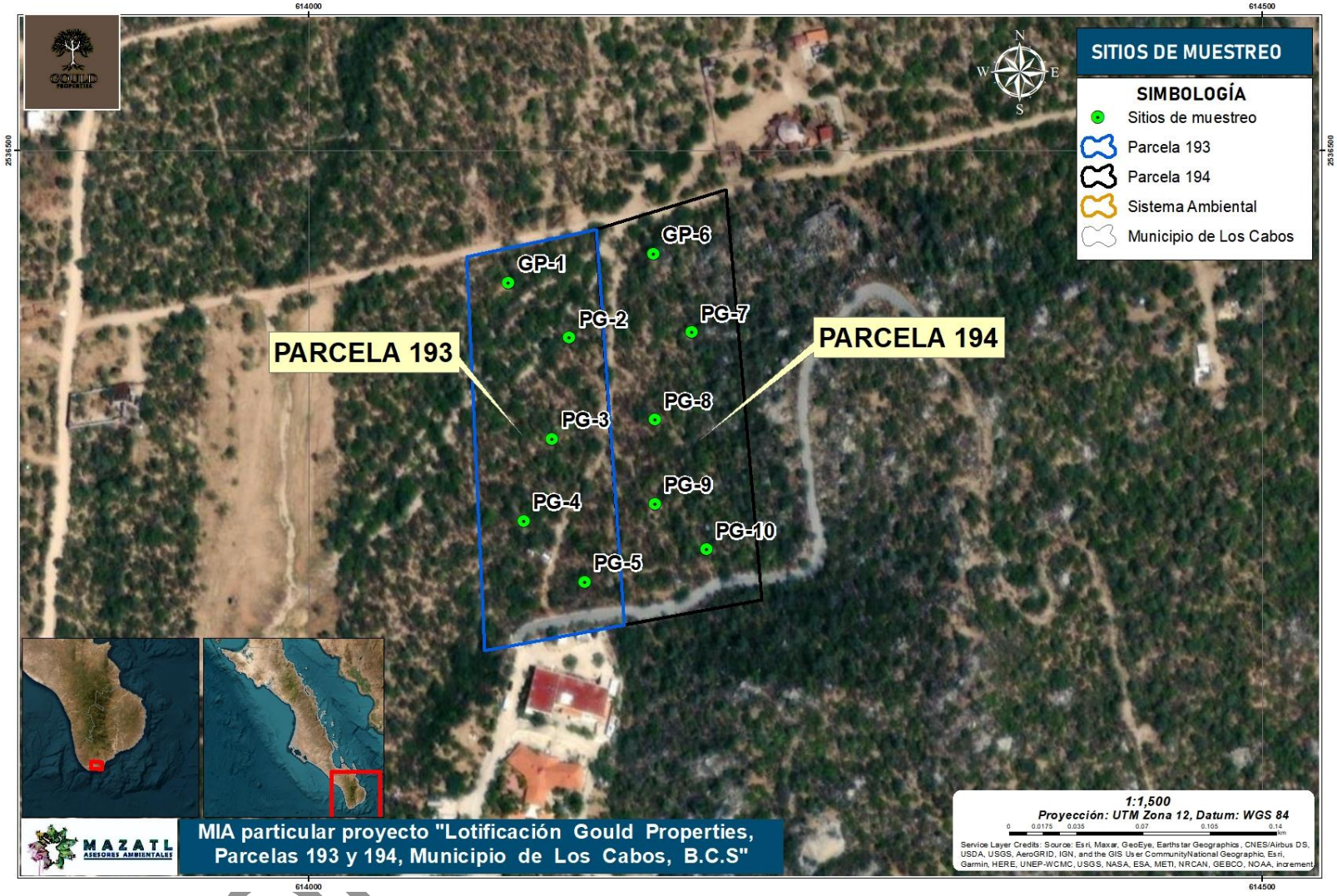
Tabla 4- 15. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en las Parcelas 193 y 194.

Sitio	Clave	WPT	Predio	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM		Altitud	Tipo de vegetación
				Latitud	Longitud	X	Y		
1	GP-1	407	Parcela 193	22 55 55.4	109 53 13.9	614105	2536431	187 m	Matorral sarcocaule
2	PG-2	461		22 55 54.5	109 53 12.7	614137	2536402	181 m	
3	PG-3	684		22 55 52.8	109 53 13.1	614128	2536349	175 m	
4	PG-4	743		22 55 51.4	109 53 13.6	614113	2536306	173 m	
5	PG-5	802		22 55 50.3	109 53 12.5	614145	2536274	176 m	
6	GP-6	344	Parcela 194	22 55 55.9	109 53 11.2	614181	2536446	185 m	
7	PG-7	511		22 55 54.6	109 53 10.5	614201	2536405	189 m	
8	PG-8	565		22 55 53.1	109 53 11.2	614182	2536359	190 m	
9	PG-9	605		22 55 51.7	109 53 11.2	614182	2536315	185 m	
10	PG-10	644		22 55 50.8	109 53 10.3	614209	2536291	196 m	

El inventario forestal consideró un diseño de **muestreo sistemático estratificado**, cuya unidad muestral estuvo conformada por el típico sitio dasométrico circular de 17.84 m de radio (1,000 m^2), donde se midió el arbolado, así como por subparcelas concéntricas para medir cada uno de los estratos de la población, determinadas principalmente por las características particulares de la vegetación y su forma biológica. Dichos estratos fueron: especies enlistadas En el Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (452.4 m^2), especies arbustivas y repoblado (28.3 m^2) y especies herbáceas (1 m^2).

La distribución de los sitios de muestreo se observa en el siguiente mapa.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 13. Ubicación de los sitios realizados dentro de las Parcelas 193 y 194

A) Riqueza de especies

De acuerdo con los resultados del análisis de la información obtenida durante el inventario forestal en el área propuesta para CUSTF para el proyecto se tiene una riqueza de 29 especies, pertenecientes a 10 ordenes, 11 familias y 26 géneros.

En total se tienen **3 especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, el garambullo (*Lophocereus schotti*) y viejito (*Mammillaria armillata*) bajo el estatus de Protección Especial y la biznaga (*Ferocactus townsendianus*) como Amenazada. Las especies encontradas en toda el área propuesta para el CUSTF se muestran en la tabla siguiente.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 16. Riqueza de especies presentes en el área de la Parcela 193 y 194.

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea
3	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia	Arbustiva
4	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	Caryophyllales	Cactaceae	Cylindro	Cactácea
5	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	Lamiales	Acanthaceae	Carlowrightia	Arbustiva
6	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Sapindales	Anacardiaceae	Cytocarpa	Arbórea
7	Cochemiea	*Mammillaria poselgeri*	Caryophyllales	*Cactaceae*	Mammillaria	Cactácea
8	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	Fabales	Fabaceae	Erythirina	Arbórea
9	Copal	*Bursera epinnata*	Sapindales	Burseraceae	Bursera	Arbórea
10	Datilillo	*Yucca capensis*	Asparagales	Asparagaceae	Yucca	Arbórea
11	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	Fabales	Fabaceae	*Ebenopsis*	Arbórea
12	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Lophocereus	Cactácea
13	Liga	*Euphorbia californica*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Arbustiva

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
14	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	Arbustiva
15	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	Arbustiva
16	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	Fabales	Fabaceae	Mimosa	Arbustiva
17	Palo adán	*Fouquieria Digueti*	Ericales	Fouqueriaceae	*Fouquieria*	Arbustiva
18	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabales	Fabaceae	*Lysiloma*	Arbórea
19	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rosales	Rhamnaceae	*Colubrina*	Arbórea
20	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia*	Arbórea
21	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	Fabales	Fabaceae	*Senna*	Arbórea
22	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poales	Poaceae	*Bouteloua*	Herbácea
23	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Adelia*	Arbórea
24	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
25	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabales	Fabaceae	Indigofera	Arbustiva
26	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Sapindales	Burseraceae	*Bursera*	Arbórea
27	Viejito	*Mammillaria armillata*	Caryophyllales	Cactaceae	*Mammillaria*	Cactácea

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
28	Mala mujer	*Cnidoscolus angustidens*	Malpighiales	Euphorbiaceae	Cnidoscolus	Arbustiva
29	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Caryophyllales	Cactaceae	Stenocereus	Cactácea

CONSULTA PÚBLICA

En el inventario realizado se reportaron 10 órdenes. Los órdenes de Caryphyllales y Fabales son los más representativos con ocho y siete especies, respectivamente, seguido de Malpinghiales y Sapindales con cuatro y tres especies, respectivamente, la Familia Rosales tiene dos especies en esta área y los demás ordenes solo tiene una especie.



Figura 4- 11. Ordenes representados en la vegetación presente en el área de estudio.

Las familias Fabaceae y Cactaceae son las mayormente representadas con ocho y siete especies, que representan el 51.71% del total, seguida en importancia por la familia Euphorbiaceae con tres especies, que representan el 13.79% de las especies presentes en el área de CUSTF. Las familias Burseraceae y Rhamnaceae cuenta con 2 especies cada una, cuyo valor porcentual es del 13.78% del total. Las seis familias restantes solo tienen una especie.

En la siguiente figura se muestran las familias registradas dentro del área de las Parcelas 193 y 194.

CONSULTA

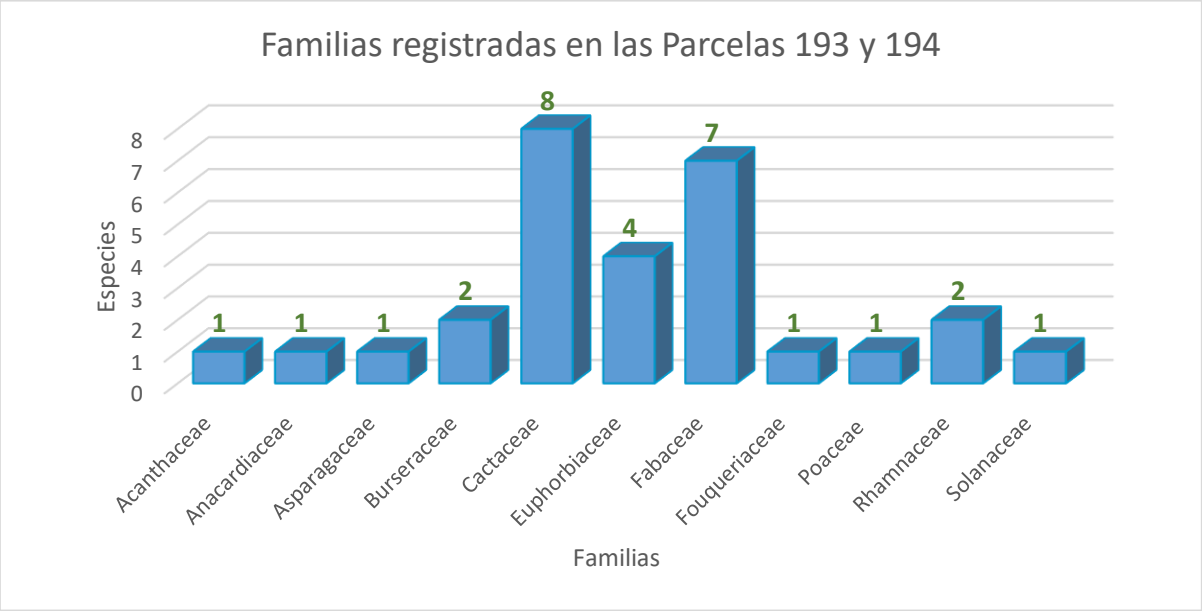


Figura 4- 12. Familias representadas en la vegetación presente en el área de estudio.

En la siguiente grafica se muestra la representación porcentual de las familias presentes en el área de cambio de uso de suelo conformado por las parcelas 193 y 194.

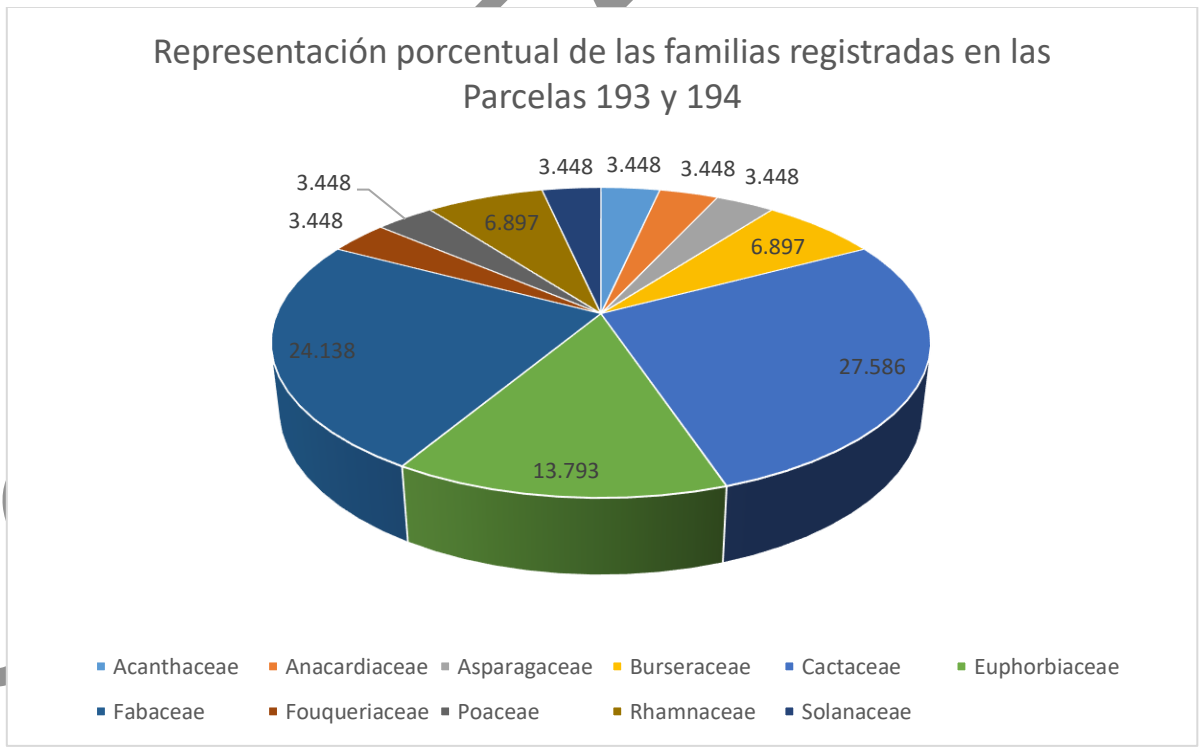


Figura 4- 13 Representación porcentual de las familias presentes en el área de estudio.

Se reportaron 26 géneros, de los cuales solo tres tienen dos especies diferentes (Bursera, Stenocereus y Mammilliaria).

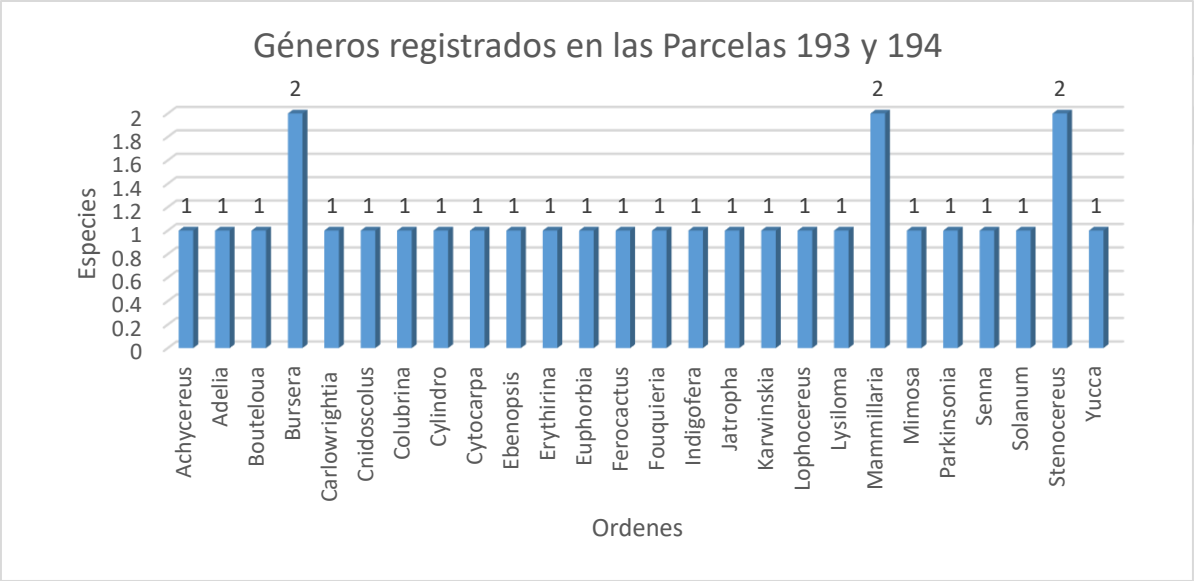


Figura 4- 14. Número de especies por género representadas en el área de estudio.



Figura 4- 15. Fisonomía del matorral sarcocaule en el área de CUSTF, donde predominan el cardón y torote por su porte (altura y diámetro) y densidad.



Figura 4- 16. Especie de palo adan (*Fouquieria diguetti*) registrada en el área de la parcela 193.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 4- 17. Especie de torote (*Bursera microphylla*) registrada en el área CUSTF.

B) Forma biológica

Las características estructurales de la vegetación son básicamente "aquellas relacionadas con la distribución espacial de la biomasa" (Aramburu y Escribano, 2006). Es importante conocer la estructura de la vegetación para saber cuál es su evolución y su dinámica, para estudiar el efecto de un fenómeno puntual, como puede ser la intervención humana, incendios, entre otros. La estructura de la vegetación se divide en horizontal y vertical.

Las formas biológicas de las especies presentes en un área determinada, están relacionadas directamente con la estructura vertical, misma que se refiere a la distribución de las especies en capas o estratos en función de su altura. Estas son formas de crecimiento características que responden a condiciones ambientales.

CONSULTA PÚBLICA

Estas diferentes formas de vida determinan la estratificación vertical de la comunidad y la forma de aprovechamiento del espacio.

Así, dentro de la vegetación bajo análisis encontramos cuatro tipos de forma biológica, las cuales son: arbórea, arbustiva, y herbácea, así como cactáceas. La estructura de la vegetación existente en la superficie propuesta para CUSTF presenta un estrato sobresaliente que se integra por el 40.74% de las especies, el cual corresponde a la forma biológica arbórea. La forma biológica arbustiva ocupa el 29.63%, por su parte el 25.93% de las especies son cetáceas con siete especies y tan solo una especie es herbácea.

Tabla 4- 17. Formas biológicas en el área de las Parcelas 193 y 194.

Id	Forma biológica	Especies	Porcentaje (%)
1	Arbórea	11	37.93
2	Arbustiva	9	31.03
3	Cactácea	8	27.59
4	Herbácea	1	3.45
Total general		**29**	100

El número de especies por su forma biológica se presentan en la figura siguiente.

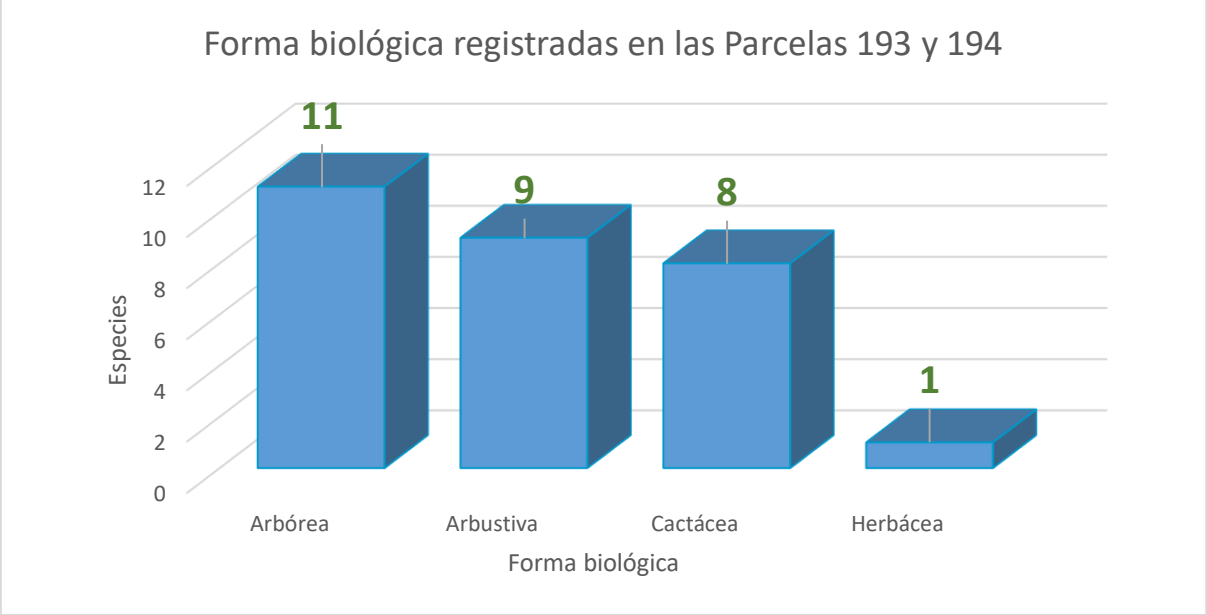


Figura 4- 18. Forma biológica de las especies reportadas en el inventario florístico.

TA PÚBLICA

La importancia de los arbustos en el matorral xerófilo radica en su capacidad de mantener la estructura física de los paisajes, además de su contribución en el funcionamiento de los ecosistemas. Las interacciones suelo-planta pueden jugar un papel relevante en determinar la estabilidad de la cobertura de arbustos leñosos.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.1.1.1 Individuos registrados por estrato

Se realizaron diez sitios de muestreo en las Parcelas 193 y 194 en los cuales se registraron un total de 945 individuos contabilizados especies arbóreas, arbustivas y cactáceas, repartidos en 29 especies. En el estrato arbóreo o superior se reportaron 707 individuos de 14 especies. En los sitios realizados para las especies prioritarias para la conservación se registraron 69 individuos de las cinco especies encontradas prioritarias. Por su parte en el estrado arbustivo se encontraron 17 especies y 169 individuos.

También se registró el estrato bajo o especies herbáceas, donde se encontró una cobertura muy baja menor al 10%.

Tabla 4- 18. Individuos por sitio y por estrato en el área de las Parcelas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (17.84 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie										Total
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estrato arbóreo														
1	Cacachila	Senna atomaria	Rhamnaceae	4										4
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae	20	23	21	21	21	18	34	26	7	19	210
3	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Anacardiaceae	12	4	12	17	5	3	18	14	11	8	104
4	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	Fabaceae		1				1					2
5	Copal	*Bursera epinnata*	Burseraceae					1				1	6	8
6	Datilillo	*Yucca capensis*	Asparagaceae			3								3
7	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	2	1	12	15	14	18	5	20	20	9	116
8	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	Fouqueriaceae		4									4
9	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabaceae	6	13	3	6	16		23	19	3	3	92
10	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rhamnaceae	1				2	3			3	1	10
11	Palo verde	*Parkinsonia florida*	Fabaceae			1		4				3		8
12	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	Cactaceae										5	5
13	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	7	6	27	16	4	5	28	5	10		108

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (17.84 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie										Total
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estrato arbóreo														
14	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Burseraceae	7	1	5	8	3	2		2	3	2	**33**
13	**Total**			**59**	**53**	**84**	**83**	**70**	**50**	**108**	**86**	**61**	**53**	**707**

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (12 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie										Total
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Especies de importancia para la conservación														
1	Biznaga	Ferocactus townsendianus	Cactaceae	3		4	3	6	3	2	1	3	2	**27**
2	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	Cactaceae	1	2									**3**
3	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	Fabaceae						3					**3**
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Cactaceae		1	7		3			2		1	**14**
5	Viejito	*Mammillaria armillata*	Cactaceae	6			6	2		2		1	5	**22**
5	**Total**			**10**	**3**	**11**	**9**	**11**	**6**	**4**	**3**	**4**	**8**	**69**

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	sitios de muestreo (3 metros) Número de individuos contabilizados por especie										Total
				1	2	3	4	5	6	2	8	9	10	
Estrato arbustivo														
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Cactaceae		2									2
2	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	Cactaceae	6		1		1						8
3	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	Acanthaceae		4		6	6	3		3	1	2	25
4	Copal	*Bursera epinnata*	Burseraceae		1					2				3
5	Liga	*Euphorbia californica*	Euphorbiaceae	1	1					1		1		4
6	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	3	1	2	2	2	2		7	1	5	25
7	Mala mujer	*Cnidoscolus angustidens*	Euphorbiaceae		1									1

CONSULTA FAL

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Sitios de muestreo (17.84 cm radio) Número de individuos contabilizados por especie										Total
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estrato arbóreo														
8	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	1	1	2		2	2	7	1	1	6	23
9	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	Fabaceae				4	1	2			7		14
10	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	Fouqueriaceae	3										3
11	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabaceae					1						1
12	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rhamnaceae										7	7
13	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	Fabaceae				1							1
14	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Euphorbiaceae			1				1				2
15	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae			1								1
16	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabaceae	3	1	5	3	2	8	1	7	7	9	46
17	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Burseraceae									1	2	3
17	**Total**			**17**	**12**	**12**	**16**	**15**	**17**	**12**	**18**	**19**	**31**	169

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	sitios de muestreo (1 metro) Porcentaje de cobertura horizontal promedio										PROMEDIO
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Estrato herbáceo														
1	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	6.5					0	0	0	0	0	**1.08333333**
2	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poaceae	20	2	3	12.5	10	0	0	0	0	0	**9.5**
3	Pasto desconocido 1			0	7.33	0	0	0	0	0	0	0	0	**1.466**
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Euphorbiaceae	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	**0.4**
5	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabaceae	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	**0.2**
6	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabaceae	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	**0.2**
7	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Burseraceae	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	**1**

CONSULTA PÚBLICA

En el estrato arbóreo se registran 707 individuos por hectárea, siendo el más abundante el cardón con 210 individuos contabilizados y 2º0 por hectárea. En cuanto a las especies prioritarias para la conservación se registraron 5 especies de las cuales sobresale por su densidad la biznaga con 27 individuos contabilizados y un total de 69 individuos. Por su parte en el estrato arbustivo de las 17 especies registradas sobresale por su densidad la rama prieta con 46 individuos registrados en campo y 1163 por hectárea (Figura 4-19.)

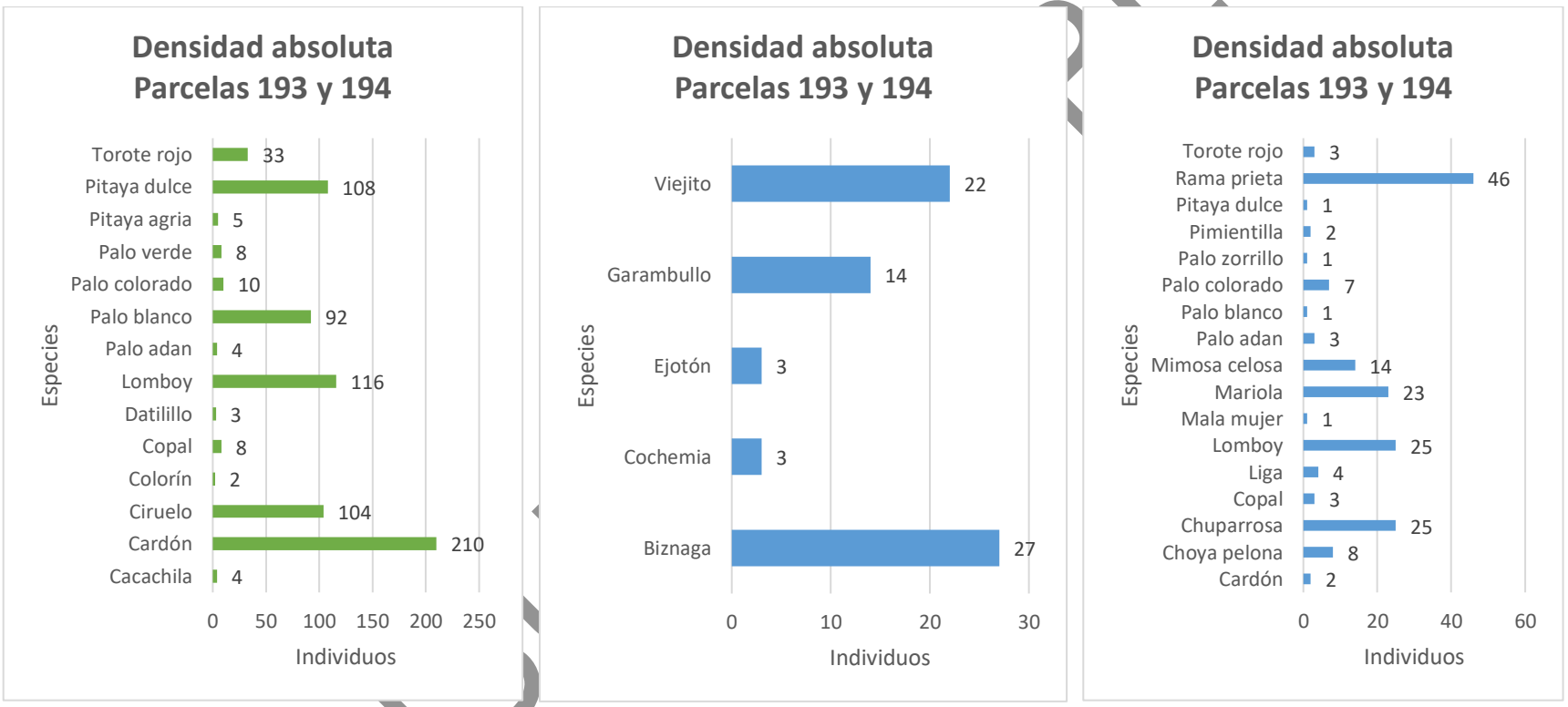


Figura 4- 19. Densidad absoluta de los estratos (de izquierda a derecha) arbóreo, arbustivo y especies prioritarias para la conservación

CONSULTA

IV.4.3.1.1.2 Atributos ecológicos de la vegetación

Con la finalidad de caracterizar adecuadamente a la vegetación forestal presente en el área propuesta para CUSTF, de acuerdo con la metodología del inventario forestal, se presenta el análisis de vegetación por estrato.

Cabe resaltar que en el estrato arbóreo únicamente se registraron especies arbóreas con diámetros mayores a 7 cm, en el estrato arbustivo especies de crecimiento arbustivo y arbóreas en estado de regeneración, en el estrato herbáceo especies de crecimiento herbáceo y aquellas de los estratos arbóreo y arbustivo en estado regenerativo.

Por su parte en los sitios realizados para medir las especies prioritarias para la conservación se tomaron en cuenta las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas consideradas de prioridad para conservación como: Cochemia (*Mammillaria poselgeri*) y Ejotón (*Ebenopsis confinis*).

A) Estrato arbóreo o superior

El volumen promedio por hectárea del estrato arbóreo es de 3.63 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo el cardón la especie que aporta el mayor volumen con un total de 24.582 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el ciruelo, que aporta 8.486 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene al palo blanco que aporta 7.235 m^3 RTA por hectárea.

Tabla 4- 19. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la Parcela 193 y 194.

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	16.75	4.30	0.2732	0.273	0.403
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	19.04	3.69	24.5816	24.582	36.271
3	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	17.33	3.99	8.4862	8.486	12.522
4	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	9.00	3.60	0.0333	0.033	0.049
5	Copal	*Bursera epinnata*	11.00	3.91	0.2217	0.222	0.327
6	Datilillo	*Yucca capensis*	14.00	1.90	0.0633	0.063	0.093
7	Lomboy	*Jatropha cinerea*	10.22	3.79	2.6489	2.649	3.909

CONSULTA PÚBLICA

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
8	Palo adan	*Fouquieria digueti*	8.00	2.08	0.0293	0.029	0.043
9	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	14.31	5.59	7.2351	7.235	10.676
10	Palo colorado	*Colubrina viridis*	10.30	3.55	0.2090	0.209	0.308
11	Palo verde	*Parkinsonia florida*	15.25	4.93	0.5620	0.562	0.829
12	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	8.50	2.00	0.0459	0.046	0.068
13	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	9.54	2.78	1.8432	1.843	2.720
14	Torote rojo	*Bursera microphylla*	21.83	4.67	4.5229	4.523	6.674
Total			**13.22**	**3.63**	**50.76**	**50.76**	**74.89**

La altura promedio del dosel arbóreo varía entre 1.90 y 5.59 metros, siendo la especie de palo blanco la que alcanza el mayor porte y el datilillo la que obtuvo la menor altura. La segunda especie con la mayor altura fue el palo verde (4.93 m) y la tercera el torote rojo (4.6 m). Once de las especies presentaron una altura que va de los a 2.0 a los 4.30 metros.

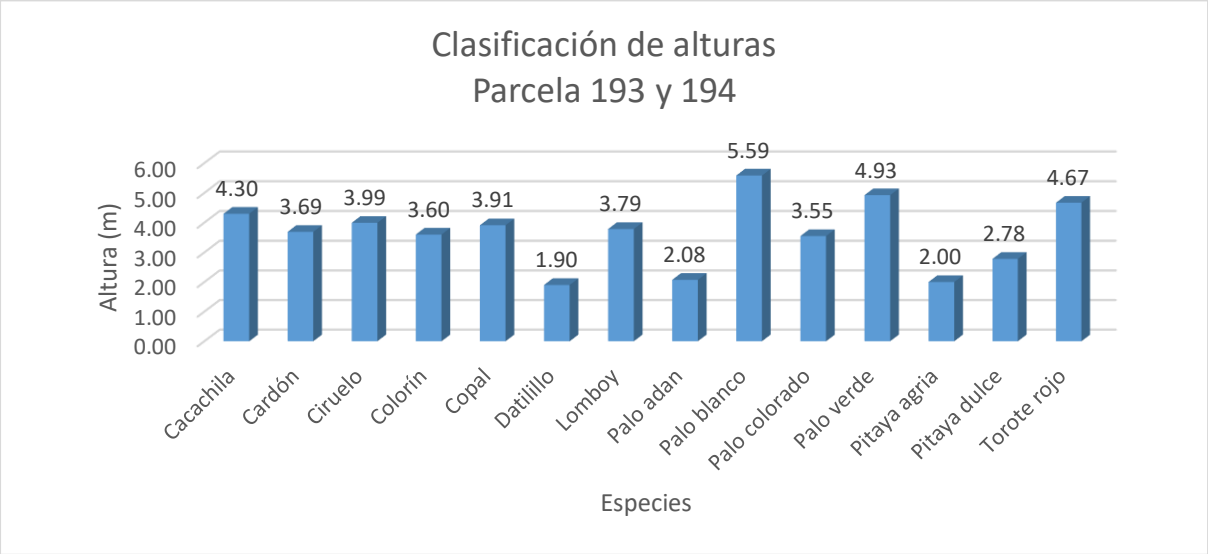


Figura 4- 20. Altura promedio de las especies presentes en estrato arbóreo

De acuerdo con el diámetro normal (diámetro a la altura del pecho), en el estrato arbóreo la especie de torote rojo es la que estimó el mayor diámetro promedio (21.83 cm), seguida por el cardón (19.04 cm). La especie que tuvo el menor diámetro fue el palo adan (8.0

COPIA PÚBLICA

cm) y el colorín 9.0 cm. La mayoría de las especies tuvieron diámetro normal de entre 9.5 a 1.33 cm.

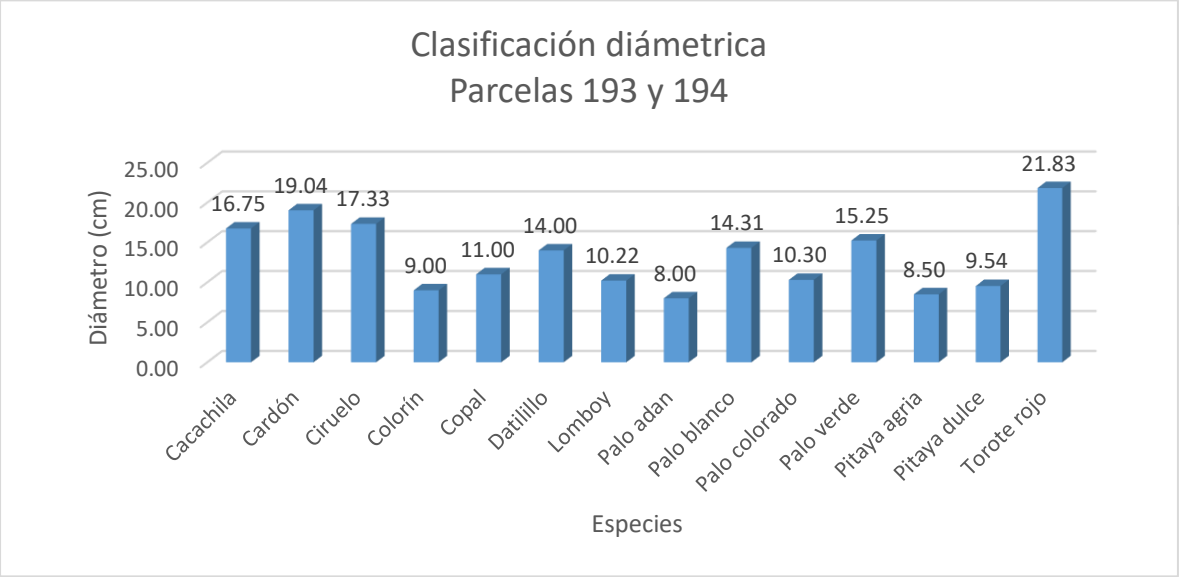


Figura 4- 21. Diámetro promedio de las especies presentes en el estrato arbóreo.

B) Especies prioritarias para la conservación

El volumen de las especies de mayor importancia ecológica es de 0.382 m^3 RTA muestreado y 0.844 m^3 RTA por hectárea, donde la biznaga es la que mayor volumen alcanza (0.601 m^3), seguido por el garambullo (0.185 m^3).

Tabla 4- 20. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de las Parcelas 193 y 194.

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen /hectárea (er) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ert) (m^3r)
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	18.4815	0.2807	0.2719	0.6016	0.89
2	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	2.6667	0.1700	0.0002	0.00049	0.00
3	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	5.3333	3.0000	0.0216	0.047	0.07
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	6.5714	1.7464	0.0839	0.185	0.27
5	Viejito	*Mammillaria armillata*	3.7909	0.1641	0.0039	0.0085	0.01
Total					0.382	0.844	1.245

CONSULTA

De las especies consideradas como de importancia ecológica, destaca el ejotón con una altura de 3.0 metros en promedio, seguida del garambullo que alcanza los 1.74 metros. Las especies de menor altura fueron el viejito y la cochemia (0.17 y 0.16 metros, respectivamente).

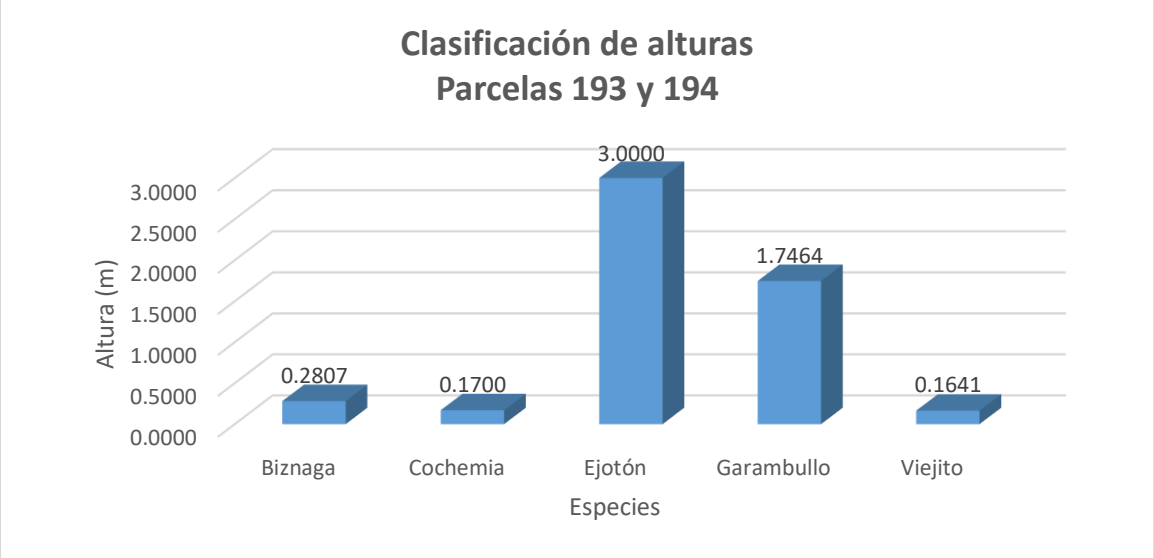


Figura 4- 22. Altura promedio de las especies de importancia ecológica.

En las especies consideradas de importancia ecológica para la conservación, la biznaga tuvo el mayor diámetro, con 18.48 cm, seguida por el garambullo con 6.57 cm y el de menor diámetro fue la cochemia con 2.66 cm.

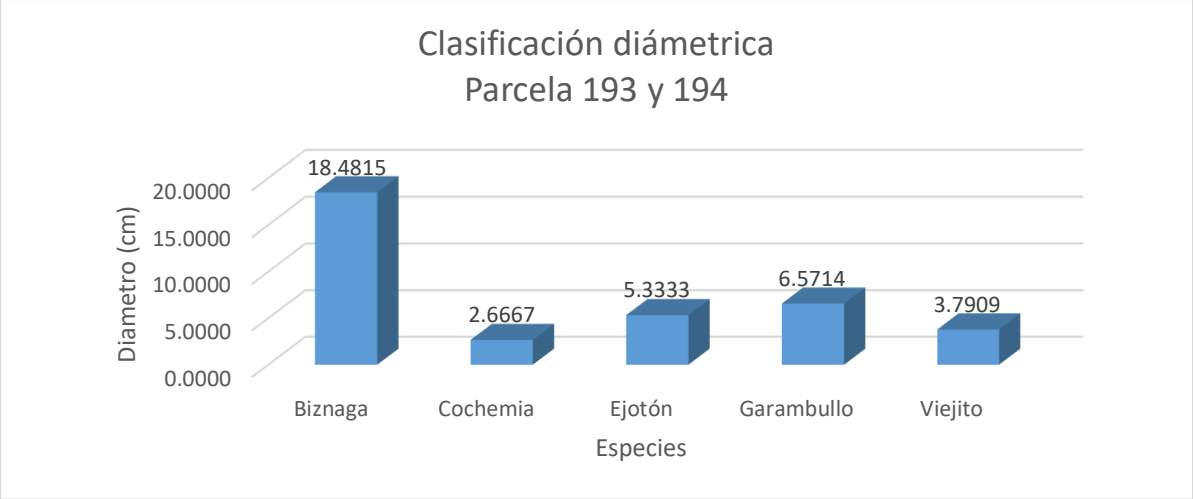


Figura 4- 23. Diámetro promedio de las especies prioritarias para conservación.

C) Estrato arbustivo o intermedio

El volumen por hectárea del estrato arbustivo es de 1.928 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo la rama prieta la especie que aporta el mayor volumen con un total de 0.772 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el lomboy, que aporta 0.226 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene la mimosa celosa que aporta 0.2208 m^3 RTA por hectárea.

Tabla 4- 21. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de las Parcelas 193 y 194.

No.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen por hectárea (er) (m^3r)	Volumen total (ert) (m^3r)
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	2.0000	0.3000	0.0000	0.000105	0.000
2	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	5.3750	1.2188	0.0011	0.037561	0.055
3	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	1.1400	0.9244	0.0019	0.067859	0.100
4	Copal	*Bursera epinnata*	2.1000	0.9533	0.0002	0.00632	0.009
5	Liga	*Euphorbia californica*	3.7500	1.6875	0.0011	0.040896	0.060
6	Lomboy	*Jatropha cinerea*	2.4480	1.4272	0.0064	0.226786	0.335
7	Mala mujer	*Cnidoscolus angustidens*	0.5000	0.7000	0.0000	0.000671	0.001
8	Mariola	*Solanum hindsianum*	1.3804	1.4987	0.0057	0.202503	0.299
9	Mimosa celosa	*Mimosa tricepha*	1.5357	1.8500	0.0062	0.220848	0.326
10	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	2.8333	1.3000	0.0004	0.014808	0.022
11	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	2.0000	1.6000	0.0002	0.008013	0.012
12	Palo colorado	*Colubrina viridis*	5.3571	2.3857	0.0055	0.194537	0.287
13	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	6.0000	2.6000	0.0010	0.034387	0.051
14	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	5.0000	2.0000	0.0013	0.0463301	0.068
15	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	9.0000	1.5000	0.0002	0.0066032	0.010
16	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	1.7196	1.8485	0.0217	0.772646	1.140
17	Torote rojo	*Bursera microphylla*	2.8333	1.9000	0.0013	0.047349	0.070
Total			3.2337	1.5114	0.054	1.928	2.845

En el estrato arbustivo, la especie con mayor altura fue el palo zorrillo que alcanzó en promedio los 2.60 metros, seguida por el palo colorado (2.39 m) y en tercera posición se encuentran el torote rojo, (1.90 m). La especie de menor altura fue el cardón (0.30 m). En este estrato la mayoría de las especies tienen altura entre 1 y 2 metros. La representación de las alturas por especies y estrato se muestran en las gráficas siguientes.

CONSULTA PÚBLICA

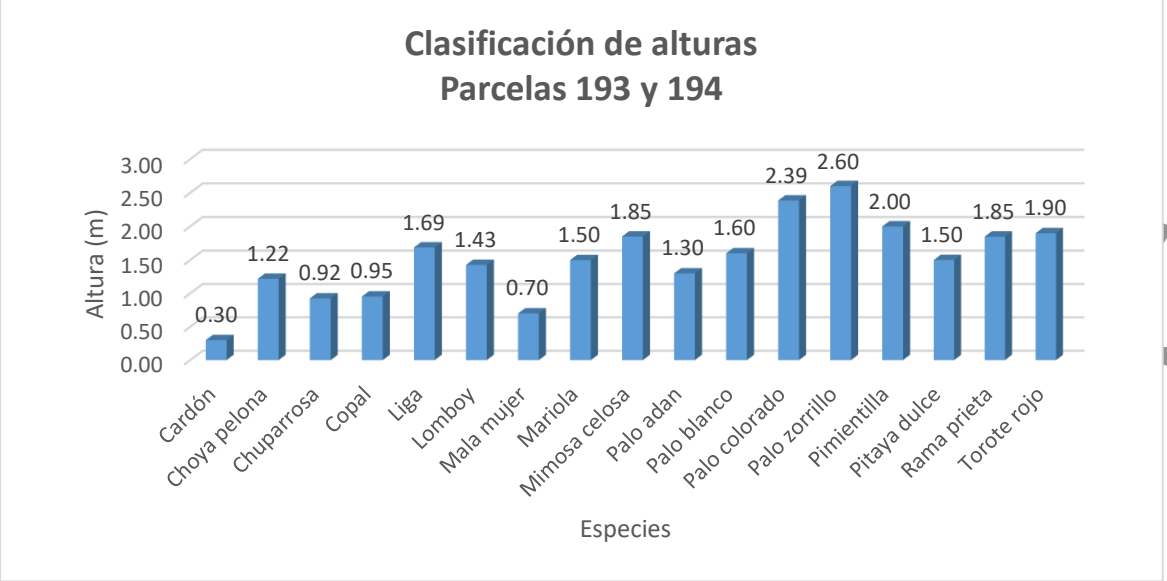


Figura 4- 24. Altura promedio de las especies del estrato arbustivo.

En el estrato arbustivo, las especie con mayor diámetro fue la pitaya dulce con 9 cm, seguido por el palo zorrillo que alcanzaron en promedio los 6 cm. Los diámetros promedio de las especies reportadas para el estrato se muestran a continuación.

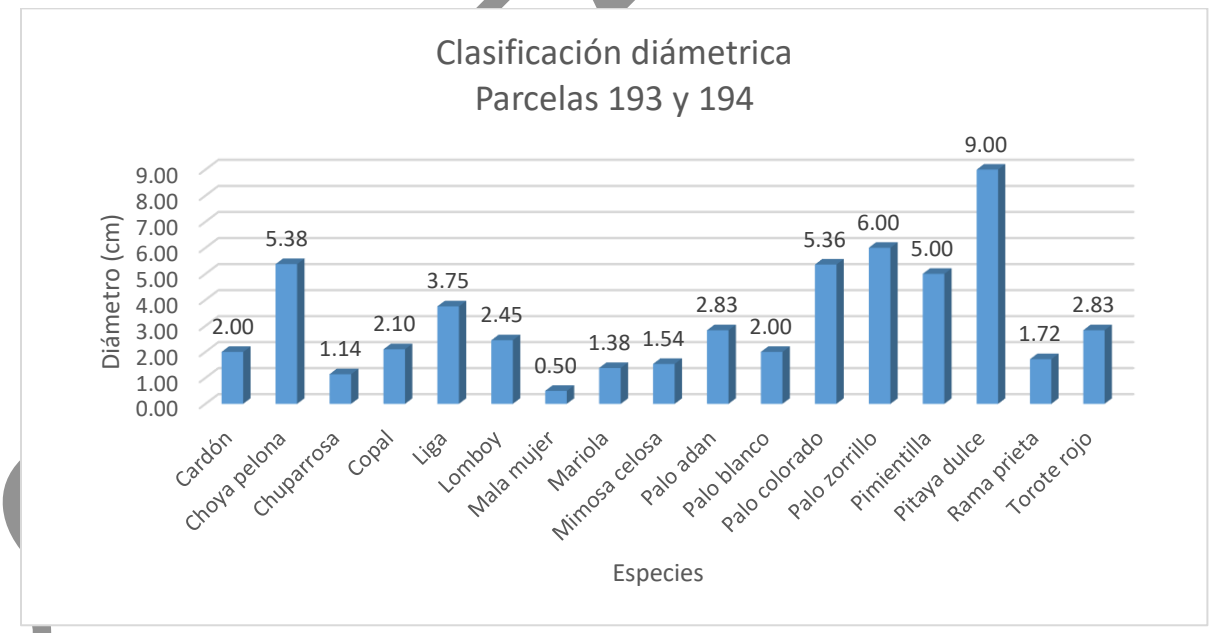


Figura 4- 25. Diámetro promedio de las especies presentes en el estrato arbustivo.

IV.4.3.1.1.3 Índice de Valor de Importancia

De acuerdo con la metodología para el cálculo del IVI, se requiere del diámetro normal de las especies y este atributo de la vegetación sólo se determinó para el estrato arbóreo y especies prioritarias para la conservación, por lo que para el estrato intermedio o arbustivo se usó el diámetro de base.

A) Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para CUSTF es el cardón, cuyo IVI es de 56.67, el cual está determinado principalmente por su dominancia, densidad y frecuencia. Le siguen en importancia el ciruelo con un IVI de 39.37 y torote rojo con un IVI de 34.52. La especie con menor importancia ecológica fue el palo adan con un IVI de 4.29.

Tabla 4- 22. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	13.462	29.703	13.514	56.678
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	11.153	14.710	13.514	39.377
3	Torote rojo	*Bursera microphylla*	17.699	4.668	12.162	34.529
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	3.875	16.407	13.514	33.795
5	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	7.603	13.013	12.162	32.778
6	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	3.382	15.276	12.162	30.820
7	Palo verde	*Parkinsonia florida*	8.635	1.132	4.054	13.820
8	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	10.417	0.566	1.351	12.334
9	Palo colorado	*Colubrina viridis*	3.939	1.414	6.757	12.110
10	Copal	*Bursera epinnata*	4.493	1.132	4.054	9.678
11	Datilillo	*Yucca capensis*	7.277	0.424	1.351	9.053
12	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	3.007	0.283	2.703	5.993
13	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	2.683	0.707	1.351	4.741
14	Palo adan	*Fouquieria digueti*	2.376	0.566	1.351	4.293
Total			**100.000**	**100.000**	**100.000**	**300.000**

CONSULTA PÚBLICA

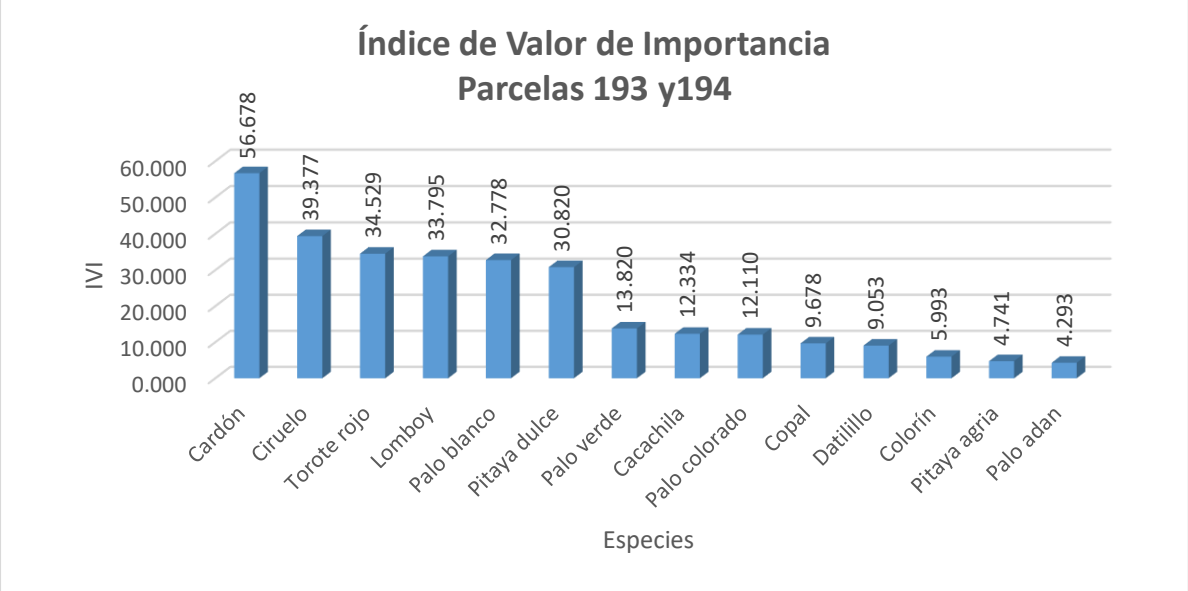


Figura 4- 26. IVI de las especies registradas en el estrato arbóreo de las Parcelas 193 y 194.

B) Especies prioritarias para la conservación

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área propuesta para CUSTF es la biznaga, cuyo IVI es de 156.84, el cual está determinado principalmente por su dominancia, densidad y frecuencia. Le siguen en importancia el viejito con un IVI de 61.277 y el garambullo con un IVI de 51.964. El índice de valor de importancia de las especies presentes en el área de CUSTF para el proyecto se aprecia en la siguiente tabla y grafica.

Tabla 4- 23. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	78.579	39.130	39.130	156.840
2	Viejito	*Mammillaria armillata*	3.306	31.884	26.087	61.277
3	Garambullo	*Lophocereus schottii*	9.935	20.290	21.739	51.964
4	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	6.544	4.348	4.348	15.239
5	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	1.636	4.348	8.696	14.679
Total			**100.000**	**100.000**	**100.000**	**300.000**

CONSULTA PÚBLICA

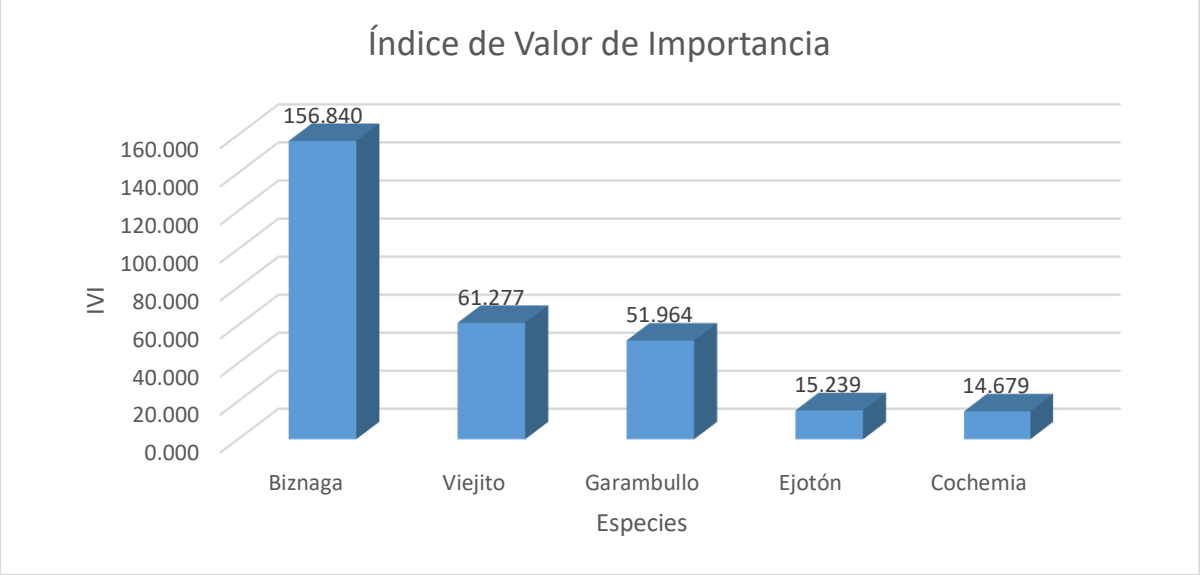


Figura 4- 27. IVI de las especies registradas en las especies prioritarias para la conservación de las parcelas 193 y 194.

C) Estrato intermedio o arbustivo

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es la rama prieta, cuyo IVI es de 45.319 el cual está determinado principalmente por su densidad. Le siguen en importancia la pitaya dulce con IVI de 45.319 y el lomboy con un IVI de 32.38. El índice de valor de importancia de las especies arbustivas presentes en el área de las parcelas 193 y 194 para el proyecto se aprecia en la siguiente tabla y grafica.

Tabla 4- 24. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
1	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	1.151	27.219	16.949	45.319
2	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	31.532	0.592	1.695	33.819
3	Lomboy	*Jatropha cinerea*	2.333	14.793	15.254	32.380
4	Mariola	*Solanum hindsianum*	0.742	13.609	15.254	29.606
5	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	0.506	14.793	11.864	27.163
6	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	11.247	4.734	5.085	21.065
7	Palo colorado	*Colubrina viridis*	11.172	4.142	1.695	17.009
8	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	14.014	0.592	1.695	16.301

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de Valor de Importancia
9	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	0.918	8.284	6.780	15.982
10	Liga	*Euphorbia californica*	5.474	2.367	6.780	14.621
11	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	9.732	1.183	3.390	14.305
12	Torote rojo	*Bursera microphylla*	3.125	1.775	3.390	8.290
13	Copal	*Bursera epinnata*	1.717	1.775	3.390	6.882
14	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	3.125	1.775	1.695	6.595
15	Cardón	*Pachycereus pringlei*	1.557	1.183	1.695	4.435
16	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	1.557	0.592	1.695	3.844
17	Mala mujer	*Cnidoscolus angustidens*	0.097	0.592	1.695	2.384



Figura 4- 28. IVI de las especies registradas en las especies arbustivas de las parcelas.

PÚBLICA

IV.4.3.1.1.4 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie de las parcelas con se registraron dos especies herbáceas, cuatro arbustivas y una arbórea. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área de CUSTF se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4- 25. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de CUSTF.

No.	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	FORMA BIOLÓGICA
1	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poaceae	Herbácea
2	Mariola	*Solanum hindsianum*		Arbustiva
3	Pasto desconocido 1			Herbácea
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	**Euphorbiaceae**	Arbustiva
5	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	**Fabaceae**	Arbustiva
6	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	**Fabaceae**	Arbustiva
7	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Burseraceae	Arbórea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura, siendo 5 el valor más. A partir de estos inventarios, se podrán reconocer aquellas especies con valores constantes y de alto porcentaje de frecuencia. La finalidad de la fitosociología es conocer la unidad básica: la asociación vegetal, una comunidad vegetal de carácter abstracto, a cuyo conocimiento se llega mediante el estudio comparativo de la composición florística.

La especie con mayor altura son el torote y palo blanco con 19 cm, seguido el pasto agujita que alcanzó una altura promedio de 15 cm.

La especie con mayor cobertura fue el pasto agujita (9.5%) y las especies de menor cobertura promedio fueron rama prieta y palo blanco, con 0.2%. Las especies presentan los siguientes índices de cobertura-dominancia de Braun-Blanquet, así como las alturas y porcentaje de cobertura promedio.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 26. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo.

ID	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA PROMEDIO (cm)	COBERTURA PROMEDIO (%)	ÍNDICE DE COBERTURA DOMINANCIA DE BRAUN-BLANQUET
1	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	15	9.5	1
2	Mariola	*Solanum hindsianum*	7	10	+
2	Pasto desconocido 1		0.15	1.466	+
3	Lomboy	*Jatropha cinerea*	0.71	0.4	+
4	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	0.3	0.2	+
5	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	19	0.2	+
6	Torote rojo	*Bursera microphylla*	19	1	+

Ejemplos de esta cobertura se muestra en la siguiente figura.



Figura 4- 29. Sitios presentes en el área de CUSTF que no mostraron cobertura en el estrato herbáceo.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.1.1.5 Índice de Shannon-Wiener (H').

Cabe resaltar que en total 29 especies distintas, 14 arbóreas, 5 prioritarias para conservación y se registraron 17 arbustivas de las cuales 7 corresponden al crecimiento arbóreo (es decir 10 son de crecimiento arbustivo).

En el área propuesta para CUSTF el estrato arbóreo tuvo una H= 1.9295, lo que se considera una diversidad media, mientras que el estrato arbustivo presentó una diversidad un poco mayor de H=2.2034 y las especies prioritarias para la conservación tiene una diversidad baja H=1.3279.

De acuerdo con la Equitatividad, en el estrato arbóreo se estimó en J=0.7311, mientras que en el estrato arbustivo, fue mayor (J=0.777) muy similar a la de las especies prioritarias para la conservación (J=0.825), lo que indica que en estas comunidades existen unas especies mejor representadas que otras, es decir, presentan un mayor número de individuos que otras, siendo más equitativo en el estrato arbustivo por ser un valor de J más cercano a 1, donde se observa una mayor cantidad de especie con un número similar de individuos.

Los resultados del cálculo del índice de diversidad de Shannon-Wiener se presentan en la siguiente tabla, por estrato presente en el área de CUSTF.

Tabla 4- 27. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou.

Id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad maxima	Equitatividad
1	Arbóreo	14	1.9295	2.6391	0.7311
2	Especies prioritarias para la conservación	5	1.3279	1.6094	0.8251
3	Arbustivo	17	2.2034	2.8332	0.7777

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.1.2 Flora Sistema Ambiental Local

Para un mejor análisis de la Flora del proyecto se realizaron sitios en la cuenca definida como Sistema Ambiental Local para realizar la caracterización por tipo de vegetación en los usos de suelo adyacentes al área de estudio.

En total se levantaron 8 sitios de muestreo, distribuidos el área del sistema ambiental, cuyas coordenadas centrales se muestran en la tabla siguiente.

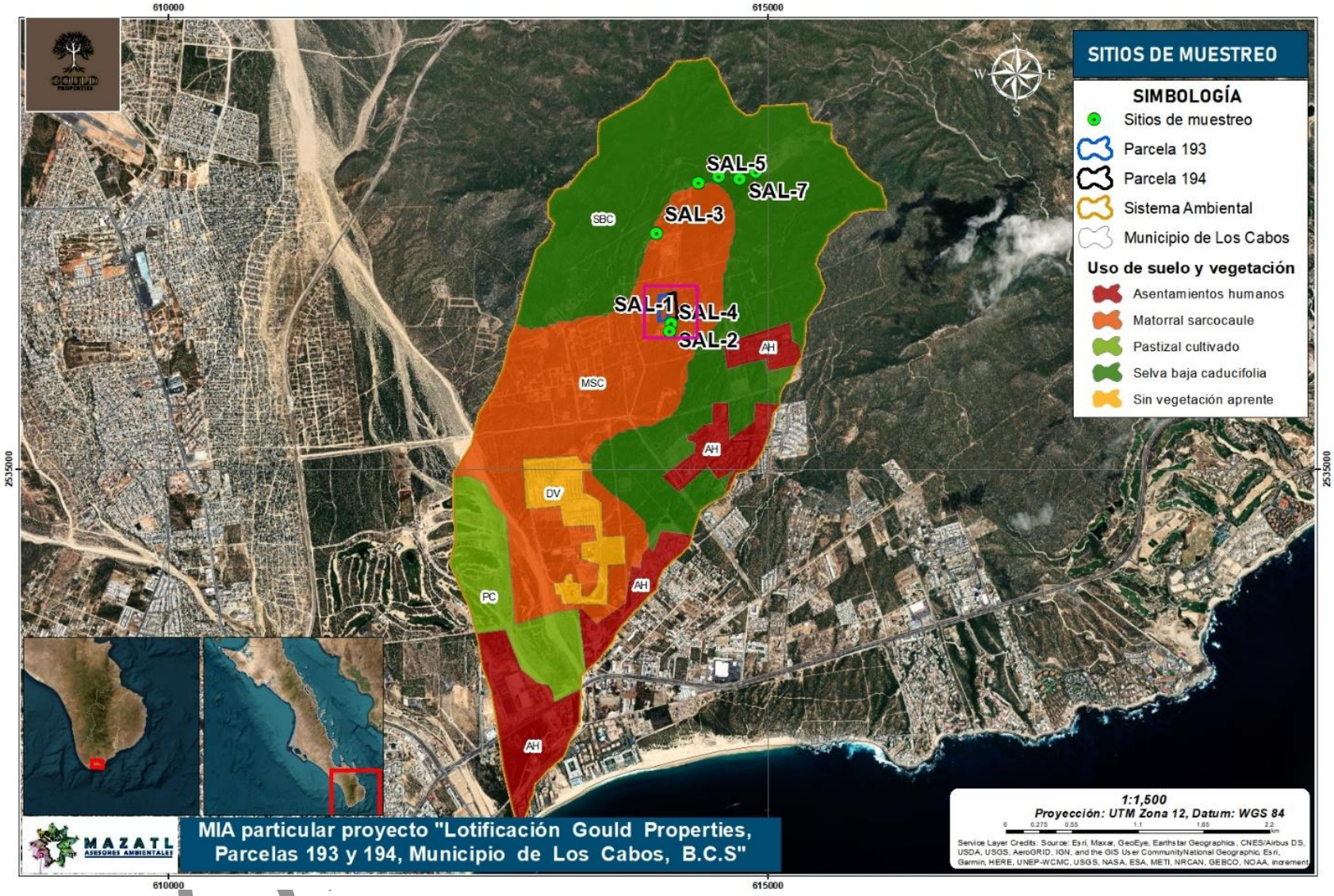
Tabla 4- 28. Coordenadas de los sitios de muestreo realizados en las Parcelas 193 y 194.

Sitio	Clave	WPT	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM		Altitud	Tipo de vegetación
			Latitud	Longitud	X	Y		
1	SAL-2	908	22 55 46.4	109 53 11.4	614183.274	2536153.03	178 m	MATORRAL SARCOCAULE
2	SAL-1	937	22 55 48.7	109 53 10.8	614195.18	2536219.3	190 m	MATORRAL SARCOCAULE
3	SAL-8	950	22 56 29.4	109 52 45.6	614903	2537483	322 m	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
4	SAL-7	968	22 56 27.5	109 52 50.4	614766	2537423	304 m	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
5	SAL-6	989	22 56 28.2	109 52 56.5	614592	2537442	281 m	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
6	SAL-5	1005	22 56 26.6	109 53 02.6	614420	2537393	267 m	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
7	SAL-4	1033	22 55 19.8	109 53 05.5	614183.274	2536153	254 m	MATORRAL SARCOCAULE
8	SAL-3	1052	22 56 13.1	109 53 15.0	614069	2536973	220 m	MATORRAL SARCOCAULE

El inventario forestal consideró un diseño de **muestreo sistemático estratificado**, cuya unidad muestral estuvo conformada por el típico sitio dasométrico circular de 17.84 m de radio (1,000 m^2), donde se midió el arbolado, así como por subparcelas concéntricas para medir cada uno de los estratos de la población, determinadas principalmente por las características particulares de la vegetación y su forma biológica. Dichos estratos fueron: especies enlistadas En el Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (452.4 m^2), especies arbustivas y repoblado (28.3 m^2) y especies herbáceas (1 m^2).

La distribución de los sitios de muestreo se observa en el siguiente mapa

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 14. Ubicación de los sitios realizados dentro de las Parcelas 193

IV.4.3.1.2.1 Curvas de acumulación de especies

Las Curvas de acumulación de especies se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo. Indica cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras o esfuerzo de recolecta. Las curvas de acumulación, por lo tanto, permitan evaluar qué tan completo ha sido el muestreo realizado y estimar el número de especies potenciales capturables con el método aplicado (Jiménez y Hortal, 2003). En este tenor, la riqueza aumentará hasta que llegue un momento en el cual por más que se recolecte, el número de especies alcanzará un máximo y se estabilizará en una asíntota.

Con la finalidad de demostrar la validez y confiabilidad del muestreo forestal realizado en la cuenca hidrográfica o sistema ambiental definida para el proyecto, se llevó a cabo un análisis de curvas de acumulación de las especies.

Los modelos no paramétricos han sido llamados libres de distribución, porque los datos no asumen un tipo de distribución estadística particular, ni una serie de supuestos a priori que los ajusten a un modelo determinado. Estos modelos son fáciles de entender y explicar y son relativamente efectivos (Escalante, 2003). Se emplean generalmente cuando no tenemos datos del número de individuos, ya que no hay manera de conocer cómo se comporta la distribución de individuos por especie, en este caso, esta información se desconoce para las herbáceas, cuya medición se basa en estimar cobertura horizontal en porcentaje. Así, los estimadores utilizados en este estudio fueron los siguientes, mismo que se basan en **presencia/ausencia** de las especies.

Tabla 4- 29. Descripción de los estimadores

No.	Estimadores	Descripción
1	CHAO 2 (CHAO2 en el programa Stimates)	Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

CONSULTA PÚBLICA

No.	Estimadores	Descripción
2	Jacknife (Jack2 en el programa Stimates).	Estima el número de especies esperadas: considera el número de especies que solamente ocurren en una muestra o/además de las que ocurren solamente en dos muestras.
3	Bootstrap (Bootstrap en el programa Stimates).	Estima la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen a cada especie.

Se utilizó el Programa Stimates Versión 9.1.0, el cual es una herramienta muy útil para realizar curvas de acumulación y estimaciones de la riqueza esperada de acuerdo con modelos. Este programa toma los datos provenientes de un sistema de muestreo estandarizado, aleatoriza toda la información y realiza cálculos del número de especies observado y esperado utilizando estimadores y considerando las desviaciones estándar provenientes del proceso de aleatorización.

Para realizar el análisis de las curvas de acumulación de especies por tipo de vegetación, considerando Selva baja caducifolia y Matorral sarcocaule que fueron muestreados.

A) Matorral sarcocaule

Para el análisis de este tipo de vegetación se utilizaron datos de las 21 especies encontradas en 4 sitios de muestreo. Cuyos resultados del programa Stimates fueron los siguientes.

Tabla 4- 30. Valores medios de los estimadores no paramétricos de presencia/ausencia determinados para el análisis de Curvas de acumulación de especies en el Matorral sarcocaule.

Sitios	Especies observadas S(Est)	Valores medios de estimadores no paramétricos (número de especies)				
		ICE Mean	Chao 2 Mean	Jack 2 Mean	Bootstrap Mean	Uniques Mean
1	12	11.92	11.92	0	11.92	11.92
2	17.33	45.94	21.82	22.83	20.12	10.86
3	20	28.85	22.74	26.58	22.64	7.93
4	21	23.17	21.41	22.67	22.91	4
Eficiencia		**90.63%**	**98.09%**	**92.63%**	**91.66%**	

CONSULTA PUBLICA

De acuerdo con Villareal, *et al*. (2004), si se observan en el muestreo más del 85% de las especies esperadas en un sitio (Eficiencia), dicho muestreo es adecuado para estimar la riqueza de especies o análisis de similitud, con una confiabilidad del 95%. Como se observa en la tabla anterior, la eficiencia calculada para todos los estimadores supera el 90%, lo que significa, que se muestreo más del 90% de las especies esperadas en el área de la vegetación de Matorral sarcocaule, considerado con ello que el muestreo es adecuado, con una confiabilidad del 95%. El estimador Chao 2, que es el estimador más riguroso y menos sesgado, indica que en el área debemos encontrar alrededor de 22 especies (redondeando), por lo que la eficiencia del muestreo es del 98.09%. La curva de acumulación de especies resultante de graficar dicho estimadores se muestra a continuación

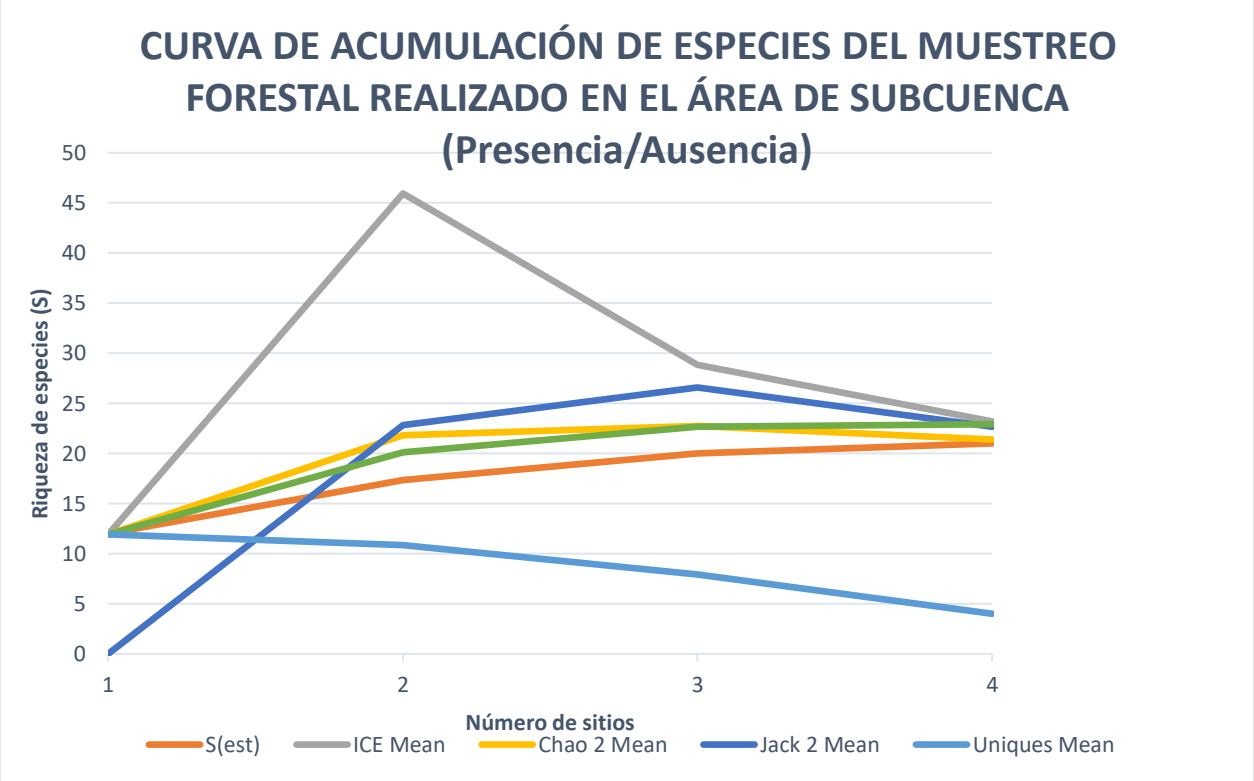


Figura 4- 30. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao2, ICE, Jack 2, Bootstrap, los valores muestreados y los Uniques en la vegetación de Matorral sarcocaule.

Los resultados del análisis en el programa Estimates, se muestra en la siguiente tabla, para un total de 21 especies y 4 sitios de muestreo. Los estimadores calculados fueron

COPIA PÚBLICA

CHAO 1, ACE y Jack 1, que son utilizados cuando se obtiene abundancia, de los cuales CHAO1 es el más riguroso.

Tabla 4- 31. Valores medios de los estimadores no paramétricos de abundancia para el análisis de Curvas de acumulación de especies.

Sitios	Especies Observadas S(Est)	S(Est) 95% Ci Límite Inferior	S(Est) 95% Ci Límite Superior	Valores Medios de Estimadores No Paramétricos (Número de Especies)			
				ACE Mean	Chao 1 Mean	Jack 1 Mean	Singletons Mean
1	12	9.74	14.26	15.49	14.41	11.92	3.84
2	17.33	15.34	19.33	21.14	19.66	22.83	4.14
3	20	18.32	21.68	22.22	21.16	25.28	3.22
4	21	19.5	22.5	22.03	21.17	24	2
Eficiencia				**95.32%**	**99.20%**	**87.80%**	

La eficiencia calculada para los estimadores basados en abundancia son mayores al 87%, lo cual representa un buen muestreo, pues se colectaron 21 especies de las 22 de acuerdo a ACE, 21 según Chao1 o 24 según Jack 1) esperadas según cada estimador. La grafica de estos resultados se muestran en la siguiente figura.

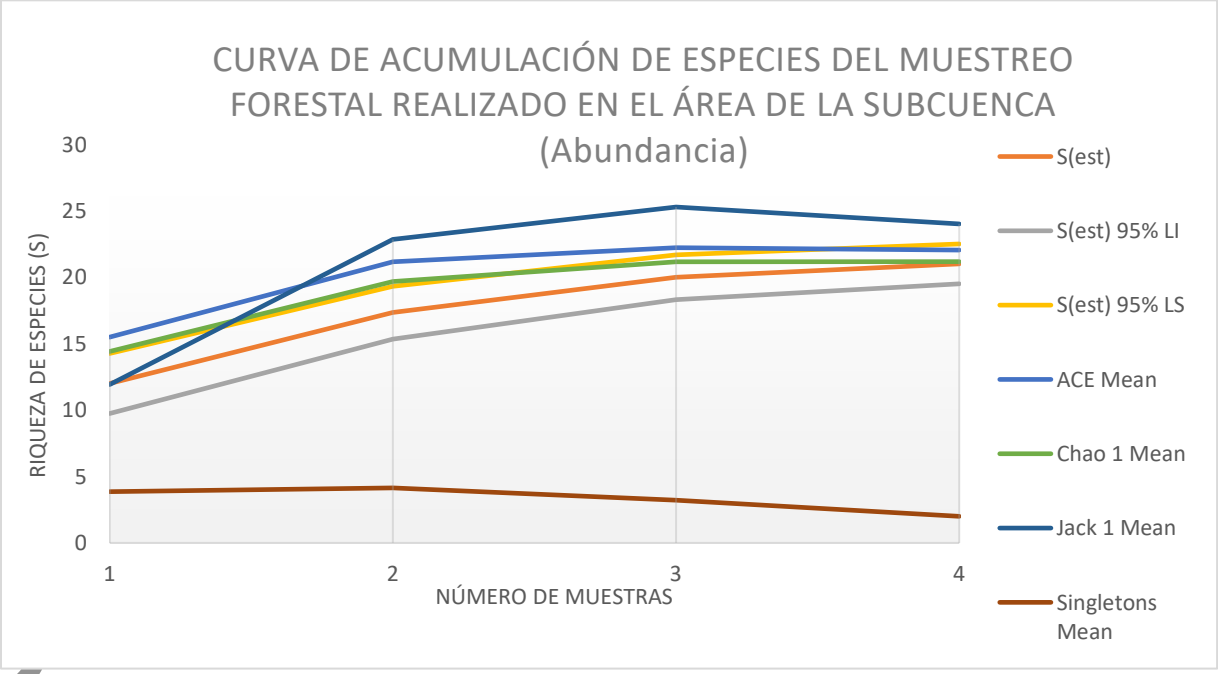


Figura 4- 31. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao1, ACE, Jack 2, los valores muestreados y los Singletons en la vegetación de Matorral sarcocaule.

A) Selva baja caducifolia

Para el análisis de este tipo de vegetación se utilizaron datos de las 24 especies encontradas en 4 sitios de muestreo.

Como se observa en la tabla siguiente, la eficiencia calculada para todos los estimadores supera el 68%, lo que significa, que se muestreo más del 68% de las especies esperadas en el área de la vegetación de Selva baja caducifolia. El estimador Chao 2, que es el estimador más riguroso y menos sesgado, indica que en el área debemos encontrar alrededor de 32 especies (redondeando), por lo que la eficiencia del muestreo es del 68%.

Tabla 4- 32. Valores medios de los estimadores no paramétricos de presencia/ausencia determinados para el análisis de Curvas de acumulación de especies en la selva baja caducifolia.

Sitios	Especies observadas S(Est)	Valores medios de estimadores no paramétricos (número de especies)				
		ICE Mean	Chao 2 Mean	Jack 2 Mean	Bootstrap Mean	Uniques Mean
1	13.25	13.15	13.15	0	13.15	13.15
2	18.17	35.45	20.59	23.03	20.57	9.83
3	20.75	28.18	23.06	27.39	23.33	7.8
4	23	31.12	32	33.58	26	9
Eficiencia		**73.91%**	**71.88%**	**68.49%**	**88.46%**	

La curva de acumulación de especies resultante de graficar dicho estimadores se muestra a continuación

CONSULTA PÚBLICA

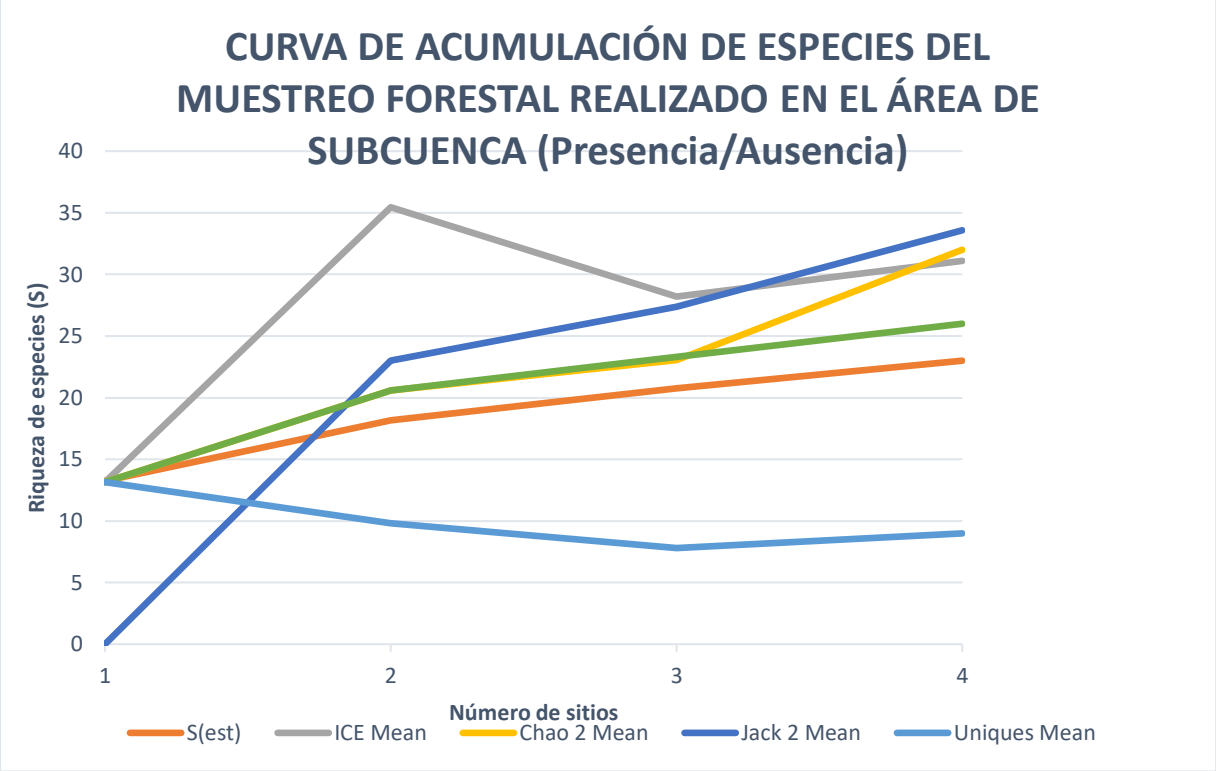


Figura 4- 32. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao2, ICE, Jack 2, Bootstrap, los valores muestreados y los Uniques en la vegetación de Selva baja caducifolia.

Los resultados del análisis en el programa Estimates, se muestra en la siguiente tabla, para un total de 21 especies y 4 sitios de muestreo. Los estimadores calculados fueron CHAO 1, ACE y Jack 1, que son utilizados cuando se obtiene abundancia, de los cuales CHAO1 es el más riguroso.

Tabla 4- 33. Valores medios de los estimadores no paramétricos de abundancia para el análisis de Curvas de acumulación de especies en la vegetación de Selva baja caducifolia.

Sitios	Especies Observadas S(Est)	S(Est) 95% Ci Límite Inferior	S(Est) 95% Ci Límite Superior	Valores Medios de Estimadores No Paramétricos (Número de Especies)			
				ACE Mean	Chao 1 Mean	Jack 1 Mean	Singletons Mean
1	13.25	8.88	17.62	19.9	16.49	13.15	5.39
2	18.17	12.98	23.35	22.77	21.51	23.03	5.49
3	20.75	15.28	26.22	24.24	23.7	25.96	4.99
4	23	17.07	28.93	27.52	30.46	29.75	6
Eficiencia				**83.58%**	**75.51%**	**77.31%**	

CONSULTA

La eficiencia calculada para los estimadores basados en abundancia son mayores al 77%, lo cual representa un buen muestreo, pues se colectaron 24 especies de las 28 de acuerdo a ACE, 31 según Chao1 o 30 según Jack 1) esperadas según cada estimador. La grafica de estos resultados se muestran en la siguiente figura.

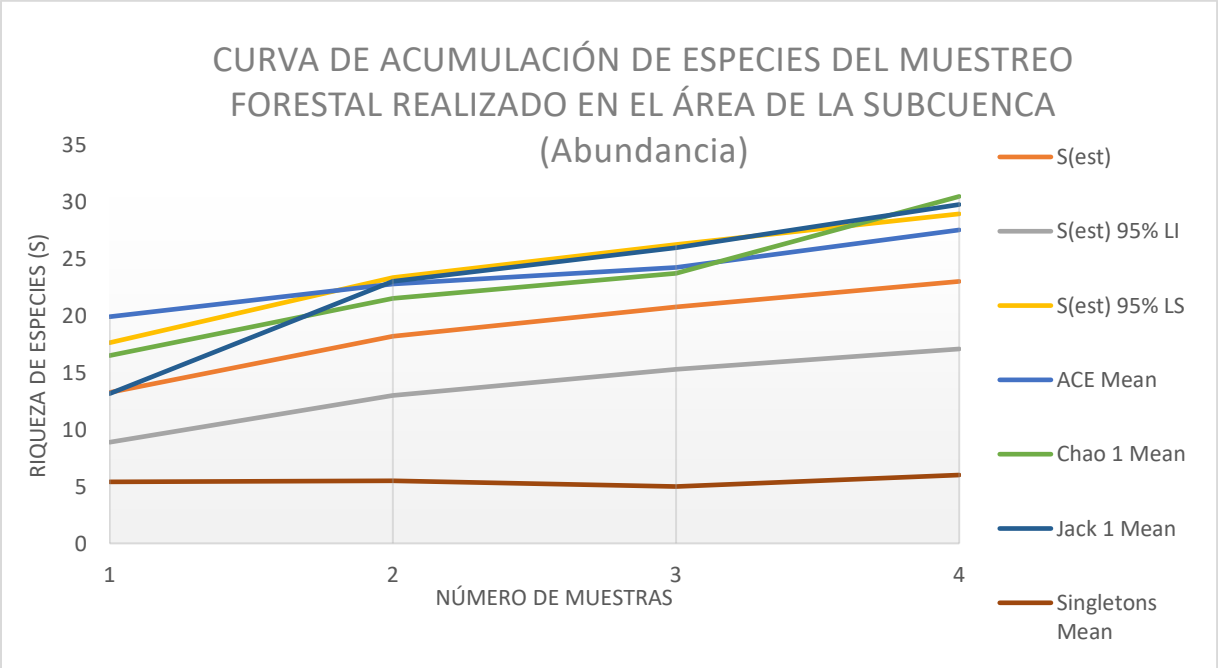


Figura 4- 33. Curva de acumulación de especies que muestra los estimadores no paramétricos de riqueza de especies Chao1, ACE, Jack 2, los valores muestreados y los Singletons en la vegetación de Selva baja caducifolia.

IV.4.3.1.2.2 Riqueza de especies y forma de crecimiento

De acuerdo con los resultados del inventario forestal, en el área de influencia definida como unidad hidrológico-forestal se estimó una riqueza especifica de 29 especies (S), las cuales pertenecen a 10 órdenes, 12 familias taxonómicas y 25 géneros. Las especies encontradas en el área de estudio se enlistan a continuación.

De acuerdo con su taxonomía, dichas especies pertenecen 10 órdenes, siendo el orden Caryophyllales con ocho especies, seguido de Fabales con seis especies y en tercer lugar se encuentran las ordenes Sapindales y Malpighiales con tres especies cada uno.

CONSULTA

Tabla 4- 34. Especies vegetales presentes en el área de estudio.

No.	Especie	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea
3	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia	Arbustiva
4	Chuparosa	*Carlowrightia arizonica*	Lamiales	Acanthaceae	Carlowrightia	Arbustiva
5	Copal	*Bursera epinnata*	Sapindales	Burseraceae	Bursera	Arbórea
6	Frijolillo	*Macroptilium lathyroides*	Fabales	Fabaceae	macroptillum	Arbórea
7	Algodón de davinson	*Gossypium davidsonii*	Malvales	Malvaceae	Gossypideae	Arbustiva
8	Liga	*Euphorbia californica*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Arbustiva
9	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	Arbustiva
10	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvales	Malvaceae	Melochia	Arbustiva
11	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	Arbustiva
12	Mimosa	*Mimosa xanti*	Fabales	Fabaceae	Mimosa	Arbustiva
13	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
14	Rama parda	*Ruellia californiana*	Lamiales	Ruellia	*Ruellia*	Arbustiva
15	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabales	Fabaceae	Indigofera	Arbustiva
16	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Sapindales	Burseraceae	*Bursera*	Arbórea
17	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	Caryophyllales	*Cactaceae*	Mammillaria	Cactácea
18	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	Fabales	Fabaceae	*Ebenopsis*	Arbórea
19	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Lophocereus	Cactácea
20	Viejito	*Mammillaria armillata*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
21	Cardón barbón	*Pachycereus pecten-aboriginum*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
22	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Sapindales	Anacardiaceae	Cytocarpa	Arbórea
23	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	Ericales	Fouqueriaceae	*Fouquieria*	Arbustiva
24	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabales	Fabaceae	*Lysiloma*	Arbórea
25	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rosales	Rhamnaceae	*Colubrina*	Arbórea
26	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	Fabales	Fabaceae	*Senna*	Arbórea
27	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	Caryophyllales	Cactaceae	Cylindro	Cactácea
28	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Adelia*	Arbórea
29	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poales	Poaceae	*Bouteloua*	Herbácea

CONSULTA PÚBLICA

Las familias Cactaceae y Fabaceae son las mayormente representadas ocupando el 44% del total, le sigue en importancia la familia Euphorbiaceae con 11% y de las familias Burseraceae, Malvaceae y Rhamnaceae con 7%, cada una. En la gráfica siguiente se observa la representación de las familias según su número de especies.

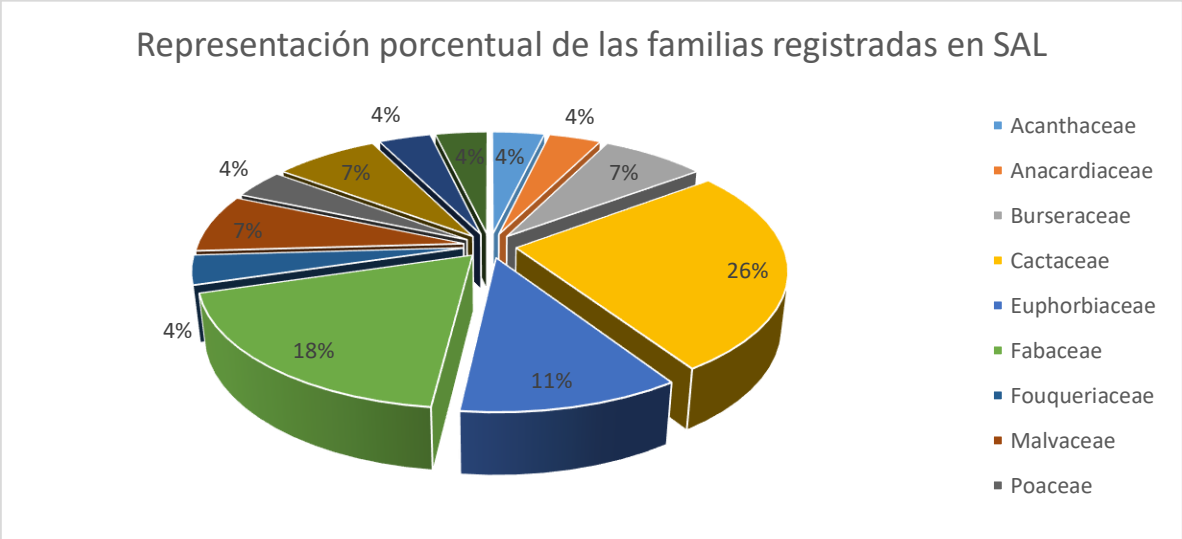


Figura 4- 34. Representación porcentual de las familias reportadas.

Conociendo la composición de especies existentes en un lugar determinado, el segundo aspecto de importancia a determinar para la caracterización de la vegetación es la estructura de la vegetación, misma que está determinada principalmente por las formas biológicas de las especies presentes en un área determinada.

IV.4.3.1.2.3 . RESULTADOS DEL MATORRAL SARCOCAULE

De acuerdo con los resultados del inventario forestal, en la vegetación de Matorral sarcocaule se estimó una riqueza especifica de 21 especies (S), las cuales pertenecen a 9 órdenes, 11 familias taxonómicas y 18 géneros.

Tabla 4- 35. Especies vegetales presentes en el área de vegetación de Matorral sarcocaule.

No.	Especie	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
1	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	Rosales	Rhamnaceae	Karwinskia	Arbustiva
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea

CONSULTA

No.	Especie	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
3	Cardón barbón	*Pachycereus pecten-aboriginum*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Sapindales	Anacardiaceae	Cytocarpa	Arbórea
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	Arbustiva
6	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	Ericales	Fouqueriaceae	*Fouquieria*	Arbustiva
7	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabales	Fabaceae	*Lysiloma*	Arbórea
8	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rosales	Rhamnaceae	*Colubrina*	Arbórea
9	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Adelia*	Arbórea
10	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
11	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Sapindales	Burseraceae	*Bursera*	Arbórea
12	Algodón de davinson	*Gossypium davidsonii*	Malvales	Malvaceae	Gossypideae	Arbustiva
13	Chuparosa	*Carlowrightia arizonica*	Lamiales	Acanthaceae	Carlowrightia	Arbustiva
14	Liga	*Euphorbia californica*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Arbustiva
15	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	Arbustiva
16	Rama parda	*Ruellia californiana*	Lamiales	Ruellia	*Ruellia*	Arbustiva
17	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabales	Fabaceae	Indigofera	Arbustiva
18	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Sapindales	Burseraceae	*Bursera*	Arbórea
19	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea
20	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Lophocereus	Cactácea
21	Viejito	*Mammillaria armillata*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea

IV.4.3.1.2.3.1 Atributos ecológicos

Cabe resaltar que en el estrato arbóreo únicamente se registraron especies arbóreas con diámetros mayores a 7 cm, en el estrato arbustivo especies de crecimiento arbustivo y arbóreas en estado de regeneración, en el estrato herbáceo especies de crecimiento herbáceo y aquellas de los estratos arbóreo y arbustivo en estado regenerativo.

Por su parte en los sitios realizados para medir las especies prioritarias para la conservación se tomaron en cuenta las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

CONSULTA PÚBLICA

y aquellas consideradas de prioridad para conservación como: Cochemia (*Mammillaria poselgeri*) y Ejotón (*Ebenopsis confinis*).

A) Estrato arbóreo o superior

El volumen promedio por hectárea del estrato arbóreo es de 2.7286 m^3 rollo total árbol (RTA), y es total por hectárea es de 30.015 m^3 rollo total árbol (RTA) siendo el cardón la especie que aporta el mayor volumen con un total de 10.9937 m^3 RTA por ha, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el ciruelo, que aporta 7.9382 m^3 RTA por ha. En tercera posición se tiene al palo blanco que aporta 3.9995 m^3 RTA por ha.

La altura promedio del dosel arbóreo varía entre 2.20 y 5.95 metros, siendo la especie de torote rojo la que alcanza el mayor porte y el palo adan la que obtuvo la menor altura. La segunda especie con la mayor altura fue el palo blanco (5.753 m) y la tercera la pimientilla (5.66 m). Ocho de las especies presentaron una altura que va de los 2.4 a los 5.58 metros.

De acuerdo con el diámetro normal (diámetro a la altura del pecho), en el estrato arbóreo la especie de ciruelo es la que estimó el mayor diámetro promedio (26.88 cm), seguida por el torote rojo (20.995 cm). La especie que tuvo el menor diámetro fue el palo adan (8.15 cm) y la pitaya dulce (8.988 cm).

Tabla 4- 36. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la vegetación de Matorral sarcocaule.

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Cacachila	*Senna atomaria*	10.500	4.500	0.056	0.1392	54.7501
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	19.532	4.861	4.397	10.9937	4325.1833
3	Cardón barbón	*Pachycereus pecten-aboriginum*	19.600	2.400	0.141	0.3532	138.9678
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	26.885	4.762	3.175	7.9382	3123.1032
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	12.050	5.580	0.587	1.4677	577.4202
6	Palo adán	*Fouquieria Digueti*	8.150	2.200	0.008	0.0201	7.9018
7	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	12.948	5.753	1.568	3.9195	1542.0420

CONSULTA PÚBLICA

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
8	Palo colorado	*Colubrina viridis*	17.750	4.500	0.401	1.0020	394.2007
9	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	9.500	5.660	0.142	0.3548	139.5884
10	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	8.988	2.914	0.659	1.6480	648.3741
11	Torote rojo	*Bursera microphylla*	20.925	5.950	0.871	2.1784	857.0414
Total			**15.166**	**4.462**	**12.006**	**30.015**	**11808.573**

B) Especies prioritarias para la conservación

El volumen total por hectárea de las especies de mayor importancia ecológica es de 0.351 m^3 RTA, donde la biznaga es la que mayor volumen alcanza 0.2601 m^3, seguido por el garambullo 0.0848 m^3 y el viejito 0.0060 m^3.

De las especies consideradas como de importancia ecológica, destaca el garambullo con una altura de 1.10 metros en promedio, seguida de la biznaga que alcanza los 0.262 metros y el viejito mide tan solo 0.070 metros.

En cuanto al diámetro, la biznaga tuvo en promedio 15.167 cm, seguido del garambullo con 5.86 cm y en tercera posición el viejito con tan solo 4.231 cm.

Tabla 4- 37. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de la vegetación de Matorral sarcocaule.

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	15.167	0.262	0.04706357	0.2601	102.3209
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	5.860	1.100	0.01534944	0.0848	33.3712
3	Viejito	*Mammillaria armillata*	4.231	0.070	0.00108636	0.0060	2.3619
Total			**8.419**	**0.477**	**0.063**	**0.351**	**138.054**

CONSULTA PÚBLICA

C) Estrato arbustivo o intermedio

Se registraron seis especies en este estrato, de las cuales el volumen por hectárea es de 0.211 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo la rama parda la especie que aporta el mayor volumen con un total de 0.1455 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia la rama prieta que aporta 0.012 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene la chuparrosa que aporta 0.0165 m^3 RTA por hectárea.

La especie con mayor altura fue la chuparrosa que alcanzó en promedio los 1.5 metros, seguida por la rama parda (1.489 m) y en tercera posición se encuentran la liga, (1.45 m). La especie de menor altura fue la mariola (0.80 m). Las especies con mayor diámetro fueron la rama parda y rama prieta con 4,611 y 3.30 cm, respectivamente.

Tabla 4- 38. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la vegetación de Matorral sarcocaule.

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	2.000	1.500	0.00018555	0.0165	6.4947
2	Liga	*Euphorbia californica*	4.000	1.450	0.00016761	0.0149	5.8666
3	Mariola	*Solanum hindsianum*	1.000	0.800	0.00002815	0.0025	0.9853
4	Rama parda	*Ruellia californiana*	4.611	1.489	0.00163526	0.1455	57.2378
5	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	3.500	0.995	0.00023841	0.0212	8.3449
6	Torote rojo	*Bursera microphylla*	0.988	0.713	0.00011399	0.0101	3.9899
Total			**2.683**	**1.158**	**0.002**	**0.211**	**82.919**

IV.4.3.1.2.3.2 Índice de valor de importancia

A) Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área vegetación de Matorral sarcocaule es el torote rojo cuyo IVI es de 57.642, el cual está determinado principalmente por su dominancia, densidad y frecuencia. Le siguen en importancia el ciruelo con un IVI de 52.535 y el palo colorado con un IVI de 47.933. La especie con menor importancia ecológica fue el lomboy con un IVI de 5.0.

CONSULTA PÚBLICA

El índice de valor de importancia de las especies presentes en el área de SAL se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 4- 39. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la superficie de la vegetación de Matorral sarcocaule.

NO.	Especie	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Torote rojo	Bursera microphylla	15.088	33.858	8.696	57.642
2	Ciruelo	Cyrtocarpa edulis	24.907	10.236	17.391	52.535
3	Palo colorado	Colubrina viridis	10.857	19.685	17.391	47.933
4	Cardón	Pachycereus pringlei	13.146	17.323	17.391	47.860
5	Cardón barbón	Pachycereus pecten-aboriginum	13.238	1.575	4.348	19.161
6	Palo adán	Fouquieria Digueti	2.289	7.874	8.696	18.859
7	Pitaya dulce	Stenocereus thurberi	2.784	3.937	8.696	15.417
8	Pimientilla	Adelia brandegeei	3.110	3.150	8.696	14.955
9	Palo blanco	Lysiloma candidum	5.777	0.787	4.348	10.912
10	Cacachila	Senna atomaria	3.799	1.575	4.348	9.722
11	Lomboy	Jatropha cinerea	5.004	0.000	0.000	5.004
Total			100	100	100	300

A) Especies prioritarias para la conservación

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente es la biznaga, cuyo IVI es de 141.9, el cual está determinado principalmente por su dominancia. Le siguen en importancia el viejito con un IVI de 91.3 y el garambullo con un IVI de 66.7. El índice de valor de importancia de las especies presentes en el área de influencia se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 4- 40. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación del Matorral sarcocaule.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	84.586	24.000	33.333	141.9
2	Garambullo	*Lophocereus schottii*	9.398	24.000	33.333	66.7
3	Viejito	*Mammillaria armillata*	6.015	52.000	33.333	91.3
Total			100.000	100.000	100.000	300.000

CONSULTA PÚBLICA

B) Estrato intermedio o arbustivo

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es la rama parda, cuyo IVI es de 108.31 el cual está determinado principalmente por su coeficiente simple de dominancia. Le siguen en importancia la rama prieta con IVI de 67.067 y la liga con un IVI de 56.365. El índice de valor de importancia de las especies arbustivas presentes en el área de SAL para el proyecto se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 4- 41. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo el Matorral sarcocaule.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Rama parda	*Ruellia californiana*	38.319	45.000	25.000	108.319
2	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	22.077	20.000	25.000	67.077
3	Liga	*Euphorbia californica*	28.835	5.000	12.500	46.335
4	Torote rojo	*Bursera microphylla*	1.757	20.000	12.500	34.257
5	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	7.209	5.000	12.500	24.709
6	Mariola	*Solanum hindsianum*	1.802	5.000	12.500	19.302
Total			100	100	100	300

IV.4.3.1.2.3.3 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie de Matorral sarcocaule se registró solo una especie de crecimiento herbácea

Tabla 4- 42. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de vegetación de Matorral sarcocaule.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poaceae	Herbácea

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet en donde la especie de pasto agujita tuvo una cobertura promedio de 15% y una altura promedio de 12.33 cm.

IV.4.3.1.2.3.4 Índice de Shannon-Wiener (H').

En el área de vegetación de Matorral sarcocaule el estrato arbóreo tuvo una H= 1.9096, lo que se considera una diversidad baja, de igual manera el estrato arbustivo presentó

CONSULTA PUBLICA

una diversidad baja H=1.4224 y las especies prioritarias para la conservación tiene una diversidad muy baja H=0.9116.

De acuerdo con la Equitatividad, en el estrato arbóreo se estimó en J=0.7963, mientras que en el estrato arbustivo, fue mayor (J=0.8106) y las especies prioritarias para la conservación (J=0.8298), lo que indica que en estas comunidades existen unas especies mejor representadas que otras, es decir, presentan un mayor número de individuos que otras, siendo más equitativo en las especies prioritarias para la conservación. Los resultados del cálculo del índice de diversidad de Shannon-Wiener se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4- 43. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou.

id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad maxima	Equitatividad
1	Arbóreo	11	1.90964953	2.39789527	0.79638571
2	Especies prioritarias para la conservación	3	0.91165059	1.09861229	0.82982013
3	Arbustivo	6	1.45246347	1.79175947	0.8106353

IV.4.3.1.2.4 . RESULTADOS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA

De acuerdo con los resultados del inventario forestal, en la vegetación de Matorral sarcocaule se estimó una riqueza especifica de 24 especies (S), las cuales pertenecen a 9 órdenes, 10 familias taxonómicas y 21 géneros (Tabla 4-44).

Tabla 4- 44. Especies vegetales presentes en el área de vegetación de Selva baja caducifolia.

No.	Especie	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	Caryophyllales	Cactaceae	Achycereus	Cactácea
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	Sapindales	Anacardiaceae	Cytocarpa	Arbórea
3	Copal	*Bursera epinnata*	Sapindales	Burseraceae	Bursera	Arbórea
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	Arbustiva

CONSULTA PÚBLICA

No.	Especie	Nombre científico	Orden	Familia	Género	Forma biológica
5	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	Ericales	Fouqueriaceae	*Fouquieria*	Arbustiva
6	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	Fabales	Fabaceae	*Lysiloma*	Arbórea
7	Palo colorado	*Colubrina viridis*	Rosales	Rhamnaceae	*Colubrina*	Arbórea
8	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Adelia*	Arbórea
9	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea
10	Torote rojo	*Bursera microphylla*	Sapindales	Burseraceae	*Bursera*	Arbórea
11	Algodón de davinson	*Gossypium davidsonii*	Malvales	Malvaceae	Gossypidea e	Arbustiva
12	Frijolillo	*Macroptilium lathyroides*	Fabales	Fabaceae	macroptillum	Arbórea
13	Liga	*Euphorbia californica*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	Arbustiva
14	Lomboy	*Jatropha cinerea*	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	Arbustiva
15	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	Malvales	Malvaceae	Melochia	Arbustiva
16	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	Arbustiva
17	Mimosa	*Mimosa xanti*	Fabales	Fabaceae	Mimosa	Arbustiva
18	Rama parda	*Ruellia californiana*	Lamiales	Ruellia	*Ruellia*	Arbustiva
19	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabales	Fabaceae	Indigofera	Arbustiva
20	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Caryophyllales	Cactaceae	Ferocactus	Cactácea
21	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	Caryophyllales	*Cactaceae*	Mammillaria	Cactácea
22	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	Fabales	Fabaceae	*Ebenopsis*	Arbórea
23	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Caryophyllales	Cactaceae	Lophocereus	Cactácea
24	Viejito	*Mammillaria armillata*	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus*	Cactácea

De acuerdo con su taxonomía, dichas especies pertenecen 9 órdenes, siendo el orden Caryophyllales con seis especies (25%), seguido de Fabales con cinco especies (20.83%).

Tabla 4- 45. Familias representadas en la vegetación presente en el área de vegetación de Selva baja caducifolia

Id	Ordenes	Especies	Porcentaje (%)
1	Caryophyllales	6	25.00
2	Ericales	1	4.17
3	Fabales	5	20.83
4	Lamiales	1	4.17

CONSULTA PÚBLICA

Id	Ordenes	Especies	Porcentaje (%)
5	Malpighiales	4	16.67
6	Malvales	2	8.33
7	Rosales	1	4.17
8	Sapindales	3	12.50
9	Solanales	1	4.17
Total		24	100.00

IV.4.3.1.2.4.1 Atributos ecológicos

A) Estrato arbóreo o superior

El volumen promedio por hectárea del estrato arbóreo es de 2.635 m^3 rollo total árbol (RTA), y en total por hectárea es de 26.35 m^3 rollo total árbol (RTA) siendo el cardón la especie que aporta el mayor volumen con un total de 8.0251 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado principalmente por su densidad y altura. Le sigue en importancia el torote rojo que aporta 7.3598 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene al lomboy que aporta 4.6423 m^3 RTA por hectárea.

La altura promedio del dosel arbóreo varía entre 4.0 y 6.467 metros, siendo la especie de torote rojo la que alcanza el mayor porte y el palo adan y la pimientilla las que obtuvieron la menor altura. De acuerdo con el diámetro normal, en el estrato arbóreo la especie de torote rojo es la que estimó el mayor diámetro promedio (24.358 cm), seguida por el ciruelo (21.075 cm). La especie que tuvo el menor diámetro fue el palo adan (7.5 cm).

Tabla 4- 46. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbóreo de la vegetación de selva baja caducifolia

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	16.905	4.414	3.210	8.0251	4013.5133
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	21.075	5.125	0.594	1.4859	743.1236
3	Copal	*Bursera epinnata*	11.000	4.200	0.059	0.1483	74.1556
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	10.578	4.898	1.857	4.6423	2321.7051
5	Palo adán	*Fouquieria Digueti*	7.500	4.000	0.012	0.0309	15.4663
6	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	16.900	8.280	1.546	3.8661	1933.5035

CONSULTA PÚBLICA

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
7	Palo colorado	*Colubrina viridis*	9.500	5.500	0.125	0.3130	156.5272
8	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	9.000	4.000	0.018	0.0445	22.2714
9	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	11.117	3.767	0.174	0.4344	217.2513
10	Torote rojo	*Bursera microphylla*	24.358	6.467	2.944	7.3598	3680.7895
Total			**13.793**	**5.065**	**10.540**	**26.350**	**13178.307**

B) Especies prioritarias para la conservación

El volumen total por hectárea de las especies de mayor importancia ecológica es de 1.153 m^3 RTA, donde la biznaga es la que mayor volumen alcanza 0.4147 m^3, seguido por el ejotón 0.3802 m^3 y la cochemia con un volumen 0.1562 m^3.

De las especies consideradas como de importancia ecológica, destaca el ejotón con una altura de 4.5 metros en promedio, seguida del garambullo que alcanza los 2.60 metros. En cuanto al diámetro, la cochemia alcanza los 30 cm, seguido de la biznaga tuvo en promedio 27.50 cm, y en tercera posición el ejotón con 15.60 cm.

Tabla 4- 47. Atributos de la vegetación presente en las especies prioritarias para la conservación de la Selva baja caducifolia.

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Biznaga	Ferocactus townsendianus	27.500	0.305	0.07503694	0.4147	207.3804
2	Cochemia	Mammillaria poselgeri	30.000	0.500	0.02827433	0.1562	78.1421
3	Ejotón	Ebenopsis confinis	15.600	4.500	0.06880842	0.3802	190.1665
4	Garambullo	Lophocereus schottii	7.667	2.600	0.02806699	0.1551	77.5690
5	Viejito	Mammillaria armillata	30.000	0.150	0.00848230	0.0469	23.4426
Total			**22.153**	**1.611**	**0.209**	**1.153**	**576.701**

C) Estrato arbustivo o intermedio

Se registraron diez especies en este estrato, de las cuales el volumen por hectárea es de 0.233 m^3 rollo total árbol (RTA), siendo la liga la especie que aporta el mayor volumen con un total de 0.066 m^3 RTA por hectárea, mismo que está determinado

CONSULTA PÚBLICA

principalmente por su densidad. Le sigue en importancia la rama parda que aporta 0.0595 m^3 RTA por hectárea. En tercera posición se tiene la malvarrosa que aporta 0.0276 m^3 RTA por hectárea.

La especie con mayor altura fue la liga que alcanzó en promedio los 1.163 metros, seguida por la rama parda (0.903 m) y en tercera posición se encuentran el cardón (0.75 m). La especie de menor altura fue la pitaya dulce (0.55 m). Las especies con mayor diámetro fueron la pitaya dulce y el copal con 6 cm.

Tabla 4- 48. Atributos de la vegetación presente en el estrato arbustivo de la Selva baja caducifolia.

NO.	Especie	Nombre científico	Diámetro normal promedio (cm)	Altura promedio (m)	Volumen muestreado (vu) (m^3r)	Volumen/ hectárea (ER) (m^3r)	Volumen total en la superficie (ERT) (m^3r)
1	Algodón	*Gossypium davidsonii*	3.000	0.600	0.00001188	0.0011	0.5284
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	5.000	0.750	0.00002651	0.0024	1.1794
3	Copal	*Bursera epinnata*	6.000	0.900	0.00004008	0.0036	1.7833
4	Frijolillo	*Macroptilium lathyroides*	4.500	0.700	0.00004695	0.0042	2.0891
5	Liga	*Euphorbia californica*	2.143	1.163	0.00074130	0.0660	32.9840
6	Lomboy	*Jatropha cinerea*	1.833	0.700	0.00008857	0.0079	3.9409
7	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	2.300	0.910	0.00030979	0.0276	13.7842
8	Mariola	*Solanum hindsianum*	2.267	0.564	0.00021659	0.0193	9.6372
9	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	3.333	0.570	0.00003336	0.0030	1.4842
10	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	6.000	0.550	0.00001045	0.0009	0.4651
11	Rama parda	*Ruellia californiana*	2.845	0.903	0.00066894	0.0595	29.7644
12	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	4.250	1.225	0.00042690	0.0380	18.9950
		Total	**3.623**	**0.795**	**0.003**	**0.233**	**116.635**

IV.4.3.1.2.4.2 Índice de valor de importancia

A) Estrato arbóreo o superior

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente en el área de Selva baja caducifolia es el lomboy cuyo IVI es de 69.308, el cual está determinado principalmente por su densidad y frecuencia. Le siguen en importancia el

CONSULTA PÚBLICA

cardón con un IVI de 52.658 y el palo blanco con un IVI de 37.371. La especie con menor importancia ecológica fue el palo adan con un IVI de 8.5.

El índice de valor de importancia de las especies presentes se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 4- 49. Índice de valor de importancia ecológica de las especies presentes en el estrato arbóreo de la superficie de la vegetación de Selva baja caducifolia.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Lomboy	*Jatropha cinerea*	5.102	54.206	20.000	79.308
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	13.032	19.626	20.000	52.658
3	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	13.025	9.346	15.000	37.371
4	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	20.255	3.738	5.000	28.993
5	Torote rojo	*Bursera microphylla*	27.058	0.000	0.000	27.058
6	Palo colorado	*Colubrina viridis*	4.116	3.738	15.000	22.854
7	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	5.636	5.607	10.000	21.243
8	Copal	*Bursera epinnata*	5.518	1.869	5.000	12.387
9	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	3.694	0.935	5.000	9.628
10	Palo adán	*Fouquieria Digueti*	2.565	0.935	5.000	8.500
Total			100.000	100.000	100.000	300.000

B) Especies prioritarias para la conservación

De acuerdo con la estimación del Índice de Valor de Importancia, la especie que mayormente contribuye a mantener la estructura en la comunidad vegetal presente es la biznaga, cuyo IVI es de 104, el cual está determinado principalmente por su densidad. Le siguen en importancia el viejito con un IVI de 57.1 y la cochemia y garambullo con un IVI de 54.

Tabla 4- 50. Índice de valor de importancia ecológica de las especies prioritarias para la conservación la Selva baja caducifolia.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	26.457	40.000	37.500	104.0
2	Viejito	*Mammillaria armillata*	2.056	30.000	25.000	57.1
3	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	31.486	10.000	12.500	54.0

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	31.486	10.000	12.500	54.0
5	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	8.514	10.000	12.500	31.0
Total			100	100	100	300

C) Estrato intermedio o arbustivo

En el estrato intermedio la especie de mayor IVI fue es la mariola, cuyo IVI es de 47.467 el cual está determinado principalmente por su densidad. Le siguen en importancia la rama parda con IVI de 38.974 y la liga con un IVI de 27.52. El índice de valor de importancia de las especies arbustivas presentes se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 4- 51. Índice de valor de importancia ecológica de las especies del estrato arbustivo en la vegetación de Selva baja caducifolia

No.	Nombre Común	Nombre científico	Coeficiente Simple de dominancia (%)	Densidad relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	Mariola	*Solanum hindsianum*	2.825	32.143	12.500	47.467
2	Rama parda	*Ruellia californiana*	4.450	17.857	16.667	38.974
3	Liga	*Euphorbia californica*	2.524	12.500	12.500	27.524
4	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	19.791	1.786	4.167	25.744
5	Copal	*Bursera epinnata*	19.791	1.786	4.167	25.744
6	Malvarosa	*Melochia tomentosa*	2.908	8.929	12.500	24.337
7	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	6.108	5.357	12.500	23.966
8	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	9.930	7.143	4.167	21.240
9	Cardón	*Pachycereus pringlei*	13.744	1.786	4.167	19.696
10	Frijolillo	*Macroptilium lathyroides*	11.133	3.571	4.167	18.871
11	Lomboy	*Jatropha cinerea*	1.848	5.357	8.333	15.538
12	Algodón	*Gossypium davidsonii*	4.948	1.786	4.167	10.900
Total			100	100	25	300.000

IV.4.3.1.2.4.3 Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo de la superficie con vegetación de Selva baja caducifolia se registraron dos especies de crecimiento arbustivas y una herbácea. Las especies del estrato herbáceo registradas en el área se muestran en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 52. Especies del estrato herbáceo registradas en el área de Selva baja caducifolia.

No.	Especie	Nombre científico	Familia	Forma biológica
1	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	Poaceae	Herbácea
2	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	Fabaceae	Arbustiva
3	Mariola	*Solanum hindsianum*	Solanaceae	Arbustiva

Se aplico el método de abundancia de Braun-Blanueet, el cual consiste básicamente en la toma de inventarios (muestreos) en comunidades homogéneas climáticamente y la asignación de un valor numérico (1 al 5) a los taxa encontrados para referir un índice de abundancia/cobertura.

Las tres especies cuentan con la misma cobertura promedio (10%), y la de mayor altura fue el pasto agujita con 15 cm. Las especies presentan los siguientes índices de cobertura-dominancia de Braun-Blanquet, así como las alturas y porcentaje de cobertura promedio.

Tabla 4- 53. Datos de cobertura-dominancia en el estrato herbáceo.

ID	Nombre común	Nombre científico	Altura promedio (cm)	Cobertura promedio (%)	Índice de cobertura dominancia de Braun-Blanquet
1	Pasto agujita	*Bouteloua barbata*	10	10	1
4	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	0.8	10	+
6	Mariola	*Solanum hindsianum*	8	10	+

IV.4.3.1.2.4.4 Índice de Shannon-Wiener (H').

En el área de vegetación de Selva baja caducifolia el estrato arbóreo tuvo una H= 1.6235, lo que se considera una diversidad baja, de igual manera las especies prioritarias para la conservación tiene una diversidad muy baja H=1.4545 y el estrato arbustivo presentó una diversidad un poco más alta H=2.0567.

De acuerdo con la Equitatividad, en el estrato arbóreo se estimó en J=0.7051, mientras que en el estrato arbustivo, fue mayor (J=0.8276) y las especies prioritarias para la conservación (J=0.9037), lo que indica que en estas comunidades existen unas especies mejor representadas que otras, es decir, presentan un mayor número de

CONSULTA PÚBLICA

individuos que otras, siendo más equitativo en las especies prioritarias para la conservación. Los resultados del cálculo del índice de diversidad de Shannon-Wiener se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4- 54. Resultados del índice de diversidad Shannon-Wiener y la equitatividad de Pielou en la vegetación de Selva baja caducifolia.

Id	Estrato	Riqueza	Diversidad	Diversidad maxima	Equitatividad
1	Arbóreo	10	1.62356	2.30258509	0.70510115
2	Especies prioritarias para la conservación	5	1.4545	1.60943791	0.9037459
3	Arbustivo	12	2.05670439	2.48490665	0.82767873

IV.4.3.2 FAUNA SILVESTRE

La fauna silvestre, también llamada autóctona o nativa, es el conjunto de animales vertebrados e invertebrados que se encuentra en su estado natural de libertad e independencia del ser humano, es decir, cuyo genotipo no se ha visto modificado por la selección humana y que habita en forma permanente, circunstancial o momentánea en cualquier ambiente natural o artificial.

A continuación se hace el análisis de la fauna silvestre registrada en el Sistema Ambiental Local

IV.4.3.2.1 Análisis a nivel general.

La fauna silvestre es un recurso natural renovable, considerado patrimonio de la humanidad. La fauna silvestre se refiere a todos aquellos animales que viven en libertad sin recibir ninguna ayuda directa del hombre para obtener recursos para sobrevivir (alimento, abrigo, pareja, etc.). La Ley General de Vida Silvestre (SEMARNAP-2000) define el término vida silvestre como: "Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluye sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales".

CONSULTA PÚBLICA

Los recursos naturales en la actualidad enfrentan una de las crisis ambientales más severas, poniendo en peligro de extinción a muchas especies tanto de flora como de fauna silvestre. Esto, es resultado de factores directos (cambio de uso de suelo, cambio climático, presencia de especies exóticas, sobreexplotación de los recursos naturales, contaminación, etc.) e indirectos (dinámicas demográficas de la población humana, tecnologías usadas en el aprovechamiento de los recursos naturales que degradan los ecosistemas, entre otras), que traen como consecuencia la disminución de la biodiversidad, el deterioro de servicios ambientales y, por ende, la reducción del bienestar humano.

El área de influencia del proyecto, se encuentra ubicado en la Región Biogeográfica Neártica, particularmente en la Provincia Biogeográfica Del Cabo. Asimismo, presenta altitudes que van desde el nivel del mar, hasta los 500 msnm. Se encuentra inmerso en un sistema de topoformas de lomeríos medios y lomeríos bajos, valle aluvial y cordón litoral.

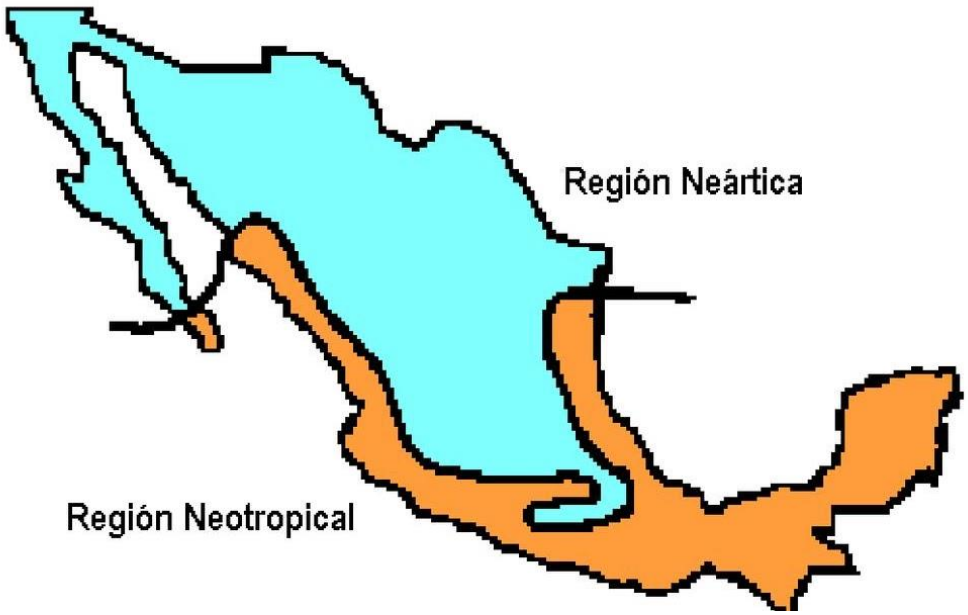


Figura 4- 35. Regiones biogeográficas de México

De acuerdo con la serie VII de INEGI, el uso de suelo y vegetación predominante corresponde a Selva baja caducifolia (46.23%), Matorral sarcocaule (36.37%),

COPIA PÚBLICA

Asentamientos humanos (9.74%) y Pastizal Cultivado (7.64%). Aunado a ello, el SAL se ubica dentro de una de las cuatro rutas de aves migratorias del país.

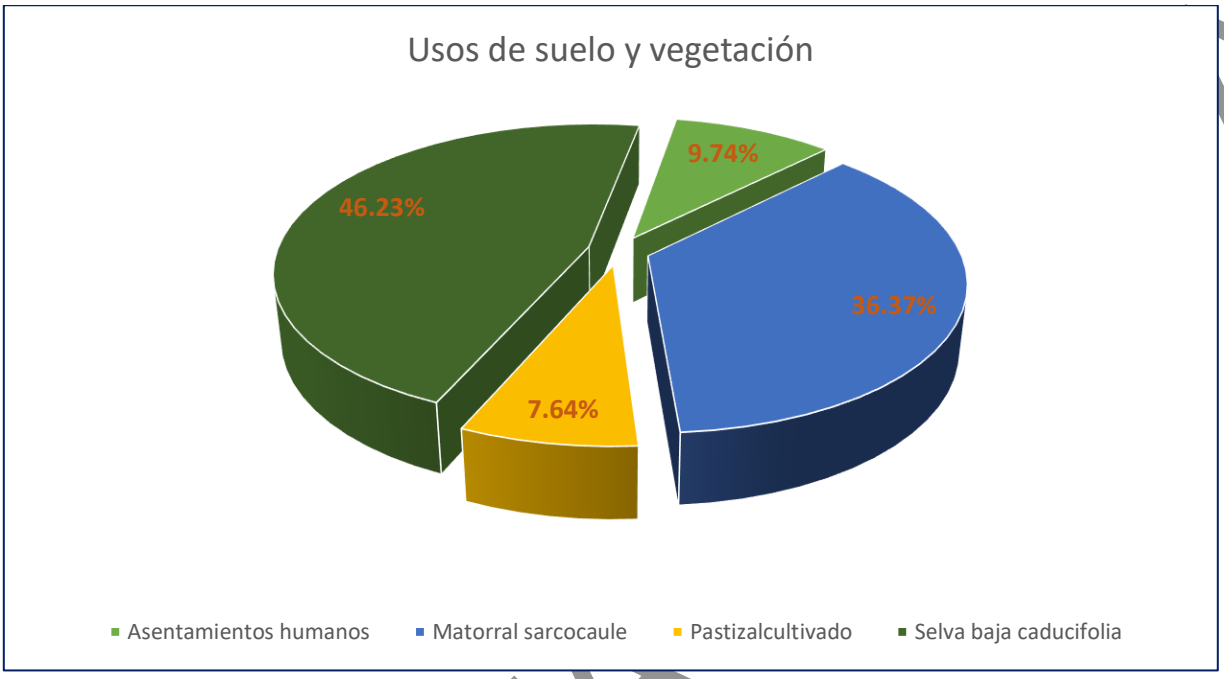


Figura 4- 36. Usos del suelo y vegetación en el área de Sistema Ambiental Local.

IV.4.3.2.2 Antecedentes bibliográficos

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

En el caso de la herpetofauna de Baja California Sur, McPeak (2000) registra un total de 173 especies: 20 de anfibios, y 153 de reptiles. Posteriormente Grismer (2002) menciona un total de 164 especies: 20 de anfibios y 144 de reptiles. A pesar de que

CONSULTA

se conoce relativamente la composición taxonómica y biogeográfica, es poco el conocimiento de aspectos bioecológicos de las especies.

Se tiene que el conocimiento actual de los mamíferos de Baja California Sur es el resultado de distintos esfuerzos académicos, de investigación y de naturalistas interesados en el conocimiento de la biota peninsular. La revisión de trabajos de las primeras exploraciones biológicas y las recientemente efectuadas a lo largo de la península de Baja California han permitido registrar en el estado la existencia de 147 taxa, incluidos en siete órdenes (Rodentia, Chiroptera, Carnivora, Soricomorpha, Lagomorpha, Artiodactyla y Cetacea).

IV.4.3.2.3 Revisión bibliográfica

En esta etapa, se procedió a la consulta de publicaciones de fauna silvestre relacionadas con el SAL o zonas cercanas a éste, con el fin de obtener un listado potencial, de las especies que pudieran ser observadas durante los trabajos de campo. Se analizaron los siguientes documentos:

Amphibians and Reptiles of Baja California. Including its Pacific In lans and the Islans in the Sea of Cortés (Grismer 2002), Amphibians and Reptiles of Baja California (MacPeak 2000), Avibase- Listas de Aves del Mundo: Baja California Sur (Lapage 2018), Guía de Aves de Baja California Sur: "Aves de la Región del Cabo" (Mendoza Salgado consultado en línea), Los Mamíferos del Estado de Baja California Sur (Cuevas et al. 2014), Los mamíferos silvestres de México (Ceballos y Oliva 2005).

Como resultado de lo anterior, se integró un listado potencial de las especies de vertebrados reportados para el área de influencia. Además, a dichas especies se les asignó su estado de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2019), se identificó si son endémicas, si están listadas en alguno de los apéndices de la Convención Internacional de Tráfico de Especies Silvestres (CITES 2021) y si se encuentran en alguna categoría de la lista roja de la

CONSULTA PÚBLICA

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN 2021).

IV.4.3.2.4 Trabajo de campo

Para la realización del registro de fauna silvestre en campo, se visitó la zona de estudio en la temporada de primavera (mayo y junio) en donde se establecieron 18 puntos de observación de dimensiones fijas de 30 metros de radio, ubicados en SAL, abarcando los diferentes tipos de hábitats presentes. En general se usaron métodos directos (observación y captura) y métodos indirectos (fotografía, registros de rastros, huellas, madrigueras, excretas, huesos, rascaderas, echaderos, nidos, pelos, plumas, restos de comida, entrevistas informales o cualquier otro indicio que delate la presencia y actividad de fauna). Es importante señalar que aun cuando en SAL existen diferentes tipos de usos de suelo y vegetación, el esfuerzo de muestreo de fauna silvestre en el área de influencia estuvo enfocado a los mismos usos de suelo y vegetación que serán afectados por el proyecto.

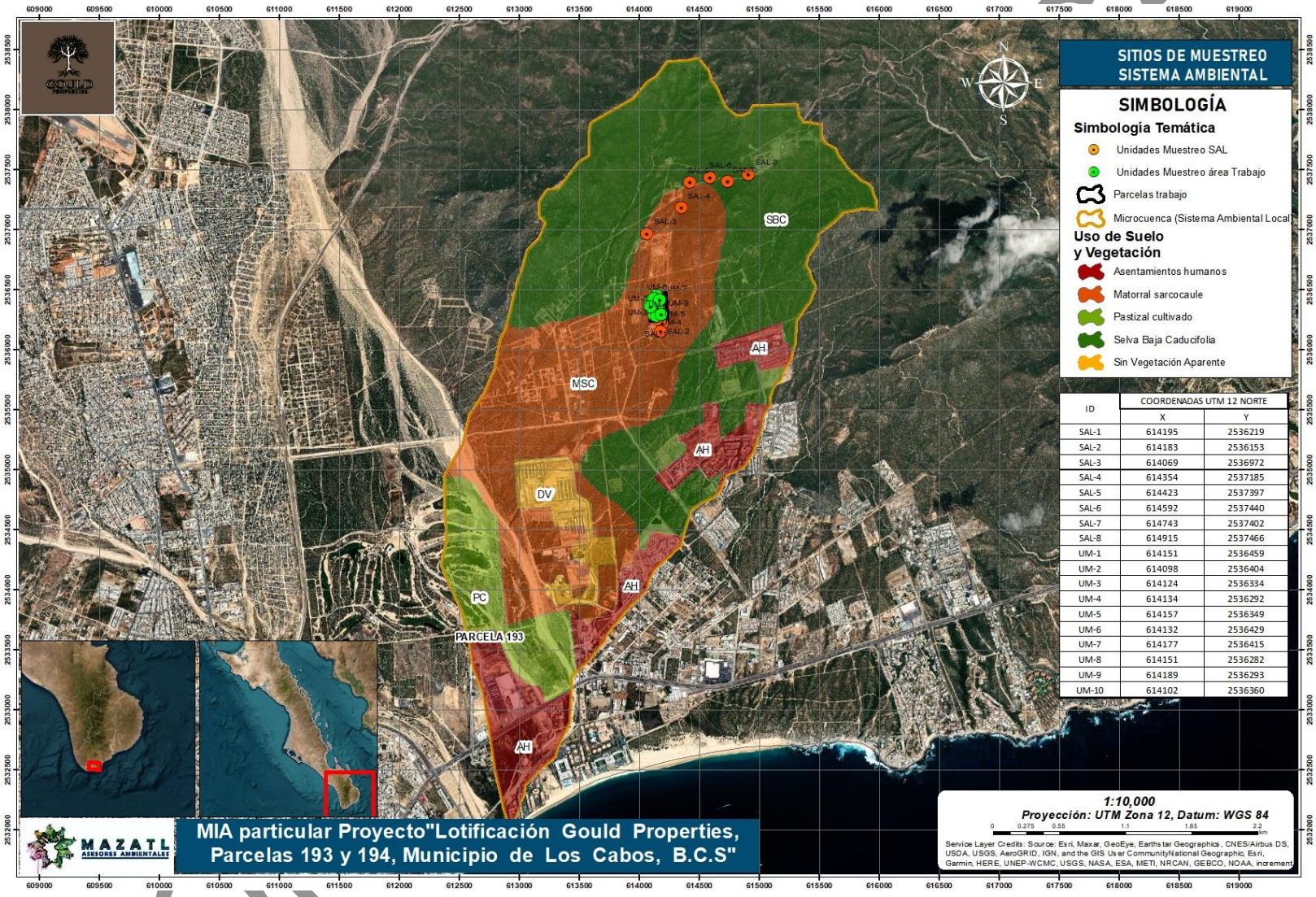
Tabla 4- 55. Coordenadas UTM de los Puntos de muestreo ubicado en el área de influencia (UTM zona 12).

ID	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas		Uso de suelo y vegetación	Ubicación
	X	Y	Latitud	Longitud		
SAL-1	614195	2536219	N22.93015	W109.88632	Matorral sarcocaule	Sistema Ambiental Local
SAL-2	614183	2536153	N22.92955	W109.88644	Matorral sarcocaule	Sistema Ambiental Local
SAL-3	614069	2536972	N22.93695	W109.88749	Matorral sarcocaule	Sistema Ambiental Local
SAL-4	614354	2537185	N22.93886	W109.88470	Matorral sarcocaule	Sistema Ambiental Local
SAL-5	614423	2537397	N22.94077	W109.88402	Selva baja caducifolia	Sistema Ambiental Local
SAL-6	614592	2537440	N22.94114	W109.88236	Selva baja caducifolia	Sistema Ambiental Local
SAL-7	614743	2537402	N22.94079	W109.88089	Selva baja caducifolia	Sistema Ambiental Local
SAL-8	614915	2537466	N22.94136	W109.87921	Selva baja caducifolia	Sistema Ambiental Local
UM-1	614151	2536459	N22.93231	W109.88674	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-2	614098	2536404	N22.93182	W109.88726	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF

CONSULTA PÚBLICA

ID	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas		Uso de suelo y vegetación	Ubicación
	X	Y	Latitud	Longitud		
UM-3	614124	2536334	N22.93118	W109.88701	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-4	614134	2536292	N22.93081	W109.88691	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-5	614157	2536349	N22.93132	W109.88668	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-6	614132	2536429	N22 55 55.4	W109 53 12.9	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-7	614177	2536415	N22 55 54.9	W109 53 11.3	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-8	614151	2536282	N22 55 50.6	W109 53 12.3	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-9	614189	2536293	N22 55 50.9	W109 53 11.0	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF
UM-10	614102	2536360	N22 55 53.1	W109 53 14.0	Matorral sarcocaule	Área de CUSTF

CONSULTA PÚBLICA



ID	COORDENADAS UTM 12 NORTE	
	X	Y
SAL-1	614195	2536219
SAL-2	614183	2536153
SAL-3	614069	2536972
SAL-4	614354	2537185
SAL-5	614423	2537397
SAL-6	614592	2537440
SAL-7	614743	2537402
SAL-8	614915	2537466
UM-1	614151	2536459
UM-2	614098	2536404
UM-3	614124	2536334
UM-4	614134	2536292
UM-5	614157	2536349
UM-6	614132	2536429
UM-7	614177	2536415
UM-8	614151	2536282
UM-9	614189	2536293
UM-10	614102	2536360

Mapa 4- 15. Ubicación de los sitios de muestreo de la fauna silvestre en el área de influencia.

Para un mejor registro de las diferentes especies de vertebrados terrestres, se implementaron varias técnicas de muestreo, de acuerdo con el grupo faunístico:

Anfibios y reptiles: Para confirmar la presencia de este grupo de vertebrados se procedió a la observación, captura y liberación, mediante la implementación de trampas de caída, recorridos de selección específica del hábitat. El registro de las distintas especies de anfibios y reptiles se realizó a través de transectos en los diferentes tipos de vegetación presentes en cada punto de muestreo durante dos períodos, de las 10:00 a las 12:00 h y de las 16:00 a las 19:00 h; además, se realizaron algunos muestreos durante la noche, particularmente para los reptiles de actividad nocturna. Para este método se caminó lentamente a través del área elegida revisando cada microhábitat potencial, tales como troncos de árboles huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca y grietas. La colecta de los ejemplares se realizó directamente con la mano o con ayuda de gancho y/o pinzas herpetológicas. En otros casos, se registró la presencia de las especies por métodos indirectos: entrevistas informales con gente de la región, cadáveres, huesos, mudas, etc. Para la identificación se utilizó literatura especializada (Flores-Villela 1993, MacPeak 2000, Grismer 2002, Liner 2007).

Aves: El registro de las diferentes especies de aves se llevó a cabo mediante la observación directa y por vocalizaciones, en 18 puntos de muestreo, ubicados a lo largo de los diferentes hábitats por los que cruza el trazo y SAL. Los avistamientos y registros de aves se realizaron con apoyo de binoculares y cámara digital con zoom óptico. Los muestreos fueron realizados durante dos periodos de las 6:30 a las 11:00 h y de las 17:00 a las 20:00 h. Para la identificación de las aves se utilizó literatura especializada (Peterson y Chalif 1989, Howell y Webb 1995, National Geographic 2002, Sibley 2000).

Mamíferos: Para el registro en campo de este grupo faunístico se implementaron varias técnicas de muestreo, mismas que se describen a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Para evaluar la presencia de pequeños mamíferos se establecieron sitios de muestreo colocando trampas Sherman, en línea, separadas 10 m entre ellas. Las trampas se cebaron con una mezcla de avena, crema de cacahuate y extracto de vainilla, se colocaron entre las 19:00 y 20:00 h y se revisaron entre las 7:00 y 9:00 h del día siguiente.

Para evaluar la presencia de mamíferos medianos se establecieron sitios de muestreo en SAL mediante la colocación de trampas Tomahawk. Las trampas se cebaron con sardina, esencia de vainilla. Se colocaron entre 19:00 y 20:00 h y se revisaron entre 7:00 y 9:00 h del día siguiente. Asimismo, para determinar la presencia de mamíferos medianos y grandes se realizaron recorridos a pie a lo largo del trazo y SAL, en búsqueda de rastros como huellas, excretas, restos óseos y madrigueras. Utilizando esta información y las cartas topográficas, se ubicaron posibles sitios de paso de la fauna, donde se instalaron cuatro cámaras trampa para registrar fotográficamente a estas especies.

IV.4.3.2.5 Trabajo de gabinete

Se realizó la identificación de la fauna en campo y de las especies que no fueron identificadas, se tomaron fotografías y algunas medidas para su posterior identificación con la literatura especializada. Se preparó un listado de especies de fauna registradas en campo que incluyó: anfibios, reptiles, aves y mamíferos, identificando las especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, especies endémicas, especies en CITES y especies en la lista roja de la UICN. Posteriormente, se procedió con el análisis de la información recabada.

A continuación, se muestra evidencia fotográfica del trabajo de campo.

CONSULTA PÚBLICA



Figura 4- 37. Avistamiento directo e indirecto de fauna silvestre.

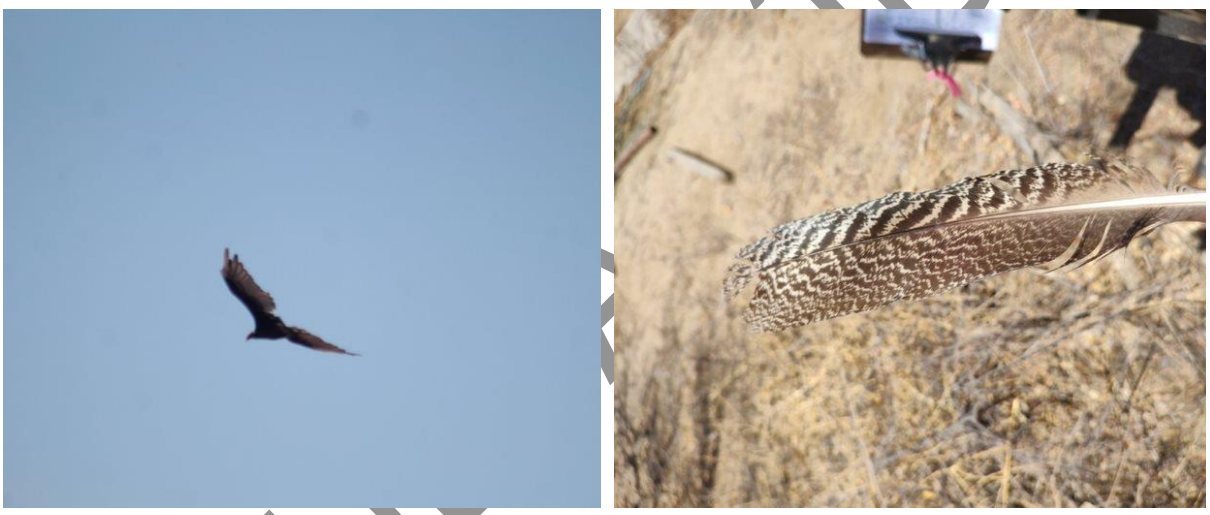


Figura 4- 38. Avistamiento directo y mediante huellas



Figura 4- 39. Colocación de trampas tomahawk.



Figura 4- 40. Colocación de trampas Sherman.



Figura 4- 41. Conteo de mamíferos mediante huellas y excretas.

CONSULTA IBERA





Figura 4- 42. Preparación del cebo para atraer la fauna silvestre.

COPIA PÚBLICA

IV.4.3.2.6 Principales ligas de ciencia ciudadana en México:

ENCICLOVIDA.

Es una plataforma digital para conocer a las especies de plantas, hongos y animales de México. EncicloVida integra información que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha reunido a través del SNIB.

En EncicloVida puedes encontrar los nombres de las especies en español y en lenguas indígenas, nombres científicos, fotografías, mapas y registros de ocurrencia, información sobre las categorías de riesgo de México y del mundo. También se identifican las especies con requerimientos especiales para el comercio internacional y las especies seleccionadas como prioritarias por el gobierno mexicano. La descripción de las especies, su distribución y hábitat, alimentación, comportamiento y reproducción, proviene de distintas fuentes proviene de CONABIO, Encyclopedia of Life (EOL) y Wikipedia y se actualizan periódicamente.

En la siguiente figura se muestra la vista principal de la plataforma de ENCICLOVIDA en la cual se pueden observar diferentes tipos de herramientas las cuales facilitan la búsqueda de lo que se disponga investigar.

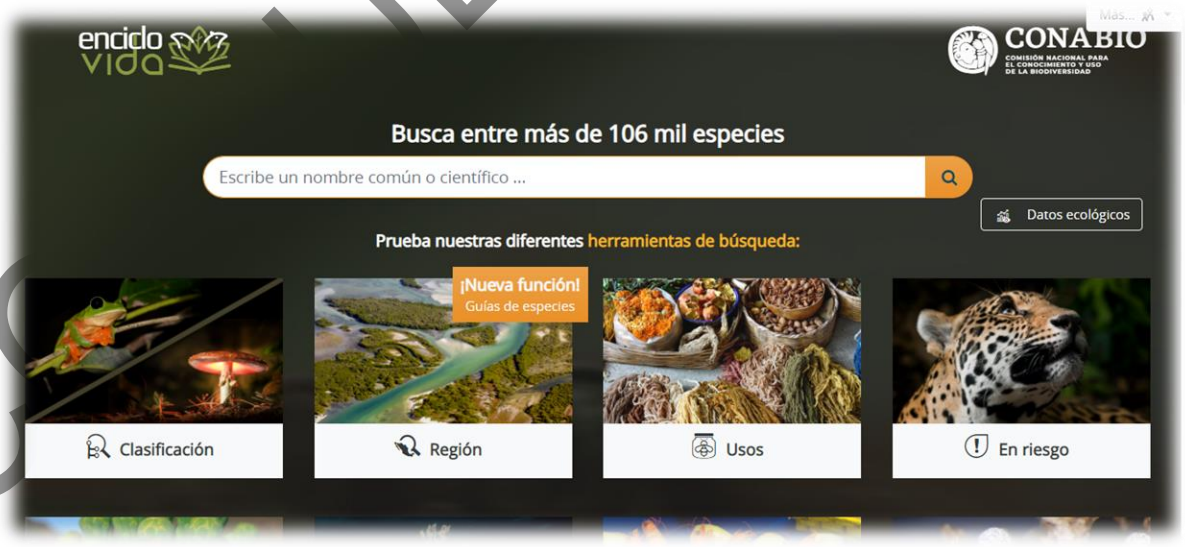


Figura 4- 43. Vista principal de la plataforma ENCICLOVIDA.

CONSULTA PÚBLICA

En el contexto de esta investigación se utilizaría la herramienta de búsqueda por región referenciando al municipio de los cabos, y así buscar proyectos relacionados en los cuales se obtienen listados de fauna que se encuentran dentro de la misma.

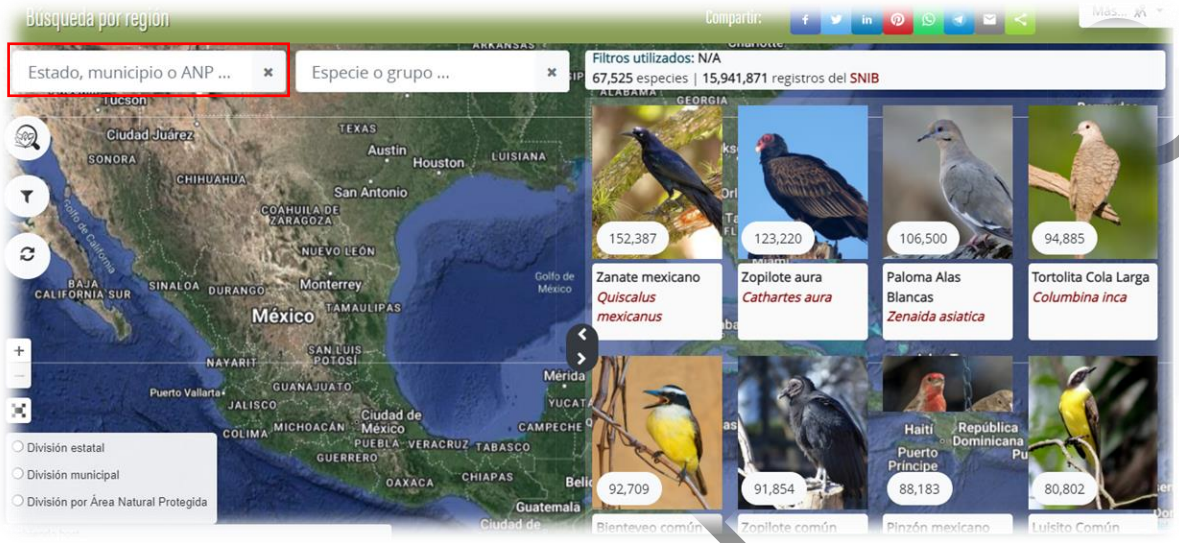


Figura 4- 44. Vista de herramienta de búsqueda por región de la página ENCICLOVIDA.

eBird y aVerAves

Ebird es un proyecto desarrollado por el Laboratorio de Ornitología de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon de Estados Unidos. aVerAves, es la versión en español de este programa y fue creado por estas dos instituciones en colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de México. aVerAves es una herramienta sencilla para que puedas llevar un seguimiento de las aves que observes en cualquier lugar de México o el resto de América del Norte (Canadá y Estados Unidos). Puedes almacenar y recuperar en cualquier momento, la información de las observaciones de aves que hagas desde tu jardín, tu colonia, o desde tus localidades favoritas de observación. También puedes tener acceso a toda la base de datos históricos para saber qué es lo que otros observadores de aves están reportando desde diferentes lugares de México. La base de datos de aVerAves es utilizada por aficionados, científicos, manejadores de fauna y conservacionistas que quieren saber más sobre la distribución y patrones de movimiento de las aves a través del país y de América del Norte

CONSULTA PÚBLICA

En la siguiente figura se puede observar la vista principal de la plataforma AverAves de ebird mostrando un menú de búsqueda facilitando la navegación para el usuario.

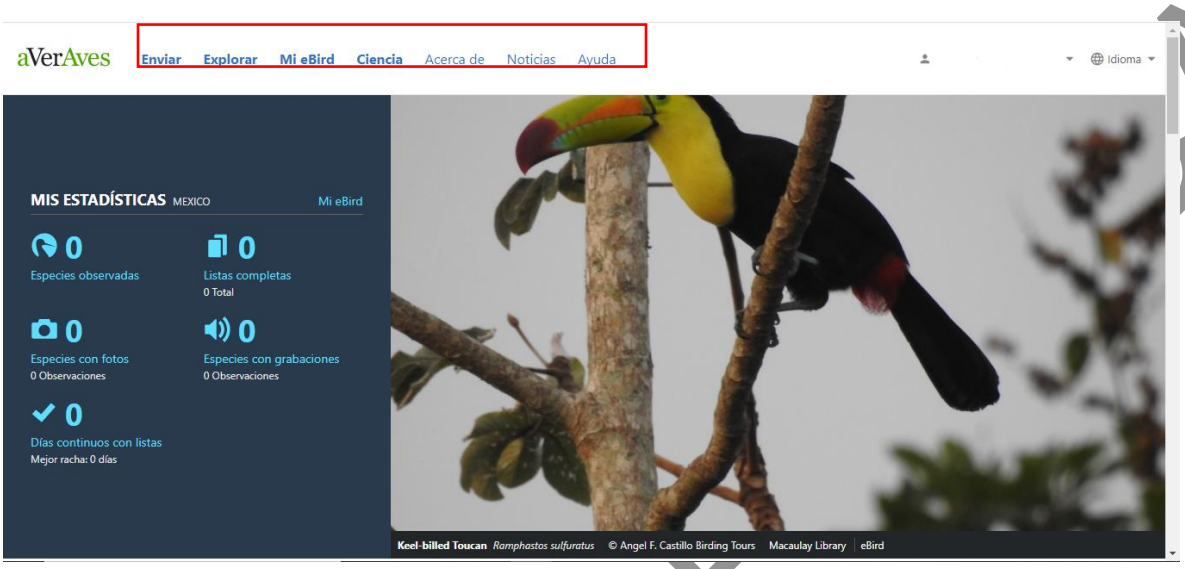


Figura 4- 45. Vista principal de la plataforma AverAves de (eBird).

Haciendo uso de la herramienta "explorar" se pueden buscar las áreas en las cuales se pueden obtener información de los listados de aves de especies que transitan en la cuenca.

La plataforma nos permite obtener información específica de los listados requeridos por lo cual se pueden filtrar búsquedas, en este caso solo se obtendría la lista de las clases de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

CONSULTA FSA

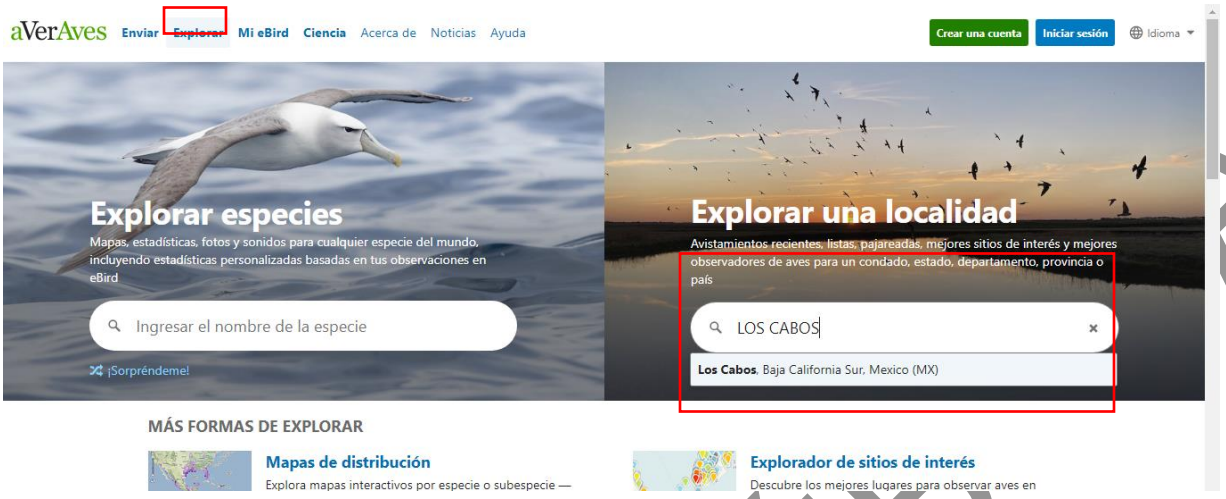


Figura 4- 46. Vista de la herramienta explorar en la plataforma AverAves de eBird.

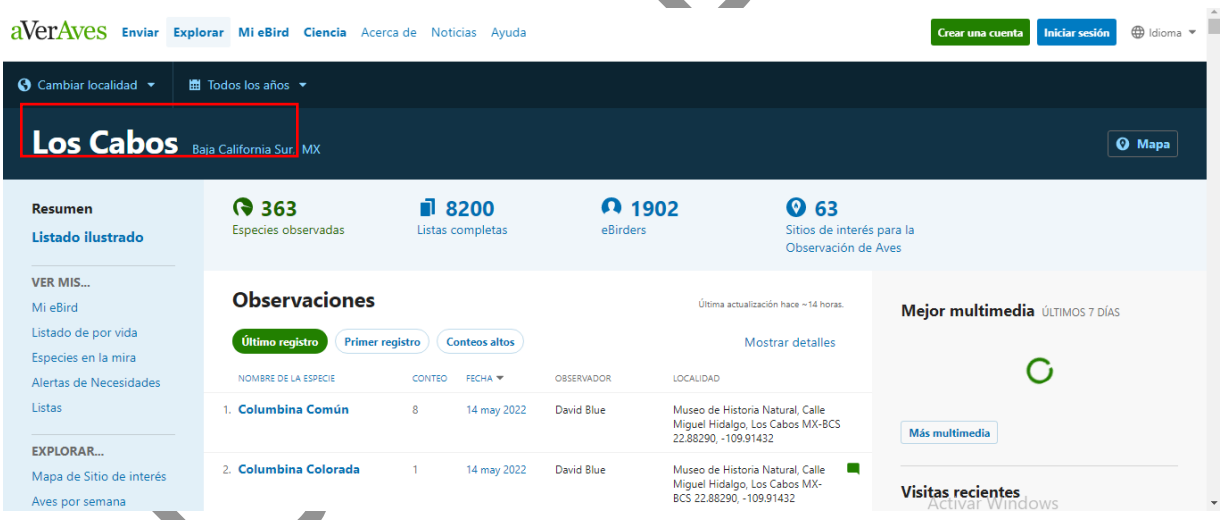


Figura 4- 47. Vista principal de búsqueda por localidad en la plataforma de AverAves de eBirt.

NATURALISTA.

México está entre los cinco países con mayor riqueza natural en el mundo y actualmente cuenta con cerca de 71 millones de usuarios de internet. Esto nos da una gran oportunidad para conocer y contribuir al conocimiento de la naturaleza a través de NaturaLista.

CONSULTA PÚBLICA

NaturaLista es una plataforma en donde puedes aprender sobre las plantas y animales de México y del mundo, puedes registrar y compartir lo que observas en la naturaleza y puedes conocer a otros aficionados y profesionales.

La información recabada tiene muchísimas aplicaciones en la conservación y manejo de especies, la identificación de especies en riesgo, como herramienta para el turismo de naturaleza, en la documentación de vectores de enfermedades, especies invasoras, entre muchas otras.

En la siguiente figura se observa la vista principal de la plataforma NaturaLista mostrando un menú en el cual se puede explorar ya sea para realiza aportaciones de observaciones, así como opciones de búsqueda.



Figura 4- 48. Vista principal de la plataforma NaturaLista.

En la opción de "explora "localizada en el menú principal nos permite hacer búsquedas tanto por especies como por ubicación para así facilitar la navegación y obtener la información deseada.

COPIA PÚBLICA

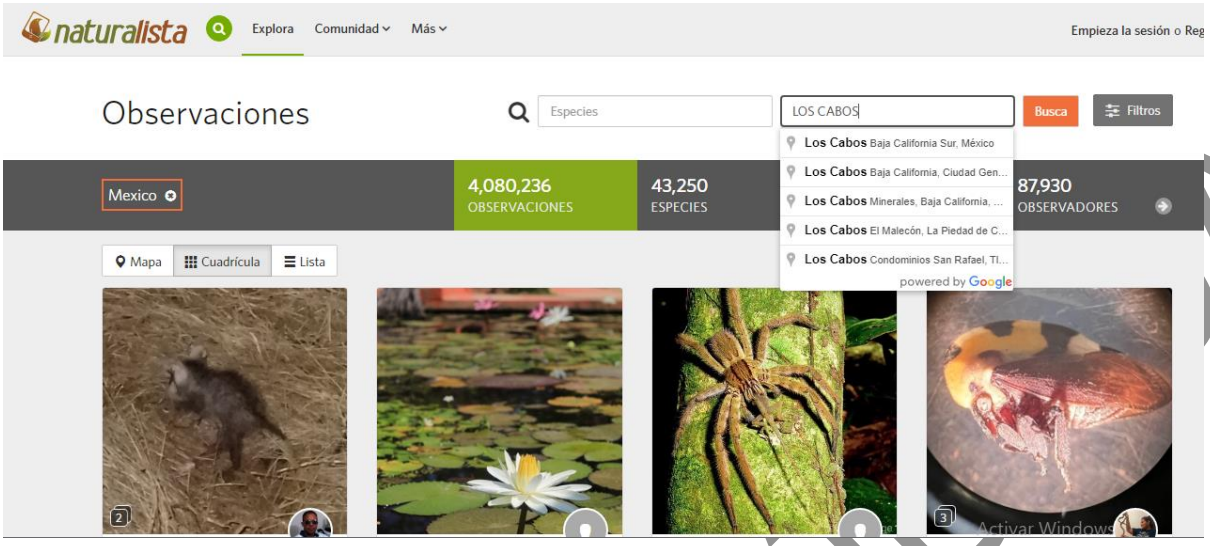


Figura 4- 49. Vista de la opción explora en la plataforma de NaturaLista.

Al introducir la búsqueda de la localización en la cual se pretende adquirir la información del listado de especies se muestra una ventana que permite aplicar filtros para que la búsqueda sea más específica, en la siguiente figura se puede observar las opciones que la plataforma permite aplicar.

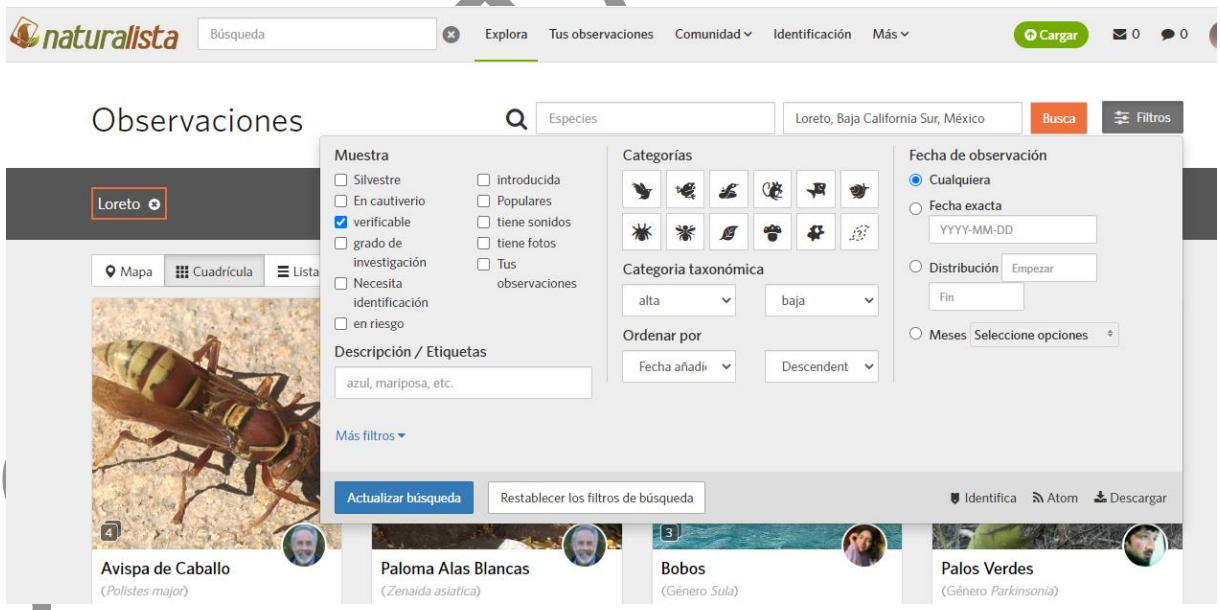
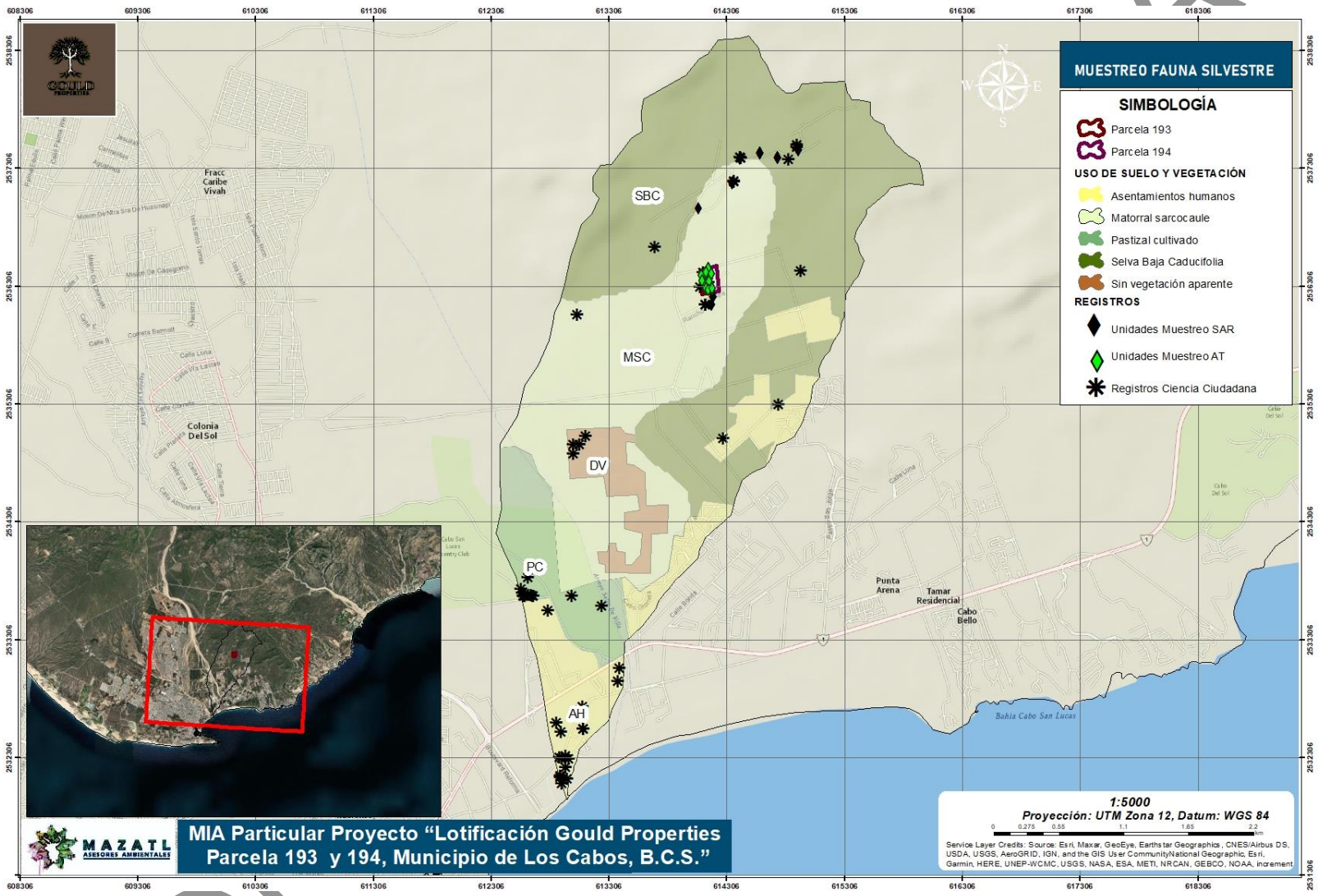


Figura 4- 50. Vista de la opción FILTROS en la plataforma NaturaLista.

COPIA PÚBLICA



Mapa 4- 16. Registros de las principales ligas de Ciencia ciudadana.

IV.4.3.2.7 Curva de acumulación de especies

Mediante métodos no-paramétricos, se calculó la curva de acumulación de especies en SAL y Proyecto, según los siguientes estimadores: el estimador Chao 1: $Chao_1 = S_{obs} + n_1^2/2n_2$, en donde S = número de especies, n_1: = especies encontradas una vez, n_2 = especies encontradas dos veces; el estimador Chao 2: $Chao_2 = S + L^2/2M$, en donde *S*= número de especies, *L*= número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies "únicas"), *M* = número de especies que ocurren en exactamente dos muestras; los estimadores de tipo Jackknife de primer y segundo orden: *Jack 1 =S+L(m-1)/m),* en donde *S*= número de especies, *L*= número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies "únicas"), *m* = número de muestras y, *Jack 2*= S+(L(2m-3)m)-(M(m-2)2/m(m-1)), en donde *S*= número de especies, *L*= número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies "únicas"), *M* = número de especies que ocurren en exactamente dos muestras, *m* = número de muestras y, el estimador de tipo Bootsrap: $Bootstrap=S+\sum(1-pj)^n$.

Chao 1 se basa en las especies encontradas una vez y especies encontradas dos veces; Chao 2 tiene en cuenta a las especies observadas en exactamente una y dos unidades de muestreo; Jack 1 es una función del número de especies presentes en sólo una unidad de muestreo; Jack 2 considera también a las especies presentes en dos unidades de muestreo y, Bootstrap estima la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen a cada especie. Se eliminó el posible efecto de orden en que se añaden las muestras a la curva mediante el remuestreo aleatorio en el conjunto de unidades de muestreo de cada sitio y en todos los cálculos se aplicó múltiples reordenaciones de muestras usando 100 aleatorizaciones, con reemplazamiento. Las estimaciones se realizaron mediante el programa EstimateS vers. 9.1.0 (Colwell 2012), posteriormente se exportaron los resultados de todas las reordenaciones aleatorias a un archivo de Excel donde se realizó la curva de acumulación de especies.

No existen criterios que permitan tomar la decisión de cuándo se considera un inventario lo suficientemente completo. Diferentes investigadores suelen establecer límites arbitrarios para determinar si el esfuerzo de muestreo ha sido suficiente, para

CONSULTA PÚBLICA

ello, se calcula el porcentaje del total de los datos reales y el total de los datos de cada uno de los indicadores mencionados con anterioridad, multiplicado por 100 (Total de datos reales * 100/estimador). A partir de proporciones o representatividad superior al 70% la estimación de la riqueza asíntota se hace estable (Jiménez-Valverde y Hortal 2003), razón por la cual, el esfuerzo de muestreo se considera adecuado o suficiente.

IV.4.3.2.8 Índices de diversidad

La diversidad de especies se puede definir como el número de especies en una unidad de área. Tiene dos componentes principales: la riqueza (número de especies) y la equitatividad (número de individuos de una sola especie). Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies, la estimación se realiza a través de diferentes índices; entre los más usados se encuentra el de Shannon-Wiener. A continuación, se describen este índice de diversidad:

Índice de diversidad de Shannon-Weiner: Este índice indica si existe dominancia de una o varias especies en una muestra, y depende básicamente de la proporción de especies (pi) y del número de especies; es decir, en una zona en donde la riqueza de especies es baja y además cada una de estas especies tienen pocos representantes, el índice de Shannon-Wiener (H') puede ser mayor que una zona con mayor riqueza de especies, pero con algunas especies con mayor dominancia. El índice de Shannon-Weiner asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra.

Este índice está dado por la ecuación: $H'=-\sum piLnpi$, en donde: pi = abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie o existe dominancia de una especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran 1988, Peet 1974, Baev y Penev 1995).

CONSULTA PÚBLICA

Cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, mientras que valores entre 1.5 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.0 se consideran como diversidad alta (Magurran 1988). De igual manera, se calculó el Índice de equitatividad de Pielou (J'=H'/H'max, donde H'max = Ln Núm. Total de especies), a fin de obtener la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de cero a uno, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran 1988).

IV.4.3.2.9 Resultados

IV.4.3.2.9.1 Fauna registrada por clase

A continuación, se presenta el listado de especies identificadas durante los trabajos de campo, además de las especies registradas en las ligas de Ciencia ciudadana.

Herpetofauna

Mediante los muestreos en campo, los Reptiles estuvieron representados por **cinco** especies, pertenecientes a las familias Colubridae, Gekkonidae, Iguanidae, Phrynosomatidae y Teiidae. Hay que recordar que los reptiles son un grupo ectotérmico y requieren del calor del sol para poder realizar sus actividades, por lo que en invierno permanecen en ocultas, y no es, sino hasta que la temperatura del medio ambiente comienza a incrementarse, cuando ellos salen a calentarse, por esa razón fueron registradas pocas especies.

Siete fueron las especies registradas en las ligas de ciencia ciudadana, correspondientes a cinco familias y cinco géneros, las especies son: Culebra de Baja California, Geco casero bocón, Iguana espinosa de Sonora, Iguana o cachoron güero, Cachora o lagartija cola de cebra, Lagartija arbolera cola negra y Huico garganta anaranjada.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 56. Reptiles registrada en campo en el Sistema Ambiental Local y el área de CUSTF.

ID	Familia	Especie	Nombre científico	Ambiente	Registro		
					SAL	CUSTF	CC
1	Colubridae	Baja California coachwhip (Inglés), Chirrionera (Español), Culebra de Baja California (Español)	*Masticophis fuliginosus*	Terrestre			
2	Gekkonidae	Besucona (Español), Common House gecko (Inglés), Geco casero bocón (Español)	*Hemidactylus frenatus*	Terrestre			
3	Iguanidae	Cachorón güero (Español), Desert iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de desierto (Español), Meyo (Seri), Porohui (Seri)	*Dipsosaurus dorsalis*	Terrestre			
4	Phrynosomatidae	Baja California brush lizard (Inglés), Black tail brush lizard (Inglés), Lagartija arbolera cola negra (Español)	*Urosaurus nigricauda*	Terrestre			
5	Teiidae	Güico (Seri), Huico garganta anaranjada (Español), Huico peninsular de garganta anaranjada (Español), Orange-throated whiptail (Inglés)	*Aspidoscelis hyperythrus*	Terrestre			
6	Phrynosomatidae	Cachora (Español), Cachora arenera (Español), Cachorita blanca (Español), Lagartija cachora (Español),), Perrita (Español),	Callisaurus draconoides	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Familia	Especie	Nombre científico	Ambiente	Registro		
					SAL	CUSTF	CC
7	Iguanidae	Cape spiny Tail iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de palo (Español), Iguana del Cabo (Español), Iguana espinosa de Sonora (Español), Short-crested spiny-tailed iguana (Inglés)	Ctenosaura hemilopha	Terrestre			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

Anfibios

Los Anfibios estuvieron representados por tan solo dos especies, pertenecientes a la familia Scaphiopodidae. Las especies registradas son de ambiente dulceacuícola, terrestre, como se muestra en la siguiente tabla.

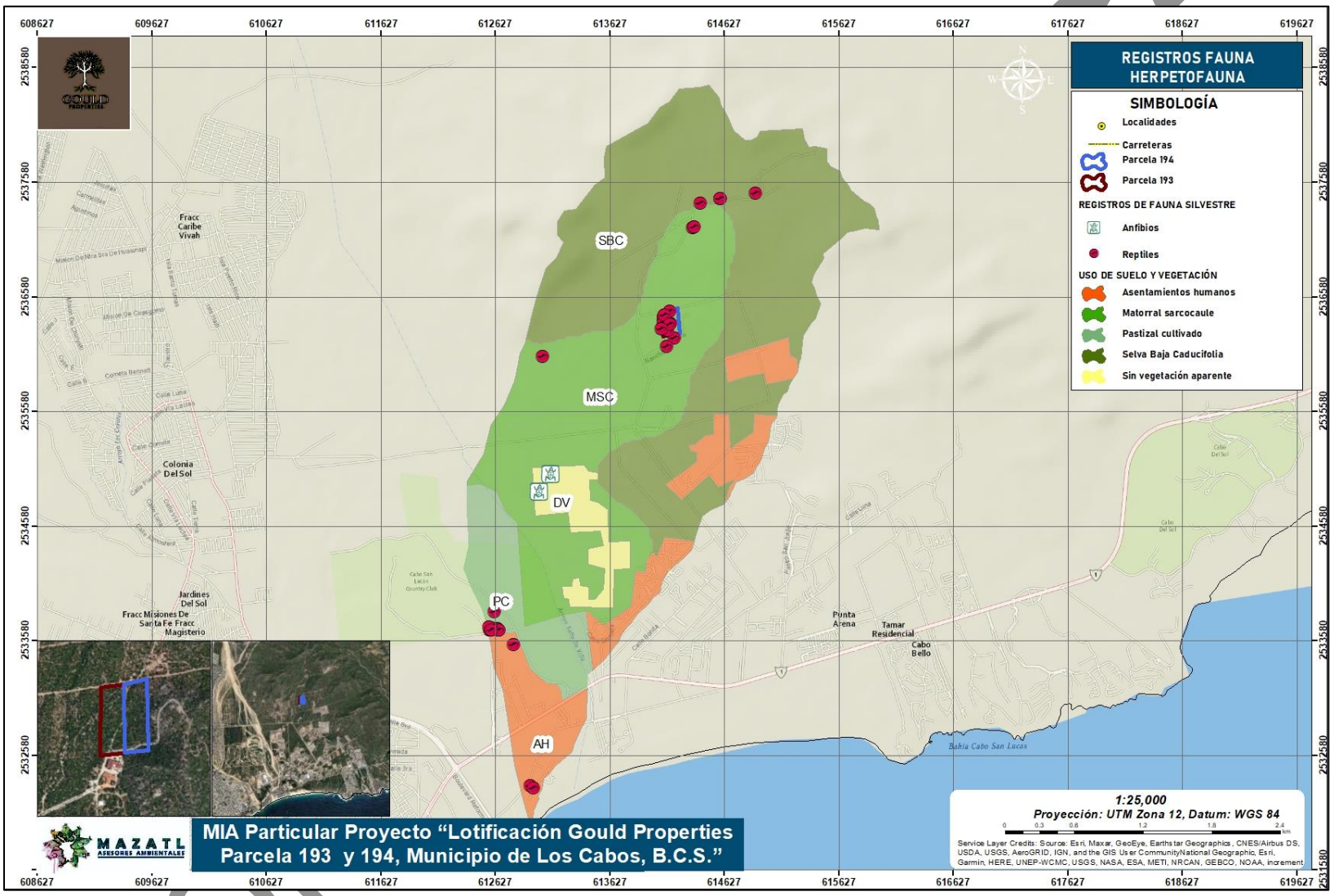
Tabla 4- 57. Especies de anfibios registradas en el área de CUSTF Y el Sistema Ambiental Local.

ID	Familia	Especie	Nombre científico	Ambiente	Registro		
					SAL	CUSTF	CC
1	Scaphiopodidae	Cavador (Español), Couch's spadefoot (Inglés), Sapo cavador (Español), Sapo de espuela (Español), Sapo de espuelas de Conch (Español)	Scaphiopus couchii	Dulceacuícola, Terrestre			
2	Scaphiopodidae	Cavador (Español), Couch's spadefoot (Inglés), Sapo cavador (Español), Sapo de espuela (Español), Sapo de espuelas de Conch (Español)	Scaphiopus couchii	Dulceacuícola, Terrestre			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

Las especies también fueron registradas por NaturaLista en el área del SAL.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 17. Registro de herpetofauna mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana

Aves

El grupo de las aves estuvo representado por 44 especies, ubicadas en 25 familias y 37 géneros. Las familias mejor representadas fue Picidae y Columbidae con cinco especies, seguida de las familias Corvidae, Ardeidae y Cardinalidae con tres especies cada una. De las especies registradas 34 son residentes, cinco exótica-invasoras, cuatro migratorias y una endémica. 39 de las especies son de ambiente terrestre, cuatro dulceacuícola y solo una salobre o marino.

17 de las especies fueron registradas en las ligas de ciencia ciudadana, correspondiente a, 12 familias y 17 géneros, las especies son: Aguililla aura, Chorlo tildío, Tortolita canela o rojiza, Paloma de collar turca, Correcaminos norteño, Cernícalo americano, Gallo asático, Pävorreal, Gallareta americana, Picogordo tigrillo, Chipe oliváceo, Chipe trepador, Gorrión corona blanca, Gorrión doméstico, Capulinero negro, Garza blanca y Garza ganadera

Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4- 58. Aves registradas en campo en SAL.

ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
1	Accipitridae	Aguililla cola roja (Español), Red-tailed Hawk (Inglés), Águila cola roja (Español)	*Buteo jamaicensis*	Residente	Terrestre			
2		Aguililla aura (Español), Zone-tailed Hawk (Inglés)	*Buteo albonotatus*	Migratoria	Terrestre			
3	Ardeidae	Garza blanca (Español), Great Egret (Inglés)	*Ardea alba*	Residente	Dulceacuícola			
4		Garza morena (Español), Great Blue Heron (Inglés)	*Ardea herodias*	Residente	Dulceacuícola			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
5		Cattle Egret (Inglés), Garza ganadera (Español)	*Bubulcus ibis*	Exótica-Invasora	Dulceacuícola			
6	Cardinalidae	Cardenal desértico (Español), Cardenal pardo (Español), Pyrrhuloxia (Inglés)	*Cardinalis sinuatus*	Residente	Terrestre			
7		Black-headed Grosbeak (Inglés), Picogordo tigrillo (Español)	*Pheucticus melanocephalus*	Residente	Terrestre			
8		Cardenal desértico (Español), Cardenal pardo (Español), Pyrrhuloxia (Inglés)	*Cardinalis Cardinalis*	Residente	Terrestre			
9	Cathartidae	Turkey Vulture (Inglés), Zopilote aura (Español)	*Cathartes aura*	Residente	Terrestre			
10	Charadriidae	Chorlo tildío (Español), Killdeer (Inglés)	*Charadrius vociferus*	Residente	Marino, Dulceacuícola, Salobre			
11	Columbidae	Common Ground-Dove (Inglés), Tortolita pico corto (Español), Tortolita pico rojo (Español), Tórtola coquita (Español)	*Columbina passerina*	Residente	Terrestre			
12		Paloma alas blancas (Español), White-winged Dove (Inglés)	*Zenaida asiatica*	Residente	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
13		Common Ground-Dove (Inglés), Tortolita pico corto (Español), Tortolita pico rojo (Español), Tórtola coquita (Español)	*Columbina passerina*	Residente	Terrestre			
14		Ruddy Ground-Dove (Inglés), Tortolita canela (Español), Tórtola rojiza (Español)	*Columbina talpacoti*	Residente	Terrestre			
15		Eurasian Collared-Dove (Inglés), Paloma de collar turca (Español), Tórtola de collar (Español)	*Streptopelia decaocto*	Exótica-Invasora	Terrestre			
16	Corvidae	California scrub-jay (Inglés), Chara californiana (Español)	*Aphelocoma californica*	Residente	Terrestre			
17		Common Raven (Inglés), Cuervo común (Español)	*Corvus corax*	Residente	Terrestre			
18		Correcaminos norteño (Español), Greater Roadrunner (Inglés)	*Geococcyx californianus*	Residente	Terrestre			
19	Falconidae	American Kestrel (Inglés), Cernícalo americano (Español)	*Falco sparverius*	Residente	Terrestre			
20	Fringillidae	House Finch (Inglés), Pinzón mexicano (Español)	*Haemorhous mexicanus*	Residente	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
21	Hirundinidae	Golondrina verdemar (Español), Violet-green Swallow (Inglés)	*Tachycineta thalassina*	Residente	Terrestre			
22	Icteridae	Bolsero encapuchado (Español), Calandria dorso negro menor (Español), Hooded Oriole (Inglés)	*Icterus cucullatus*	Residente	Terrestre			
23	Mimidae	Cuicacoche bajacaliforniano (Español), Cuitlacoche peninsular (Español), Gray Thrasher (Inglés)	*Toxostoma cinereum*	Endémica	Terrestre			
24		Centzontle norteño (Español), Northern Mockingbird (Inglés)	*Mimus polyglottos*	Residente	Terrestre			
25	Odontophoridae	California Quail (Inglés), Codorniz californiana (Español)	*Callipepla californica*	Residente	Terrestre			
26	Parulidae	Chipe corona naranja (Español), Chipe oliváceo (Español), Orange-crowned Warbler (Inglés)	*Leiothlypis celata*	Migratoria	Terrestre			
27		Black-and-white Warbler (Inglés), Chipe trepador (Español)	*Mniotilta varia*	Migratoria	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

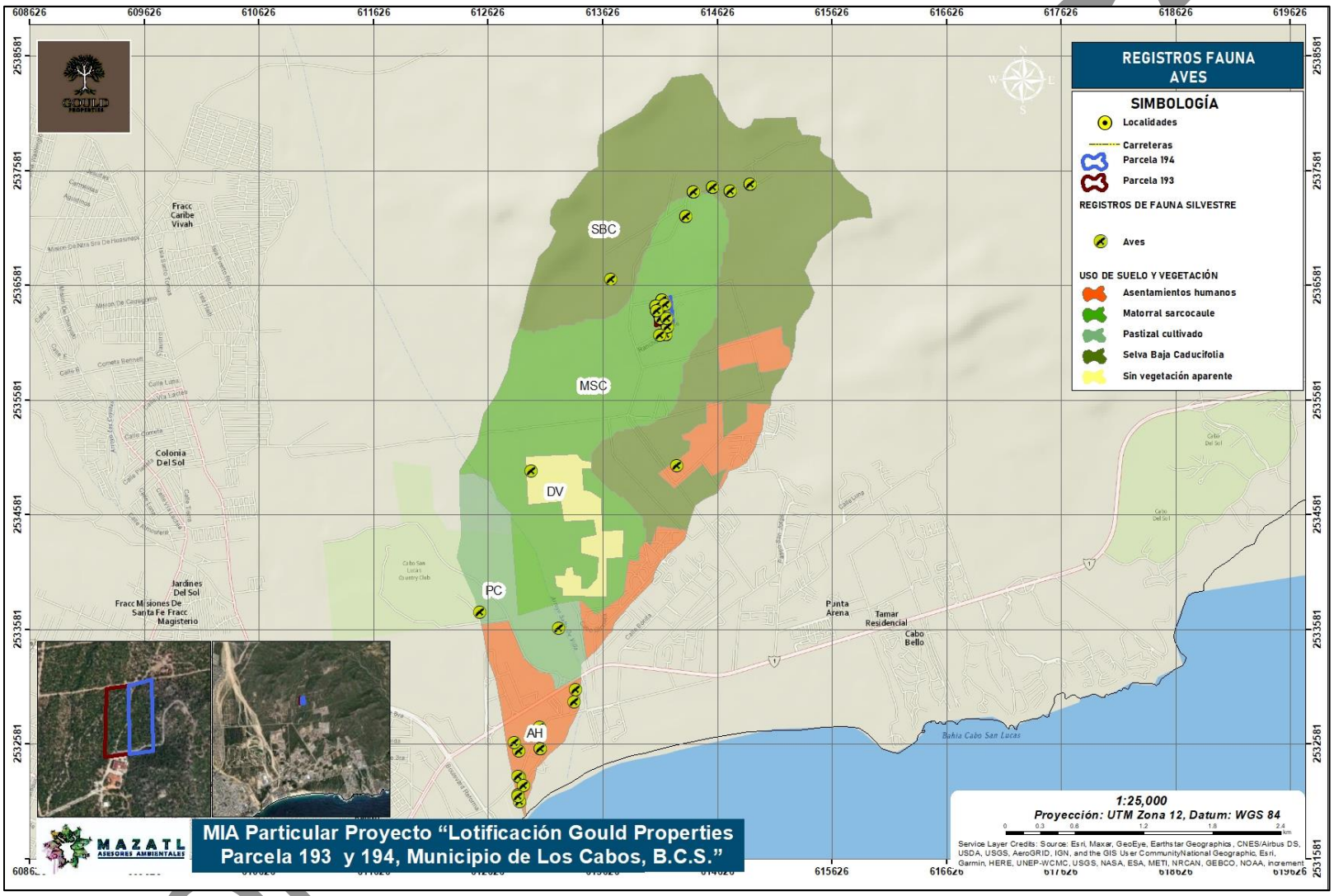
ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
28	Passerellidae	California Towhee (Inglés), Rascador californiano (Español), Toquí californiano (Español)	*Melozone crissalis*	Residente	Terrestre			
29		Gorrión corona blanca (Español), White-crowned Sparrow (Inglés)	*Zonotrichia leucophrys*	Migratoria	Terrestre			
30	Passeridae	Gorrión casero (Español), Gorrión doméstico (Español), House Sparrow (Inglés)	*Passer domesticus*	Exótica-Invasora	Terrestre			
31	Phasianidae	Gallo asático	*Gallus gallus*	Exótica-Invasora	Terrestre			
32		Pävorreal	*Pavo cristatus*	Exótica-Invasora	Terrestre			
33	Picidae	Carpintero del desierto (Español), Gila Woodpecker (Inglés)	*Melanerpes uropygialis*	Residente	Terrestre			
35		Carpintero collarejo (Español), Carpintero de pechera del noroeste (Español), Gilded Flicker (Inglés)	*Colaptes chrysoides*	Residente	Terrestre			
36		Carpintero del desierto (Español), Gila Woodpecker (Inglés)	*Melanerpes uropygialis*	Residente	Terrestre			
37		Carpintero mexicano (Español), Ladder-backed	*Dryobates scalaris*	Residente	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Tipo distribución	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
		Woodpecker (Inglés)						
38	Polioptilidae	Blue-gray Gnatcatcher (Inglés), Perlita azulgris (Español)	*Polioptila caerulea*	Residente	Terrestre			
39	Ptiliogonatidae	Capulinero negro (Español), Phainopepla (Inglés)	*Phainopepla nitens*	Residente	Terrestre			
40	Rallidae	American Coot (Inglés), Gallareta americana (Español)	*Fulica americana*	Residente	Dulceacuícola			
41	Remizidae	Baloncillo (Español), Verdin (Inglés)	*Auriparus flaviceps*	Residente	Terrestre			
42	Trochilidae	Colibrí cabeza violeta (Español), Costa's Hummingbird (Inglés)	*Calypte costae*	Residente	Terrestre			
43	Troglodytidae	Cactus Wren (Inglés), Matraca del desierto (Español)	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Residente	Terrestre			
44	Tyrannidae	Ash-throated Flycatcher (Inglés), Papamoscas cenizo (Español)	*Myiarchus cinerascens*	Residente	Terrestre			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 18. Registro de aves mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana.

Mamíferos

Los mamíferos estuvieron representados por 10 especies pertenecientes a ocho familias y nueve géneros. La familia Canidae fue la mejor representada con tres especies, las demás familias solo se componen de una sola especie. La cabra domestica es la única especie exótica invasora y el lobo marino es el único de ambiente marino. Ocho de las especies son compartidas en las áreas de estudio (CUSTF y SAL).

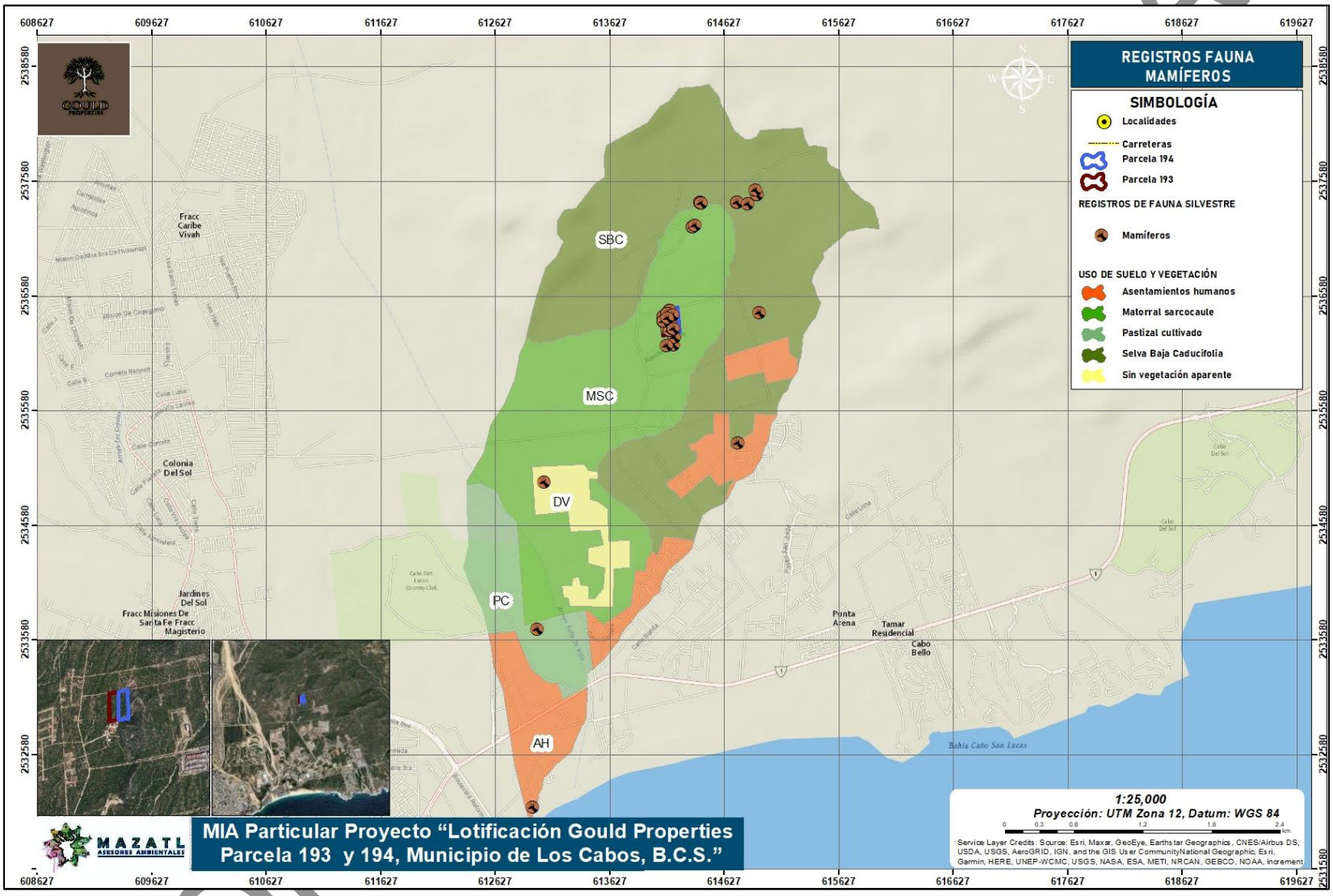
Se registraron cinco especies, repartidas en cuatro familias y cinco géneros en las plataformas de ciencia ciudadana entre ellas, venado bura, perro doméstico, zorra gris, lobo marino de California y liebre cola negra.

Tabla 4- 59. Mamíferos registrados en el área de CUSTF y el Sistema Ambiental Local.

ID	Familia	Especie	Nombre científico	Tipo de distribución	Registro		
					SAL	CUSTF	CC
1	**Bovidae**	Cabra domestica	*Capra aegagrus hircus*	Exotica invasora			
2	Canidae	Ch'amac (Maya), Gato de monte (Español), Gray fox (Inglés), Kiyóchi (Yuto-nahua), Kióchi (Yuto-nahua), Leoncillo (Español), Ostotl (Yuto-nahua), W'ash (Maya), Zorra gris (Español)	*Urocyon cinereoargenteus*	Nativa			
3		Coyote	*Canis latrans*	Nativa			
4		Perro domestico	*Canis lupus familiaris*	Nativa			
5	Cervidae	Mazatl (Yuto-nahua), Mule deer (Inglés), Venado bura (Español)	*Odocoileus hemionus*	Nativa			
6	Cricetidae	Ratas cambalacheras	*Neotoma sp.*	Nativa			
7	Felidae	Lince ameridcano, gato montes	*Lynx rufus*	Nativa			
8	Leporidae	Black-tailed jackrabbit (Inglés), Liebre cola negra (Español), Ruwé (Yuto-nahua), Ruyé (Yuto-nahua)	*Lepus californicus*	Nativa			
9	Otariidae	California sealion (Inglés), Lobo marino californiano (Español), Lobo marino de California (Español)	*Zalophus californianus*	Nativa			
10	Sciuridae	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	Nativa			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 19. Registro de mamíferos mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana.

IV.4.3.2.9.2 Fauna endémica

Gran parte de la amplia diversidad de especies de México está constituida por especies que sólo habitan en nuestro país. Algunas están restringidas a islas o las partes altas de las montañas, otras a ríos, lagos o lagunas, otras a cenotes o cuevas. Su distribución actual es producto de una larga historia. Algunas tuvieron distribuciones amplias en otros tiempos y ahora están restringidas.

Debido a sus características geográficas de la península existen áreas en donde se acumulan las especies endémicas. Tanto para aves como mamíferos, anfibios y reptiles. Ya que estas especies se encuentran en lugares que han tenido una historia de aislamiento geográfico.

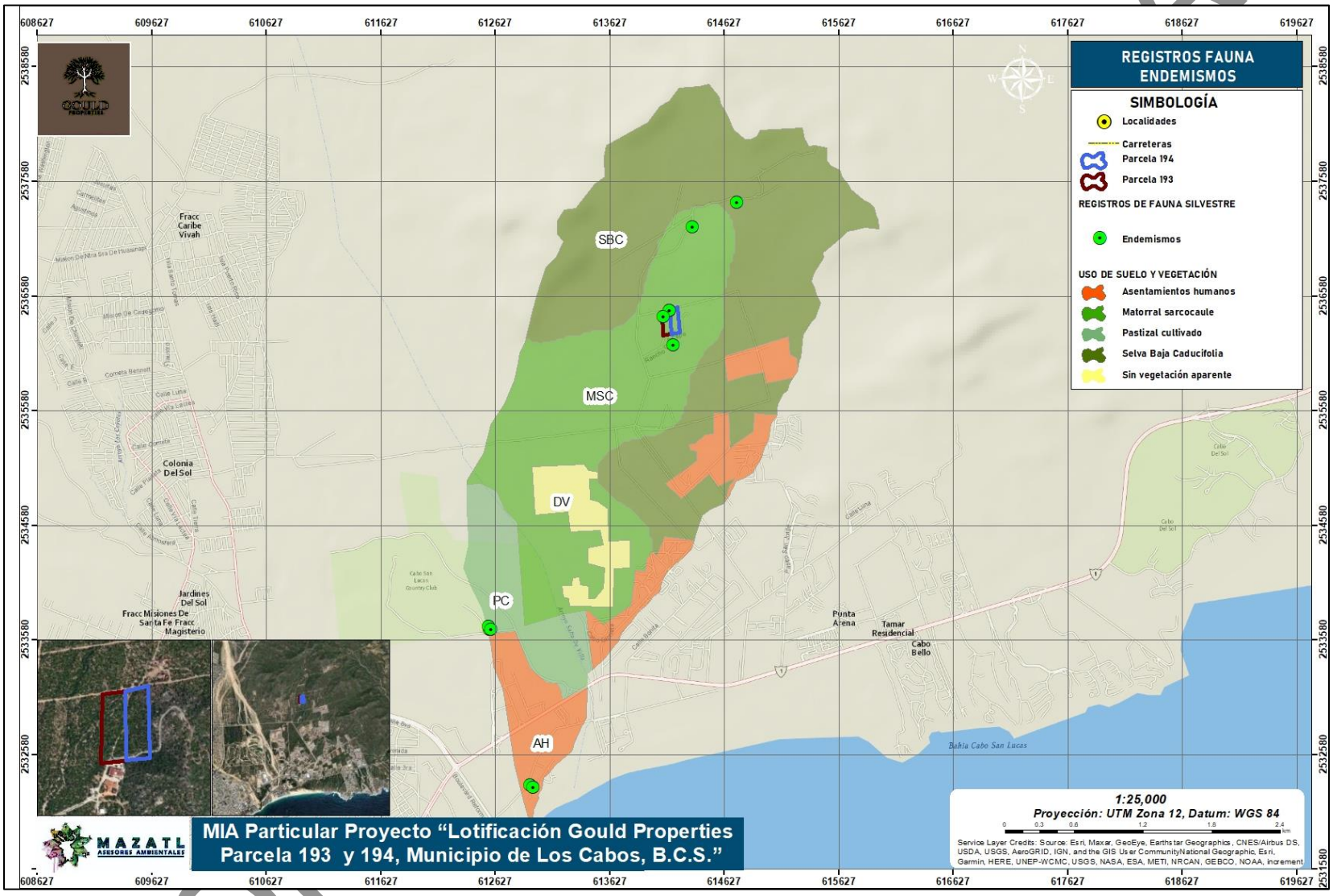
En la región de SAL se registraron solo dos especies endémicas la ave cuitlacoche peninsular y el reptil iguana del cabo, el cual se reportó en toda el área de la cuenca mediante las plataformas de ciencia ciudadana. CUSTF registro solo el ave cuitlacoche

Tabla 4- 60. Listado de fauna endémica reportada en SAL y CUSTF.

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
1	Aves	Mimidae	Cuicacoche bajacaliforniano (Español), Cuitlacoche peninsular (Español), Gray Thrasher (Inglés)	*Toxostoma cinereum*	Terrestre			
2	Reptiles	Iguanidae	Cape spiny Tail iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de palo (Español), Iguana del Cabo (Español), Iguana espinosa de Sonora (Español), Short-crested spiny-tailed iguana (Inglés)	*Ctenosaura hemilopha*	Terrestre			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 20. Registro de especies endémicas mediante el monitoreo en campo y las ligas de ciencia ciudadana.

IV.4.3.2.9.3 Fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y al Anexo Normativo III actualización 2019 se registraron cinco especies en alguna categoría de riesgo. Lagartija arbolera cola negra y cachora se encuentra amenazada, por su parte aguililla aura, iguana y lobo marino californiano sujeta a protección especial. Todas las especies se registraron en campo y en las plataformas de ciencia ciudadana.

Tabla 4- 61. Listado de fauna sujeta a algún estatus de conservación por la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportada en SAL y CUSTF.

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	NOM-059	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
1	Reptiles	Phrynosomatidae	Baja California brush lizard (Inglés), Black tail brush lizard (Inglés), Lagartija arbolera cola negra (Español)	*Urosaurus nigricauda*	Amenazada (A)			
2	Aves	Accipitridae	Aguililla aura (Español), Zone-tailed Hawk (Inglés)	*Buteo albonotatus*	Protección especial (Pr)			
3	Mamíferos	Otariidae	California sealion (Inglés), Lobo marino californiano (Español), Lobo marino de California (Español)	*Zalophus californianus*	Protección especial (Pr)			
4	Reptiles	Iguanidae	Cape spiny Tail iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de palo (Español), Iguana del Cabo (Español), Iguana espinosa de Sonora (Español), Short-crested spiny-tailed iguana (Inglés)	*Ctenosaura hemilopha*	Protección especial (Pr)			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	NOM-059	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
5	Reptiles	Phrynosomatidae	Cachora (Español), Cachora arenera (Español), Cachorita blanca (Español), Ctamófi (Seri), Lagartija cachora (Español), Lagartija cola de cebra (Español), Perrita (Español), Zebra tail lizard (Inglés)	*Callisaurus draconoides*	Amenazada (A)			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

IV.4.3.2.9.4 Fauna en CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Union Mundial para la Naturaleza) celebrada en 1963. El texto de la Convención fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrada en Washington DC., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973 y entro en vigor el 1 de julio de 1975. El texto original de la Convención fue depositado en poder del Gobierno Depositario en español, francés e inglés y, cada versión siendo igualmente auténtica La Convención esta también disponible en chino y ruso.

De las especies registradas en campo, siete se encuentran listadas en el Apéndice II de la Convención Internacional de Tráfico de Especies Silvestres (CITES 2021). Los resultados se muestran en la siguiente tabla, cabe resaltar que estas especies solo se registraron en SAL.

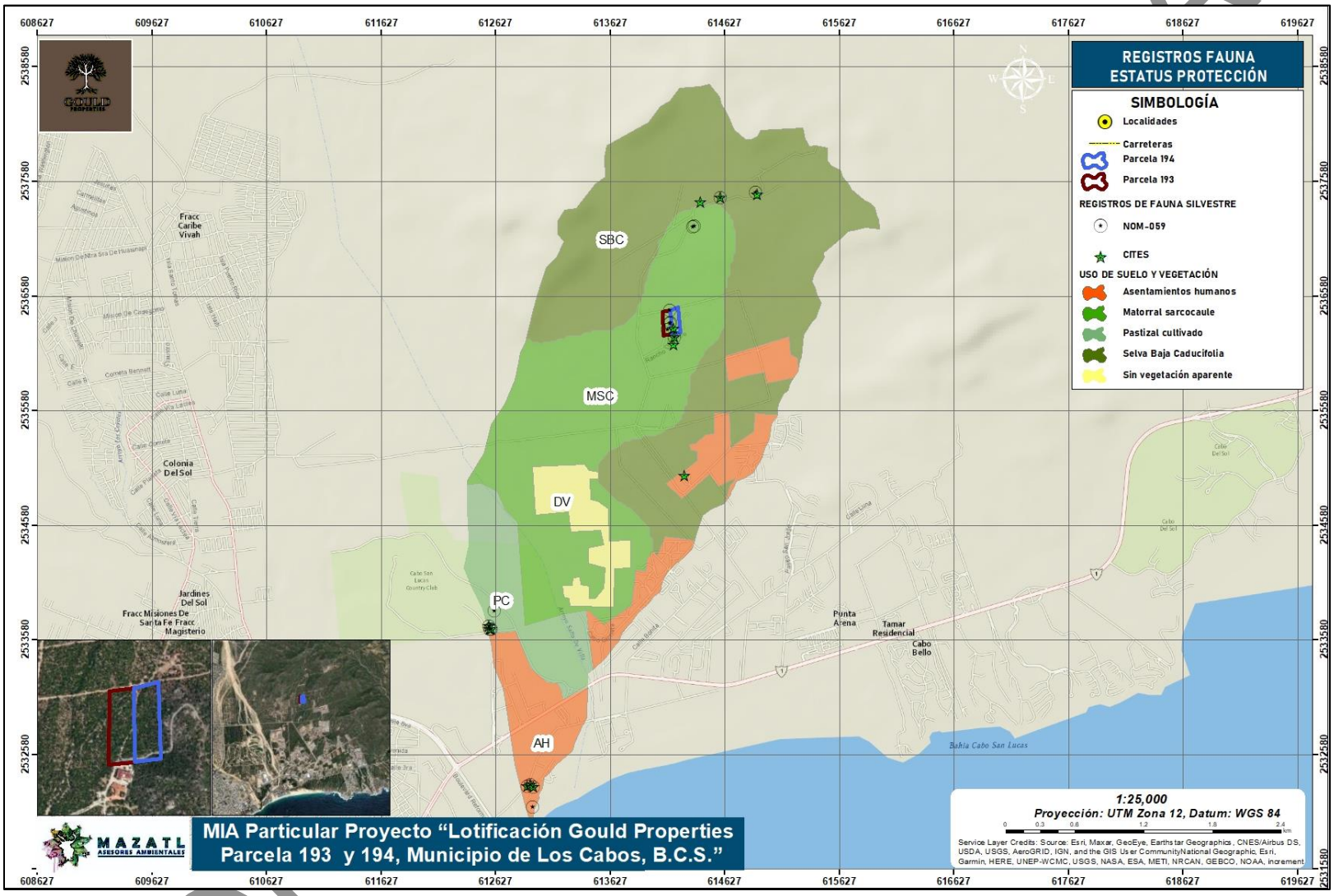
CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 62. Listado de fauna de CITES reportada.

ID	Clase	Familia	Nombre científico	Nombres comunes	IUCN	CITES	Registro		
							SAL	CUSTF	CC
1	Aves	Trochilidae	Calypte costae	Colibrí cabeza violeta (Español), Costa's Hummingbird (Inglés)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			
2	Aves	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja (Español), Red-tailed Hawk (Inglés), Águila cola roja (Español)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			
3	Mamíferos	Felidae	Lynx rufus	Lince ameridcano, gato montes	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			
4	Aves	Accipitridae	Buteo albonotatus	Aguililla aura (Español), Zone-tailed Hawk (Inglés)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			
5	Aves	Falconidae	Falco sparverius	American Kestrel (Inglés), Cernícalo americano (Español)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			
6	Reptiles	Iguanidae	Ctenosaura hemilopha	Cape spiny Tail iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de palo (Español), Iguana del Cabo (Español), Iguana espinosa de Sonora (Español), Short-crested spiny-tailed iguana (Inglés)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II			

SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 21. Registro de especies en algún estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 en las ligas de ciencia ciudadana y monitoreo de campo.

IV.4.3.2.9.5 Especies exóticas invasoras

Se les llama especies exóticas a aquellas que no son nativas de un país o una región (en este caso México y la Península de Baja California) a la que llegaron de manera internacional o accidental, generalmente como resultado de actividades humanas.

Las especies exóticas que se establecen en un nuevo sitio, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía, son llamadas especies exóticas invasoras.

La capacidad de adaptarse de las especies exóticas les permite competir exitosamente con las especies nativas por alimento y zonas de reposo. Pueden afectarlas también por depredación directa, modificando el hábitat o por la introducción de nuevas enfermedades o parásitos. Debido a que las especies nativas no evolucionaron junto con estas especies exóticas, generalmente no tienen forma de defenderse, por lo que los daños pueden ser muy graves, incluso causar su extinción.

De las especies exóticas invasoras registradas, dos son mamíferos (cabra doméstica y perro domestico), cinco aves (gorrión casero, tórtola de collar, gallo asiático, pavorreal y garza ganadera). y una de la clase de reptiles (Besucona). Todas las especies son de ambiente terrestre, solo la garza ganadera se desarrolla en ambientes dulceacuícolas.

La lista de especies exóticas invasoras en SAL y CUSTF.

Tabla 4- 63. Listado de fauna silvestre exótica y/o exótica invasora documentada para el área de CUSTF y el Sistema Ambiental Local.

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
1	Mamíferos	Bovidae	Cabra domestica	*Capra aegagrus hircus*	Terrestre			
2	Mamíferos	Canidae	Perro domestico	*Canis lupus familiaris*	Terrestre			

CONSULTA PÚBLICA

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico	Ambiente	Registro		
						SAL	CUSTF	CC
3	Aves	Passeridae	Gorrión casero (Español), Gorrión doméstico (Español), House Sparrow (Inglés)	*Passer domesticus*	Terrestre			
4	Aves	Columbidae	Eurasian Collared-Dove (Inglés), Paloma de collar turca (Español), Tórtola de collar (Español)	*Streptopelia decaocto*	Terrestre			
5	Aves	Phasianidae	Gallo asático	*Gallus gallus*	Terrestre			
6	Aves	Phasianidae	Pävorreal	*Pavo cristatus*	Terrestre			
7	Aves	Ardeidae	Cattle Egret (Inglés), Garza ganadera (Español)	*Bubulcus ibis*	Dulceacuícola			
8	Reptiles	Gekkonidae	Besucona (Español), Common House gecko (Inglés), Geco casero bocón (Español)	*Hemidactylus frenatus*	Terrestre			

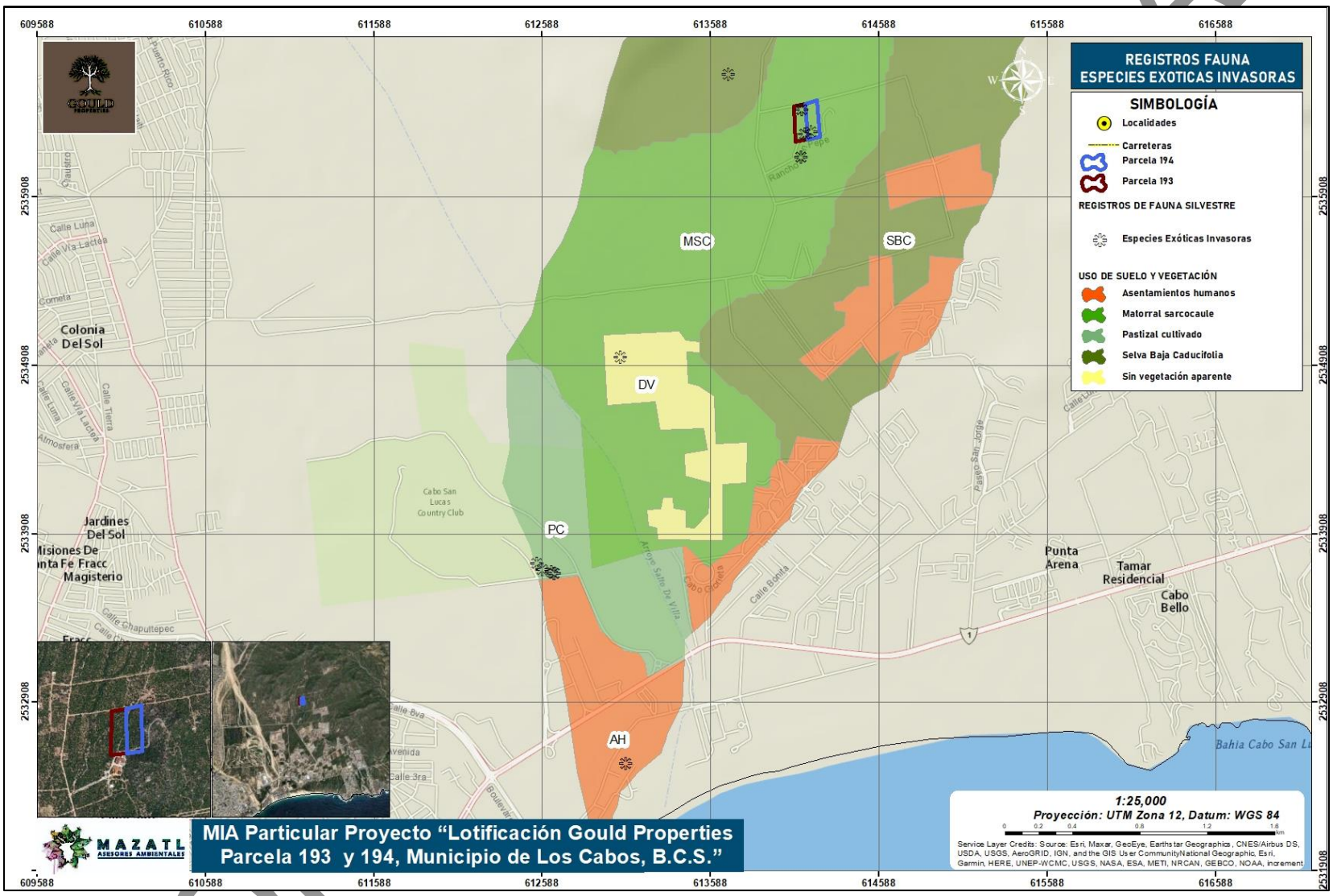
SAL= Sistema Ambiental Local, CUSTF= Cambio de uso de suelo en terrenos forestales y CC= Ligas de Ciencia Ciudadana.

CONSULTA PÚBLICA

Siete especies fueron registradas mediante las páginas de ciencia ciudadana (paloma de collar turca, gallo asiático, pavorreal, gorrión doméstico, perro doméstico, gueco y casero bocón).

Las especies registradas se encuentran de la parte central a sur del Sistema Ambiental Local.

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 22. Registro de especies exóticas invasoras encontradas en las ligas de ciencia ciudadana y monitoreo de campo.

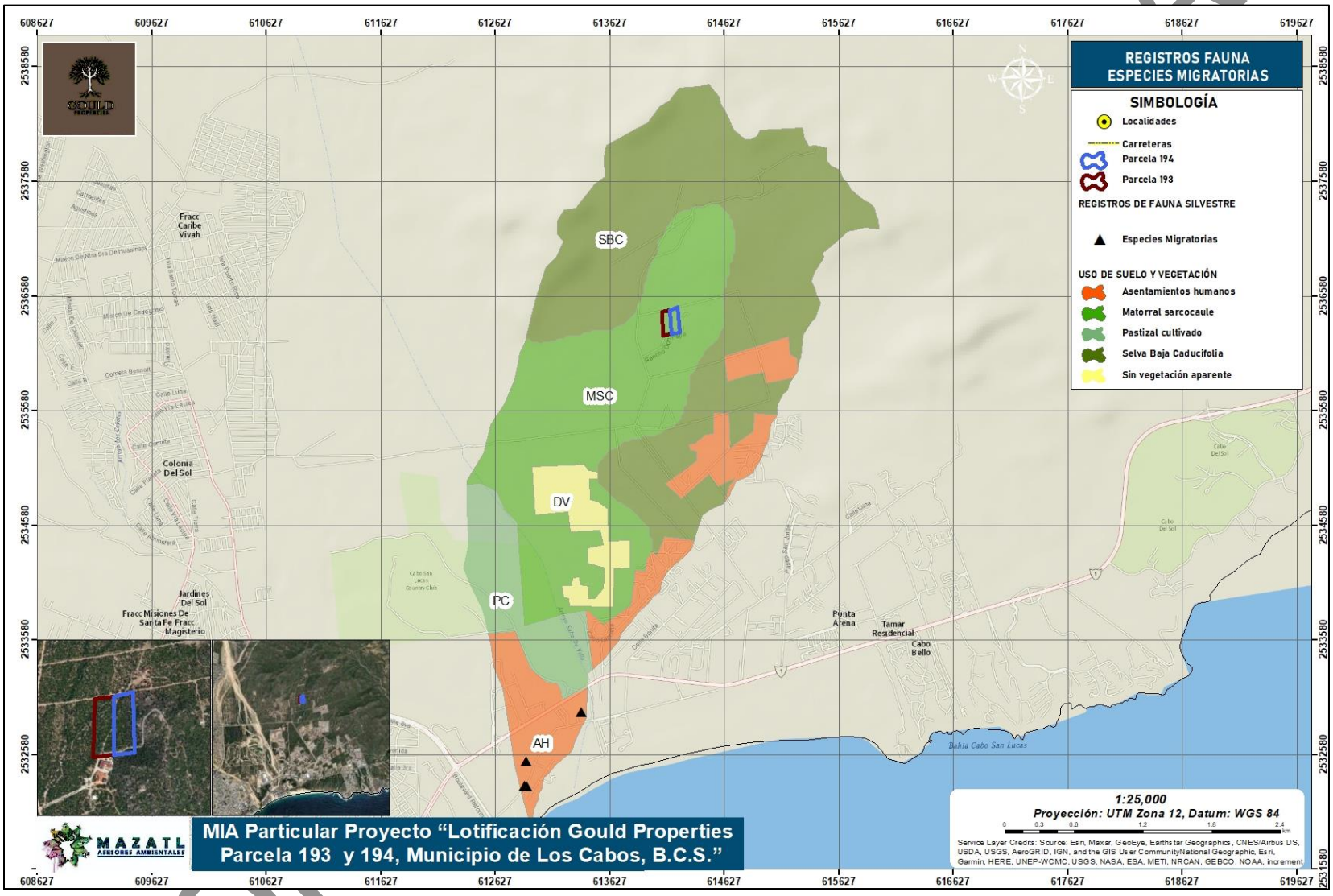
IV.4.3.2.9.6 Especies migratorias

Las especies migratorias registradas fueron cuatro todas de la clase aves, correspondientes a cuatro familias diferentes.

Tabla 4- 64. Listado de fauna silvestre migratoria documentada para SAL.

ID	Clase	Familia	Nombres comunes	Nombre científico
1	Aves	Accipitridae	Aguililla aura (Español), Zone-tailed Hawk (Inglés)	*Buteo albonotatus*
2	Aves	Parulidae	Chipe corona naranja (Español), Chipe oliváceo (Español), Orange-crowned Warbler (Inglés)	*Leiothlypis celata*
3	Aves	Parulidae	Black-and-white Warbler (Inglés), Chipe trepador (Español)	*Mniotilta varia*
4	Aves	Passerellidae	Gorrión corona blanca (Español), White-crowned Sparrow (Inglés)	*Zonotrichia leucophrys*

CONSULTA PÚBLICA



Mapa 4- 23. Registro de especies migratorias encontradas en las ligas de ciencia ciudadana y registro en campo.

IV.4.3.2.9.7 Curva de acumulación de especies

Se realizó la curva de acumulación de especies para el SAL por uso de suelo y vegetación, de acuerdo con los indicadores citados anteriormente (Chao 1, Chao 2, Jack 1, Jack 2 y Bootstrap), y se estimó la representatividad de los muestreos según la curva de acumulación de especies del indicador o indicadores que forman la asíntota. A continuación, se presentan los resultados y en el Anexo de fauna el soporte de la generación de las curvas de acumulación de especies.

Para CUSTF se realizaron 18 sitios de muestreo en donde fueron registradas 39 especies (24 registradas en Selva Baja Caducifolia y 36 en Matorral Sarcocaule). A continuación, se presentan las figuras de acumulación de especies y sus indicadores no paramétricos de acuerdo con el uso de suelo y vegetación.

Selva Baja Caducifolia

En la siguiente gráfica, se puede observar la curva de acumulación de especies de los diferentes indicadores, siendo Chao 1 y Jack 1 los que comienzan a suavizar su curva a partir del sitio de muestreo dos. Aun cuando estos dos indicadores no llegan a la asíntota, si presentan una mayor estabilidad en comparación a los otros dos indicadores.

De acuerdo con lo antes citado, se considera que la estimación de la riqueza de especies para la Selva Baja Caducifolia es representativa, tomando como Bootstrap, al ser el indicador con mayor estabilidad y con una completitud del 87% (Jiménez-Valverde y Hortal 2003).

CONSULTA PÚBLICA

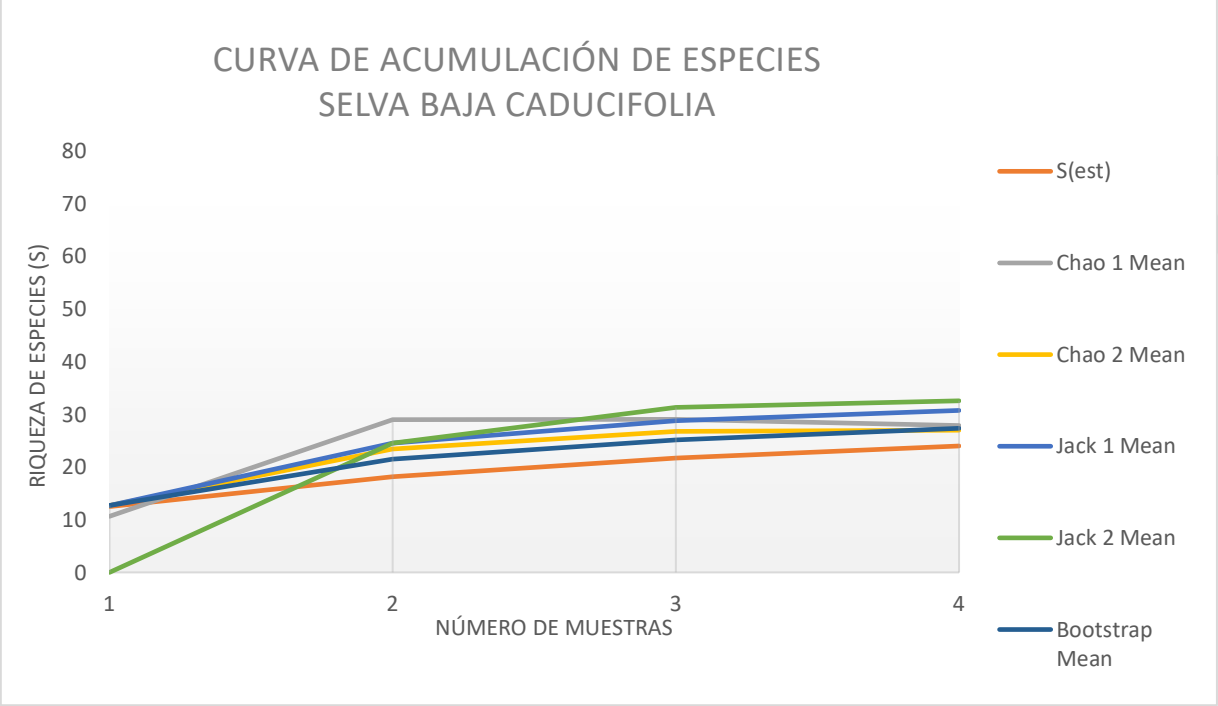


Figura 4- 51. Curva de acumulación de especies para la Selva Baja Caducifolia en el área de SAL.

La curva de acumulación de especies para este tipo de vegetación, de acuerdo con los diferentes indicadores, se comienza a suavizar a partir del sitio de muestreo ocho, tal como se puede observar en la siguiente figura. Para Chaos 1, Chao 2, Jack 1 y Bootstrap, aunque la curva se suaviza ligeramente, no forman una asíntota. El indicador Bootstrap con una completitud del 86%, permite considerar que la riqueza de especies obtenida con el esfuerzo de muestreo realizado es representativa y los muestreos son suficientes y adecuados para el Matorral Sarcocaule (Jiménez-Valverde y Hortal 2003).

CONSULTA P A

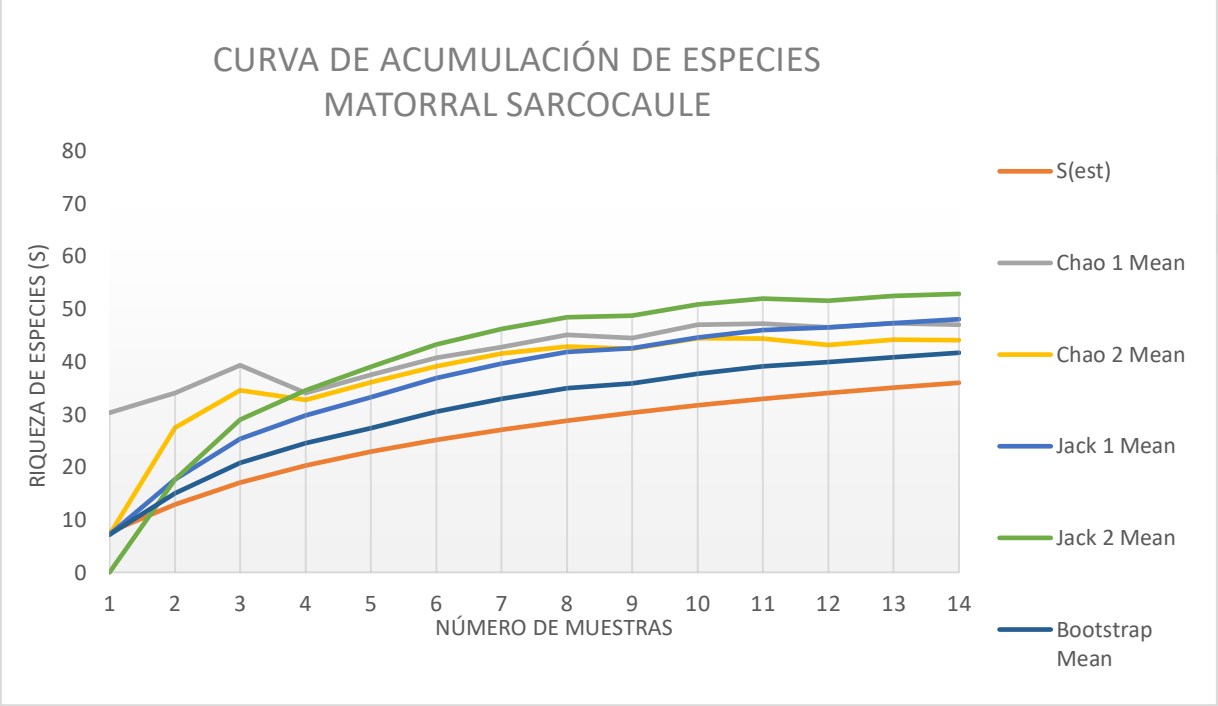


Figura 4- 52. Curva de acumulación de especies para el Matorral Sarcocaule en SAL.

IV.4.3.2.9.8 Fauna registrada por uso de suelo y vegetación

Como se mencionó en el apartado de Metodología, se realizaron 18 muestreos en SAL. De manera general, los sitios de muestreos se ubicaron en los siguientes usos de suelo y vegetación conforme a la Serie VII del INEGI (2018): 4 en Selva Baja Caducifolia y 14 en Matorral Sarcocaule. Es importante señalar que aun cuando hay otros usos de suelo y vegetación en SAL, los muestreos estuvieron enfocados a los mismos usos de suelo y vegetación que serán afectados por el proyecto, además que en este apartado n se tomaron en cuenta las ligas de ciencia ciudadana, únicamente las especies registradas en campo.

En la Selva Baja Caducifolia fueron registradas 24 especies de las cuales, dos son reptiles, 18 son aves y cuatro son mamíferos; tres especies estuvieron distribuidas exclusivamente en la Selva Baja Caducifolia (*Aphelocoma californica*, *Buteo jamaicensis y Corvus corax*). Mientras que en el Matorral Sarcocaule se registraron 36 especies, de las cuales tres son reptiles, 24 son aves y nueve son mamíferos; 16 especies fueron registradas exclusivamente en Matorral Sarcocaule (*Cardinalis*

CONSULTA PÚBLICA

sinuatus, Geococcyx californianus, Icterus cucullatus, Icterus parisorum, Melozone crissalis, Mimus polyglottos, Passer domesticus, Phainopepla nitens, achycineta thalassina, Canis latrans, Canis lupus familiaris, Capra aegagrus hircus y Lynx rufus,).

Por su parte, 21 especies fueron registradas tanto en la Selva Baja Caducifolia como en el Matorral Sarcocaule (*Auriparus flaviceps, Callipepla californica, Calypte costae, Campylorhynchus brunneicapillus, Cardinalis cardinalis, Cathartes aura, Colaptes chrysoides, Columbina passerina, Dryobates scalaris, Haemorhous mexicanus, Melanerpes uropygialis, Myiarchus cinerascens, Polioptila caerulea, Toxostoma cinereum, Zenaida asiatica, Ammospermophilus leucurus, Lepus californicus, Odocoileus hemionus, Urocyon cinereoargenteus, Dipsosaurus dorsalis, Urosaurus nigricauda*).

Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 65. Especies de fauna registradas por usos de suelo y vegetación en SAL.

ID	Clase	Nombre común	Nombre científico	Matorral sarcocaule	Selva baja caducifolia
1	Aves	California scrub-jay (Inglés), Chara californiana (Español)	*Aphelocoma californica*		X
2		Baloncillo (Español), Verdin (Inglés)	*Auriparus flaviceps*	X	X
3		Aguililla cola roja (Español), Red-tailed Hawk (Inglés), Águila cola roja (Español)	*Buteo jamaicensis*		X
4		California Quail (Inglés), Codorniz californiana (Español)	*Callipepla californica*	X	X
5		Colibrí cabeza violeta (Español), Costa's Hummingbird (Inglés)	*Calypte costae*	X	X
6		Cactus Wren (Inglés), Matraca del desierto (Español)	*Campylorhynchus brunneicapillus*	X	X
7		Cardenal rojo (Español), Northern Cardinal (Inglés)	*Cardinalis cardinalis*	X	x
8		Cardenal desértico (Español), Cardenal pardo (Español), Pyrrhuloxia (Inglés)	*Cardinalis sinuatus*	X	
9		Turkey Vulture (Inglés), Zopilote aura (Español)	*Cathartes aura*	X	x
10		Carpintero collarejo (Español), Carpintero de pechera del noroeste (Español), Gilded Flicker (Inglés)	*Colaptes chrysoides*	X	x

CONSULTA PÚBLICA

ID	Clase	Nombre común	Nombre científico	Matorral sarcocaule	Selva baja caducifolia
11		Common Ground-Dove (Inglés), Tortolita pico corto (Español), Tortolita pico rojo (Español), Tórtola coquita (Español)	*Columbina passerina*	X	x
12		Common Raven (Inglés), Cuervo común (Español)	*Corvus corax*		X
13		Carpintero mexicano (Español), Ladder-backed Woodpecker (Inglés)	*Dryobates scalaris*	X	X
14		Correcaminos norteño (Español), Greater Roadrunner (Inglés)	*Geococcyx californianus*	X	
15		House Finch (Inglés), Pinzón mexicano (Español)	*Haemorhous mexicanus*	X	X
16		Bolsero encapuchado (Español), Calandria dorso negro menor (Español), Hooded Oriole (Inglés)	*Icterus cucullatus*	X	
17		Bolsero tunero (Español), Calandria tunera (Español), Scott's Oriole (Inglés)	*Icterus parisorum*	X	
18		Carpintero del desierto (Español), Gila Woodpecker (Inglés)	*Melanerpes uropygialis*	X	X
19		California Towhee (Inglés), Rascador californiano (Español), Toquí californiano (Español)	*Melozone crissalis*	X	
20		Centzontle norteño (Español), Northern Mockingbird (Inglés)	*Mimus polyglottos*	X	

CONSULTA PÚBLICA

ID	Clase	Nombre común	Nombre científico	Matorral sarcocaule	Selva baja caducifolia
21		Ash-throated Flycatcher (Inglés), Papamoscas cenizo (Español)	*Myiarchus cinerascens*	X	X
22		Gorrión casero (Español), Gorrión doméstico (Español), House Sparrow (Inglés)	*Passer domesticus*	X	
23		Capulinero negro (Español), Phainopepla (Inglés)	*Phainopepla nitens*	X	
24		Blue-gray Gnatcatcher (Inglés), Perlita azulgris (Español)	*Polioptila caerulea*	X	X
25		Golondrina verdemar (Español), Violet-green Swallow (Inglés)	*Tachycineta thalassina*	X	
26		Cuicacoche bajacaliforniano (Español), Cuitlacoche peninsular (Español), Gray Thrasher (Inglés)	*Toxostoma cinereum*	X	X
27		Paloma alas blancas (Español), White-winged Dove (Inglés)	*Zenaida asiatica*	X	X
28	Mamíferos	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	X	X
29		Coyote	*Canis latrans*	X	
30		Perro domestico	*Canis lupus familiaris*	X	
31		Cabra domestica	*Capra aegagrus hircus*	X	

CONSULTA PÚBLICA

ID	Clase	Nombre común	Nombre científico	Matorral sarcocaule	Selva baja caducifolia
32		Black-tailed jackrabbit (Inglés), Liebre cola negra (Español), Ruwé (Yuto-nahua), Ruyé (Yuto-nahua)	*Lepus californicus*	X	X
33		Lince ameridcano, gato montes	*Lynx rufus*	X	
34		Ratas cambalacheras	*Neotoma sp.*	X	
35		Mazatl (Yuto-nahua), Mule deer (Inglés), Venado bura (Español)	*Odocoileus hemionus*	X	X
36		Ch'amac (Maya), Gato de monte (Español), Gray fox (Inglés), Kiyóchi (Yuto-nahua), Kióchi (Yuto-nahua), Leoncillo (Español), Ostotl (Yuto-nahua), W'ash (Maya), Zorra gris (Español)	*Urocyon cinereoargenteus*	X	X
37	Reptiles	Güico (Seri), Huico garganta anaranjada (Español), Huico peninsular de garganta anaranjada (Español), Orange-throated whiptail (Inglés)	*Aspidoscelis hyperythrus*	X	
38		Cachorón güero (Español), Desert iguana (Inglés), Iguana (Español), Iguana de desierto (Español), Meyo (Seri), Porohui (Seri)	*Dipsosaurus dorsalis*	X	X
39		Baja California brush lizard (Inglés), Black tail brush lizard (Inglés), Lagartija arbolera cola negra (Español)	*Urosaurus nigricauda*	X	X

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.2.9.9 Índices de diversidad

En la siguiente tabla se muestra los individuos registrados por sitio, y los individuos estimados por hectárea, considerando 18 sitios de muestreo de dimensiones fijas de 30 metros de radio.

Tabla 4- 66. Individuos registrados por por sitio y por hectárea

Grupo faunístico	Etiquetas de fila	Individuos por sitio	Individuos estimados/ ha
Mamífero	*Ammospermophilus leucurus*	0.3	2
	Canis latrans	0.1	1
	Canis lupus familiaris	0.2	1
	Capra aegagrus hircus	0.8	3
	Lepus californicus	1.6	6
	Lynx rufus	0.1	1
	Neotoma sp.	0.1	1
	Odocoileus hemionus	0.2	1
	Urocyon cinereoargenteus	0.6	3
Ave	*Aphelocoma californica*	0.3	1
	Auriparus flaviceps	1.4	5
	Buteo jamaicensis	0.1	1
	Callipepla californica	0.6	3
	Calypte costae	0.4	2
	Campylorhynchus brunneicapillus	1.2	5
	Cardinalis cardinalis	0.8	3
	Cardinalis sinuatus	0.1	1
	Cathartes aura	0.1	1
	Colaptes chrysoides	0.1	1
	Columbina passerina	0.3	2
	Corvus corax	0.2	1
	Dryobates scalaris	0.1	1
	Geococcyx californianus	0.1	1
	Haemorhous mexicanus	1.2	5
	Icterus cucullatus	0.2	1
	Icterus parisorum	0.2	1
	Melanerpes uropygialis	0.8	3
	Melozone crissalis	0.1	1
	Mimus polyglottos	0.1	1
	Myiarchus cinerascens	0.5	2
	Passer domesticus	0.1	1
	Phainopepla nitens	0.1	1
	Polioptila caerulea	0.4	2

CONSULTA PÚBLICA

Grupo faunístico	Etiquetas de fila	Individuos por sitio	Individuos estimados/ ha
	Tachycineta thalassina	0.1	1
	Toxostoma cinereum	0.4	2
	Zenaida asiatica	1.2	5
Reptil	*Aspidoscelis hyperythrus*	0.1	1
	Dipsosaurus dorsalis	0.4	2
	Urosaurus nigricauda	0.3	2

Posteriormente se hizo el cálculo de los índices de diversidad y equidad como se muestra a continuación:

Se aplicó el índice de Shannon-Wiener (*H'*), para evaluar el estatus de diversidad faunística. También se calculó el índice de equitatividad de Pielou (*J'*) para definir el estado de abundancia de las especies de fauna reportadas en el trabajo de campo para la microcuenca.

La diversidad es considerada alta según el índice de Shannon-Wiener (*H'*=3.45) y su equitatividad es de J´=0.92, lo que indica que la dominancia de algunas especies es baja. Las aves presentaron diversidad alta (*H'*=3.08), mientras que los mamíferos tuvieron diversidad de media a baja (*H'*=1.95) y los reptiles (*H'*=1.01) diversidad baja. Los índices de Pielou fueron altos para los tres grupos, lo que indica que no hay dominancia de especies.

Tabla 4- 67. Índice de diversidad de Shannon-Wiener por grupo faunístico en el área de la microcuenca de influencia.

Grupo Faunístico	Riqueza de especies	Shannon (H')	Shannon (H'max)	Pielou (J')
Reptiles	3	1.01	1.09	0.92
Aves	27	3.08	3.29	0.93
Mamíferos	9	1.95	2.19	0.89
Total	**39**	**3.45**	**3.66**	**0.94**

Nota: Los valores anteriores se calcularon con la riqueza encontrada a través de los trabajos de campo si considerar las ligas de ciencia ciudadana.

IV.4.3.2.9.10 Rutas de paso o corredores biológicos

La implementación de un proyecto, aun cuando aporta un beneficio social y económico importante, su construcción causa efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación es importante a fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen estos impactos.

CONSULTA PÚBLICA

Uno de los principales es la fragmentación de un hábitat y con ello disminuye la conectividad existente, provocando el aislamiento físico/biótico de los hábitats y de las poblaciones animales presentes, teniendo como consecuencia la reducción inmediata en el tamaño de la población, la interrupción del flujo genético y el deterioro de las condiciones ecológicas locales (Estrada y Cortés-Estrada 1994).

Las áreas por donde se desplaza la fauna (rutas de traslado de fauna o corredores biológicos), permiten o restauran la conectividad, referida a la capacidad que tiene un paisaje para permitir la dispersión de una o varias especies y contribuye al mantenimiento de la integridad ecológica de un ecosistema (Estrada y Cortés-Estrada 1994, Panetta y Hopkins 1991, Newmark 1991). Para identificar los corredores biológicos o rutas de traslado y movimiento de fauna, se utilizaron tres métodos complementarios:

Análisis de imágenes de satélite. Consistió en identificar en imágenes de satélite (Google Earth Pro-2022) los posibles corredores biológicos, considerando características como cobertura vegetal, topografía, presencia de cuerpos de agua, calidad de hábitat (presencia de caminos, carreteras, poblados urbanos, áreas agrícolas).

Recorridos en campo. Este método estuvo enfocado a verificar y localizar las posibles rutas de movimiento de fauna identificados en el análisis de imágenes de satélite, así como la identificación de otras posibles rutas de movimiento de fauna. Se realizaron trabajos de campo en SAL, en donde se llevaron a cabo 34 muestreos, a fin de encontrar indicios de la presencia de fauna mediante registro directo o indirecto: huellas, excretas, entre otros.

Colocación de cámaras-trampa. Con base en lo identificado en el análisis de imágenes de satélite y los recorridos en campo, se seleccionaron algunos sitios para la colocación de cámaras–trampa, a fin de obtener datos sobre el tipo de fauna y sus posibles desplazamientos.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con el resultado derivado del análisis de imágenes de satélite (Google Earth Pro-2022), recorridos en campo, los registros obtenidos en las cámaras-trampa y tomando como base el Usos de Suelo y Vegetación se la Serie VII de INEGI, se identificaron algunas áreas importantes de traslado de fauna silvestre o corredores biológicos tal como se puede observar en la figura a continuación.

Algunas especies fauna silvestre que utilizan estos corredores para desplazarse son: venado bura (*Odocoileus hemionus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), lince (*Lynx rufus*), liebre (*Lepus californicus*), codorniz de California (*Callipepla californica*), correcaminos norteño (*Geococcyx californicus*), centzontle (*Mimus polyglottos*), cardenal zaino (*Cardinalis sinuatus*), cardenal norteño (*Cardinalis cardinalis*), entre otras.

IV.4.3.2.9.11 Presencia de especies exóticas

Consideradas como una amenaza para la fauna autóctona, las especies exóticas son aquellas que presentan una distribución no natural, es decir se encuentran en áreas fuera de su distribución original (Lever 1985). La presencia de estos organismos conlleva una serie de problemas como lo son la extinción o el desplazamiento de especies nativas debido a la competencia por los recursos, Además, las especies exóticas, pueden disminuir el número de individuos de una población debido a la introducción de parásitos o enfermedades. Dentro de la zona de estudio se reporta una especie exótica invasora el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*).

IV.4.3.2.9.12 Fauna silvestre de valor cinegético y comercial

Dentro del área de SAL no se registró ninguna Unidad de Manejo para la conservación de la vida silvestre.

Para la temporada, la SEMARNAT no tiene contemplado el aprovechamiento de aves canoras y de ornato para fines de subsistencia para la entidad federativa de Baja California Sur. Nuevamente es importante señalar que este proyecto no tiene como objetivo el uso o aprovechamiento de especies de aves canoras o de ornato.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.2.9.13 Distribución de la fauna

De acuerdo a lo citado en el apartado anterior, la fauna no estuvo distribuida de manera homogénea, en el área del trazo y en SAL, esto es un resultado normal, ya que los recursos no se encuentran distribuidos de manera homogénea en los hábitat, sino que existen diferencias tanto en la composición, estructura y calidad del hábitat, en la distribución espacial y temporal de los recursos como el agua, alimento, áreas de reproducción, áreas de descanso y refugio. Estas diferencias micro ambientales tienen su efecto en una desigual distribución de la fauna, la cual estará presente o será más abundante en los sitios más propicios, mientras que los animales evitarán aquellos que no cumplen con un mínimo de condiciones y recursos, por ejemplo: para construir madrigueras o nidos, que posean alimento cercano o le brinden protección contra sus depredadores (Begon *et al.* 2006).

De los 18 puntos de muestreo, los que presentaron mayor abundancia fueron el SAL-2 y SAL-6 con 31 individuos, seguido de SAL-7 con 27 individuos y en tercera posición el sitio el UM-1 individuos. De acuerdo a la riqueza de especifica SAL-2 reporto la mayor cantidad de especies (17), seguido de SAL-6 con 16 especies. Los SM SAL-1, SAL-2, SAL-3, SAL-4, UM-1, UM-2, UM-3, UM-4, UM-5, UM-6, UM-7, UM-8, UM-9 y UM-10 se ubicaron en Matorral sarcocaule, mientras que los SM: SAL-5, SAL-6, SAL-7 y SAL-8, se ubicaron en la Selva baja caducifolia, y los SM usos de suelo y vegetación, que sin duda alguna, provee a la fauna de los recursos necesarios para su subsistencia.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 1. Especies de fauna silvestre registradas por punto de muestreo.

Usos de suelo y vegetación: Matorral sarcocaule y Selva baja caducifolia.

Clase	Familia	Especie	SAL-1/MSC	SAL-2/MSC	SAL-3/MSC	SAL-4/MSC	SAL-5/SBC	SAL-6/SBC	SAL-7/SBC	SAL-8/SBC	UM-1/MSC	UM-2/MSC	UM-3/MSC	UM-4/MSC	UM-5/MSC	UM-6/MSC	UM-7/MSC	UM-8/MSC	UM-9/MSC	UM-10/MSC	Total SAL	Total Trazo	Total SBC	Total MSC	Total
Aves	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*								2											2	0	2	0	2
Aves	Trochilidae	*Calypte costae*	1	1			1	2													5	0	3	2	5
Aves	Cathartidae	*Cathartes aura*		1				1													2	0	1	1	2
Aves	Columbidae	*Columbina passerina*		4				1			1										5	1	1	5	6
Aves	Columbidae	*Zenaida asiatica*		2		2	1	2	5	2	1	1	2	1	1		1		1		14	8	10	12	22
Aves	Cuculidae	*Geococcyx californianus*		1																1	1	1	0	2	2
Aves	Odontophoridae	*Callipepla californica*		1				2						1						1	3	2	2	3	5
Aves	Cardinalidae	*Cardinalis cardinalis*	2	1		2		4		2	2										11	2	6	7	13
Aves	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*											1						1		0	2	0	2	2
Aves	Corvidae	*Aphelocoma californica*							2	3											5	0	5	0	5
Aves	Corvidae	*Corvus corax*					1	3													4	0	4	0	4
Aves	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*		5				3	5	4	2	2		3	5						17	12	12	17	29
Aves	Hirundinidae	*Tachycineta thalassina*													1						0	1	0	1	1
Aves	Icteridae	*Icterus cucullatus*		2							2										2	2	0	4	4
Aves	Icteridae	*Icterus parisorum*	1	2										1							3	1	0	4	4

CONSULTA PÚBLICA

Clase	Familia	Especie	SAL-1/MSC	SAL-2/MSC	SAL-3/MSC	SAL-4/MSC	SAL-5/SBC	SAL-6/SBC	SAL-7/SBC	SAL-8/SBC	UM-1/MSC	UM-2/MSC	UM-3/MSC	UM-4/MSC	UM-5/MSC	UM-6/MSC	UM-7/MSC	UM-8/MSC	UM-9/MSC	UM-10/MSC	Total SAL	Total Traz o	Total SBC	Total MSC	Total
Aves	Mimidae	*Mimus polyglottos*	1																		1	0	0	1	1
Aves	Mimidae	*Toxostoma cinereum*		1		2			2		2	1									5	3	2	6	8
Aves	Passerellidae	*Melozone crissalis*												1							0	1	0	1	1
Aves	Passeridae	*Passer domesticus*																	1		0	1	0	1	1
Aves	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*				2	2	2					1								6	1	4	3	7
Aves	Ptiliogonatidae	*Phainopepla nitens*									1										0	1	0	1	1
Aves	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	3	2			2	3	2	2	6	2	2		1						14	11	9	16	25
Aves	Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	2	2		1	2	1	2	2		1	1	1	1						12	4	7	9	16
Aves	Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*		2			1	2	3		1										8	1	6	3	9
Aves	Picidae	*Colaptes chrysoides*							1		1										1	1	1	1	2
Aves	Picidae	*Dryobates scalaris*		1				1													2	0	1	1	2
Aves	Picidae	*Melanerpes uropygialis*	1	2			2	2	2	1	2	1	1								10	4	7	7	14
Mamíferos	Bovidae	*Capra aegagrus hircus*														5		1			0	6	0	6	6
Mamíferos	Cervidae	*Odocoileus hemionus*				1	1				1					1					2	2	1	3	4
Mamíferos	Canidae	*Canis latrans*																		1	0	1	0	1	1
Mamíferos	Canidae	*Canis lupus familiaris*																1			0	1	0	1	1
Mamíferos	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*				1	1		1		1	1			1		1		1	1	3	6	2	7	9

CONSULTA PÚBLICA

Clase	Familia	Especie	SAL-1/MSC	SAL-2/MSC	SAL-3/MSC	SAL-4/MSC	SAL-5/SBC	SAL-6/SBC	SAL-7/SBC	SAL-8/SBC	UM-1/MSC	UM-2/MSC	UM-3/MSC	UM-4/MSC	UM-5/MSC	UM-6/MSC	UM-7/MSC	UM-8/MSC	UM-9/MSC	UM-10/MSC	Total SAL	Total Trazo	Total SBC	Total MSC	Total
Mamíferos	Felidae	*Lynx rufus*																	1		0	1	0	1	1
Mamíferos	Leporidae	*Lepus californicus*					1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	3	9	3	9	12
Mamíferos	Cricetidae	*Neotoma sp.*	1																		1	0	0	1	1
Mamíferos	Sciuridae	*Ammospermophilus leucurus*	1	1					1	1		1	1								4	2	2	4	6
Reptiles	Iguanidae	*Dipsosaurus dorsalis*					1	1				1	1							1	2	3	2	3	5
Reptiles	Iguanidae	*Dipsosaurus dorsalis*										1									0	1	0	1	1
Reptiles	Phrynosomatidae	*Urosaurus nigricauda*	1			1	1				1			1	1						3	3	1	5	6
Reptiles	Teiidae	*Aspidoscelis hyperythrus*											1								0	1	0	1	1
Abundancia			**14**	**31**	**0**	**12**	**16**	**31**	**27**	**20**	**25**	**13**	**12**	**10**	**12**	**7**	**3**	**2**	**6**	**6**	**151**	**96**	**94**	**153**	**247**
Riqueza especifica			**10**	**17**	**0**	**8**	**12**	**16**	**12**	**10**	**15**	**10**	**9**	**8**	**8**	**3**	**3**	**2**	**6**	**6**	**29**	**32**	**24**	**37**	**40**

Además de la fauna registrada en campo, también se tomaron en cuenta las ligas de participación ciudadana, en el mapa siguiente se muestran las especies registradas.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.3.2.10 Áreas de conservación e importancia ecológica

Es importante mencionar que el área de influencia, se encuentran dentro del Área de Protección de Flora y Fauna, Cabo San Lucas, El objetivo de la reserva es proteger la porción sur del Golfo de California y conservar los recursos del área con énfasis en las múltiples especies consideradas endémicas o sujetas a una protección especial por la legislación mexicana, amenazadas o en peligro de extinción y aquellas de importancia económica actual y potencial.

La mayor parte del área natural protegida está en superficie marítima (95 %), si bien se incluyen 208 hectáreas de superficie terrestre, inmediatas a la ciudad Cabo San Lucas; aunque la ciudad queda fuera del polígono de protección. Esta área natural protegida es considerada Patrimonio Natural por la Unesco, dentro del conjunto "Islas y áreas naturales protegidas del Golfo de California".

Para conocer el grado de conservación que guarda la fauna en la zona del proyecto, se utilizaron los criterios de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismos y del CITES; aunado a ello, también se utiliza la ubicación geográfica de la zona con relación a los criterios de conservación manejados por la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Conservación de las Aves (CIPAMEX), y la CONABIO a través de las llamadas Regiones Prioritarias.

SAL y CUSTF se encuentran inmersas en la Región Hidrológica Prioritaria Sierra de la Laguna y oasis aledaños (RHP-10). Ésta RHP tiene una extensión de 5,398.63 km^2 y sus coordenadas son Latitud 23°47'34" – 22°52'12" N; Longitud 110°16'48" – 109°24'36" W. Está catalogada como una Región de Alta Biodiversidad (AAB), pues representa una "*isla de vegetación rodeada de desierto que alberga la mayor biodiversidad del estado*". Asimismo, el proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) N°9 "Los Cabos". Esta región tiene una superficie de 1,007 Km^2 constituida de acantilados, playas, arrecifes en franja, bahías, dunas costeras, lagunas, costas y tulares. Es importante señalar que el proyecto no comprometerá la biodiversidad en estas RMP, no obstante, se contemplan medidas de mitigación que garanticen esta la protección de la fauna.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Cabo San Lucas es un balneario en el extremo sur de la península de Baja California en México, conocido por sus playas, actividades acuáticas y vida nocturna. La Playa El Médano es la principal del Cabo, con restaurantes al aire libre y numerosos bares. Después de la marina, se encuentra el promontorio del Fin de la Tierra, donde está la Playa del Amor y El Arco, una arcada natural en los riscos marinos.

Reconocido por su belleza natural, Los Cabos es un destino de clase mundial, hogar de playas prístinas, paisajes desérticos e impresionantes cañones y montañas. Famoso por sus hoteles de lujo, cocina de renombre a nivel internacional con chef poseedores de estrellas Michelín y clima paradisíaco durante todo el año.

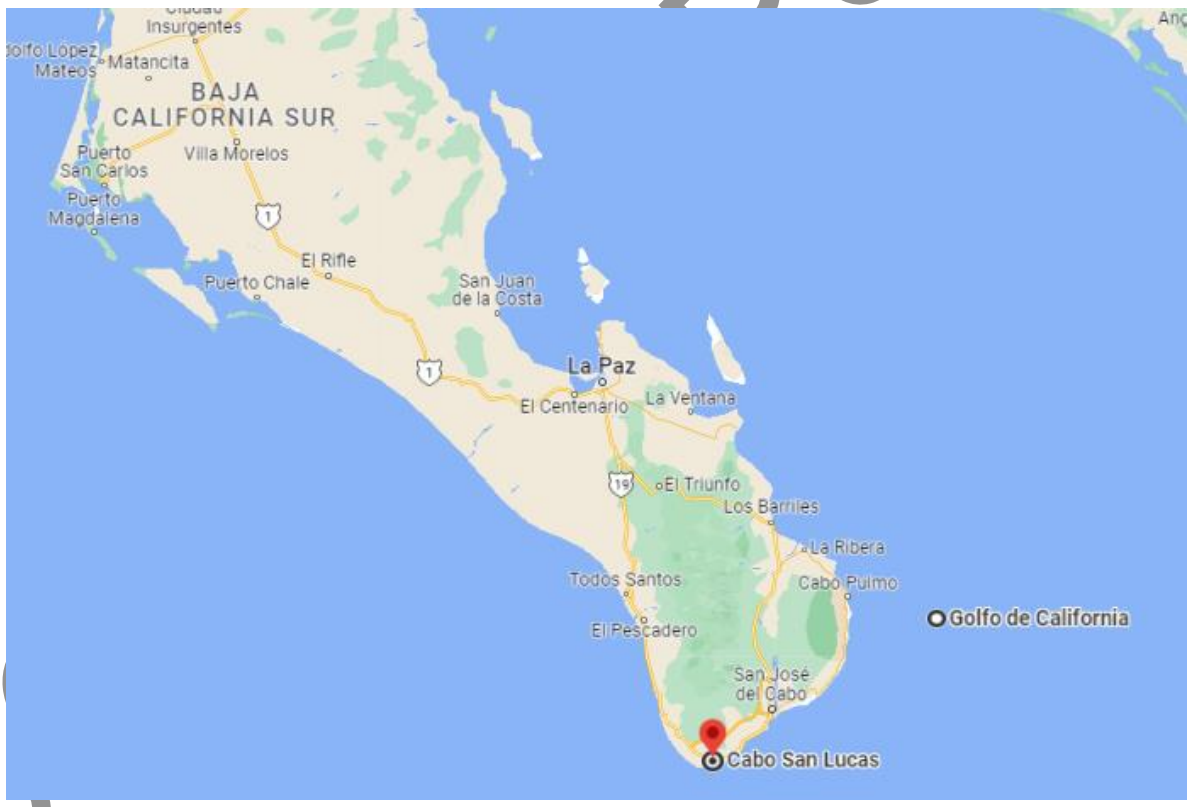


Figura 4- 53. Ubicación de la ciudad de San José del Cabo.

A continuación, se describe la demografía, salud, educación, empleo, vivienda y servicios y vías de comunicación de la localidad San José del Cabo.

IV.4.4.1 DEMOGRAFÍA

La población total del municipio de Los Cabos en 2020 fue 351,111 habitantes, siendo 48.5% mujeres y 51.5% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (34,085 habitantes), 30 a 34 años (33,057 habitantes) y 5 a 9 años (31,581 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.1% de la población total.

Sus dos principales localidades han sido polos de atracción, ya que en 10 años en San José del Cabo la población se duplicó y en el caso de Cabo San Lucas su crecimiento rebasó el 80%. Ambas incluyen zonas conurbadas de pequeñas localidades o nuevas colonias, que modificarían las cifras estimadas de población que pudieran rebasar los 80 mil y 100 mil habitantes, respectivamente.

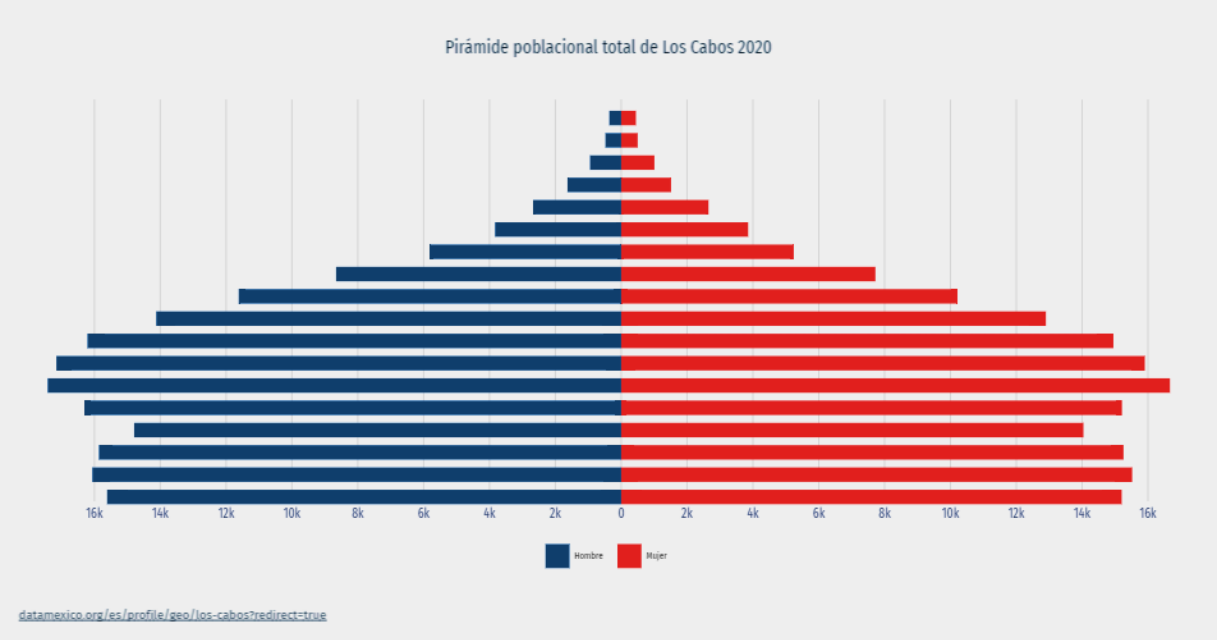


Figura 4- 54. Pirámide poblacional del municipio de Los Cabos.

Según el Conteo de Población y Vivienda 2020, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población de Cabo San Lucas hasta ese año, era de 202,694 habitantes significando un aumento de casi el 200% respecto al Censo de 2010 cuando contaba con 68,463 habitantes derivado de la fusión de la ciudad con los poblados de Colonia del Sol y Las Palmas que dejaron de ser suburbios para fusionarse con Cabo San Lucas quedando unificada en una sola ciudad, siendo la 2.ª

COPIA PÚBLICA

ciudad más poblada de Baja California Sur por debajo de la capital La Paz y la 79.ª ciudad más poblada de México.

Tabla 4- 68. Población histórica de Cabo San Lucas.

Población histórica		
Año	**Pob.**	**±%**
1900	140	—
1910	102	−27.1%
1921	226	121.60%
1930	376	66.40%
1940	611	62.50%
1950	584	−4.4%
1960	859	47.10%
1970	1534	78.60%
1980	4233	175.90%
1990	16,059	279.40%
2000	37,984	136.50%
2010	68,463	80.20%
2020	202,694	196.10%

De acuerdo con INEGI, la población total para 2020 era de hay 202,694 habitantes, de los cuales 104,086 son hombres y 98,608 mujeres. El índice de fecundidad es de 1.76 hijos por mujer. Del total de la población, el 58.91% proviene de fuera del Estado de Baja California Sur.

Tabla 4- 69. Datos de población en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos, B.C.S.

Año	Habitantes mujeres	Habitantes hombres	Total de habitantes
2020	98,608	104,086	202,694
2010	33,340	35,123	68,463
2005	27,082	29,729	56,811

CONSULTA

Los datos de la pirámide poblacional de la localidad de Cabo San Lucas muestran que el mayor número de personas que habitan la ciudad de San José del Cabo se encuentra entre los 14 y los 59 años.

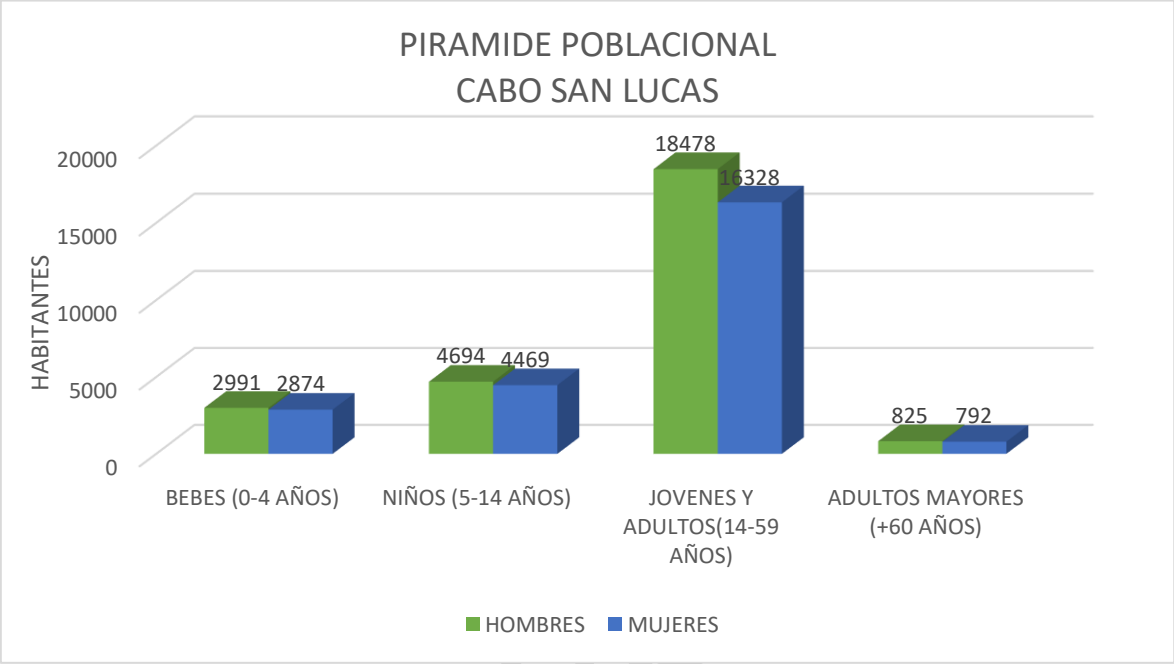


Figura 4- 55. Distribución de los habitantes de la localidad de San José del Cabo por rango de edad.

Tabla 4- 70. Datos de la pirámide poblacional en la localidad de Cabo San Lucas.

Franja de edad	Mujeres	Hombres	Total de habitantes
Bebes (0-4 años)	**2991**	**2874**	**5865**
Jóvenes (4-14 años)	**4694**	**4469**	**9163**
Adultos (14-59 años)	**18478**	**16328**	**34806**
Ancianos (60 años o más)	**825**	**792**	**1617**

CONSULTA

IV.4.4.2 SALUD

En Los Cabos, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (177k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (56.4k) y Otro lugar (50k).

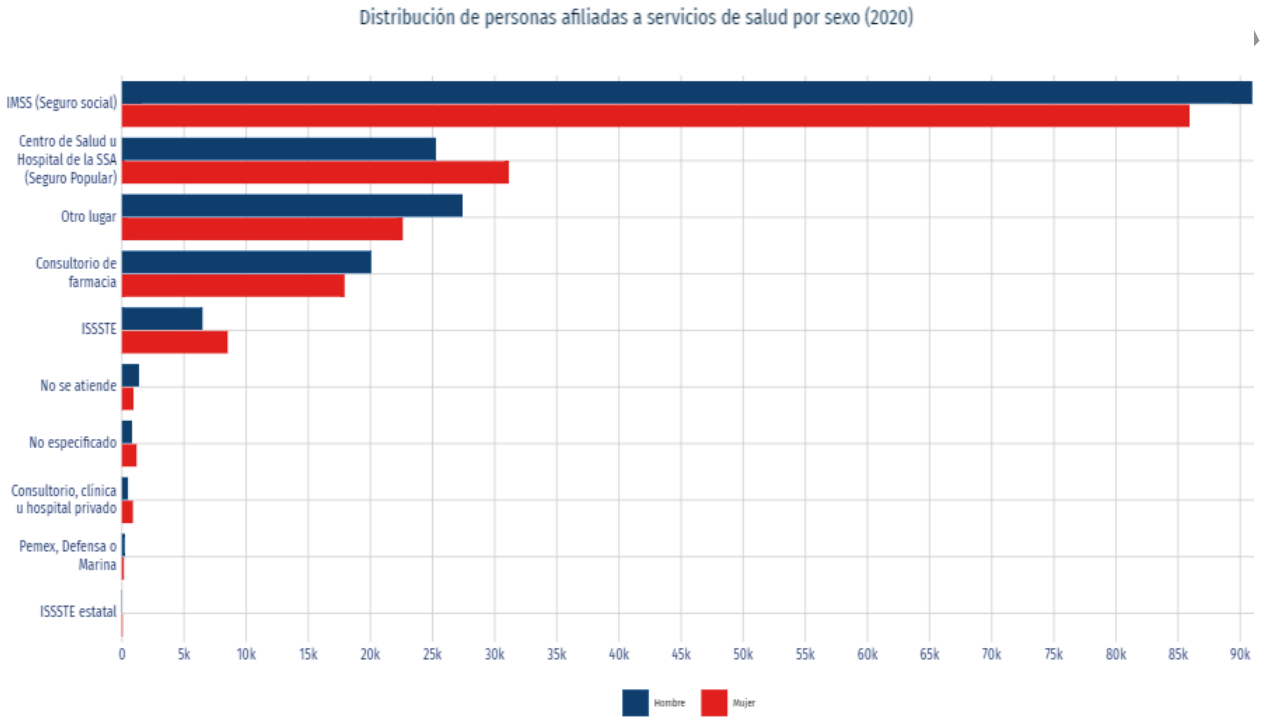


Figura 4- 56. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020) (La K equivale a 1000 personas).

Es importante mencionar que en Los Cabos se cuenta con el servicio de Hospitales por parte del Gobierno como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Centros de Salud, Hospital General, Clínica de la Mujer y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), este servicio no es beneficio de todos los habitantes, y en otros casos hay quienes prefieren y pueden acudir por una segunda opinión, estos son algunos de los Hospitales que más visitas y buenas recomendaciones tienen hoy en día.

CONSULTA

Tabla 4- 71. Infraestructura de servicios de salud en el municipio de Los Cabos, 2019.

Indicador	SSA	IMSS	ISSSTE
Unidades medicas	23	8	2
Médicos	211	231	60
Enfermeras	219	281	66

En la localidad de San José del Cabo se tienen instituciones como Seguro social, IMSS, ISTE, ISSSTE y también clínicas particulares o independientes de gobierno. Las especialidades y riesgos a cubrir que ofrecen cada uno de los hospitales antes mencionados pueden variar, las intervenciones más comunes son, partos, cesáreas, cirugías en general, operaciones de urgencia según el caso, transfusiones de sangre, seguimiento de enfermedades en general, tratamientos de cáncer, VIH/Sida, tratamientos neonatales, insuficiencias renales por mencionar algunas.

Del total de los habitantes en San José del cabo 40,429 personas no tienen derecho a recibir atención médica en alguna de las dependencias, lo cual representa el 19.94%. Considerando a los afiliados como el total de derechohabiencia, 74.59% el recibe atención medica en el IMSS (118,856 habitantes), el 4.17% acuden al ISSSTE (6,637 habitantes), el 0.08% Se atienden en el ISSSTE estatal y tan solo el 0.36% están afiliados a PEMEX, Defensa o Marina(586 habitantes).

De manera particular o en institución privada se atienden alrededor de 3709 personas.

CONSULTA PÚBLICA

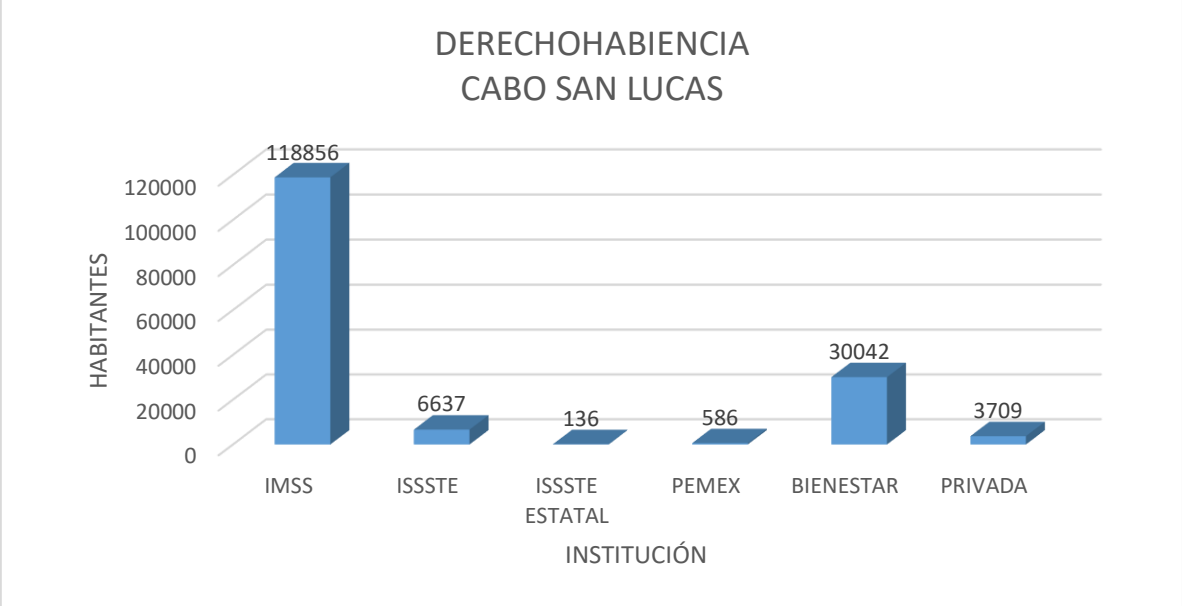


Figura 4- 57. Derechohabiencia en la localidad de Cabo San Lucas.

IV.4.4.3 EDUCACIÓN

En 2020, los principales grados académicos de la población del municipio de Los Cabos fueron Preparatoria o Bachillerato General (74.3k personas o 30.1% del total), Secundaria (73.5k personas o 29.8% del total) y Primaria (44.4k personas o 18% del total).

En educación media superior, cuenta con 45 escuelas, 35 de bachillerato general y 10 de bachillerato tecnológico. En el nivel superior, existe una amplia oferta de carreras profesionales. En total son 11 las instituciones, en su mayoría campus o extensiones de aquellas asentadas en la ciudad de La Paz, que ofrecen opciones de estudios a nivel licenciatura o técnico superior universitario: Universidad Pedagógica Nacional, Escuela Normal Superior, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Los Cabos, Universidad Mundial, Universidad del Desarrollo Profesional, en San José del Cabo. En Cabo San Lucas se encuentran planteles de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Universidad de Tijuana, Universidad del Golfo de California, Universidad del Desarrollo Profesional, Centro de Estudios Universitarios de B.C., Universidad Pedagógica Nacional, Instituto Sudcaliforniano de Estudios Superiores y la Academia de Arte Culinaria Internacional.

CONSULTA PÚBLICA

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Los Cabos según el grado académico aprobado.

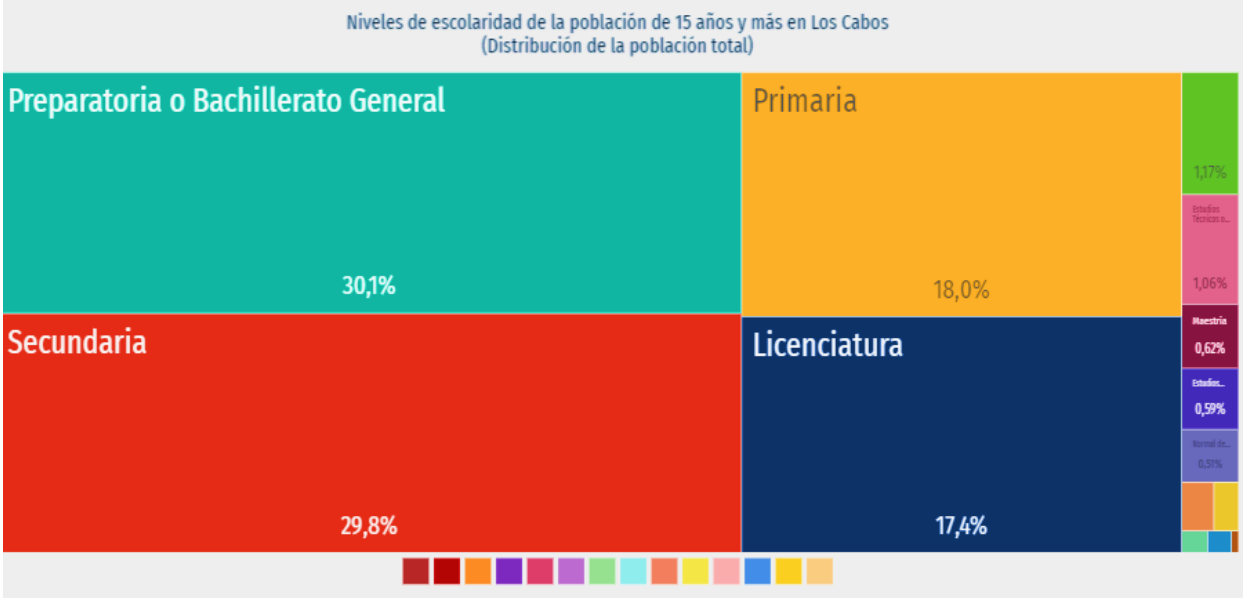


Figura 4- 58. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Los Cabos.

La tasa de analfabetismo de Los Cabos en 2020 fue 2.09%. Del total de población analfabeta, 45.3% correspondió a hombres y 54.7% a mujeres.

En lo que respecta a la localidad de Cabo San Lucas la población analfabeta corresponde al 1.50%, de los cuales el 0.6% corresponde a hombres y 0.83% a mujeres.

El grado de escolaridad corresponde a 10.23 lo que indica que en promedio los habitantes de Cabo San Lucas llegan a Bachillerato, preparatoria o equivalente. Muy similar en hombres y mujeres, 10.17 para las damas y 10.33 para los hombres.

Tabla 4- 72. Datos de cultura indígena en San José del Cabo.

Datos	2020	2010
Porcentaje de población indígena	3.61%	3.05%
Porcentaje que habla una lengua indígena	1.61%	1.46%
Porcentaje que habla una lengua indígena y no habla español	0.01%	0%

CONSULTA PÚBLICA

IV.4.4.4 EMPLEO

La vocación productiva del municipio es la actividad turística a través del corredor San José del Cabo – Cabo San Lucas, principalmente. El esquema de turismo se basa en los atractivos que ofrecen sus playas, el paisaje, pesca deportiva, infraestructura hotelera y las actividades náuticas.

El aeropuerto internacional de Los Cabos es el de mayor movilización en el estado, registrando la llegada de 2.8 millones de pasajeros en 2019, mismos que representan el 83.4% del total de los 3 puertos aéreos. De acuerdo a la ocupación hotelera, se estima la llegada de 2.6 millones de turistas, a esta zona en el mismo año. La infraestructura hotelera en el municipio consta de 173 hoteles y 20,816 habitaciones, que muestra un incremento importante en los últimos años, ya que en 2010 ascendían a 14,122 las habitaciones disponibles. Esta zona ha representado 3 de cada 4 habitaciones para el visitante en Baja California Sur.

De acuerdo con las cifras del IMSS, el municipio de los Cabos representa una oportunidad de trabajo para 99,232 personas en empresas formales, mismos que, de acuerdo a la vocación productiva de este importante polo turístico, laboran en la prestación de servicios turísticos y de comercio, principalmente.

Las actividades que mayor empleo generan en este municipio son las relativas al alojamiento temporal y preparación de alimentos (38.5%), industria de la construcción (15.5%) y comercio (15.2%). Así también comunicaciones, transportes, y otro tipo de servicios.

CONSULTA PÚBLICA

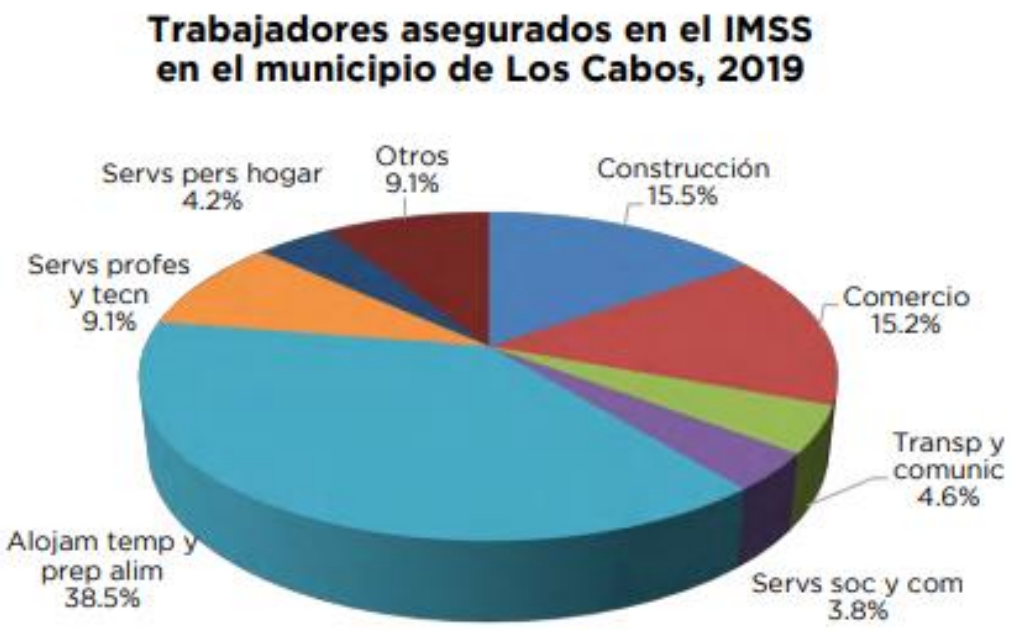


Figura 4- 59. Trabajadores asegurados en el IMSS en el municipio de Los Cabos, 2019.

En la localidad de Cabo San Lucas el 54.90% de la población mayor de 2 años está ocupada laboralmente (el 63.50% son hombres y 45.75% son mujeres).

IV.4.4.5 VIVIENDA Y SERVICIOS

El número total de viviendas particulares habitadas del municipio (2015) fue de 80,615 que creció a una tasa promedio de 4.9% anual entre 2010 y 2015, siendo el municipio de mayor crecimiento en este rubro, como reflejo de los altos niveles de migración que registra. El promedio de ocupantes por vivienda es de 3.6 personas, ligeramente superior al promedio estatal (3.5).

En Cabo San Lucas de acuerdo con el Censo INEGI 2020 se tiene un total de 57,785 viviendas habitadas. De las viviendas, el 97.50% cuentan con electricidad, el 87.20% tienen agua entubada, el 97% tiene excusado o sanitario, el 54.17% radio, el 86.19% televisión, el 90.03% refrigerador, el 63.83% lavadora, el 56.04% automóvil, el 40.12% una computadora personal, laptop o Tablet, el 33.23% teléfono fijo, el 94.19% teléfono celular, y el 62.85% Internet.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 4- 73. Bienes y servicios en las viviendas en San José del Cabo

Bienes y servicios	2020	2010
Número de viviendas particulares habitadas	57,785	26,946
Viviendas con electricidad	97.50%	98.73%
Viviendas con agua entubada:	87.20%	92.19%
Viviendas con excusado o sanitario:	97.00%	97.99%
Viviendas con radio:	54.17%	69.24%
Viviendas con televisión:	86.19%	96.05%
Viviendas con refrigerador:	90.03%	92.01%
Viviendas con lavadora:	56.73%	67.58%
Viviendas con automóvil:	56.04%	68.96%
Viviendas con computadora personal, laptop o tablet:	40.12%	51.61%
Viviendas con teléfono fijo:	33.23%	43.14%
Viviendas con teléfono celular:	94.19%	92.46%
Viviendas con Internet:	62.85%	43.95%

En la siguiente Figura se muestran los bienes y servicios por vivienda en la localidad de San Cabo San Lucas en los censos de 2010 y 2020.

IV.4.4.6 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Para llegar a Cabo San Lucas desde La Paz, se toma la carretera Transpeninsular/La Paz-San José del Cabo/Todos Santos - La Paz/México y enseguida la carretera Cabo San Lucas - Todos los Santos/Degollado/Todos los Santos-Cabo San Lucas/México 19 recorriendo un total de 157 km aproximadamente 2 horas y 15 minutos de camino.

El Aeropuerto Internacional de Los Cabos (SJD) está ubicado a 12.8 kilómetros al norte de San José del Cabo y a 37 kilómetros de Cabo San Lucas. Los Cabos tiene más de 600 operaciones semanales, sirviendo alrededor de 40 destinos.

CONSULTA PÚBLICA

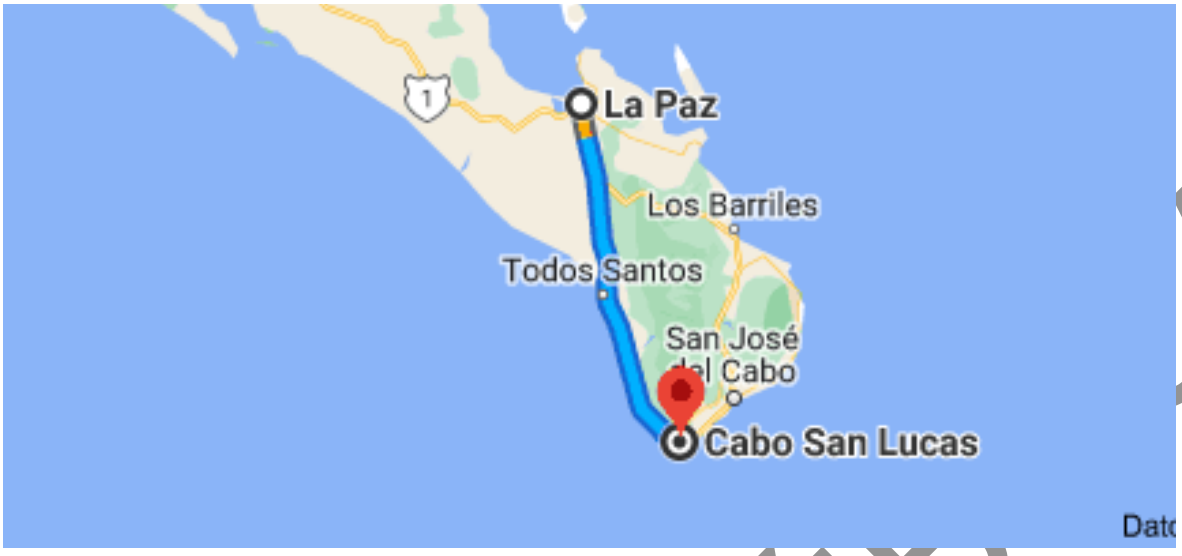


Figura 4- 60. Vías de acceso a la localidad de Cabo San Lucas

IV.4.5 PAISAJE

Con la finalidad de facilitar su comprensión las hemos diferenciado en tres enfoques distintos. El paisaje por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas; por su parte, Urban et al. (1987) consideran los paisajes terrestres como un "mosaico heterogéneo de formas del relieve, tipos de vegetación y usos de la tierra"; Leser y Rood (1991) definen el paisaje como un "complejo de patrones físicos, bióticos y antropogénicos directa o indirectamente interrelacionados entre sí, formando una correlación funcional".

Considerando lo anterior, el paisaje en el área del proyecto se describe a continuación mediante los trabajos de cartografía realizados, mediante Sistemas de Información Geográfica.

- El clima es muy seco cálido, se caracteriza por ser clima del desierto con nulo exceso de agua y eficiencia térmica mega térmica o cálida, la topografía predominante en la región es semiplana, con pendientes promedio que van del 0.5% en las áreas más bajas, hasta el 5% en las zonas más escarpadas. El paisaje se encuentra en el sistema de topoformas de ***lomerío escarpado con cañadas*** las cuales son elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, con alturas que van de los 120 a los 170 metros sobre el nivel del mar.

CONSULTA PÚBLICA

- Encontramos suelos de tipo Leptosol, donde se observa el suelo con textura gruesa, altamente pobres y poco desarrollados. En general se observan áreas con pedregosidad e incluso el material parental expuesto, son suelos duros que no permiten la infiltración del agua y que hacen difícil la regeneración natural y que, aunado los procesos locales económicos como la ganadería extensiva, se perciben muy compactados.

Durante las visitas a campo realizadas al sitio propuesto para el proyecto de Lotificación en las parcelas 193 y 194 se observó que el predio presenta áreas ligeramente impactadas desde hace tiempo, con vialidades de acceso a las parcelas y con presencia de especies indicadoras de disturbio (malezas y pastos), de manera dispersa, mientras que en el resto del área la superficie cuenta con especies propias del Matorral sarcocaule.

En la parte sur se pueden observar algunas brechas y caminos, esto debido a la cercanía del predio a la zona periurbana Tezal de los Cabos.

Visibilidad

La visibilidad en el sitio del proyecto puede considerarse media en las áreas de matorral mientras debido al impacto que se ha generado en el área, debido a la cercania con la zona periurbana, principalmente en la parte sur de las parcelas.

Calidad paisajística

La calidad paisajística del predio se considera media, ya que aunque ha sido impactada por la cercanía a las áreas urbanas, albergan vegetación natural de Matorral xerófilo de tipo sarcocaule que se caracteriza por contar con una cobertura homogénea (poco fragmentada), donde dominan fisonómicamente los árboles y arbustos de tallo grueso, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda.

Fragilidad visual

CONSULTA PÚBLICA

Se considera media, ya que la zona colinda con el área periurbana de Tezal y se encuentra en proceso de urbanización, además de la presencia de la vialidad establecida.

IV.4.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La cuenca hidrográfica es una unidad geográfica que puede ser definida como Sistema Ambiental Local, ya que como es un espacio geográfico finito y cartografiable, definido con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos. El entendimiento de la dinámica del agua en un territorio pasa por el conocimiento espacial del ciclo hidrológico.

Por ello, resulta conveniente utilizar un enfoque de cuenca para entender las interrelaciones entre los recursos naturales (clima-relieve-suelo-vegetación), así como la forma en que se organiza la población para apropiarse de ellos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua.

En primera instancia, el predio bajo estudio y el Área de Influencia principal no se encuentran en ningún Área Natural Protegida, sin embargo, la parte sur del Sistema Ambiental Local definido, forma parte de la Área de Protección de Flora y Fauna cabo San Lucas y se ubica a 24 kilómetros de la Reserva Ecológica Estatal Estero de San José del Cabo.

También forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria "Sierra La Laguna y Oasis Aledaños". Así mismo se ubica a 8.5 km del sur del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) número 2 denominada "Sierra de La Laguna", y se encuentra a 17 km del sitio RAMSAR denominado "Sistema Ripario de la cuenca y Estero de San José".

La zona de influencia presenta condiciones de urbanización y servicios a todo lo ancho y largo por eso se considera que se presentará un incremento en el número de viviendas de la periferia, algún incremento en los servicios públicos, debido al incremento demográfico normal de Los Cabos no se consideran modificaciones significativas pues los lomerios del área ya fueron impactados de su área original

CONSULTA PÚBLICA

desde hace años si acaso los propietarios de los predios incluirán algún mejoramiento en sus industrias.

La vegetación del área del proyecto y las aledañas se hallan deterioradas por las actividades que se han realizado en la zona, desde la construcción de viviendas y apertura de brechas, actividades que han modificado las condiciones ambientales de la zona; ocasionado que la fauna silvestre para el área y la zona la presencia de este factor sea incipiente, concluyéndose que han emigrado hacia otras áreas con vegetación para su subsistencia y protección.

La superficie que esta propuesta es muy pequeña, además de que los usos de suelo de cada lote, serán de acuerdo a un diseño específico para cada dueño, lo que da la posibilidad de generar infraestructura amigable y con diseños de áreas verdes, que coadyuven a mitigar los efectos en el mediano y largo plazo.

No significando lo anterior que se desatenderán los impactos inmediatos por la propuesta del presente proyecto, actuando de manera directa sobre las afectaciones el diseño, ejecución y mantenimiento de un área destinada a la mejora de la captura de agua a través del establecimiento de obras de suelo, nos permitirá menguar estos efectos en el umbral de la ejecución del cambio de uso de suelo.

CONSULTA PÚBLICA

IV.5 BIBLIOGRAFÍA

Báez, M. (2021). Qué son los fenómenos meteorológicos y ejemplos. Recuperado de: https://www.mundodeportivo.com/uncomo/educacion/articulo/que-son-los-fenomenos-meteorologicos-y-ejemplos-51530.html

Benavides, H. & Ayala, L. (2010). Análisis descriptivo de variables meteorológicas que influyen en la calidad del aire de los principales centros industriales del país. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Subdirección de Meteorología.

Cardno. (2016). Estudio de Impacto Ambiental Expost Planta Norte Embotelladora de Bebidas el Inca. Determinación del Área de Influencia. Recuperado de: https://www.arcacontal.com/media/197093/capitulo_3-_determinacion_del_area_de_influencia.pdf

CONAGUA (2013), Base de datos de la CONAGUA, estaciones hidrométricas y su gasto máximo y mínimo histórico, Comisión Nacional del Agua, México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0188-461120150002000760005&lng=en

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2022). Servicio Metereologico Nacional. Recuperado de: https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL03056.TXT

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2003). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna. Disponible en: https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/120_libro_pm.pdf

CONANP, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. (2017). Reseña. Enero 17, 2018, de XI. Ayuntamiento de Mulegé. Presidencia Municipal Monografía del Municipio de Mulegé. Sitio web: http://elvizcaino.conanp.gob.mx/resena/

Diario Oficial de la Federación. (1992). CONCESIÓN otorgada a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Ribereña Leyes de Reforma, S. C. L. Enero 18, 2018, de Secretaría de Gobernación Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4692926&fecha=15/10/1992

Diario Oficial de la Federación. (1992). CONCESIÓN otorgada a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera California de San Ignacio, S. C. L. Enero 18, 2018, de Secretaria de

CONSULTA PÚBLICA

Gobernación Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4693104&fecha=16/10/1992

FAO/UNESCO (2006). Base referencial mundial del uso recurso suelo. Recuperado de: https://www.fao.org/3/a0510s/a0510s.pdf

FAO-Unesco. 2020. The FAO-Unesco Soil Classification System. The World Reference Base for soil resources. Tomado de: http://www.fao.org/3/Y1899E/y1899e00.htm#toc

Gobierno del Estado de Baja California Sur. (2016). Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. Enero 18, 2018, Sitio web: http://www.bcs.gob.mx/gobierno/ped-2015-2021/

Godínez, E. G. B., Casarín, R. S., & de Almeida, P. S. A. (2003). Predicción de marea de tormenta generada por ciclones tropicales. *Tecnología y ciencias del agua*, *18*(2), 5-19.

https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/mulege?redirect=true#population-and-housing

Huerta C. (2017). Bahía Asunción, el paraíso de la pesca. El Sudcaliforniano, 135.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México), 2015 Carta de vegetación y uso de suelo serie VI ESCALA 1:250,000

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2013 Carta edafológica, serie II, Escala: 1:250,000

INEGI (**Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** (1995). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México: INEGI. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220860/702825220860_1.pdf

INEGI (**Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** (2001). Síntesis de Información geográfica del estado de Baja California. Fisiografía. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825223854/702825223854_3.pdf

INEGI (**Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** (2004). Guía para la interpretación de cartografía: Edafología. México: INEGI. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EDAFI.pdf

INEGI (**Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (**1996). Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 52 pp.

CONSULTA PÚBLICA

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220860/702825220860_1.pdf

INEGI (**Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER).

Instituto Nacional de Ecología, Geografía e Informática. (2020). Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). Enero 17, 2018, de Instituto Nacional de Ecología, Geografía e Informática Sitio web: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabentidad.aspx?c=33713&s=est

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur, México, 2016.

Instituto Nacional de Estadistica, Geografía e Informática. (2015). Mulegé, Información Estrategica. Enero 18, 2018, de Secretaria de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales Sitio web: http://sdemarn.bcs.gob.mx/docs/publicaciones/estrategico_mulege_oct2015.pdf

Lazcano C. (2014). Bahía Asunción, belleza entre el mar y el desierto. Enero 17, 2018, de El Vigía, S.A. de C.V. Sitio web: http://www.elvigia.net/general/2014/8/10/bahia-asuncion-belleza-entre-desierto-166377.html

Márquez, A. (2022). Factores abióticos: qué son, características y ejemplos. Recuperado de: https://www.ecologiaverde.com/factores-abioticos-que-son-caracteristicas-y-ejemplos-3090.html

Martínez-Gutiérrez, G., & Mayer, L. (2004). Huracanes en Baja California, México y sus implicaciones en la sedimentación en el Golfo de California. *Geos*, *24*(1), 57-64. Recuperado de: https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos04-1/Martinez-Gutierrezetal.pdf

Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. *Estudios socioterritoriales*, *16*, 0-0.

Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2022). Ciclones tropicales. Recuperado de: https://public.wmo.int/es/ciclones-tropicales

Quito. (2012). Estudio de impacto ambiental de la primera línea del metro de Quito. Informe final. Recuperado de: https://www.jbic.go.jp/ja/business-areas/environment/projects/pdf/56262_4.pdf

COPIA PÚBLICA

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicado el 28 de octubre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación.

SEDATU (Secretaria de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano). (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos Baja California Sur, México, 2013. Versión Final. Recuperado de: https://implanloscabos.mx/wp-content/uploads/2018/04/Atlas-de-Riesgos-Naturales-de-Los-Cabos-B.C.S.-ERN_2014_Final1-ilovepdf-compressed-SL.pdf

Servicio Geológico Mexicano. (2017). Rocas ígneas. Recuperado de: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/Rocas-igneas.html

Sudcalifornios.com. (2015). Bahía Asunción, Mulegé, Baja California Sur. Enero 17, 2018, de Sudcalifornios.com, El Portal de B.C.S. México Sitio web: http://sudcalifornios.com/secciones/postales-de-bcs/item/bahia-asuncion-mulege-baja-california-sur

Turista Sudcaliforniano. (2018). Postales de B.C.S. Bahía Asunción. Enero 17, 2018, de Sudcalifornios.com, El Portal de B.C.S. México Sitio web: http://www.sudcalifornios.com/item/postales-de-bcs-bahia-asuncion

Zúñiga F. (2014). La Pacifico Norte, donde pertenezco. Enero 18,2018, de Universidad Autónoma de Baja California Sur Sitio web: http://fcm.ens.uabc.mx/~lapacificonorte/descargables/la_pacificoNorte_descargable.pdf

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

P R O Y E C T O

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO

V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROMOVENTE

CONTENIDO

V CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-1

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-2

V.2 INDICADORES DE IMPACTO V-4

V.3 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO V-6

V.3.1 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN V-9

V.3.1.1 . Criterios para la Matriz de Leopold V-10

V.3.1.2 Criterios para la Matriz Ponderada de Valoración de Impacto V-12

V.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA V-16

V.3.2.1 . Matriz de Leopold V-16

V.3.2.2 Caracterización de impactos generales del proyecto V-19

V.3.2.3 Matriz ponderada para la evaluación de impactos V-25

V.3.2.4 Descripción de impactos según su importancia V-39

V.3.2.5 Descripción de impactos con el proyecto y las medidas de mitigación .. V-42

V.4 CONCLUSIONES V-48

V.5 ANEXO: CÁLCULOS DE ESTADO AMBIENTAL DE CADA FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (EAFRO´S) V-49

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V-1. Indicadores considerados durante el estudio de impacto ambiental para el proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”. V-5

Tabla V-2. Descripción de los indicadores de impacto considerados en el proyecto. V-6

Tabla V-3. Criterios de identificación de impactos ambientales. V-11

Tabla V-4. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales. V-15

Tabla V-5. Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”. V-17

Tabla V-6. Resumen general de la evaluación de impactos por fases del proyecto, resultante en la Matriz de Leopold. V-19

Tabla V-7. . Resumen general de la evaluación de impactos por componente ambiental, resultante en la Matriz de Leopold para el proyecto de lotificación. V-22

Tabla V-8. Asignación de UCA. V-28

Tabla V-9. Valoración de los impactos para el componente ambiental suelo. V-29

Tabla V-10. Valoración de los impactos para el componente ambiental agua. V-30

Tabla V-11. Valoración de los impactos para el componente ambiental aire. V-31

Tabla V-12. Valoración de los impactos para el componente ambiental ecosistema. ... V-32

Tabla V-13. Valoración de los impactos para el componente ambiental vegetación. V-33

Tabla V-14. Valoración de los impactos para el componente ambiental fauna. V-34

Tabla V-15. Valoración de los impactos para el componente ambiental Infraestructura y servicios. V-35

Tabla V-16. Valoración de los impactos para el componente Sociocultural poblacional y económico. V-36

Tabla V-17. Matriz ponderada de valoración de impactos ambientales para el aprovechamiento forestal maderable simplificado. V-37

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura V-1. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto. V-20

Figura V-2. Porcentaje de impactos positivos por etapa del proyecto. V-21

Figura V-3. Impactos negativos por componente ambiental o socioeconómico. V-23

Figura V-4. Impactos positivos por componente ambiental o socioeconómico. V-24

Figura V-5. Impactos negativos y positivos evaluados durante la ejecución del proyecto. V-39

Figura V-6. Impactos negativos y positivos evaluados durante la ejecución del proyecto, considerando las medidas de mitigación. V-43

Figura V-7. Balance de los impactos con las medidas de mitigación V-44

CONSULTA PÚBLICA

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

La Evaluación de Impacto Ambiental permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente en el corto, mediano y largo plazo; siendo un instrumento que se aplica previamente a la toma de decisión sobre la ejecución de un proyecto (Gob de Argentina, 2022).

El objetivo de la evaluación del impacto ambiental es la sustentabilidad, pero para que un proyecto sea sustentable debe considerar además de la factibilidad económica y el beneficio social, el aprovechamiento razonable de los recursos naturales (SEMARNAT, s/f).

Un diseño adecuado del proyecto puede reducir los impactos que pueden causarse al ambiente, dicho diseño implica entonces una excelente planeación y cuidado especial durante las diferentes etapas de ejecución.

La evaluación de impacto ambiental no elimina incertidumbres o riesgos, sino que proporciona un marco sistemático basado en principios científicos para comprender y administrar diversos riesgos; es decir, proporcionan guías para la aplicación de actividades de mitigación en los recursos naturales, para proteger la salud y el ambiente. Es importante destacar que la toma de decisiones para elegir las obras de mitigación y prevención de impactos debe incluir criterios de beneficio y costo, alternativas tecnológicas y valores sociales.

Las metodologías para evaluar el impacto ambiental deben poder reflejar si existe o no impacto (positivo o negativo) sobre los factores ambientales (entre los cuales se incluye al hombre y su medio social) de las acciones del proyecto.

Así, con la finalidad de lograr que el proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcela 193 Y 194, Municipio De Los Cabos, B.C.S.”, sea viable ambientalmente y socialmente redituable, se lleva a cabo la identificación y evaluación de los impactos que puede causar dicho proyecto a los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos en los predios propuestos para su ejecución, los cuales suman una superficie total de 2.946129 hectáreas, de las cuales se requiere el CUSTF en una superficie de

CONSULTA PÚBLICA

2.641953 hectáreas. Para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se utilizaron dos métodos: uno cualitativo y otro cuantitativo. Dicha evaluación permitió definir las medidas de prevención y mitigación de impactos a implementarse para reducirlos, evitarlos o aminorarlos.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El enfoque metodológico del análisis de impacto ambiental que se establece para el presente proyecto considera principalmente la escala del mismo, en cuanto a la superficie que es necesaria para la construcción de las vialidades de acceso y lotificación, que tienen como finalidad la lotificación de las Parcelas 193 y 194 se presenta como una opción para desahogar la necesidad de construcción de casa habitación de medio costo. Con este proyecto se ayuda a cubrir la necesidad de tierra para desarrollo urbano y vivienda, evitando las zonas de riesgo, priorizando las zonas que faciliten la introducción de servicios básicos de infraestructura y su resiliencia, en zonas de alta importancia para el desarrollo ordenado de Los Cabos, como es El Tezal.

Así, bajo estas premisas, el proyecto se considera que tendrá un efecto puntual (particular) en el área propuesta para su establecimiento, por lo que los impactos a generar se describen de acuerdo con las siguientes características:

- Las características del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.

- El proyecto “Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S.” se establecerá dentro de los límites de las parcelas con nombre “Parcela 193 Z6 P1/3 y Parcela 194 Z6 P1/3” ubicadas en el ejido Cabo San Lucas, municipio de los Cabos, Estado de Baja California Sur. La lotificación propuesta es considerada de baja escala de un desarrollo que consiste en venta de lotes urbanizados en donde se realizará por parte del promovente, la Preparación del sitio. La Construcción, Operación y mantenimiento lo realizaran los compradores de los lotes. Para el caso del presente proyecto en la

CONSULTA PÚBLICA

lotificación propuesta corresponde el tipo de vivienda unifamiliar aislada de nivel medio.

- De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto de lotificación sobre los factores ambientales susceptibles.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- ✓ Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- ✓ La información técnica y ambiental que ha sido generada, relativa a los predios donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en su área de influencia delimitada como un Sistema Ambiental Local, fundamentada en el concepto de cuenca hidrológica, que es la unidad mínima geográfica sobre la cual se pueden evaluar los efectos de determinada actividad, que de acuerdo con su escala, se determinó a nivel de Microcuenca para la presente MIA.
- ✓ La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área del proyecto.
- ✓ La información generada en los trabajos de campo, inventario y verificación.

Para la caracterización de los impactos en la presente MIA, se estableció el uso de dos metodologías, una cualitativa y una cuantitativa, las cuales se explican a continuación:

- **Matriz de Leopold**: identificación de impactos ambientales y su valoración cualitativa a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación.

CONSULTA PÚBLICA

- **Matriz de Ponderada de Valoración de Impactos:** como primera valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

V.2 INDICADORES DE IMPACTO

Un indicador de impacto es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987 citado en la GUÍA).

Así, los indicadores son los diversos componentes del medio ambiente, susceptibles de ser modificados por los humanos y que demás pueden ser inventarios, cartografiados medidos y valorados mediante diversos instrumentos por conveniencia es recomendable agruparlos en medios o componentes y dividirlos en parámetros.

Estos indicadores ambientales se pueden integrar en los siguientes grupos:

- Factores fisicoquímicos (textura, topografía, salinidad, pH, Gasto, etc.).
- Factores biológicos (flora, fauna, especies en peligro y amenazas, corredores, patrones reproductivos).
- factores paisajísticos (visibilidad, naturalidad, etc.).
- Factores relativos al uso de suelo (agropecuario, urbano, industrial, zonas arqueológicas, etc.).
- Factores relativos a la estructura, equipamiento, infraestructura y servicios (hospitales, escuelas, abastecimiento, gasolineras etc.).
- Factores socioculturales (densidad poblacional, patrones culturales, educación justicia nivel de vida etc).
- Factores económicos (nivel de consumo, empleo, etc.).

CONSULTA PÚBLICA

Con base en lo anterior y acuerdo a las características específicas del proyecto que contempla el establecimiento de caminos de acceso y lotificación para la construcción de vivienda unifamiliar aislada, se establecieron los indicadores a tomarse en consideración durante el presente estudio de Impacto ambiental, a partir de los cuales se identificarán y evaluarán los impactos a generarse durante cada etapa del proyecto. Dichos componentes e indicadores serán los que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla V-1. Indicadores considerados durante el estudio de impacto ambiental para el proyecto "Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194".

Componente	Indicador
Aire	Calidad del aire
	Nivel de ruido
Agua superficial y subterránea	Alteración del flujo natural
	Volumen/disponibilidad
	Calidad del Agua
Suelo	Características fisicoquímicas
	Erosión
	Drenaje (Pérdida infiltración)
Geomorfología	Relieve y geoformas
Flora	Cobertura vegetal
	Hábitat y ecosistemas
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Fauna	Diversidad y abundancia
	Corredor biológico
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Ecosistema	Paisaje
	Belleza escénica
.Aspectos sociales	Infraestructura urbana
	Calidad de vida
Aspectos productivos	Empleo
	Comercio
	Turismo
	Servicios
	Industria
Gestión ambiental	Cumplimiento de la normatividad

COPIA PÚBLICA

V.3 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes fases, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y las actividades o acciones que involucra el proyecto, para que, a partir de ahí, se deriven los impactos efectivos, con base en una matriz de identificación de impactos, la cual permite además valorar la intensidad de estos impactos, así como determinar si estos son benéficos o adversos. Los resultados de dicha correlación se exponen en la siguiente lista.

Tabla V-2. Descripción de los indicadores de impacto considerados en el proyecto.

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave
Abiótico	Aire	Aire	Calidad del aire	Contaminación del aire por el incremento en los niveles de gases y partículas suspendidas y/o contaminantes.	I01
		Ruido	Nivel de ruido	Contaminación acústica por el incremento en los niveles de ruido.	I02
	Agua superficial y subterránea	Escurrimientos naturales y/o cuerpos de agua	Alteración del flujo natural	Alteración de la red de drenaje natural.	I03
				Azolve u obstrucción de escurrimientos por falta de mantenimiento de obras de drenaje y disposición inadecuada de residuos.	I04
			Volumen/disponibilidad	Modificación del volumen de infiltración de agua e incremento de evaporación.	I05
			Calidad del Agua	Contaminación de cauces y escurrimientos de agua por caídos de obra o vertimientos inadecuados.	I06

PÚBLICA

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave
	Suelo	Características fisicoquímicas	Calidad de suelo	Modificación de la Propiedades Fisicoquímicas del suelo (por descompactación del suelo y por contaminación).	I07
		Erosión	Procesos erosivos	Exposición del suelo a los agentes erosivos eólicos e hídricos.	I08
		Drenaje	Permeabilidad de suelo	Pérdida de infiltración del suelo.	I09
	Geomorfología	Relieve y geoformas	Topografía y pendiente natural del terreno	Modificación del relieve original del terreno por cortes (taludes) y en las partes más planas por el emplazamiento de terraplenes e infraestructura.	I11
Biótico	Vegetación	Estructura y composición de comunidades	Cubierta forestal	Tala y extracción de especies comerciales y protegidas por facilidad de accesos al sitio del Proyecto.	I13
			Hábitat y ecosistemas	Invasión de especies invasoras por apertura de áreas con cobertura vegetal de especies nativas.	I16
			Presencia de especies prioritarias para conservación	Afectación de especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación.	I17
	Fauna	Diversidad y abundancia	Densidad Poblacional	Muerte de Fauna por Atropellamiento, maquina, destrucción de nidos y madrigueras.	I19

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave
			Densidad Poblacional Patrones conductuales	Caza, colecta y tráfico ilegal por personal o visitantes por un mayor flujo de personas al proyecto.	I20
				Modificación a los patrones conductuales de los organismos por la presencia de la infraestructura del proyecto.	I21
			Corredor biológico	Afectación a las rutas de desplazamiento de la fauna silvestre.	I22
			Corredor biológico Distribución espacial	Aparición y/o incremento del Efecto Barrera.	I23
				Aparición del Efecto de Borde por acción del Proyecto.	I24
			Presencia de especies prioritarias para conservación	Afectación de especies de la fauna silvestre incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las prioritarias para su conservación	I25
	Ecosistema	Calidad Paisajística	Cualidades paisajísticas	Afectación de los componentes del ecosistema.	I27
			Belleza escénica	Disminución de las cualidades estéticas del paisaje.	I28
medio socioeconómico	Aspectos sociales	Infraestructura urbana	Mejora en la calidad de vida	Mejora de la calidad de vida al desarrollar infraestructura urbana.	I29
		Calidad de vida	Generación de empleos	Cantidad de empleos directos e indirectos, temporales y permanentes generados por el proyecto.	I30
	Aspectos productivos	Empleo	Impulso de las cadenas productivas de provisión	Demanda de insumos para la construcción , materiales, combustibles.	I31

Medio	Componente	Factor ambiental	Subfactor ambiental	Impacto ambiental	Clave
		Comercio	Demanda de servicios	Demanda de servicios y obras fe apoyo a personal de construcción. Arrendamiento de maquinaria, equipo, servicios sanitarios.	I32
		Servicios	Proyecto de Impacto Nacional sector agrícola	Producción e fertilizantes para todas las cadenas agropecuarias productivas del sector primario.	I33

En general el proyecto considera 4 fases de ejecución, con un total de 21 actividades; 4 de las cuales son medidas de prevención y mitigación transversales que aplicarán en diferentes fases del proyecto, por lo que para fines de la evaluación de impacto se consideran como una etapa aparte; así, la correlación entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales a afectar durante la implementación de cada una de ellas, arrojó un total de 232 interacciones.

V.3.1 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Valorar implica medir y luego traducir esa medida a una unidad permitida para establecer comparaciones. La Valoración de Impactos Ambientales consiste en trasformar los impactos, medidos en unidades heterogéneas a unidades homogéneas de impacto ambiental de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y uno de proyectos distintos (Conesa V. 1997).

El Valor de un impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, el grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen.

La valoración admite de aproximación el simple enjuiciamiento, la valoración cualitativa y la valoración cuantitativa:

CONSULTA PÚBLICA

- **Simple enjuiciamiento:** es resultado de un proceso de reflexión a partir del conocimiento acumulado del evaluador. Señala los impactos de manera fácil y significativa.

- **Valoración cualitativa:** sitúa cada impacto en un rango de escala de puntuación cuyo tamaño depende del grado de confianza de que se disponga. Esta valoración puede tener 3,5 o 10 rangos. Cada valor puede representarse de manera simple (un valor) o compuesta (refrenda a la magnitud e intensidad de la alteración).

- **Valor cuantitativo:** requiere gran cantidad de información y conocimiento del equipo evaluador implica la determinación de un índice de incidencia, la determinación de unidades heterogéneas según el impacto y la estandarización del valor anterior a unidades homogéneas y compatibles de impacto ambiental.

A continuación, se presentan los criterios de valoración de referencia para cada una de las metodologías establecidas para el presente proyecto:

V.3.1.1 . CRITERIOS PARA LA MATRIZ DE LEOPOLD

En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para ciertos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos. Es por ello que más adelante los impactos ambientales se evalúan cuantitativamente.

CONSULTA PÚBLICA

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los criterios de la siguiente tabla:

Tabla V-3. Criterios de identificación de impactos ambientales.

Símbolo	Definición
A	Efecto adverso significativo.
a	Efecto adverso no significativo.
B	Efecto benéfico significativo.
b	Efecto benéfico no significativo.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto.

Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: La magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad. Esta identificación se consolida con la matriz de magnitud y significancia de los impactos.

CONSULTA PÚBLICA

V.3.1.2 CRITERIOS PARA LA MATRIZ PONDERADA DE VALORACIÓN DE IMPACTO

Las tablas de valoración permiten conocer el estado actual de un factor dado respecto a su estado “optimo potencial”.

Con el objeto de conocer el estado de cada factor ambiental y conocer su “contribución “a la calidad ambiental del sistema, se emplearon unidades homogéneas, es decir, debieron ser sustituidas las unidades de descripción de cada parámetro ambiental (mg/L, ppm, m/seg, Etc.), por los valores de una escala (semántica) de calidad ambiental.

La sumatoria de los valores asignados a los parámetros (subtotal), representa apenas una proporción del valor máximo de los mismos (sumatoria de todos los valores máximos), lo cual indica que los factores no se encuentran en condiciones ambientales óptimas. Dicha proporción la hemos denominado “**Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo**” (**EAFRO**). Lo anterior puede interpretarse como el grado de acercamiento entre el estado actual del factor y el estado “optimo” ambiental.

La comparación de los EAFRO, constituye una referencia aproximada del grupo de contribución de cada factor a la calidad general del sistema. Lo anterior es el punto de inicio para la asignación de la importancia ambiental de cada factor, la cual deberá expresarse en unidades homogéneas y comparables (Unidades de Calidad Ambiental).

Asignación de Unidades de Calidad Ambiental (UCAs)

Para la asignación ponderada de unidades de calidad ambiental (UACs), se acepta el supuesto de que un sitio ambientalmente óptimo merece una asignación de 100 UCAs y que cualquier disminución a la calidad de sus factores ambientales, corresponde con la disminución en UCAs para el o los factores implicados. La ponderación (asignación de las ACAs) del factor depende de la contribución del mismo, al estado general del sistema.

CONSULTA PÚBLICA

Siguiendo la propuesta de Conesa (1997), se considera que distintos proyectados para una misma zona (o zonas bastante similares, geográfica, ambiental y socioeconómicamente), merecen ponderaciones similares, si bien la asignación de pesos específicos a los factores y componentes ambientales variará según casos concretos.

Valor del impacto sobre un factor determinado. El impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado, es función tanto de su magnitud, como de su importancia. De manera sistemática se propone determinar la importancia del impacto para su posterior comparación con el escenario original (sitio sin intervenir).

Determinación de la importancia del impacto. La importancia del impacto viene representada por un número de se deduce mediante el siguiente modelo:

$$I= +/-(3i+2EX+PE+EF+PR+MC)$$

Donde:

I	Importancia del impacto
+/-	Signo del impacto
3i	El valor de la intensidad del impacto multiplicado por tres
2EX	El valor de la extensión del impacto multiplicado por dos
PE	Persistencia
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad

Atributos de impacto:

1. **Signo**. Hace alusión al carácter beneficioso (-) o perjudicial (-) de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

2. **Intensidad (i):** Se refiere al grado de severidad o destrucción de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración es como sigue:

Intensidad (grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

3. **Extensión (EX):** Se refiere al porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. Se valora como sigue:

Extensión	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

4. **Persistencia (PE) o permanencia del efecto:** Se refiere al tiempo en que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras. Se valora como sigue**:**

Persistencia	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

5. **Efecto (EF):** Establece la forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción. Se valora como sigue:

Efecto	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

CONSULTA PÚBLICA

6. **Periodicidad (PR) o regularidad de manifestación:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto bien sea cíclica o recurrente de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo (efecto continuo), se valora como sigue:

Periodicidad	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

7. **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la capacidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (medidas correctoras). Se valora como sigue:

Recuperabilidad	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Una vez determinada la Importancia de los impactos (I), cada uno de ellos se clasificará según su valor de importancia conforme lo definido en la siguiente tabla:

Tabla V-4. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales.

Negativos (–)		Positivos (+)	
Crítico	-56 ≤ I	**Muy alto**	56 ≤ I
Severo	-36 ≤ I < -54	**Alto**	36 ≤ I < 54
Moderado	-18 ≤ I < -36	**Medio**	18 ≤ I < 36
Compatible o Bajo	I < -18	**Bajo**	I < 18

Las valoraciones de los impactos negativos obtenidas se cualificaron con base en los criterios que se indican:

Impacto compatible: indica que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia práctica del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.

CONSULTA PÚBLICA

Impacto moderado: indica que la recuperación de las condiciones iniciales del ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.

Impacto severo: indica que por la magnitud del impacto causado se realicen prácticas específicas de mitigación y que la recuperación necesita de un período de tiempo prolongado.

Impacto crítico: indica que la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

La determinación de la importancia del impacto puede estimarse para cada uno de los factores ambientales. Sumando los valores de los impactos sufridos por cada factor ambiental obtendremos el impacto sobre los componentes ambientales, los impactos sobre las categorías ambientales (subsistemas), sobre los ambiéntales y el impacto ambiental total causado por el proyecto.

V.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

V.3.2.1 . MATRIZ DE LEOPOLD

En cada interacción ambiental se identifican los impactos y el valor correspondiente de la naturaleza de cada uno de estos registrándose en la matriz de evaluación. Para que la caracterización de los impactos, sea tanto de naturaleza positiva como negativa, se tienen una serie de criterios legales bien definidos que, para este proyecto, debido a su naturaleza y su extensión se consideraron la mayoría de ellos.

Así, se llevó a cabo la aplicación de la metodología descrita y con los criterios establecidos para el proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”, el resultado de su aplicación se presenta a continuación.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-5. Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”.

AMBIENTE/PROYECTO				A) PRELIMINARES		B) PREPARACIÓN DEL SITIO						C) CONSTRUCCIÓN				D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR					MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN			
				01) Actividades previas	02) Delimitación de las áreas autorizadas para el proyecto	03) Rescate y reubicación de flora	04) Rescate y reubicación de fauna	05) Desmonte	5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos	5.2) Despalme y limpieza del	06) Medidas de mitigación	08) Preliminares obra civil	09) Vialidad de Acceso	10) Casa habitación	11) Limpieza de obras	13) Mantenimiento vialidades	14) Mantenimiento Vivienda	15) Mantenimiento flora rescatada	16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	17) Manejo y disposición de aguas	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	7, 12 y 18) Supervisión técnica	Obras de conservación de suelo y agua	Programa de reforestación
AMBIENTE-CONDICIONES DEL SITIO	medio físico	Aire	Calidad del aire		a	a		a	a	a	a	a	a						b		b	b		b
			Nivel de ruido		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		a	a				b	b	a	
		Agua superficial y subterránea	Alteración del flujo natural							a	b		a	a										b	
			Volumen/disponibilidad		a			a	a	a	b	a	a	a				b		b	b	b	B	b
			Calidad del Agua			a		a	a	a	b	a			b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
		Suelo	Características fisicoquímicas			a			a	A	b		a	a	b	b	b	b	b		b	b	b	
			Erosión		a	a	a	a	a	a	b	a	b	b				b			b	b	B	b
			Drenaje (Pérdida infiltración)			a		a	a	a	b		a	a				b					b	b
		Geomorfología	Relieve y geoformas							A	b			a										
	medio biótico	Flora	Cobertura vegetal		a	A		A	a									b	b	b	b	b		b
			Hábitat			A		a	a			a	a					b			b	b		b
			Especies en la NOM			b												b			b	b		
		Fauna	Diversidad y abundancia		a		a					a	a					b			b	b		
			Corredor biológico			a		a	a									b	b					b

CONSULTA PÚBLICA

AMBIENTE/PROYECTO			A) PRELIMINARES		B) PREPARACIÓN DEL SITIO						C) CONSTRUCCIÓN				D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR					MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN			
			01) Actividades previas	02) Delimitación de las áreas autorizadas para el proyecto	03) Rescate y reubicación de flora	04) Rescate y reubicación de fauna	05) Desmonte	5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos	5.2) Despalme y limpieza del	06) Medidas de mitigación	08) Preliminares obra civil	09) Vialidad de Acceso	10) Casa habitación	11) Limpieza de obras	13) Mantenimiento vialidades	14) Mantenimiento Vivienda	15) Mantenimiento flora rescatada	16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	17) Manejo y disposición de aguas	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	7, 12 y 18) Supervisión técnica	Obras de conservación de suelo y agua	Programa de reforestación
medio		Especies en la NOM				b														b	b		b
	Ecosistema	Paisaje		a	a		A	A	a	b							b			b	b	b	b
		Belleza escénica			A		a	a	a								b			b	b	b	b
	Aspectos sociales	Infraestructura urbana									b	B	B	b	b	b		b		b	b		
		Calidad de vida			a					b	b	b	B	b	b	b		b	b				b
	Aspectos productivos	Empleo		b	b	b	b	b	b	b	b	b	B	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
		Comercio		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b		b	b	b	b		b
		Servicios										B	b		b	b		b	b				
Gestión ambiental		Cumplimiento de la normatividad	B	b	b	b											b			b	b	b	
		a		7	9	3	9	11	9	2	7	8	6		1	1						1	
		A			3		2	1	2														
		b		3	4	4	2	2	2	11	4	4	3	6	7	7	14	10	7	17	17	8	14
		B	1									2	3									2	

CONSULTA PÚBLICA

V.3.2.2 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS GENERALES DEL PROYECTO

La Matriz de Leopold para la valoración de impactos del proyecto Lotificación Gould Properties, Parcela 193 Y 194, Municipio De Los Cabos, B.C.S”, se conforma de 21 actividades y 23 indicadores de impacto para 9 componentes ambientales, lo cual arroja un total de 525 posibles interacciones potenciales, donde, tras el proceso de evaluación con los criterios de efectos adversos y benéficos para el proyecto y sus actividades, se tiene una interrelación efectiva de 236 impactos potenciales (positivos y negativos), valor que representa el 44.95% de total e interacciones.

De las 236 interacciones resultantes entre las condiciones del sitio y las etapas del proyecto, un total de **82 interacciones (34.7%) fueron impactos adversos**, 74 de magnitud “no significativa” y 8 de magnitud “significativa”. Los **impactos benéficos fueron 154 (65.3%)**, de los cuales 146 resultaron “no significativos” y 8 interacciones fueron benéficas “significativas”. El resumen de dichos impactos se presenta a continuación.

Tabla V-6. Resumen general de la evaluación de impactos por fases del proyecto, resultante en la Matriz de Leopold.

Clasificación Del impacto	Clasificación Del impacto		A) Preliminares	B) Preparación del sitio	C) Construcción	D) Operación y mantenimiento de vivienda unifamiliar	Medidas de prevención y mitigación	Total
Adverso negativo	a	Adverso no significativo	7	43	21	2	1	**74**
	A	Adverso significativo	0	8	0	0	0	**8**
Subtotal			7	51	21	2	1	**82**
Benéfico -positivo	b	Benéfico no significativo	3	25	17	45	56	**146**
	B	Benéfico significativo	1	0	5	0	2	**8**
Benéfico-positivo			**4**	**25**	**22**	**45**	**58**	**154**
TOTAL			**11**	**76**	**43**	**47**	**59**	**236**

COPIA PÚBLICA

La mayoría de los impactos adversos se presentan en la fase de preparación del sitio (51), es decir, el 62.2% del total de impactos negativos, tendrán durante la preparación del sitio, que implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales con la eliminación de la cobertura vegetal, y el despalmen y limpieza del terreno con medios mecánicos, causados principalmente a la vegetación, al suelo y al aire.

El 25.6% de los impactos negativos pueden presentarse en la fase de construcción de las vialidades y viviendas unifamiliares (21). Durante la fase de operación y mantenimiento pueden presentarse el 2.4% de los impactos negativos (2), sin embargo, su posibilidad de ocurrencia dependerá de que se realicen las actividades de mantenimiento de la infraestructura de manera adecuada, sin dañar o verter sustancias contaminantes en áreas aledañas al proyecto.

Dadas las características de los factores ambientales que imperan en el sitio propuesto para el proyecto en la actualidad, que corresponde a un área con vegetación forestal de matorral sarcocaule con un grado de afectación por actividades antropogénicas, principalmente por la ganadería extensiva, se ha causado un deterioro del ecosistema. Durante la fase de preparación del sitio se determinaron 8 impactos adversos significativos, principalmente a la vegetación, al suelo y al ecosistema, que representan el 9.8% del total de impactos negativos, como se muestra en la siguiente figura.

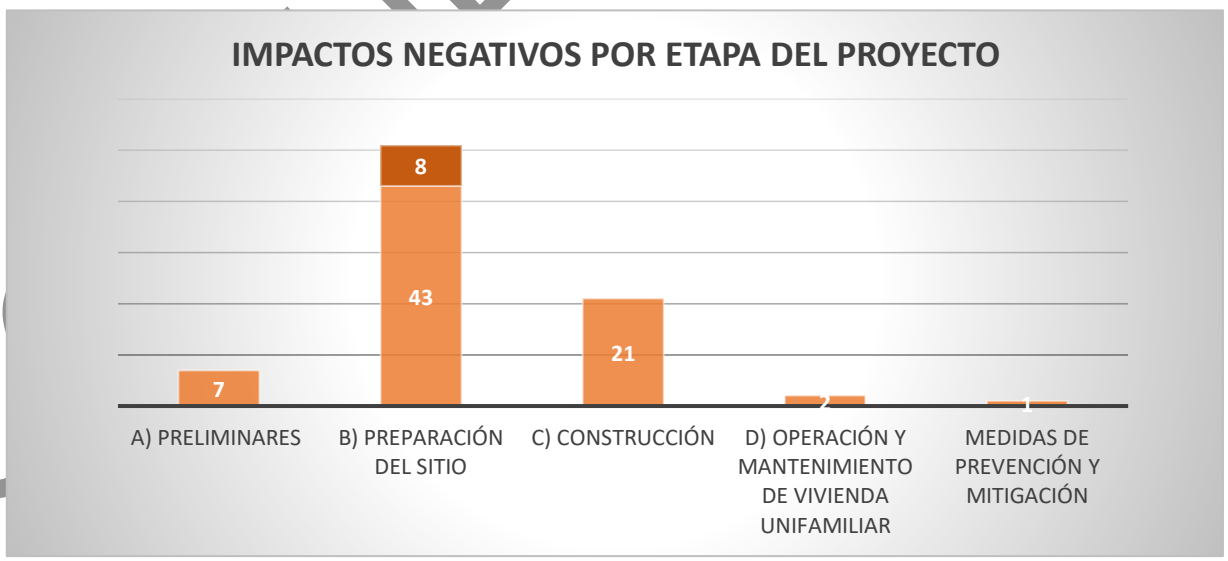


Figura V-1. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto.

COPIA PÚBLICA

De los 154 impactos benéficos identificados, la mayoría ocurrirán por la realización de las medidas de prevención y mitigación (58 impactos positivos), lo cual representa el 37.7% del total de impactos benéficos. Así mismo, durante la fase de operación y mantenimiento también se generarán un número significativo de impactos benéficos, principalmente por la generación de empleos, pero sobre todo por lo beneficios sociales que genera la obra, al incluir la construcción de infraestructura urbana que contribuye a mejorar la calidad de vida de la población que adquirirá sus lotes y construirá su vivienda. En total se identificaron 8 impactos benéficos significativos, 5 de los cuales se presentarán durante la fase de construcción del proyecto, principalmente para el factor “Aspectos sociales” y “servicios”.

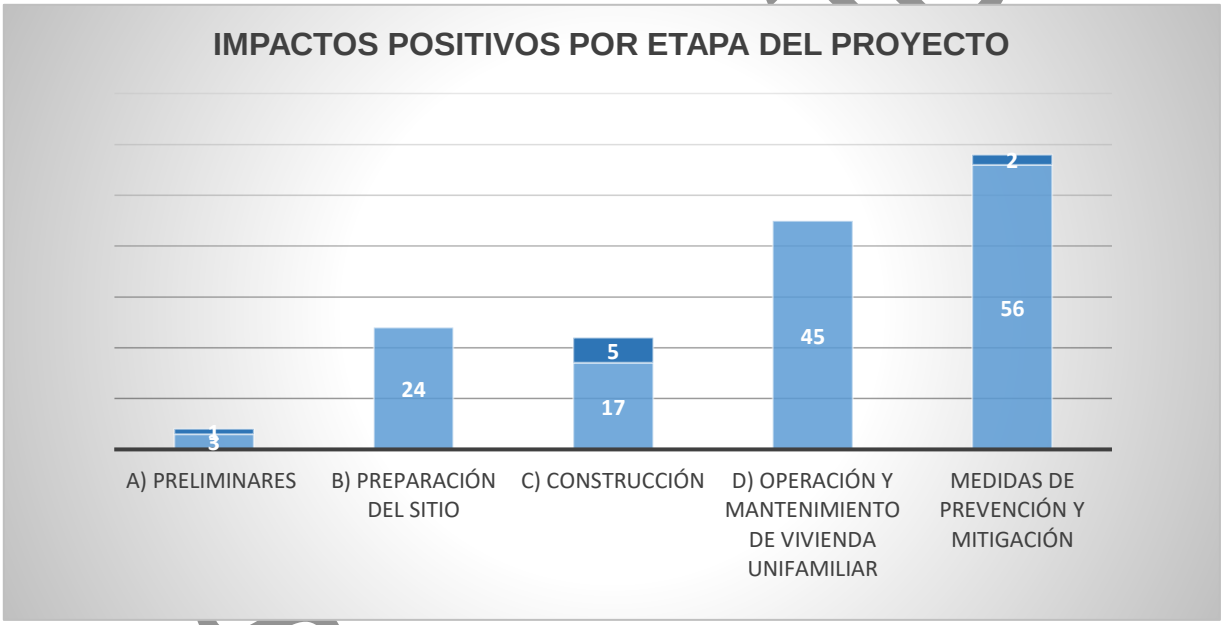


Figura V-2. Porcentaje de impactos positivos por etapa del proyecto.

Con las obras de mitigación se generarán impactos benéficos significativos a los factores suelo y agua, principalmente por las obras de conservación de suelo y agua, las cuales serán construidas en un área degradada.

La implementación del proyecto y de las obras de mitigación contribuirán a mejorar la calidad del paisaje urbano. Ya que el proyecto favorecerá la expansión de la zona urbana en la región de manera ordenada y bajo un enfoque del cuidado de los recursos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

En balance general, los impactos benéficos del proyecto son mayores que los impactos adversos, por el carácter social que tiene la obra de infraestructura urbana y por las obras de mitigación que se proponen llevar a cabo durante las diferentes etapas del proyecto, las cuales derivan de la legislación, así como de la planeación de ejecución del proyecto viable desde el punto de vista ambiental.

los resultados del análisis de impactos por componente ambiental derivado de la Matriz de Leopold se muestra en la siguiente tabla.

Tabla V-7. . Resumen general de la evaluación de impactos por componente ambiental, resultante en la Matriz de Leopold para el proyecto de lotificación.

COMPONENTE AMBIENTAL - SOCIOECONÓMICO		CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO				TOTAL
		Adverso negativo		Benéfico positivo		
		"a" No significativo	A Significativo	"b" No significativo	"B" Significativo	
Medio Físico.	Aire	21	0	6	0	27
	Agua superficial y subterránea	15	0	19	1	35
	Suelo	17	1	20	1	39
	Geomorfología	1	1	1	0	3
	Subtotal	54	2	46	2	104
Medio Biótico.	Flora	6	3	14	0	23
	Fauna	7	0	10	0	17
	Ecosistema	6	3	11	0	20
	Subtotal	19	6	35	0	60
Aspectos Socioeconómicos.	Aspectos sociales	1	0	16	3	20
	Aspectos productivos	0	0	42	2	44
	Subtotal	1	0	58	5	64
	Gestión ambiental	0	0	7	1	8
	Subtotal	0	0	7	1	8
TOTAL		**74**	**8**	**146**	**8**	**236**
	%	31.4%	3.4%	61.9%	3.4%	100.0%

La tabla anterior muestra que el componente ambiente en el cual inciden un mayor número de Impactos adversos es al aire (21 impactos), actividades del proyecto generarán polvos, ruido y emisiones a la atmosfera, sin embargo, estos son adversos no significativos, ya que cesarán en cuanto se dejen de realizar las actividades.

Otro componente afectado por el proyecto es el suelo, con 17 impactos adversos no significativos y 1 adverso significativo, este último ocurrirá durante la ejecución del

CONSULTA PÚBLICA

despálmenle y movimiento de tierras durante la fase de preparación del sitio. Dada el tiempo propeusto para llevar a cabo el CUSTF, se estima que el impacto al suelo por erosión, no es significativo.

El agua es un factor que también tiene un número significativo de impactos adversos, principalmente por la eliminación de la vegetación y el movimiento de tierras, sin embargo, estos impactos son indirectos y con baja probabilidad de ocurrencia, r lo que se consideran no significativos.

El factor biótico flora también se impactará de manera significativa por el proyecto, ya que se eliminará la cubierta vegetal. Aquí se evaluaron 6 impactos no significativos, sin embargo, 3 impactos fueron significativos, principalmente durante la fase de preparación del sitio. Visiblemente este es el impacto que afectará es mayor medida ecosistema natural, por la eliminación de la vegetación forestal, evaluándose así también, para el factor ecosistema 6 impactos adversos no significativos y 3 impactos adversos significativos. El número de impactos negativos por componente se presentan de manera gráfica a continuación.

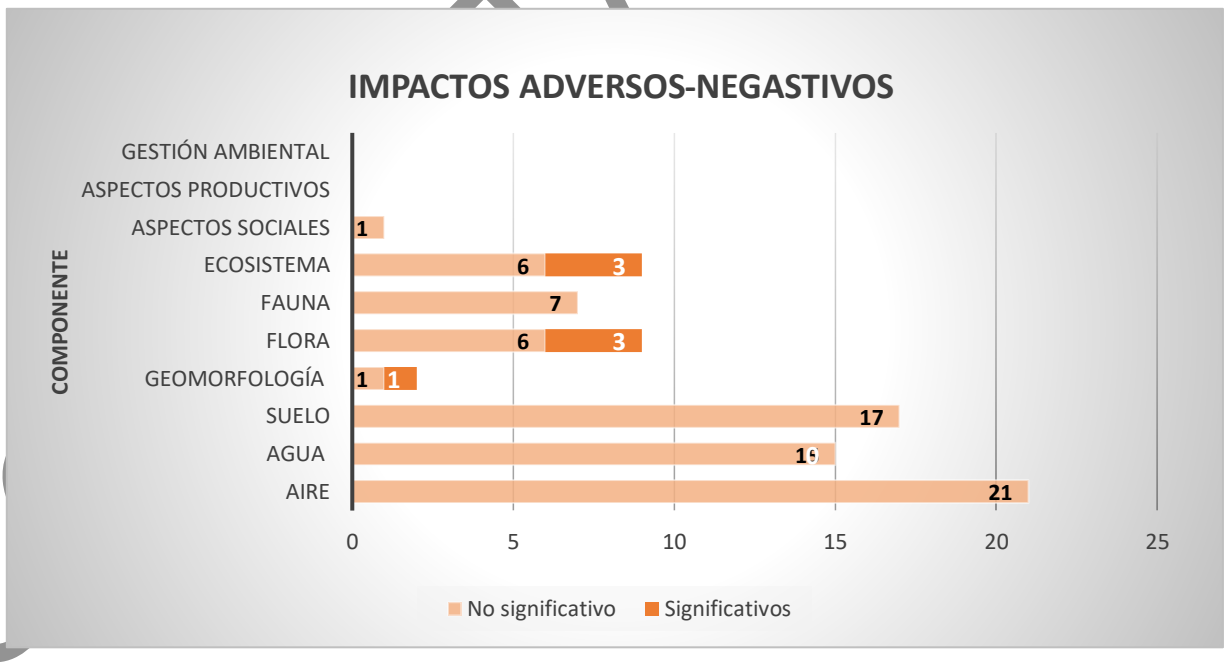


Figura V-3. Impactos negativos por componente ambiental o socioeconómico.

COPIA PÚBLICA

Por el movimiento de tierras y despalme durante la fase de preparación de sitio, se generará un impacto adverso significativo a la geomorfología del terreno en el predio.

Por otra parte, la mayoría de los impactos positivos residen principalmente en los aspectos productivos (44), 42 no significativos y 2 significativos; dado que durante todas las fases del proyecto de lotificación se generarán empleos para los habitantes de la región que serán contratados, así como para la supervisión técnica.

Así mismo, las medidas de mitigación previstas traerán beneficios al ecosistema, principalmente al rescatar especies de flora de valor ecológico, la reforestación con especies nativas y las obras de conservación de suelo y agua, la cuales generarán impactos benéficos al agua y suelo en el sistema ambiental local. Se realizarán actividades de rescate y reubicación de ejemplares de fauna que pudieran encontrarse en las áreas destinadas al proyecto.

El Programa de vigilancia ambiental traerá beneficios generales para la mayor parte de los componentes ambientales; al evitar impactos o reducir los efectos negativos. La distribución de los impactos positivos o benéficos que se identificaron y evaluaron para el proyecto por componente ambiental se pueden observar en el siguiente gráfico.

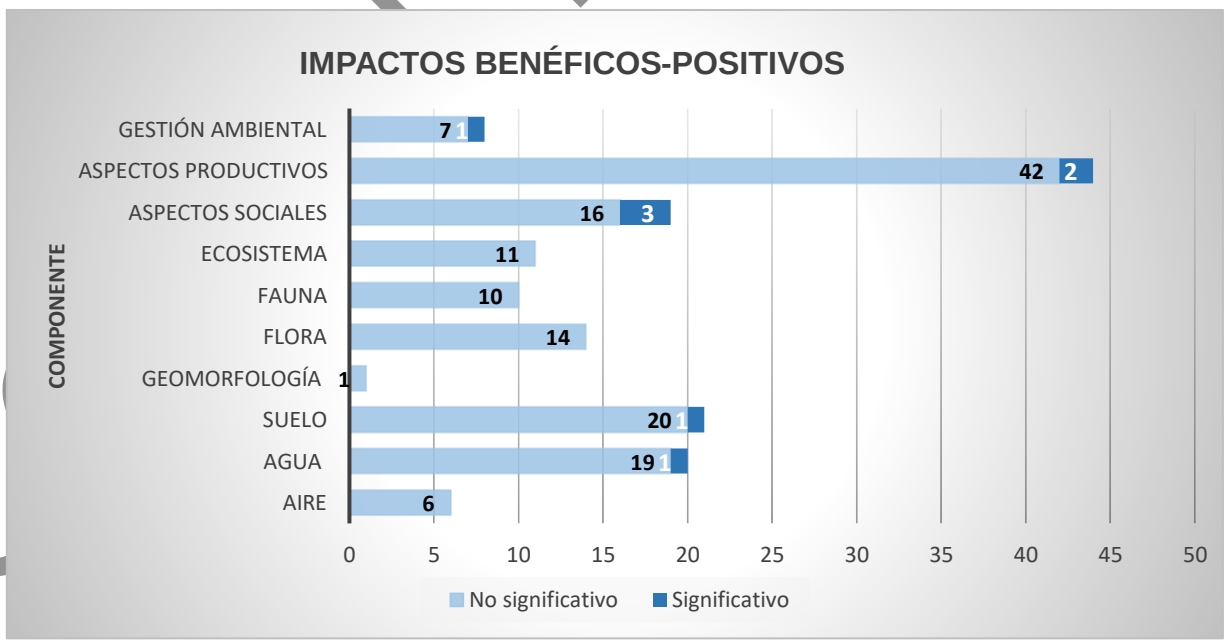


Figura V-4. Impactos positivos por componente ambiental o socioeconómico.

COPIA PÚBLICA

En general el proyecto “**Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”** se considera viable, ya que todas las actividades que contienen impactos significativos se establecen con la única finalidad de evitar posibles afectaciones a los componentes descritos, como lo es la construcción de la infraestructura. Como se dijo, la principal afectación es a la vegetación, suelo y al aire, sin embargo, los beneficios del proyecto son mayores, primeramente, al generar empleos, la derrama económica por la inversión a la infraestructura urbana, que contribuirán a mejorar la calidad de vida de los habitantes, al contar con un lugar adecuado para la construcción de su vivienda.

Las obras de mitigación propuestas mejorarán la fauna, especialmente al contribuir al cuidado del hábitat. Esto también beneficiará a la cobertura vegetal y por ende se mejorará el suelo y la captación de agua de lluvia y recarga de los mantos freáticos en las zonas de reserva y de conservación.

Así mismo, se estima que el 90.2% de los impactos ambientales negativos son no significativos, muchos de los cuales se pueden prevenir, y la mayoría de los que realmente ocurrirán son mitigables en el corto plazo; lo cual será efectivo si se aplican correctamente las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas. Todo lo anterior contribuirá a conservar las condiciones naturales del ecosistema y la biodiversidad del SAL del proyecto, además de que no se causará erosión al suelo y/o afectación a la calidad y disponibilidad del agua.

V.3.2.3 MATRIZ PONDERADA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Con las actividades del proyecto, los factores ambientales seleccionados y la ponderación de su contribución a la calidad ambiental, fue posible construir una matriz ponderada como se muestra a continuación.

Componentes: La matriz contempla la ubicación tanto de las actividades del proyecto (impactantes) y los factores ambientales. De igual manera se muestra una columna de UCAs asignados según la importancia de cada factor.

CONSULTA PÚBLICA

La matriz muestra celdillas con los valores de importancia de los Impactos, además de impactos “acumulado” por cada actividad y para cada componente ambiental especifico (físico-químico, biótico o socioeconómico).

Valor absoluto: El valor absoluto resulta de la sumatoria de los valores de impacto generados por cada actividad y para cada factor ambiental (suma de filas). Esta estimación puede conducir a errores en la interpretación de los impactos pues no siempre los factores más impactados, resultan ser los de mayor peso para la calidad ambiental del sistema.

Valor relativo: La suma ponderada del valor del impacto en cada interacción, nos indicara los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida, las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando su peso específico, o lo que es lo mismo, el grado de participación con que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

El modelo de la suma ponderada en función del peso específico de un factor sobre los demás se aproxima suficientemente a la realidad medioambiental estudiada. En esta valoración cualitativa, y por tanto sujeto a errores.

Conviene recordar que los valores de importancia de cada impacto fueron calculados mediante la ecuación respectiva.

Valoración de datos: Los datos con los que se alimenta la matriz, proceden de:

- Las rejillas de importancia de impacto construidas por cada factor. Los valores corresponden a la importancia del impacto por la actividad y para cada factor.
- La asignación de UCAs está en función de la tabla comparativa de EAFROs.
- El valor absoluto del impacto es la sumatoria (en filas) de los valores de importancia para cada interacción (factor-actividad).
- El valor relativo considera el peso específico de cada factor. Se obtiene dividiendo el valor en UACs designado al factor correspondiente entre 100 (optimo ambiental) y multiplicado por el resultado del valor absoluto.

CONSULTA PÚBLICA

Valoración de impactos a consecuencia de la introducción de medidas correctores: Una vez establecidas y diseñadas las medidas de mitigación o correctoras que conducirán a reducir efectos negativos se produce a determinar el impacto producido por el proyecto.

Conviene considera lo siguiente:

- El signo de los impactos de las medidas de mitigación corrección (mmc), será beneficioso.
- La intensidad del efecto expresará el grado de corrección o de reconstrucción del factor.
- El valor neto de la magnitud del impacto, consecuencia de la introducción de medidas correctoras, se obtiene como la diferencia entre el valor final del impacto consecuencia del proyecto y de las mmc, en UACs.
- Esta asignación de “impacto beneficioso” de las mmc debe considerar el costo de su respectiva realización.

Impacto final: Es el impacto que tiene lugar como consecuencia de todas las acciones atribuidas al proyecto entre las que se incluyen en las medidas de mitigación-corrección. Debe tenerse en cuenta que el valor del impacto total generalmente tiende a disminuir con las medidas de mitigación (hasta llegar a tener valores muy bajos). Sin embargo, ello no significa que el proyecto será viable en un 100% pues se da el caso en que un impacto aun afecte significadamente a un factor ambiental crítico.

Para la aplicación de la metodología, como primer paso se realizó la asignación de las Unidades de Calidad Ambiental (UCAs) está en función de la tabla comparativa de “**Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo** (**EAFRO**)” para los 8 componentes establecidos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-8. Asignación de UCA.

Medio	Factor	EAFRO %	Porcentaje% de contribución con el estado ambiental general	Unidades de calidad ambiental UCA´s
FÍSICO-QUÍMICO	SUELO	71.43	11.46	11
	AGUA	86.67	13.91	14
	AIRE	91.67	14.71	15
	ECOSISTEMA	75.00	12.03	12
BIÓTICO	VEGETACIÓN	70.18	11.26	11
	FAUNA	66.67	10.70	11
SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	75.00	12.03	12
	SOCIOCULTURAL POBLACIONAL Y ECONÓMICO	86.67	13.91	14
TOTAL		**623.27**	**100.00**	**100**

Nota: Las tablas para determinación del EAFRO se presentan al final de este Capítulo.

De acuerdo con las Unidades de Calidad Ambiental (UCA’s), la mayoría de los factores del ambiente contribuyen equitativamente en la calidad ambiental del predio bajo estudio y su área de influencia, siendo el aire, el agua y el factor sociocultural, poblacional y económico los que obtuvieron el mayor valor, con 15 unidades de calidad ambiental (UCA´s) para el aire y los siguientes 2 con 14 UCA’s, El ecosistema tuvo 12 UCA’s, al igual que el factor de infraestructura y servicios. El resto de los factores tuvieron la misma ponderación con 11 UCA’s.

Posteriormente se procedió a la valoración cuantitativa de los impactos por componente ambiental, considerando las 21 acciones identificadas para el desarrollo y ejecución del proyecto y los criterios establecidos de referencia para estimar la **Importancia del impacto** descrita en la metodología. Los resultados se presentan en las siguientes tablas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-9. Valoración de los impactos para el componente ambiental suelo.

SUELO Características fisicoquimicas, drenaje, uso actual	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	-1	1	1	1	1	1	1	-9
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	2	1	2	1	1	2	-14
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	-1	1	1	1	1	1	2	-10
05) Desmonte	-1	2	1	2	4	1	2	-17
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	2	1	2	4	1	2	-17
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	-1	2	1	4	4	1	4	-21
06) Medidas de mitigación	1	2	1	4	4	1	2	19
08) Preliminares obra civil	-1	1	1	4	4	1	2	-16
09) Vialidad de Acceso	-1	1	1	1	4	1	2	-13
10) Casa habitación	-1	1	1	1	1	1	2	-10
11) Limpieza de obras	1	1	1	2	4	1	2	14
13) Mantenimiento vialidades	1	1	1	2	1	1	2	11
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	1	1	1	2	1	1	2	11
15) Mantenimiento flora rescatada	1	1	1	2	1	2	2	12
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	2	1	2	1	2	2	15
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	2	1	2	1	2	2	15
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	1	2	2	1	2	2	14
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	1	2	2	1	2	2	14
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	1	4	4	2	2	17
Programa de reforestación	1	1	1	4	1	2	2	14
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							29

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-10. Valoración de los impactos para el componente ambiental agua.

AGUA Calidad, alteración del flujo natural, disponibilidad	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	0							0
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	1	1	2	1	1	2	-11
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	0							0
05) Desmonte	-1	1	1	2	1	1	2	-11
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	1	1	2	1	2	2	-12
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	-1	2	1	2	1	2	2	-15
06) Medidas de mitigación	1	1	1	2	1	2	2	12
08) Preliminares obra civil	-1	1	1	1	1	1	2	-10
09) Vialidad de Acceso	-1	1	2	2	1	1	2	-13
10) Casa habitación	-1	1	1	2	1	2	2	-12
11) Limpieza de obras	1	1	1	2	1	2	2	12
13) Mantenimiento vialidades	-1	1	1	1	1	2	2	-11
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	-1	1	1	1	1	2	2	-11
15) Mantenimiento flora rescatada	1	2	1	2	1	2	2	15
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	1	1	1	1	2	2	11
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	1	1	1	1	2	2	11
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	2	1	2	1	2	2	15
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	2	1	2	1	2	2	15
Obras de conservación de suelo y agua	1	2	1	2	1	1	2	14
Programa de reforestación	1	1	1	2	1	2	2	12
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							11

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-11. Valoración de los impactos para el componente ambiental aire.

AIRE Calidad, Polvo, Partículas, Ruido	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	-1	1	1	1	1	1	1	-9
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	1	1	1	1	1	1	-9
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	-1	1	1	1	1	1	1	-9
05) Desmonte	-1	1	1	1	1	1	1	-9
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	2	1	1	1	1	1	-12
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	-1	2	1	1	1	1	1	-12
06) Medidas de mitigación	1	1	1	1	1	1	1	9
08) Preliminares obra civil	0							0
09) Vialidad de Acceso	-1	1	1	1	1	1	1	-9
10) Casa habitación	-1	1	1	1	1	1	1	-9
11) Limpieza de obras	1	1	1	1	1	1	1	9
13) Mantenimiento vialidades	0							0
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	0							0
15) Mantenimiento flora rescatada	0							0
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	2	1	2	1	1	1	13
17) Manejo y disposición de aguas residuales	0							0
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	2	1	2	1	2	2	15
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	2	1	2	1	2	2	15
Obras de conservación de suelo y agua	-1	1	1	1	1	1	1	-9
Programa de reforestación	0							0
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							-26

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-12. Valoración de los impactos para el componente ambiental ecosistema.

ECOSISTEMA Belleza escénica paisaje	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	0							0
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	2	1	4	1	1	2	-16
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	0							0
05) Desmonte	-1	2	1	4	1	1	4	-18
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	2	1	4	1	1	4	-18
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	-1	2	1	1	1	1	1	-12
06) Medidas de mitigación	1	1	1	1	1	1	2	10
08) Preliminares obra civil	0							0
09) Vialidad de Acceso	-1	2	1	4	1	1	2	-16
10) Casa habitación	-1	2	1	4	1	1	2	-16
11) Limpieza de obras	1	1	1	1	1	1	2	10
13) Mantenimiento vialidades	0							0
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	0							0
15) Mantenimiento flora rescatada	1	1	1	1	1	2	2	11
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	2	1	2	1	2	2	15
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	1	1	1	1	1	2	10
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	2	1	2	1	2	2	15
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	2	1	2	1	2	2	15
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	1	2	1	2	2	12
Programa de reforestación	1	1	1	2	1	2	2	12
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							14

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-13. Valoración de los impactos para el componente ambiental vegetación.

VEGETACIÓN Cobertura vegetal, especies en la NOM-059-SEMARNAT 2010	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	-1	1	1	1	1	1	1	-9
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	1	1	1	2	4	1	1	13
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	-1	1	1	1	1	1	1	-9
05) Desmonte	-1	2	1	4	4	1	4	-21
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	2	1	4	4	1	4	-21
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	-1	1	1	1	1	1	1	-9
06) Medidas de mitigación	1	1	1	1	1	1	1	9
08) Preliminares obra civil	-1	1	1	1	1	1	1	-9
09) Vialidad de Acceso	0							0
10) Casa habitación	0							0
11) Limpieza de obras	0							0
13) Mantenimiento vialidades	-1	1	1	1	1	1	1	-9
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	0							0
15) Mantenimiento flora rescatada	1	1	1	1	4	1	1	12
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	1	1	1	1	1	1	9
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	1	1	1	1	1	1	9
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	1	1	1	1	1	9
Programa de reforestación	1	1	1	2	4	1	1	13
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							5

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-14. Valoración de los impactos para el componente ambiental fauna.

FAUNA Fauna, especies en la NOM-059-SEMARNAT 2010	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	-1	1	1	1	1	1	1	-9
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	2	1	4	1	1	1	-15
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	1	1	1	1	4	1	1	12
05) Desmonte	-1	2	1	4	1	1	2	-16
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	2	1	4	1	1	2	-16
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	0							0
06) Medidas de mitigación	0							0
08) Preliminares obra civil	0							0
09) Vialidad de Acceso	-1	1	1	1	1	1	1	-9
10) Casa habitación	-1	1	1	1	1	1	1	-9
11) Limpieza de obras	1	1	1	1	1	1	1	9
13) Mantenimiento vialidades	0							0
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	0							0
15) Mantenimiento flora rescatada	1	2	1	2	1	1	1	13
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	1	1	1	1	1	1	9
17) Manejo y disposición de aguas residuales	0							0
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	1	1	1	1	1	1	9
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	1	1	1	1	1	9
Programa de reforestación	1	1	1	1	1	1	1	9
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							5

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-15. Valoración de los impactos para el componente ambiental Infraestructura y servicios.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS. Paisaje urbano, calidad de vida	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	0							0
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	0							0
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	-1	2	1	4	1	1	1	-15
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	0							0
05) Desmonte	-1	2	1	4	1	1	1	-15
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	-1	1	1	4	1	1	1	-12
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	0							0
06) Medidas de mitigación	1	1	1	2	1	2	1	11
08) Preliminares obra civil	1	1	1	1	1	1	1	9
09) Vialidad de Acceso	1	1	1	1	4	1	1	12
10) Casa habitación	1	1	1	1	4	1	1	12
11) Limpieza de obras	1	1	1	1	1	1	1	9
13) Mantenimiento vialidades	1	1	1	1	1	1	1	9
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	1	1	1	1	1	1	1	9
15) Mantenimiento flora rescatada	1	1	1	1	1	1	1	9
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	2	1	2	1	2	1	14
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	1	1	2	1	2	1	11
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	1	1	1	1	1	1	9
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	2	1	1	1	1	11
Programa de reforestación	1	1	2	1	1	1	1	11
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							103

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-16. Valoración de los impactos para el componente Sociocultural poblacional y económico.

SOCIOCULTURAL POBLACIONAL Y ECONÓMICO Empleo, comercios, turismo, servicios, industria	Signo	Intensidad	Extensión	Persistencia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia de impacto/actividad
01)Actividades previas	1	1	1	1	1	1	1	9
02) Delimitación del área autorizada para el proyecto	1	1	1	1	1	1	1	9
03) Rescate y reubicación de flora silvestre	1	1	1	1	1	1	1	9
04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	1	1	1	1	1	1	1	9
05) Desmonte	1	1	1	1	1	1	1	9
5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos.	1	1	1	1	1	1	1	9
5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos.	1	1	1	1	1	1	1	9
06) Medidas de mitigación	1	1	1	1	1	1	1	9
08) Preliminares obra civil	1	1	1	1	1	1	1	9
09) Vialidad de Acceso	1	1	1	1	1	1	1	9
10) Casa habitación	1	1	1	1	1	1	1	9
11) Limpieza de obras	1	1	1	1	1	1	1	9
13) Mantenimiento vialidades	1	1	1	1	1	1	1	9
14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	1	1	1	1	1	1	1	9
15) Mantenimiento flora rescatada	1	1	1	1	1	1	1	9
16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	1	1	1	1	1	1	1	9
17) Manejo y disposición de aguas residuales	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	1	1	1	1	1	1	1	9
7, 12 y 18) Supervisión técnica	1	1	1	1	1	1	1	9
Obras de conservación de suelo y agua	1	1	1	1	1	1	1	9
Programa de reforestación	1	1	1	1	1	1	1	9
	IMPACTO TOTAL SOBRE EL FACTOR							189

Con los resultados obtenidos de importancia de los impactos evaluados para cada factor, se procedió a construir la Matriz ponderada de valoración de impactos, misma que se presenta en la tabla siguiente. Cabe señalar que de acuerdo con la metodología cada impacto fue clasificado por color según su valor de acuerdo con la clasificación definida para los impactos positivos negativos y positivos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla V-17. Matriz ponderada de valoración de impactos ambientales para el aprovechamiento forestal maderable simplificado.

FACTORES Y PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS		UCA (UNIDAD DE CALIDAD AMBIENTAL)	A) PRELIMINARES		B) PREPARACIÓN DEL SITIO						C) CONSTRUCCIÓN				D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR					VALOR DEL IMPACTO		MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				Importancia del impacto
			01) Actividades previas	02) Delimitación de las áreas autorizadas para el proyecto	03) Rescate y reubicación de flora silvestre	04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	05) Desmonte	5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos	5.2) Despalme y limpieza del terreno, con	06) Medidas de mitigación	08) Preliminares obra civil	09) Vialidad de Acceso	10) Casa habitación	11) Limpieza de obras	13) Mantenimiento vialidades	14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	15) Mantenimiento flora rescatada	16) Programa de Manejo de residuos sólidos	17) Manejo y disposición de aguas residuales	ABSOLUTO	RELATIVO	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	Obras de conservación de suelo y agua	Programa de reforestación	
FISICOQUÍMICO	SUELO	11	0	-9	-14	-10	-17	-17	-21	19	-16	-13	-10	14	-11	-11	12	15	15	**-30**	**-3.4**	14	14	17	14	29
	AGUA	14	0	0	-11	0	-11	-12	-15	12	-10	-13	-12	12	-11	-11	15	11	11	**-45**	**-6.3**	15	15	14	12	11
	AIRE	15	0	-9	-9	-9	-9	-12	-12	9	0	-9	-9	9	0	0	0	13	0	**-47**	**-6.9**	15	15	-9	0	-26
	ECOSISTEMA	12	0	0	-16	0	-18	-18	-12	10	0	-16	-16	10	0	0	11	15	10	**-40**	**-4.8**	15	15	12	12	14
	SUBTOTAL		**0**	**-18**	**-50**	**-19**	**-55**	**-59**	**-60**	**50**	**-26**	**-51**	**-47**	**45**	**0**	**0**	**38**	**54**	**36**	**-162**	**-21.4**	**59**	**59**	**34**	**38**	**28**
BIÓTICO	VEGETACIÓN	11	0	-9	13	-9	-21	-21	-9	9	-9	0	0	0	-9	0	12	9	9	**-35**	**-3.9**	9	9	9	13	5
	FAUNA	11	0	-9	-15	12	-16	-16	0	0	0	-9	-9	9	0	0	13	9	0	-31	**-3.3**	9	9	9	9	5

COPIA PÚBLICA

FACTORES Y PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS		UCA (UNIDAD DE CALIDAD AMBIENTAL)	A) PRELIMINARES		B) PREPARACIÓN DEL SITIO					C) CONSTRUCCIÓN				D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR					VALOR DEL IMPACTO		MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				Importancia del impacto
			01) Actividades previas	02) Delimitación de las áreas autorizadas para el proyecto	03) Rescate y reubicación de flora silvestre	04) Rescate y reubicación de fauna silvestre	05) Desmonte	5.1) Desmonte de vegetación arbustiva con medios mecánicos	5.2) Despalme y limpieza del terreno, con medios mecánicos	06) Medidas de mitigación	08) Preliminares obra civil	09) Vialidad de Acceso	10) Casa habitación	11) Limpieza de obras	13) Mantenimiento vialidades	14) Mantenimiento Vivienda Unifamiliar	15) Mantenimiento flora rescatada	16) Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos	17) Manejo y disposición de aguas residuales	ABSOLUTO	RELATIVO	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	7, 12 y 18) Programa de Vigilancia Ambiental	Obras de conservación de suelo y agua	Programa de reforestación	
	SUBTOTAL		**0**	**-18**	**-2**	**3**	**-37**	**-37**	**-9**	**9**	**-9**	**-9**	**-9**	**9**	**-9**	**0**	**25**	**18**	**9**	**-66**	**-7.3**	**18**	**18**	**18**	**22**	**10**
SOCIO-ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	12	0	0	-15	0	-15	-12	0	11	9	12	12	9	9	9	9	14	11	**63**	**7.6**	9	9	11	11	103
	SOCIOCULTURAL POBLACIONAL Y ECONÓMICO.	14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	**153**	**21.3**	9	9	9	9	189
	SUBTOTAL	**100**	**9**	**9**	**-6**	**9**	**-6**	**-3**	**9**	**20**	**18**	**21**	**21**	**18**	**18**	**18**	**18**	**23**	**20**	**216**	**28.9**	**18**	**18**	**20**	**20**	**292**
IMPACTO POR ACCIÓN			9	-27	-58	-7	-98	-99	-60	79	-17	-39	-35	72	9	18	81	95	65	**-12**		95	95	72	80	**330**
	No. Impactos		1	5	8	5	8	8	6	7	5	7	7	7	5	4	7	8	6			8	8	8	7	135

CONSULTA PÚBLICA

V.3.2.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SEGÚN SU IMPORTANCIA

Con base en los resultados obtenidos en **la Matriz ponderada de valoración de impactos** ambientales, a continuación, se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus fases. Así mismo, se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor. Para la descripción de cada uno de los impactos, se emplearon los siguientes datos:

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

Considerando los 8 componentes ambientales y las 21 actividades previstas a realizar durante la implementación del Proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcela 193 Y 194, Municipio De Los Cabos, B.C.S.”, en total se tuvieron 135 impactos evaluados en la Matriz ponderada de valoración, de los cuales 49 fueron negativos (36.3%) y 86 positivos (63.7%).

La cantidad de los impactos del proyecto sin medidas de mitigación, se observan en la siguiente figura.

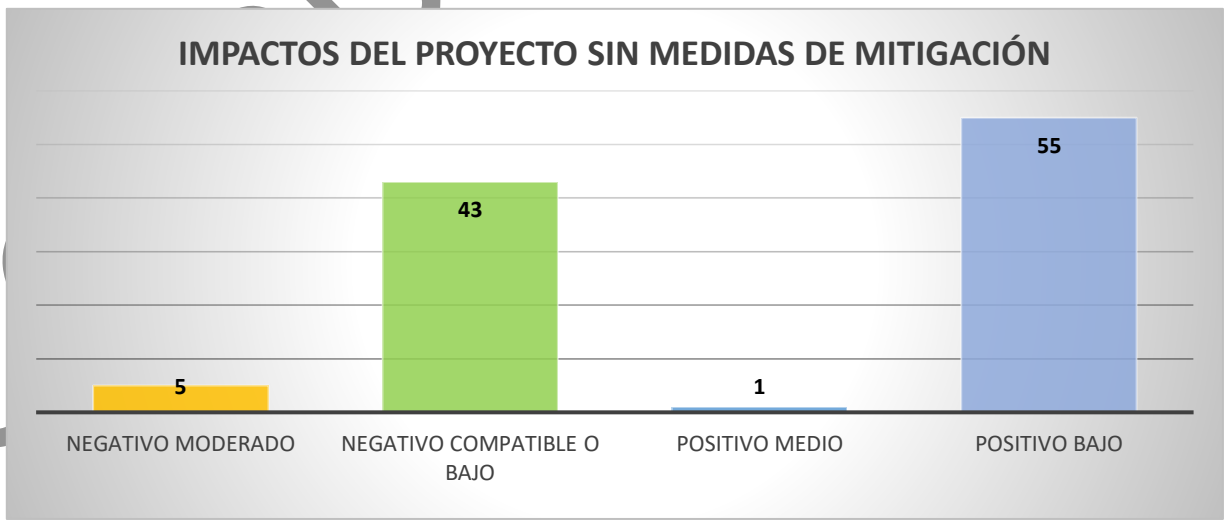


Figura V-5. Impactos negativos y positivos evaluados durante la ejecución del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

De los 48 impactos negativos identificados que se prestarán durante la ejecución del proyecto, 43 resultaron ser compatible o de bajo impacto, lo que significa que los impactos fueron valorados como de baja intensidad, temporales y de recuperación inmediata, considerando además que los predios propuestos para el desarrollo del proyecto presentan vegetación de matorral sarcocaule con algún grado de perturbación, principalmente por la ganadería extensiva que se ha llevado a cabo desde hace varios años. Mientras que 5 impactos se determinaron como negativos moderados, estos casados principalmente al suelo, al ecosistema y a la vegetación durante la fase de preparación del sitio.

El mayor impacto negativo será causado al aire (Valor del impacto relativo -6.9), por el ruido y la generación de partículas y polvos, principalmente durante la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción para la lotificación y vialidades de acceso.

El segundo factor ambiental mayormente impactado es el agua (Valor de -6.3), principalmente por la afectación indirecta de eliminación de la vegetación, movimiento de tierras y compactación por la construcción de las obras urbanas, que se disminuye la capacidad de infiltración dela agua. Sin embargo, estos impactos se califican como puntuales, de baja magnitud e intensidad, e indirectos.

Otro factor que se verá afectado en mayor medida es el ecosistema (Valor relativo de -4.8), dado por la eliminación de la vegetación, la afectación del suelo por el movimiento de tierras, lo cual modificarán sus componentes naturales, que sufrirán un cambio para convertirse en un ambiente urbano. Cabe señalar que los predios propuestos para el proyecto se ubican en una zona que sufre fuerte presión por la mancha urbana, por lo que los alrededores del área del proyecto, ya tienen este aspecto periurbano.

El suelo y la vegetación serán los factores afectados en mayor medida (Valor de -3.4 y -3.9 respectivamente), por la eliminación de la cobertura vegetal, la eliminación de la capa superficial del suelo orgánico, el movimiento de tierras y la compactación para la construcción de las obras a ejecutarse principalmente durante las fases de preparación

CONSULTA PÚBLICA

del sitio y construcción, sin embargo, debido a las obras de mitigación y prevención de impactos, que forman parte del Plan maestro de la obra y el Plan de trabajo para la ejecución del proyecto, estos se verán atenuados, principalmente por los Programas de rescate y reubicación de fauna, y las obras de conservación de suelo y agua que serán implementadas en un área degradada del Sistema ambiental local.

En total se evaluaron 104 impactos positivos durante la ejecución del proyecto, de los cuales 55 fueron valorados como de nivel bajo y 1como de nivel medio. La mayor cantidad de impactos positivos se genera por los empleos que representa la implementación del proyecto, así como por el impacto al sector socialcultural y de infraestructura urbana (Valor de 21), dado que el proyecto beneficiará al sector económico y social, lo que se verá reflejado en un aumento considerable de la calidad de vida de las personas que habitarán la zona del proyecto.

Durante las fases de preparación del sitio y construcción de las obras urbanas, la adquisición de insumos, materias primas y servicios, representarán una derrama económica que beneficiará al comercio local y regional.

También se generarán impactos positivos por la realización de actividades programadas durante la ejecución del proyecto, como lo son:

- ✓ Rescate y reubicación de flora silvestre presente en las áreas del proyecto, donde se encuentran especies de cactáceas de alto valor ecológico y para la conservación.
- ✓ Rescate y reubicación de fauna silvestre que se ubique o llegue al área del proyecto.
- ✓ Construcción y mantenimiento de vialidades de Acceso.
- ✓ Limpieza de las obras, una vez que se concluya su construcción.
- ✓ Mantenimiento Vivienda Unifamiliar
- ✓ Programa de Manejo de residuos sólidos urbanos
- ✓ Manejo y disposición de aguas residuales.

Este proyecto también apoyará en gran medida la infraestructura urbana en la zona, que tiene gran potencial para el desarrollo urbano.

CONSULTA PÚBLICA

V.3.2.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS CON EL PROYECTO Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación propuestas tienen la finalidad de reducir o evitar los impactos ambientales que pudieran generarse durante la implementación del proyecto “Lotificación Gould Properties, Parcela 193 Y 194, Municipio De Los Cabos, B.C.S.”.

Para el proyecto se proponen 4 medidas de mitigación o prevención de impactos. Con la implementación de estas medidas se generarán 30 impuestos positivos, todos considerados como de nivel bajo. Los factores mayormente beneficiados por esta acción son: factor Sociocultural poblacional y económico (Valor del impacto 189) y infraestructura y servicios (103). Además, se generarán impactos positivos al suelo (29), al agua (11) y al ecosistema (14). Principalmente por las actividades de vigilancia ambiental, así como por las obras de conservación de suelo y agua y la reforestación con especies nativas, las están encaminadas a conservar el hábitat, el ecosistema forestal y la biodiversidad en el SAL.

Las medidas de mitigación se enfocan en gran medida a beneficiar al suelo, sin embargo, debido a que es el factor con mayor deterioro, junto con la vegetación, este no se ve reflejado en su valoración, sin embargo, las cuatro medidas de mitigación mejorarán este factor a nivel de SAL. El programa de reforestación es otra medida muy importante por las beneficios que generará.

CONSULTA PÚBLICA

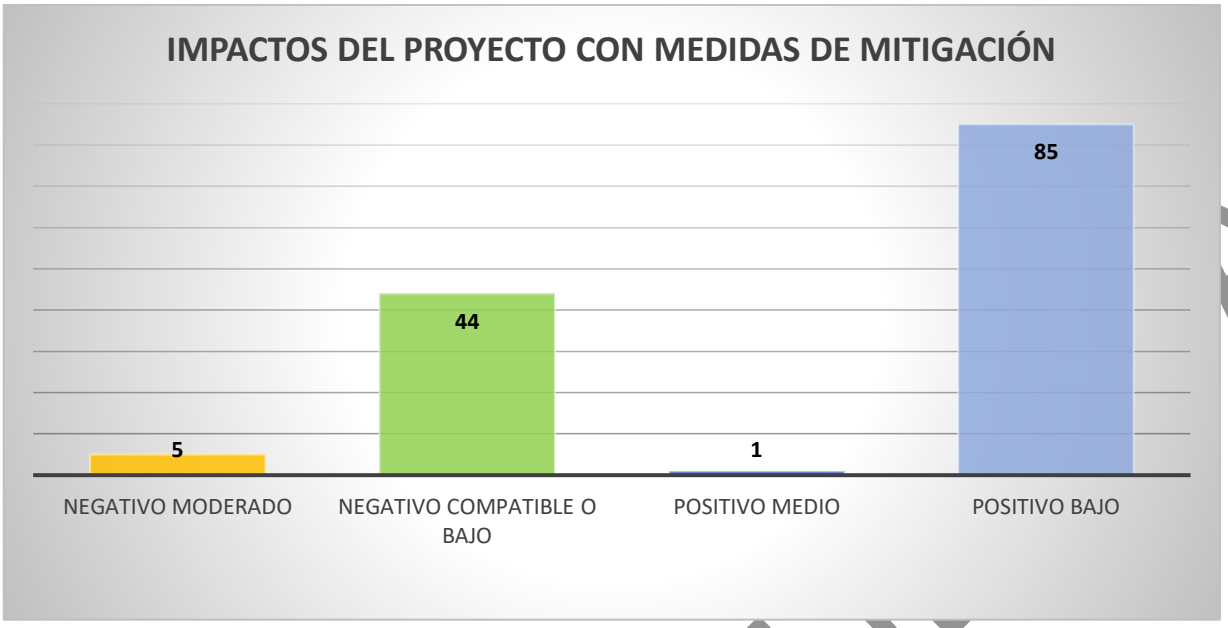


Figura V-6. Impactos negativos y positivos evaluados durante la ejecución del proyecto, considerando las medidas de mitigación.

A continuación se presenta el valor absoluto de los impactos, en comparación con la Importancia de los impactos que se tiene en balance general, una vez aplicadas las medidas de mitigación..

CONSULTA PÚBLICA

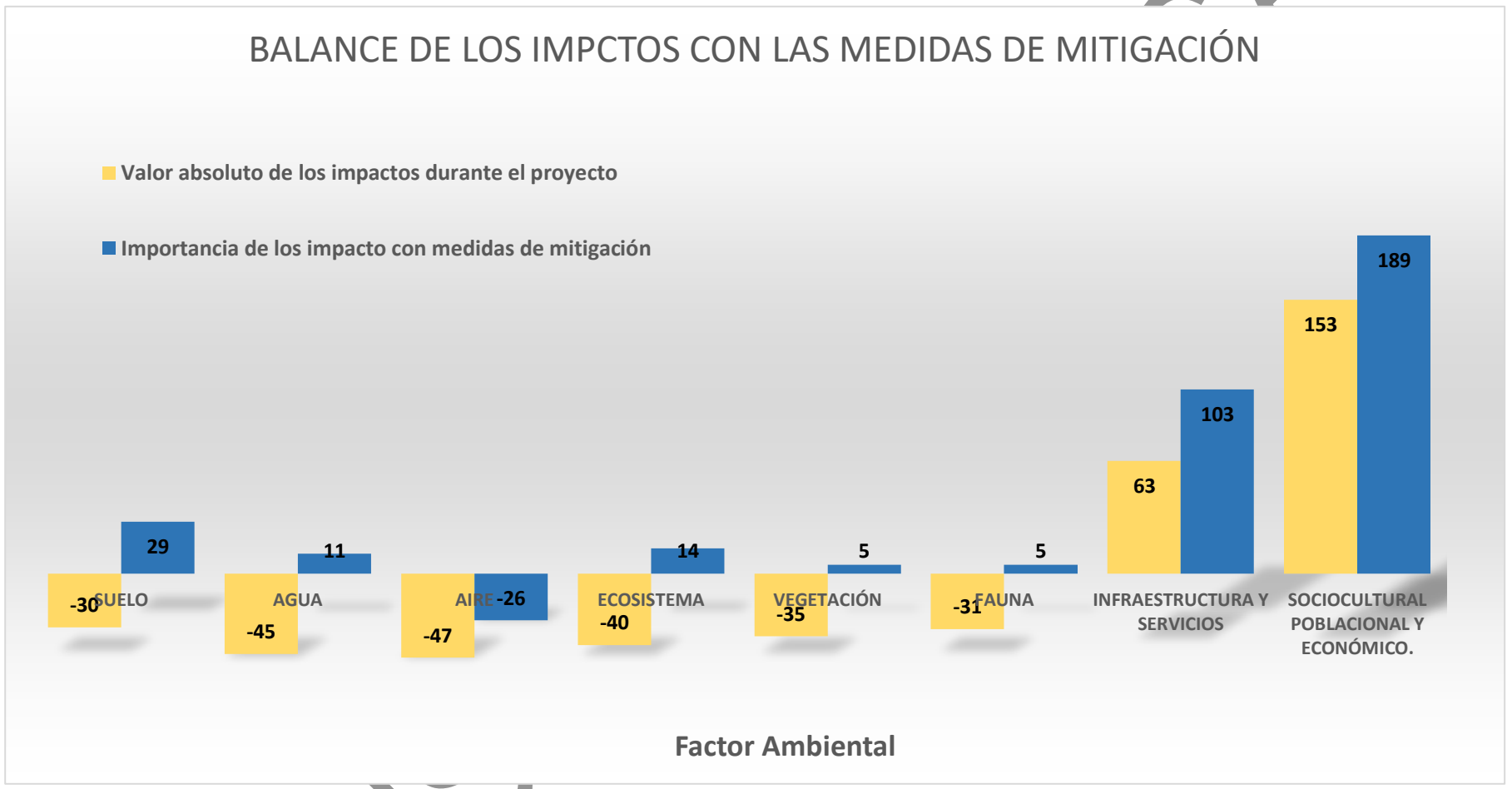


Figura V-7. Balance de los impactos con las medidas de mitigación

CONSULTA

Como se observa en la gráfica anterior, cinco de los seis factores ambientales que presentan valor absoluto negativo de los impactos durante la ejecución del proyecto (suelo, agua, aire, ecosistema, vegetación y fauna), son mitigados con las medidas de prevención y mitigación propuestas. Sin embargo, el aire muestra na disminución en el impacto, pero este sigue siendo negativo a nivel general. Sin embargo, los impactos causados al aire son puntuales, de baja intensidad y rápidamente recuperables, una vez que se cesa la actividad que lo genera, por lo que se consideran impactos negativos bajos o compatibles, como lo son el ruido y la emisión de partículas y polvo durante las fases de preparación del sitio y construcción. Cabe señalar que el aire es el factor que presenta las mejores condiciones de conservación, en conjunto con el agua según la valoración del EAFRO.

La vegetación es un factor que presenta un grado de deterioro en el predio bajo estudio, sin embargo, el programa de rescate permitirá conservar las especies de mayor importancia ecológica, además con las obras de conservación de suelo y agua y reforestación con especies nativas, traerán beneficios al ecosistema, que tendrá la capacidad de equilibrar los impactos causados a la biodiversidad. El impacto al suelo y a la calidad del agua, es un peligro latente en la etapa de operación y mantenimiento de la infraestructura urbana (vialidades y viviendas unifamiliar), sino se lleva a cabo adecuadamente la limpieza y mantenimiento, disposición adecuada de los residuos sólidos y manejo de agua residuales; por lo que se espera tener adecuados sistemas para la prestación de estos servicios.

La grafica también muestra que todos los factores ambientales impactados, se verán mejorados con la implementación de las obras de mitigación. El factor sociocultural, es el que presenta la mayor importancia, ya que como se mencionó, el proyecto se enfoca en generar empleos, así como una derrama económica por la compra de insumos, materiales y servicios para la preparación del sitio, construcción de las obras y operación y mantenimiento.

Se propondrán reforestación con especies nativas para mejorar el paisaje, con lo que se incrementará la cobertura y la protección del suelo en el SAL o de influencia del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

Impactos sobre la actividad

A continuación, se realiza una descripción de los principales impactos que pueden generarse durante las fases del proyecto.

- **Fase preliminares**: Se generaran impactos a los factores suelo, aire, agua y ecosistema, durante la delimitación de las áreas aprobadas para los nuevos usos, los cuales serán puntuales, de baja intensidad, fugaces y mitigables en el corto plazo.

- **Fase de Preparación del sitio.** La Matriz ponderada de valoración de impactos muestra en la fase de preparación del sitio los impactos negativos son los más fuertes que se causan, principalmente a los factores de suelo, vegetación, aire y ecosistema, dado que se propone la eliminación de la cubierta vegetal y del suelo, así como de movimiento de tierras. Dichos impactos son de media intensidad, pero de baja escala a nivel de SAL, con alta probabilidad de ocurrencia d de ocurrencia, puntuales y recuperables en el mediano plazo.

- **Fase de construcción**. En esta fase, la principal actividad que genera impactos negativos es la construcción de la infraestructura y zonas operativas conforme el plan maestro del proyecto, la cual puede causar daño al ecosistema, suelo, flora y a la fauna. Sin embargo, este impacto se puede prevenir mediante la aplicación de medidas preventivas. Se buscará que el contratista y los trabajadores reciban la capacitación y concientización ambiental, para que lleve a cabo las obras, con la prioridad del cuidado del medio ambiente.

- **Fase de operación y mantenimiento.** En esta fase se incluye incluyen actividades que causarán impactos positivos, pues están enfocadas a mantener en óptimo funcionamiento las vialidades, las viviendas unifamiliares, así como una adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos y el manejo y disposición adecuados de las aguas residuales. Por lo que aquí la mayoría de las actividades tienen impactos positivos al medio ambiente, siempre y cuando se realicen de manera adecuada, para no generar impactos negativos.

CONSULTA PÚBLICA

Es importante cuidar el agua en esta fase, ya que es el recurso más escaso y su disponibilidad es limitada en toda la región.

Un impacto positivo persistente en toda esta fase, es la generación de empleos, que traerá beneficios a los habitantes aledaños, así como de la región de los Cabos y La Paz.

Así, la realización de las obras de mitigación, generarán impactos positivos al ambiente, principalmente a factores como el suelo, agua, flora y fauna principalmente. La medida de mitigación que mayor impacto positivo traerá es la de vigilancia ambiental, la cual está definida por la legislación ambiental y tienen la finalidad de vigilar el cumplimiento adecuado de todas las medidas de mitigación propuestas en esta Manifestación de impacto Ambiental. Por su parte, es importante llevar a cabo capacitaciones a los trabajadores y contratistas en temas de educación ambiental, así como para los habitantes que adquieran los lotes, ya que con ello se garantiza que las actividades que se desarrollen en la zona se realicen con plena conciencia del cuidado del medio ambiente.

Así, considerando la totalidad de impactos causados por el proyecto y las obras de mitigación, se tienen un total de 135 interacciones en la Matriz ponderada de valoración de impacto, donde 49 son negativos (36.3%) y 135 son positivos (63.7%). De los impactos positivos,128 son bajos y 10 son de valor medio.

Bajo esta metodología cuantitativa se denotan resultados muy similares a los obtenidos con la metodología cualitativa, por lo que para la presente MIA se determina que el proyecto es viable, ya que las actividades a desarrollar y sus fases de implementación no ponen en riesgo al ecosistema, más aun, contempla actividades per se, que contribuirán a mejorar las condiciones del ecosistema.

CONSULTA PÚBLICA

V.4 CONCLUSIONES

Con base en los resultados de las metodologías de evaluación de impactos aplicadas en el presente estudio para el “Lotificación Gould Properties, Parcela 193 Y 194, Municipio De Los Cabos, B.C.S.**”,** se concluye que su implementación es viable desde el punto de vista ambiental, sociocultural, económico y de servicios, dado que el proyecto generará empleos, así como un área adecuada para que se construyan viviendas unifamiliares.

Los principales impactos se generarán a la vegetación, al suelo, al aire y ecosistema, por la eliminación de la vegetación, el despalme con medios mecánicos y movimiento de tierras.

Sin embargo, las obras de mitigación contribuirán a mejorar estos factores a nivel de SAL: Programas de rescate y reubicación de flora y fauna, obras de conservación de suelo y agua, Programa de reforestación, Programa de vigilancia ambiental y Supervisión técnica. Para garantizar que impacto del proyecto sea mínimo, se deben aplicar correctamente las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas en la MIA. Todo lo anterior contribuirá a mejorar las condiciones ambientales que actualmente imperan en la región, principalmente a nivel de Sistema Ambiental Local, además de que no se causará erosión del suelo y/o afectación a la calidad y disponibilidad de agua.

Así mismo, el proyecto se determina económica y socialmente viable, ya que representa una alternativa productiva que generará beneficios económicos para los pobladores de la región, así como del promovente; dado e crearán empleos durante todas las fases del proyecto, lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida, por lo que se procurará que la mano de obra contratada sea de la zona.

Para la construcción y operación del proyecto se requerirá de bienes y servicios que serán adquiridos en los establecimientos de Los Cabos, con lo cual se espera generar una derrama económica local y regional.

CONSULTA PÚBLICA

V.5 ANEXO: CÁLCULOS DE ESTADO AMBIENTAL DE CADA FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (EAFRO´S)

FACTOR SUELO

No	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	Topografía (% de pendiente)	a) 0-10	%	4	4
		b) >10-40		3	
		c) >40-100		2	
		d) >100		1	
2	Profundidad del suelo	a) 0-10	cm	1	1
		b) >10-30		2	
		c) >30-60		3	
		d) >60-100		4	
		e) >100		5	
3	Pedregosidad	a) 0-10	% cobertura de superficie	4	4
		b) >10-50		3	
		c) >50-70		2	
		d) >70		1	
4	Textura predominante	a) Gruesa	ARENA	1	1
		b) Fina		2	
		c) media		3	
		a) Fina	ARCILLA	1	
		b) Media		2	
		c) Gruesa		3	
5	Estructura	a) Sin estructura		1	2
		b) Débilmente desarrollada		2	
		c) Moderadamente desarrollada		3	
		d) Fuertemente desarrollada		4	
6	salinidad	a) >4- (normal)	dSm/cm	3	3
		b) 4-16 (salino)		2	
		c) >16(fuertemente salino)		1	
7	Sodicidad	a) 15 (normal)		3	3

CONSULTA PÚBLICA

No	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
		b) 15-40 (sódico)	% de solido intercambiable	2	
		c) > 40 (fuertemente sódico)		1	
8	Permeabilidad	a) Ninguna	Incidencia de inundaciones	4	3
		b) Ocasionales		3	
		c) Frecuentes		2	
		d) Permanentes		1	
9	Rodabilidad	a) 0-25	% de perdida horizonte A	5	4
		b) >25-75		4	
		c) >75-100		3	
		d) 0- 30	% de perdida Horizonte B	2	
		e) >30		1	
		a) Sin canalillos o canalillos en formación	Cualitativa	3	
		b) Canalillos medianos-profundos		2	
		c) Cárcavas		1	
10	Estabilidad	a) Presencia de fenómenos (coladas de lodo, hundimientos, desprendimientos de roca)	Cualitativa	1	2
		b) Ausencia de los anteriores		2	
11	Contaminación del suelo y subsuelo	a) Presencia de plaguicidas, hidrocarburos y/o patógenos	Cualitativa	1	2
		b) Ausencia de los anteriores		2	
12	Contenido de materia orgánica	a) Bajo (<2.5%)	%	1	1
		b) Medio (2.5%<4%)		2	
		c) Alta (<4%)		3	
X - parámetros no medidos				**Subtotal**	**30**

Valor máximo posible, según los parámetros medidos	42
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos	12
ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO	**71.43**

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR AGUA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Referencia según normativa	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	Dirección del flujo	a) No cambia	Cualitativa		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
2	Gastos de flujo (Volumen/tiempo)	a) No cambia	m3/seg		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
3	Permanencia del cuerpo de agua	a) No cambia	Cualitativa		3	X
		b) Cambia ligeramente			2	
		c) Cambia sensiblemente			1	
4	Nivel de uso	a) Subutilizado	Cualitativa		3	2
		b) Uso optimo			2	
		c) Sobre utilizado			1	
5	Temperatura	a) Calidad normal + 1.5° ó inferior	°C	Permisible	4	X
		b) Calidad normal + 2.5°		No permisible	1	
6	Turbidez	a) < 0 = 10	UTN	Permisible	4	X
		b) >10		No permisible	1	
7	Color	a) <0=15.0	UnidadesPt/Cu	Insignificante	3	X
		b) >15.0-75		Permisible	2	
		c) >75		No permisible	1	
8	Olor	a) Ausente	Cualitativa	Insignificante	3	X
		b) Apenas perceptible		Permisible	2	
		c) Sensiblemente notable		No permisible	1	
		a) Ausente		Permisible	3	
		b) Presente		No permisible	1	
9	Sabor	a) Característico	Cualitativa	Permisible	4	X
		b) No característico		No permisible	1	
10	Conductividad	a) <0-1000 (excelente)	mmhos/cm3	bajo	4	X

CONSULTA PÚBLICA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Referencia según normativa	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
		b) <1000-1500 (buena)		moderado	3	
		c) 1500-2500 (permisible)		alto	2	
		d) 2500 (no permisible)		severo	1	
11	Dureza	a) <0-400	mg/L	Permisible	4	X
		b) >400		No permisible	1	
12	pH	b) 6.0-9.0		Permisible	4	X
		c) <6 y >9		No permisible	1	
13	Coliformes	a) <0-500	NMP/100	Insignificante	4	X
		b) >500-1000		Permisible	3	
		c) >1000		No permisible	1	
14	DBO5	a) <0-1 (excelente)	mg/L	Permisible	4	X
		b) >1-3 (bueno)		Permisible	3	
		c) >3-5 (permisible)		Permisible	2	
		d) >5 (no permisible)		No permisible	1	
15	Solidos totales	a) <0-550	mg/L	Permisible	4	X
		b) >550		No permisible	1	
16	Grasas y aceite	a) <0-10	mg/L	Permisible	4	X
		b) >10		No permisible	1	
17	Nitratos	a) <0-0.4	mg/L	Insignificante	3	X
		b) >0.4-5		Permisible	2	
		c) >5		No permisible	1	
18	Nitritos	a) <0-0.01	mg/L	Insignificante	3	X
		b) >0.01-0.05		Permisible	2	
		c) >0.05		No permisible	1	
19	Sustancias Toxicas (plaguicidas e hidrocarburos	a) <0 límite permitido		Permisible	4	X
		b) > al límite permitido		No permisible	1	
20	Metales pesados	a) <0 al límite permitido		Permisible	4	X
		b) > al límite permitido		No permisible	1	
Factor: Agua (Subterránea)						
21	Nivel freático	a) No cambia	m		3	3
		b) Cambia ligeramente			2	

CONSULTA PÚBLICA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Referencia según normativa	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
		c) Cambia sensiblemente			1	
22	Nivel de uso	a) Subutilizado	Cualitativa		3	2
		b) Uso optimo			2	
		c) Sobre utilizado			1	
23	Cualquiera de los anteriores					0
X Parámetros no medidos					Subtotal	13

Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 15

Valor mínimo, posible, según los parámetros medidos 6

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO	86.67

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR AIRE

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	DIRECCIÓN DEL VIENTO	a) no cambia	° sexagesimales	3	3
		b) cambia ligeramente	cualitativa	2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
2	Velocidad del viento	a) no cambia	m/s	3	3
		b) cambia ligeramente		2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
3	Visibilidad	a) <10	m	1	4
		b) 10-30		2	
		c) >30-50		3	
		d) >50		4	
4	Microclima	a) no cambia	T° C y	3	2
		b) cambia ligeramente	% de humedad	2	
		c) Cambia sensiblemente		1	
5	Olor	a) ausente	subjetivo	3	3
		b) apenas perceptible		2	
		c) sensiblemente notable		1	
6	Ruido	a) <0-65 (intensidad normal)	dB	4	3
		b) >65-80 (moderada)		3	
		c) >80-100 (alta)		2	
		d) >110- >120 (muy alta)		1	
		a) <0-65 (día)	dB	4	
		b) >65		1	
		c) <0-68 (noche)		4	
		d) >68		1	
7	Partículas suspendidas	a) <0=75	mmg/m3	4	4
		b) >75		1	
8	Ozono	a) <0=0.11 (79 mg/m3)	ppm	4	X
		b) >0.11		1	
9	Bióxido de azufre (SO2)	a) <0=0.03	ppm	4	X
		b) >0.03		1	

CONSULTA PÚBLICA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
10	Monóxido de carbono (CO)	a) <0=11.0 (12.595 mg/m3)	ppm	4	X
		b) >11.0		1	
11	Plomo (Pb)	a) <0=1.5	mg/m3	4	X
		b) >1.5		1	
				Subtotal	22

Valor máximo posible considerando los parámetros medidos	24
Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos	7

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:	91.67

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR PAISAJE

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	VISIBILIDAD	a) fracción de cuenca	Cuenca visual	1	4
		b) una ó mas cuencas		4	
		a) mirador panorámico	Cualitativo	4	
		b) área "interfenda" visualmente		1	
2	Grado de naturalidad	a) natural	Cualitativo	4	3
		b) antrópico		1	
		c) Mixto		3	
		a) Natural sin modificaciones		4	
		b) Natural inducida		3	
		c) Dominado por obras civiles		1	
3	Componentes paisajísticos	a) Homogéneos	Cualitativo	1	2
		b) Heterogéneos		2	
4	Contrastantes	a) Naturales	Cualitativo	4	4
		b) Inducidos		1	
5	Nivel de ordenamiento del paisaje	a) Ordenado	Cualitativo	2	2
		b) Desordenado		1	
				subtotal	**15**

* Esta referido como una expresión de la "accesibilidad visual" o sea la proporción de territorio que resulta visible desde el punto en cuestión.

Valor máximo posible considerando los parámetros medidos	20
Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos	5

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:	75.00

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR VEGETACIÓN

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Rangos de calidad ambiental	VALORACION DEL SITIO ESTUDIADO
1	TIPO DE VEGETACIÓN	a) Selva Alta Perennifolia	4	
		b) Bosques Mesofilo	4	
		c) Bosques de Coníferas	3	
		d) Bosque de encino	3	
		e)Selva Mediana	3	
		f) Selva Baja	3	
		g) Matorral desértico	3	3
		h) Sabana	3	
		i) Palmar	3	
		j) Manglar	3	
		k) Popal-Tular	3	
		l) Vegetación de dunas costeras	2	
		m) vegetación secundaria de antenores (acahuales, zonas perturbadas)	2	
		n) De uso Agroforestal	3	
		o) inducida (pastizales agricultura temporal)	2	
		p) Sin Vegetación	1	
2	FORMA DE VIDA PREDOMINANTE	a) Arbórea	4	4
		b) Arbustiva	3	
		c) Herbácea (pastos epifitas)	2	
		d) Mixta	3	
3	COBERTURA %	a) desierta o muy dispersa (< 5)	1	3
		b) Dispersa (5-50)	2	
		c) Discontinua (>50-90)	3	
		d) Continua (100)	4	
4	DIVERSIDAD	a) Alta	4	**3**
		b) Media	3	
		c) Baja	2	
5	ABUNDANCIA	a) Alta	4	**3**
		b) Media	3	
		c) Baja	2	
6	DISTRIBUCIÓN	a) Amplia	2	**3**

CONSULTA PÚBLICA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Rangos de calidad ambiental	VALORACION DEL SITIO ESTUDIADO
		b) Regional	3	
		c) Local	4	
7	DENSIDAD	a) Alta	4	3
		b) Media	3	
		c) Baja	2	
8	DESPLAZAMIENTO	a) Activo	4	2
		b) Condicionado	2	
		c) Impedido	1	
9	ESTATUS ECOLÓGICO DE ESPECIES CRITICAS	a) Común	2	3
		b) Sujetas a protección especial	3	
		c) Raras	3	
		d) Amenazas	3	
		e) En Peligro de extinción	4	
		f) Endémica	4	
		g) Indeterminado	4	
10	ETAPA SUCESIONES ECOLÓGICA	a) Avanzada	4	3
		b) Intermedia	3	
		c) Inicial	2	
11	NIVEL DE FRAGMENTACIÓN DE LA VEGETACIÓN	a) Avanzada	4	2
		b) Intermedia	3	
		c) Inicial	2	
12	NIVEL DE PERTURBACIÓN	a) Avanzada	1	2
		b) Intermedia	2	
		c) Baja	3	
13	RÉGIMEN DE PERTURBACIÓN	a) Cíclico	2	**2**
		b) Eventual	1	
		c) Indeterminado	x	
14	CORREDORES Y RUTAS MIGRATORIAS	a) Disponibles	4	2
		b) Condiciones	2	
		c) No Disponibles	1	
15	ESPECIES CRITICAS	a) De elevado valor ecológico	4	**2**
		b) De Importancia económica estratégica	3	
		c) De Importancia sociocultural	2	

CONSULTA PÚBLICA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Rangos de calidad ambiental	VALORACION DEL SITIO ESTUDIADO
		d) Importancia no determinación	2	
			Subtotal	40

Valor máximo posible considerando los parámetros medidos	57
Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos	24

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:	**70.175**

CONSULTA PÚBLICA

FACTOR FAUNA

No.	Parámetro	Rangos de categoría posibles	Rangos de calidad ambiental	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	DIVERSIDAD	a) Alta	3	2
		b) Media	2	
		c) Homogénea	1	
2	Abundancia	a) Alta	3	1
		b) Media	2	
		c) Baja	1	
3	Distribución	a) Amplia	1	2
		b) Regional	2	
		c) Local	3	
4	Densidad	a) Alta	3	1
		b) Media	2	
		c) Baja	1	
5	Desplazamiento	a) Activo	3	2
		b) Condicionado	2	
		c) Impedido	1	
6	Estatus ecológico de especies criticas	a) Común	1	3
		b) Bajo protección especial	2	
		c) Raras	2	
		d) Amenazadas	3	
		e) En peligro de extinción	4	
		f) Endémicas	3	
		g) Indeterminado	x	
7	Importancia de zonas de reproducción, anidamiento o refugio	a) Estratégica	4	4
		b) No estratégica	1	
8	Importancia de especies criticas	A) Alto valor Ecológico	4	3
		b) Importancia económica estratégica	3	
		c) De gran valor sociocultural	3	
		d) No determinada	x	
			Subtotal	**18**

Valor máximo Posible considerando los parámetros medidos	27
Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos	10

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:	**66.67**

CONSULTA PÚBLICA

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

No.	Parámetro	Categorías posibles	Nivel de prioridad para la sociedad	Nivel de pertinencia de proyecto	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	A) Vivienda	Intermedio	4	3
		B) Agua	Corto Plazo	3	3
		C) Drenaje y alcantarillado	Mediano Plazo	2	3
		D) Energía y combustibles	Largo Plazo	1	3
		E) Comunicación			3
		F) Transportes			4
		G) Sanidad y asistenciales			3
		H) Comercio			3
		I) Educación, cultura y recreo			3
		J) Turismo			2
				Subtotal	**30**

Valor máximo Posible considerando los parámetros medidos	40
Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos	10
ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:	**75.0**

CONSULTA PÚBLICA

SOCIOCULTURAL: POBLACIONAL Y ECONÓMICO

No.	Parámetro	Categorías posibles	Nivel de prioridad para la sociedad	Nivel de pertinencia de proyecto	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	SOCIAL CULTURAL	A) Aceptabilidad social del proyecto	Altamente Favorable	3	**3**
		B) Calidad de vida	Moderadamente favorable	2	**3**
		C) Patrones interculturales	Favorable condicionado	1	
		D) salud y seguridad			**3**
		E) integración social			**3**
		F) Patrimonio artístico, histórico y arqueológico			
2	POBLACIONAL Y ECONÓMICO	A) Patrón de poblamiento	Altamente Favorable	3	**3**
		B) Estructura poblacional	Moderadamente favorable	2	**2**
		C) Migración,	Favorable condicionado	1	**2**
		D) Economía regional y local			**2**
		E) Empleo y mano de obra			**3**
		F) Nivel de consumo			**2**
				Subtotal	**26**
		Valor máximo Posible considerando los parámetros medidos			30
		Valor mínimo posible considerando los parámetros medidos			6
		ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU OPTIMO:			**86.67**

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROMOVENTE

CONTENIDO

VI CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI-1

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. VI-1

VI.1.1 SUELO VI-7

VI.1.1.1 Obras de conservación de suelos propuesta para mitigar la perdida de suelo por erosión hídrica VI-12

VI.1.1.1.1 Sistema de zanja bordo VI-13

VI.1.2 AGUA VI-17

VI.1.3 ATMÓSFERA VI-20

VI.1.4 FLORA SILVESTRE VI-22

VI.1.4.1 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre VI-25

VI.1.4.1.1 Objetivo VI-25

VI.1.4.1.2 Metas VI-25

VI.1.4.1.3 Individuos por especie que se espera rescatar VI-26

VI.1.4.1.4 Conformación de la Brigada de trabajo VI-31

VI.1.4.1.5 Sitio de reubicación de los individuos rescatados VI-33

VI.1.4.1.6 Cronograma de actividades del Programa de Rescate y reubicación de Flora VI-36

VI.1.4.2 Programa de reforestación VI-39

VI.1.4.2.1 Sistema de producción de planta VI-39

VI.1.4.2.2 Especies a reforestar VI-40

VI.1.4.2.3 Vivero para la reforestación VI-42

VI.1.4.2.4 Área de mitigación y ubicación de vivero VI-45

VI.1.4.2.5 Área de mitigación y ubicación de vivero VI-47

VI.1.5 FAUNA SILVESTRE VI-49

VI.1.5.1 Programa De rescate y reubicación de fauna VI-52

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5.1.1 Objetivo General VI-54
VI.1.5.1.2 Objetivos Particulares VI-54
VI.1.5.1.3 Alcances VI-54
VI.1.5.1.4 Especies presentes en el predio del proyecto VI-55
VI.1.5.1.5 Áreas de reubicación de fauna rescatada VI-55
VI.1.5.1.6 Cronograma de actividades VI-60

VI.2 MEDIDAS TRANSVERSALES VI-61

VI.3 . PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL VI-62

VI.3.1 SEÑALIZACIÓN VI-64

VI.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) VI-64

VI.5 INDICADORES DE ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS..... VI-65

VI.6 CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN .. VI-67

VI.7 BIBLIOGRAFÍA..... VI-70

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI-1. Clasificación de las medidas de mitigación. VI-2

Tabla VI-2. Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados. VI-3

Tabla VI-3. Medidas para mitigar los impactos al recurso SUELO causados por el proyecto, las cuales garantizarán que no se provocará la erosión de los suelos. VI-7

Tabla VI-4. Cantidad de obra a realizar como medida de compensación para el factor suelo. VI-16

Tabla VI-5. Medidas para mitigar los impactos al recurso AGUA, las cuales garantizaran que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación. VI-17

Tabla VI-6. Medidas para mitigar los impactos a la ATMÓSFERA. VI-20

Tabla VI-7. Medidas para mitigar los impactos al recurso FLORA SILVESTRE, las cuales garantizaran que no se compromete la biodiversidad. VI-22

Tabla VI-8. Criterios generales para la selección de individuos rescatados..... VI-26

Tabla VI-9. Propuesta de los individuos por especie a recatar y reubicar del área de CUSTF, por estrato vegetal en el Predio Parcela 193. ..... VI-27

Tabla VI-10. Propuesta de los individuos por especie a recatar y reubicar del área de CUSTF, por estrato vegetal en el Predio Parcela 194. ..... VI-28

Tabla VI-11. Relación de mano de obra necesaria para ejecutar el presente programa de rescate. VI-32

Tabla VI-12. Coordenadas de los vértices que conforman el área de Rescate temporal, donde se llevará cabo la reubicación de las especies rescatadas del área de CUSTF. VI-33

Tabla VI-13. Coordenadas de los vértices que conforman el área de Rescate, donde se llevará cabo la reubicación de las especies rescatadas del área de CUSTF de la Parcela 194. ..... VI-33

Tabla VI-14. Ubicación del Área de Rescate, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas del área de CUSTF en la Parcela 193. ..... VI-34

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-15. Ubicación del Área de Rescate, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas del área de CUSTF en la Parcela 194. ..... VI-35

Tabla VI-16. Cronograma de actividades establecido para el desarrollo del rescate y reubicación de flora silvestre. VI-36

Tabla VI-17. Cronograma anual de actividades para el mantenimiento de los individuos rescatados (año 2 al 5 de haberse realizado el rescate). VI-38

Tabla VI-18. Propuesta de los individuos por especie para reforestación en el área de CUSTF, por estrato vegetal en la Parcela 193. ..... VI-40

Tabla VI-20. Determinación del tamaño del vivero considerando una producción máxima de 3 mil plantas por año bajo el sistema tradicional. VI-43

Tabla VI-21. Información general del vivero forestal propuesto. VI-44

Tabla VI-22. Coordenadas del área de mitigación y vivero forestal propuestos para el proyecto. VI-45

Tabla VI-23. Cronograma para la producción de planta y reforestación a llevar a cabo... VI-47

Tabla VI-24. Cronograma anual de actividades para el mantenimiento y seguimiento de la reforestación (año 1 al 5 de haberse realizado la reforestación). VI-48

Tabla VI-25. Medidas para mitigar los impactos al recurso FAUNA SILVESTRE, las cuales garantizaran que no se compromete la biodiversidad. VI-49

Tabla VI-26. Coordenadas UTM de los puntos propuestos para la liberación de la fauna que sea capturadas en las áreas del proyecto. VI-57

Tabla VI-27. Cronograma de actividades previo al desmonte, se considera un periodo de 30 días antes del desmonte y el rescate efectivo 15 días antes, esto se debe a que la fauna puede regresar al sitio de donde se reubicó, por ello se hace un gran esfuerzo con poco tiempo previo al inicio del desmonte. VI-60

Tabla VI-28. Medidas transversales de prevención y mitigación que se implantarán durante la ejecución del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194". VI-61

Tabla VI-29. Cronograma de trabajo propuesto para la ejecución de las medidas de mitigación. VI-67

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VI-1. Vista de las principales especies a rescatar en las áreas de CUSTF para el desarrollo del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194"..... VI-31

Figura VI-2. Diseño del vivero de acuerdo a la meta o necesidad planteada. VI-44

Figura VI-3. Ubicación del área de mitigación y vivero forestal. VI-46

Figura VI-4. El presente programa de rescate y reubicación de fauna silvestre es de gran importancia como medida para mitigar los impactos ambientales a la fauna silvestre, asegurándose de reubicarla previo al desmonte y durante los trabajos donde está la maquinaria activa, para evitar la muerte de las especies de lento desplazamiento..... VI-52

Figura VI-5. Vista de las técnicas de monitoreo a emplear. VI-55

Figura VI-6. Vista de la condición general de las áreas en el SAL, propuestas para la liberación de la fauna rescatada durante la ejecución del proyecto de lotificación, las cuales proporcionan hábitat seguro, por presentar cobertura forestal densa y estar alejadas de las zonas urbanas. VI-58

Figura VI-7. Mapa georreferenciado donde se muestra los puntos propuestos para la liberación de las especies de fauna silvestre que sean rescatadas de las áreas del proyecto, durante sus diferentes fases de ejecución..... VI-59

CONSULTA PÚBLICA

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

Previo a definir las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que puede causar el desarrollo del proyecto "**Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S."**, a los componentes ambientales en los predios propuestos para su implementación, así como en Sistema Ambiental Local; se realizó primeramente la identificación de impactos, teniendo como base las etapas y actividades planeadas para el desarrollo del proyecto.

Una vez identificados los impactos, se procedió a definir para cada uno de ellos las medidas de prevención y mitigación por componente ambiental afectado según las actividades a realizar en cada etapa de ejecución del proyecto. Cabe señalar que las medidas de mitigación se basaron preferentemente en la prevención, más que en la corrección de los impactos ambientales. Este criterio se apoya en la necesidad de minimizar con eficiencia los efectos ambientales, dado que el costo de corrección es generalmente superior al de prevención.

Posteriormente se llevó a cabo una descripción de cada medida de mitigación por componente ambiental afectado, definiendo la etapa del proyecto en que se aplicará, la clasificación de tipo de medida (Reducción, Preventiva, Corrección, Rehabilitación y Compensación), su Duración (Temporal o Permanente) y probabilidades de éxito (Alta, Media o Baja).

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Las medidas de prevención y mitigación se definen, según el Artículo 3ro fracción XIII y XIV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, como sigue:

CONSULTA PÚBLICA

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

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

Con base en dichas definiciones, a continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación propuestas a desarrollarse durante ejecución de las diferentes etapas del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S.", que considera la construcción de vialidades y lotes. Estas medidas tienen la finalidad de evitar o reducir los impactos identificados que pueden causarse a los componentes ambientales de los predios "**Parcelas 193 y 194"** y Sistema Ambiental Local de influencia del proyecto, las cuales son observables, medibles y cuantificables.

Las medidas de mitigación se basan preferentemente en la prevención, más que en la corrección de los impactos ambientales. Este criterio se apoya en la necesidad de minimizar con eficiencia los efectos ambientales, dado que el costo de corrección es generalmente superior al de prevención.

Para cada uno de los impactos potenciales identificados, se procedió a proponer las medidas de mitigación por cada componente ambiental impactado. Cada medida se evaluó con base en los criterios siguientes:

Tabla VI-1. Clasificación de las medidas de mitigación.

Tipo de medida de mitigación	Descripción
Medida de Reducción (Re):	Indica que para mitigar el impacto ambiental solamente se reducirán el nivel de intensidad en la acción o actividad a realizar, o la reducción de consumo del recurso a utilizar. Se considera su aplicación para impactos compatibles.
Medida Preventiva (Pr):	Indica que desde la fase de planeación del proyecto (diseño, cálculo, etc.), se consideraron medidas para prevenir el posible impacto ambiental del proyecto. Se prescribe para impactos compatibles y moderados.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de medida de mitigación	Descripción
Medida de Corrección (Cr):	Indica que la medida a realizar puede corregir totalmente el efecto de uno o más impactos generados por el proyecto. Por lo general se aplica a impactos moderados y compatibles.
Medida de Rehabilitación (Rh):	Indica que por la magnitud del impacto, la medida de mitigación que se propone, solamente puede lograr la rehabilitación del estado natural del recurso o componente impactado causado y que el tiempo necesario para ello es un período más prolongado.
Medida de Compensación (Cm):	La medida de mitigación propuesta pretende restituir las condiciones originales de algún componente afectado, a través de la creación de un escenario similar al impactado, sea en el mismo lugar o en un lugar distinto. Se busca producir un impacto positivo alternativo y equivalente al impacto adverso. Solamente se lleva a cabo en los impactos que son considerados irreversibles o considerados graves o críticos. Con base en el criterio temporal se separaron las medidas de mitigación en temporales y permanentes; las primeras se aplicarán por lapsos menores a tres años de duración o bien que su efecto logre mitigar el impacto ambiental negativo, se puede observar en ese mismo lapso de tiempo. Las medidas de mitigación permanentes, son las que para lograr su efecto necesitan un tiempo mayor a tres años o bien que su aplicación será continúa a lo largo de la vida útil del proyecto.

Finalmente se procedió a evaluarlas las **probabilidades de éxito** de las medidas de mitigación por aplicar, en función de las características de diseño del proyecto, los lineamientos de construcción y las modalidades de operación del mismo, así como las condiciones ambientales imperantes en el sitio. Con esta escala cualitativa se calificó en alta, media y baja.

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados para cada una de las etapas del proyecto, se muestran en la tabla siguiente.

Tabla VI-2. Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados.

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	
Agua	Aumento de la cobertura vegetal a través del Programa de Rescate de Flora silvestre y del Programa de reforestación de especies nativas en las áreas de rescate y jardines.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
Suelo	Se contará con un área de almacenamiento temporal para el material de desmonte, así como de suelo orgánico. Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio, para ellos se colocarán letreros indicativos. El material descartado proveniente del desmonte será retirado, transportado y dispuesto en lugares autorizados por las autoridades municipales.
Flora	Se elaborará un Programa de Rescate de flora silvestre. Se delimitarán y señalizarán las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas. Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.
Fauna	Se llevará a cabo un Programa de Rescate de fauna. Se instaurarán medidas de protección y conservación de la fauna silvestre presente en el área de preparación del sitio. Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio.
Atmósfera	Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del predio sujeto a CUSTF. Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. Instituir un horario laboral para las actividades de Preparación del sitio. Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicará una programación de riegos de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
	Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
Paisaje	Se almacenará la maquinaria de trabajo pesado utilizado durante la preparación del sitio, fuera del área del proyecto.
Economía y empleo	Para realizar las actividades de preparación del sitio, se contratará mano de obra local. Se adquirirán los insumos, el material y equipo en medida de lo posible de la ciudad de Cabo San Lucas.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Agua	Quedará prohibido verter líquidos, aceites o algún otro residuo considerado como peligroso en el predio.
Suelo	Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas. Para el uso de los trabajadores, se instalarán sanitarios portátiles en las áreas donde se llevará a cabo la preparación del sitio. Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro del predio. Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal. Para el manejo de residuos sólidos urbanos, se llevará a cabo un Programa de Manejo de Residuos. Se informará y capacitará a todo el personal que se desempeñe en la obra sobre las medidas adoptadas para la gestión de los residuos sólidos urbanos. Se minimizará la generación de residuos en general. Estará absolutamente prohibido el enterramiento y la quema de residuos. No se mezclarán los residuos sólidos urbanos con otras categorías de residuos sólidos. Estará prohibido verter líquidos o tirar basura dentro del predio. El desmonte en los lotes se realizará de manera paulatina, conforme se valla requiriendo, lo anterior con la finalidad de no dejar el suelo desnudo por mucho tiempo.

CONSULTA PÚBLICA

Factor ambiental	Medida de prevención o mitigación
Flora	Se llevará a cabo un Programa de reforestación de especies nativas en las áreas de conservación y jardines. Se dará mantenimiento y seguimiento a vegetación recatada en el área de reubicación.
Fauna	Se colocarán letreros donde se prohíba cazar, molestar, dañar o maltratar a la fauna silvestre. Se permitirá el libre escape de la fauna que sea detectada durante la etapa de construcción, así mismo, se implementará un programa permanente de reubicación de especie de fauna
Atmósfera	Se buscará que el contratista encargado de la lotificación realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área del proyecto. Mantener en las mejores condiciones mecánicas las maquinarias y vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruidos. Instituir un horario laboral para las actividades de construcción de la infraestructura. Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicarán riegos de las áreas donde se lleve a cabo la construcción de vialidades. Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.
Paisaje	Se almacenará la maquinaria de trabajo pesado utilizado durante la construcción, fuera del área del proyecto. Se dejarán áreas con vegetación natural como jardines, los cuales disminuirán el impacto visual del CUS, mejorando la belleza escénica de la infraestructura que se construirá para el panteón municipal.
Economía y empleo	Para realizar las actividades de preparación del sitio, se contratará mano de obra local. Se adquirirán los insumos, el material y equipo, en medida de lo posible en la ciudad de Cabo San Lucas.

A continuación se presenta una descripción más detallada de las medidas de mitigación por componente afectado por la implementación del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.1 SUELO

Tabla VI-3. Medidas para mitigar los impactos al recurso SUELO causados por el proyecto, las cuales garantizarán que no se provocará la erosión de los suelos.

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Erosión	Posibles procesos de erosión por pérdida de la cobertura forestal.	No se afectarán directa o indirectamente áreas forestales aledañas a las autorizadas para CUSTF, para lo cual se hará la marcación con GPS de nivel topográfico y con estacas o banderines de las áreas de intervención	■	■		■				■		■		
		Preferentemente programar las actividades de remoción de vegetación y despalme en época de secas para disminuir la erosión hídrica.	■			■				■			■	
		Ejecutar el CUSTF de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión hídrica.	■			■				■		■		
		El material removido durante la preparación del sitio, desmonte y nivelación, permanecerá en el predio en todos los casos, ya que el material desplazado se utilizara para compensar la nivelación.	■						■	■		■		
		Se implementarán obras de conservación de suelo para control de erosión en laderas y cárcavas.	■						■	■		■		
		El material proveniente del desmonte será clasificado, utilizado y dispuesto conforme el plan de trabajo: obras de conservación de suelo y agua, composteo y disposición final mejoramiento del suelo.	■		■					■		■		

COPIA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		Se transportarán las tierras provenientes del despalme para su reutilización a las áreas de conservación y para el vivero para la producción de planta necesaria para las actividades de reforestación.	■		■					■		■		
		Supervisar la estabilidad de taludes y laderas afectadas, arrope y protección de los mismos evitando deslaves, derrumbes y riesgos de erosión.	■				■			■		■		
		El material resultante de despalme y los cortes para nivelación de las vialidades se emplearán para el relleno, nivelación de otras áreas del desarrollo, con lo que se garantiza que estos se dispondrán de manera adecuada sin generar impactos en otras áreas.	■		■					■		■		
Compactación.	Compactación del suelo por el paso de personas, maquinaria y vehículos.	Se contará con un área de almacenamiento temporal para el material de desmonte, así como de suelo orgánico.	■		■					■		■		
		El desecho de desmonte que no tenga uso, será picado y reintegrado al suelo en las áreas forestales aledañas al CUSTF para reducir la compactación.	■				■			■		■		
		Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área del proyecto.	■	■		■				■			■	
	Generación de material sólido proveniente del rescate de flora, desmonte y despalme del terreno.	Los residuos de cortes, excavaciones y el material sobrante que no pueda ser utilizado para el desarrollo del proyecto, se dispondrá donde la autoridad competente señale.	■	■		■				■			■	

COPIA PÚBLICA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Disminución de permeabilidad.	Pérdida de permeabilidad por reducción de áreas forestales y sellamiento del suelo por infraestructura	La superficie del desarrollo en la que no se construirá infraestructura mantendrá el suelo y vegetación natural.												
		Se promoverán áreas de jardinería para mantener áreas permeables de infiltración.												
Contaminación	Posible contaminación del área del proyecto y sitios aledaños por operación y manejo de la maquinaria y tránsito de vehículos en las áreas de CUS y sobre los caminos existentes. Posible derrame de combustibles y aceites de la maquinaria y vehículos	Se informará y capacitará a todo el personal que se desempeñe en la obra sobre las medidas a implementar para la gestión de los residuos sólidos urbanos.												
		Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro de la superficie del proyecto. Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del predio sujeto a CUSTF.												
		En caso de generarse residuos de grasas y lubricantes deberán ser manejados adecuadamente, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos. De tal suerte que se evite generar residuos impregnados con sustancias peligrosas tales como, estopas contaminadas con grasas, aceites y demás en el área del proyecto.												
		No se almacenarán combustibles en el área para evitar riesgos de fuga, derrames, explosiones incendios, y consecuente contaminación del suelo.												

COPIA BETA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		El monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas, explosiones, y la posibilidad de contaminación.												
		El reabastecimiento de combustible se realizará en el área de reabastecimiento de equipos de combustión interna. El personal encargado de reabastecer combustible, debe de ser capacitado para tal fin disminuyendo el riesgo de accidentes.												
		Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Lotificación, realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del predio sujeto a CUSTF.												
	Posible derrame de residuos y líqidos sanitarios.	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.												
		Estará prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la preparación del sitio.												
	Posible contaminación al suelo por residuos sólidos urbanos.	Se colocarán contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (de desecho o reciclable). Estos deberán de estar en lugares accesibles y con una rotulación adecuada. No disponer ningún tipo de residuo al aire libre.												
		Se realizará la disposición de residuos sólidos urbanos en el basurero municipal.												

COPIA PARA REVISIÓN

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		Se realizará el manejo integral de residuos sólidos domésticos generados durante cada fase del proyecto.												
		Estará absolutamente prohibido el enterramiento y la quema de residuos.												
		No se mezclarán los residuos sólidos urbanos con otras categorías de residuos sólidos.												
		Se localizarán y marcarán las rutas hacia el área de disposición final de los materiales dentro del predio propuesto para el proyecto.												
	Posible contaminación del suelo por fertilizantes y plaguicidas.	Se utilizarán fertilizantes orgánicos y/o amigables con el medio ambiente. Así mismo, serán colocados de manera y época adecuadas para evitar contaminación de suelo y agua. Los envases serán dispuestos de manera adecuada, conforme a las indicaciones del producto y en los lugares que disponga la autoridad.												
		Se utilizarán preferentemente productos repelentes y de control bioquímico de baja toxicidad y que sean biodegradables.												

CONSULTA BLANCA

VI.1.1.1 OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PROPUESTA PARA MITIGAR LA PERDIDA DE SUELO POR EROSIÓN HÍDRICA

Aunado a los impactos que se causarán al suelo por el desarrollo del proyecto, es importante mencionar que, en el escenario actual sin proyecto existe una afectación antropogénica que ha provocado procesos de erosión, como lo ha sido los múltiples años de ganadería extensiva tradicional que se ha llevado en todo el estado de B.C.S.; así como en los predios y Sistema Ambiental Local de influencia donde se propone llevar a cabo el proyecto.

El pastoreo y la deforestación son las principales causas de degradación de los terrenos forestales del predio, lo que ha causado diferentes problemas, entre los que destaca la capacidad de infiltración del agua hacia los mantos freáticos.

Las regiones sometidas a pastoreo por ganado bovino se deterioran debido a las siguientes causas:

- Las numerosas sendas por las que se desplaza el ganado, aumentan el área descubierta y facilitan la erosión.
- Los procesos mecánicos de apisonamiento del suelo y por el uso de áreas de descanso o echaderos, también disminuyen la cubierta vegetal.
- Las propiedades químicas del suelo y los ciclos biogeoquímicos también resultan afectadas por el aporte extraordinario de compuestos nitrogenados provenientes de la orina y el excremento del ganado.

La Conservación del suelo y agua se define como: las actividades a nivel local que mantienen o aumentan la capacidad productiva de la tierra en áreas afectadas por o propensas a la degradación. Incluye la prevención o la reducción de la erosión del suelo, consolidación y la salinidad; la conservación o drenaje del suelo; el mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo (FAO, s/f).

La conservación de suelos es un sistema que complementa y combina obras estructurales, medidas agronómicas, de fertilidad y agroforestales. Este sistema debe aplicarse de la forma más completa posible, si se desea tener éxito tanto en la protección del suelo como en la productividad. Los objetivos principales de las obras de conservación son:

- **Controlar la erosión:** Evitando que la corriente arrastre el suelo. La cantidad de suelo fértil que se pierde en cada temporada lluviosa y que la corriente se

CONSULTA PÚBLICA

lleva al río u otros depósitos, es muy alta, esta pérdida erosiva da como resultado la pérdida de la capa productiva del suelo y la formación de cárcavas, las prácticas de conservación de suelos están orientadas a frenar la velocidad del paso de agua por sobre el suelo (escorrentía).

- **Aprovechar mejor el agua:** aumentar la infiltración del agua en el suelo. Fuera del suelo se pierde toda el agua de la escorrentía que no logra infiltrarse; esta agua no puede ser aprovechada por los cultivos, las obras de manejo de suelo y agua permiten el almacenamiento y/o el aprovechamiento del recurso hídrico, dando un uso sostenible al suelo.
- **Mejorar la fertilidad de los suelos y prevenir con más eficiencia las plagas y enfermedades.** La conservación de suelos, además de contemplar la construcción de obras físicas para el manejo del mismo, consiste también en la aplicación de medidas que ayuden a mejorar la fertilidad del suelo con el propósito de evitar las pérdidas de suelo por erosión y mejorar el rendimiento de los cultivos.

Para lograr el cumplimiento de estos objetivos, existen numerosas prácticas de conservación, todas giran alrededor de los siguientes cuatro principios:

- Reducir el largo de la pendiente. Hay varias prácticas que reducen el largo de la pendiente y con eso la velocidad de la escorrentía.
- También ayudan a aumentar la penetración del agua en el suelo y,
- Reducir la cantidad de suelo perdido por los procesos erosivos.
- Con las obras de reducción o corte de la pendiente, el suelo que arrastra la escorrentía se sedimenta y se mantiene en cada estructura construida.

Así, para mitigar los impactos ambientales causados por el proyecto al suelo, se propone como medida de compensación la realización de la obra denominada Z**anja bordo en curvas de nivel**, la cual consiste en los siguiente.

VI.1.1.1.1 Sistema de zanja bordo

(Manual de Conservación de suelos, CONAFOR 2017)

Son un conjunto de zanjas y bordos continuos que se construyen siguiendo curvas a nivel, en donde el volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar el bordo. Las zanjas y los bordos disponen de diques divisores para controlar la velocidad del flujo de agua.

CONSULTA PÚBLICA

A. ¿Para qué sirve?

- Disminuir la erosión hídrica.
- Controlar la velocidad de escurrimiento.
- Propiciar la infiltración de agua de lluvia.
- Retener humedad.

B. Beneficios

- Disminuye la velocidad de escurrimiento.
- Favorecen mayor infiltración de agua.
- Retienen humedad.
- Favorecen el desarrollo de especies forestales.

C. Elementos de diseño

Las zanjas se construyen siguiendo una curva de nivel a partir de una línea guía o línea madre. Este trazo se puede realizar con el aparato "A" o se puede utilizar el clisímetro, el nivel de manguera, el nivel de mano o el nivel montado con el tránsito.

D. Espaciamiento

Se calcula el escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años, asumiendo que dicho escurrimiento es de 13.5 milímetros.

Para estimar el espacio entre zanjas se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

Primer paso. Se calcula el volumen del escurrimiento a captar para cada metro de zanja construida. Para ello, se deben considerar las siguientes dimensiones promedio para la zanja: 0.4 metros de profundidad x 0.4 metros de ancho x 1.0 metro de largo = 0.16 metros cúbicos.

Segundo paso. Para el diseño se utiliza una capacidad de almacenamiento de 50%, por lo que se estima captar 13.5 milímetros x 0.50 = 6.75 milímetros. Si las zanjas son de 0.16 metros cúbicos, el área de captación será: 0.16 / 0.00675 metros = 23.70 metros cuadrados. Así, cuando la zanja es continua, se debe considerar una separación de 23.7 metros entre zanjas, aunque se puede ajustar a 20 metros, lo cual dará cinco zanjas por hectárea (considerando 100 x 100 metros). Esto permitirá captar un poco más del 50% del escurrimiento calculado.

CONSULTA PÚBLICA

Tercer paso. A partir de las distancias recomendadas para zanjas bordo de 20 metros, se pueden ajustar de acuerdo con la topografía de cada terreno y de las condiciones ambientales de cada lugar.

Si se construyen cinco bordos de 100 metros cada uno, distribuidos cada 20 metros, se tendrá un promedio de 500 metros por hectárea de obra.

E. Proceso de construcción

Primer paso. El bordo se debe formar con el producto del suelo extraído de la zanja y colocado aguas abajo de la misma. Las dimensiones promedio de cada zanja son de 0.4 metros de ancho x 0.4 metros de profundidad. Se recomienda que el fondo esté a nivel para que el agua no se estanque en una determinada zona.

Segundo paso. Para controlar la velocidad de escurrimiento y evitar que en la zanja bordo se forme una cárcava, se recomienda dejar un dique de 30 o 40 centímetros aproximadamente, cada 4 o 5 metros. La altura del dique puede alcanzar la superficie del terreno o dejarlo a 10 centímetros de la superficie, para permitir el paso del agua de un tramo de la zanja a otro.

Tercer paso. En la construcción de la zanja bordo se puede utilizar maquinaria agrícola, para lo cual se diseña o se adapta un implemento que forme el bordo. Cuando se usa este método, se reducen de manera considerable los costos. Sin embargo, por las dimensiones de excavación que requiere la obra, es posible que se incorpore mano de obra familiar, en la que participen hombres y mujeres.

F. Recomendaciones

- La aplicación de zanjas bordo se recomiendan en terrenos que presentan rangos de pendiente de 8% a 45%, como máximo.
- La distancia entre los diques de las zanjas bordo debe ser más corta en la medida que la pendiente sea más pronunciada.
- Se deben evitar los excesos de azolve en las zanjas bordo para promover su mejor funcionamiento.
- Se recomienda combinar zanjas bordo con zanjas trinchera en prácticas de reforestación.

CONSULTA PÚBLICA

- Se deben usar especies forestales que se adapten a cada región; establecer plantaciones en épocas de lluvia y proporcionar los cuidados necesarios para lograr un mayor éxito en los beneficios de la obra.

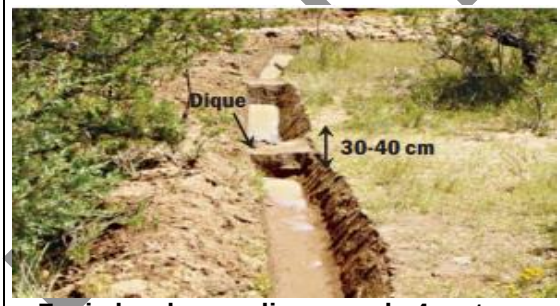
La cantidad de obra a realizar se muestra en la siguiente tabla.

Tabla VI-4. Cantidad de obra a realizar como medida de compensación para el factor suelo.

No.	Tipo de obra	Control de erosión	Unidad de medida	Predio	Cantidad de obra
1	**Zanja bordo en curvas de nivel**	Laminar	metro lineal	Parcela 193	50
				Parcela 194	80
				Total	**130**



Distancia entre zanjas bordo



Zanja bordo con diques cada 4 metros.

Fuente: CONAFOR, 2017. Manual de Conservación de suelos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.2 AGUA

Tabla VI-5. Medidas para mitigar los impactos al recurso AGUA, las cuales garantizaran que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Impacto Agua	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Disminución de la cantidad de infiltración.	La pérdida de cobertura forestal derivada del desmonte por CUSTF y el sellamiento del suelo por la infraestructura ocasiona la reducción de superficie de infiltración.	Con la ejecución de las actividades de reubicación de flora silvestre como una medida de mitigación se rehabilita las funciones hidrológicas de captura de agua en el área de influencia y en la cuenca producto del CUSTF aquí propuesto, por lo que se mitiga está pérdida de infiltración.	■				■				■	■		
		Con el **Programa de reforestación** propuesto, se compensa el impacto ambiental por pérdida de cobertura forestal que disminuye la captura de agua de la microcuenca, específicamente el de hábitat de fauna silvestre. En el programa definen las especies y cantidades de planta a utilizar, las metodologías para ejecutarlo y actividades a realizar para garantizar la sobrevivencia de dicha reforestación.	■						■		■		■	
Reducción de calidad de agua superficial	Afectación a la calidad del agua captada o de escurrimiento superficial y afectación en la hidrología (interceptación).	Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de desecho sólido, liquido o aguas residuales a los cuerpos de agua o escurrimientos cercanos a la superficie solicitadas para CUSTF.	■	■		■					■	■		
		Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro de la superficie del proyecto. Se buscará que el/los contratista(s) encargado de las actividades de preparación del sitio y construcción, realice el mantenimiento y afinación de los	■	■		■					■	■		

CONSULTA PÚBLICA

Impacto **Agua**	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		vehículos y maquinaria fuera del predio sujeto a CUSTF.	■	■		■					▨	▥		
		El material residual producido durante la preparación, desmonte, construcción, así como cualquier otro tipo de residuo, deberá mantenerse en todo momento fuera (y lejano) de los flujos de agua (arroyos) y / o áreas inundables.	■	■		■				▨		▥		
Aumento del escurrimiento superficial.	Modificación de la hidrología en el área del proyecto por la pérdida de la cobertura forestal y aumentar los porcentajes de escurrimiento.	Los trabajos de remoción de la vegetación se realizarán de manera gradual, para evitar dejar expuesto el suelo a los procesos erosivos por periodos amplios.	■		■					▨		▥		
		Se implementará el programa conservación de suelo y agua propuestas en el área del Sistema Ambiental Local (principalmente en los predios), para evitar la escorrentía y propiciar la recarga de los acuíferos.	■						■		▨	▥		
Contaminación	Posible contaminación por operación y manejo de la maquinaria, derrame de combustibles y aceites de la maquinaria y vehículos, líquidos	Se prohíbe la afinación de vehículos y maquinaria utilizada dentro de la superficie del proyecto. Se buscará que el contratista encargado de las actividades de Cambio de uso de suelo realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área del proyecto.	■	■		■					▨	▥		

CONSULTA PÚBLICA

Impacto Agua	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
	sanitarios y residuos sólidos urbanos.	En caso de generarse residuos de grasas y lubricantes deberán ser manejados adecuadamente, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos. De tal suerte que se evite generar residuos impregnados con sustancias peligrosas tales como, estopas contaminadas con grasas, aceites y demás en el área del proyecto.												
		Con la colocación de letrinas o baños portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores, quedará prohibida la defecación al aire libre que pudiera causar contaminación a los cuerpos de agua y/o escurrimientos superficiales cercanos al proyecto. Se solicitará la documentación necesaria que avale que el prestador de estos servicios lleve los desechos a plantas de tratamiento o sitio autorizado.												
Uso para riego de áreas verdes y jardinería	Reducción de la disponibilidad de agua dulce en el sistema ambiental	Se implementará una programación de riego para las áreas verdes y jardinería, así como en el área de conservación, con la frecuencia necesaria, la cual logre ahorros de agua en la medida de lo posible, con el fin de asegurar la infiltración del agua irrigada y evitar la creación de escurrimientos innecesarios que podrían ocasionar incluso el arrastre de fertilizantes y plaguicidas.												

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.3 ATMÓSFERA

Tabla VI-6. Medidas para mitigar los impactos a la ATMÓSFERA.

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Partículas suspendidas	Emisión de partículas y polvos a la atmósfera.	Se buscará que el/los contratista(s) encargado de las actividades de preparación del sitio y construcción, realice el mantenimiento y afinación de los vehículos y maquinaria fuera del área del proyecto.												
		Se optimizará el uso de vehículos, restringiendo la velocidad de circulación. El promovente y la empresa contratista deberá establecer límites de velocidad de circulación vehicular dentro y fuera del predio, sobre todo de vehículos de carga. El material almacenado temporalmente en patios deberá estar protegido o arropado tanto como sea posible, de tal suerte que se evite fuga de partículas y arrastre por acción del viento o agua. Seleccionar áreas ya impactadas o alteradas como patios temporales de material. Preferentemente no abrir nuevos bancos de material.												
		Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicarán riegos en las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio y construcción, según se requiera.												
		Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.												
		Para evitar que la maquinaria y equipo genere suspensión de polvos, se aplicarán riegos de las áreas donde se lleve a cabo la preparación del sitio y construcción según se requiera.												

COPIA CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		Se utilizarán lonas para cubrir las cajas de los camiones que transporten material.												
		Se realizará el mantenimiento a las vialidades de acceso o caminos, a través del raspado con maquinaría y compactación para evitar efectos como el polvo.												
		En todo momento se mantendrán húmedas las áreas de trabajo, con lo que se evitará la generación de polvos y por consiguiente que las pequeñas partículas se suspendan en el aire de manera temporal.												
Emisiones por consumo de combustibles fósiles	Emisión de gases de los motores de combustión interna de maquinaria y vehículos.	Los vehículos y maquinarias utilizados deberán contar con el mantenimiento periódico que incluya afinación mayor e instalación de filtros, así como escapes apropiados para reducir ruidos (serán exigidos al contratista que ejecute el proyecto).												
		Los vehículos deberán ser sujetos de verificación vehicular en emisión de partículas a la atmósfera, según sea el caso de vehículos a diésel o gasolina, serán solicitados al contratista que ejecute el proyecto.												

CONSULTA L.G.A

VI.1.4 FLORA SILVESTRE

Tabla VI-7. Medidas para mitigar los impactos al recurso FLORA SILVESTRE, las cuales garantizaran que no se compromete la biodiversidad.

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Diversidad	Disminución de la Diversidad florística y superficie ecosistemas forestales.	Se implementará el **Programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre** y de aquellos individuos forestales de las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Considerando los resultados de abundancia y diversidad estimados para las asociaciones vegetales que se pretenden afectar.												
		Se realizará la recuperación de material vegetativo de plantas forestales a través de estacas para su reproducción en vivero, la cual se utilizará en el programa de reforestación, este material vegetativo será llevado al área del vivero.												
		Con el programa de reforestación se compensa el impacto ambiental por pérdida de cobertura forestal que disminuye la captura de agua de la microcuenca, específicamente el de hábitat de fauna silvestre.												
Superficie de Estrato Arbóreo, Superficie de Estrato Herbáceo Superficie de Estrato Arbustivo	Afectación a las áreas forestales aledañas al proyecto, así como a la biodiversidad por la muerte, saqueo y daños mecánicos a las especies de flora silvestre.	Quedará prohibida la quema de material vegetal residual, así como el uso de herbicidas o productos químicos como métodos de eliminación de cobertura vegetal de las superficies del proyecto.												
		El desmonte se realizará en primer lugar en forma manual y paulatina, con machetes o motosierras, con el objeto de realizar recorridos previos que permitan la selección de ejemplares a rescatar, así como la colecta												

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		de germoplasma para ser utilizado en las actividades de reproducción de plantas necesarias para ejecutar las actividades de reubicación.												
		Con la finalidad de reducir el riesgo de generación de incendios que puedan afectar vegetación forestal, se dará cabal cumplimiento a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 que regula el uso del fuego en terrenos forestales.												
		Derribo direccional de árboles y arbustos en la periferia de las áreas propuestas para CUSTF, con la finalidad de evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto.												
		Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora de la zona de preparación del sitio.												
		Se prohíbe colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre.												
		Se realizarán obras de conservación de suelos y agua y composteo con los residuos vegetales producto del despalme, los elementos más pequeños serán picados y serán reintegrados y mezclados en el mismo suelo dentro de las áreas conservación y en el sistema ambiental.												
		Todos los elementos restantes que puedan considerarse residuos sin posibilidad de reutilizarse serán dispuestos en los basureros establecidos por la autoridad Municipal.												

COPIA PÚBLICA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
	Propagación de flora exótica invasora.	Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso de personas ajenas.		X		X				X		X		
		Se realizará vigilancia para evitar la propagación de especies exóticas invasoras en las áreas de jardinería		X		X					X	X		
		En caso de detectar la presencia de especies exóticas invasoras se realizará el aviso a SEMARNAT y se implementará el programa de control adecuado.		X			X				X	X		

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4.1 PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE

Se implementará un Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, el cual será aplicado antes del CUSTF, con la finalidad de no se afecte la biodiversidad existente en la microcuenca de estudio, logrando que esta diversidad se mantenga en el corto, mediano y largo plazo.

VI.1.4.1.1 Objetivo

Establecer la metodología y técnicas que se llevarán a cabo para ejecutar el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de importancia ecológica, que serán removidas como parte de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la implementación del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S.", con la finalidad de conservar la biodiversidad existente en la microcuenca o Sistema Ambiental Local de influencia del proyecto.

VI.1.4.1.2 Metas

- Definir las especies y el número de individuos a rescatar, de acuerdo a los criterios establecidos tras los trabajos de campo.
- Establecer los pasos a llevar a cabo para hacer la extracción, traslado y trasplante al lugar definitivo de la vegetación que será rescatada de las áreas propuestas para cambio de uso de suelo en terreno forestales para la ejecución del proyecto, de acuerdo con las características de las especies a trasplantar y las condiciones del área del proyecto.
- Determinación de las áreas de trabajo y elección del sitio para reubicación de la flora silvestre.
- Establecer el cronograma de actividades y la estrategia de mantenimiento a los individuos rescatados.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4.1.3 Individuos por especie que se espera rescatar

Para la estimación de los individuos a rescatar que serán susceptibles de rescate y reubicación de las áreas de CUSTF a las áreas de conservación, se aplicaron los **Criterios generales para la selección de individuos a rescatar siguientes:**

Tabla VI-8. Criterios generales para la selección de individuos rescatados.

Criterio	Descripción
CRITERIO 1	Se deberá rescatar el mayor porcentaje de individuos de las especies de Flora Silvestre clasificadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que de acuerdo con sus características dasométricas sean viables y se asegure su sobrevivencia, de acuerdo a estos criterios. Para este caso las especies de Viejito y Garambullo que tienen la categoría de Sujeta a protección especial y la Biznaga que se clasifica como Amenazada.
CRITERIO 2.	Las especies de la familia Cactaceae serán susceptibles de rescate, ya que estas especies son de crecimiento lento, por lo que para alcanzar los diámetros y portes se requiere de mucho tiempo, además son apreciadas como ornamentales por sus formas y floración. Sin embargo, debido a la factibilidad para su manejo y adecuado prendimiento, solo serán susceptibles de trasplante los individuos menores a 3 metros de altura. Para el caso de la choya y pitaya, se rescatarán los individuos menores de 1 metros, esto debido a que entre más grande es la planta se hace más quebradiza, lo que dificulta su trasplante. Cabe señalar que de las choyas que no se trasplanten, estas serán cortadas para sacar esquejes con el que se realizará el Programa de reproducción.
CRITERIO 3.	Los individuos de las especies maderables que serán trasplantados son aquellos menores a 2 metros, lo anterior con la finalidad de no mover grandes volúmenes de suelo, ya que entre más grande sea el árbol, el banqueo debe ser de mayores dimensiones para asegurar la sobrevivencia de la planta.

Así, tras aplicar los criterios anteriormente descritos a cada individuo registrado en la base de datos del inventario forestal, se determinó el porcentaje de los individuos de cada especie susceptible de ser rescatado, con lo cual se define la lista de especies y cantidades de individuos a trabajar para el rescate, colecta y reubicación de Flora Silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

Las especies y el número de individuos a rescatar y reubicar por estrato, para cada una de las Parcelas, durante la ejecución del Programa, se muestran en la tabla siguiente.

Tabla VI-9. Propuesta de los individuos por especie a recatar y reubicar del área de CUSTF, por estrato vegetal en el Predio Parcela 193.

ESTRATO ARBÓREO (Incluye cactáceas mayores).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	10	0.1675	4.30	0	0
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	265	0.1968	3.69	40	106
3	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	129	0.1914	4.23	0	0
4	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	3	0.1000	4.00	0	0
5	Copal	*Bursera epinnata*	3	0.1100	3.90	0	0
6	Datilillo	*Yucca capensis*	8	0.1400	1.90	100	8
7	Lomboy	*Jatropha cinerea*	160	0.1022	3.77	0	0
8	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	81	0.1703	5.89	0	0
9	Palo colorado	*Colubrina viridis*	16	0.1050	3.52	0	0
10	Palo verde	*Parkinsonia florida*	13	0.1380	4.64	0	0
11	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	155	0.0975	2.91	63	97
12	Torote rojo	*Bursera microphylla*	66	0.2210	4.69	40	26
		TOTALES	**908**				**237**

ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN (Incluye las enlistadas en la NOM-059).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	110	0.1784	0.29	100	110
2	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	6	0.0300	0.13	100	6
3	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	17	0.0533	3.00	33	6
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	58	0.0720	2.04	100	58
5	Viejito	*Mammillaria armillata*	81	0.0360	0.17	100	81
		TOTALES	**273**				**261**

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATO ARBUSTIVO (Incluye la regeneración).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	742	0.0538	1.22	30	222
2	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	1,391	0.0100	0.73	0	0
3	Liga	*Euphorbia californica*	93	0.0400	2.00	0	0
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	1,020	0.0284	1.61	30	306
5	Mariola	*Solanum hindsianum*	649	0.0121	1.40	0	0
6	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	649	0.0121	1.53	0	0
7	Palo adán	*Fouquieria diguetii*	278	0.0283	1.30	50	139
8	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	93	0.0200	1.60	50	46
9	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	93	0.0600	2.60	0	0
10	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	93	0.0600	1.20	0	0
11	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	93	0.0900	1.50	100	93
12	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	1,947	0.0144	1.81	0	0
		TOTALES	**7,139**				**807**
		GRAN TOTAL	**8,319**				**1,305**

En la Parcela 193 se propone el rescate de 1,305 individuos pertenecientes a 14 especies de mayor Índice de Valor de Importancia para la conservación, ya que forman parte fundamental de la estructura de la vegetación, 3 de las cuales son cactáceas que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAR.2010.

Tabla VI-10. Propuesta de los individuos por especie a recatar y reubicar del área de CUSTF, por estrato vegetal en el Predio Parcela 194.

ESTRATO ARBÓREO (Incluye cactáceas mayores).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	289.9696	0.1845	3.6900	44	127.6931
2	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	146.3150	0.1572	3.7873	7	10.6411
3	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	2.6603	0.0800	3.2000	0	0.0000
4	Copal	*Bursera epinnata*	18.6219	0.1100	3.9143	0	0.0000
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	146.3150	0.1021	3.8036	0	0.0000
6	Palo adan	*Fouquieria Digueti*	10.6411	0.0800	2.0750	100	10.6411
7	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	162.2766	0.1293	5.4311	0	0.0000
8	Palo colorado	*Colubrina viridis*	10.6411	0.1000	3.6000	0	0.0000
9	Palo verde	*Parkinsonia florida*	7.9808	0.1767	5.4000	0	0.0000

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
10	Pitaya agria	*Stenocereus gummosus*	13.3014	0.0850	2.0000	100	13.3014
11	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	130.3533	0.0929	2.6306	69	90.4492
12	Torote rojo	*Bursera microphylla*	21.2822	0.2100	4.6188	0	0.0000
	TOTAL		**960.3582**				**252.7258**

ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN (Incluye las enlistadas en la NOM-059).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	47.0428	0.2000	0.2663	100	47.0428
2	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	11.7607	0.0250	0.1900	100	11.7607
3	Garambullo	*Lophocereus schottii*	23.5214	0.0500	1.0075	100	23.5214
4	Viejito	*Mammillaria armillata*	47.0428	0.0413	0.1488	100	47.0428
	TOTAL		**129.3678**				**129.3678**

ESTRATO ARBUSTIVO (Incluye la regeneración).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Diámetro promedio (m)	Altura promedio (m)	Porcentaje susceptible de rescate (%)	Individuos a rescatar y reubicar
1	Cardón	*Pachycereus pringlei*	188.0051	0.0200	0.3000	100	188.0051
2	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	940.0254	0.0135	1.2110	0	0.0000
3	Copal	*Bursera epinnata*	282.0076	0.0210	0.9533	20	56.4015
4	Liga	*Euphorbia californica*	282.0076	0.0367	1.5833	0	0.0000
5	Lomboy	*Jatropha cinerea*	1316.0356	0.0214	1.2807	10	131.6036
6	Mala mujer	*Cnidoscolus angustidens*	94.0025	0.0050	0.7000	0	0.0000
7	Mariola	*Solanum hindsianum*	1504.0407	0.0145	1.5419	0	0.0000
8	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	658.0178	0.0186	2.1714	0	0.0000
9	Palo colorado	*Colubrina viridis*	658.0178	0.0536	2.3857	0	0.0000
10	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	94.0025	0.0400	2.8000	0	0.0000
11	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	2350.0636	0.0196	1.8804	0	0.0000
12	Torote rojo	*Bursera microphylla*	282.0076	0.0283	1.9000	20	56.4015
	Total		**8648.2341**				**432.4117**

En la Parcela 194 se propone el rescate de 815 individuos pertenecientes a 10 especies de mayor Índice de Valor de Importancia para la conservación, ya que forman

CONSULTA PÚBLICA

parte fundamental de la estructura de la vegetación, 3 de las cuales son cactáceas que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAR.2010.

En las figuras se pueden observar las especies susceptibles de ser rescatadas, sobre todo las cactáceas que son importantes para la conservación, por estar bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2020.



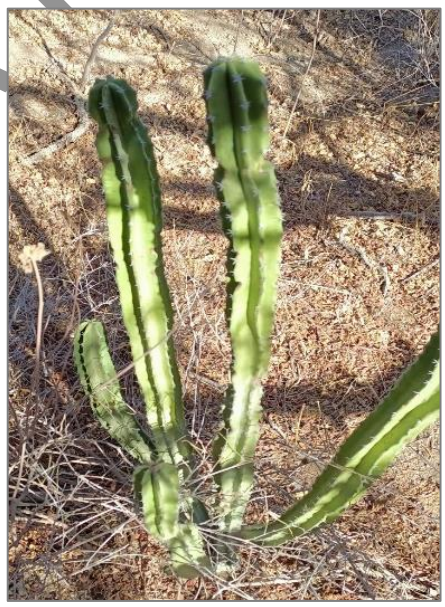
Biznaga



Pitaya dulce



Cardón



Garambullo

COPIA



Viejito



Cochemia



Pitaya agria

Figura VI-1. Vista de las principales especies a rescatar en las áreas de CUSTF para el desarrollo del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194".

VI.1.4.1.4 Conformación de la Brigada de trabajo

Las actividades que conllevan un rescate de flora silvestre involucran una logística un tanto compleja, ya que se requiere de mucha mano de obra para hacer las acciones que requieren de un gran esfuerzo físico, así como establecer la logística de transporte hasta el área de rescate final. Por lo que se requiere de personal adecuado y capacitado para los trabajos, en donde se busque la integridad de los individuos a rescatar, pero cuidando siempre la seguridad. Así a continuación se muestra la estructura de puestos necesarios para la ejecución del programa de rescate.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-11. Relación de mano de obra necesaria para ejecutar el presente programa de rescate.

Cantidad	Descripción
1	Responsable técnico de la ejecución con RFN para cumplimiento en SEMARNAT
2	Supervisor en campo con carrera afín para seguimiento de bitácoras de campo
10	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas del proyecto (Brigadas de 5 personas cada una).

La descripción de responsabilidades del personal que participa durante la ejecución del presente programa de rescate se muestra a continuación.

Responsable Técnico de la Ejecución. Responsable del seguimiento técnico a las actividades de rescate, capacitación de los responsables operativos y elaboración y presentación de informes ante la autoridad competente. Grado recomendable de estudios: Al menos Licenciatura y con Registro Forestal Nacional.

Supervisor en campo. Con nivel licenciatura y encargado de llevar las bitácoras de campo. Encargado de dar el seguimiento día a día y de manera cercana a las actividades del rescate, responsable de proporcionar los materiales y herramientas necesarios al equipo técnico encargado del rescate. Grado recomendable de estudios: Nivel técnico o Licenciatura.

Equipo Técnico Operativo. Encargado de ejecutar en campo la metodología y actividades propuestas en el presente programa de rescate. Generalmente se utiliza mano de obra local, de preferencia con cierto conocimiento sobre las especies de flora de la región.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4.1.5 Sitio de reubicación de los individuos rescatados

En la Parcela 193, para la reubicación de los individuos a recatar, se propone destinar una superficie 1,259.87 m^2 del predio, que corresponde al área de rescate temporal y parte del área de reserva, donde se colocarán los individuos de las especies que sean rescatadas de las áreas de CUSTF. Esta área de conservación se ubica en la parte suroeste del predio Parcela 193, la cual abarca dos lotes. Las coordenadas UTM y geográficas de los vértices que conforman el área de Rescate, se muestran a continuación.

Tabla VI-12. Coordenadas de los vértices que conforman el área de Rescate temporal, donde se llevará cabo la reubicación de las especies rescatadas del área de CUSTF.

SUPERFICIE (m^2)	ID	Coordenadas UTM	
		X	Y
1,259.87	0	614122.393	2536243.484
	1	614092.242	2536237.930
	2	614091.298	2536259.061
	3	614090.382	2536279.581
	4	614119.938	2536285.414
	5	614121.136	2536264.949
	6	614122.393	2536243.484

La ubicación geográfica del Área de Rescate se muestra en la Figura VI-13.

En la Parcela 194, se propone dejar un lote de manera temporal, el cual tiene una superficie de 628.17 m^2, donde se colocarán los individuos de las especies que sean rescatadas del área de CUSTF. Esta área de conservación se ubica en la parte sureste del predio, correspondiente al Lote 193-18. Las coordenadas UTM y geográficas de los vértices que conforman el área de Rescate, se muestran a continuación.

Tabla VI-13. Coordenadas de los vértices que conforman el área de Rescate, donde se llevará cabo la reubicación de las especies rescatadas del área de CUSTF de la Parcela 194.

Superficie (m^2)	ID	Coordenadas UTM	
		X	Y
628.17	0	614204.593	2536299.709
	1	614233.931	2536303.824
	2	614235.963	2536282.601
	3	614206.353	2536278.814
	4	614204.593	2536299.709

CONSULTA PÚBLICA

La ubicación geográfica del Área de Rescate de la Parcela 194 se muestra en la Figura VI-4.

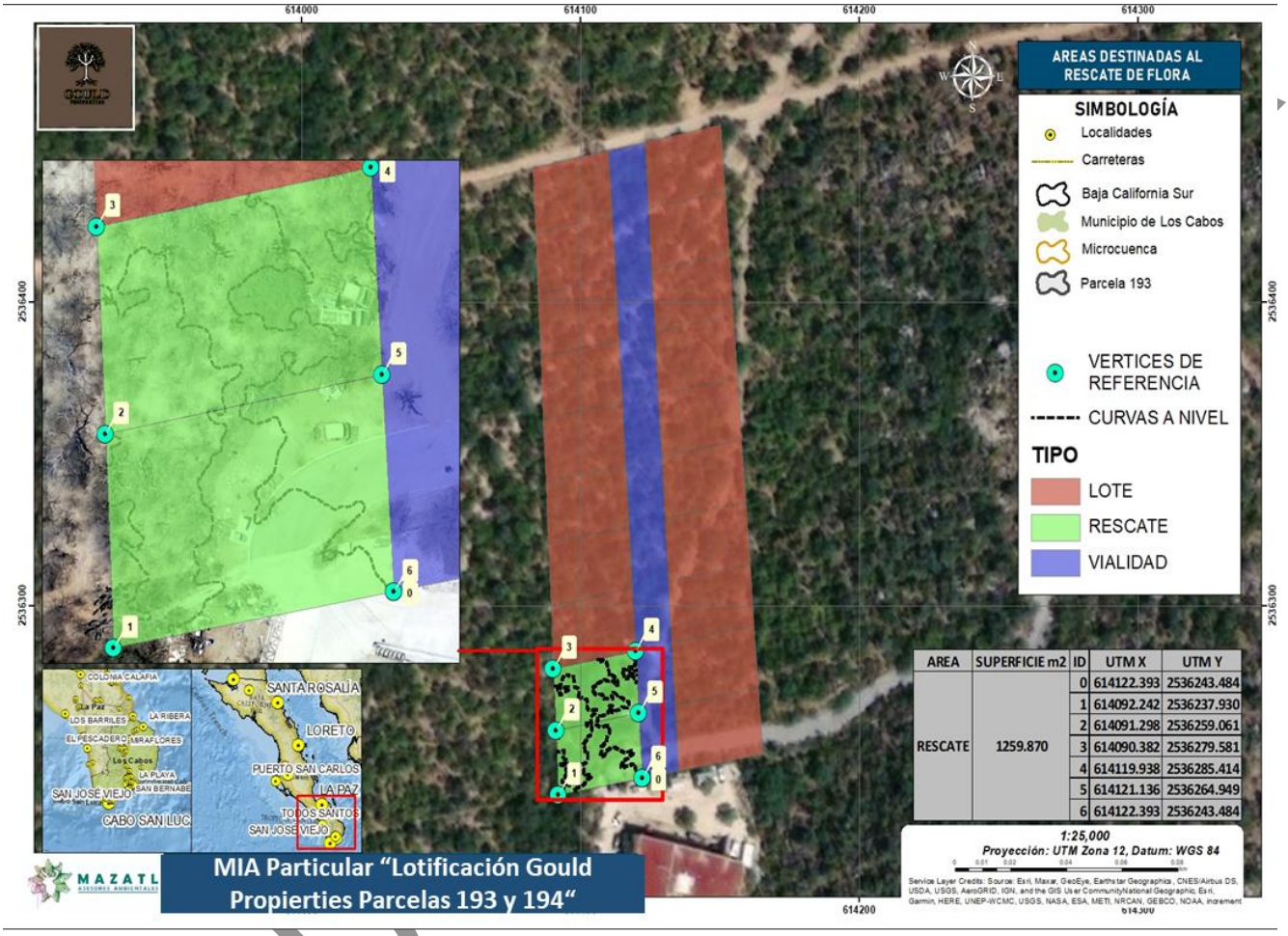


Tabla VI-14. Ubicación del Área de Rescate, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas del área de CUSTF en la Parcela 193.

Aclaración: Debido que la lotificación objeto del proyecto, tiene como finalidad llevar a cabo la venta de lotes para la construcción de casa habitación unifamiliar, parte de la vegetación rescatada podrá ser trasplantada a otro lugar definitivo dentro de las áreas de jardín en los lotes. En este sentido, debido a que cada nuevo propietario diseñará su casa a gusto y preferencia, no se tiene manera de ubicar las áreas ajardinadas dentro de los lotes al interior del predio bajo estudio. Sin embargo, el promovente tendrá el compromiso de asegurar que la reubicación definitiva de la vegetación rescatada, sea en un lugar seguro y adecuado, el cual le proporcione las

CONSU

condiciones idóneas para la sobrevivencia y desarrollo de los individuos vegetales, de tal manera que este se adapte de manera exitosa al nuevo sitio.

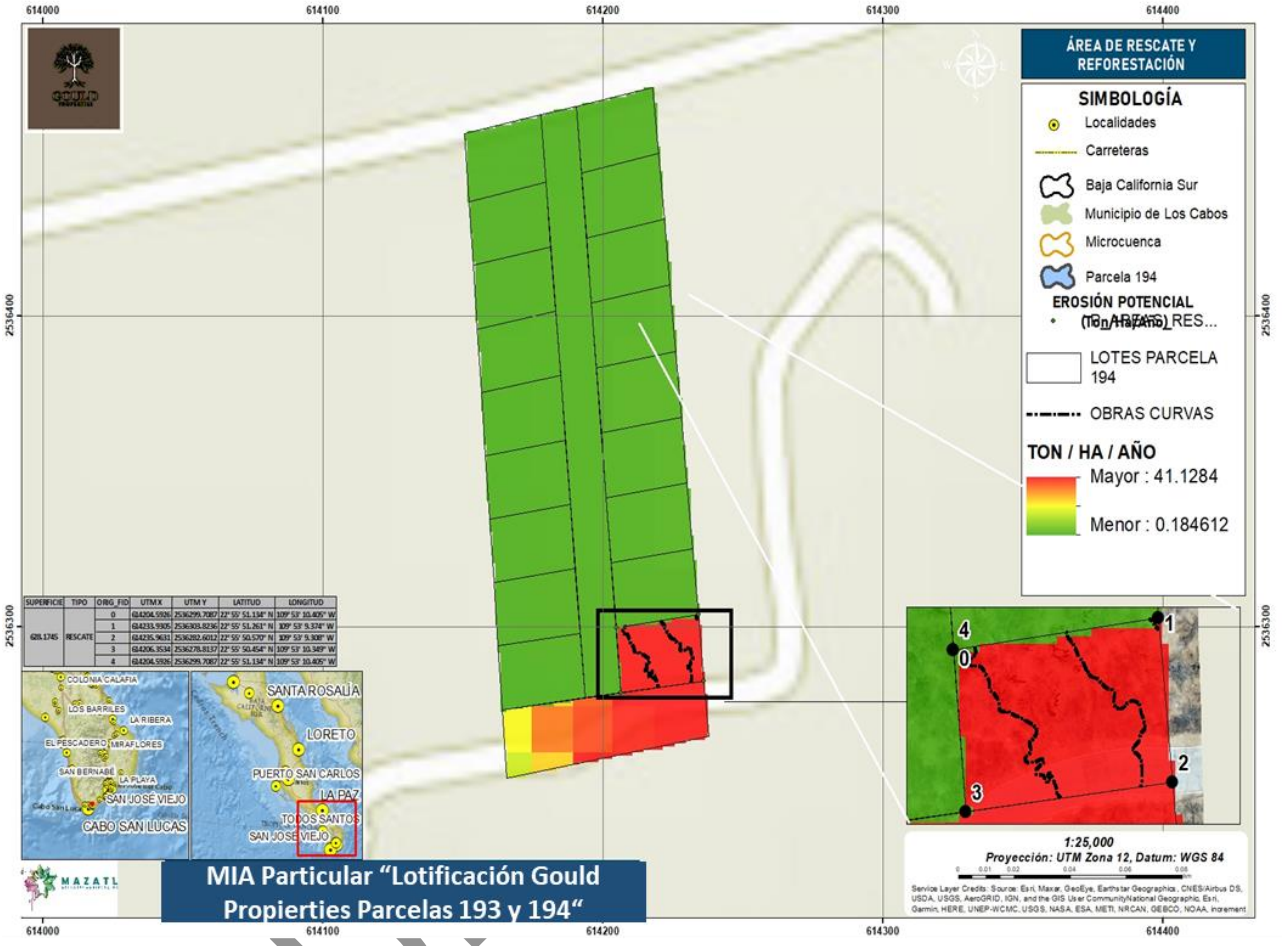


Tabla VI-15. Ubicación del Área de Rescate, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas del área de CUSTF en la Parcela 194.

CONSU

VI.1.4.1.6 Cronograma de actividades del Programa de Rescate y reubicación de Flora

Para la implementación del Programa de rescate y reubicación de la flora silvestre que se llevará a cabo como parte de las medidas de mitigación de los efectos negativos causados a la flora silvestre por el CUSTF propuesto, se propone el siguiente Cronograma de actividades, el cual se planea considerando la cantidad de planta a reubicar.

Tabla VI-16. Cronograma de actividades establecido para el desarrollo del rescate y reubicación de flora silvestre.

MESES	1				2				3				4				5				6			
SEMANAS / ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Oficio de inicio de actividades																								
Compra de insumos, materiales y herramientas																								
Contratación y capacitación del personal de personal																								
Preparación del sitio de reubicación																								
Delimitación de las áreas de trabajo																								
Identificación y señalización de los individuos a rescatar																								
Extracción de los individuos en la superficie de CUSTF del proyecto																								
Transporte y tratamiento para cicatrización																								
Establecimiento en el área elegida de reubicación (Leñosas una vez que se haga la																								

CONSULTA PÚBLICA

MESES / SEMANAS / ACTIVIDAD	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
extracción, las cactáceas después de 10 días que trascurre el tratamiento de cicatrización).																								
Oficio de informe de finiquito por fase del proyecto y entrega de bitácora de seguimiento																								
PROGRAMA DE RIEGOS																								
Primer riego manual con enraizador																								
Riego iniciales de auxilio 1 por semana																								
Riegos complementarios cada 15 días																								
SUPERVISIÓN TÉCNICA																								
Supervisión técnica																								
Seguimiento de la sobrevivencia																								
Primeros Informes																								

Las acciones que considera el MANTENIMIENTO DE LOS INDIVIDUOS DE FLORA SILVESTRE RESCATADOS se realizará conforme el siguiente cronograma anual de actividades, para complementar un periodo de cinco años (que es el periodo mínimo establecido para el mantenimiento y seguimiento del rescate).

Así, para asegurar una sobrevivencia mínima del 80% de los individuos rescatados, se llevarán a cabo las siguientes acciones de mantenimiento durante los cuatro años siguientes, al año de haberse realizado el rescate de la flora silvestre en el área de CUSTF.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI-17. Cronograma anual de actividades para el mantenimiento de los individuos rescatados (año 2 al 5 de haberse realizado el rescate).

Actividad	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Riegos de auxilio																								
Deshierbes																								
Seguimiento de plagas, enfermedades y otras amenazas																								
Reposición de individuos muertos y ajuste de densidades en el área de rescate																								
Seguimiento de la sobrevivencia																								
Supervisión técnica																								
Elaboración de informes																								

Este programa aplicará también para la reforestación con especies nativas.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4.2 PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Para complementar las medidas de mitigación por la eliminación de la cobertura vegetal producto del CUSTF, se llevará a cabo un Programa de reforestación con especies nativas, el cual se implementará conforme la siguiente metodología.

VI.1.4.2.1 Sistema de producción de planta

Se utilizará el sistema de producción de planta tradicional, con bolsa de polietileno y en vivero rústico. El método de cultivo mediante envases de crecimiento tiene las siguientes ventajas y desventajas principales (Arriaga *et al.,* 1994):

La operación en el vivero es más accesible y requiere menos tiempo dado que el cultivo a raíz desnuda implica mayor trabajo, por otra parte, el combate de enfermedades es más sencillo pues las plantas no están en contacto directo entre ellas.

- El sistema radicular está protegido, por ello al momento de realizar la plantación la crisis del trasplante es menos severa, pues se mantienen intacta la raíz.
- Las condiciones de crecimiento pueden ser mejor controladas, por esto, se tienen mayores posibilidades de normalizar la producción y de optimizar las condiciones de crecimiento, pues el acceso de agua puede ser mayor y los requerimientos de nutrientes aplicarse por vía externa más fácilmente.
- La producción de plantas puede ser más rápida, de mejor calidad y homogeneidad de tallas, ya que los problemas de densidad y condiciones marginales que se dan en los camellones no se presentan en los envases; por ello, el tiempo de estancia en el vivero es menor al ser más rápido el crecimiento inicial de las plántulas en los envases.
- La mayor flexibilidad en la producción favorece la extensión del periodo de plantación, ya que la planta tiene la capacidad para soportar algunos días de sequía después de su trasplante en la cepa.
- La sobrevivencia de las plántulas en los sitios de plantación con suelos desnudos es alta. Además, bajo condiciones severas de estrés hídrico, las plantas crecidas en envases funcionan mejor que las de raíz desnuda.

CONSULTA PÚBLICA

- Los envases son muy efectivos cuando se trabaja con pocas semillas pero de alta calidad, especialmente si son de fuentes genéticas mejoradas, pues se reducen los riesgos que se corren en los camellones.
- Son muy adecuados para la producción vegetativa a gran escala de especies mejoradas.
- Pueden presentarse problemas de desbalance nutricional debido a que el crecimiento de las plantas es más rápido.
- Si el tamaño y la forma del envase no son los adecuados se corre el riesgo de un desarrollo radicular defectuoso. Las raíces pueden aparecer en espirales curvas en las bolsas y quedar como pegadas a la mota de la tierra aun después de quitar la bolsa.
- La producción en envases es más costosa que la de raíz desnuda, pues el precio de la bolsa generalmente es irrecuperable. Además, los costos se incrementan porque el transporte es más complicado, dado que los envases son voluminosos y pesados.

Esta técnica se utiliza en los casos en que se cuenta con especies que se propagan vegetativamente, es decir, cuando es posible obtener, a partir de las partes vegetativas de una planta, un individuo independiente.

VI.1.4.2.2 Especies a reforestar

En la Parcela 193 se propone reforestar 2,741 individuos de 10 especies, las cuales se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla VI-18. Propuesta de los individuos por especie para reforestación en el área de CUSTF, por estrato vegetal en la Parcela 193.

ESTRATO ARBÓREO (Incluye cactáceas mayores).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Proporción de la compensación	No de plantas a reforestar
1	Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	10		-
2	Cardón	*Pachycereus pringlei*	265	3 A 1	795
3	Ciruelo	*Cyrtocarpa edulis*	129	3 A 1	386

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Proporción de la compensación	No de plantas a reforestar
4	Colorín	*Erythrina flabelliformis*	3		-
5	Copal	*Bursera epinnata*	3		-
6	Datilillo	*Yucca capensis*	8	3 A 1	24
7	Lomboy	*Jatropha cinerea*	160	1 A 1	160
8	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	81	3 A 1	163
9	Palo colorado	*Colubrina viridis*	16		-
10	Palo verde	*Parkinsonia florida*	13		-
11	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	155	3 A 1	464
12	Torote rojo	*Bursera microphylla*	66	3 A 1	197
		TOTALES	**908**		

ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN (Incluye las enlistadas en la NOM-059).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Proporción de la compensación	No de plantas a reforestar
1	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	110		-
2	Cochemia	*Mammillaria poselgeri*	6		-
3	Ejotón	*Ebenopsis confinis*	17	3 A 1	52
4	Garambullo	*Lophocereus schottii*	58		-
5	Viejito	*Mammillaria armillata*	81		-
		TOTALES	**273**		**52**

ESTRATO ARBUSTIVO (Incluye la regeneración).

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Proporción de la compensación	No de plantas a reforestar
1	Choya pelona	*Cylindropuntia cholla*	742	20 PORCIENTO	222
2	Chuparrosa	*Carlowrightia arizonica*	1,391		-
3	Liga	*Euphorbia californica*	93		-
4	Lomboy	*Jatropha cinerea*	1,020		-
5	Mariola	*Solanum hindsianum*	649		-
6	Mimosa celosa	*Mimosa tricephala var. xanti*	649		-
7	Palo adan	*Fouquieria diguetii*	278		-
8	Palo blanco	*Lysiloma candidum*	93		-
9	Palo zorrillo	*Senna atomaria*	93		-
10	Pimientilla	*Adelia brandegeei*	93		-
11	Pitaya dulce	*Stenocereus thurberi*	93	3 A 1	278
12	Rama prieta	*Indigofera fruticosa*	1,947		-

CONSULTA PÚBLICA

No.	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos a remover por el CUSTF (Ind./1.311818 ha)	Proporción de la compensación	No de plantas a reforestar
		TOTALES	7,139		501
		GRAN TOTAL	8,319		2,741

+

VI.1.4.2.3 Vivero para la reforestación

Con base en el número de especies propuestas para reforestación, las cuales se producirán en vivero rustico, a continuación, se presenta las dimensiones y las caracterticas que deberá tener el vivero.

Construcción del vivero

Un vivero debe contar con la infraestructura mínima requerida, la cual debe estar distribuida en diferentes áreas. En general, el vivero deberá tener las siguientes áreas (Piñuela *et al*., 2013):

A. **Cercas perimetrales:** es necesario o conveniente que el lugar donde va a estar ubicado el vivero este protegido por una cerca perimetral, que impida la entrada de animales y de personas ajenas que puedan causar daños. Las cercas pueden construirse de diversos materiales, principalmente deben utilizarse aquellos de la región. La altura mínima será de 1,5 metros.

B. **Semilleros o germinadores**, son lugares preparados para la germinación, enraizamiento y desarrollo inicial de las plantas. La mayoría de las veces son de forma rectangular, de 100 a 110 centímetros de ancho con largos variables, según las necesidades de producción. Pueden construirse con bloques, ladrillos, piedra, tablas, troncos de árboles, tallos de bambú, camellones de tierra, entre otros materiales de la zona. En las zonas secas pue den construirse al nivel del suelo.

CONSULTA PÚBLICA

C. **Área de crecimiento.** Son los lugares donde se trasplantan y crecen las plántulas, después que salen del semillero, hasta que estén lista para ser plantada en campo. Pueden tener de 100 a 110 centímetros de ancho por 10 a 50 metros de largo. Los canteros, al igual que los semilleros, pueden construirse al nivel o sobre el nivel del suelo, dependiendo las condiciones de drenaje del suelo. Cuando se usan envases como bolsas de polietileno, empaques plásticos de harinas, granos y mitades de botellas plásticas con huecos en el fondo, estos envases deben arreglarse sobre el suelo en hileras, agrupadas en bloques compactos.

D. **Espacios destinados para los pasillos y calles.** El ancho de los pasillos debe permitir el paso fácilmente con una carretilla y el ancho de las calles debe permitir el fácil acceso de vehículos de carga y tractores.

E. **Área para el almacenamiento de agua de riego**, con sistema de bombeo y mangueras de distribución de agua. El riego puede ser por aspersión, micro aspersión, goteo y con regaderas manuales. Para Esta propuesta, el promovente se encargará de proveer el sistema de riego y mangueras, así como el sistema de almacenamiento de agua.

Área para depósito y preparación sustratos. Es donde se coloca la tierra, el abono orgánico y el compostero. Allí se realiza el cernido, mezclado del sustrato y el llenado de los envases. Deberá tener un cobertizo.

El tamaño del vivero se delita con las variables que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla VI-19. Determinación del tamaño del vivero considerando una producción máxima de 3 mil plantas por año bajo el sistema tradicional.

Tamaño de la bolsa	Volumen de la bolsa en cm cúbicos	Volumen de la bolsa en metros cúbicos	Tamaño del perímetro de la bolsa (cm)	Radio de la bolsa (cm)
13 por 25 cm	699.325185	0.00069933	13	4.13801884
Área que ocupa una bolsa (cm cuadrados)	**Número de plantas por un metro cuadrado**	**Plantas por metro cuadrado incluyendo descuento por**	**Cantidad de superficie requerida para**	**TAMAÑO DEL VIVERO RECOMENDADO**

CONSULTA PÚBLICA

Tamaño de la bolsa	Volumen de la bolsa en cm cúbicos	Volumen de la bolsa en metros cúbicos	Tamaño del perímetro de la bolsa (cm)	Radio de la bolsa (cm)
		establecimiento calles de 60 cm entre planta bandas (-33.6%)	cumplir la meta de producción (metros cuadrados)	(metros cuadrados)
53.79424497	185.893491	124.548639	*24.0886*	*36*

Una representación del diseño del vivero se presenta en la siguiente figura.

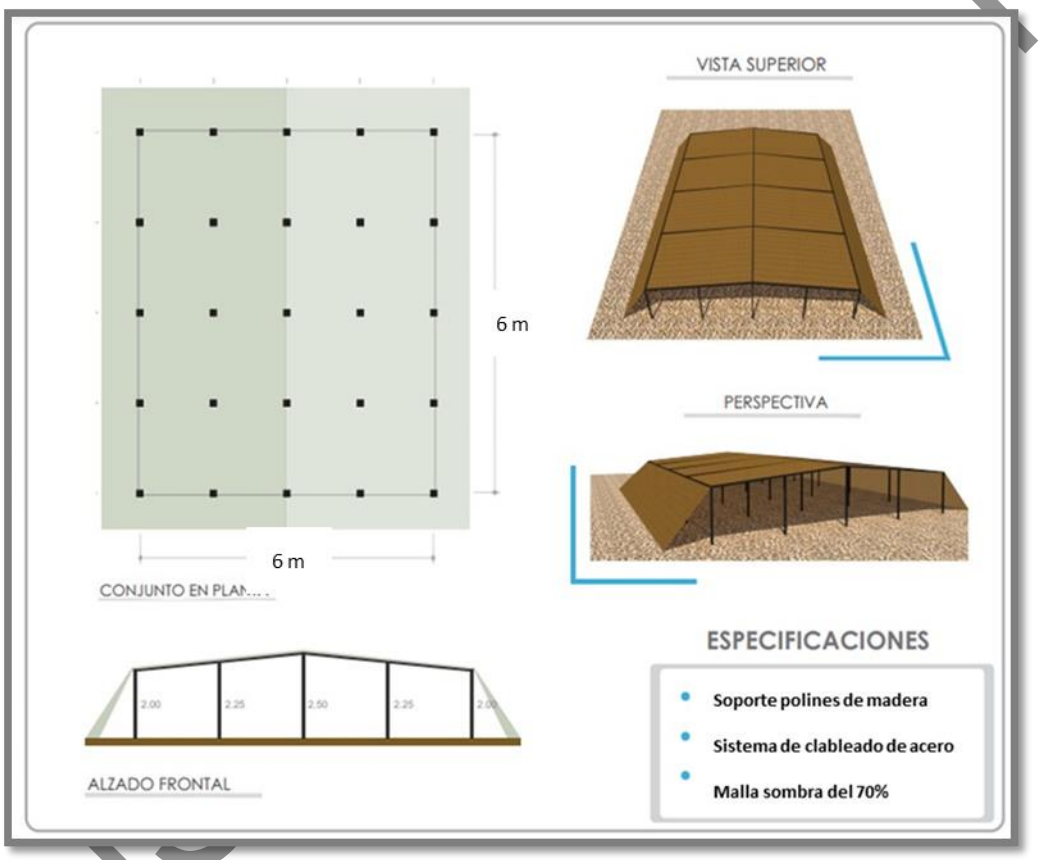


Figura VI-2. Diseño del vivero de acuerdo a la meta o necesidad planteada.

Considerando la información, el vivero forestal tendrá las siguientes caracterticas.

Objetivo. Ejecutar la construcción de vivero forestal siguiendo todos los criterios técnicos en todas sus fases desde la ubicación del sitio, construcción y operación necesarios, y llevar a cabo la producción de 3000 plantas al año.

Tabla VI-20. Información general del vivero forestal propuesto.

Necesidad de reproducción de planta	3000 Plantas anuales
Sistema de producción de planta	Tradicional con bolsa de polietileno
Tipo de reproducción	Sexual por semilla y vareta
Tamaño de bolsa	Bolsa de polietileno de 13 cm por 25 cm, con fuelle calibre 400
Dimensión del vivero óptimo estimado para la reproducción´ con el tamaño de bolsa	36 metros cuadrados

Para evitar que se sobrecargue la capacidad del ecosistema en las zonas propuestas para conservación, la reforestación se llevará a cabo en las áreas verdes y ajardinadas de los lotes dentro del polígono del predio para el proyecto. El promovente garantizará que la reforestación se realice en sitios adecuados que aseguren la sobrevivencia de la vegetación.

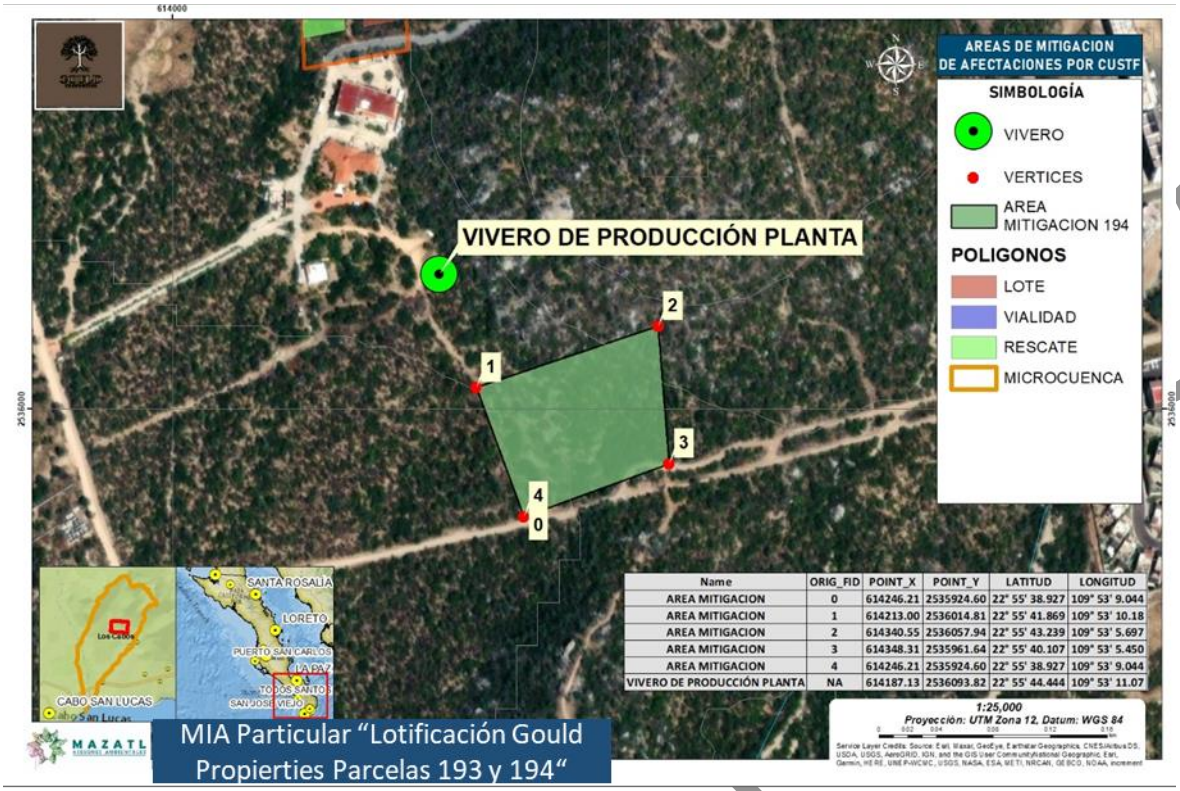
VI.1.4.2.4 Área de mitigación y ubicación de vivero

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del área propuesta para mitigación donde se establecerá la reforestación, la flora rescatada del área de CUSTF y las obras de conservación de suelo y agua. Se muestra también la ubicación del vivero forestal que se propone construir.

Tabla VI-21. Coordenadas del área de mitigación y vivero forestal propuestos para el proyecto.

Nombre	ID	COORDENADAS UTM		LATITUD	LONGITUD
		X	Y		
Área mitigación	0	614246.21	2535924.60	22° 55' 38.927	109° 53' 9.044
Área mitigación	1	614213.00	2536014.81	22° 55' 41.869	109° 53' 10.18
Área mitigación	2	614340.55	2536057.94	22° 55' 43.239	109° 53' 5.697
Área mitigación	3	614348.31	2535961.64	22° 55' 40.107	109° 53' 5.450
Área mitigación	4	614246.21	2535924.60	22° 55' 38.927	109° 53' 9.044
Vivero de producción planta	NA	614187.13	2536093.82	22° 55' 44.444	109° 53' 11.07

CONSULTA PÚBLICA



Name	ORIG_FID	POINT_X	POINT_Y	LATITUD	LONGITUD
AREA MITIGACION	0	614246.21	2535924.60	22° 55' 38.927	109° 53' 9.044
AREA MITIGACION	1	614213.00	2536014.81	22° 55' 41.869	109° 53' 10.18
AREA MITIGACION	2	614340.55	2536057.94	22° 55' 43.239	109° 53' 5.697
AREA MITIGACION	3	614348.31	2535961.64	22° 55' 40.107	109° 53' 5.450
AREA MITIGACION	4	614246.21	2535924.60	22° 55' 38.927	109° 53' 9.044
VIVERO DE PRODUCCIÓN PLANTA	NA	614187.13	2536093.82	22° 55' 44.444	109° 53' 11.07

Figura VI-3. Ubicación del área de mitigación y vivero forestal.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4.2.5 Área de mitigación y ubicación de vivero

De manera específica, en el siguiente cronograma se presentan las actividades a llevar a cabo para la producción de planta y establecimiento de la reforestación.

Tabla VI-22. Cronograma para la producción de planta y reforestación a llevar a cabo.

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRODUCCIÓN DE PLANTA												
Acondicionamiento del vivero	■											
Compra de insumos, materiales, herramientas y germoplasma	■											
Llenado de bolsa		■										
Establecimiento de plantabandas		■										
Recolección de varetas		■										
Siembra			■									
Mantenimiento en vivero			■	■	■	■	■	■				
Resiembra				■								
Riego en vivero			■	■	■	■	■	■				
REFORESTACIÓN												
Preparación del sitio							■					
Apertura de cepas							■	■				
Reforestación									■	■		
Terrazas individuales										■	■	
Riegos de mantenimiento												■
Supervisión técnica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informes trimestrales					■				■			■

CONSULTA PÚBLICA

Las actividades de mantenimiento y seguimiento de la reforestación se ejecutarán conforme el cronograma anual de actividades siguiente, durante un periodo de 5 años posteriores al establecimiento de las plantas. Este cronograma aplica principalmente a la reforestación que se propone llevar a cabo, la cual contribuirá a aumentar la cobertura vegetal y conservar la biodiversidad en el área de la microcuenca hidrográfica de influencia o Sistema Ambiental Local del proyecto.

Tabla VI-23. Cronograma anual de actividades para el mantenimiento y seguimiento de la reforestación (año 1 al 5 de haberse realizado la reforestación).

Actividad	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Riegos de auxilio																								
Deshierbes y remarqueo de terrazas individuales																								
Seguimiento de plagas, enfermedades y otras amenazas																								
Reposición de individuos muertos																								
Seguimiento de la sobrevivencia																								
Elaboración de informes semestrales																								

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5 FAUNA SILVESTRE

Tabla VI-24. Medidas para mitigar los impactos al recurso FAUNA SILVESTRE, las cuales garantizaran que no se compromete la biodiversidad.

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
Pérdida de biodiversidad	Posible muerte incidental de fauna que se encuentre en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Se implementará un Programa de Rescate y reubicación de fauna silvestre. Previo a las actividades de CUSTF se ejecutará el programa de rescate, colecta y reubicación de fauna nativa, el cual considera todas las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	■		■	■				■			■	
		Las especies de fauna silvestre que sean capturadas dentro de la superficie del proyecto, serán reubicadas dentro de la superficie propuesta para la reubicación de flora silvestre como medida de mitigación ambiental.	■	■	■	■				■			■	
		Previo a la actividad de maquinaria pesada e incluso durante su ejecución se realizarán revisiones en el área a afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación.	■		■	■				■		■		
		Se prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento o afectación de fauna terrestre presenten en el sitio. Evitando el sacrificio de fauna que quede expuesta durante los trabajos de preparación del sitio, desmonte, construcción y /o operación.	■			■				■		■		
		Evitar cualquier disturbio a sitios de anidación de aves o madrigueras de otras especies.	■			■				■	■	■		
	Daños a la biodiversidad de especies de	Estará prohibido la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre.	■	■		■					■	■		

CONSULTA PÚBLICA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
	fauna silvestre por la muerte, cacería furtiva, extracción y atropellamiento de los individuos que transitan por el campo de Golf.	Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona de preparación del sitio.	■	■		■					▨	▥		
		Únicamente se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable.	■	■		■					▨	▥		
	Desplazamiento de la fauna.	Se evitará el paso de maquinarias sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.	■	■	■						▨	▥		
		En los caminos internos, circular a velocidad moderada, con el fin de evitar atropellamiento de fauna.	■	■	■						▨	▥		
		Colocar señalamientos alusivos a cruces de fauna.	■	■		■					▨	▥		
		Se prohíbe atrapar por cualquier motivo individuos de fauna terrestre, excepto durante el rescate inicial.	■	■		■					▨	▥		
		Se colocarán letreros donde se prohíba cazar, molestar, dañar o maltratar a la fauna silvestre.	■	■		■					▨	▥		
		Se permitirá el libre escape de la fauna que sea detectada durante la etapa de construcción, así mismo, se implementará un programa permanente de reubicación de especie de fauna.		■			■				▨	▥		
Superficie de Hábitat de fauna terrestre	Reducción del hábitat de la fauna local.	Se informará al residente de la obra y trabajadores, mediante pláticas y letreros colocados en la obra, que se debe respetar en general a la fauna del sitio y los alrededores.	■			■				▨		▥		

COPIA CONTROLADA

Impacto	Descripción del impacto	Medida de mitigación	Etapa		Clasificación de la medida					Duración		Posibilidad de éxito		
			PREPARACIÓN SITIO	CONSTRUCCIÓN	Re	Pr	Cr	Rh	Cm	T	P	A	M	B
		Durante las actividades de desmonte, despalme, construcción y operación del proyecto quedará estrictamente prohibido introducir fauna doméstica, nociva y/o exótica al proyecto, ya que ésta en general depreda o ahuyenta a la fauna silvestre.												
		El programa de reforestación generara la recuperación de áreas en el predio y microcuenca de influencia del proyecto que puedan recuperar las funciones de hábitat.												

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5.1 PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

El objetivo de este Programa es asegurar la supervivencia de la fauna silvestre bajo estatus de protección o de interés comercial, localizada en el predio del Proyecto, a través de técnicas para capturar, liberar y ahuyentar organismos.



Figura VI-4. El presente programa de rescate y reubicación de fauna silvestre es de gran importancia como medida para mitigar los impactos ambientales a la fauna silvestre, asegurándose de reubicarla previo al desmonte y durante los trabajos donde está la maquinaria activa, para evitar la muerte de las especies de lento desplazamiento.

En cuanto a las épocas estacionales apropiadas para la ejecución de las actividades (necesarias para obtener un índice de supervivencia), para el caso de los reptiles es importante descartar realizar el desmonte en los meses más fríos del año (noviembre-marzo), debido a la inactividad y a los hábitos fosoriales de este grupo en dicha época, lo que impide su captura (con la finalidad de reubicarlos) y a que los hace vulnerables al paso de la maquinaria. Para el caso de las aves, antes o al inicio del periodo de reproducción o posterior al mismo, lo cual puede variar según el gremio, pero de manera general es de mayo a agosto. En cuanto a los mamíferos resulta más difícil establecer un periodo apropiado, ya que el grupo más vulnerable es el de los roedores, el cual presenta más de un periodo de reproducción al año (de dos a tres).

CONSULTA PÚBLICA

Por tal razón, la captura y reubicación de los organismos forma una importante acción para este grupo animal. Con base en lo anterior, abril, septiembre y octubre serían los meses indicados.

Considerando que el programa requerirá de manipulación de fauna silvestre, este protocolo deberá ser aprobado por la autoridad ambiental competente.

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como "hábitat" de flora y fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad. Es importante considerar que los ejemplares capturados en el caso de la fauna y colectados en el caso de la flora en un sitio que será posteriormente afectado por un proyecto sean relocalizados en otro ecológicamente similar para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.

El Programa de rescate y reubicación de la fauna silvestre se propuso como una de las medidas de prevención y mitigación de impactos causados a la fauna silvestre por la implementación del proyecto ""Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194 municipio de Los Cabos, B.C.S." con la finalidad de evitar o reducir daños a la fauna silvestre y la biodiversidad.

El objetivo de este Programa es asegurar la supervivencia de la fauna silvestre presente en el área del proyecto antes del CUSTF y en general durante todas las etapas del proyecto, especialmente de aquellas especies que se encuentran bajo estatus de protección, a través de técnicas para capturar, liberar y ahuyentar organismos.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5.1.1 Objetivo General

Establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y en su caso en el área de influencia del mismo.

VI.1.5.1.2 Objetivos Particulares

- ✓ Asegurar mediante una serie de acciones de manejo de fauna, que las obras que se pretende realizar ocasionen el menor daño posible.
- ✓ Rescatar y reubica a los individuos de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas propuestas para el proyecto de lotificación, en especial las especies que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en los sitios definidos y autorizados por la autoridad competente.
- ✓ Identificar especies prioritarias de conservación e instaurar medidas de protección y conservación de la fauna dentro del predio durante las etapas de construcción y operación.
- ✓ Fomentar la permanecía de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento del hábitat en la zona.
- ✓ Imprentar un programa de señalización para la protección de las especies presentes en los sitios del proyecto, así como de la fauna migratoria que utilice el área.

VI.1.5.1.3 Alcances

Llevar a cabo el rescate y reubicación de la fauna silvestre que pudiera resultar afectada por el proyecto de lotificación para la implantación del proyecto, considerando especies de lento y mediano desplazamiento, así como aquellas que se encuentran bajo algún estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5.1.4 Especies presentes en el predio del proyecto

Se tiene la caracterización precisa de los grupos de fauna presentes en las áreas del proyecto, sin embargo, por el desplazamiento, se iniciará un monitoreo 15 días antes de la entrada de las maquinas al área de trabajo, esto con la finalidad de:

- Identificar presencia ausencia de especies (reptiles, anfibios, mamíferos y aves principalmente).
- Evaluar nivel de éxito de los métodos de captura y reubicación de especies.

El monitoreo se realizará con ayuda de cámaras de fototrampa, transectos de observación directa y puntos fijos de observación con trampas de huellas.



Figura VI-5. Vista de las técnicas de monitoreo a emplear.

Con base en la información consultada, las especies a las que pertenecen los organismos de fauna identificados en la zona del proyecto y que están listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuáles serán considerados como prioridad para buscar su supervivencia.

VI.1.5.1.5 Áreas de reubicación de fauna rescatada

Para determinar el área de Reubicación de las especies de fauna que sean capturadas y rescatadas del área del proyecto durante sus diferentes fases de ejecución, con mayor énfasis durante la etapa de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberán considerar los siguientes factores más importantes en el sitio de destino:

CONSULTA PÚBLICA

- La vegetación;
- Disponibilidad de agua;
- La altitud (sobre el nivel del mar);
- Grado de conservación;
- Seguridad para el ejemplar y las personas.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga (tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante a ser considerado es que los sitios para relocalización no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar.

Los criterios básicos de selección de sitios para la reubicación de organismos son:

- **Similitud de hábitat:** las características del microhábitat relativas a la cobertura.
- **Cercanía al sitio de captura.** Es decir, que no exista influencia directa con respecto a las actividades del proyecto. Es importante se liberen a una distancia mayor a 1,000 metros del límite del proyecto, distancia que es considerada como el rango de movilidad tanto de reptiles como de mamíferos menores, buscando evitar regresen al sitio donde fueron capturados. La distancia máxima no será mayor al rango de distribución natural de la especie.
- Tiempo de traslado de los organismos capturados para evitar estrés por captura, desnutrición o deshidratación.
- Espacio de desplazamiento suficiente.
- **Densidad de organismos de la especie.** Sitios con baja densidad para reducir presión por competencia.

Dentro del sitio o sitios de liberación, se seleccionarán los sectores con condiciones más similares al ambiente original, y los individuos se liberarán principalmente en

CONSULTA PÚBLICA

horas en las cuales suelen tener actividad, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.

Las mismas condiciones ambientales que rigen para las capturas, se utilizarán para las liberaciones. Para evitar o disminuir el estrés en los animales en cautiverio, los ejemplares capturados serán liberados en el menor tiempo posible desde su captura, a más tardar dos horas después de su captura.

Cada punto de liberación será georreferenciado y al igual como se hace con los puntos de captura. Se dejará registro fotográfico de cada evento.

De acuerdo con lo anterior, se proponen cuatro puntos distintos para la liberación de los individuos de fauna que sean capturados y recatados en el área del proyecto, principalmente durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Dichos sitios se ubican en la parte alta de la microcuenca de influencia, hacia el norte del predio, donde se distribuye principalmente la selva baja caducifolia, que presenta mayor cobertura vegetal y densidad, y por lo tanto esta mejor conservada.

A continuación se muestran las coordenadas UTM de ubicación de los puntos propuestos para la liberación de la fauna rescatada en las áreas de CUSTF, durante la implementación de las diferentes fases del proyecto de lotificación.

Tabla VI-25. Coordenadas UTM de los puntos propuestos para la liberación de la fauna que sea capturadas en las áreas del proyecto.

ID	COORDENADAS UTM	
	X	Y
PR_FAUNA-1	613691.96	2536709.30
PR_FAUNA-3	614132.47	2537646.08
PR_FAUNA-2	613920.58	2537194.42
PR_FAUNA-4	614963.31	2536837.55

Una vista general de los sitios de vegetación propuestos para la liberación de la fauna rescatada en las áreas de CUSTF, se muestran en la figura siguiente.

CONSULTA PÚBLICA



Figura VI-6. Vista de la condición general de las áreas en el SAL, propuestas para la liberación de la fauna rescatada durante la ejecución del proyecto de lotificación, las cuales proporcionan hábitat seguro, por presentar cobertura forestal densa y estar alejadas de las zonas urbanas.

En el siguiente mapa georreferenciado se muestran los puntos propuestos para la liberación de las especies de fauna rescatada en el área de CUSTF, que se muestran en el cuadro anterior. Cabe señalar que el Programa de rescate estará vigente de manera permanente, con la finalidad de rescatar cualquier individuo de fauna que se

CONSULTA PÚBLICA

encuentre o arribe a las áreas del proyecto, durante la ejecución de sus diferentes fases.

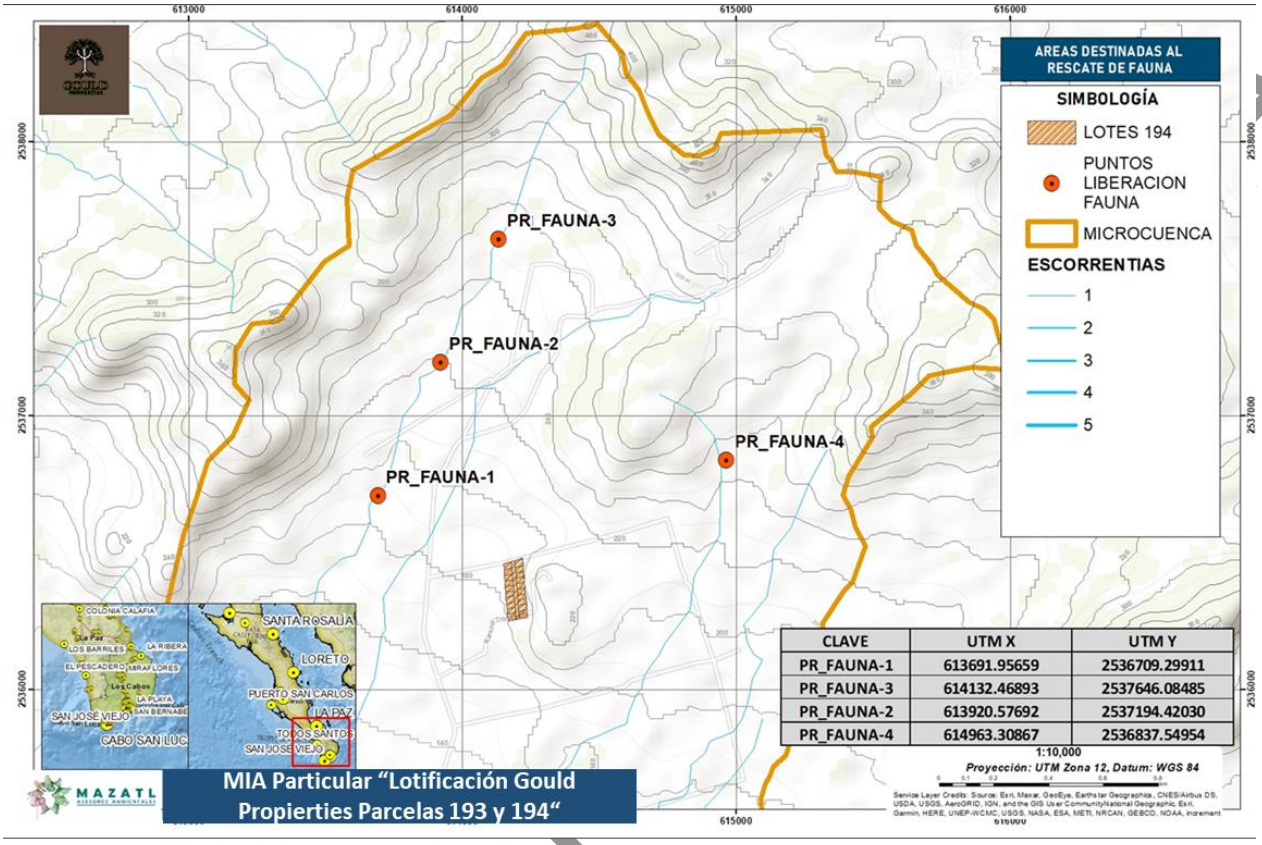


Figura VI-7. Mapa georreferenciado donde se muestra los puntos propuestos para la liberación de las especies de fauna silvestre que sean rescatadas de las áreas del proyecto, durante sus diferentes fases de ejecución.

CONSULTA

VI.1.5.1.6 Cronograma de actividades

Tabla VI-26. Cronograma de actividades previo al desmonte, se considera un periodo de 30 días antes del desmonte y el rescate efectivo 15 días antes, esto se debe a que la fauna puede regresar al sitio de donde se reubicó, por ello se hace un gran esfuerzo con poco tiempo previo al inicio del desmonte.

Actividades	Días																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Preparación e identificación del área																														
Monitoreo de fauna silvestre con fototrampas, estaciones olfativas, transectos de observación directa																														
Rescate de fauna a través del uso de trampas de caída																														
Rescate de fauna a través del uso de trampas Sherman																														
Rescate de fauna a través del uso de trampas Tomahck o Havahart																														
Rescate de fauna durante desmonte																														
Programa de protección ambiental y educación ambiental																														

CONSULTA PÚBLICA

VI.2 MEDIDAS TRANSVERSALES

Además de las medidas de mitigación anteriormente propuestas, se llevarán a cabo medidas transversales que se aplicarán durante la implementación del proyecto en todas sus etapas, las cuales tienen como finalidad lograr la viabilidad del proyecto, al minimizar o evitar la generación de impactos ambientales. Dichas medidas, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla VI-27. Medidas transversales de prevención y mitigación que se implantarán durante la ejecución del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194".

Medidas de prevención y mitigación
a) Manejo y control de residuos sólidos y aguas residuales domésticos. Su objetivo es promover la gestión de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos y aguas residuales, generados durante el periodo de operación del proyecto; de manera controlada, lo cual facilite la reducción, reciclaje y reúso mediante la adecuada identificación y disposición final de los mismos.
b) Vigilancia ambiental. Traerá beneficios generales para la mayor parte de los componentes ambientales; al evitar impactos o reducir los efectos negativos. Es el principal medio a través del cual se llevará a cabo el seguimiento de las actividades planeadas, así como sus medidas de mitigación, con lo cual se evaluará su cumplimiento y efectividad.
c) Protección de plagas y contingencias ambientales. Esta medida permitirá la conservación de las áreas forestales, hábitats para la fauna silvestre y ecosistemas presentes dentro del predio donde se ejecutará el proyecto. Este considerará los procesos que se llevarán a cabo para resguardar la seguridad de los empleados y visitantes en caso de presentarse dichas contingencias.
e) Salud y seguridad. Esta medida permitirá que todas las actividades del proyecto se realicen garantizando la seguridad de las personas. 1. Los trabajadores deberán utilizar el equipo y vestimenta adecuada a cada actividad. 2. Los residuos sanitarios de baños, aguas residuales y residuos sólidos y líquidos domésticos generados durante la ejecución del proyecto serán llevados fuera del predio y dispuestos finalmente en lugares adecuados según corresponda, en concordancia con las autoridades municipales. 3. El manejo y disposición adecuados a los residuos domésticos que se generen, evitará la proliferación de fauna nociva. **4.** Protocolos de actuación en caso de presentarse un fenómeno meteorológico como los huracanes, de tal manera que se ponga en resguardo las personas y el equipo e infraestructura.

CONSULTA PÚBLICA

VI.3 . PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el presente estudio.

Dado que un plan de vigilancia ambiental debe ser considerado como un importante componente de la planificación ambiental, así como del diseño del programa de gestión ambiental, este programa, a efectos prácticos, se propone de manera que sea un auténtico sistema de seguimiento y control.

Los objetivos básicos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales previstos.

2. Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.

3. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecida y ejecutada. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.

4. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

5. Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

6. Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

CONSULTA PÚBLICA

Se dará una capacitación a los encargados de ejecutar el proyecto, para que conozcan el resolutivo emitido por SEMARNAT, poniendo énfasis en el cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en el mismo, y durante todas las etapas.

Todas las actividades se ejecutarán bajo supervisión ambiental. Se realizarán las bitácoras de seguimiento para ir registrando la ejecución del proyecto he ir revisando el cumplimiento de cada una de las condicionantes, tomando las notas correspondientes y tomando las evidencias del cumplimiento para integrar los informes parciales, semestrales y final para entrega a SEMARNAT y PROFEPA.

Metodología:

El programa se complementa con la ejecución y verificación de los siguientes rubros y de acuerdo a lo establecido por el promovente, la obligación de atención a leyes, normas y ordenamientos vinculados y a lo que la SEMARNAT establezca en el resolutivo correspondiente

a) **Manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos (manejo integrado de residuos sólidos).**

b) Cumplimiento de las condicionantes propuestas por el promovente en el presente ETJ

Actividades de mitigación descritas

c) Cumplimiento de los términos establecidos en la autorización correspondiente emitida por la SEMARNAT.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el presente estudio.

Dado que un plan de vigilancia ambiental debe ser considerado como un importante componente de la planificación ambiental, así como del diseño del programa de

CONSULTA PÚBLICA

gestión ambiental; este programa, a efectos prácticos, se propone de manera que sea un auténtico sistema de seguimiento y control.

VI.3.1 SEÑALIZACIÓN

Es de vital importancia la señalización, el objetivo de la misma es hacer eficiente las acciones de protección y vigilancia participativa. La señalización a colocar será la siguiente:

- Se colocarán carteles de señalización indicativos de obra en construcción y prohibición del acceso a las zonas de obra, de personas ajenas a ellas.
- Se colocarán letreros que indiquen que está prohibido cazar, maltratar o sustraer de manera ilegal fauna de la zona del proyecto y sus alrededores.
- Se colocarán letreros indicativos de que está prohibido verter líquidos o tirar basura en las zonas donde se llevará a cabo la ejecución del proyecto, así como en las áreas forestales aledañas.
- Se colocarán letreros alusivos que indiquen que está prohibido sustraer especies de flora en la zona del proyecto de lotificación y sus alrededores.

VI.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

La metodología para llevar a cabo la Vigilancia Ambiental en el **Proyecto** incluye la supervisión ambiental mediante recorridos diarios durante la ejecución de las diferentes etapas, para verificar la adecuada ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas en el presente capítulo, así como en su resolutivo emitido por la autoridad ambiental.

Durante los recorridos, el supervisor ambiental ira llenado formatos semanalmente, tales como: **Informe Semanal del Avance y Cumplimiento** y **Cedula de Hallazgos Negativos**; además obtendrá evidencia fotográfica, tanto de la realización de las obras de prevención y mitigación, así como de los hallazgos encontrados.

CONSULTA PÚBLICA

Posteriormente, cada semana realizará el vaciado de la información, para elaborar una **Ficha de Resumen de Supervisión Ambiental**, cuyos resultados podrán presentarse de manera semanal, mensual y semestral; según se requiera.

Así mismo, semanalmente analizará la cedula de hallazgos negativos, para verificar el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas; y en su caso realizará las gestiones para que se lleven a cabo lo antes posible.

El supervisor, según sea necesario, acompañará a las autoridades ambientales durante las visitas y recorridos que esta realice en el predio para verificación de los avances del proyecto, además brindará la información requerida según sus responsabilidades y atribuciones.

El supervisor obtendrá en la manera de lo posible evidencia fotográfica de todos los recorridos, trabajos, actividades, cumplimientos y hallazgos negativos que presencie. Las fotografías deberán mostrar adecuadamente lo que se quiere exponer, además contendrán de preferencia fecha y hora de la toma, así como coordenadas geográficas y serán archivadas cronológicamente en carpetas digitales.

El promovente tendrá el deber de verificar que las obras y acciones se realicen conforme su plan maestro, por lo que informará a la autoridad ambiental sobre los aspectos técnicos y ejecutivos del proyecto, especialmente de aquellos que puedan tener relevancia desde el punto de vista ambiental.

VI.5 INDICADORES DE ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Los indicadores ambientales son estadísticas o parámetros que proporcionan información o tendencias de las medidas ambientales aplicadas para minimizar el impacto ambiental generado por el desarrollo del Proyecto. Estos indicadores, pretenden proveer información de la aplicación de dichas medidas, así como la magnitud de la efectividad de las estrategias ambientales a implementase.

CONSULTA PÚBLICA

La elección del indicador ambiental idóneo deberá prestar atención a que representen efectiva y adecuadamente al elemento ambiental de interés, y que su determinación sea viable técnica y económicamente.

Para este fin, se propone evaluar un indicador de eficiencia, el cual permite estimar cualitativamente la realización de las medidas preventivas o correctivas propuestas.

El índice aplica a todas las acciones ambientales, por lo que, a través del Informe Semanal del Avance y Cumplimiento, se puede estimar, obteniendo además las evidencias del cumplimiento de las medidas propuestas. La fórmula para evaluar el cumplimiento de las acciones ambientales es:

$$C_i = (j/k) \times 100$$

Dónde:

Ci = Cumplimiento de acciones ambientales

j = número de acciones realizadas en el período del informe para la medida i

k = número total de acciones a realizar que integran la medida i

CONSULTA PÚBLICA

VI.6 CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El periodo del proyecto incluyendo las etapas de desmonte, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento **que se solicita es de 30 años** y no se considera abandono del sitio. La ejecución de las medidas de mitigación y la supervisión ambiental serán permanentes, para asegurarse el cumplimiento de términos y condicionantes. Sin embargo, se desarrolló el programa de trabajo específico para un periodo de 5 años, en el que tendrán lugar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en su etapa de preparación del sitio con todos sus componentes, así como su etapa de construcción. Durante este periodo las medidas de mitigación se realizarán conforme el siguiente cronograma de actividades.

Tabla VI-28. Cronograma de trabajo propuesto para la ejecución de las medidas de mitigación.

NO.	AÑOS		1				2				3				4				5				6			
	SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ETAPA 1. Preparación del sitio																										
2 y 5	b) Rescate y reubicación de flora silvestre	Desmonte manual selectivo.																								
		Señalización de individuos a rescatar.																								
		Extracción de ejemplares de flora silvestre.																								
		Transporte y reubicación de los individuos a rescatar y tratamiento de cicatrización.																								
		Actividades de mantenimiento de la flora rescatada.																								
		Monitoreo de la sobrevivencia (Indicador del éxito).																								
2 y 5	b') Rescate y reubicación de fauna silvestre	Trampeo para captura de individuos previo al desmonte (reptiles mamíferos).																								
		Reubicación y transporte de individuos a los sitios con similitud ecológica.																								

COPIA PÚBLICA

NO.	AÑOS	1				2				3				4				5				6			
	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Ahuyentamiento de fauna el día de inicio de las actividades de desmonte.																								
	Captura directa y reubicación de individuos de fauna de lento desplazamiento los días del desmonte.																								
	Rescate del suelo orgánico (en caso de existir).																								
	Carga y transporte de residuos al área de disposición (disposición en cárcavas para reducir la erosión).																								
	Construcción de las obras de conservación de suelo y agua																								
	Producción de planta para la reforestación																								
	Reforestación																								
	Actividades mantenimiento y seguimiento de la reforestación																								
	Supervisión técnica y vigilancia ambiental																								
	ETAPA 2. Construcción de infraestructura (Vialidad de acceso)																								
10	d) Señalización																								
11	e) Suelo orgánico recuperado se dispondrá en las áreas de rescate																								
12	f) Supervisión técnica y vigilancia ambiental																								
	Construcción de viviendas unifamiliar																								
18	f) Jardinería y paisaje.																								
19	g) Limpieza de obra.																								
20	h) Informes de finiquito y cumplimiento de términos y condicionantes																								
	Supervisión técnica y vigilancia ambiental																								
	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																								

COPIA PÚBLICA

NO.	AÑOS	1				2				3				4				5				6			
	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
22	b) Mantenimiento de la flora rescatada, reforestación y áreas verdes																								
23	c) Limpieza de vialidades y lotes (Retiro de residuos sólidos).																								
24	d) Mantenimiento de las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica.																								
	Supervisión técnica y vigilancia ambiental																								

CONSULTA PÚBLICA

VI.7 BIBLIOGRAFÍA

DOF. (2014). Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última Reforma DOF 31-10-2014. 29 p. In: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131765/30._REGLAMENTO_DE_LA_LGEEPA_EN_MATERIA_DE_EVALUACI_N_DEL_IMPACTO_AMBIENTAL.pdf

CONAFOR, 2018. Protección, restauración y conservación de suelos forestales Manual de obras y prácticas. Gerencia de Restauración Forestal. Comisión Nacional forestal. Zapopan, Jalisco, México. 295 p.

Red de Árboles. (2018, 20 diciembre). ¿Qué son las medidas preventivas ambientales? In: www.reddearboles.org. https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/332/1/Que-son-las-medidas-preventivas-ambientales#:~:text=Medidas%20preventivas%3A%20tienen%20como%20fin,lo%20aten%C3%BAan%2C%20disminuyendo%20su%20importancia.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

GOULD PROPERTIES

P R O Y E C T O

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

PROMOVENTE

CONTENIDO

VII CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-1

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO VII-1

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO VII-3

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN VII-5

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL VII-7

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-18

VII.6 CONCLUSIONES VII-18

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII-1. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "SUELO" VII-9

Tabla VII-2. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "FLORA"..... VII-11

Tabla VII-3. Pronósticos de los escenarios del proyecto en el componente ambiental "FAUNA"..... VII-13

Tabla VII-4. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "ECOSISTEMA" VII-14

Tabla VII-5. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194" en el componente ambiental "DISPONIBILIDAD DE AGUA" VII-16

Tabla VII-6. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Properties Parcelas 193 y 194" en el componente ambiental "ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS"..... VII-17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura VII-1. Los suelos en la región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica. VII-10

Figura VII-2. Ejemplares de flora registrada durante las visitas a campo. VII-12

Figura VII-3. Ejemplares de fauna registrada durante las visitas a campo. VII-13

Figura VII-4. Dentro del área del proyecto se observa un paisaje homogéneo con pocos elementos vegetales dominantes. VII-15

CONSULTA PÚBLICA

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

Un aspecto fundamental de la Evaluación del Impacto Ambiental relacionado con la implementación del Proyecto "Lotificación Gould Properties Parcela 193 y 194" es la identificación de los posibles efectos a largo plazo que dicho proyecto podría tener en los ecosistemas y en el entorno ambiental circundante. Esta evaluación se basa en una comparativa entre los impactos que se esperarían si el proyecto se llevara a cabo y aquellos que se presentarían si no se implementa.

Además, se analiza cómo la ejecución adecuada del proyecto, en conjunto con las medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales propuestas en el presente informe de Evaluación del Impacto Ambiental, puede influir en los resultados finales.

VII.1DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para evaluar el entorno ambiental en el escenario "sin proyecto", se consideran seis factores ambientales principales: suelo, vegetación, fauna, paisaje, disponibilidad de agua y aspectos socioeconómicos. La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del Proyecto donde se establecerá la infraestructura, ya fueron modificadas en años anteriores, ya que se encuentra en la zona de crecimiento urbano.

El predio propuesto para el proyecto tiene un uso de suelo forestal, conformado por vegetación de tipo Xerófilo denominado Matorral sarcocaule dentro del ejido de Los Cabos, municipio de Los Cabos, estado de Baja California Sur, a 5 km de Cabo San Lucas y corresponde a una superficie de **2.641653 hectáreas,** de esta superficie 1.311818 ha pertenece a la Parcela 193 Z6 P1/3 y 1.330136 ha corresponde a la Parcela 194 Z6 P1/3.

Así, pronosticando el escenario futuro sin ningún cambio de uso de suelo o actividad económica, la vegetación seguiría conservándose en su estado natural, sirviendo de hábitat para la fauna silvestre y proporcionando servicios ambientales y sujetos a la

CONSULTA PÚBLICA

dinámica natural de los fenómenos meteorológicos, el tiempo y los usos de la fauna silvestre. Conservar el predio en su estado original no genera ingresos en la economía local o regional, por lo que se no se aprovecharía la belleza escénica y el potencial turístico con que cuenta esta área.

Debido a las condiciones en cuanto a los factores físicos y bióticos presentes en el área, los factores de disturbio de tipo natural son de baja a media intensidad y los únicos riesgos potenciales están ligados a fenómenos meteorológicos asociados con las corrientes marinas y huracanes, sin embargo, la vegetación presente ha evolucionado para adaptarse a estas condiciones, por lo que los daños causados a la biodiversidad por los mismos son menores.

Los incendios, así como plagas y enfermedades tienen poca o nula probabilidad de ocurrencia. Por la topografía presente en la parcela la ocurrencia de los deslaves es prácticamente nula.

El Sistema Ambiental Local y el polígono en donde se desarrollará el proyecto, presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan, no se desarrollan extensivamente en el área. Aunque corresponde a un área cubierta en su mayoría por vegetación natural, corresponde a un sitio dominado por unas cuantas especies vegetales, lo que le confiere baja riqueza específica también para el grupo de fauna.

Dentro de la cuenca definida como sistema ambiental existen asentamientos humanos, que seguirán con sus dinámicas de deterioro propias de los servicios y necesidades que requieren cubrir las poblaciones para su subsistencia. Pese a ello, están presentes en la región los esfuerzos, estrategias y políticas encaminadas a la conservación y protección de estos ecosistemas de gran valor ecológico que aún se conservan casi naturales.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

La implementación del proyecto se centra principalmente, realizar la lotificación y vialidad y llevar a cabo las acciones de preparación del sitio, desmonte y habilitación de la vialidad de acceso, para la posterior construcción de 18 viviendas unifamiliares, en busca de abatir la necesidad de vivienda de nivel intermedio en las áreas de crecimiento de Cabo San Lucas.

Si el proyecto se lleva a cabo sin la implementación de restricciones, planificación o estrategias de conservación ambiental, se traducirá en la generación de impactos ambientales significativos. Estos impactos se manifiestan principalmente en la degradación de la cobertura forestal, el suelo y la calidad del agua. Además, se observarán efectos negativos en la fauna, la atmósfera y la apariencia del paisaje, aunque en menor proporción.

Cuando el proyecto esté operativo, contará con una infraestructura de vivienda sostenible que se adapta de manera armoniosa al entorno natural y aprovecha el paisaje de la región. En términos socioeconómicos, la ejecución del proyecto generará empleos en diversas etapas.

Sin embargo, si las actividades a llevar a cabo durante las etapas del proyecto, sin medidas de mitigación, podrán causar impactos negativos como afectación a la cobertura vegetal por aplastamiento, al suelo por la erosión que provocará el transporte y arrastre de los materiales y equipo, el desplazamiento de fauna por la presencia y acoso de los humanos y la generación de residuos sólidos y aguas residuales domésticas que contaminan el suelo y agua, así como por el derrame de combustibles y aceites de los vehículos.

Durante las actividades de preparación y construcción, posiblemente se provocará que las especies pequeñas y de lento desplazamiento, que estén presentes en el área de interés, queden expuestas a depredadores y pierdan sus lugares de refugio, como madrigueras.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con la evaluación impactos, los principales daños causados por el proyecto son:

Preparación del sitio. En la preparación del sitio, la actividad de transporte de materiales, equipo e infraestructura, desmonte y despalme, cortes, relleno y nivelación de las plataformas y vialidades, preparación de terreno para internar los servicios son las que contempla la generación de un número mayor de impactos principalmente a la vegetación, aire, ecosistema, suelo y agua.

Etapa de establecimiento y mantenimiento. En esta etapa la principal actividad que generará impactos es la construcción de los edificios. Con lo anterior, se puede causar daño al ecosistema, suelo, flora y a la fauna.

Etapa de operación. En esta etapa se concentran los principales impactos negativos que pueden ocurrir con la implementación del proyecto. Los principales impactos son a la flora y fauna por el ingreso de personas al habitat.

Dadas las características edafológicas y climáticas del sitio, proponer un uso diferente, como el ganadero y/o agrícola; no sería una opción viable, ya que es poco rentable y se causarían fuertes daños al ecosistema, por lo que se considera que el uso de vivienda es la actividad económica adecuada para desarrollar en el predio propuesto.

Finalmente se realice con autorización o sin ella y que en cualquiera de los dos supuestos no se apliquen las herramientas de control de impactos, el proyecto y la inversión quedarán expuestos a las consecuencias de los señalamientos de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Entre otras consecuencias, las sanciones económicas que resulten de los procedimientos que se pudieran iniciar, incluyendo multas y clausuras que comprometerán severamente a este componente.

CONSULTA PÚBLICA

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se toma en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de las medidas de mitigación, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto.

Las medidas correctoras o de mitigación son acciones que se llevan a cabo con el objeto de: 1) evitar, disminuir, modificar, remediar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente (rebajar los impactos intolerables y minimizar todos en general) y 2) aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto. Según determinados criterios, podemos tener las medidas (que pueden darse tanto en la fase de construcción como de operación) de Prevención y de Mitigación.

Un aspecto muy importante de las medidas es el costo de las mismas, ya que dicho costo no es marginal respecto al de la obra sustantiva y puede producir fuertes anomalías, por lo que es importante considerarlo lo antes posible. Pero no sólo es importante tener en cuenta la viabilidad desde el punto de vista económico, sino también la técnica, la eficacia (reducir el impacto)/eficiencia (costo/impacto), facilidad de implantación, mantenimiento y control (dado que normalmente las medidas una vez implantadas se abandonan).

La mayoría de los impactos estimados a generarse durante el proyecto son de baja probabilidad de ocurrencia e intensidad, puntuales y de fácil remediación; debido principalmente a la naturaleza del proyecto, correspondiente al desarrollo de viviendas unifamiliares.

Para mitigar los impactos ambientales, se proponen diversas medidas, las cuales se enlistan a continuación:

El proyecto contempla las medidas principales de: manejo de residuos sólidos y aguas residuales y domésticas, vigilancia ambiental, protección contra incendios, plagas y enfermedades forestales y las actividades de capacitación ambiental para los trabajadores.

CONSULTA PÚBLICA

Por otra parte, la continua vigilancia ambiental asegurará que no existan hallazgos negativos que causen contaminación, o en su caso, de presentarse, puedan atenderse de manera inmediata para su reducción y/o mitigación. Finalmente, se llevará a cabo la vigilancia de las zonas forestales, con la finalidad de evitar la presencia de plantas exóticas, plagas y enfermedades en la vegetación forestal o incendios forestales, con lo cual se protegerá las áreas forestales y su biodiversidad.

Se proponen otras medidas encaminadas a proteger el suelo, el agua, la vegetación y la fauna silvestre, durante las diferentes fases del proyecto; así como para generar impactos socioeconómicos y productos que beneficien a los ejidatarios y habitantes de la región, como la contratación de mano de obra local y la compra de insumos en las poblaciones de la región.

Previo a las actividades del proyecto se buscará remover y ahuyentar a la fauna presente en el sitio durante la eliminación del estrato vegetativo, con especial atención sobre los taxones con poca movilidad. Durante la realización del trabajo de campo de la línea base biótica, se identificaron algunas especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se llevarán a cabo actividades de rescate y reubicación pertinentes durante la preparación del sitio.

La medida de mitigación que mayor impacto positivo traerá es la de vigilancia ambiental, la cual está definida por la legislación ambiental y tienen la finalidad de vigilar el cumplimiento adecuado de todas las medidas de mitigación propuestas en esta Manifestación de impacto Ambiental.

Por su parte, la actividad de Capacitación y educación ambiental del personal traerá efectos similares al proyecto, ya que los trabajadores realizarán sus actividades con plena conciencia del cuidado del medio ambiente y ayudarán a que los compradores de los lotes también actúen de manera adecuada y respetuosa con el medio ambiente y los recursos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

En general el proyecto **“Lotificación Gould Properties, Parcelas 193 y 194”** se considera viable, ya que considera el establecimiento de infraestructura sustentable para la vivienda sobre una superficie de **2.641953 ha.** Se estima que los impactos ambientales negativos son **no significativos,** muchos de los cuales se pueden prevenir, y la mayoría de los que realmente ocurrirán son mitigables en el corto plazo; lo cual será efectivo si se aplican correctamente las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL

La descripción de los escenarios citados, se realiza en esta sección a partir de tablas comparativas por cada factor ambiental, haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

Escenario ambiental “sin proyecto”, considera la situación ambiental actual de la zona del Proyecto y del Sistema Ambiental Local (SAL). La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área donde se establecerá el proyecto de lotificación y vialidades, conservan su estado natural, sirviendo de hábitat para la fauna silvestre y proporcionando servicios ambientales y sujetos a la dinámica natural de los fenómenos meteorológicos, el tiempo y los usos de la fauna silvestre.

Escenario ambiental “con el Proyecto y sin medidas de mitigación”, considera la dinámica natural y socioeconómica actual, así como las actividades de construcción de la infraestructura y elementos del desarrollo del Proyecto, durante el traslado de material y equipo, establecimiento y construcción, operación y mantenimiento; sin considerar actividad alguna que involucre el cuidado del ambiente.

CONSULTA PÚBLICA

Escenario ambiental "con el Proyecto y con medidas de mitigación", se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes.

Con base en lo anterior, el desarrollo de estos escenarios se presenta en las tablas siguientes.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VII-1. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "SUELO"

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Suelo	De acuerdo a la Carta de Edafología Serie II, del INEGI (2013), en el área de estudio se distribuyen dos tipos de suelo: Leptoso y Regosol, el 100% del área de CUSTF es ocupado por el suelo Regosol Cerca del área se encuentran localidades, por lo que la contaminación al suelo se genera por transeúntes. Los suelos en la región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica, muestran una mayor susceptibilidad a la erosión cuando se remueve la capa vegetal viva.	En conjunto, el área afectada por las obras, tanto temporales como permanentes, ocupa una superficie de 2.641953 hectáreas. -Contaminación del suelo por filtración de aguas negras o grises. -Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. -Erosión del suelo. -La falta de medidas de protección contra derrames y la gestión inadecuada de residuos y sustancias podrían causar contaminación y derrames menores en el suelo natural.	La alteración en la estructura actual del suelo ocurrirá principalmente durante la etapa de preparación y construcción. Durante esta fase, se implementará un manejo cuidadoso del suelo removido y se aplicarán medidas de conservación, como el cuidado de caminos y modificaciones al relieve, según lo detallado en el Capítulo VI. -La instauración del manejo integral de residuos urbanos y de manejo especial, y su correcta disposición final o reciclaje; evita la contaminación al suelo. -El correcto transporte de los residuos evitará su acumulación en el predio. -El uso de un almacén temporal de acuerdo a los lineamientos establecidos en las Leyes y Reglamentos para el Manejo y Gestión Integral de los residuos, mitigan los impactos ambientales. -La concientización de trabajadores y visitantes respecto a la generación de residuos, disminuye su generación. -El reforzamiento de las medidas implementadas de prácticas preventivas de generación de residuos y búsqueda del manejo alternativo de los residuos orgánicos hace viable el proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

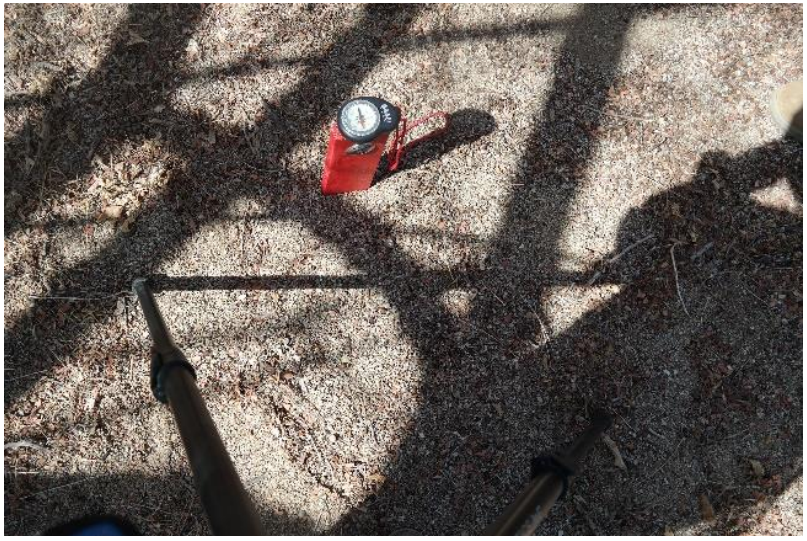






Figura VII-1. Los suelos en la región, caracterizados por bajos niveles de materia orgánica.

CONSULTA

Tabla VII-2. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "FLORA"

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Flora	Por sus condiciones el uso actual del suelo es forestal, catalogado por la Carta de Uso de Suelo, Serie VII del INEGI principalmente por vegetación Matorral sarcocaule en el SAL, y ocupa el 100% en el área de CUSTF. El área de interés ya ha experimentado un impacto de menor intensidad debido a actividades de pastoreo y al establecimiento de localidades cercanas al área de CUSTF. -En un escenario sin proyecto, es posible esperar un impacto moderado y atenuado con el tiempo. -La vegetación forestal presta servicios ambientales que son importantes para el medio ambiente. -Existe diversidad biológica de flora silvestre.	En ausencia de medidas de mitigación o compensación, se perdería la vegetación y los servicios ambientales. -Eliminación de la vegetación forestal y daños por aplastamiento. -Perdida de servicios ambientales. - Perdida de diversidad biológica. - Contaminación por derrames de combustibles, aceites, aguas residuales y residuos sólidos urbanos.	-El acondicionamiento del área CUSTF con el señalamiento de caminos y delimitación de las áreas con vegetación para su protección, así como letreros, disminuye los impactos causados por las actividades realizadas en la implementación de proyecto. - La instauración del manejo integral de residuos urbanos y de manejo especial, y su correcta disposición final o reciclaje; evita la contaminación de la vegetación. - La capacitación a trabajadores y platicas de concientización a visitantes, evitará el saqueo de especies vegetales, sobre todo de cactáceas. -Se otorgará especial atención a aquellas especies que cuenten con un estatus de protección según la legislación mexicana. Esta medida se llevará a cabo antes de iniciar la etapa de preparación del terreno.

CONSULTA PÚBLICA







Figura VII-2. Ejemplares de flora registrada durante las visitas a campo.

COPIA

Tabla VII-3. Pronósticos de los escenarios del proyecto en el componente ambiental “FAUNA”.

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Fauna	La fauna presta servicios ambientales que son importantes para el medio ambiente. En un escenario sin proyecto, estos grupos no experimentarían impactos directos ni inmediatos.	-Perdida de hábitat. -Muerte de fauna. -Deterioro de las áreas forestales que sirven de refugio a la fauna menor.	-La delimitación de las áreas con cobertura vegetal permitirá la conservación del hábitat de la fauna. -La instalación de letreros de “prohibido molestar a la fauna local” disminuye los impactos que se pudieran ocasionar. - Las labores de ayuntamiento y reubicación de la fauna presente en el área del proyecto, permitirá su subsistencia y conservación. -Las labores de rescate en la etapa de preparación evitará perdidas de ejemplares de las especies de fauna en el área.



Figura VII-3. Ejemplares de fauna registrada durante las visitas a campo.

COPIA PÚBLICA

Tabla VII-4. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcela 193 y 194" en el componente ambiental "ECOSISTEMA"

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Ecosistema	El paisaje en el Sistema Ambiental Local y el predio del proyecto se caracteriza principalmente por zonas de matorral sarcocaule con arbustos. - Se conservan los ecosistemas forestales y sus componentes, siendo la fuente de disturbio los fenómenos meteorológicos como huracanes o sequias; así como las actividades alternas que en su caso el propietario quiera llevar a cabo en el predio.	Se considera que la estructura del proyecto generará un impacto poco significativo en la visibilidad y sensibilidad del paisaje ya que se implementaran infraestructuras en armonía con el ecosistema. - Alteración del paisaje debido a la afectación de la vegetación y pequeños movimientos de tierra. - Contaminación por residuos sólidos o líquidos y por la presencia humana y de materiales, equipo e infraestructura temporal. - Contaminación por residuos sólidos o líquidos.	- La infraestructura y las diversas áreas de servicio se mantendrán limpias y en perfecto estado; así mismo, los materiales y equipos se tendrán debidamente acomodados y ordenados en sus áreas, las cuales serán distribuidas cada temporada conforme el Plan de obras. -Se llevará a cabo el manejo de residuos sólidos, aplicando la estrategia de las tres R´s, reutilizar, reducir y reciclar. - Se evitará tener almacenado basura y desechos que causen mal aspecto y fuentes de contaminación en las áreas del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA







Figura VII-4. Dentro del área del proyecto se observa un paisaje homogéneo con pocos elementos vegetales dominantes.

CONSULTA

Tabla VII-5. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Propierties Parcelas 193 y 194" en el componente ambiental "DISPONIBILIDAD DE AGUA"

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Disponibilidad de agua	En un escenario sin proyecto, los cuerpos de agua no serían afectados de forma inmediata, sin embargo no es posible descartar que en un futuro sean aprovechados para algún otro uso. Específicamente dentro del área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua superficiales.	Debido a la extensión del Proyecto, la magnitud de los cambios y la distancia de las obras con respecto a los cuerpos receptores, no se anticipa ninguna modificación significativa causada por el Proyecto. Es importante destacar que dentro de las actividades del Proyecto no se contempla realizar ningún uso, aprovechamiento o descarga sobre ningún cuerpo de agua del Sistema Ambiental Local.	El uso del recurso agua es necesario para el proyecto, sin embargo, su suministro y disposición dentro del área de CUSTF, este vital líquido será administrado bajo un estricto control, tanto para su uso racional, como su disposición final.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VII-6. Pronósticos de los escenarios del proyecto "Lotificación Gould Properties Parcelas 193 y 194" en el componente ambiental "ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS"

Componente ambiental	Sin proyecto	Con proyecto y sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Aspectos socioeconómicos y productivos.	Conservar el predio en su estado original no genera ingresos en la economía local, estatal o regional; ni beneficios sociales para los propietarios.	-Contratación de personal de cualquier parte del estado. -Contratación de servicios y compra de insumos.	El Proyecto se esforzará por aplicar las medidas relativas a las Condiciones Laborales y a la Seguridad e Higiene. - Los insumos serán adquiridos en las localidades cercanas, como una manera de generar derrama económica local. -El Proyecto forma parte del crecimiento, en bienestar y desarrollo de la población local y regional, por la creación de fuentes de empleos temporales y permanentes. -Se logrará un incremento en el desarrollo de la economía local, al contar con una actividad productiva. -La capacitación constante de los trabajadores, representa un aporte en el desarrollo social y económico de los habitantes de la región. -Se subcontratarán empresas locales para la realización de servicios específicos.

CONSULTA PÚBLICA

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Ante esta problemática de la falta de vivienda en el municipio de Los Cabos, la Lotificación de las Parcelas 193 y 194 se presenta como una opción para desahogar la necesidad de construcción de casa habitación de medio costo, cumple con los ordenamientos de orden Municipal y Estatal y representa un polo de vivienda ordenada y con certeza en la venta de los terrenos.

Con este proyecto se ayuda cubrir la necesidad de tierra para Desarrollo Urbano y vivienda, evitando las zonas de riesgo, priorizando las zonas que faciliten la introducción de servicios básicos de infraestructura y su resiliencia, en zonas de alta importancia para el desarrollo ordenado de los cabos.

VII.6 CONCLUSIONES

La problemática de vivienda en el municipio de Los Cabos, que abarca temas como el déficit habitacional, la oferta y opciones alternativas de vivienda, la calidad de las residencias, el riesgo habitacional, el valor del suelo, la dualidad entre viviendas formales e informales, el mercado de suelo, las reservas territoriales, los índices de pobreza, la migración, la marginación, la demografía, y la infraestructura básica, entre otros, se aborda a través de indicadores clave.

Estos indicadores destacan y respaldan la importancia y urgencia de abordar esta problemática, especialmente considerando el rápido crecimiento y el elevado costo del suelo en el municipio. Por ende, el proyecto se enfoca en incrementar la disponibilidad de terreno destinado a la construcción de viviendas unifamiliares de nivel intermedio.

El sitio del proyecto fue seleccionado para la implementación, principalmente por su ubicación y condiciones actuales. Además de encontrarse en un área urbanizada, facilitando ser dotado de servicios básicos como, agua, luz, teléfono, internet, etc., además, el acceso por la carretera hacia el sector turístico, facilita la llegada de los huéspedes y proveedores que brindaran su servicio al desarrollo.

CONSULTA PÚBLICA

Técnicamente el proyecto se justifica tomando en cuenta las características de tipo edafológico, climático y sobre todo, su ubicación estratégica, lo que permitirá abrir mayores posibilidades de empleos en las diversas fases del proyecto, impactando positivamente a la población del municipio de Los Cabos.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de áreas de riesgo, no atraviesa arroyos ni escorrentías. Así mismo, dadas las características del proyecto, no genera impactos significativos que pongan en riesgo el ecosistema o las especies de flora y fauna de la región.

Así, como resultado del análisis de evaluación de impacto ambiental aplicado en el presente estudio para el proyecto, se concluye que su implementación es viable desde el punto de vista ambiental, ya que los impactos negativos son de efecto no significativo, bajo o compatible, los cuales pueden ser evitados o mitigables en el corto plazo.

El grado de afectación del proyecto es mínimo, en cuanto a la superficie destinada para la colocación de infraestructura (lotes), equivalente a 2.155266 ha, lo anterior será efectivo si se aplican correctamente las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales propuestas en la MIA. Todo lo anterior contribuirá a conservar las condiciones naturales del ecosistema y la biodiversidad del predio y su Sistema Ambiental Local, además de que no se causará erosión del suelo y/o afectación a la calidad y disponibilidad de agua.

Así mismo, el proyecto se determina económica y socialmente viable, ya que representa una alternativa productiva que generará beneficios económicos para el promovente. Además, se crearán empleos durante todas las etapas del proyecto, lo cual contribuirá a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, por lo que se procurará que la mano de obra contratada sea local.

CONSULTA PÚBLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

P R O Y E C T O

"LOTIFICACIÓN GOULD PROPERTIES, PARCELA 193 Y 194, MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S"



CAPÍTULO

VIII

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

PROMOVENTE

CONTENIDO

VIII CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL VIII-4

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN VIII-4

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA VIII-4

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS VIII-5

VIII.1.3 VIDEOS VIII-6

VIII.2 FUENTES DE INFORMACIÓN E INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS VIII-6

VIII.2.1 INVENTARIO FORESTAL Y MONITOREO DE FAUNA VIII-6

VIII.2.2 MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS VIII-9

VIII.3 ANEXOS DE LA MIA-PARTICULAR VIII-13

VIII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS VIII-14

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VIII- 1. Coordenadas de los sitios realizados. VIII-7

Tabla VIII- 2. Clasificación de las características. VIII-8

Tabla VIII- 3. Características del suelo en cada sitio muestreado VIII-8

Tabla VIII- 4. Criterios de identificación de impactos ambientales. VIII-10

Tabla VIII- 5. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales. VIII-13

CONSULTA PÚBLICA

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Con la finalidad de obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para la implementación del “Proyecto Lotificación Gould Propieties Parcela 193 y 194”, de acuerdo con la legislación aplicable, se presenta la siguiente información:

- Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, no incluye actividad altamente riesgosa (Impreso en papel).
- Resumen del contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental Particular (Impreso en papel).
- Memoria USB que contienen la Manifestación de Impacto Ambiental Particular, anexos y resumen ejecutivo en Archivo electrónico PDF; una versión marcado como Consulta Pública.
- Declaración bajo protesta de decir verdad de quien elaboró la manifestación de impacto ambiental (Original impreso).
- Comprobante de pago de derechos (Copia), tablas A y B mediante las cuales se realizó el cálculo del monto pagado.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA

La cartografía fue elaborada con el uso del sistema ArcGIS y los mapas se exportaron al formato JPG para su consulta e impresión posterior. La cartografía base se obtuvo de los portales de INEGI y CONABIO principalmente, la cual viene en diferentes escalas.

La cartografía elaborada se realizó con base en las siguientes características geodésicas: proyección en coordenadas geográficas y UTM zona 12N, con Datum WGS 84, principalmente en los siguientes temas:

CONSULTA PÚBLICA

- Clima
- Hidrología
- Edafología
- Geología y geomorfología
- Fisiografía
- Sistemas de topoformas
- Relieve
- Uso de suelo y vegetación
- Límites estatales
- Límites municipales
- Huracanes históricos
- Regionalización de AICAS, ANP´s Federales, RTP, RHP y Sitios RAMSAR.

Los elementos que se tomaron en cuenta para el diseño de los mapas son:

- Título
- Simbología
- Escala gráfica
- Flecha norte/Rosa de los vientos
- Gradícula
- Mapa de referencia
- Mapa principal
- Datos geodésicos
- Fuente de la información

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

Se presenta una serie de fotografías en las que se ilustra la perspectiva y situación de los predios y área de influencia del proyecto. Dichas fotografías se muestran al interior de los capítulos que ilustran la información descrita, así mismo, se presenta en la Memoria Fotográfica dividida en los temas que se enuncian a continuación, donde se hace una breve descripción de los aspectos que se desearon resaltar:

CONSULTA PÚBLICA

Anexo A) Paisajes generales, trabajos de campo e infraestructura presente.

Anexo B) Flora presente en el área de muestreo

Anexo C) Información general de los sitios de muestreo

VIII.1.3 VIDEOS

No se anexan videos.

VIII.2 FUENTES DE INFORMACIÓN E INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

Para la descripción del medio físico se utilizó la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) e información proveniente de CONAGUA. Para el capítulo de la información biótica, se revisó la documentación bibliográfica de la zona, y se corroboró en campo, con la información recabada a través del inventario forestal y el monitoreo de la fauna silvestre, llevados a cabo a través de sitios de muestreo y recorridos sistemáticos.

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

VIII.2.1 INVENTARIO FORESTAL Y MONITOREO DE FAUNA

Con el fin de caracterizar la vegetación presente en la superficie del proyecto en cuanto a composición y estructura, se llevó a cabo la siguiente metodología (Los resultados se muestran en el Capítulo 4):

1. Se levantaron 18 sitios de muestreo circulares de 1,000 m^2 (17.54 m de radio), 10 sitios en las parcelas 193 y 194, y 8 en el SAL. En estos sitios se midieron las especies arbóreas, cactáceas mayores y arbustivas leñosas, se identificó la especie y número de individuos y se midieron los atributos de diámetro normal (cm), altura (m) y otros indicadores como estado (vivo/muerto), conformación y estado fitosanitario.

CONSULTA PÚBLICA

2. Dentro de la Unidad muestral, se levantaron subparcelas donde se midieron otros estratos de la población, determinadas principalmente por las características particulares de la vegetación y su forma biológica. Dichos estratos fueron: especies enlistadas en el Anexo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (452.4 m^2), especies arbustivas y repoblado (28.3 m^2) y especies herbáceas (1 m^2).

3. Posteriormente se realizó la captura de los datos obtenidos en campo y se calcularon los atributos ecológicos para la descripción de la vegetación, así como la riqueza de especies en el área y el índice de Valor de Importancia.

Tabla VIII- 1. Coordenadas de los sitios realizados.

Sitio	Clave	WPT	Predio	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM		Altitud
				Latitud	Longitud	X	Y	
1	GP-1	407	Parcela 193	22 55 55.4	109 53 13.9	614105	2536431	187 m
2	PG-2	461		22 55 54.5	109 53 12.7	614137	2536402	181 m
3	PG-3	684		22 55 52.8	109 53 13.1	614128	2536349	175 m
4	PG-4	743		22 55 51.4	109 53 13.6	614113	2536306	173 m
5	PG-5	802		22 55 50.3	109 53 12.5	614145	2536274	176 m
6	GP-6	344	Parcela 194	22 55 55.9	109 53 11.2	614181	2536446	185 m
7	PG-7	511		22 55 54.6	109 53 10.5	614201	2536405	189 m
8	PG-8	565		22 55 53.1	109 53 11.2	614182	2536359	190 m
9	PG-9	605		22 55 51.7	109 53 11.2	614182	2536315	185 m
10	PG-10	644		22 55 50.8	109 53 10.3	614209	2536291	196 m
11	SAL-2	908	SAL	22 55 46.4	109 53 11.4	614183.27	2536153	178 m
12	SAL-1	937		22 55 48.7	109 53 10.8	614195.18	2536219.3	190 m
13	SAL-8	950		22 56 29.4	109 52 45.6	614903.0	2537483	322 m
14	SAL-7	968		22 56 27.5	109 52 50.4	614766	2537423	304 m
15	SAL-6	989		22 56 28.2	109 52 56.5	614592	2537442	281 m
16	SAL-5	1005		22 56 26.6	109 53 02.6	614420	2537393	267 m
17	SAL-4	1033		22 55 19.8	109 53 05.5	614183.274	2536153	254 m
18	SAL-3	1052		22 56 13.1	109 53 15.0	614069	2536973	220 m

Además, en cada sitio se registraron las características del sitio como: exposición, erosión, uso actual del suelo, perturbaciones y la topografía. La clasificación se muestra en la siguiente tabla:

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VIII- 2. Clasificación de las características.

Exposición		Erosión	
Norte	1	No presenta	0
Sur	2	Laminar	1
Este	3	Canalillos	2
Oeste	4	Crítica o Cárcavas	3
Noreste	5	Antropogénica	4
Noroeste	6	Daños a la infraestructura	5
Sureste	7	**Perturbaciones**	
Suroeste	8	Sin perturbaciones	0
Cenital	9	Plagas y enfermedades	1
Uso actual del suelo		Clandestinaje	2
Forestal	1	Cinchamiento	3
Agrícola	2	Resinación	4
Pecuario	3	Incendios	5
Frutícola	4	Pastoreo	6
Agropecuario	5	Daños por aprovechamiento	7
Urbano	6	Daños por vientos fuertes	8
Protección	7	**Topografía**	
Recreación	8	Plana	1
Fauna silvestre	9	Ondulada	2
Investigación	10	Accidentada	3

Las características presentes en cada sitio muestreado, de acuerdo con la clasificación anterior, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla VIII- 3. Características generales de los sitios me muestreo levantados en las áreas de estudio.

Sitio	Clave de sitio	Exposición	Pendiente %	Topografía	Uso actual del suelo	Tipo de erosión	Erosión %	Perturbación
1	GP-1	9	3	1	1	1 Y 2	15 Y 30	1
2	PG-2	5	5	1	1	1	10	1
3	PG-3	5	15	1	1	1	10	1
4	PG-4	9	3	1	1	1 Y 2	10 Y 15	1
5	PG-5	5	8	1	1	1 Y 2	10 Y 5	1
6	GP-6	3	30	2	1	1 Y 2	15 Y 20	1
7	PG-7	5	25	2	1	1 Y 2	10 Y 20	1
8	PG-8	5	9	1	1	1 Y 2	10 Y 20	1
9	PG-9	5	10	1	1	1 Y 2	10 Y 15	1
10	PG-10	4	22	2	1	1	10	0

CONSULTA

Sitio	Clave de sitio	Exposición	Pendiente %	Topografía	Uso actual del suelo	Tipo de erosión	Erosión %	Perturbación
11	SAL-2	3	10	2	1	1 Y 2	15 Y 20	1
12	SAL-1	3	10	2	1	1 Y 2	20 Y 30	1
13	SAL-8	5	5	1	1	1	10 Y 5	1
14	SAL-7	3	2	1	1	1 Y 2	2 Y 10	1
15	SAL-6	5	2	1	1	1 Y 2	3 Y 10	1
16	SAL-5	3	2	1	1	1 Y 2	5 Y 10	1
17	SAL-4	5	1	1	1	1	5	1
18	SAL-3	3	2	1	1	1	5	1

Posteriormente se realizó la captura de los datos obtenidos en campo y se calcularon los atributos ecológicos para la descripción de manera general y por tipo de vegetación, así como la riqueza de especies.

VIII.2.2 MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos en la presente MIA, se estableció el uso de dos metodologías, una cualitativa y una cuantitativa, las cuales se explican a continuación:

- **Matriz de Leopold**: identificación de impactos ambientales y su valoración cualitativa a partir de la relación entre las acciones del proyecto y los factores a ser evaluados. Estos factores se identifican previamente a partir de listas de chequeo o verificación.

  En el método de la matriz de Leopold (1971); la matriz de interacciones está representada por medio de filas y columnas, donde las primeras esquematizan los aspectos del medio (físico, biológico y social), y las segundas las acciones del proyecto hacia su entorno. Se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las

CONSULTA PÚBLICA

celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los criterios de la siguiente tabla.

Tabla VIII- 4. Criterios de identificación de impactos ambientales.

Símbolo	Definición
A	Efecto adverso significativo.
a	Efecto adverso no significativo.
B	Efecto benéfico significativo.
b	Efecto benéfico no significativo.

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto.

- **Matriz de Ponderada de Valoración de Impactos:** como primera valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados sobre los diversos factores ambientales. Esta matriz permite valorar tanto la agresividad de las acciones como los factores ambientales que sufrirán en mayor o menor grado las consecuencias de la actividad en cuestión.

Las tablas de valoración permiten conocer el estado actual de un factor dado respecto a su estado “optimo potencial”.

Primeramente, se determinó “Estado Ambiental del Factor Respecto a su Optimo” (EAFRO). Lo anterior puede interpretarse como el grado de acercamiento entre el estado actual del factor y el estado “optimo” ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

La comparación de los EAFRO, constituye una referencia aproximada del grupo de contribución de cada factor a la calidad general del sistema. Lo anterior es el punto de inicio para la asignación de la importancia ambiental de cada factor, la cual deberá expresarse en unidades homogéneas y comparables (Unidades de Calidad Ambiental).

Para la asignación ponderada de unidades de calidad ambiental (UACs), se acepta el supuesto de que un sitio ambientalmente óptimo merece una asignación de 100 UCAs y que cualquier disminución a la calidad de sus factores ambientales, corresponde con la disminución en UCAs para el o los factores implicados. La ponderación (asignación de las UCAs) del factor depende de la contribución del mismo, al estado general del sistema.

Se determinó la importancia del impacto mediante el siguiente modelo:

$$I= +/-(3i+2EX+PE+EF+PR+MC)$$

Donde: I=Importancia del impacto, +/-= Signo del impacto, 3i=El valor de la intensidad del impacto multiplicado por tres, 2EX= El valor de la extensión del impacto multiplicado por dos, PE=Persistencia, EF=Efecto, PR=Periodicidad y MC=Recuperabilidad.

Los Atributos de impacto se determinaron de la siguiente manera:

1. **Signo**. Hace alusión al carácter beneficioso (-) o perjudicial (-) de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto.
2. **Intensidad (i):** Se refiere al grado de severidad o destrucción de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración es como sigue:

Intensidad (grado de destrucción)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

CONSULTA PÚBLICA

3. **Extensión (EX):** Se refiere al porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. Se valora como sigue:

Extensión	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8

4. **Persistencia (PE) o permanencia del efecto:** Se refiere al tiempo en que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras. Se valora como sigue**:**

Persistencia	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

5. **Efecto (EF):** Establece la forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción. Se valora como sigue:

Efecto	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4

6. **Periodicidad (PR) o regularidad de manifestación:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto bien sea cíclica o recurrente de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo (efecto continuo), se valora como sigue:

Periodicidad	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

7. **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la capacidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (medidas correctoras). Se valora como sigue:

CONSULTA PÚBLICA

Recuperabilidad	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Una vez determinada la Importancia de los impactos (I), cada uno de ellos se clasificará según su valor de importancia conforme lo definido en la siguiente tabla:

Tabla VIII- 5. Escala de valoración de Importancia de los impactos ambientales.

Negativos (–)		Positivos (+)	
Crítico	-56 ≤ I	**Muy alto**	56 ≤ I
Severo	-36 ≤ I < -54	**Alto**	36 ≤ I < 54
Moderado	-18 ≤ I < -36	**Medio**	18 ≤ I < 36
Compatible o Bajo	I < -18	**Bajo**	I < 18

Las matrices se muestran en el Capítulo 5, así como su interpretación.

VIII.3 ANEXOS DE LA MIA-PARTICULAR

ANEXO 1. MEMORIA FOTOGRÁFICA

ANEXO 2. PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO Y CUADRO DE CONSTRUCCIÓN.

ANEXO 3. DOCUMENTO QUE ACREDITA LA POSESIÓN DE LOS PREDIOS DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO.

ANEXO 4. IDENTIFICACIÓN OFICIAL VIGENTE DEL SOLICITANTE.

ANEXO 5. RESUMEN DEL CONTENIDO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR.

ANEXO 6. MEDIO MAGNÉTICO QUE CONTIENE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y RESUMEN EJECUTIVO, ASÍ COMO UNA COPIA MARCADA COMO CONSULTA PÚBLICA.

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO 7. DECLARACIÓN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE QUIEN ELABORA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

ANEXO 8. COMPROBANTE DE PAGO DE DERECHOS, PRODUCTOS O APROVECHAMIENTOS, FORMATO E5CINCO Y HOJA DE AYUDA.

ANEXO 9 TABLAS A Y B MEDIANTE LAS CUALES IDENTIFICÓ LOS CRITERIOS APLICABLES AL PROYECTO, PARA CALCULAR EL MONTO DEL PAGO DE DERECHOS.

VIII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

CONSULTA PÚBLICA

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

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

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

CONSULTA PÚBLICA

ANEXO FOTOGRÁFICO “1-A”

1. PAISAJES GENERALES

2. VISTAS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

3. INFRAESTRUCTURA

ÍNDICE

1 PAISAJES GENERALES 2
2 VISTAS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 4
2.1 TRABAJOS DE MONITOREO DE FLORA 4
2.2 TRABAJOS DE MONITOREO DE FAUNA 12
3 CAMINOS PRESENTES 15

CONSULTA PUBLICA

1 PAISAJES GENERALES





Figura 1. Paisajes generales del entorno del proyecto, el desarrollo considera la conservación de áreas aledañas para mantener la belleza paisajística.





Figura 2. En el predio propuesto para el CUSTF donde se implantará el proyecto de Lotificación, la vegetación presente corresponde a Matorral sarcocaule.

2 VISTAS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

2.1 TRABAJOS DE MONITOREO DE FLORA






Figura 3. Preparación y colocación de estaca con dirección al norte con clave para identificación del sitio de muestreo.

COPIA PÚBLICA



Figura 4. Georreferenciación e identificación del sitio de muestreo para la recolección de información ecológica dentro del área de estudio y colocación del señalizador.

CONSULTA



Figura 5. Delimitación de los sitios de muestreo a 17.84 de radio, 1000 m^2 en los que se evaluó la vegetación arbórea.

CONSULTA






Figura 6. Colocación de cuadro de 1m x 1m para contabilizar y medir individuos herbáceos, así como fotografiar el mismo.

COPIA CONTROLADA



Figura 7. Medición de altura e identificación de especies herbáceas dentro del cuadrante de 1 m.

CONSULTA PÚBLICA






Figura 8. Medición de altura y diámetro de especies que se encuentran en estatus de conservación en un radio 12 metros del sitio.

COPIA CONSULTA PÚBLICA






Figura 9. Medición de diámetro normal y altura de las especies arbóreas dentro de los 1,000 m^2.

CONFIDENCIAL






Figura 10. Marqueo y georreferenciación de los individuos dentro del sitio de muestreo.

COPIA

2.2 TRABAJOS DE MONITOREO DE FAUNA



Figura 11. Vista de la georreferenciación y colocación de las cámaras trampa en los sitios de muestreo.



Figura 12. Vista general de la colocación de trampas Sherman en la microcuenca para el monitoreo de roedores, así como en las parcelas donde se propone desarrollar el proyecto de lotificación.






Figura 13. Vista general del armado y colocación de la trampa Tomahawk en la microcuenca y área del proyecto, para el monitoreo de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

3 Caminos presentes



Figura 14. Vista general de los accesos y caminos al predio del proyecto y a los sitios de muestreo.



Figura 15. El predio propuesto para el proyecto se ubica en una zona que está en proceso de urbanización, por lo que el acceso es a través de carreteras y caminos pavimentados, aunque los caminos cercanos son de terracería.

ANEXO FOTOGRÁFICO “1-B”

1. ESPECIES DE FLORA SILVESTRE PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

ÍNDICE

1 ESPECIES DE FLORA SILVESTRE PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....2

1.1 ESPECIES ARBÓREAS.....2

1.2 ESPECIES ARBUSTIVAS 8

1.3 ESPECIES HERBÁCEAS.....13

1.4 ESPECIES CACTÁCEAS 14

CONSULTA PÚBLICA

1 ESPECIES DE FLORA SILVESTRE PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

1.1 ESPECIES ARBÓREAS



PALO VERDE
Parkinsonia florida

CONSULTA



TOROTE ROJO
Bursera microphylla



DATILILLO
Yucca capensi



EJOTÓN
Ebenopsis confinis



CIRUELO
Cyrtocarpa edulis

APROBADA



COLORÍN
Erythrina flabelliformis



PALO COLORADO
Colubrina triflora



PALO ZORRILLO
Senna atomaria



PIMIENTILLA
Adelia brandegeei

COPIA



PALO BLANCO
Lysiloma candida

CONSULTA PÚBLICA

1.2 ESPECIES ARBUSTIVAS



LOMBOY
Jatropha cinerea



ACACHILA
Karwinskia humboldtiana

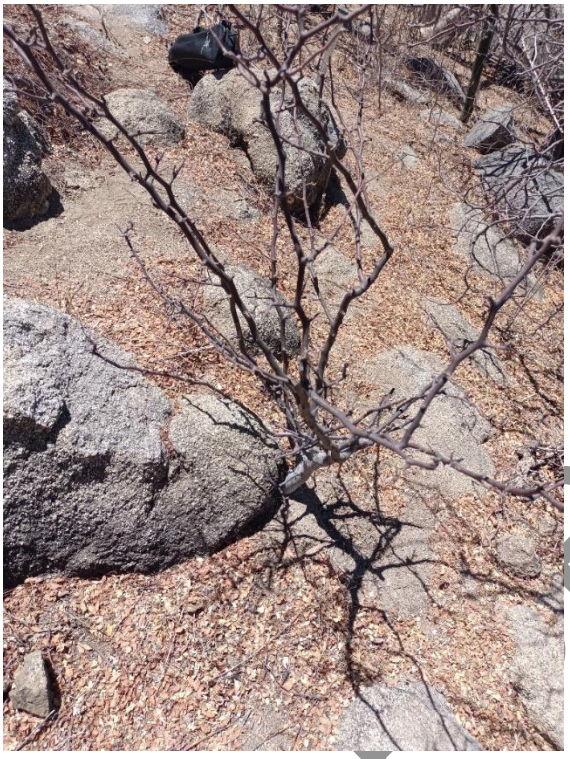
COPIA



MALA MUJER
Cnidoscolus angustidens



MARIOLA
Solanum hindsianum



COPAL
Bursera hindsiana



MIMOSA
Mimosa tricephala var. xanti

COPIA PÚBLICA



PALO ADÁN

Fouquieria diguetii



CHUPARROSA

Carlowrightia arizonica



LIGA
Euphorbia californica



RAMA PRIETA
Indigofera fruticosa

1.3 ESPECIES HERBÁCEAS



PASTO AGUJITA
Bouteloua barbata

CONSULTA

1.4 ESPECIES CACTÁCEAS



BIZNAGA
Ferocactus peninsulae



CARDÓN
Pachycereus pringlei



CHOYA
Cylindropuntia cholla



GARAMBULLO
Lophocereus schottii



PITAYA AGRIA
Stenocereus gummosus



PITAYA DULCE
Stenocereus thurberi



VIEJITO
Mammillaria armillata



COCHEMIEA
Mammillaria poselgeri

ANEXO FOTOGRÁFICO “1-C”

INFORMACIÓN GENERAL DE LOS SITIOS DE MUESTREO

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

1. SITIOS DE MUESTREO EN LA PARCELA 193 2

1.1. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO REALIZADAS EN EL ÁREA DE CUSTF DE LA PARECERLA 193 2

1.2. VISTAS DE LOS SITIOS DE 1 M2 PARA ANÁLISIS DE HERBÁCEAS EN LA PARCELA 193. 5

1.3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LOS SITIOS DE MUESTREO DE LA PARCELA 193 7

2. SITIOS DE MUESTREO EN LA PARCELA 194 9

2.1. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO REALIZADAS EN EL ÁREA DE CUSTF EN LA PARCELA 194 9

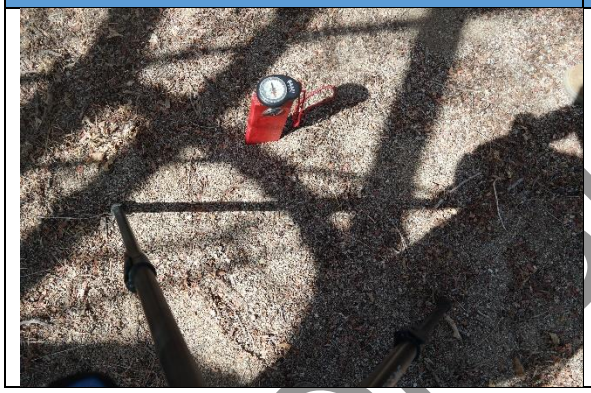
2.2. VISTAS DE LOS SITIOS DE 1 M2 PARA ANÁLISIS DE HERBÁCEAS EN LA PARCELA 194. 12

2.3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LOS SITIOS DE MUESTREO DE LA PARCELA 194 14

3. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO EN LA MICROCUENCA O SISTEMA AMBIENTAL LOCAL 16

1. SITIOS DE MUESTREO EN LA PARCELA 193

1.1. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO REALIZADAS EN EL ÁREA DE CUSTF DE LA PARECERLA 193

Sitio 1 Clave PG-1		
Foto centro del sitio	Foto cuadro de 1 m	Foto general del sitio (Paisaje)
		
Sitio 2 Clave PG-2		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m**	**Foto general del sitio (Paisaje)**
		

COPIA

Sitio 3 Clave PG-3		
Foto centro del sitio	Foto cuadro de 1 m	Foto general del sitio (Paisaje)
		
Sitio 4 Clave PG-4		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m**	**Foto general del sitio (Paisaje)**
		

CONSULTA

Sitio 5 Clave GP-5		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m**	**Foto general del sitio (Paisaje)**
		

CONSULTA PÚBLICA

1.2. VISTAS DE LOS SITIOS DE 1 m2 PARA ANÁLISIS DE HERBÁCEAS EN LA PARCELA 193.

1. Sitio 1 Clave PG-1			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			
Sitio 2 Clave PG-2			
Cuadrante 1 NO	**Cuadrante 2 NE**	**Cuadrante 3 SE**	**Cuadrante 4 SO**
			

CONSULTA

Sitio 3 Clave PG-3			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			
Sitio 4 Clave PG-4			
Cuadrante 1 NO	**Cuadrante 2 NE**	**Cuadrante 3 SE**	**Cuadrante 4 SO**
			
Sitio 5 Clave PG-5			
Cuadrante 1 NO	**Cuadrante 2 NE**	**Cuadrante 3 SE**	**Cuadrante 4 SO**
			

1.3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LOS SITIOS DE MUESTREO DE LA PARCELA 193

Sitio 1 Clave PG-1			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 2 Clave PG-2			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			

CONSULTA

Sitio 3 Clave PG-3			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 4 Clave GP-4			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 5 Clave GP-5			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			

COPIA

2. SITIOS DE MUESTREO EN LA PARCELA 194

2.1. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO REALIZADAS EN EL ÁREA DE CUSTF EN LA PARCELA 194

Sitio 6 Clave PG-6		
Foto centro del sitio	Foto cuadro de 1m	Foto general del sitio (paisaje)
		
Sitio 7 Clave PG-7		
Foto centro del sitio	Foto cuadro de 1m	Foto general del sitio (paisaje)
		

COPIA

Sitio 8 Clave PG-8		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		
Sitio 9 Clave PG-9		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA

Sitio 10 Clave PG-10		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1m**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA PÚBLICA

2.2. VISTAS DE LOS SITIOS DE 1 m2 PARA ANÁLISIS DE HERBÁCEAS EN LA PARCELA 194.

Sitio 6 Clave PG-6			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			
Sitio 7 Clave PG-7			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			

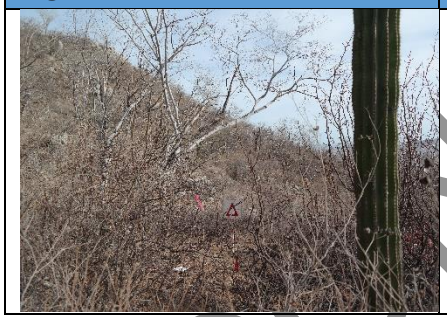
CONSULTA

Sitio 8 Clave PG-8			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			
Sitio 9 Clave PG-9			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			
Sitio 10 Clave PG-10			
Cuadrante 1 NO	Cuadrante 2 NE	Cuadrante 3 SE	Cuadrante 4 SO
			

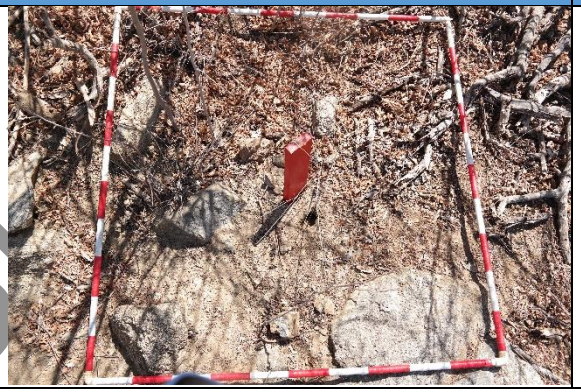
2.3. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LOS SITIOS DE MUESTREO DE LA PARCELA 194

1. Sitio 6 Clave PG-6			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 7 Clave PG-7			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			

CONSULTA

Sitio 8 Clave PG-8			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 9 Clave PG-9			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			
Sitio 10 Clave PG-10			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
			

3. DATOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE MUESTREO EN LA MICROCUENCA O SISTEMA AMBIENTAL LOCAL

Sitio 1 Clave SAL-2		
Foto centro del sitio	Foto cuadro de 1 m^2	Foto general del sitio (paisaje)
		
Sitio 2 Clave SAL-1		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m^2**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

COPIA CONTROLADA

Sitio 3 Clave SAL-8		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		
Sitio 4 Clave SAL-7		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA

Sitio 5 Clave SAL-6		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		
Sitio 6 Clave SAL-5		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA

Sitio 87Clave SAL-4		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		
Sitio 8 Clave SAL-3		
Foto centro del sitio	**Foto cuadro de 1 m²**	**Foto general del sitio (paisaje)**
		

CONSULTA

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS POLÍGONOS QUE CONFORMA EL ÁREA DEL PROYECTO.

Propietario	Polígono Forestal	ID	Coordenadas UTM		Tipo de Vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Área de reserva	Superficie total (ha)
			X	Y				
Socorro Álvarez Marín	Parcela 193	1	614083.0240	2536444.3560	Matorral Sarcocaule	1.311818	0.158788	1.470606
		2	614150.4250	2536458.6190				
		3	614165.4270	2536251.4100				
		4	614158.8150	2536250.1850				
		5	614092.2420	2536237.9300				
	Parcela 194	6	614217.670	2536473.603		1.330136	0.145387	1.475523
		7	614150.425	2536458.619				
		8	614165.427	2536251.410				
		9	614237.668	2536264.800				
Total						**2.641953**	**0.304175**	**2.946129**

CONSULTA PÚBLICA

PLANO GEORREFERENCIADO POLÍGONO QUE CONFORMA EL ÁREA DEL PROYECTO.

