



- I. Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.
- II. Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.
- III. Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.
- IV. Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.** ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69, en la sesión celebrada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf



Manifiesto de Impacto Ambiental para el
Aprovechamiento Forestal de *Cylindropuntia cholla* y
Larrea tridentata

Modalidad Particular

Promovente:



Predio:

Parcela 47 Z-4 P-1, ejido Revolución, municipio de
San Quintín, Baja California.

Responsable de la elaboración del documento:



Ensenada, Baja California; marzo de 2025.



Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
1.1 Datos Generales del Proyecto	7
1.1.1 Nombre del Proyecto.....	7
1.1.2 Ubicación del Proyecto	7
1.1.3 Duración del Proyecto	9
1.2 Datos Generales del Promoviente.....	9
1.2.1 Nombre o Razón Social.....	9
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	10
1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal.....	10
1.2.4 Dirección del Promovente	10
1.2.5 Nombre del responsable Técnico del Estudio	10
II. Descripción del Proyecto	13
2.1 Información General del Proyecto	13
2.1.1 Naturaleza del Proyecto	14
2.1.2 Ubicación y Dimensiones del Proyecto.....	16
2.1.3 Inversión Requerida.....	23
2.1.4 Dimensiones del Proyecto	23
2.2 Características Particulares del Proyecto	24
2.2.1 Programa de Trabajo	25
2.2.2 Representación Gráfica Local	38
2.2.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción	39
2.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento	39
2.2.5 Etapa de Abandono del Sitio	41
2.2.6 Construcción de Caminos y Brechas de Saca.....	41
2.2.7 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	42

2.2.8	Medidas de Adaptación al Cambio Climático	44
III.	Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.....	47
3.1	Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	47
3.2	Área Natural Protegida.....	47
3.3	Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales	48
3.4	Normas Oficiales Mexicanas.....	49
3.5	Otros Instrumentos por Considerar	50
IV.	Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto.....	52
4.1	Delimitación del Área de Influencia	52
4.2	Delimitación del Sistema Ambiental	53
4.3	Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	54
4.3.1	Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad del Ambiente del Sistema Ambiental	54
4.4	Diagnóstico Ambiental	79
V.	Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.....	81
5.1	Identificación de Impactos	81
5.1.1	Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales.....	81
5.2	Caracterización de los Impactos.....	82
	Alta:	84
5.2.1	Indicadores de Impactos.....	86
5.3	Valoración de los Impactos	87
5.3.1	Resultados	89
5.4	Conclusiones.....	93
VI.	Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.	94
6.1	Descripción de la Medida o Programa de Medidas de la Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental	95
6.2	Programa de Vigilancia Ambiental	97
6.3	Seguimiento y Control (monitoreo)	99

6.3.1	Plan de seguimiento	99
6.3.2	Plan de monitoreo	100
6.4	Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas	103
VII.	Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas.....	104
7.1	Descripción y Análisis de los Escenarios.....	104
7.1.1	Descripción y Análisis del escenario sin proyecto.	105
7.1.2	Descripción y Análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación. .	105
7.1.3	Descripción y Análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. ...	106
7.2	Pronóstico Ambiental	106
7.3	Evaluación de Alternativas	107
7.3.1	Ubicación	107
7.3.2	De tecnología, indicando procesos, métodos o técnicas alternativas.	107
7.3.3	Reducción de la superficie a ocupar.....	108
7.3.4	De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.	108
7.3.5	De compensación de impactos significativos.	108
7.3.6	Análisis de las alternativas y criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.	108
7.3.7	Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.....	109
7.4	Conclusiones.....	109
VIII.	Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental.....	111
8.1	Presentación de la Información.....	111
8.1.1	Cartografía	112
8.1.2	Fotografías	136
8.1.3	Videos	131
8.2	Otros Anexos	131
8.2.1	Referencias	131
8.2.2	Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad	133

8.2.3 Documentación Legal del Promovente y legal posesión del predio..... 134

Índice de Ecuaciones

ECUACIÓN 1 FORMULA DE HUBER.	30
ECUACIÓN 2 ÍNDICE BÁSICO.	84
ECUACIÓN 3 ÍNDICE COMPLEMENTARIO.	85
ECUACIÓN 4 ÍNDICE DE IMPACTO.....	85
ECUACIÓN 5 SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO.....	85

Índice de Tablas

TABLA 1 COORDENADAS DE LOS VÉRTICES EN GRADOS DECIMALES DE LA PARCELA 47 DEL EJIDO REVOLUCIÓN.	16
TABLA 2 COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL ÁREA DE CORTA No.1.....	17
TABLA 3 COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL RODAL Y ÁREA DE CORTA No.2.	19
TABLA 4 COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL RODAL Y ÁREA DE CORTA No. 3.....	20
TABLA 5 COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) DEL RODAL Y ÁREA DE CORTA No. 4.....	21
TABLA 6 COORDENADAS UTM (ZONA 11, DATUM WGS 84) RODAL Y ÁREA DE CORTA No. 5.	22
TABLA 7 GASTOS DE INVERSIÓN REQUERIDOS EN EL PROYECTO	23
TABLA 8 GASTOS DE OPERACIÓN REQUERIDOS EN EL PROYECTO	23
TABLA 9 CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES.....	23
TABLA 10 CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES DENTRO DEL POLÍGONO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	24
TABLA 11 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	26
TABLA 12 PLAN DE CORTA.	26
TABLA 13 PRINCIPALES ESTUDIOS UTILIZADOS PARA LA GENERACIÓN DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN.....	27
TABLA 14 PLAN DE CORTAS PARA LAS ESPECIES DE CHOLLA Y GOBERNADORA.....	35
TABLA 15 POSIBILIDAD DE CORTA DE METROS CÚBICOS A KILOGRAMOS DE LAS ESPECIES DE CHOLLA.....	36
TABLA 16 LONGITUD DE LOS CAMINOS DE ACCESO EN LA PARCELA 47 DEL REVOLUCIÓN, SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA. ...	42
TABLA 17 RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	43
TABLA 18 LISTADO FLORÍSTICO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	67
TABLA 19 ESPECIES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ENLISTADAS EN LA NOM.	70
TABLA 20. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA EN EL EJIDO REVOLUCIÓN, SAN QUINTÍN, BAJA CALIFORNIA.	70
TABLA 21. NÚMERO DE HABITANTES POR LOCALIDAD.	73
TABLA 22. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD EN LAS LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO.....	74
TABLA 23. NATALIDAD, MIGRACIÓN Y MARGINACIÓN EN LAS LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO.	74
TABLA 24. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, INACTIVA Y DESOCUPADA EN LAS LOCALIDADES CERCANAS AL PROYECTO..	76
TABLA 25 CLASIFICACIÓN DE LOS VALORES DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO.....	86
TABLA 26 IDENTIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTOS BÁSICOS PARA CUALQUIER PROYECTO.	86
TABLA 27 MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO.	89
TABLA 28 INTERACCIONES AMBIENTALES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO.....	90
TABLA 29 NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	91
TABLA 30 MATRIZ CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES.	92
TABLA 31 NÚMERO DE IMPACTOS DETERMINADO PARA CADA ACTIVIDAD DEL PROYECTO.....	92
TABLA 32 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	98
TABLA 33 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS DEL FACTOR SUELO.	100
TABLA 34 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS A LOS FACTORES ATMÓSFERA.....	100

TABLA 35 ACCIONES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LOS IMPACTOS A LOS FACTORES VEGETACIÓN Y FAUNA.	101
TABLA 36 CONTENIDO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO.	102
TABLA 37 CONTENIDO DEL PLAN DE MONITOREO.	103
TABLA 38 ESCALA CUALITATIVA DEL GRADO DE AFECTACIÓN DE LOS IMPACTOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	104
TABLA 39 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE IMPACTO BAJO ESCENARIOS DISTINTOS.	105

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 MACROLOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS QUE CONFORMAN EL ÁREA DEL PROYECTO.	8
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA 47 DEL EJIDO REVOLUCIÓN.	8
ILUSTRACIÓN 3 COPIA DE LA CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO.	11
ILUSTRACIÓN 4 CEDULA PROFESIONAL.	11
ILUSTRACIÓN 5 CONSTANCIA DEL REGISTRO FORESTAL NACIONAL.	12
ILUSTRACIÓN 6 COLINDANCIAS DE LA PARCELA 47 Y LA UBICACIÓN DEL RODAL DE APROVECHAMIENTO.	17
ILUSTRACIÓN 7. ÁREA DE CORTA No.1 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS UTM.	18
ILUSTRACIÓN 8 RODAL Y ÁREA DE CORTA No.2 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS UTM.	19
ILUSTRACIÓN 9 RODAL Y ÁREA CORTA No.3 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS UTM.	20
ILUSTRACIÓN 10 RODAL Y ÁREA DE CORTA No.4 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS UTM.	21
ILUSTRACIÓN 11 RODAL Y ÁREA DE CORTA No.5 Y SUS VÉRTICES CON SUS COORDENADAS UTM.	22
ILUSTRACIÓN 12 SITIOS DE MUESTREO DE LOS RODALES DE APROVECHAMIENTO.	29
ILUSTRACIÓN 13 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL MOSTRANDO POBLADOS Y CARRETERAS.	39
ILUSTRACIÓN 14 ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	52
ILUSTRACIÓN 15 SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO.	53
ILUSTRACIÓN 16. CLIMA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	57
ILUSTRACIÓN 17. MAPA GEOLÓGICO EN LA ZONA DE ESTUDIO.	58
ILUSTRACIÓN 18. TIPOS DE SUELOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y ZONA DE INFLUENCIA.	60
ILUSTRACIÓN 19. TIPOS DE SUELOS EN LA PARCELA DESTINADA AL APROVECHAMIENTO.	61
ILUSTRACIÓN 20. CUENCAS HIDROLÓGICAS PRESENTES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	63
ILUSTRACIÓN 21. SUBCUENCAS A HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DE LA ZONA DEL PROYECTO.	64
ILUSTRACIÓN 22. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	66
ILUSTRACIÓN 23. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL PARCELA DEL PROYECTO.	67
ILUSTRACIÓN 23 EJEMPLARES DE LA ESPECIE DESTINADA AL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	69
ILUSTRACIÓN 25 UBICACIÓN DEL EJIDO Y PARCELA DE ESTUDIO DENTRO DE LA ZONIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ANP VALLE DE LOS CIRIOS.	80

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

1.1 Datos Generales del Proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental para Aprovechamientos Forestales modalidad particular, se presenta para obtener la autorización por parte de la Secretaría. Lo anterior debido a que el aprovechamiento del recurso forestal no-maderable de *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata*, las cuales no se encuentran enlistadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-SEMARNAT-059-2010) bajo ninguna de sus categorías de riesgo, se llevará a cabo en la parcela No. 47 del Ejido Revolución, encontrándose esta dentro del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Valle de los Cirios, en el municipio de San Quintín, Baja California.

1.1.1 Nombre del Proyecto

Manifiesto de Impacto Ambiental para el Aprovechamiento Forestal de: *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata*, en la Parcela 47 Z-4 P-1 del ejido Revolución, municipio de San Quintín, Baja California.

1.1.2 Ubicación del Proyecto

Entidad Federativa:	Baja California (02)
Municipio:	San Quintín (006)
Ejido:	Revolución
Parcelas:	47 Z-4 P-1

En la ilustración 1 se muestra el plano de ubicación del proyecto, y en el apartado de cartografía un croquis, donde se señalan las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y vías de comunicación.

El proyecto no se ubica en zonas consideradas de riesgo. La parcela No. 47 se encuentra a 9.8 km de la carretera federal No. 1, denominada transpeninsular. El terreno presenta áreas parcialmente planas con algunas elevaciones y llanuras, lo que proporciona una combinación de terrenos nivelados y ondulados. De acuerdo con la carta topográfica, en los linderos de la parcela, específicamente en la zona noroeste, pasa un arroyo intermitente con una longitud de 8 km. Este arroyo no se considera de alto riesgo, ya que solo transporta agua en condiciones poco usuales, como el paso de huracanes por la región. Según la consulta realizada en el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático, referente a los Escenarios de Cambio Climático para México (Salinas Prieto José Antonio, 2015), la proyección de porcentaje de cambio de precipitación para el periodo 2015-2039 muestra que el porcentaje de disminución de precipitación sería de hasta un 18% para Sonora y la Península de Baja California.

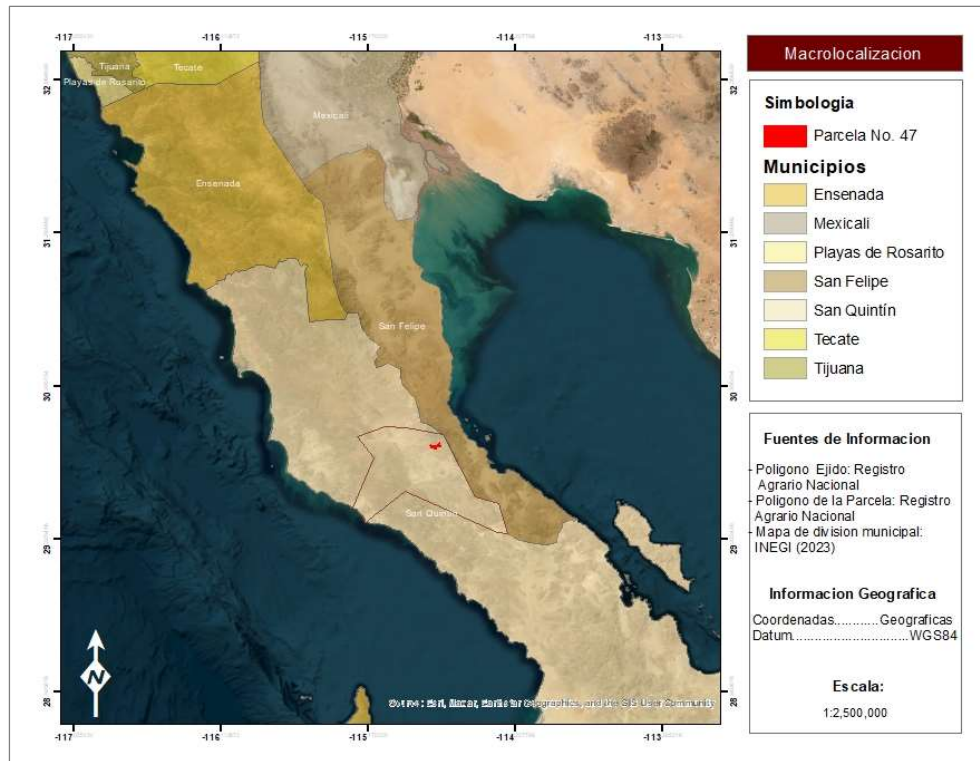


Ilustración 1 Macrolocalización de las parcelas que conforman el área del proyecto.

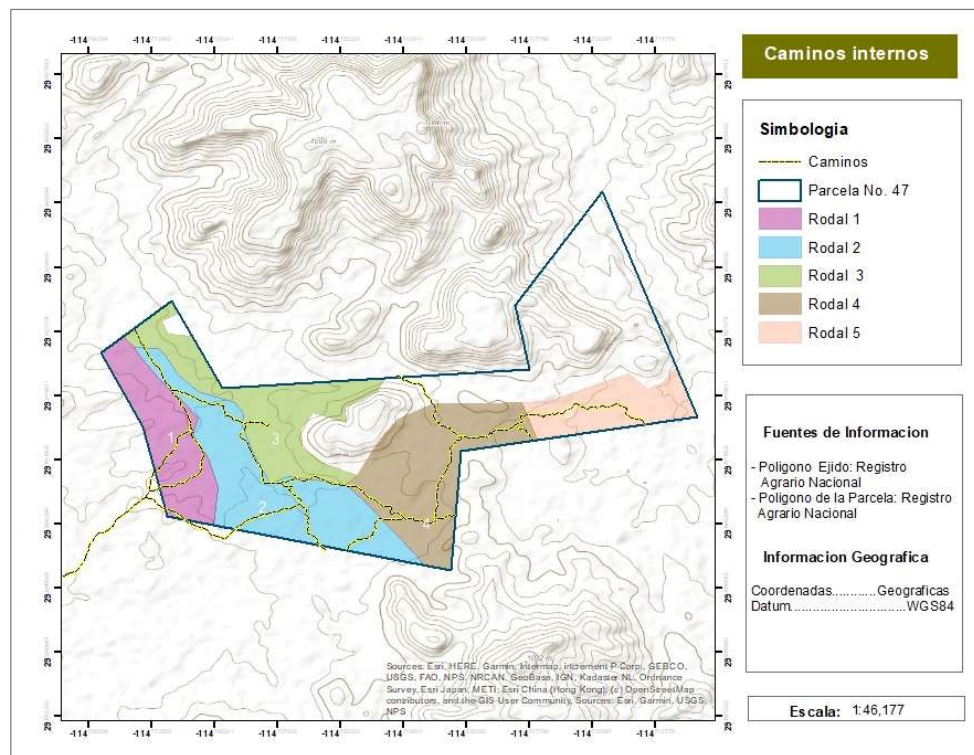


Ilustración 2 Localización de la parcela 47 del Ejido Revolución.

Las fallas geológicas en varios lugares del municipio de Ensenada y San Quintín inciden en la formación de grietas debido a la constante actividad de la Placa del Pacífico. La característica estructural más importante en Ensenada consiste en un ordenamiento en tres franjas semiparalelas a la orientación peninsular, ninguna de las cuales se encuentra dentro de la zona de influencia del proyecto. Sin embargo, una de ellas está cercana al área del proyecto, siendo esta una falla considerable, con fracturas circulares en sentido oriente en la región de Bahía de los Ángeles. Esta región presenta una intensa actividad sísmica y ha originado la mayor cantidad de sismos mayores a 6 grados en la escala de Richter (Universidad Autónoma de Baja California, 2012).

En el municipio de San Quintín, también se encuentran fallas geológicas importantes, como la Falla San Quintín y otras fallas en la Sierra de San Pedro Mártir. En las áreas de El Rosario y Cataviñá, se observan manifestaciones volcánicas y fallas relacionadas con la apertura del Golfo de California y el sistema de fallas de San Andrés. Estas fallas contribuyen a la actividad sísmica en la región.

Dentro de la regionalización nacional de aceleraciones sísmicas del CENAPRED, el área del proyecto se encuentra en la clasificación C, pero no en la regionalización por peligrosidad sísmica del Atlas Nacional. Se tiene registro de que el 12 de diciembre de 1902, a las 23:10, ocurrió un terremoto de 7.8 grados en la escala de Richter, en las coordenadas 29º de latitud norte y -114 de longitud oeste, cerca del área conocida como Laguna Chapala y, por lo tanto, cerca del área de interés. Sin embargo, la aceleración en el área se encuentra en la categoría de 10 a 15 %g, considerándose que en ese rango no se generan daños significativos. Es decir, las parcelas en cuestión se encuentran en terrenos naturales con aceleraciones menores al 15 % de la aceleración de la gravedad, considerándose en peligro bajo de sismicidad (UABC, 2012).

1.1.3 Duración del Proyecto

El aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables contempla **5 anualidades** para el aprovechamiento de la *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata*, se considera un año más para monitorear las áreas intervenidas por lo que la duración del proyecto total corresponde a **6 años** siendo este tiempo considerado el total de la vida útil del proyecto. La presente manifestación estaría cubriendo el aprovechamiento del recurso en la parcela 47 Z-4 P-1 del ejido Revolución.

1.2 Datos Generales del Promoviente

1.2.1 Nombre o Razón Social

Nombre: [REDACTED]

Se anexan copias de los documentos que comprueben la posesión de los predios:

- Certificado parcelario correspondiente a la parcela 47 Z-4 P-1 del ejido Revolución.

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

RFC: [REDACTED]

1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal

[REDACTED] propietario de la parcela No. 47 Z-4 P-1 del ejido Revolución, será el único administrador y representante legal del presente proyecto.

1.2.4 Dirección del Promoviente

Calle:
Número exterior:
Colonia:
Código Postal:
Municipio:
Entidad Federativa:
Teléfono:

[REDACTED]

1.2.5 Nombre del responsable Técnico del Estudio

Elaboración del estudio

Nombre o razón social:
RFC:

[REDACTED]

Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre:
RFC:
CURP:
Cédula Profesional:
RFN:

[REDACTED]



Ilustración 3 Copia de la CURP del responsable técnico.



Ilustración 4 Cedula Profesional.



Ilustración 5 Constancia del Registro Forestal Nacional.

II. Descripción del Proyecto

2.1 Información General del Proyecto

En el presente apartado se describe el proyecto y/o programa en su conjunto, de acuerdo con la naturaleza de este. El proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable del recurso no maderable de *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata* en una superficie de 886 hectáreas en la parcela 47 Z-4 P-1 del Ejido Revolución, bajo los lineamientos del programa de manejo forestal.

Para conservar los recursos forestales, es importante que estos estén bajo manejo, para que puedan generar recursos económicos para la titular del aprovechamiento y su familia. Esto servirá como incentivo para que ellos mismos exijan un aprovechamiento racional, el cual, además de garantizar su permanencia, contemple su mejoramiento, convirtiéndose en una fuente permanente de ingresos, mejorando el bienestar social y económico de las familias dependientes de estos recursos.

Mediante las actividades de aprovechamiento y comercialización, además de generar ingresos económicos para la titular del aprovechamiento y el personal que participe en los trabajos del aprovechamiento, se generará empleo para los habitantes aledaños al área de aprovechamiento, disminuyendo así la migración de la población local a las zonas urbanas. El aprovechamiento propuesto tiene como propósito realizar un manejo forestal sustentable que asegure la permanencia del recurso forestal y no afecte de manera significativa a los recursos asociados como fauna silvestre, suelo, corrientes de agua, paisajes escénicos, etc. Asimismo, se mantendrá una vigilancia permanente para evitar la cacería ilegal de fauna y el aprovechamiento clandestino de especies por paseantes y colindantes de la zona.

Para llevar a cabo el aprovechamiento, no se construirán redes de caminos ni se utilizará maquinaria pesada. La extracción de los recursos forestales se centrará en la selección de ramas para poda en la cholla y gobernadora. Se ingresará al área por caminos y brechas ya establecidas, evitando así impactos ambientales negativos por la construcción de nuevos caminos y el uso de maquinaria pesada. El corte se realizará utilizando herramientas manuales. No se requerirá la construcción de obras adicionales, ya que el trabajo se realizará en campo, arribando cada día al área mediante vehículos tipo pick-up, trasladando así a las cuadrillas con sus herramientas. El material se extraerá en jornadas laborales de 4 a 6 horas, dependiendo de las condiciones climatológicas, ya que, debido al calor extremo en verano, solo es recomendable trabajar antes de las 12:00 del día.

Una vez realizado el trabajo en campo, los individuos producto de las podas serán trasladados de igual manera utilizando vehículos de baja capacidad, para causar el menor daño posible al área. Estos serán llevados a un centro de acopio en el poblado de Cataviña para su resguardo y posterior utilización.

Objetivo General

Elaborar el Aviso de Aprovechamiento de Recursos Forestales No Maderables y la Manifestación de Impacto Ambiental en cumplimiento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como sus reglamentos aplicables. Esto con el objetivo de gestionar la autorización para el aprovechamiento sustentable de *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata*, asegurando la conservación de la producción y el potencial de los recursos asociados (corrientes superficiales, cuerpos de agua, suelo, fauna silvestre, paisaje, entre otros), además de promover la mejora en la productividad del recurso.

Objetivos Particulares

- Realizar el aprovechamiento forestal sustentable mediante podas del recurso no maderable de cholla (*Cylindropuntia cholla*) y gobernadora (*Larrea tridentata*) con la finalidad de elaborar artesanías y productos herbolarios.
- Promover la participación de los ejidatarios y habitantes de la zona en actividades de protección a la flora y fauna silvestre específicamente en prevención y control de incendios y evitando aprovechamientos irregulares.
- Generar una actividad productiva sustentable en el Ejido Revolución para beneficio de las personas involucradas en las distintas actividades de aprovechamiento, además de crear una derrama económica en la región, propiciando beneficio socioeconómico y arraigo a los pobladores locales que participen directa e indirectamente, en los distintos procesos de este aprovechamiento.
- Evitar el clandestinaje producido por no existir vigilancia en el predio.

2.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto consiste en el aprovechamiento de las especies no maderables de cholla (*Cylindropuntia cholla*) y gobernadora (*Larrea tridentata*) mediante la selección de ramas para podas de las especies mencionadas, con una intensidad de corta del 30%. Los productos obtenidos se destinarán a la venta de materia prima para la elaboración de productos artesanales. Esta acción se llevará a cabo en la parcela No. 47 Z-4 P-1 del Ejido Revolución, que tiene una superficie total de 1,331.69 ha, de las cuales 886 ha se consideran para el aprovechamiento forestal, lo que corresponde al 66% del total de la superficie de la parcela.

El aprovechamiento propuesto tiene como propósito realizar un manejo forestal sustentable que asegure la permanencia del recurso forestal y no afecte de manera

significativa a los recursos asociados, como la fauna silvestre, el suelo, las corrientes de agua y los paisajes escénicos. Para ejecutar el aprovechamiento, se cuenta con un plan de cortas o intervenciones forestales acorde a las superficies con mayor volumen de material de interés, así como a la infraestructura existente de caminos y a la capacidad extractiva de la solicitante de la titularidad del aprovechamiento.

Como se mencionó anteriormente el aprovechamiento se llevará a cabo en la parcela No. 47 Z-4 P-1 del Ejido Revolución, en el municipio de San Quintín, Baja California.

Por la ubicación geográfica y al tratarse de un aprovechamiento que no altera la estructura poblacional de las especies que ahí se albergan, ya que solo se realizará una poda del 30% de cada organismo seleccionado, no se considera necesaria la realización de actividades u obras de protección con énfasis en la reducción de riesgos en materia de protección civil para la población de la zona. Esto se debe a que la naturaleza del proyecto implica únicamente podas y no afectará de manera significativa a la estructura de las especies. Por lo tanto, no es necesario tomar medidas adicionales para proteger contra desastres naturales que pudieran presentarse en el futuro, como incendios por sequías, inundaciones o deslizamientos, ni para mitigar los efectos del cambio climático. Solamente se consideran obras relacionadas con el tratamiento silvícola, el cual se describe a continuación:

Tratamiento silvícola de podas

- No se trata de un tratamiento intensivo que implique el manejo de remoción de vegetación (arbolado), es decir se aprovecharán las ramas en base a **podas de baja intensidad (30%)** con saneamiento y de formación de cobertura deseable, con la finalidad de proteger al individuo de algún incendio rastrero y darles la forma arbórea a los individuos.
- Esto no quiere decir que se podaran todas las plantas, solo se podaran aquellas que cumplan con las características de podas tratando de darle la forma deseada, y de cumplir con los objetivos deseables de protección, conservación y sanidad.
- Las podas resultan un beneficio para la planta y una vez realizadas, cuando se presentan las condiciones ambientales adecuadas, rebrotan recuperándose de una manera natural.

Finalmente, actualmente en el predio donde se ejecutará los aprovechamientos forestales no se realizan otras actividades silvícolas.

2.1.2 Ubicación y Dimensiones del Proyecto

El ejido Revolución se encuentra ubicado entre las coordenadas extremas: 30°2' 35" a 29° 21' 33" de latitud norte, y 114° 03' 53" a 114° 16' 53" de longitud oeste, de acuerdo con la división política del estado, pertenece a la delegación Cataviñá, en el municipio de San Quintín, Baja California y se llega por la Carretera Federal Transpeninsular Ensenada – La Paz, a la altura del kilómetro 370.7. El poblado más cercano corresponde al denominado Cataviñá.

La parcela No. 47 Z-4 P-1 se localiza a 25 km del poblado de Cataviñá. Para acceder al predio, se debe tomar la carretera Transpeninsular desde Cataviñá y recorrer 15.2 km. Luego, se toma el camino de terracería en el entronque hacia el noroeste, recorriendo 9.8 km para llegar al predio de interés. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas para la ubicación geográfica de la parcela destinada al aprovechamiento forestal.

Tabla 1 Coordenadas de los vértices en grados decimales de la parcela 47 del Ejido Revolución.

FID	X	Y
0	-114.770577	29.9308686
1	-114.764426	29.9204734
2	-114.727841	29.9227503
3	-114.729469	29.9304508
4	-114.719063	29.944044
5	-114.707662	29.9170987
6	-114.736008	29.9130375
7	-114.737211	29.8986896
8	-114.771097	29.9052006
9	-114.773979	29.9158966
10	-114.779067	29.9247421
11	-114.770577	29.9308686

El predio de estudio colinda al norte y noroeste con las zonas de uso común del ejido. Al este y sur, el predio colinda con otras parcelas pertenecientes a otros ejidatarios del Revolución.

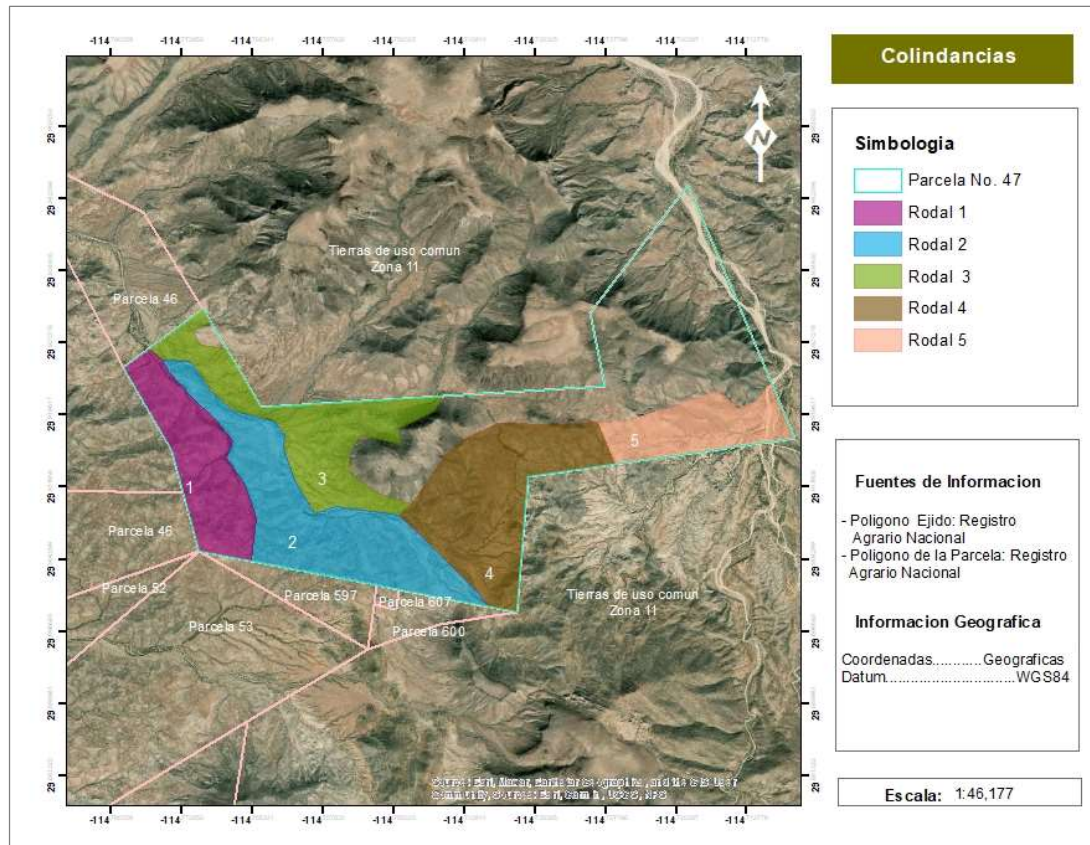


Ilustración 6 Colindancias de la parcela 47 y la ubicación del rodal de aprovechamiento.

Se delimitaron cinco rodales para el aprovechamiento forestal. De estos, cuatro rodales están destinados al aprovechamiento de cholla (*Cylindropuntia cholla*) y gobernadora (*Larrea tridentata*), mientras que el quinto rodal está exclusivamente destinado al aprovechamiento de gobernadora. Cabe destacar que los rodales son los mismos para ambas especies, excepto el quinto, que se utiliza únicamente para la gobernadora.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del rodal No.1 y área de corta No.1. Establecido para el aprovechamiento de cholla y gobernadora.

Tabla 2 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del área de corta No.1.

No.	X	Y
0	715204.0600	3310368.5000
1	715137.8652	3310627.7893
2	714902.7500	3311548.7500
3	714392.5000	3312519.7500
4	714525.6997	3312634.5261

5	714650.9194	3312742.4259
6	714783.4867	3312605.5675
7	714857.5701	3312467.9839
8	715079.8206	3312182.2333
9	715354.9878	3311896.4827
10	715534.9048	3311674.2323
11	715471.4047	3311462.5652
12	715661.9051	3311145.0645
13	715788.9053	3310764.0638
14	715743.2440	3310260.5999
15	715204.0600	3310368.5000

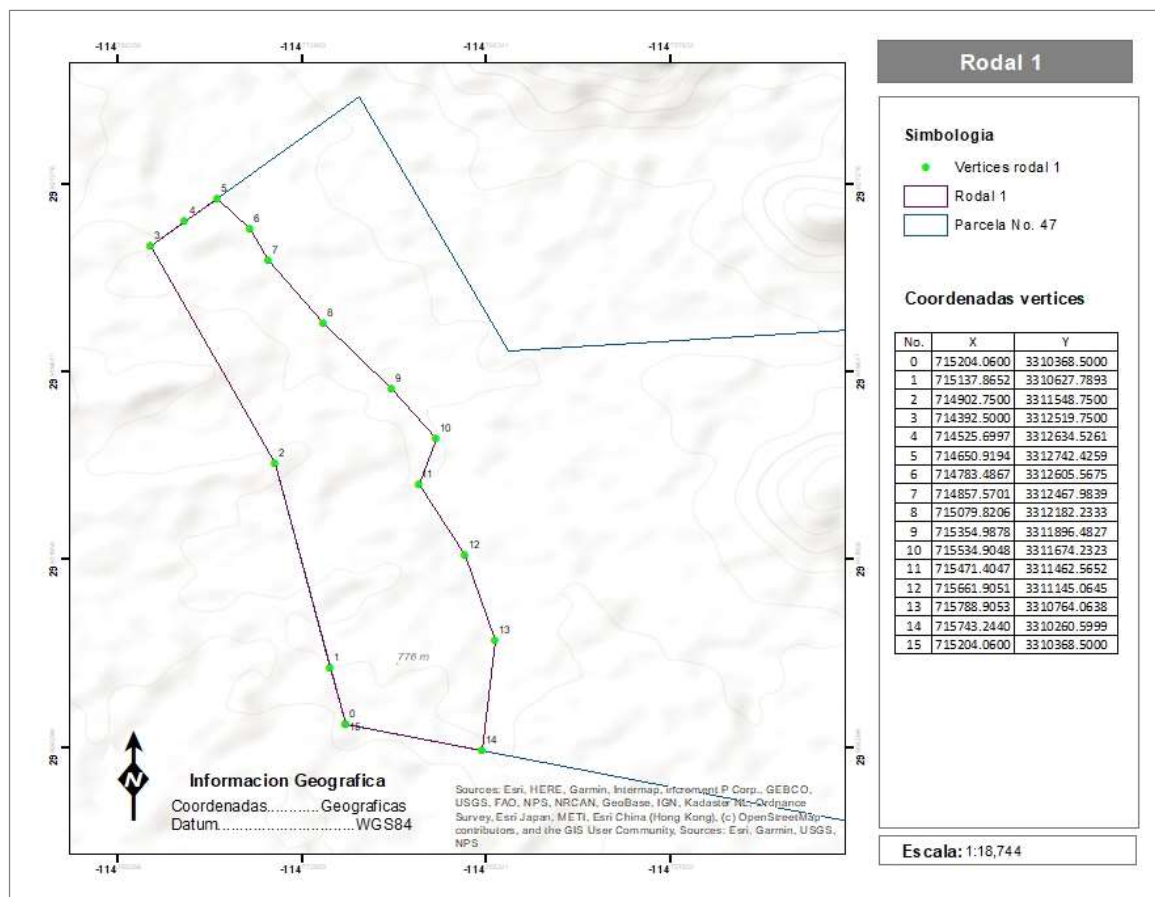


Ilustración 7. Área de corta No.1 y sus vértices con sus coordenadas UTM.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del rodal No.2 y área de corta No.2. Establecido para el aprovechamiento de cholla y gobernadora.

Tabla 3 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del rodal y área de Corta No.2.

No.	X	Y	No.	X	Y
0	718085.4933	3309917.3954	12	715143.3207	3312499.7339
1	718175.3302	3309773.8970	13	715291.4877	3312245.7334
2	715743.2440	3310260.5999	14	715524.3215	3312023.4830
3	715788.9053	3310764.0638	15	715958.2390	3311896.4827
4	715661.9051	3311145.0645	16	716064.0726	3311748.3157
5	715471.4047	3311462.5652	17	716053.4892	3311589.5654
6	715534.9048	3311674.2323	18	716180.4895	3311219.1480
7	715354.9878	3311896.4827	19	716381.5732	3310827.5639
8	715079.8206	3312182.2333	20	716603.8236	3310922.8141
9	714857.5701	3312467.9839	21	717259.9916	3310827.5639
10	714783.4867	3312605.5675	22	717556.3255	3310510.0633
11	715058.6539	3312594.9841	23	718085.4933	3309917.3954

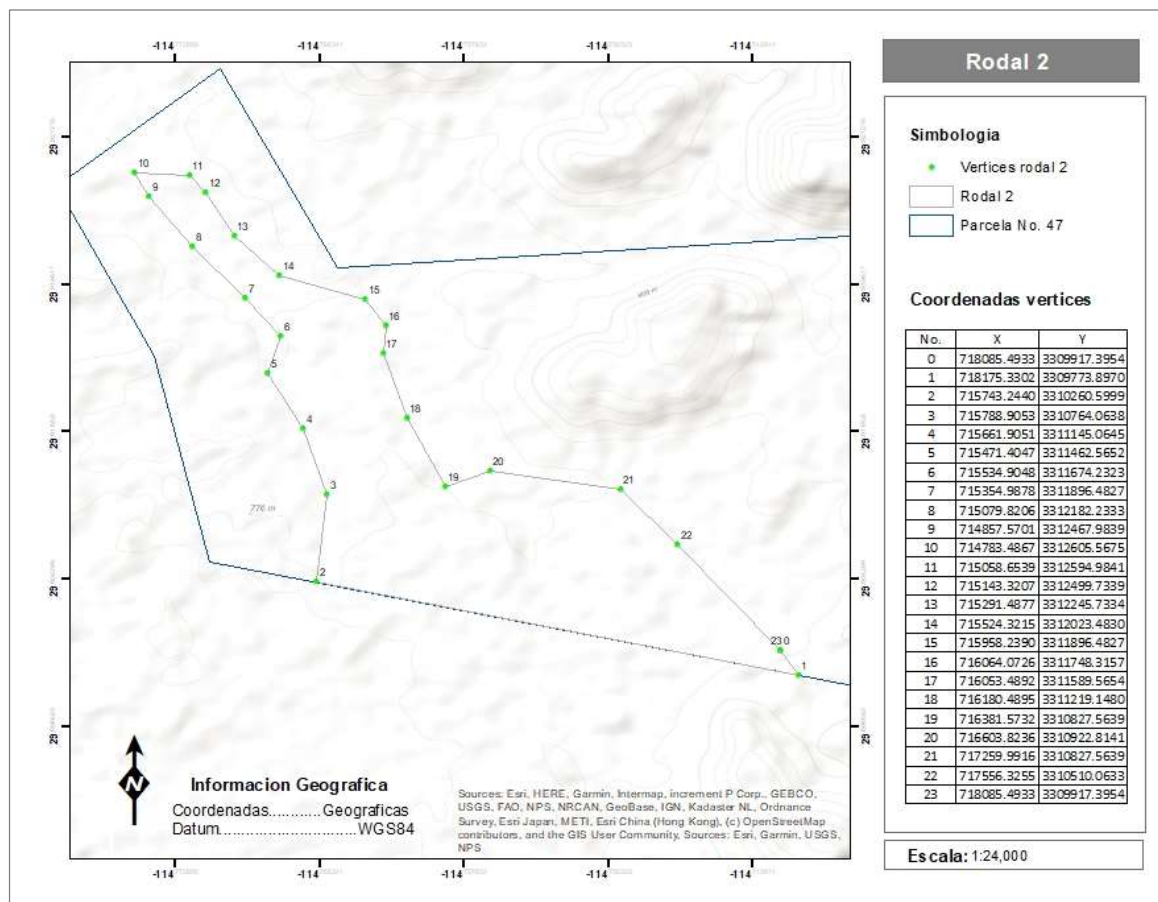


Ilustración 8 Rodal y área de corta No.2 y sus vértices con sus coordenadas UTM.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del rodal No.3 y área de corta No.3. Establecido para el aprovechamiento de cholla y gobernadora.

Tabla 4 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del rodal y área de corta No. 3.

No.	X	Y	No.	X	Y
0	717384.4112	3310954.8672	15	715282.6917	3313059.9413
1	717259.9916	3310827.5639	16	715094.9073	3312960.3398
2	716603.8236	3310922.8141	17	715170.1856	3312789.0801
3	716381.5732	3310827.5639	18	715445.6314	3312758.3400
4	716180.4895	3311219.1480	19	715815.3800	3312074.0000
5	716053.4892	3311589.5654	20	717313.0290	3312210.4543
6	716064.0726	3311748.3157	21	717678.9187	3312243.8227
7	715958.2390	3311896.4827	22	717598.1875	3312062.9918
8	715524.3215	3312023.4830	23	717229.4204	3311852.9955
9	715291.4877	3312245.7334	24	717252.8639	3311658.2022
10	715143.3207	3312499.7339	25	716858.1432	3311770.6284
11	715058.6539	3312594.9841	26	716731.4641	3311557.8794
12	714783.4867	3312605.5675	27	716749.5334	3311302.9032
13	714650.9194	3312742.4259	28	717015.3832	3311090.3226
14	715199.0600	3313214.7500	29	717384.411	3310954.867

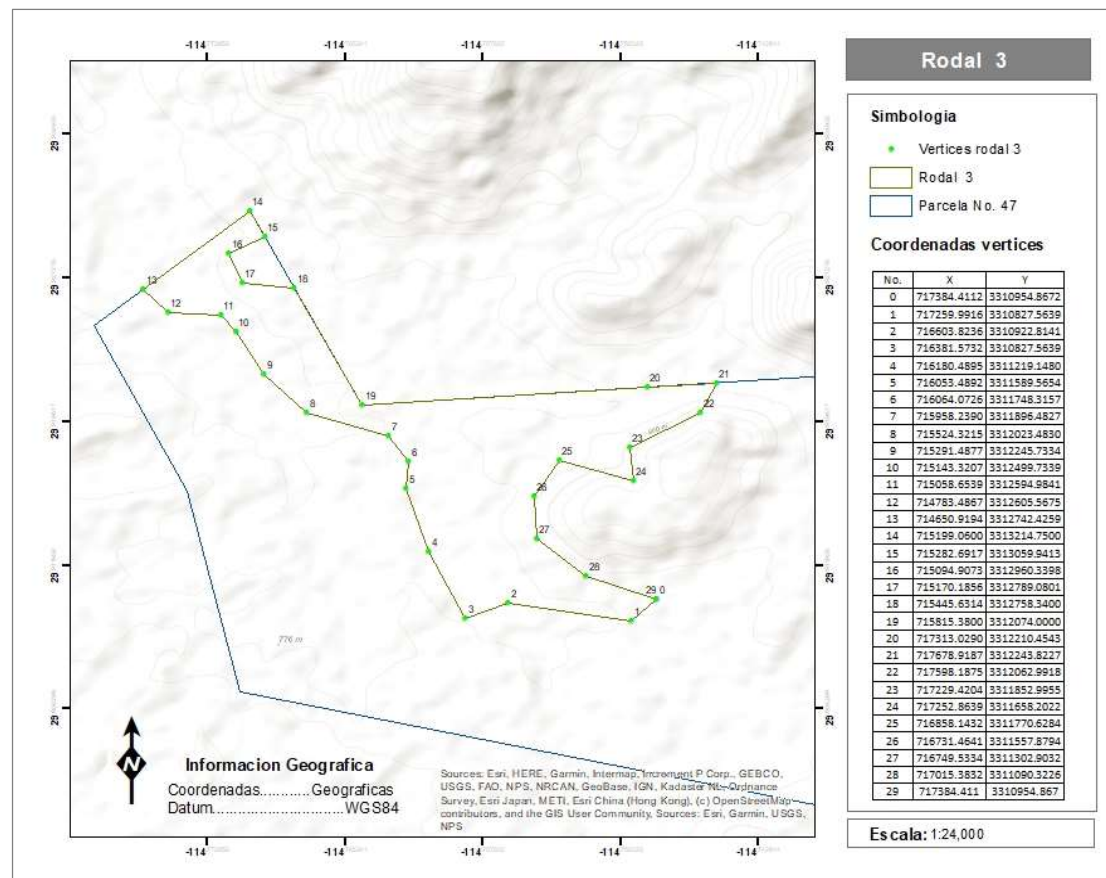


Ilustración 9 Rodal y área corta No.3 y sus vértices con sus coordenadas UTM.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del rodal No.4 y área de corta No.4. Establecido para el aprovechamiento de cholla y gobernadora.

Tabla 5 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) del rodal y área de corta No. 4.

No.	X	Y	No.	X	Y
0	719270.1856	3311958.6111	8	717384.4112	3310954.8672
1	719462.3823	3311467.4537	9	717548.5578	3311258.4758
2	718575.6900	3311303.5000	10	717700.5001	3311516.7895
3	718490.8800	3309710.7500	11	717847.3708	3311699.9088
4	718175.3302	3309773.8970	12	718248.5346	3311925.5834
5	718085.4933	3309917.3954	13	718863.3868	3311930.1974
6	717556.3255	3310510.0633	14	719270.1856	3311958.6111
7	717259.9916	3310827.5639			

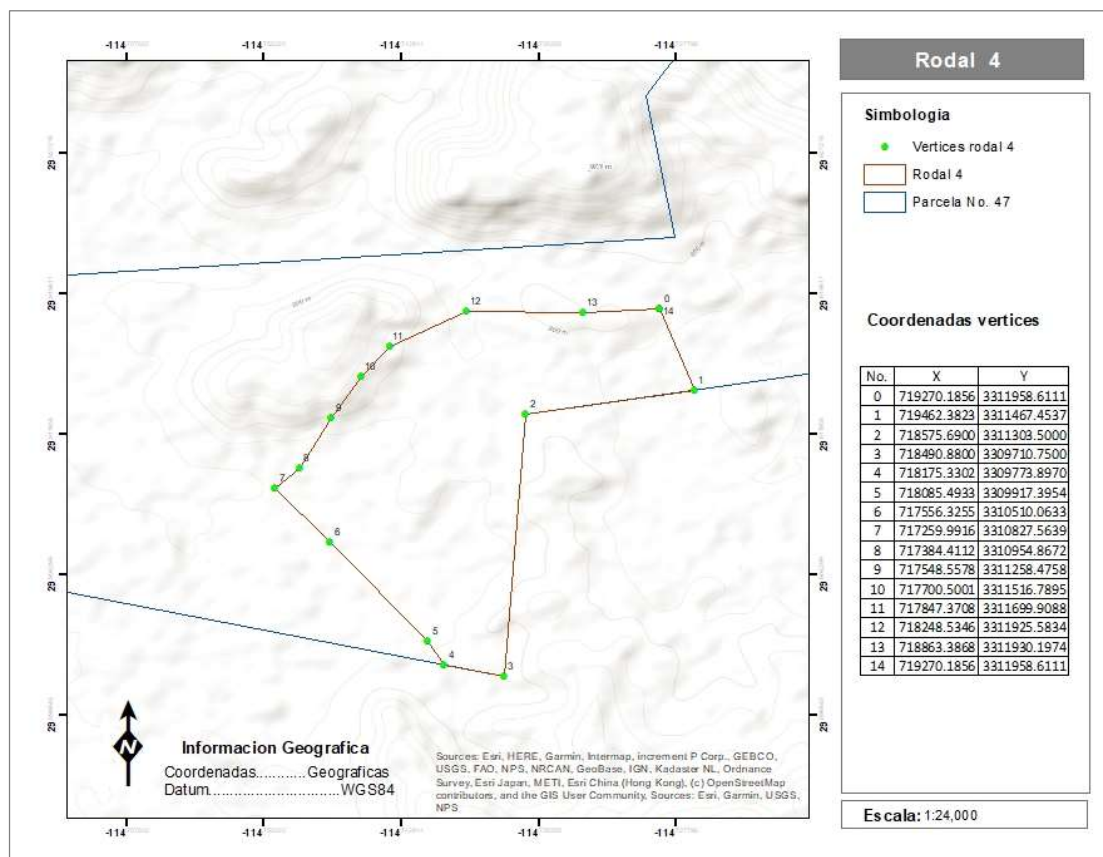


Ilustración 10 Rodal y área de corta No.4 y sus vértices con sus coordenadas UTM.

A continuación, se presentan los vértices y coordenadas del rodal No.5 y área de corta No.5. Establecido para el aprovechamiento de gobernadora.

Tabla 6 Coordenadas UTM (zona 11, datum WGS 84) rodal y área de corta No. 5.

No.	X	Y
0	720023.6787	3311571.2402
1	719462.3823	3311467.4537
2	719270.1856	3311958.6111
3	719579.2781	3311980.2003
4	720502.7616	3312359.1885
5	720713.7705	3312152.2736
6	720873.0458	3312234.6149
7	721049.7308	3312457.8918
8	721304.1200	3311808.0000
9	719638.2493	3311499.9387
10	720023.6787	3311571.2402

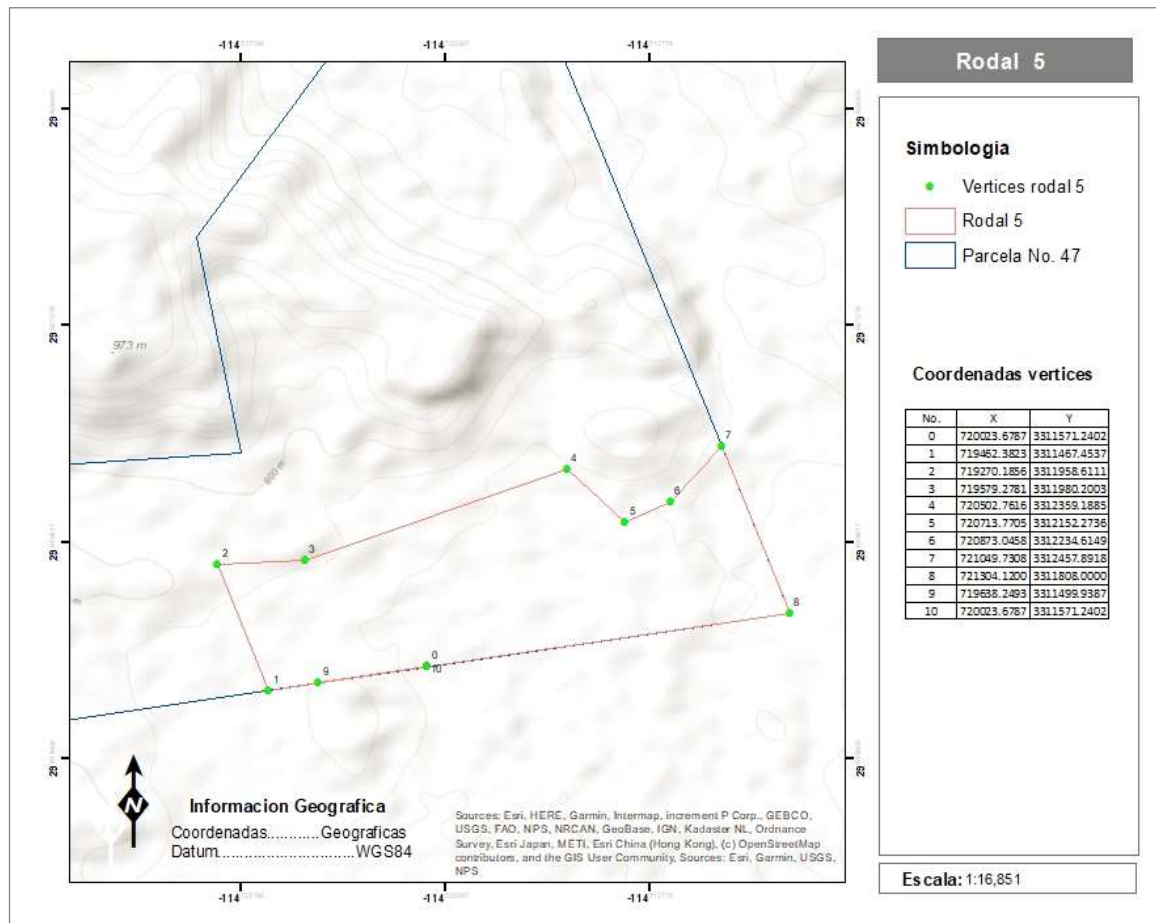


Ilustración 11 Rodal y área de corta No.5 y sus vértices con sus coordenadas UTM.

2.1.3 Inversión Requerida

Los datos que a continuación se presentan provienen de los gastos hechos en otros aprovechamientos de cholla ya autorizados. En la tabla 7 se muestran los gastos por concepto de inversión, mientras que en la tabla 8 aquellos generados por gastos de operación.

Tabla 7 Gastos de inversión requeridos en el proyecto

Gastos de Inversión	Costo
Elaboración del Programa Forestal	35,000.00
Elaboración de la MIA	90,000.00
Pago de derecho	93,150.00
Medidas de mitigación	37,396.39
Total	255,546.39

Tabla 8 Gastos de operación requeridos en el proyecto

Gastos de Operación	Costo / mensual
Combustibles	8,000.00
Mantenimiento de Vehículos	1,500.00
Pago de cuadrilla	40,000.00
Mantenimiento de herramientas y reemplazo de estas	500.000
Total	50,000.00

2.1.4 Dimensiones del Proyecto

La superficie que comprenden la parcela 47 tienen una superficie total de tiene una superficie de 1,331.69 ha de las cuales solo 886 ha se consideraron para el aprovechamiento forestal, correspondiendo al 66.53% del total de la superficie de la parcela. Toda la superficie se encuentra dentro del ANP.

En la tabla siguiente tabla se presenta la clasificación de superficies con base a la zonificación del Programa de Manejo del Aprovechamiento Forestal No Maderable de *cholla* y *gobernadora* en el Valle de los Cirios; y en la siguiente table se presenta la clasificación de superficies.

Tabla 9 Clasificación de superficies.

Clasificación de Superficies		
Clasificación	Superficie (ha)	%
Conservación	440.50	33.07
Otros usos (caminos)	4.5	0.337
Producción (PMF)	886	66.53
Total	1,331.69	100

Tabla 10 Clasificación de superficies dentro del polígono de ejecución del proyecto.

Clasificación de Superficies		
Clasificación	Superficie	%
Conservación y Protección	440.50	33.07
Caminos y brechas	4.5	0.33
Producción (PMFNM)		
Área de corta I	137	10.28
Área de corta II	238	17.87
Área de corta III	178	13.36
Área de corta IV	228	17.12
Área de corta V	105	7.88
Aprovechamiento	886	66.53
Superficie de Área Natural Protegida	1,331.69	100

2.2 Características Particulares del Proyecto

El presente proyecto consiste en el aprovechamiento del recurso forestal de *Cylindropuntia cholla* (cholla) y *Larrea tridentata* (gobernadora) mediante podas, esto en 5 rodales. De estos, cuatro rodales están destinados al aprovechamiento de cholla y gobernadora, mientras que el quinto rodal está exclusivamente destinado al aprovechamiento de gobernadora.

La actividad del aprovechamiento forestal es considerada de bajo impacto, ya que las herramientas a utilizar son manuales y no se requiere de construcción de infraestructura o de obras asociadas al proyecto. Las etapas que se consideran para realizar la actividad son directamente la operación y mantenimiento que corresponde al aprovechamiento en sí; y la de abandono del sitio. No se consideran en ninguna etapa obra alguna.

A través de la aplicación de los tratamientos silvícolas y medidas de mitigación, se garantiza la persistencia del recurso forestal en el área. Con la premisa que la mejor manera de conservar los recursos forestales y asociados sea a través de un aprovechamiento racional encaminado al equilibrio ecológico y manejo sustentable de los recursos forestales existentes. El proyecto no pretende considera el aprovechamiento de la masa forestal de forma tal que se realicen acciones para acrecentar la función de captura de carbono en el ecosistema.

2.2.1 Programa de Trabajo

El programa de trabajo contempla cuatro etapas:

Primera Etapa

Se considera concluida ya que esta etapa prevé la elaboración del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables el cual acompaña a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con previa información obtenida en campo. Una vez terminados los documentos estos serán ingresados a revisión ante la SEMARNAT.

Segunda Etapa

A la par de la revisión de la autorización por parte de la Secretaría, se realizarán una serie de actividades enlistadas a continuación:

1. Compra del material. Para llevar a cabo el aprovechamiento, se reducirá al mínimo el equipo de corte, aprovechamiento y extracción forestal; puesto que se trabajará con solo un equipo de recolectores; es decir, 1 vehículo propiedad del titular equipado con hachas (2) y machetes (2); y una cuadrilla de 2 personas que harán la extracción forestal.
2. Preparación de vehículos. El vehículo será preparado mediante un chequeo mecánico evitando el ruido excesivo, vibraciones o emisiones a la atmósfera que impacten la zona de aprovechamiento, del mismo modo asegurándonos de su buen funcionamiento.

Tercera Etapa

Ejecución del aprovechamiento. El periodo de aprovechamiento se realizará a lo largo de todo el año hasta que se concluya la anualidad por volumen o tiempo. Se consideran 5 anualidades para poder cumplir con la extracción y compromisos que se contraigan durante la ejecución del proyecto.

Cuarta Etapa

Al momento que concluya el periodo de aprovechamiento. El jefe de la cuadrilla estará encargado de efectuar un monitoreo general de la zona donde ha ocurrido el aprovechamiento y verificará la situación del sistema ambiental, utilizando para ello una bitácora donde registrará sus observaciones, fecha, rodal, coordenadas y numero de colonias monitoreadas. Posteriormente, los monitoreos en la zona de aprovechamiento continuarán a fin de registrar el desarrollo de las poblaciones de la cholla y gobernadora.

El proyecto en su etapa de ejecución tiene una duración de 5 años a partir de la fecha de autorización de la presente MIA y del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables correspondiente, posteriormente se contempla un año más en

el que se le dará seguimiento a las áreas de aprovechamiento para vigilar que se lleve a cabo correctamente la ejecución del programa forestal. El programa general de trabajo se presenta en la tabla 11, mientras que en la tabla 12, se observa la duración del proyecto distribuido por anualidades de aprovechamiento indicando superficie la especie y su respectivo volumen a extraer.

Tabla 11 Programa General de Trabajo.

Etapas	Años	2025												2026	2027	2028	2029	2030	2031
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-	-	
	Meses													2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Elaboración Aviso de Aprovechamiento			x	x														
	Elaboración MIA			x	x														
2.	Compra de Material											x	x						
	Preparación de Vehículo											x	x						
3.	Ejecución:													x					
	Área de corta 1																		
	Área de corta 2														x				
	Área de corta 3															x			
	Área de corta 4																x		
	Área de corta 5																	x	
4.	Abandono del sitio																	x	
	Informes anuales													x	x	x	x	x	
	Medidas de mitigación																	x	

Tabla 12 Plan de Corta.

PLAN DE CORTAS						
ANUALIDAD	AÑO INTERVENCION	RODAL	ESPECIES	TRATAMIENTO	SUP. HAS	POSIBILIDAD/Rodal (kg, M³)
I	23/05/2025-23/05/2026	1	<i>Larrea tridentata</i>	Poda 30<	137	856 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			28 m³
II	23/05/2026-23/05/2027	2	<i>Larrea tridentata</i>		238	1225 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			41 m³
III	23/05/2027-23/05/2028	3	<i>Larrea tridentata</i>		178	697 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			14 m³

IV	23/05/2028-23/05/2029	4	<i>Larrea tridentata</i>	228	1397 kg
			<i>Opuntia cholla</i>		32 m ³
V	23/05/2029-23/05/2030	5	<i>Larrea tridentata</i>	105	612 kg

2.2.1.1 Estudios de Campo y Gabinete

Para la elaboración de la presente manifestación se emplearon varios estudios y/o trabajos previos, de los cuales los 4 principales se enlistan en la siguiente tabla:

Tabla 13 Principales estudios utilizados para la generación de la presente manifestación.

Estudio		Justificación
1	Programa de Manejo Forestal	Este documento es el eje de la presente manifestación, ya que el derivan todos los datos recabados en campo para realizar las estimaciones correspondientes para el aprovechamiento de la cholla y gobernadora.
2	Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios.	Debido a que la parcela No. 47 del Ejido Revolución se encuentran dentro del ANP, es fundamental tomar en cuenta la zonificación que se presenta en su Programa de Manejo, así como apegarnos a lo que ahí se describe.
3	Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada 2012	Este documento fue utilizado de apoyo para la presente manifestación en los puntos de vulnerabilidad de las áreas por desastres naturales.
4	Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California	Este documento fue utilizado para identificar la Unidad de Gestión a la que pertenece el área de interés.
5	Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido Revolución	Este documento rector fue utilizado de apoyo para la presente manifestación.

Estudio Dasométrico

Considerando la importancia del aprovechamiento forestal en cuestiones técnico-ecológicas y tomando en cuenta que la información técnica que se levanta en campo es el punto central de cualquier estudio para dirigir y realizar el aprovechamiento de recursos forestales, se aseguró de contar con el equipo y material que resulta básico para el levantamiento, captura y análisis de la información, enlistándose a continuación:

- Cartas informativas de la CONABIO e INEGI
- Brújula

- GPS (marca Garmin)
- Flexómetro
- Cinta métrica de 30 m
- Cuerdas de 17.84 m
- Machete
- Lápices grasos
- Hojas de registro
- Tabla de apoyo
- Calculadora de bolsillo
- Computadora para procesar datos

División Dasocrática o Delimitación de los Rodales

Se solicitó al promovente la documentación para comprobar la posesión legal del predio. Se realizaron recorridos de reconocimiento topográfico con la ayuda de un Geoposicionador Global Satelital (G.P.S) marca Garmin, tomando las coordenadas de cada uno de los vértices de los predios en la cartografía y corroborando algunos en campo como referencia.

Una vez cubierto el punto anterior, se efectuaron evaluaciones en el predio a través de recorridos con el apoyo del promovente, para tener un mejor análisis de las áreas por intervenir. Dichos recorridos se realizaron principalmente sobre los caminos internos, recorriéndose toda la zona accesible en donde se delimitaron los rodales de aprovechamiento, mediante el levantamiento de coordenadas en puntos de referencia. Posteriormente, una vez definidos y ubicados los límites de los rodales, se procedió a la cuantificación de la superficie de cada uno de ellos. La estimación de la superficie de las áreas evaluadas fue realizada a través del programa Arc Map 10.2 y el mapa correspondiente se realizó con base a una carta topográfica escala 1: 50,000.

Diseño de Muestreo, Intensidad de Muestreo, Forma y Tamaño de los Sitios.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), recomienda efectuar un tamaño de muestra lo suficientemente representativa, considerando este criterio como base para determinar el número de muestreos o evaluaciones para cada rodal.

Se utilizó el método de muestreo al azar, estableciéndose el número de sitios en función del área de cada rodal. Una vez definidos la cantidad de puntos a muestrear dentro de cada rodal, estos se ubicaron en gabinete utilizando una tabla de números aleatorios para especificar las coordenadas, mismas que fueron capturadas en un Geoposicionador Global Satelital (GPS). Estos datos fueron registrados en coordenadas UTM Zona 11 Datum WGS84 y usando dicho GPS para localizar los puntos en campo.

Para fines del estudio, se muestrearon 37 sitios, equivalentes a 3.7 hectáreas, lo que representa una intensidad de muestreo del 0.41%. Los sitios de muestreo que se usaron para el levantamiento de datos de campo corresponden a sitios de 1/10 de hectárea en forma circular cubriendo un área de 1,000 m², representado por un círculo el punto georreferenciado; finalmente, se levantó la información gasométrica correspondientes para las evaluaciones de la especie de interés y se identificaron las especies asociadas.

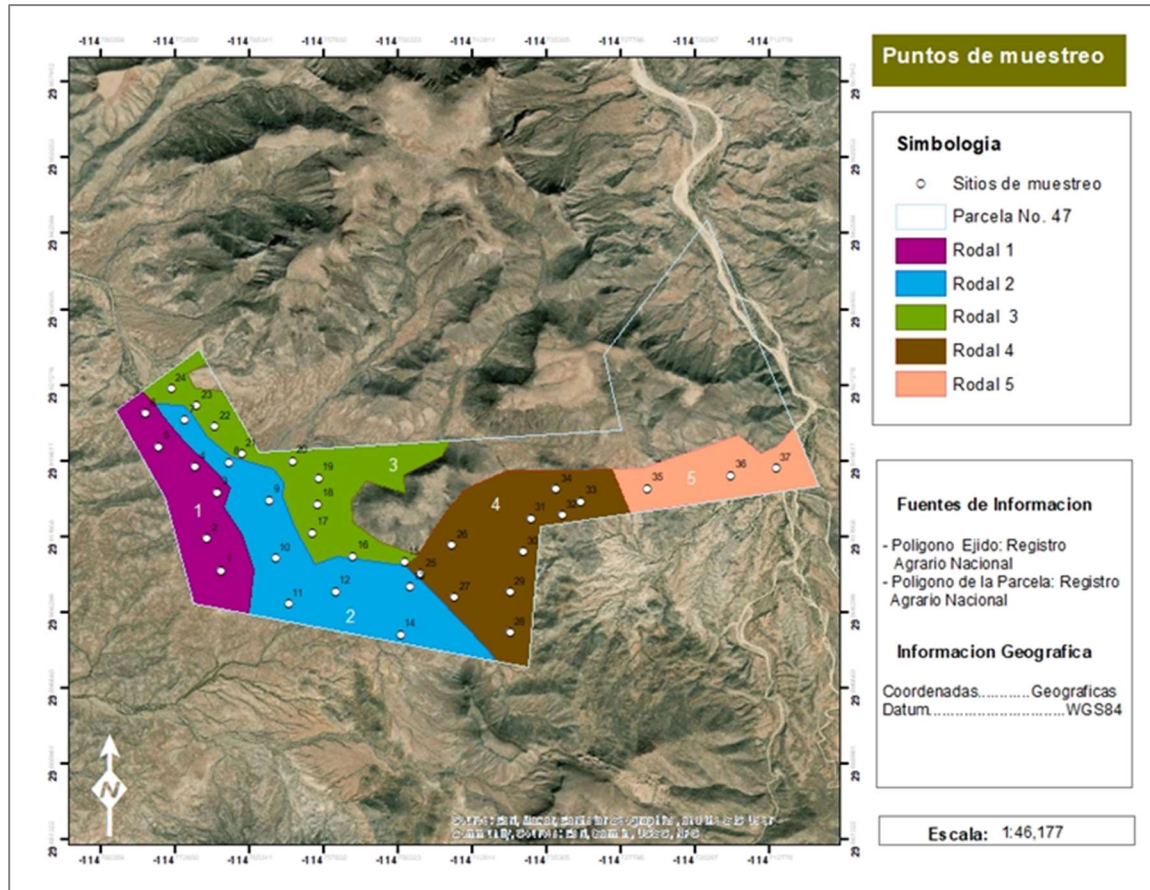


Ilustración 12 Sitios de muestreo de los rodales de aprovechamiento.

Registro, Procesamiento y Análisis de la Información

Para registrar la información obtenida en campo, se utilizó un formato registrándose en cada punto de muestreo la información que se menciona a continuación:

- **Información General:** Nombre del predio, municipio, no. de sitio, coordenadas, rodal, % pendiente, % de cobertura, exposición, especie, fauna y especies asociadas, así como cualquier otra observación que se presente.
- **Información Dasométrica:** Número de colonia, número de individuos, diámetro, altura total, altura del fuste, altura de fuste limpio, número de renuevos o hijuelos y número de muertos.

La presencia de fauna se determinó por observación directa e indirecta mediante excretas, huellas, nidos, refugios y antecedentes de la zona basados en bibliografía y experiencia del promovente.

Finalmente, los datos obtenidos en campo fueron capturados y procesados por medio del programa (software) de cómputo EXCEL y se procedió a obtener el volumen de las especies a aprovechar de cada rodal, y así poder calcular las existencias reales totales y las que pueden ser aprovechadas expresadas en volumen (m³) y kilogramos.

Cálculo de volumen para la especie de cholla

Para estimar los volúmenes de cholla en el presente estudio se empleó la fórmula de Huber, aplicable tanto a troncos (ya sean derribados o en pie) como a ramas (tanto en pie como derribadas). Considerando que la cholla presenta una forma rolliza o cilíndrica —aunque no de manera uniforme, debido a la variación en su diámetro— se procedió a calcular el volumen promedio por sitio utilizando dicha fórmula. Para ello, se determinó de forma individual el volumen de cada sección o segmento mediante la fórmula de Huber. Luego, se sumaron los volúmenes de cada troza y, al cotejarlos con el número total de arbustos por sitio, se pudo estimar el volumen global a nivel de sitio, así como por hectárea y por rodal.

En el caso específico de las especies de interés en este estudio, se tomó especial cuidado en medir con precisión los parámetros necesarios para estimar las existencias reales totales, tales como el diámetro medio y la longitud de cada rama.

Esta fórmula se utiliza comúnmente para calcular de manera directa el volumen de trozos o cilindros en el sistema métrico. A partir del diámetro medio (expresado en centímetros o metros) y de la longitud (en la misma unidad), se aplica un factor constante que integra el cálculo del área de la sección circular, permitiendo obtener el volumen del cuerpo cilíndrico que se está evaluando.

Ecuación 1 Fórmula de Huber.

$$V = Dm^2 \times L \times 0.7854 \text{ (todo en la misma unidad metros o cm.)}$$

En donde:

V = Volumen de cada trozo o materia prima rolliza (sección).

Dm = Diámetro medio. Se obtiene tomando el diámetro a la mitad de la sección, se expresa todo en centímetros o metros para que el resultado se obtenga directo.

L = Longitud del rollizo en metros o centímetros.

0.7854 = Valor constante o factor que se usa para cubicar trozos o cuerpos con características rollizas o cilíndricas, en donde ya está el cálculo de la forma circular de un cilindro uniforme.

Una vez obtenidos los volúmenes en metros cúbicos (m^3) mediante la aplicación de la fórmula de Huber, se realizó la conversión a kilogramos (kg), de acuerdo con los requerimientos de la SEMARNAT. Para ello, se determinó la densidad de la especie a aprovechar (*Cylindropuntia spp.*, cholla) mediante la medición del peso de ejemplares representativos. A partir de estos datos, se obtuvo una densidad promedio de 0.4 g/cm^3 , lo que equivale a 400 kg/m^3 . Con este parámetro, se realizó la conversión de los volúmenes calculados en el presente estudio a su equivalente en peso, facilitando así su comparación y cumplimiento con la normativa vigente.

Cálculo de volumen para la especie de gobernadora

Para obtener el volumen de la gobernadora en el presente estudio, se utilizó la tabla de peso del orégano publicada por el INIFAP en su folleto técnico No. 42, con fecha de febrero de 2010. Este cálculo se realizó mediante un modelo de predicción lineal basado en variables combinadas.

Las variables de medición empleadas en el modelo de predicción lineal fueron la altura y el diámetro promedio de cobertura. Estas variables, expresadas en centímetros, sirven como datos de entrada para la tabla de peso del orégano.

Para determinar el rango de clase correspondiente a cada uno de los arbustos registrados en campo, se consultó la tabla de diámetro de cobertura o altura de rango. Por ejemplo, si el arbusto número 1 del sitio 1 se registró con una altura de 42 cm y un diámetro promedio de cobertura de 16.5 cm, se identificó en la tabla el rango de clase correspondiente: 40 cm para altura y 15 cm para el diámetro de cobertura.

El peso asignado a cada arbusto registrado en campo se basó en la tabla del orégano y en las variables de altura y diámetro promedio de cobertura. Una vez identificado el rango, se registró el volumen en gramos. Para el caso descrito, el arbusto presentó un peso de 32.91 gramos (g). Este procedimiento se repitió para cada uno de los arbustos registrados en los diferentes sitios levantados en campo.

Con este método, se obtuvo el peso correspondiente a cada arbusto utilizando la tabla de predicción de peso de orégano como referencia. Esto se debe a que en la región no se dispone de información confiable específica para la gobernadora.

Cálculo de la Posibilidad para la especie de cholla

El cálculo de la posibilidad de aprovechamiento de *Cylindropuntia cholla* se realizó a partir de los datos obtenidos en cinco rodales evaluados dentro de las áreas de estudio. Para este análisis, se consideraron aptos para el aprovechamiento únicamente los individuos con alturas superiores a 50 cm, ya que a partir de esta talla desarrollan ramas y estructuras adecuadas para la poda eficiente.

Con el objetivo de garantizar un manejo sustentable, se estableció un porcentaje de aprovechamiento del 30%, aplicado exclusivamente mediante la poda selectiva de ramas. Este método permite evitar la remoción completa de los individuos, preservando la estructura poblacional y minimizando impactos negativos en la dinámica del ecosistema.

Para determinar la viabilidad de extracción de los productos derivados del aprovechamiento, se tomaron en cuenta las siguientes variables principales:

- Diámetro medio de las ramas, considerando un mínimo de 2 cm.
- Longitud de los fragmentos aprovechables, incluyendo únicamente secciones macizas.
- Porcentaje de desperdicio, el cual fue descontado en la medición de la materia prima forestal, excluyendo partes visiblemente podridas o de baja densidad.

Este método asegura que el volumen residual en los rodales sea adecuado para conservar la estructura de la población y facilitar la regeneración natural de la especie. Del mismo modo, la aplicación de podas de baja intensidad promueve un manejo forestal sostenible, garantizando la estabilidad ecológica de la vegetación en las zonas intervenidas.

Cálculo de la Posibilidad para la especie de gobernadora

El cálculo de la posibilidad se llevó a cabo utilizando los datos recolectados en los cinco rodales evaluados, correspondientes a las áreas de aprovechamiento de *Larrea tridentata*. Los individuos con alturas a partir de 40 cm fueron clasificados como aptos para el aprovechamiento, ya que presentan ramas y estructuras suficientemente desarrolladas para realizar podas de manera eficiente.

Para este estudio, se estableció un porcentaje de aprovechamiento del 30%, el cual se aplicará exclusivamente mediante podas de ramas. Este método asegura que no se removerán organismos completos, contribuyendo así a la preservación de la población y evitando alteraciones significativas en su estructura. Por ejemplo, en el Rodal 1, con

una superficie de 137 hectáreas y un volumen total estimado de 3,568 kg, se calculó un volumen aprovechable de 856 kg aplicando este porcentaje. Este mismo procedimiento se llevó a cabo para todos los rodales evaluados.

Este enfoque garantiza que el volumen remanente en los rodales será suficiente para conservar la estructura poblacional y permitir la regeneración natural de la especie. Además, al limitar el aprovechamiento a podas de baja intensidad, se promueve un manejo sustentable que asegura la continuidad ecológica de la vegetación en las áreas intervenidas.

Existencias Reales Totales

A continuación, se presenta la información de la estructura de la población por hectárea; así como las existencias reales totales, las no aprovechables y aprovechables tomando en cuenta la altura de los individuos por rodal, en las siguientes tablas calculadas por especie (cholla y gobernadora) muestran los datos de la posibilidad en los rodales de aprovechamiento.

Cylindropuntia cholla

Para la especie *Cylindropuntia cholla*, se consideraron cuatro rodales de aprovechamiento, donde cada rodal representa un área de corta. El cálculo del volumen se llevó a cabo mediante la aplicación de la fórmula de Huber, obteniéndose los valores en metros cúbicos (m³).

No obstante, con el propósito de expresar los resultados tanto en metros cúbicos como en kilogramos, se determinó la densidad de la especie a partir de la medición del peso de ejemplares representativos. Con estos datos, se obtuvo una densidad promedio de 0.4 g/cm³, equivalente a 400 kg/m³.

A partir de este parámetro, se realizó la conversión de los volúmenes finales destinados al aprovechamiento, cuyos valores se presentan en la tabla 15, permitiendo así una comparación más precisa y el cumplimiento de la normativa vigente.

CALCULO DE EXISTENCIAS REALES (ERT)/HECTAREA (CHOLLA)					
Rodal	Especie	SUP. Ha	ERT/HA		ERT/ rodal
			No. arbusto	M ³	M ³
1	<i>Cylindropuntia cholla</i>	137	75	0.84	116
2	<i>Cylindropuntia cholla</i>	238	62	0.71	169
3	<i>Cylindropuntia cholla</i>	178	39	0.33	58
4	<i>Cylindropuntia cholla</i>	228	95	0.58	131

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el cálculo de la posibilidad y el volumen residual.

CALCULO DE EXISTENCIAS REALES (ERT)/HECTAREA (CHOLLA)									
Rodal	Especie	SUP. Ha	ERT/HA		ERT/ rodal	Posibilidad/ M³/ha al 80%	Posibilidad/ M³/ha < 30%	Posibilidad/ M³/rodal	Vol. Residual
			No. Arbol	M³	M³				
1	<i>Cylindropuntia cholla</i>	137	75	0.84	116	0.67	0.20	28	80.88
2	<i>Cylindropuntia cholla</i>	238	62	0.71	169	0.57	0.17	41	118.65
3	<i>Cylindropuntia cholla</i>	178	39	0.33	58	0.26	0.08	14	40.85
4	<i>Cylindropuntia cholla</i>	228	95	0.58	131	0.46	0.14	32	91.96

Larrea tridentata

Para esta especie se consideraron cinco rodales de aprovechamiento donde cada rodal representa un área de corta. En la siguiente tabla se presenta el cálculo de las existencias reales por hectárea y por rodal.

CALCULO DE EXISTENCIAS REALES (ERT)/HECTAREA (GOBERNADORA)					
Rodal	Especie	SUP. Ha	ERT/HA		ERT/ rodal
			No. Arbusto	Total kg	kg
1	<i>Larrea tridentata</i>	137	107	26	3568
2	<i>Larrea tridentata</i>	238	68	21	5106
3	<i>Larrea tridentata</i>	178	65	16	2904
4	<i>Larrea tridentata</i>	228	68	26	5822
5	<i>Larrea tridentata</i>	105	67	24	2550

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el cálculo de la posibilidad y el volumen residual.

CALCULO DE EXISTENCIAS REALES (ERT)/HECTAREA (GOBERNADORA)									
Rodal	Especie	SUP. Ha	ERT/HA		ERT/ rodal	Posibilidad /Kg/ha al 80%	Posibilidad /Kg/ha < 30%	Posibilidad /kg/rodal	Vol. Residual
			No. Arbusto	Total kg	kg				
1	<i>Larrea tridentata</i>	137	107	26	3568	20.84	6.25	856	2497.67

2	<i>Larrea tridentata</i>	238	68	21	5106	17.16	5.15	1225	3574.19
3	<i>Larrea tridentata</i>	178	65	16	2904	13.05	3.92	697	2032.99
4	<i>Larrea tridentata</i>	228	68	26	5822	20.43	6.13	1397	4075.44
5	<i>Larrea tridentata</i>	105	67	24	2550	19.43	5.83	612	1785.19

Plan de cortas

Una vez obtenidos los volúmenes de posibilidad, se optó por realizar el plan de cortas para ambas especies, el cual se presenta a continuación.

Tabla 14 Plan de cortas para las especies de cholla y gobernadora.

PLAN DE CORTAS						
ANUALIDAD	AÑO INTERVENCION	RODAL	ESPECIES	TRATAMIENTO	SUP. HAS	POSIBILIDAD/Rodal (kg, M³)
I	23/05/2025-23/05/2026	1	<i>Larrea tridentata</i>	Poda 30<	137	856 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			28 m³
II	23/05/2026-23/05/2027	2	<i>Larrea tridentata</i>		238	1225 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			41 m³
III	23/05/2027-23/05/2028	3	<i>Larrea tridentata</i>		178	697 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			14 m³
IV	23/05/2028-23/05/2029	4	<i>Larrea tridentata</i>		228	1397 kg
			<i>Opuntia cholla</i>			32 m³
V	23/05/2029-23/05/2030	5	<i>Larrea tridentata</i>		105	612 kg

Solamente para la especie de cholla, se presenta la equivalencia de metros cúbicos a kilogramos, para ello se tomaron pesos de ejemplares de la especie a aprovechar, determinándose una equivalencia de 0.4 gr/cm³ obteniéndose finalmente 400 kg/m³, con este parámetro se realizó la conversión de los volúmenes obtenidos para el presente estudio.

Tabla 15 Posibilidad de corta de metros cúbicos a kilogramos de las especies de cholla.

RODAL	POSIBILIDAD CORTA/ M³/RODAL	POSIBILIDAD CORTA KG/RODAL
1	28	11200
2	41	16400
3	14	5600
4	32	12800
TOTAL	115	46000

Especie

Familia: Cactaceae
 Subfamilia: Opuntioidea
 Género: *Cylindropuntia*
 Especie: *Cylindropuntia cholla*

El género *Cylindropuntia cholla* (cholla) es un cactus espinoso arbustivo o arborescente, de 0.5 a 3 metros de altura, bajo y extenso a erecto y con troncos erectos distintos. La parte superior de la planta suele ser densa y ancha, con juntas en verticilos casi horizontales. En su hogar natal, *Cylindropuntia cholla* a menudo adopta formas anormales, para las articulaciones, que se desprenden fácilmente y muchas pequeñas plantas enanas se encuentran en todas partes sobre las plantas más grandes. En esta especie, como en algunos otros opuntias, las frutas son bastante prolíferas, persistiendo durante varios años y usualmente permaneciendo verdes.

Esta planta es valorada para artesanías que al ser trabajado adecuadamente nos permite crear diversas manualidades por ejemplo esculturas de animales a escala, porta retratos, lámparas, centros de mesas etc.

Criterios para determinar la madurez de cosecha y productiva de la especie cholla

Los criterios para determinar la madurez de cosecha y reproductiva de la especie por aprovechar, son los que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-2012, definiéndolos de la siguiente manera:

Madurez de cosecha de cholla

Es el conjunto de características específicas de cada planta, que determina el momento adecuado para realizar su aprovechamiento en forma sostenible, y se identifica por su etapa de desarrollo y dimensiones.

Para el aprovechamiento de cholla, la madurez de cosecha se identificará cuando los individuos tengan alturas de 50 cm (medio metro de altura). Se deberá podar sólo el 30% de cada individuo maduro, evitando dañar brotes e individuos jóvenes.

Madurez reproductiva de cholla

La madurez reproductiva, se refiere a la etapa o periodo en que la planta presenta las condiciones óptimas para su reproducción sexual. Para el caso de la cholla presentan flores de tres centímetros aproximadamente, blancas y rosadas con rayas de color lavanda, aparecen a mediados del verano.

Especie

Familia: Zygophyllaceae

Género: *Larrea*

Especie: *tridentata*

Larrea tridentata, conocida comúnmente como "gobernadora", es un arbusto perenne característico de los desiertos del suroeste de América del Norte. Con una altura que puede variar generalmente entre 1 y 3 metros, presenta un porte leñoso. Las hojas son pequeñas, coriáceas y de color verde grisáceo, presentando con frecuencia una forma con tres lóbulos o "dientes" que le dan origen al epíteto *tridentata*. Sus ramas, a menudo retorcidas, liberan un aroma característico debido a las resinas que contienen.

Las flores de *Larrea tridentata* son de pequeño tamaño y de tonalidad amarilla, agrupadas en racimos. Después de la floración, se desarrollan cápsulas leñosas que al madurar se abren para liberar diminutas semillas, facilitando su dispersión en el entorno árido.

Criterios para determinar la madurez de cosecha y productiva de la especie gobernadora

Al igual que la especie anterior los criterios para determinar la madurez de cosecha y reproductiva de la especie por aprovechar, son los que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEMARNAT-2012, definiéndolos de la siguiente manera:

Madurez de cosecha de la gobernadora

La madurez de cosecha es el conjunto de características específicas de cada planta, que determina el momento adecuado para realizar el aprovechamiento en forma sostenible y se identifica por su etapa de desarrollo y dimensiones.

Para el aprovechamiento de la especie, la madurez de cosecha se identificará por el tamaño y características vegetativas de la especie, y el aprovechamiento se realizará en plantas con cobertura foliar superior a los 20 cm. Aprovechando únicamente individuos en etapa de floración, ya que es en este momento cuando la planta presenta su madurez de cosecha. Se deberá aprovechar solo el 30% de las ramas o guías de los arbustos maduros, evitando dañar las ramas restantes o individuos cercanos.

Madurez reproductiva de la gobernadora

La madurez reproductiva es la etapa en la que una planta alcanza las condiciones óptimas para llevar a cabo su reproducción. En el caso de la gobernadora (*Larrea tridentata*), esta puede reproducirse sexualmente a través de la formación de flores y semillas. Además, posee una notable capacidad para la reproducción asexual o clonal, un mecanismo que le permite mantener y expandir sus poblaciones a lo largo del tiempo. Esta estrategia resulta especialmente efectiva en condiciones ambientales adversas, ya que los clones generados pueden persistir durante períodos extremadamente prolongados.

2.2.2 Representación Gráfica Local

El aprovechamiento se llevará a cabo al aire libre, sin requerir la construcción de obras o infraestructura adicional. En la ilustración 13 se detallan los rodales destinados al aprovechamiento, junto con sus respectivas áreas de corta. Desde el poblado de Cataviñá, se recorren 15.2 kilómetros por la Carretera Transpeninsular No.1 en dirección a El Rosario. Al llegar al kilómetro 15, se toma un camino de terracería que se dirige al noroeste, abarcando un trayecto de 9.8 kilómetros que conduce directamente al predio de estudio y los rodales de aprovechamiento. Esta ubicación estratégica facilita la conexión del sitio con puntos clave de acceso regional, optimizando el tránsito hacia diversas áreas.

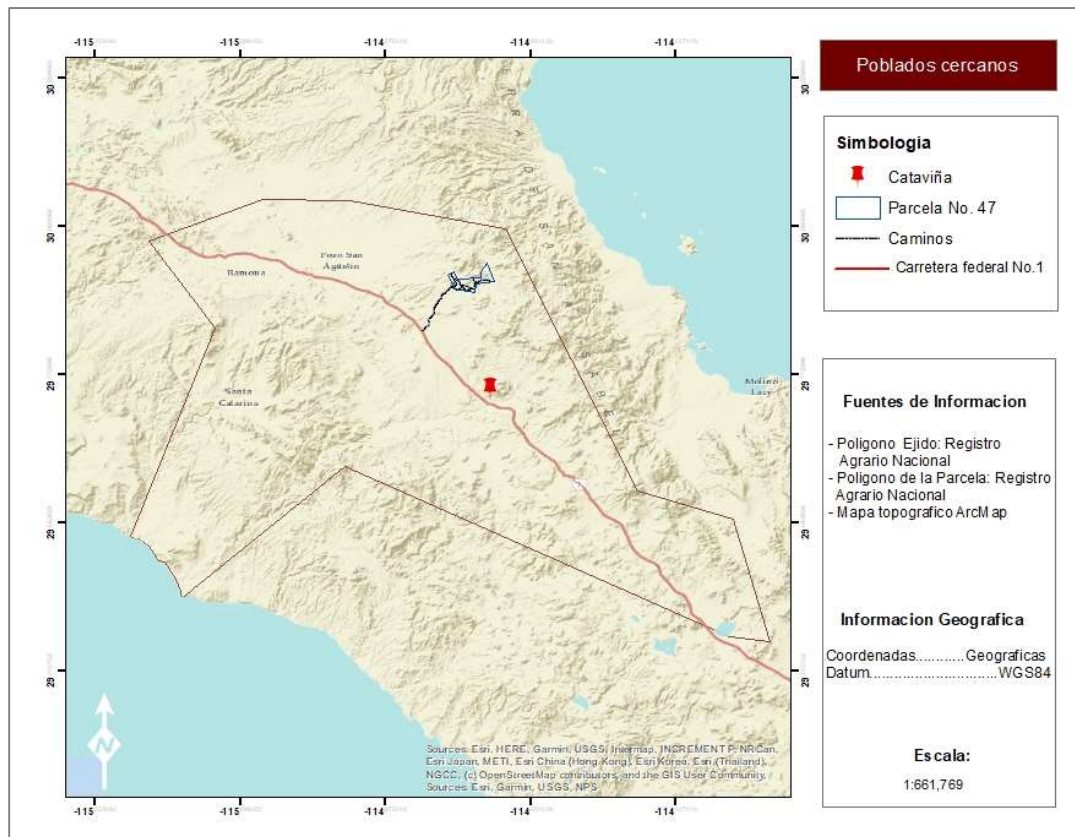


Ilustración 13 Representación gráfica local mostrando poblados y carreteras.

2.2.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

Esta etapa no se considera como parte del presente proyecto, ya que la preparación del sitio, que implicaría la rehabilitación de caminos, no es necesaria debido a las condiciones topográficas favorables y al poco tránsito en la zona. Los caminos existentes no presentan un estado que requiera intervención.

El transporte del material extraído se realizará mediante el uso de vehículos que podrán transitar por los caminos actuales. Alternativamente, el acarreo del material también podrá efectuarse de forma manual, utilizando carriles de arrime.

No se prevé la construcción de ninguna obra, ya que esta no es requerida para la ejecución del proyecto. En cuanto al equipo de trabajo, se les proporcionará la capacitación necesaria, se adquirirán los materiales requeridos y se realizará el mantenimiento de los vehículos en el poblado de Cataviña, con el objetivo de evitar impactos en la zona de aprovechamiento.

2.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento corresponde al aprovechamiento en sí. Se trabajará con una sola cuadrilla compuesta por 2 personas capacitadas que harán el

aprovechamiento forestal, las cuales serán trasladadas a las áreas de corta en un vehículo tipo pick up para causar el menor impacto posible, este estará equipado con machetes (2) y hachas (2), así como con agua y alimentos. El mantenimiento preventivo de los vehículos se realizará en el poblado de Cataviñá, evitando en todo momento hacer reparaciones en campo. Para el traslado del material (ramas podadas) este será acopiado en el poblado de Cataviñá.

Justificación del sistema silvícola por aplicar

El sistema poda silvícola por aplicar no modificará de manera significativa la estructura del ecosistema, debido a que las podas favorecerán los rebrotes, dándole un manejo a la especie de cholla y gobernadora. Se cumplirá con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-2012, completándose con otras normas oficiales como NOM-061-ECOL-1994, y con los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarios (INIFAP).

Tratamiento silvícola: podas

Este tratamiento solo se aplicará para cholla (*Cylindropuntia cholla*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*).

- No se trata de un tratamiento intensivo que implique el manejo de remoción de vegetación (arbustos o arbolado), es decir se aprovecharán las ramas en base a podas de baja intensidad (30%) con saneamiento y de formación de cobertura deseable, con la finalidad de proteger a los individuos de algún incendio rastroero y darles la forma a las plantas de cholla y gobernadora.
- Esto no quiere decir que se podaran todas las plantas de cholla y gobernadora, solo se podaran aquellas que cumplan con las características deseables con la finalidad de cumplir con los objetivos deseables de protección, conservación y sanidad.

Combate de plagas

En los recorridos que se realizaron dentro del predio no se observó presencia de daños causados por plagas, sin embargo, constantemente se realizaran recorridos, en los cuales se monitoreara cualquier irregularidad que pudiera presentarse, entre ellas las plagas, al detectarse alguna de ellas se tomaran las medidas adecuadas informándosele a las dependencias gubernamentales correspondientes.

Prevención y Combate de Incendios

Al realizar el aprovechamiento de la especie forestal, se tomarán las siguientes medidas para prevenir incendios:

- Los desperdicios generados durante el aprovechamiento deberán de picarse y esparcirse sobre el terreno para facilitar su descomposición e incorporación al suelo, eliminando con esto cualquier medio de generación y/o propagación de incendios, plagas y enfermedades forestales.
- No se permitirá al personal de campo que realizar fogatas en los rodales de aprovechamiento y el predio de estudio.

El asesor técnico forestal y sus colaboradores capacitaran al dueño del aprovechamiento y al grupo de trabajo con las instrucciones correspondientes para la prevención de incendios cuantas veces sea posible.

2.2.5 Etapa de Abandono del Sitio

Una vez que se haya intervenido el área de corta, se abandonarán los carriles de arrime para la extracción del material, por lo que se recuperarán en las primeras lluvias. Así mismo, se dejarán en descanso la superficie intervenida para su recuperación, como parte de los procesos naturales de los ecosistemas. Sin embargo, el área intervenida (rodales) constantemente será monitoreada con la finalidad de observar la recuperación de las poblaciones.

Finalmente, se recorrerá todo el sitio aprovechado para verificar que se encuentre sin basura (independientemente que no sea causada por las brigadas del aprovechamiento se recogerá) y se tenga un mínimo impacto. Durante esta etapa también se dará inicio al monitoreo posterior de las hectáreas utilizadas para este proyecto, registrando el desarrollo de la población de la especie aprovechada, así como la detección de indicios que monitorean la calidad del ambiente de forma natural para que este no se vea afectado.

2.2.6 Construcción de Caminos y Brechas de Saca

Se aprovecharán al máximo los caminos ya existentes para facilitar el acceso al área de estudio, utilizando un vehículo tipo pick-up para las labores de extracción forestal. La carretera Transpeninsular, que se encuentra a aproximadamente 9.8 kilómetros de la parcela de interés, también será un recurso clave para el traslado.

Dentro de la parcela, ya existen caminos internos previamente utilizados por la beneficiaria para el manejo de ganado y la vigilancia de la propiedad. En total, se dispone de 15 kilómetros de caminos que conectan diversos sitios del predio, lo que garantiza un acceso eficiente a las áreas de interés.

Tabla 16 Longitud de los caminos de acceso en la parcela 47 del Revolución, San Quintín, Baja California.

Parcela	Tipo de Camino	Kilómetros	Hectáreas
47	acceso	15	4.5
Total		15	4.5

2.2.7 Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

Como cualquier actividad económica, la generación de residuos es inevitable, sin embargo, se tratará de hacer lo más eficiente la disposición de estos para no perturbar el entorno. Los residuos se generarán debido directamente a las actividades del aprovechamiento en sí, como aquellos generados indirectamente por la cuadrilla de corta se enlistan en la siguiente tabla, su origen, manejo y disposición. Cabe resaltar que no se generarán residuos líquidos inorgánicos ni residuos peligrosos.

Como se observa en el siguiente cuadro los desechos orgánicos sólidos provienen del aprovechamiento en sí, reintegrándose al suelo. Los desechos sólidos inorgánicos y líquidos orgánicos provienen de los alimentos a ingerir por la cuadrilla en su tiempo de descanso, en donde los primeros serán colocados en bolsas de plástico para su traslado al poblado más cercano. Como parte de las diferentes actividades, es necesario, la utilización de vehículos automotores para el transporte de la materia prima (del área de corte a al poblado de Cataviña para su traslado a su destino final) y el personal que realizará estas acciones, los cuales por la combustión interna de hidrocarburos generan emisiones a la atmósfera. Al respecto se acatarán las consideraciones de las diferentes normas oficiales referentes al tema.

Tabla 17 Residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Tipo de Residuo		Característica	Origen	Manejo y Disposición
Sólidos	Orgánico	Restos de vegetación	Actividades de aprovechamiento	Se picarán y esparcirán sobre el terreno para facilitar su descomposición e incorporación al suelo
		Desechos de alimentos	Proveniente de los alimentos de la cuadrilla	Serán enterrados para su incorporación al suelo
	Inorgánico			Se colocarán en bolsas de basura para ser trasladadas al poblado más cercano.
				Líquidos
	Inorgánicos	-----	-----	-----
Emisiones a la atmósfera		Humo proveniente de los escapes	De los vehículos utilizados en el traslado de las ramas del área de corta al vehículo.	Los vehículos se mantendrán en optimo estado, realizándoles las afinaciones correspondientes en talleres que se encuentran fuera del área del proyecto, garantizando mínimas emisiones.

La emisión de los contaminantes a la atmósfera será de magnitud pequeña y de carácter reversible en un periodo corto, la cual será controlada para cumplir con los niveles máximos que establece la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de las Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-044-SEMARNAT-2017. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2016. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de

contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

2.2.8 Medidas de Adaptación al Cambio Climático

2.2.8.1 Cuenta con un Programa de Acciones para Prevenir Incendios Forestales Durante las Épocas de Sequías Prolongadas.

Debido a las condiciones xéricas de la zona, así como a la baja densidad de arbolado, consistiendo en especies de matorral principalmente y los antecedentes históricos con nula incidencia de incendios en la zona, no se contempla esta posibilidad. Sin embargo, como parte del estudio del aprovechamiento forestal si se tienen medidas para prevenir y controlar incendios, las cuales se mencionan a continuación:

Las principales causas posibles que originan los incendios son tres tipos:

Inducidos: el 94% es causado por el hombre, correspondiendo a las actividades ganaderas y el 3% a las actividades agrícolas por quemas de limpieas.

Naturales: el 1% de los incendios es provocado por rayos, y/o tormentas eléctricas. Aquí también pueden clasificarse los incendios provocados por la extrema temperatura que se presenta durante la época de verano.

Desconocidos: Tienen un porcentaje del 5%.

Por ello, en caso de que se llegara a presentar algún incendio existe la infraestructura para la prevención y control en caso de un siniestro de este tipo. La infraestructura que se utilizará se señala a continuación:

Red de caminos: actúan como barrera corta fuego, impidiendo el desplazamiento de este hacia otras áreas del predio. Asimismo, permite el acceso rápido y oportuno para su control y combate.

Población más cercana: el poblado más próximo del predio en cuestión es Cataviñá contando con servicios de radio y/o teléfono para avisar del siniestro, y pudiendo ser estos puntos para coordinar voluntarios, víveres, refacciones y combustible, en caso de que se llegara a presentar un incendio.

Tipos de herramientas: Se podría contar con herramientas como picos, palas, azadones, guantes de trabajo, rastrillos, hachas, machetes; además de combustible, agua potable y recursos humanos, que en caso necesario tienen las instrucciones precisas para dar aviso e iniciar las prácticas de combate contra el fuego, de acuerdo con la magnitud de este. Contando también con el apoyo del asesor forestal correspondiente, y en su caso, de la autoridad en materia de incendios forestales (CONAFOR).

Por otro lado, y de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, menciona que la Comisión en el artículo 209 apartado VIII, establece los procedimientos para la atención inmediata de Incendios que incluya: b) La asignación de recursos humanos, materiales y especializados para la atención de los

Incendios, así como el inciso que indica d) La definición de la coordinación con entidades federativas y municipios, así como la intervención de los propietarios o poseedores de Recursos forestales, del sector social, académico y la población en general.

Es importante mencionar, que quedara prohibido la realización de fogatas dentro del predio y los rodales de aprovechamiento, estas no serán necesarias, ya que la cuadrilla de corte viajara todos los días del poblado de Cataviñá al área de aprovechamiento, debido a la cercanía que se tiene, no existe la necesidad de realizar campamentos en el predio.

El asesor técnico forestal y sus colaboradores capacitaran al dueño del aprovechamiento y al grupo de trabajo con las instrucciones correspondientes para la prevención de incendios cuantas veces sea posible.

2.2.8.2 Cuenta con un Programa de Acciones para Prevenir y en su caso, Restaurar Sitios en caso de Lluvias Intensas que puedan Originar Deslaves.

No aplica debido a las características topográficas de la zona y las áreas de aprovechamiento. Es importante destacar que dentro de la parcela 47 no existe ningún arroyo intermitente, aunque en los linderos del noroeste de la parcela se encuentra uno. En caso de presentarse lluvias intensas que incrementen el caudal del arroyo, las labores de la brigada se suspenderían de inmediato para salvaguardar su integridad física.

Históricamente se sabe que las inundaciones están asociadas a las lluvias de Tormentas invernales como las de los años 1978, 1980, 1993 y 2010 (Torres Navarrete Carlos Rodolfo, 2012) en el municipio de Ensenada para la porción noroccidental. Para el área de interés estas son generadas por el paso de huracanes y tormentas tropicales, sin llegar a ser una problemática grave.

2.2.8.3 Cuenta con un Programa de Acciones para Atender Parásitos y Enfermedades de los Árboles que se Presenten debido a Sequías Prolongadas como factores Cambio Climático.

Respecto a las plagas y enfermedades en los recorridos de los rodales de las especies sujetas a su aprovechamiento, no se observó presencia de daños de plagas, por tal motivo no es necesario establecer un programa de acciones para atender plagas o

enfermedades. Sin embargo, se sabe que el muérdago que es una planta epífita que podría presentarse, sin embargo, esta planta coloniza tanto al mezquite como al cirio, no se desarrolla en las chollas y en la gobernadora. De detectarse este problema, se notificará inmediatamente a la autoridad competente.

2.2.8.4 Cuenta con Acciones para Compensar la Pérdida de Biodiversidad debido al Cambio Climático.

No se cuenta con acciones como tal, pero el aprovechamiento en sí es mediante podas, lo que conlleva un manejo a la especie de cholla y gobernadora para mejorar la estructura poblacional. Además, se tienen las siguientes consideraciones:

- Se tomará el 30 % del volumen de las ERT de los arbustos por concepto de podas, con el objetivo de lograr aprovechar el recurso obteniendo los mayores beneficios posibles, a su vez este porcentaje de extracción no compromete el deterioro del ecosistema, contrario a esto beneficiará al arbusto (cholla y gobernadora), puesto que se propiciará el aumento en altura y diámetro, además de propiciar la regeneración de estas especies.
- Los arbustos y ramas que visiblemente presenten nidos de aves; echaderos de mamíferos u hospederos de otro tipo de fauna; serán completamente respetados.
- Este criterio es ecológico para respetar las especies de fauna y su hábitat.
- Se dejarán en el campo, las ramas que estén muy rajadas o seccionadas por deterioro, y/o demasiado intemperizadas por ser muy antiguas, para su reintegración al suelo.

III. Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y, en su caso, con la Regulación del Uso de Suelo.

Tomando como base la naturaleza y características del proyecto, se identificaron y analizaron los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, describiendo a las disposiciones de tales instrumentos con validez legal, según se describe a continuación.

3.1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

UGA	Política general	Uso estratégico o actual	Usos compatibles	Lineamientos
12	Preservación	Área natural protegida APFFS Valle de los Cirios	Usos y actividades sujetos al Programa de manejo	Se protege el ciclo hidrológico en cuencas.
				Se mantiene la cobertura y características de la vegetación.
				Se mantiene la diversidad genética de especies silvestres de la región, en particular aquellas en peligro de extinción, amenazadas, endémicas y que se encuentran sujetas a protección especial.

3.2 Área Natural Protegida

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE VALLE DE LOS CIRIOS

La parcela 47 del Revolución, objeto del presente manifiesto se encuentran en una subzona del Área Natural Protegida Valle de los Cirios:

1. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas¹ (100% de la superficie total de la parcela).

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas 1	
Actividades Permitidas	Actividades no-permitidas
1. Agricultura^{1 y 2} 2. Agroforestería^{1 y 2} 3. Aprovechamiento de materiales pétreos 4. Aprovechamiento forestal 5. Aprovechamiento de vida silvestre mediante UMA 6. Construcción de obra pública o privada 7. Educación ambiental 8. Colecta Científica³ 9. Colecta Científica⁴ 10. Ganadería^{1 y 2} 11. Investigación científica y monitoreo del ambiente 12. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos 13. Mantenimiento de caminos 14. Turismo de bajo impacto ambiental	1. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o a cuerpos de agua. 2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies nativas 3. Aprovechamiento de vida silvestre fuera de UMA 4. Exploración y explotación minera 5. Fundar nuevos centros de población 6. Introducir especies exóticas invasoras⁵ 7. Uso de organismos genéticamente modificados, excepto en caso de biorremediación 8. Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio 9. Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas 10. Descargar aguas residuales 11. La construcción de obras sobre dunas, humedales, sitios arqueológicos, paleontológicos 12. Tránsito de vehículos en dunas costeras 13. Encender fogatas

¹ Únicamente aquella que se realice con las técnicas tradicionales bajo esquemas de sustentabilidad, que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, siempre que se evite la degradación del suelo.

² Incluyendo silvopastoreo.

³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

⁴ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

⁵ Conforme a lo establecido en las fracciones XIII y XVII del artículo 3, de la Ley General de Vida Silvestre.

3.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE BAJA CALIFORNIA 2022 – 2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027 en su en la sección 7.7 Desarrollo Económico y Sostenible, se establecen las líneas de acción y estrategias acordes a la actividad que se desarrollara con la ejecución del presente estudio.

Apartado	Título	Objetivo / Estrategias
7.2.2	Económico Sustentable	7.2.3.1 Programas de apoyo al emprendimiento y fortalecimiento empresarial, red de incubadoras, aceleradoras y centros de innovación se coordinan y operan eficientemente, para incentivar el desarrollo de procesos productivos especializados.
7.7.5	Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	7.5.3.3 Se cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico para el Uso de Suelo actualizado, con el cual se establecen los criterios de regulación de los centros de población, para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

3.4 Normas Oficiales Mexicanas

Norma	Especificaciones
NOM-005-SEMARNAT-1997	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal.
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007	Regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y establece las especificaciones técnicas, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de incendios forestales.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
NOM-044-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible
NOM-045-SEMARNAT-2016	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible
NOM-047-SEMARNAT-2014	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos
NOM-059-SEMARNAT-2010	Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, las probablemente extintas del medio silvestre, amenazadas y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

NOM-060-SEMARNAT-1994	Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal
NOM-061-SEMARNAT-1994	Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
NOM-076-SEMARNAT-2012	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

3.5 Otros Instrumentos por Considerar

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Apartado	Título
Título Cuarto	De los Procedimientos en Materia Forestal
Capítulo I.	Disposiciones Comunes a los Procedimientos en Materia Forestal
Sección Segunda	Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales Maderables
Artículo 72	Se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales.
Artículo 73	Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales maderables se otorgarán con base en un programa de manejo forestal...
Artículo 74	La Secretaría deberá solicitar al Consejo Estatal de que se trate, opiniones y observaciones técnicas respecto de las solicitudes de autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables, previamente a que sean resueltas. El Consejo correspondiente contará con diez días hábiles para emitir su opinión. Transcurrido dicho término, se entenderá que no hay objeción alguna para expedir o negar la autorización.
Artículo 75	Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la autorización en materia de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: III. En áreas naturales protegidas.
Artículo 76	El programa de manejo forestal tendrá una vigencia correspondiente a una edad de cosecha. Las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales tendrán una vigencia correspondiente al ciclo de corta, pudiendo refrendarse cuantas veces sea necesario hasta el término de la vigencia de este, de acuerdo a los requisitos que se establezcan en el Reglamento.
Artículo 77	De acuerdo con lo establecido en la presente Ley, así como en los criterios e indicadores que se determinen en el Reglamento, la Secretaría sólo podrá negar la autorización solicitada cuando:

	I. Se contravenga lo establecido en esta Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas o en las disposiciones jurídicas aplicables; II. El programa de manejo forestal no sea congruente y consistente con el estudio regional forestal de la Unidad de Manejo Forestal de la que forme parte el predio o predios de que se trate, cuando ésta exista; III. Se comprometa la biodiversidad de la zona y la regeneración y capacidad productiva de los terrenos en cuestión; IV. Se trate de las áreas de protección a que se refiere esta Ley; V. Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de cualquier elemento de los programas de manejo correspondientes, o VI. Cuando se presenten conflictos agrarios, de límites o de sobreposición de predios, en cuyo caso, la negativa sólo aplicará a las áreas en conflicto.
--	--

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Apartado	Título
Título Tercero	De los Procedimientos en Materia Forestal
Capítulo I.	Disposiciones Comunes
Artículos del 30 al 32	
Capítulo II.	Autorizaciones, Avisos y Registro
Sección III.	Aprovechamiento de Recursos Forestales no Maderables
Artículos del 71 al 80	

IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Influencia del Proyecto.

4.1 Delimitación del Área de Influencia

El proyecto abarca un total de 886 hectáreas, distribuidas en cinco rodales: rodal 1 (137 ha), rodal 2 (238 ha), rodal 3 (178 ha), rodal 4 (228 ha) y rodal 5 (105 ha), todos ubicados en la parcela 47 del ejido Revolución. Dado que el aprovechamiento se llevará a cabo en áreas muy localizadas, no se generarán impactos ambientales significativos. Los posibles impactos serían de carácter local, restringiéndose a la parcela de estudio, la cual se considera como el área de influencia principal.

Sin embargo, para garantizar una evaluación integral del sistema ambiental, se incluye al ejido Revolución en su conjunto, ya que presenta una vegetación prácticamente uniforme, similar a la del predio de estudio. Esta vegetación se compone predominantemente de matorral sarcocrasicaule y matorral rosetófilo. Tanto el ejido Revolución como el predio destinado al aprovechamiento se encuentran dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 12, según lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (POEBC, 2014).

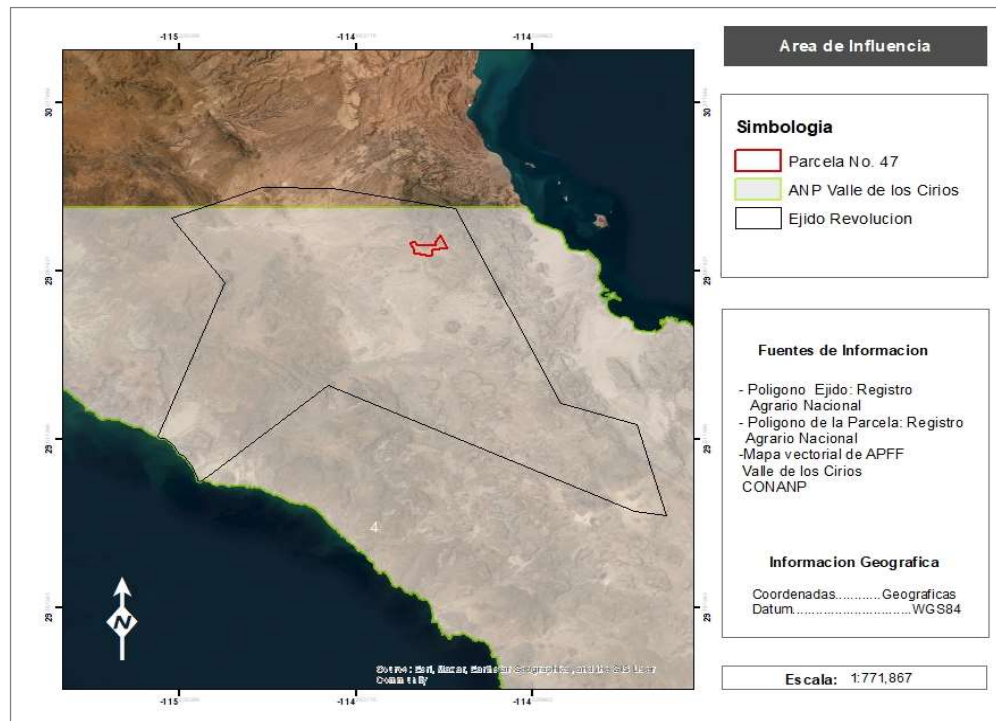


Ilustración 14 Áreas de Influencia del Proyecto.

Como se mencionó anteriormente, no se desarrollará obra civil alguna y las actividades que comprende el proyecto son muy localizadas utilizando herramienta manual, utilizando un vehículo para el traslado de la cuadrilla y/o material extraído, que pudiera generar emisiones a la atmósfera, no siendo diferentes a las que emiten los vehículos que transitan por la carretera federal No. 1 (Transpeninsular), y a las rancherías de la zona, por lo que este impacto no se adiciona a lo que ya sucede en la zona por el libre tránsito de los usuarios.

4.2 Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se define considerando los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos presentes, así como los procesos ecosistémicos asociados. Esta delimitación corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 12 del Ordenamiento Ecológico del Estado, denominada “Área Natural Protegida APFFS Valle de los Cirios,” la cual se encuentra completamente contenida dentro de esta Área Natural Protegida. Dado que la magnitud de los impactos ambientales es muy localizada, no se alterará la dinámica del ecosistema, ni se afectarán sus recursos o servicios ambientales.

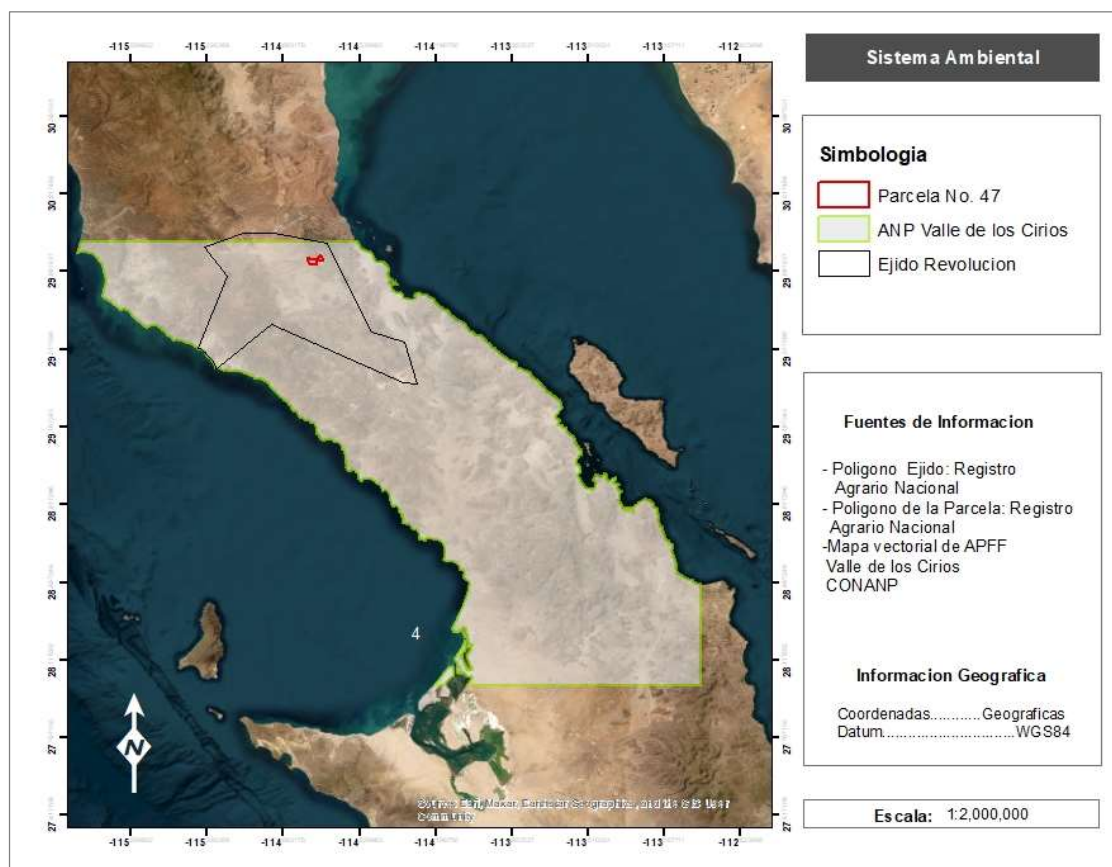


Ilustración 15 Sistema Ambiental del Proyecto.

4.3 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

En el presente apartado se analiza de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el sistema ambiental, considerado la variabilidad estacional de los componentes ambientales, reflejando su comportamiento y sus tendencias.

4.3.1 Caracterización y Análisis Retrospectivo de la Calidad del Ambiente del Sistema Ambiental

Con respecto a la caracterización de manera retrospectiva de la calidad ambiental, en el programa de manejo del Valle de los Cirios se menciona:

“El Valle de los Cirios es un desierto con características únicas, ya que se encuentra entre dos ricos mares. Así también, por su extensa superficie y **excelente estado de conservación**, su diversidad florística y faunística y su diversidad de paisajes. Este territorio de 25,217 km² se extiende desde la mitad de la península de Baja California, del paralelo 28º de latitud N, hasta el paralelo 30º de latitud N; constituye el tercio sureño del Estado de Baja California y la mitad desértica del Municipio de Ensenada. Es el ANP con mayor extensión terrestre en México y la segunda en extensión total”.

“Esta área natural protegida es uno de los tesoros naturales **mejor conservados** de la Tierra. La iniciativa para su creación obedeció en primer lugar al reconocimiento de su gran valor biológico. Ahora, a más de dos décadas de la publicación del decreto, puede apreciarse también un alto beneficio asociado a la conservación desde la perspectiva más amplia del desarrollo sustentable”.

“El **manejo adecuado** de los recursos naturales permite asegurar la continuidad de los procesos biológicos que se llevan a cabo en el ANP, así como la conservación de todos los bienes, beneficios y servicios que se obtienen de los mismos”.

“Debido a las **características de conservación** del área, muy pocas poblaciones de flora y fauna requieren de esfuerzos de recuperación”.

Con base a lo citado textualmente del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios”, se llega a la conclusión de que la calidad del ambiente en el sistema es buena, sin embargo, localmente al estar la Parcela No. 47 a 9.8 Km contigua a la carretera, no está exenta de desechos arrojados por los conductores que transitan por dicha vialidad. A continuación, se analiza el estado particular de cada medio y sus componentes que interactúan en el área del proyecto.

4.3.1.1 Medio Abiótico

Cada uno de los componentes del medio abiótico serán analizados, primeramente, en el sistema ambiental (Área Natural Protegida) y posteriormente en el área de influencia del proyecto (parcela de interés).

Clima y Fenómenos Meteorológicos

En el sistema ambiental se pueden identificar al menos siete tipos de climas, todos ellos desérticos: uno de tipo árido y seis de tipo muy árido. La temperatura media anual es de aproximadamente 18º C para la costa del Pacífico y de 22º C para la del Golfo. La precipitación pluvial es escasa y variable, con un promedio anual cercano a los 100 mm. Se encuentra en una zona de transición entre el clima mediterráneo y el tropical. En el régimen mediterráneo la mayor precipitación se da durante el invierno, mientras que en el tropical la mayoría de las lluvias ocurren en verano. En la zona se presentan ambos regímenes.

La zona que tiene mayor influencia mediterránea es la vertiente del Pacífico, en tanto que en la costa del Golfo de California la influencia es más tropical. En general, la producción de biomasa en la parte terrestre es relativamente pobre por ser una región árida y con poca precipitación. Con respecto a los fenómenos meteorológicos se tienen los eventos de interacción océano-atmósfera más importante a escala global e interanual, el cual se conoce con el nombre de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) o simplemente El Niño - El ciclo ENOS consiste en una oscilación entre una fase cálida y una fase fría, que se manifiesta principalmente a través de un calentamiento o enfriamiento anormal de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico ecuatorial central y oriental - (Maturana, 2004). La fase cálida de este ciclo (El Niño) genera una disminución en la productividad marina (Hernández de la Torre B., 2004) y un incremento de lluvias en la zona (Magaña, O.V., J.L. Vázquez, J.L. Pérez y J.B. Pérez. , 2003) (Caso M., A. González y E. Ezcurra., 2007). Esta anomalía positiva severa de precipitación juega un papel crítico en el mantenimiento de los ecosistemas del Valle de los Cirios y abre una ventana de posibilidad para su renovación. Estos eventos activan pequeños periodos de abundante humedad, lo que permite satisfacer la demanda de recursos de los procesos biológicos por un periodo corto.

El entender el complejo efecto de las condiciones oceanográficas, todavía impredecibles, sobre estos ecosistemas desérticos es trascendental para su manejo (Caso M., A. González y E. Ezcurra., 2007). Los años muy secos, cuando prácticamente no llueve sobre el Valle de los Cirios, corresponden a la fase fría del ciclo ENOS (La Niña), en la cual la temperatura superficial del mar disminuye considerablemente, se fortalecen las surgencias y la productividad marina aumenta (Maturana, 2004).

Con respecto al área de influencia se tiene que el ejido Revolución tiene un tipo de clima muy seco y extremoso, con temperaturas máximas principalmente los meses de julio y agosto. La temperatura media anual es de 16-20° C (INEGI, 1995). La precipitación media anual se ubica en un rango entre 134.30 y 181.60 mm.

Los cuatro climas de ejido son:

- BWks que corresponde árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C. Temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22oC.
- BWk(x') muy árido, templado, temperatura media anual entre 12oC y 18oC. Temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.
- BWh(x') muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C. Temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

En la parcela donde se llevará a cabo el aprovechamiento predomina el clima BSoK(X'), caracterizado como semiárido y cálido. La temperatura media anual varía entre 18 °C y 22 °C, con temperaturas en el mes más frío que oscilan entre 0 °C y 18 °C, mientras que en el mes más cálido superan los 22 °C. Las lluvias se concentran principalmente en verano, representando más del 60% del total anual.

De manera secundaria, en una menor proporción dentro de la parcela, se presenta el clima BWks, descrito como muy árido y templado. Este clima presenta una temperatura media anual que varía entre 12 °C y 18 °C, temperaturas en el mes más frío entre -3 °C y 18 °C, y temperaturas en el mes más cálido que no superan los 22 °C. Las lluvias ocurren principalmente en invierno, con un porcentaje de precipitación invernal superior al 36% del total anual.

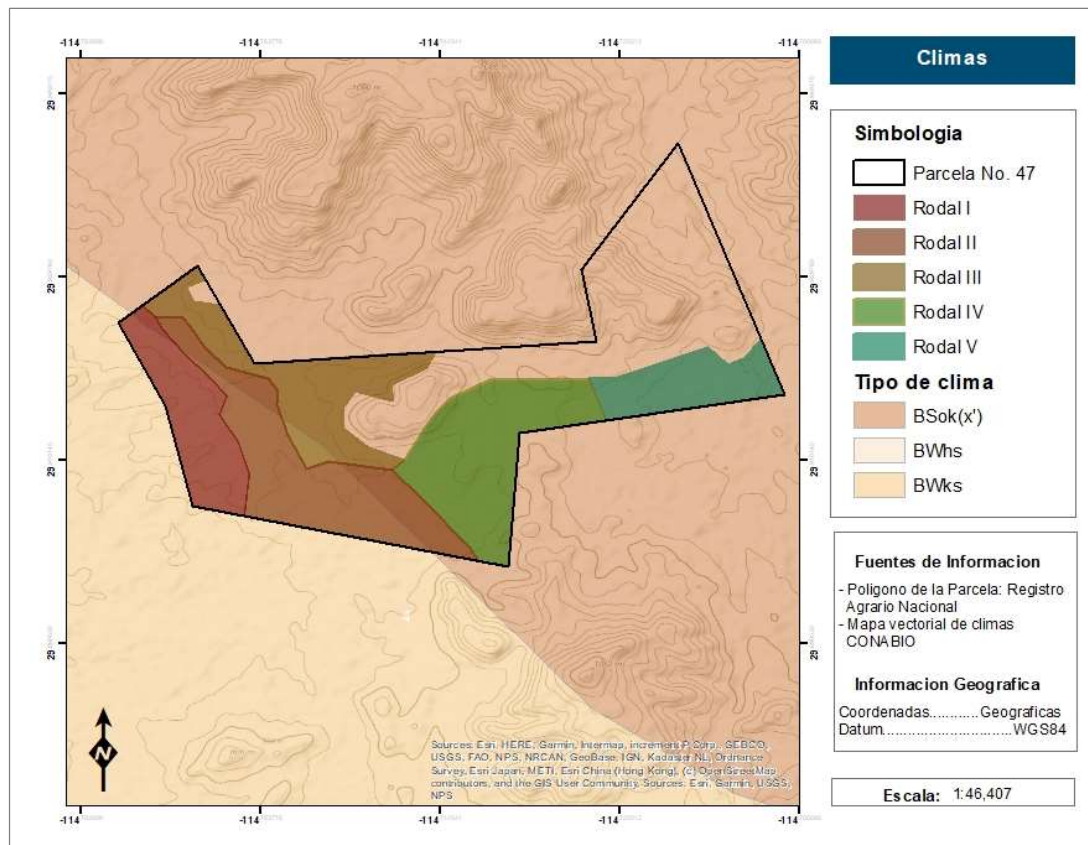


Ilustración 16. Clima presente en el área de influencia del proyecto.

Geología y Geomorfología

La importancia de la geología, en particular la litología, que trata sobre la descripción de las rocas en el tiempo y en el espacio, se debe a que las rocas son el sustrato del suelo en el que se desarrollan las plantas. Su composición mineralógica y química, así como su textura, determinan la facilidad con la que un suelo se formará, ya sea éste de origen detrítico formado por la disgregación mecánica de fragmentos de roca y minerales, o por la alteración química de los minerales formadores de las rocas.

Las rocas graníticas son de edad cretácica; y la edad de las metamórficas, cuyas rocas originales pueden ser tanto sedimentarias como ígneas, varía entre el Paleozoico y el Cretácico. Ambos tipos de roca forman el basamento de Baja California y en muchos lugares están cubiertas por rocas volcánicas del Terciario.

El Sistema Ambiental es mayormente montañoso, teniendo una fisiografía muy diversa y accidentada, donde se encuentran abundantes sierras, valles, mesas, lagunas secas, cañadas y cauces de arroyos.

El área de influencia 1 el terreno es homogéneo, plano con pendientes ligeras y se observan pequeños cauces de corrientes intermitentes en una zona desértica sobre un

suelo ligeramente salino. Por su parte, la zona de influencia 2 presenta una pequeña porción de superficie escabrosa de origen volcánico basáltico en su parte noroeste, el resto de la zona es homogéneamente arenosa con pendientes ligeras.

La geología y fisiografía tienen influencia directa en el grado en que fenómenos naturales impactan en la zona.

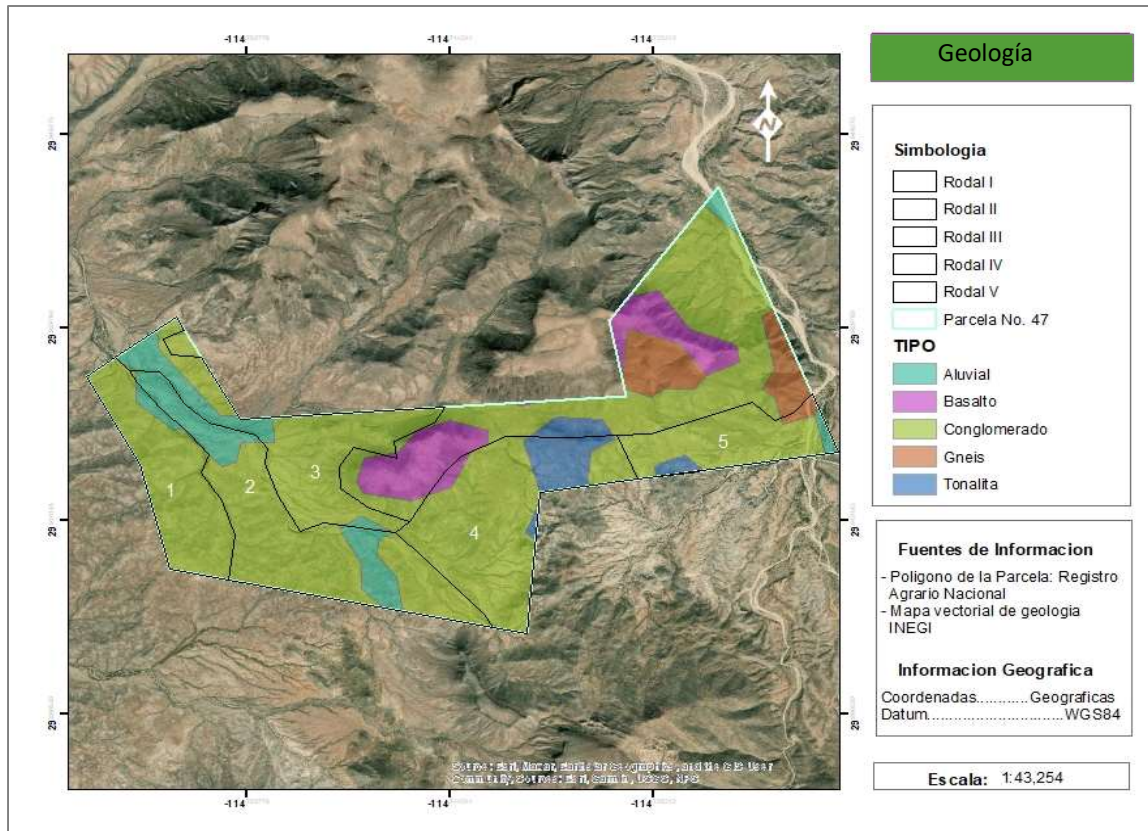


Ilustración 17. Mapa geológico en la zona de estudio.

De acuerdo con la carta de geología del INEGI, la parcela está conformada por 60% de conglomerado, 10% de aluvial, 10% basalto, 10% tonalita y un 10% de gneis. Los rodales destinados al aprovechamiento forestal están conformados por un 80% de conglomerado un 10% de tonalita, 7% de aluvial y 3% de gneis.

Fallas geológicas

Las fallas geológicas que se encuentran en varios lugares del municipio de Ensenada inciden en la formación de grietas debido a la constante actividad de la Placa del Pacífico. La característica estructural más importante en Ensenada consiste en un ordenamiento en tres franjas semiparalelas a la orientación peninsular, ninguna dentro de la zona de influencia del proyecto, sin embargo en el sistema ambiental se presentan dos, una de manera parcial que es una falla normal con orientación norte-noroeste (región de Puertecitos), en ella hay poca actividad sísmica y, al no haber localidades mayores a 2,500 habitantes, el peligro es menor; y una falla considerable y fracturas

circulares en sentido oriente en la región de Bahía de los Ángeles, en la cual hay una intensa actividad y ha originado la mayor cantidad de sismos mayores a 6 grados en la escala de Richter (Universidad Autónoma de Baja California, 2012), siendo esta la más próxima al área del proyecto.

Sismicidad

Dentro de la regionalización Nacional de aceleraciones sísmicas CENAPRED, el sistema ambiental se encuentra en la clasificación C, más no se encuentra en la regionalización por peligrosidad sísmica de la carta del Atlas Nacional. Se tiene registro que el 12 de diciembre de 1902 a las 23:10 ocurrió un terremoto de 7.8 grados en la escala de Richter, en las coordenadas 29° de latitud norte y -114 de longitud oeste aledaño al área conocida como Laguna Chapala y al norte del área de interés, sin embargo, la aceleración en el área se encuentra en la categoría de 10 a 15 %g considerándose que en ese rango no se generan daños, es decir las parcelas en cuestión se encuentran en terrenos naturales con aceleraciones menores a 15 % de la aceleración de la gravedad considerándose en Peligro Bajo de Sismicidad (UABC, 2012).

Deslizamientos y Derrumbes

Referente a la geología del municipio, las áreas presentan un contacto litológico de rocas sedimentarias calizas en alternancia con lutita intercalada con arenisca, por lo que es roca inestable respecto a su estado físico. En el municipio de Ensenada inciden los sismos y debido a la liberación de energía, genera vibraciones en la roca en donde incide el deslizamiento como en las calizas escasamente consolidadas.

Respecto a las condiciones meteorológicas en periodos de lluvia, tanto en tormentas invernales como en huracanes, las precipitaciones debilitan la resistencia del suelo, principalmente si no hay cobertura vegetal que amortigüe el efecto de la precipitación, la incidencia se da especialmente en zonas donde la topografía es abrupta.

En el sistema ambiental no se presenta peligro causados por derrumbes y/o desplazamientos, según el plano de “Peligro Derrumbes y Deslizamientos” según el Atlas de Riesgo del municipio (Universidad Autónoma de Baja California, 2012).

Y en las áreas de influencia al presentar principalmente pendientes ligeras, no se consideran superficies susceptibles de deslizamientos y/o derrumbes, solamente en el área de influencia 2 (parcela 47) se puede observar un área propensa a estos fenómenos en la denominada “malpaís” según la carta topográfica de INEGI (1998).

Suelos

El sistema ambiental está dividido casi igualmente entre suelos recientes sin horizontes definidos (regosoles y litosoles) y suelos antiguos típicos de desierto con fuerte desarrollo de capas de arcilla, sales o carbonatos (xerosoles y yermosoles). Aunque ambos tipos se distribuyen ampliamente sobre toda la zona, los xerosoles predominan en la vertiente del Pacífico y los regosoles en la vertiente del Golfo. Los suelos más abundantes son los regosoles y los yermosoles, abarcando entre los dos alrededores de 80% del área, mientras que el resto está constituido por xerosoles, litosoles y pequeñas áreas de fluvisoles y solonchaks. En la zona ocurren suelos con fases líticas, pedregosas y gravosas, así como grandes extensiones de suelos con capas cálcicas, petrocálcicas y salinas. En el suroeste del área se encuentra una zona de suelos con alto contenido de sales (solonchak), (Graham, R.C. y E. Franco-Vizcaíno., 1992); (Franco-Vizcaíno, E., R.C. Gram. y E.B. Alexander.1993).

En el Valle de los Cirios (sistema ambiental) la tasa de erosión es generalmente muy baja, sin embargo, las lluvias abundantes que dan lugar a escurrimientos que ocurren muy esporádicamente durante algunos años El Niño o durante el raro arribo de tormentas tropicales, por lo que no se consideran necesarias acciones orientadas a la restauración de suelos. En el área de estudio y zona de influencia, los tipos de suelo de acuerdo a la clasificación edafológica de la CONABIO corresponden a litosol, regosol, xerosol y yermosol. En el siguiente mapa se presentan el tipo de suelo presentes dentro del ejido Revolución.

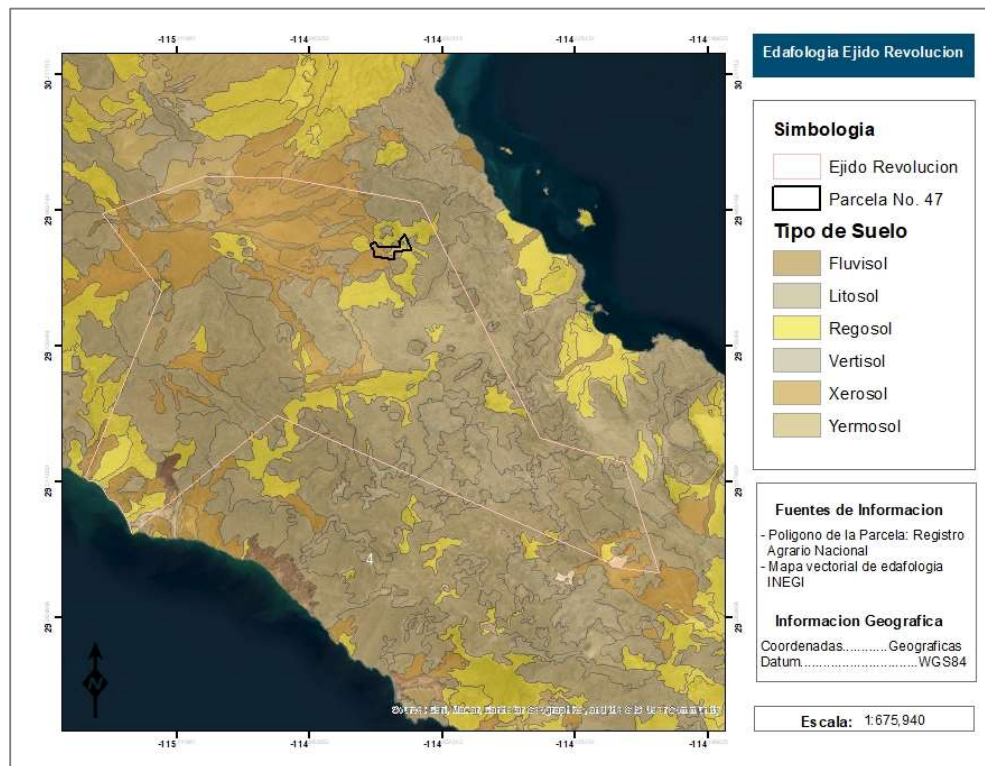


Ilustración 18. Tipos de suelos en el área del proyecto y zona de influencia.

Los litosoles son suelos menores de 10 centímetros de profundidad y se presentan asociados a regosoles, vertioles y feozems. Los litosoles presentan, mayormente, textura media y pH entre 6 y 8.3 (INEGI, 2001). La escasa profundidad y pedregosidad de los litosoles impiden su utilización en la agricultura, sin embargo, si es posible el uso de la vegetación que sustentan para fines pecuarios o forestales.

Los regosoles son los suelos dominantes, estos se encuentran dispersos en todo el Estado de Baja California. Son suelos poco evolucionados que no presentan características diferenciales en el perfil, de textura variable y muy parecidos a la roca madre (INEGI, 2001).

Los xerosoles se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal. Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego, son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad.

Los yermosoles son suelos localizados en las zonas más áridas del norte del país y su vegetación típica es el matorral o pastizal. La explotación de especies forestales es común en estos suelos.

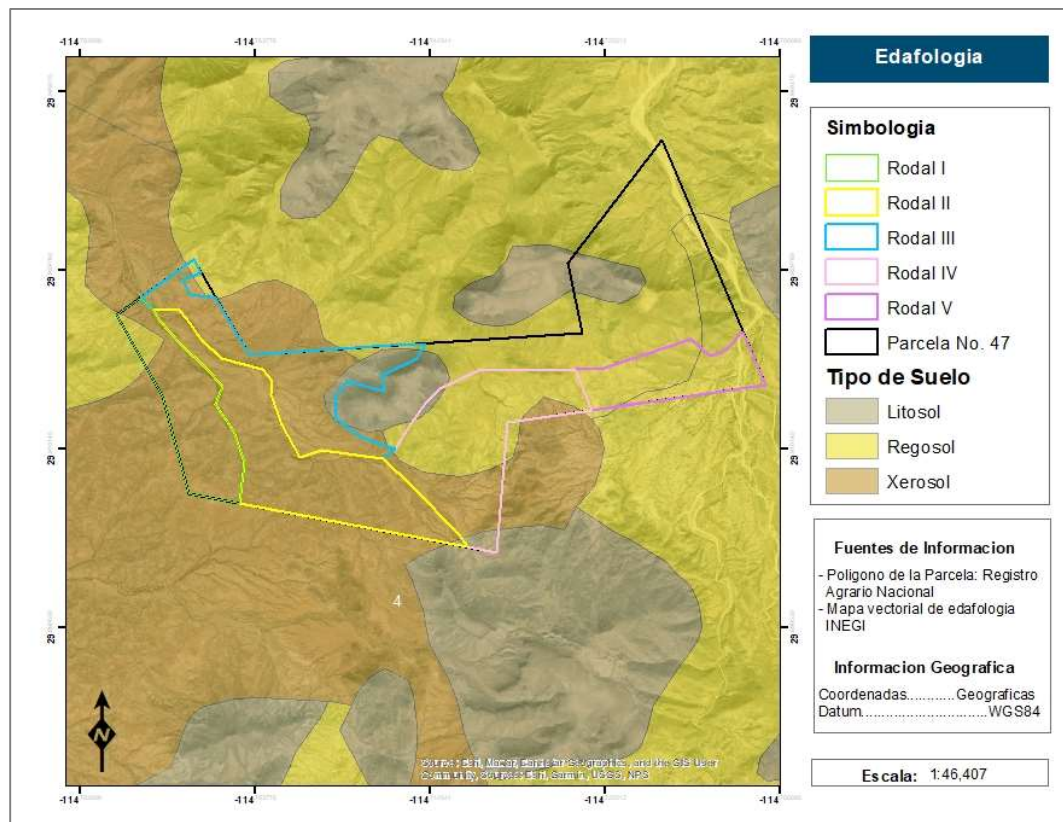


Ilustración 19. Tipos de suelos en la parcela destinada al aprovechamiento.

De acuerdo con la carta de edafología del INEGI, la parcela está conformada por 50% de regosol, un 30% de xerosol y un 10% de litosol. Los rodales de aprovechamiento el 65% están conformados por xerosol, un 35% por regosol y un 5% de litosol.

Hidrología

En el sistema ambiental (Valle de los Cirios) el agua dulce es muy escasa, lo que le confiere otro aspecto de fragilidad. La precipitación pluvial es mínima y errática; no existen ríos y los pocos aguajes y acuíferos son en su mayoría de agua salobre. Los palmares que adornan a algunos arroyos secos son indicadores de la humedad del subsuelo (SEMARNAT S. d., 2013). Se encuentran cuatro de las cinco regiones hidrológicas establecidas para el estado de Baja California por la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1971. Las regiones RH1 y RH2 se localizan sobre la vertiente del Pacífico y las regiones RH4 y RH5 sobre la vertiente del Golfo de California.

Región Hidrológica 1: Baja California Noroeste

Cuenca A: Arroyo Escopeta – Cañón San Fernando. Esta cuenca, que drena hacia el Pacífico, tiene su mayor extensión en la parte norte del estado y sólo incluye dos arroyos dentro del ANP: San Fernando y San Vicente (ninguno en la zona de influencia del proyecto), estos arroyos, al igual que los restantes del ANP, son intermitentes. La precipitación media anual en la cuenca es de 122.6 mm.

Región Hidrológica 2: Baja California Centro-Oeste

Cuenca C: Arroyo Santa Catarina- Arroyo Rosarito: Ocupa casi toda la vertiente del Pacífico del sistema ambiental, desde el parteaguas de la Mesa San Carlos hasta el Paralelo 28. Abarca 15% de la superficie estatal.

Región Hidrológica 4: Baja California Noreste

Cuenca A: Agua Dulce – Santa Clara. Corresponde a la Vertiente del Golfo. Únicamente el extremo sur de esta cuenca cae dentro del sistema ambiental. La precipitación media en la cuenca es de 118.4 mm anuales.

Región Hidrológica 5: Baja California Centro-Este

Cuenca C: Arroyo Calamajué y otros. Esta cuenca ocupa el 5.3 % de la superficie estatal. El principal escurrimiento de la cuenca lo aporta el arroyo Calamajué y va a desembocar en el Golfo de California. La precipitación media en la cuenca es de 55.8 mm anuales.

Región Hidrológica y cuencas

El área de influencia del proyecto (ejido Revolución) se localiza dentro de las Cuencas 1) Arroyo Escopeta-Canal San Fernando, b) Arroyo Agua Dulce Santa Clara y c) Arroyo Santa Catarina-Arroyo El Rosario.

El polígono destinado al aprovechamiento se ubica dentro de las cuencas en un 85% en Arroyo Escopeta-Canal San Fernando y 15% en la cuenca Arroyo Agua Dulce Santa Clara.

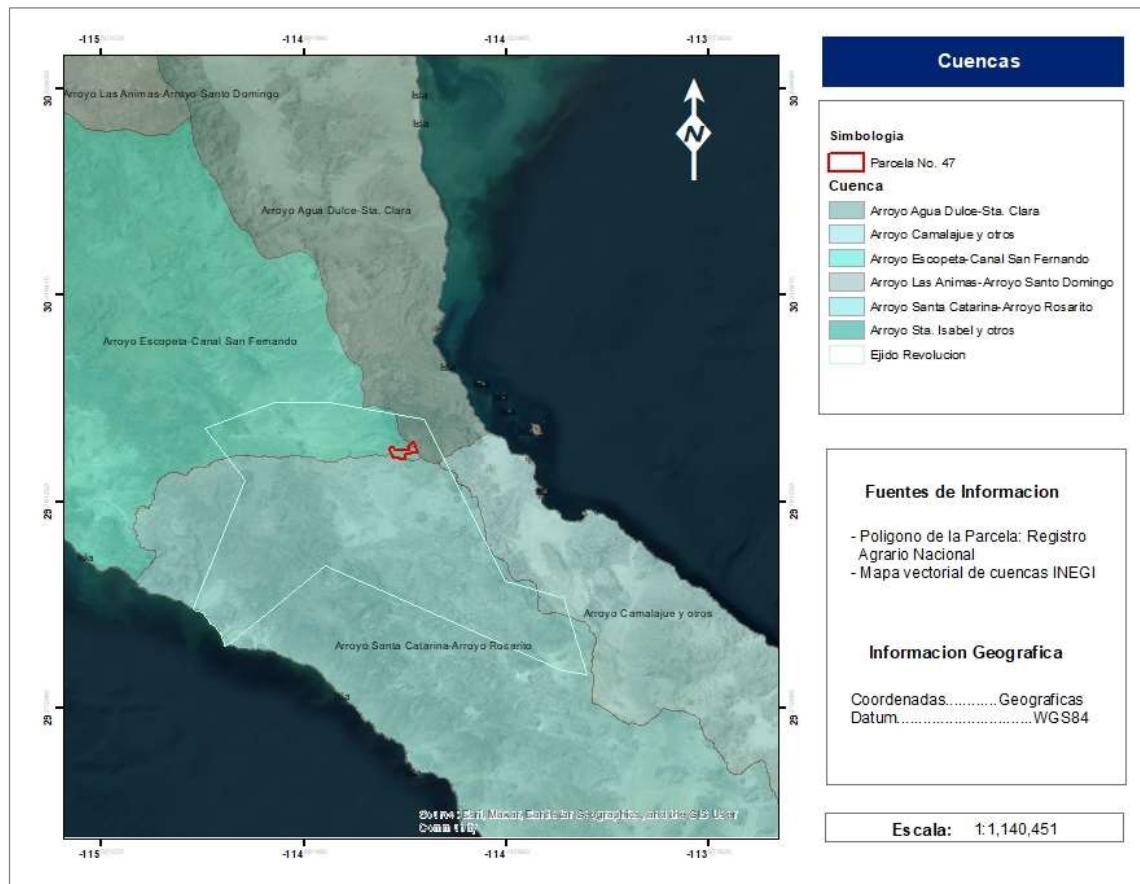


Ilustración 20. Cuencas Hidrológicas presentes en las áreas de influencia del proyecto.

Subcuencas e hidrología superficial

El predio destinado al aprovechamiento forestal se encuentra ubicado dentro de las subcuencas denominadas San Fernando, El Camelo y La Bocana, siendo la mayor parte de la superficie del terreno correspondiente a la subcuenca de San Fernando.

En cuanto al sistema hidrológico, se destaca que dentro de los límites de la parcela no existe la presencia de arroyos superficiales ni intermitentes. Sin embargo, en la región noroeste, en los linderos de la parcela, se encuentra un arroyo intermitente que únicamente presenta escurrimientos durante la temporada de lluvias.

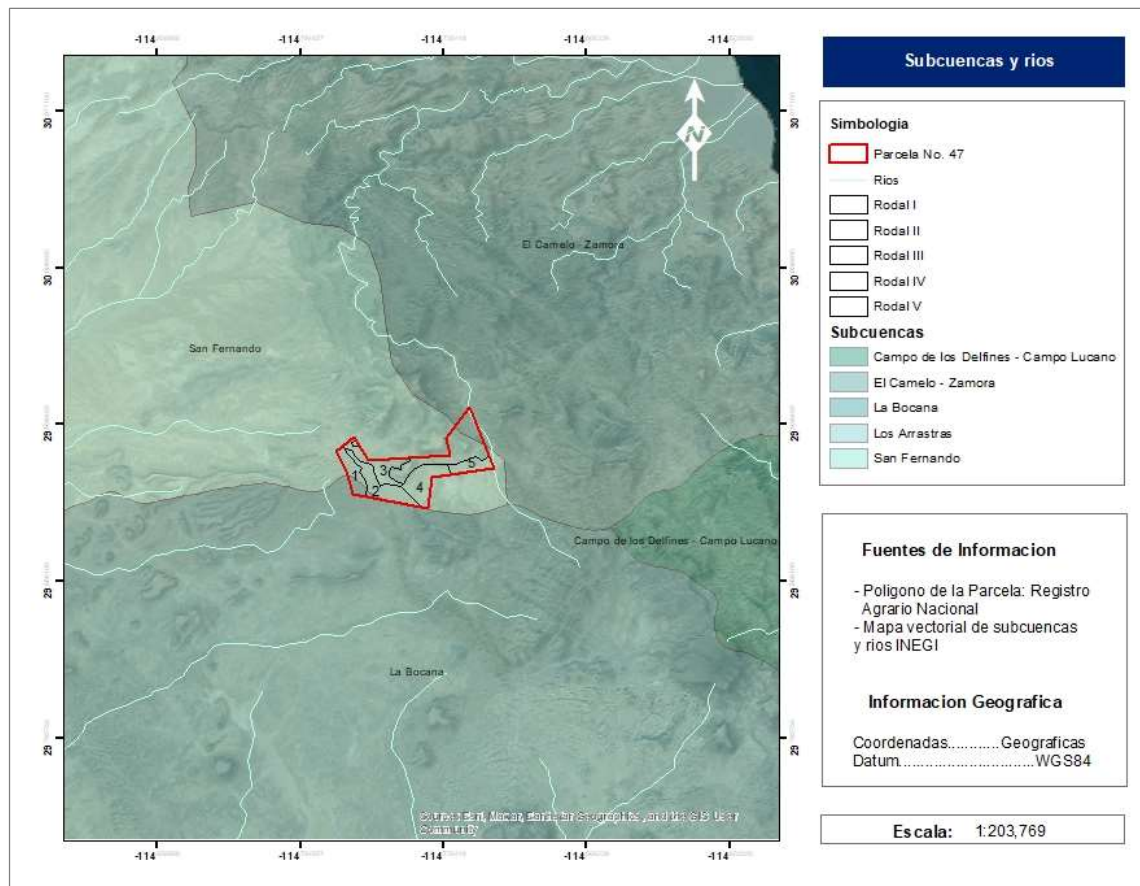


Ilustración 21. Subcuencas a hidrología superficial de la zona del proyecto.

4.3.1.2 Medio Biótico

A partir de la identificación de las especies presentes en el sistema ambiental, así como del tipo de vegetación existente en la zona de influencia del proyecto, se procedió a evaluar la calidad del ambiente utilizando datos recopilados directamente en campo para la elaboración del Programa de Manejo Forestal. Posteriormente, se identificaron las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Este análisis se realizó de manera independiente para la vegetación y la fauna del lugar. Es importante destacar que el sistema ambiental presenta un alto grado de conservación en lo que respecta a la biota, debido a su lejanía de los grandes centros poblacionales. No obstante, dado que el área de influencia se encuentra a 9.8 km de la carretera transpeninsular, el tránsito vehicular en dicha vía puede ocasionar decesos en las especies de fauna que la cruzan. Esta afectación es considerada baja, ya que, aunque es la única vía que conecta el norte con el sur, no registra un flujo vehicular tan elevado en comparación con otras carreteras del país.

Vegetación

El sistema ambiental es un rico mosaico de diversos tipos de vegetación. Predominan las plantas del Desierto Sonorense, aunque también es significativa la presencia de vegetación de la Provincia Florística Californiana, que tiene su límite sur dentro del área natural protegida. Adicionalmente, existen porciones menores de vegetación halófila, vegetación riparia, oasis de palmas y vegetación de dunas y marismas.

En el área de influencia la vegetación corresponde a los tipos establecidos para la provincia florística del Desierto Sonorense, subprovincia del Desierto del Vizcaíno. Consiste principalmente de matorral desértico del Vizcaíno y vegetación halófila. El primero es un tipo de vegetación arbustiva de hojas pequeñas, el cual se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales de las zonas áridas y semiáridas del país. Se divide en: matorral rosetófilo, matorral desértico micrófilo y matorral sarco crasicaule (ilustración 26). La vegetación halófila, por su parte, se desarrolla sobre suelos con grandes contenidos de sales, en las partes bajas de cuencas cerradas, así como en área de marismas (Velasco-Molina, 1991).

Matorral sarco-crasicaule (51.40 %) el cual se caracteriza por la presencia de gran número de especies, destacando entre ellas las plantas carnosas de tallo grueso y plantas de tallo succulento y jugoso, por lo general de gran talla. Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente en la parte media de la península de Baja California, sobre terrenos ondulados con afloramientos de material granítico, en aluviones de origen diverso, es decir, en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrean las aguas superficiales. Las especies más notables son el cirio (*Fouquieria columnaris*), cardón (*Pachycereus pringlei*), torote (*Pachycormus discolor*).

Matorral rosetófilo (32.97 %), dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: *Agave lechuguilla* (lechuguilla), *Agave* spp., *Hechtia* spp. (guapilla), *Dasyllirion* spp. (sotol), *Euphorbia* sp. (candelilla) es notable la presencia de cactáceas acompañantes.

Matorral desértico micrófilo (10.91 %) La distribución de este matorral se extiende a las zonas más secas de México, y en áreas en que la precipitación es inferior a 100 mm anuales, la vegetación llega a cubrir solo el 3% de la superficie, mientras que en sitios con climas menos desfavorables la cobertura puede alcanzar 20%; la altura varía de 0.5 a 1.5 m. *Larrea* y *Ambrosia* constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de *Prosopis*, *Cercidium*, *Olneya*, *Condalia*, *Lycium*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Hymenoclea*, *Acacia*, *Chilopsis*, etcétera., por mencionar algunos.

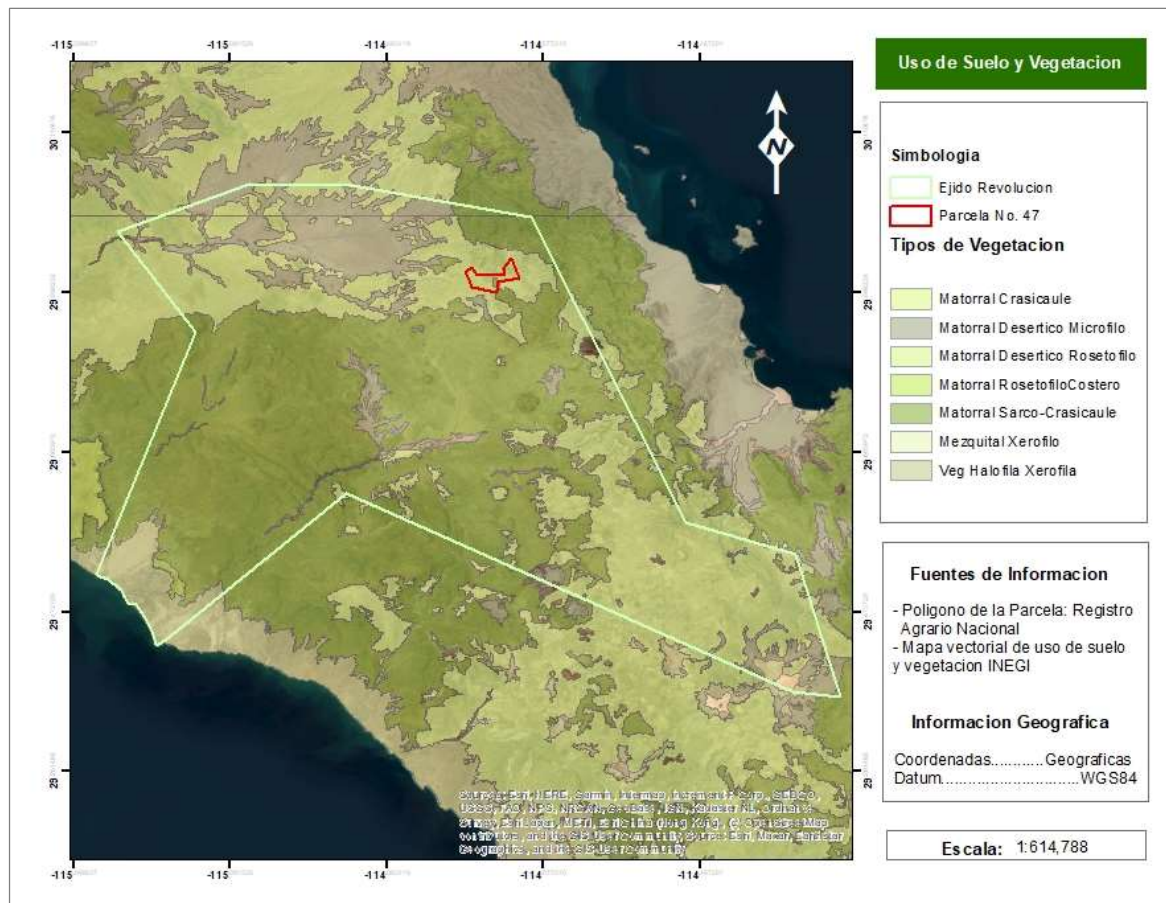


Ilustración 22. Vegetación presente en el área de influencia del proyecto.

El predio de estudio presenta una cobertura del 80% con el tipo de vegetación de matorral desértico rosetófilo y un 20% de matorral sarcocrasicaule. En los rodales de aprovechamiento todos presentan vegetación de vegetación de matorral desértico rosetófilo a excepción del rodal No. IV que presente una cobertura del 50% de matorral sarcocrasicaule y 50% matorral desértico rosetófilo.

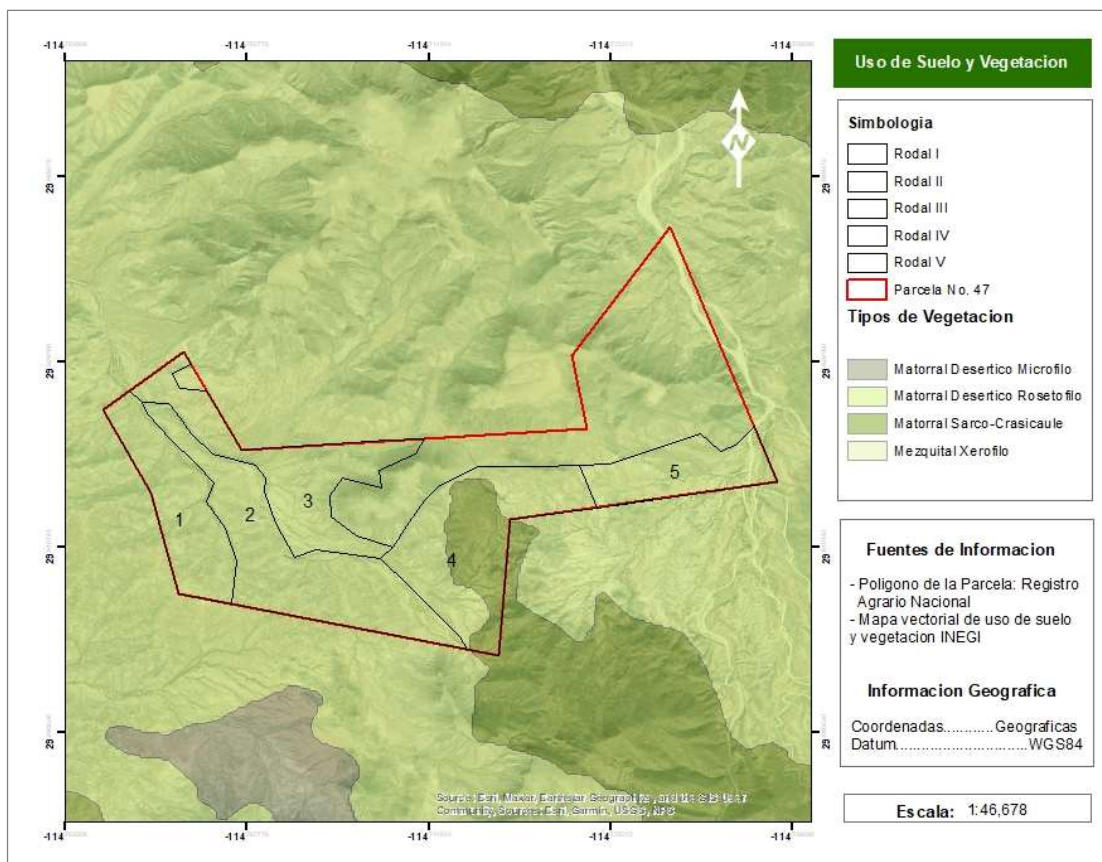


Ilustración 23. Vegetación presente en el parcela del proyecto.

En la siguiente tabla se presenta el listado florístico encontrados a lo largo de la zona de influencia del proyecto y sus posibles usos

Tabla 18 Listado florístico en el área de influencia del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
<i>Acalypha californica</i>	Hoja de cobre	Científico, Ornamental
<i>Acanthogilia gloriosa</i>	Mala mujer	Científico, Ornamental
<i>Agave shawii</i>	Agave costero	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Ambrosia bryanti</i>	Chicura	Ornamental, Científico
<i>Ambrosia camphorata</i>	Estafiate	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco	Científico, Ornamental

<i>Calliandra californica</i>	Tabardillo	Científico, Ornamental
<i>Cylindropuntia alcahes</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia molesta</i>	Cholla	Ornamental, Científico
<i>Cylindropuntia tesajo</i>	Cholla	Científico, Ornamental
<i>Ditaxis lanceolata</i>	Hoja de lanza	Ornamental, Científico
<i>Echinocereus maritimus</i>	Erizo	Científico, Ornamental
<i>Encelia californica</i>	Ceniza	Científico, Ornamental
<i>Encelia farinosa</i>	Incienso	Ornamental, Científico
<i>Ephedra californica</i>	Canutillo	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Maderista	Ornamental, Científico
<i>Euphorbia misera</i>	Ligas	Ornamental, Científico
<i>Euphorbia xanthi</i>	Jumetón	Científico, Ornamental
<i>Ferocactus gracilis</i>	Biznaga	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga	Ornamental, Científico
<i>Fouquieria columnaris</i>	Cirio	Ornamental, Científico
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Harfordia macroptera</i>	Bolsa conejo	Científico, Ornamental
<i>Hyptis emoryi</i>	Lavanda de desierto	Científico, Ornamental
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Ornamental, Científico, Medicinal
<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Científico, Ornamental, Medicinal
<i>Lotus scoparius</i>	Hierba venado	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Lycium brevipes</i>	Tomatillo	Ornamental, Científico
<i>Malosma laurina</i>	Lentisco	Ornamental, Científico, Forraje
<i>Mammillaria blossfeldiana</i>	Viejito	Científico, Ornamental
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Científico, Ornamental
<i>Mirabilis laevis</i>	Horqueta	Científico, Ornamental
<i>Myrtillocactus cochal</i>	Candelabro	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Ornamental, Científico

<i>Pachycormus discolor</i>	Torote	Ornamental, Científico
<i>Parkinsonia microphylla</i>	Palo Verde	Ornamental, Científico
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Simmondisa chinensis</i>	Jojoba	Científico, Ornamental
<i>Solanum hindsianum</i>	Sombra de noche	Ornamental, Científico
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	Ornamental, Científico, Consumo humano
<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado	Científico, Ornamental
<i>Trixis californica</i>	Plumilla	Científico, Ornamental
<i>Viguiera laciniata</i>	Ojo dorado	Científico, Ornamental
<i>Vizcaino ageniculata</i>	Huevos de gato	Ornamental, Científico
<i>Yucca valida</i>	Datilillo	Ornamental, Científico, Forraje

Durante la toma de datos en campo para la elaboración del estudio para el aprovechamiento forestal, se observó el estado de las poblaciones de la especie sujeta de la presente manifestación observando vigorosidad en las mismas y buen estado en general.



Ilustración 24 Ejemplares de las especies destinadas al aprovechamiento forestal.

Finalmente, se procedió a identificar a las especies que se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 mostrándose estas en la siguiente tabla.

Tabla 19 Especies en la zona de influencia del proyecto enlistadas en la NOM.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría
Cactacea	<i>Lophocereus schottii</i>	Garambullo	Protección especial
Cactacea	<i>Mammillaria blossfeldiana</i>	Biznaga de Blossfeld	Protección especial
Cactacea	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Protección especial
Cactacea	<i>Ferocactus gracilis</i>	Biznaga	Protección especial
Cactacea	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga	Protección especial

El sistema ambiental no se encuentra impactado debido a la baja presencia humana; aunado a las actividades de bajo impacto que ahí se realizan se pueden considerar en buen estado de conservación.

Fauna

El sistema ambiental forma parte del distrito faunístico del Vizcaíno. Los estudios sobre la fauna silvestre en la península de Baja California y en el Valle de los Cirios no son abundantes. Sin embargo, el conocimiento científico actual, más el conocimiento empírico de los pobladores, muestran ya una buena panorámica acerca de la riqueza, abundancia y distribución de especies de vertebrados (SEMARNAT S. d., 2013).

La fauna presente en el área de influencia incluye especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. De los primeros, sobresale el borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*) como recurso potencial para el aprovechamiento sustentable. Parte importante de la fauna característica son los branquiópodos, organismos que se presentan en zonas áridas y semiáridas de México. Viven en aguas efímeras en charcas de temporal y para poder sobrevivir a condiciones extremas de escasez de lluvia, altas temperaturas en verano y bajas temperaturas en invierno utilizan como estrategia de reproducción la formación de huevos de resistencia (quistes). Estos organismos representan una fuente importante de alimento para una gran diversidad de organismos, como las aves migratorias y las especies de aves locales.

A continuación, se presenta un listado faunístico del área. La mayoría de las especies presentes tienen valores estéticos y biológicos, y una parte importante de las mismas presenta potencialidades para su aprovechamiento cinegético.

Tabla 20. Listado de especies de fauna en el Ejido Revolución, San Quintín, Baja California.

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
MAMÍFEROS	<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Pr
	<i>Puma concolor</i>	Puma	
	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	
	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	A
	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>	Zorra gris	
	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo	
	<i>Odocoileus hemionus fuliginatus</i>	Venado bura	
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Pr

	<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago	
	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago	
	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	
	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo	
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	
	<i>Neotoma lepida</i>	Rata de campo	
	<i>Chaetodipus arenarius</i>	Ratón espinoso	
	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón de campo	
REPTILES Y ANFIBIOS	<i>Crotalus cerastes</i>	Víbora cascabel	Pr
	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora cascabel	Pr
	<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus orcutti</i>	Lagartija	
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija	
	<i>Masticophis lateralis</i>	Culebra chirriadora rayada	
	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra	
	<i>Corvax corax</i>	Cuervo	
AVES	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de bell	
	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo chipe	
	<i>Piranga rubra</i>	Tángara	
	<i>Spizella breweri</i>	Himbita desértica	
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión de corona	
	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pisón Mexicano	Pr
	<i>Carduelis inus</i>	Jilguero piñonero	
	<i>Carduelis satura</i>	Jilguero dorsioscuro	
	<i>Poliophtila californica</i>	Perlita californiana	
	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Pr
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	E
	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	A
	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz de California	
	<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	
	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotocabras menor	
	<i>Calypte anna</i>	Colibrí de cabeza roja	
	<i>Calypte costae</i>	Colibrí de cabeza violeta	
	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	
	<i>Colaptes chrysoides</i>	Carpintero	
	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	

Biodiversidad

El sistema ambiental (Valle de los Cirios) es uno de los desiertos más biodiversos del mundo, en el que habitan cerca de 664 especies de plantas, 215 de aves, 53 de mamíferos terrestres y 53 de reptiles. Destaca la riqueza de cactáceas con 46 especies. Varias de las especies, tanto de flora como de fauna, están incluidas en alguna categoría

de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. 20 especies (2.7%) de plantas en el Valle de los Cirios son endémicas.

La integridad natural del Valle de los Cirios permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre. El sistema ambiental constituye una escala indispensable para especies migratorias de aves, murciélagos y mariposas. También permite la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres como el borrego cimarrón, el venado bura y el puma.

La conservación ambiental permite mantener la salud del suelo y de los ciclos naturales del aire y del agua en 35% de la superficie del Estado de Baja California. Las sierras más elevadas, de la Asamblea y de la Libertad, reciben mayor precipitación pluvial que el desierto circundante alimentando a los acuíferos que dan vida a los poblados y a las actividades económicas. La conservación de la franja litoral terrestre protege la importante productividad de la franja marina colindante.

Finalmente, en el contexto de los ecosistemas desérticos, el sistema ambiental presenta una alta biodiversidad, sin duda influida por los cambios climáticos, el relativo aislamiento geográfico y la compleja fisiografía que ocasiona una multiplicidad de microambientes.

Con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo esta biodiversidad, ya que las acciones a realizar son de bajo impacto, generando los menos impactos posibles en el área y siendo estos muy localizados.

Ecosistemas y Servicios Ambientales

Si bien los ecosistemas desérticos son frágiles en su conjunto, existen áreas especialmente susceptibles a la perturbación, cuyas extensiones son comparativamente reducidas, pero que requieren ser claramente delimitadas y manejadas para preservar sus elementos ante presiones humanas o naturales que ponen en riesgo su permanencia en el largo plazo. En el área de aprovechamiento no se encontraron este tipo de áreas.

Por otra parte, los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar: belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua. En el sistema ambiental se tiene posibilidades de mantener grandes fragmentos de paisajes únicos en el mundo, que además conservan la dinámica natural de procesos ecológicos singulares, los cuales se pueden ofrecer como un servicio ambiental a la región. Cabe resaltar que ningún servicio ambiental será afectado con la ejecución del proyecto, ya que la actividad consiste en el aprovechamiento forestal a través de podas de las especies de interés, se cumplirá con lo establecido en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y las normas mexicanas correspondientes para impactar al mínimo el ecosistema.

4.3.1.3 Medio Socioeconómico

Aspectos Sociales

Referente a las características socioeconómicas el área de influencia (Ejido Revolución), al igual que el sistema ambiental (Valle de los Cirios), es una zona de baja densidad demográfica. Para determinar la dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente contiguas al proyecto se tomaron los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI para las tres localidades que se ubican en la zona de influencia (Cataviñá, San Agustín y Guayaquil), así como los datos encontrados en CONAPO, 2010 para Cataviñá y Guayaquil, ya que no se encontró información para San Agustín.

Aspectos socioeconómicos relevantes sobre la población de la localidad más cercana al área de influencia del proyecto.

Población Total; Crecimiento y distribución de la población.

Actualmente, la mayor cantidad de habitantes se encuentra concentrada en la localidad de Cataviñá, siguiéndole Guayaquil y finalmente la localidad de San Agustín. La población de Cataviñá ha presentado un pequeño descenso en su población, por el contrario, Guayaquil ha visto un decremento con respecto al número de habitantes y finalmente San Agustín tuvo una mayor población en el año 2,000 que en 1990 y en la época actual. Los habitantes del ejido Revolución constituyen aproximadamente el 10% de la población total del Valle de los Cirios, de aproximadamente 2,500 habitantes.

Tabla 21. Número de habitantes por localidad.

Localidad	INEGI 1990	INEGI 2000	INEGI 2010	INEGI 2020
Guayaquil	93	34	10	*
Cataviñá	54	120	159	146
San Agustín	6	24	6	4

Estructura de la población por sexo y edad

En la siguiente tabla se detallan los datos de los habitantes de las localidades por sexo y edad.

Tabla 22. Estructura de la población por sexo y edad en las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Población Total	Población masculina	Población femenina	Población menor a 18	Población de 18 a 59	Población 60 y más
Guayaquil	10	6	4	0	9	1
Cataviñá	146	70	76	37	93	16
San Agustín	4	*	*	*	*	*

Natalidad, Migración y Grado de Marginación

El promedio de hijos vivos nacidos en las localidades cercanas al proyecto es mayor que aquella para la ciudad de Ensenada (2.02). Con respecto a la migración se tiene que en el poblado de Guayaquil el 40% de la población es inmigrante proveniente de otro estado de la república, mientras que en el poblado de Cataviñá este tiene un porcentaje menor con el 18.86%. Finalmente, el grado de marginación es considerado por la CONAPO como alto.

Tabla 23. Natalidad, Migración y Marginación en las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Población Total	Promedio de hijos nacidos vivos	Población nacida en otra entidad	Población nacida en la entidad	Grado de Marginación
Guayaquil	10	3.5	4	6	Alto
Cataviñá	146	2.57	27	117	Alto
San Agustín	6	*	*	*	*

Aspectos Económicos

La flora silvestre ha sido un recurso eventual complementario para los pobladores del sistema ambiental. Las maderas muertas se han usado para leña, material de construcción y, en ocasiones, para la venta. Entre la recolección de frutos silvestres destaca el de la pitaya agria (*Stenocereus gummosus*).

Desde los alrededores de Cataviñá hasta el sur de California crece la palmilla (*Yucca schidigera*) cuyos jugos, extraídos del fuste, son materia prima para la industria farmacéutica, cosmética, alimenticia y agroquímica. Esta planta ha sido aprovechada desde 1976 dentro del sistema ambiental, sobre todo en el Ejido Revolución.

Las principales actividades económicas en la zona de influencia se ubican en el sector terciario, correspondiente a comercios y servicios, sobre todo orientados al turismo. Las actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería están presentes en el ejido, pero de manera incipiente. El tipo de ganadería que se realiza es extensiva y tradicional en el Ejido compartiendo la crisis de la actividad en la región, la ganadería sigue siendo la ocupación principal de los ranchos. Es común que las familias que tienen ganado complementen sus ingresos con otras actividades económicas, como la pesca o los servicios. La agricultura, por su parte, ha desaparecido en la zona debido a la escasez de agua que impide hacer de esta actividad una alternativa para el desarrollo. La pesca no es

muy abundante en el ejido, pocos pobladores del Ejido trabajan en la pesca. Algunos lo hacen de manera eventual, y otros están más permanentemente en el Puerto de Santa Catarina. Se capturan diversas variedades de pescado, langosta, jaiba, almeja y caracol principalmente.

Entre los recursos vegetales que se extraen se encuentran la palmilla (*Yucca schidigera*), de la cual, no se cuenta actualmente con autorización. Desarrollan aprovechamiento de Mezquite (*Prosopis glandulosa* var *torreyana*) para la producción de carbón, cuenta actualmente con autorización vigente. Se tiene información de la extracción irregular de cactáceas realizada sobre todo por extranjeros. La explotación irregular de los recursos también se presenta en la venta de reptiles a extranjeros, el saqueo de langosta pequeña y la cacería furtiva. La actividad turística es la más importante para el Ejido, existe un hotel de la cadena hotelera La Pinta ubicado en el poblado de Cataviñá, el cual representa la mayor fuente de empleo en la zona. De hecho, los únicos datos registrados para el turismo en esta región son los elaborados por la propia empresa.

En Cataviñá se encuentra también un pequeño motel. El campo original para casas rodantes (tráiler park) y a pocos kilómetros de Cataviñá se encuentra el centro turístico de Santa Inés, el cual cuenta con aeródromo, cuartos tipo hostel, tráiler park y restaurante. Actualmente algunas personas del ejido ofrecen actividades de turismo de naturaleza, tales como: senderismo, observación de flora y fauna, cacería fotográfica y visitas para la observación de pinturas rupestres. La explotación de recursos pétreos y minerales pertenecientes al sector secundario fue la actividad económica más importante de la región a finales del Siglo XIX y principios del XX. El aprovechamiento pétreo más significativo en el Ejido Revolución es la extracción artesanal de ónix de los depósitos de El Mármol. El ónix se vende en pequeña escala y de manera irregular como materia prima principalmente por las familias vinculadas al Rancho San Pablo.

La mayor parte de la población económicamente activa, especialmente los que dependen directamente de recursos naturales, no tiene ingresos fijos. Estos dependen de la cantidad y el valor de sus aprovechamientos.

Población Económicamente Activa (PEA), Población Desocupada y Población Económicamente Inactiva (PEI).

Con respecto a la realización de actividades económicas en la localidad de Guayaquil el 40% corresponde a la población económica activa (PEA), siendo todos ellos del género masculino. Y el 60% es población económicamente inactiva (PEI). Para el caso de Cataviñá se tiene que el 44% corresponde a la PEA de los cuales el 61.4% son hombres y el 38.57% mujeres (tabla 33). INEGI en 2000 registró que la PEA en Cataviñá correspondió al 59% por lo tanto se observa una disminución de 15% en la actividad económica a lo largo de 10 años.

Tabla 24. Población económicamente activa, inactiva y desocupada en las localidades cercanas al proyecto.

Nombre de la localidad	(PEA)	Población masculina (EA)	Población femenina (EA)	(PEI)	Población masculina (AI)	Población femenina (EI)	Población desocupada
Guayaquil	4	4	0	6	2	4	0
Cataviñá	70	43	27	40	16	24	2
San Agustín	*	*	*	*	*	*	*

Aspectos Culturales

Dentro del polígono del proyecto no se cuentan con factores culturales, sin embargo, cercano a este sí. Las evidencias de ocupación humana más antiguas en el país corresponden a los sitios arqueológicos localizados en el área de la Laguna Seca Chapala. En el actual lecho seco, hace 8,000 a 10,000 años existía un cuerpo de agua permanente, alrededor del cual se asentaron temporalmente los grupos asociados con la cultura San Dieguito. Con los cambios climáticos asociados con la última glaciación, estos grupos se desplazaron a la zona litoral donde desarrollaron nuevas adaptaciones para un nicho ecológico distinto, a través del aprovechamiento de fauna marina, principalmente moluscos.

Cerca del poblado de Cataviñá se encuentran pinturas rupestres que también se relacionen con lo antes citado, al igual que las zonas de petroglifos que se localizan dentro del ejido Revolución, como las de la Misión de San Fernando Velicatá. Es probable que estas poblaciones hayan sido los antecesores de los indígenas Cochimíes, reconocidos históricamente por los misioneros jesuitas cerca del área de estudio.

Los Cochimíes se adaptaron a uno de los ambientes naturales más inhóspitos del planeta, pero no pudieron sobrevivir al efecto neto del impacto europeo, esto es, a las enfermedades exóticas y a la disrupción de su forma de vida tradicional. Entre los muchos vestigios discretos que dejaron los indígenas se encuentran: pinturas rupestres, petroglifos, concheros y talleres líticos.

San Fernando Velicatá es la única misión franciscana en Baja California. Se cultivó trigo, maíz, cebada y algodón. Fundada en 1769, fue abandonada en 1818 por falta de neófitos. Se conservan sólo ruinas de adobe (SEMARNAT S. d., 2013).

Servicios Públicos

A fines de 1973 fue inaugurada la carretera transpeninsular Benito Juárez, que va desde Tijuana hasta Cabo San Lucas. Esta carretera atraviesa longitudinalmente el sistema ambiental (Valle de los Cirios) a lo largo de 292 km y estableció el primer canal vigoroso de intercambio entre la agitada modernidad de las ciudades norteadas y el apacible mundo natural de la parte media peninsular. Hay cinco terracerías principales que surgen de la

carretera transpeninsular, y que conducen a: Puerto San Carlos y Santa Catarina (desde Guayaquil); Puertecitos (desde Chapala); y al Ejido San José de las Palomas (saliendo del km 38.5), al Morro Santo Domingo (desde Jesús María) y a El Arco (del km 123 del tramo Guerrero Negro-Santa Rosalía). Además, existen brechas que conducen a los ranchos, aguajes y campos dispersos.

Durante los años de 1993 y 1994 se instaló la telefonía satelital en el Estado de Baja California, siendo beneficiadas aproximadamente 27 localidades dentro del sistema ambiental. En 2000, Telcel instaló una antena en Guerrero Negro, permitiendo a los habitantes de cinco poblados y cerca de 10 localidades, ubicados hasta 130 km a la redonda, tener teléfonos celulares estacionarios en sus casas. Los teléfonos más alejados de Guerrero Negro sólo funcionan de manera intermitente. A través de sistemas satelitales es posible contar con servicio de Internet en el área. Actualmente, algunas personas, en las localidades principales, cuentan con este servicio.

El poblado de Cataviñá cuenta con servicio y electricidad proporcionada por plantas generadoras. Muchas de las viviendas cuentan con un panel solar proporcionado por el gobierno del Estado. Algunas localidades más aisladas utilizan todavía lámparas de petróleo o velas. No hay sistemas públicos de drenaje. Algunas viviendas tienen fosas sépticas, pero muchas tienen sólo una manguera de desagüe de aguas grises que desemboca cerca de la casa. La mayor parte de las viviendas tiene letrinas.

Con respecto a los servicios de salud, el área de influencia ha sido visitada de manera irregular por una unidad móvil del Instituto Estatal de Salud (ISESALUD) o por la organización asistencial "Samaritanos del Aire". Menos del 10% de la población tiene derecho al servicio médico del Seguro Social, cuyos centros de salud están fuera del sistema ambiental.

Casi todos los poblados tienen un lugar designado como basurero municipal. Sin embargo, hay escasa organización para el manejo de desechos y es frecuente encontrar basura tirada junto a los caminos y cerca de lugares habitados; también se aprecia un mal uso de los basureros. Las localidades pequeñas en general queman o entierran su basura. No hay sistemas de reciclaje de basura.

En cuanto a los servicios educativos se cuenta con acceso a la educación básica hasta tercero de secundaria, a través de un Centro Educativo Preescolar Comunitario operado por el CONAFE, una Escuela Primaria y una escuela Telesecundaria ubicadas en la localidad de Cataviñá, los tres niveles se imparten en turno matutino y son planteles públicos de carácter estatal. No se cuenta con planteles de educación media superior ni superior. No existe ningún tipo de transporte público dentro del Ejido, este solo se lleva a cabo en vehículos particulares. En el Ejido solo se lleva a cabo una sola festividad el día 10 de mayo, en conmemoración del día de las madres.

Uso de Suelo y Aguas Nacionales

El uso del suelo en el sistema ambiental es forestal, con un uso económico para la ganadería en su modalidad extensiva. Pocos son los sitios que tienen agricultura. Una superficie mínima es utilizada para los asentamientos humanos.

El agua se obtiene principalmente de pozos. Muchas localidades están situadas junto a alguna fuente de agua, pero otras deben acarrearla en pipa o tubería desde otro lugar. Algunos poblados purifican el agua para consumo humano. En otras localidades, especialmente en los ranchos, se usa el agua directamente de los pozos.

En esta región no hay ninguna estación hidrométrica, por lo que las corrientes identificadas son aquellas que tienen un cauce bien definido. Comprende de dos cuencas, una completa y otra parcial: la del arroyo Calamajué y la del arroyo Santa Isabel.

Presenta corrientes transitorias, que descargan al Golfo de California, entre los que cabe mencionar al arroyo Santa Isabel, cuyo cauce principal mide 40 km. de longitud y desemboca en el canal Salsipuedes, y al arroyo Calamajué, que desemboca en la bahía del mismo nombre. Hay numerosos cauces generados en las sierras La Asamblea, Yubai, San Juan, Piñami y Calmallí, que drenan en la vertiente Este de la península.

4.3.1.4 Paisaje

La combinación de coloridas cordilleras, litorales escarpados y una flora excepcionalmente atractiva crea paisajes de notable belleza, enriquecidos por la inmensidad característica del desierto y un excelente estado de conservación. Estos paisajes representan un recurso económico potencial de gran relevancia, especialmente frente al crecimiento sostenido de la demanda global por experiencias ecoturísticas.

En cuanto a la ejecución del proyecto, se tiene la certeza de que no afectará la calidad escénica de la zona. Esto se debe a que no se realizarán extracciones de colonias completas; en su lugar, se priorizará la extracción de individuos grandes, lo cual favorecerá el crecimiento y desarrollo de los especímenes más jóvenes dentro de las colonias existentes.

Por otro lado, se observa que la calidad visual del paisaje en áreas como el poblado del Ejido Revolución (Cataviñá) y sus alrededores, así como en la carretera transpeninsular, ha sufrido una disminución notable. Esta transformación del paisaje natural se debe a diversos factores, como la acumulación de basura doméstica, escombros, obras abandonadas, áreas desmontadas y la falta de una adecuada planeación de los asentamientos humanos. Dichos impactos han generado un deterioro en la calidad visual del entorno, destacando la necesidad de implementar estrategias que promuevan una gestión más sostenible del territorio.

4.4 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental se realizó tomando como referencia lo expuesto en los puntos anteriores del presente documento. Para ello, se consideró la información obtenida de fuentes bibliográficas, los planos generados en ArcMap, el inventario forestal realizado y los datos derivados del análisis dasométrico. A partir de esta evaluación, se determinó que el estado actual del sistema ambiental en el área donde se localiza el proyecto presenta una buena calidad ambiental y un alto grado de conservación.

Derivado de la descripción realizada en los apartados previos, no se identificaron especies que actúen como indicadores directos de la “salud” ambiental. Por lo tanto, la mejor manera de evaluar dicha salud es a través del análisis del indicador ambiental de paisaje.

De forma preliminar, se puede inferir que el deterioro ambiental asociado al proyecto será mínimo debido a la protección conferida por el Área Natural Protegida (ANP). Además, no se prevé un incremento demográfico en la zona, el cual constituye la principal causa de impacto negativo al paisaje, ya que la cuadrilla de trabajo será temporal y regresará a sus lugares de origen una vez concluido el aprovechamiento.

En cumplimiento con las disposiciones establecidas en el Programa de Manejo del Valle de los Cirios, no fue necesario realizar un análisis de vulnerabilidad. Esto se debe a que las áreas más sensibles a los impactos ambientales, identificadas como de preservación dentro del Programa de Manejo del Valle de los Cirios, no se encuentran ni en el área de aprovechamiento ni en la zona de influencia del proyecto, aunque sí forman parte del sistema ambiental en general.

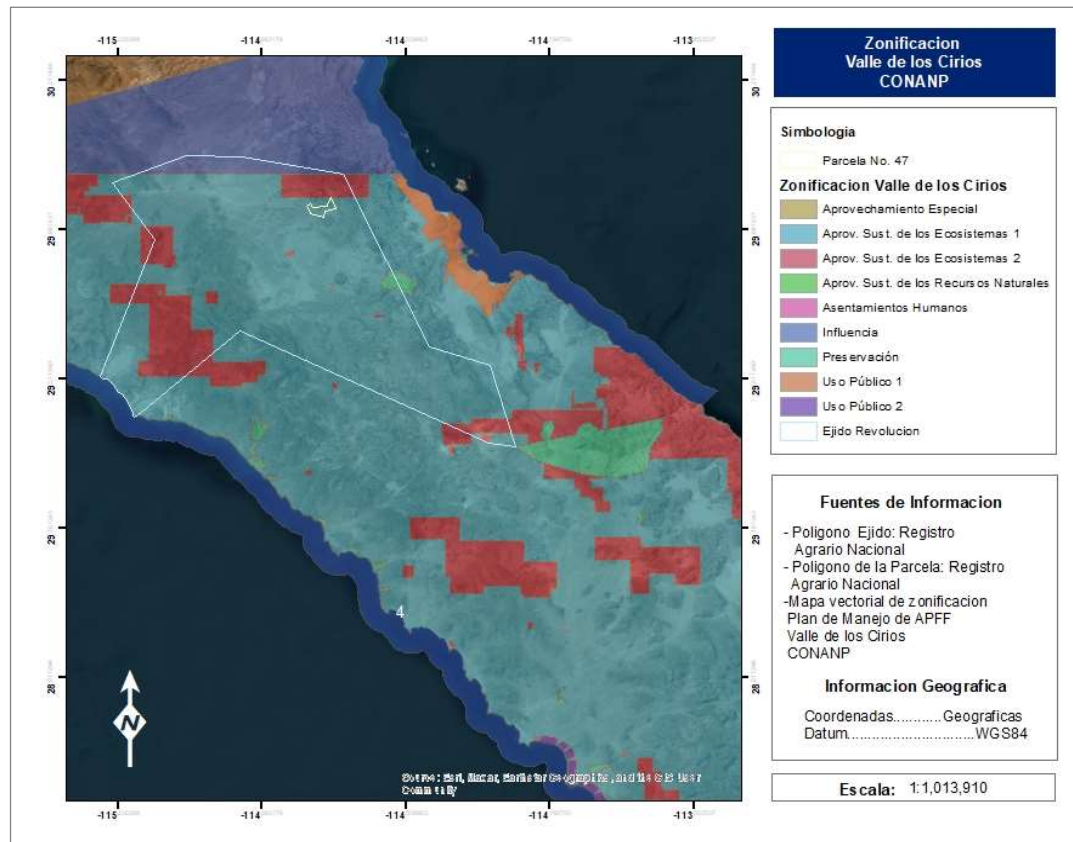


Ilustración 25 Ubicación del ejido y parcela de estudio dentro de la zonificación del Programa de Manejo del ANP Valle de los Cirios.

Finalmente, conforme a la zonificación establecida en el Programa de Manejo del Área Natural Protegida (ANP) Valle de los Cirios, la parcela y los rodales destinados al aprovechamiento forestal se encuentran dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas 1. En esta subzona, las actividades de aprovechamiento forestal están permitidas bajo criterios de sustentabilidad que garantizan la conservación y regeneración de los ecosistemas.

Cabe destacar que las áreas destinadas al aprovechamiento forestal presentan condiciones fisiográficas y biológicas similares, lo que facilita su manejo como una unidad integrada. Dado que estos rodales son colindantes y no muestran diferencias significativas en términos de estructura y composición florística, no se consideran como Unidades Ambientales diferenciadas dentro del análisis. Por lo tanto, para efectos de evaluación y monitoreo, se mantendrán agrupadas en cinco rodales y áreas de aprovechamiento, asegurando así una continuidad en la gestión y el seguimiento de su impacto ambiental.

V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

En el presente capítulo se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales o perturbaciones que ocasionará la ejecución del presente proyecto, en sus diferentes etapas y sobre los diversos elementos ambientales (físicos, biológico y socioeconómicos).

Derivada de la información del diagnóstico ambiental, desarrollado en el capítulo anterior, se elaboró el escenario ambiental que permitió identificar los impactos que resultan al poner en marcha el proyecto de aprovechamiento forestal.

5.1 Identificación de Impactos

Dentro de la evaluación y viabilidad del proyecto, la identificación de los impactos ambientales es de suma importancia, ya que a partir de estos se incorporan las medidas de mitigación, cabe resaltar que la identificación de impactos resultó de los recorridos realizados en campo, así como resultado de la experiencia de los ingenieros forestales que han llevado a cabo manejo forestal principalmente de especies no maderables, como compete en este caso.

5.1.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún método por sí solo puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto, por lo tanto, el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas de cada estudio de impacto.

Con base a lo citado en el párrafo anterior se optó por llevar a cabo una metodología que contemple una identificación y evaluación de los impactos lo más detalladamente posible por lo que se inició en primer lugar con la identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos considerando la complejidad del ambiente y su carácter de sistema, por lo que se desagregaron esos factores, en cuatro niveles:

1. El de subsistema que comprende a los rubros físico-natural y el rubro socioeconómico
2. El de apartados: el cual resulta de la desagregación de los subsistemas (para el subsistema físico-natural: abiótico, biótico y paisaje; y para el subsistema socioeconómico: población, infraestructura, etc.
3. Los factores, los cuales corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.)

4. Los subfactores, los cuales derivan de una desagregación de los factores (para el agua: calidad, cantidad; para el suelo: calidad, relieve, etc.)

Para la valoración de los impactos se inició con la estructuración de la matriz de Leopold (Leopold *et al.*, 1971) modificada para el caso específico del presente proyecto, identificando *a priori* si es un impacto positivo o negativo el que se genera. El método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional. En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

Una vez determinados los impactos que generará el proyecto en el medio biótico, abiótico y socioeconómico, siguiendo con el método de Leopold, estos fueron analizados para cada una de las etapas que integran el desarrollo del proyecto, siendo estas la Etapa de Operación y Etapa de Abandono del sitio.

Posteriormente se determinaron diversos índices para poder realizar una valoración cuantitativa de los impactos y finalmente se elaboró la matriz cribada de impactos ambientales, en la cual se determinó su grado de significancia (Bojórquez, *et al.*, 1998).

5.2 Caracterización de los Impactos

Para la valoración de la magnitud de los impactos (ya sean positivos o negativos) se utilizaron criterios básicos y complementarios, los cuales se describen a continuación:

Criterios básicos

Intensidad del Impacto (I).- Definida por la proporción de la existencia del componente ambiental afectado

Mínima: Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%). Valor = 1

Moderada: Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la menor y mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y <50%). Valor = 2

Alta: Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%). Valor = 3

Extensión del Impacto (E).- Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.

Puntual: Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto. Valor = 1

Local: Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto y en un radio de 500 m. Valor = 2

Regional: Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto. Valor = 3

Duración de la acción (D).- Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular.

Corta: Cuando la acción dura menos de 1 mes. Valor = 1

Mediana: Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses. Valor = 2

Larga: Cuando la acción dura más de 6 meses. Valor = 3

Criterios complementarios

Sinergia (S).- Definida por el grado de interacción de los impactos.

Nula: Cuando no se presentan interacciones entre impactos. Valor = 0

Ligera: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas. Valor = 1

Moderada: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas. Valor = 2

Fuerte: Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas. Valor = 3

Acumulación (A).- Definida por el nivel de acumulación entre impactos.

Nula: Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos. Valor = 0

Poca: Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental. Valor = 1

Media: Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente. Valor = 2

Alta: Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente. Valor = 3

Controversia (C).- Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.

No existe: Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil no manifiesta aceptación o preocupación por la acción del recurso. Valor = 0

Mínima: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso. Valor = 1

Moderada: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso. Valor = 2

Alta: Cuando el impacto NO esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local o regional si manifiesta aceptación o preocupación por la acción del recurso. Valor = 3

Mitigación (M).- Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.

Nula: No hay medidas de mitigación. Valor = 0

Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 25% o menos. Valor = 1

Media: Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%. Valor = 2

Alta: Si la medida de mitigación aminora la afectación en más del 75%. Valor = 3

Una vez determinados los criterios básicos y complementarios para cada indicador de impacto, se procedió a calcular tres índices para la valoración de dichos impactos y finalmente determinar la significancia del impacto. Los índices que se determinaron, así como el modo de determinar la significancia del impacto se detallan a continuación:

Índice Básico

Este se obtiene utilizando los tres criterios básicos [intensidad (I), extensión (E) y duración (D)], mediante la ecuación:

Ecuación 2 Índice Básico.

$$IB = 1/9 (I + E + D)$$

El origen de la escala de valoración inicia en 0.33 ya que este es el valor más bajo que se puede obtener para este índice, por lo que $0.33 \leq IB \leq 1$.

Índice Complementario

Se determina utilizando tres de los cuatro criterios complementarios [sinergia (S), acumulación (A) y controversia (C)], mediante la ecuación:

Ecuación 3 Índice complementario.

$$IC = 1/9 (S + A + C)$$

El origen de la escala es de 0, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener, por lo que su rango es $0 \leq IC \leq 1$.

Índice de Impacto

Es una combinación de criterios básicos y complementarios. Cuando se sabe que existe alguno de los criterios complementarios, el índice básico incrementa su valor. El índice de impacto se calcula mediante la siguiente fórmula:

Ecuación 4 Índice de Impacto.

$$II = IB^{(1-IC)}$$

Los valores de la escala van de $0.33 \leq II \leq 1$.

Significancia del impacto

Ya que son determinados los índices antes citados se calcula el nivel de significancia del impacto, tomando en cuenta la existencia y eficiencia de las medidas de mitigación (M), esto mediante la ecuación:

Ecuación 5 Significancia del Impacto.

$$S = II * [1 - 1/3 (M)]$$

Los valores de significancia y su clasificación se observan en la siguiente tabla.

Tabla 25 Clasificación de los valores de significancia del impacto.

TIPO DE IMPACTO	CLAVE	RANGO
NO SIGNIFICATIVO	ns	0.0000 a 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	ps	0.2001 a 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	ms	0.4001 a 0.6000
SIGNIFICATIVO	S	0.6001 a 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO	MS	0.8001 a 1.0000

5.2.1 Indicadores de Impactos

Un indicador de impacto es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En la siguiente tabla se presentan los indicadores básicos que pueden estar presentes en cualquier proyecto con los cuatro niveles a los que se ha hecho referencia, partiendo del subsistema, seguido del apartado, posteriormente los factores o componentes hasta llegar a los subfactores o indicadores específicos, resaltando (en negritas) aquellos que se podrían afectar en el presente proyecto.

Tabla 26 Identificación de los indicadores de impactos básicos para cualquier proyecto.

SUBSISTEMA	APARTADO	FACTORES	SUBFACTORES
FÍSICO-NATURAL	Abiótico	Agua	Calidad del agua
		Atmósfera	Calidad del aire (Partículas suspendidas y visibilidad)
			Ruido y vibraciones (Intensidad y duración)
		Suelo	Erosión
			Compactación de la superficie de infiltración
			Contaminación
	Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia
		Fauna	Diversidad
SOCIO-ECONÓMICOS	Antropogénico	Medio Ambiental	Paisaje
			Alteración de la condición original del paisaje
	Antropogénico	Económico	Empleo (salarios básicos)
		Social	Molestias a la población

5.3 Valoración de los Impactos

A continuación, se analizan los indicadores de impacto básicos y se resaltan los seleccionados para la presente evaluación de impacto ambiental determinando *a priori* su grado de afectación, resumiéndose en la matriz de causa-efecto en la tabla 27.

Apartado Abiótico

Agua

Calidad del agua: En la superficie del proyecto no se presentan cuerpos de agua permanentes, pegado al lindero noroeste de la parcela se encuentra un arroyo intermitente, en caso de presentarse precipitación que genere que el cauce lleve agua y este pueda desbordarse, el aprovechamiento no se realizará para salvaguardar la integridad de los cortadores y evitar generar materia orgánica que podría ser arrastrada por el cauce. Cabe resaltar que esta posibilidad es muy baja debido a los datos históricos de precipitación en el área y que el corte en sí no impacta en la calidad del agua.

Atmósfera

Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad): Durante el transporte del material (producto del aprovechamiento) del lugar de corte a la zona donde se cargarán para ser llevados a su destino final, se utilizará un pick up para el traslado de estos al punto de carga final, por lo que este impacto no se descarta, pero al ser un vehículo con dimensiones pequeñas, el impacto será mínimo.

Ruido (intensidad y duración): Al igual que con el indicador de calidad del aire, solamente durante el traslado del material desde su recolección al punto de carga final se generará ruido proveniente del motor del pick up utilizado para este fin, por lo que el impacto es mínimo.

Suelo

Erosión: El aprovechamiento no causará erosión en el suelo, ya que este será a través de podas de ramas con herramientas manuales. El vehículo utilizado se trasladará por caminos ya existentes por lo que tampoco será generador de impacto para este factor.

Compactación de la superficie de infiltración: El paso del pick up por su peso y periodicidad de uso, no compactará el suelo, ya que el viento y las características del suelo favorecen a que esto no ocurra.

Contaminación: Pudiera suceder debido al paso del pick up, un derrame de hidrocarburos considerándose un impacto potencial bajo debido a que este se mantendrá en óptimo estado como medida precautoria. Otra actividad que puede generar este impacto es el tiempo de descanso de la cuadrilla de corte que utiliza para su alimentación, generando

sin las medidas preventivas residuos inorgánicos provenientes de la misma actividad, considerándose un impacto negativo.

Apartado Biótico

Vegetación

Diversidad y abundancia: El impacto sobre la vegetación pudiera ocurrir si se realiza un mal corte, así como durante la carga y transporte de la materia prima forestal ya que la vegetación presente corresponde a matorral, estando representado por el estrato arbustivo, el cual podría sufrir aplastamientos, pero no comprometiendo la integridad de la vegetación en sí. El aprovechamiento va dirigido a las especies de *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata* las cuales no está enlistada en la NOM059-SEMARNAT-2010, se sabe que en las áreas de influencia se tienen cinco especies enlistadas en dicha norma en la categoría de *Protección Especial*, todas ellas cactáceas por lo que se respetarán en todo momento.

Fauna

Diversidad: Referida al número de especies totales. Esta diversidad, al igual que lo sucedido en el factor anterior, se verá impactada, aunque no muy significativa, debido a que el proyecto no contempla la remoción total de la vegetación, ni la utilización de maquinaria. Simplemente la presencia humana los ahuyentará del área, aunque no de manera permanente.

Apartado Medio Ambiental

Paisaje

Alteración en las condiciones originales del paisaje: Al solo ser podas de las especies de cholla y gobernadora, las acciones del aprovechamiento no afectaran al paisaje ya que las podas van dirigidas al 30% de las ramas del arbusto, considerándose una poda de formación, lo que provocará el rebrote en estas ramas y bifurcaciones de estas, haciendo más frondosos a los organismos.

Apartado Antropogénico

Económico

Empleo (salarios básicos): Durante el aprovechamiento de los recursos se contempla la contratación de mano de obra (temporal) asegurando un salario a los empleados, siendo esto un impacto benéfico significativo para el proyecto. Se reactivará la economía de la

región mediante la generación de empleos directos e indirectos y se empleará personas en edad productiva, a esto hay que agregar la compra de insumos en los poblados de la región.

Social

Molestias a la población: Al ser un área despoblada, este impacto no se generará.

5.3.1 Resultados

Se identificaron 16 interacciones ambientales de las cuales 7 de ellas se consideran positivas y 9 negativas. En la tabla 27 se desglosan estos valores por etapa del proyecto.

Posteriormente se determinaron los valores de la magnitud de los impactos (ya sean positivos o negativos) utilizando los criterios básicos y complementarios antes descritos. Los resultados de los criterios básicos [intensidad (I), extensión (E) y duración (d)], complementarios [sinergia (S), acumulación (A), controversia (C) y mitigación (M)], índices aplicados [índice básico (IB), índice complementario (IC) e índice de impacto (II)] y la significancia de cada impacto proveniente de cada interacción identificada se observan en la tabla 29.

Con la información obtenida de los resultados se procedió a elaborar la matriz cribada presentándose tanto los impactos benéficos como adversos (tabla 30).

Para determinar qué acciones del proyecto ameritan la implementación de medidas de mitigación se procedió a realizar una tabla acumulativa de impactos por su grado de magnitud para cada actividad desarrolla (tabla 31) y aquellas actividades con impactos de mayor magnitud fueron prioritarios para el establecimiento de las medidas de prevención y/o mitigación.

Tabla 27 Matriz de Interacción Causa-Efecto.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos – receptores de impacto			Actividades emisoras del impacto			
Nivel III	Nivel II	Nivel I	Operación (Aprovechamiento)			Abandono
Apartado	Factores	Sub factor	Corte	Acarreo a la zona de carga	Alimentación de la cuadrilla	Abandono del aprovechamiento
Abiótico	Atmósfera	Calidad (Partículas				

		suspendidas y visibilidad)				
		Ruido (Intensidad y duración)				
	Suelo	Contaminación				
Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia				
	Fauna	Diversidad				
Antropogénico	Social y económico	Empleo (salario)				

Tabla 28 Interacciones ambientales identificadas por etapa del proyecto.

INTERACCIONES AMBIENTALES	OPERACIÓN (APROVECHAMIENTO)	ABANDONO DEL SITIO	
POSITIVAS	02	05	07
NEGATIVAS	08	01	09
TOTAL	10	06	16

Tabla 29 Nivel de significancia de los impactos en las áreas de influencia del proyecto.

FACTOR	SUBFACTOR	ACCIÓN DEL PROYECTO	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	
Atmósfera	Calidad	Acarreo de material	1	1	3	2	1	0	2	0.56	0.33	0.68	0.2253	ps
		Abandono	1	1	3	2	1	0	3	0.56	0.33	0.68	0.0000	ns
	Ruido (Intensidad y duración)	Acarreo de material	1	1	3	2	1	0	2	0.56	0.33	0.68	0.2253	ps
		Abandono	1	1	3	2	1	0	3	0.56	0.33	0.68	0.0000	ns
Suelo	Contaminación	Acarreo de material	1	1	3	1	1	0	2	0.56	0.22	0.63	0.2110	ps
		Alimentos de la cuadrilla	1	1	3	1	1	0	1	0.56	0.22	0.63	0.4220	ms
		Abandono	1	1	3	1	0	0	3	0.56	0.11	0.59	0.0000	ns
Vegetación	Diversidad y Abundancia	Corte	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.5134	ms
		Acarreo de material	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.5134	ms
		Abandono	1	1	3	2	2	1	3	0.56	0.56	0.77	0.0000	ns
Fauna	Diversidad	Corte	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.5134	ms
		Acarreo de material	1	1	3	2	2	1	1	0.56	0.56	0.77	0.5134	ms
		Abandono	1	1	3	2	2	1	3	0.56	0.56	0.77	0.0000	ns
Económico	Empleo (salarios básicos)	Corte	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	0.4505	ms
		Acarreo de material	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	0.4505	ms
		Abandono	1	1	3	0	3	0	1	0.56	0.33	0.68	0.4505	ms

Tabla 30 Matriz Cribada de Impactos ambientales.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos - receptores de impacto			Actividades emisoras del impacto			
Nivel III	Nivel II	Nivel I	Operación (Aprovechamiento)			Abandono
Apartado	Factor	SubFactor	Corte	Acarreo de material a la zona de carga	Alimentación de la cuadrilla	Abandono del aprovechamiento
Abiótico	Atmósfera	Calidad (Partículas suspendidas y visibilidad)		ps		ns
		Ruido (Intensidad y duración)		ps		ns
	Suelo	Contaminación		ps	ms	ns
Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia	ms	ms		ns
	Fauna	Diversidad	ms	ms		ns
Antropogénico	Económico	Empleo (salarios)	ms	ms		ms

Tabla 31 Número de impactos determinado para cada actividad del proyecto.

Etapa	Actividades	Índice de significancia				
		Impacto Positivo		Impacto Negativo		
		ns	ms	ns	ps	ms
Operación	Corte		1			2
	Acarreo de material a la zona de carga		1		3	2
	Alimentación de la cuadrilla					1
Abandono	Abandono del aprovechamiento	5				1

5.4 Conclusiones

Derivadas de la información descrita anteriormente se ha llegado a las siguientes conclusiones puntuales:

- Se identificaron 16 interacciones ambientales de las cuales 7 de ellas se consideran positivas y 9 negativas.
- Los impactos identificados son “no significativos”, “poco significativos” o moderadamente significativos.
- El apartado abiótico es afectado en la etapa de operación del proyecto de manera poco significativa principalmente.
- El apartado mayormente afectado es el biótico, de manera moderadamente significativa, una vez abandonada la actividad esta se restablecerá hasta llegar a su condición original.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta impactos positivos en la ejecución del proyecto debido a la generación de empleo, siendo moderadamente significativo, cambiando a negativo a la hora de abandonarlo, ya que esos empleos cesan.
- Aún con los impactos que pudieran suscitarse con la ejecución del proyecto, siendo la mayoría impactos negativos no significativos, poco o moderadamente significativos, y aunados a los impactos positivos de generación de empleos, se puede considerar que el proyecto es viable, tanto ambiental como socioeconómicamente, ya que su ejecución involucra actividades de bajo impacto como se observa en el análisis previamente hecho.
- Llevando a cabo medidas preventivas y de ser requeridas de mitigación, el proyecto no impactará el apartado biótico o abiótico de manera significativa y/o permanente.

VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales.

Según Weitzenfeld, (1996), “se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes” (Arboleda González, 2008).

Las medidas se pueden clasificar según Arboleda (2008) en:

Medidas de prevención “Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente”. Es decir, son aquellas medidas que buscan eliminar *a priori* las causas que pueden generar los impactos y, por lo tanto, hacen parte de la etapa de estudio y diseño del proyecto o antes de que se inicie la construcción.

Medidas de mitigación Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente, o sea la implementación de acciones para limitar o eliminar los posibles efectos adversos del proyecto. Para lograr esta reducción, se deben considerar todas las posibilidades técnicas, administrativas u operacionales que puede tener el proyecto.

Medidas de corrección Se dice que estas medidas son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Es decir, son las medidas en las que se actúa directamente sobre el recurso afectado, tratando de restablecer las condiciones en las que se encontraba sin la presencia del proyecto.

Medidas de compensación Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos. Se denominan también medidas de reemplazo y su propósito es compensar a la comunidad o al estado por la pérdida de un recurso ambiental en un lugar determinado, con la conformación o creación de este mismo tipo de recurso en otro lugar [Weitzenfeld, 1996 en (Arboleda González, 2008)]. También aplican para el manejo de los impactos residuales o sea aquellos que no se pueden manejar completamente. Pueden comprender el pago en dinero a la comunidad para compensar la pérdida de actividades productivas o la construcción de obras o actividades para resarcir por el daño de un determinado recurso.

Hablando de las posibles afectaciones que se generen por la ejecución del proyecto en su etapa de operación, algunas pueden ser prevenidas mediante educación ambiental, ya que la mayoría de los posibles impactos son poco o moderadamente significativos, además se observa que el beneficio económico (generación de empleos)

que contempla el aprovechamiento de la cholla es significativo, pero esto no debe ser a costa del beneficio ambiental.

6.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de la Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental

A continuación, se describen las medidas (tabla 32), principalmente preventivas, ya que los posibles impactos son poco y/o moderadamente significativos, que se proponen para que el proyecto sea viable ambientalmente.

Apartado Abiótico

Atmósfera

Calidad del aire (partículas suspendidas y visibilidad) y ruido (intensidad y duración):

- El vehículo por utilizar se mantendrá en buenas condiciones para llevar a cabo las labores de aprovechamiento, mediante una revisión mecánica constante, con la finalidad de reducir la generación de ruidos y contaminantes hacia la atmósfera.

Suelo

Contaminación:

- Debido a que será poco el personal que trabajará en el monte, el impacto de los residuos también será muy poco; sin embargo, se contemplan las siguientes medidas:
 - Se realizará una clasificación de la basura para su reciclaje y reutilización.
 - Para los residuos orgánicos y desperdicios de comida, estos serán dados como alimento a los perros o ganado doméstico de los ranchos cercanos y/o enterrados para su incorporación al suelo.
 - Para los desechos sólidos se plantea que estos sean depositados en contenedores, para posteriormente ser depositados en el basurero más cercano.
 - Antes de iniciar el aprovechamiento, el vehículo será revisado haciéndole las reparaciones necesarias y servicios en los talleres autorizados de la región, evitando así el derrame de hidrocarburos al suelo. Se procurará no hacer reparaciones o servicios en el campo a menos que sea estrictamente

necesario. Los residuos que se generen serán tratados bajo estricto control, no siendo abandonados en el área, para evitar la contaminación del suelo.

Factor Biótico

Vegetación

Diversidad y abundancia:

- En el área ya se encuentran caminos y brechas bien definidas para la extracción de la materia prima, no se abrirán brechas de saca. Antes de iniciar las actividades, las personas involucradas en el aprovechamiento le indicaran al equipo de trabajo los caminos a seguir para evitar ocasionar daños a la vegetación.
- Para prevenir el efecto que se le pudiera causar a la vegetación circundante, la ejecución del aprovechamiento en sí, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar al resto de la vegetación adyacente.
- No se permitirá el uso, explotación o recolección de ningún elemento vegetal de la zona, que no sea motivo de la autorización del Programa de Manejo de las especies de interés.
- Los restos vegetales ocasionados por la poda de cholla y gobernadora, consideradas como vegetación residual producto del aprovechamiento, serán reintegradas al suelo.
- Se realizará una continua inspección del área forestal para detectar aprovechamientos irregulares de vegetación y animales silvestres por parte de los interesados en el aprovechamiento sujeto de este manifiesto.

Fauna

Diversidad:

- Como se mencionó anteriormente, el vehículo a utilizar se mantendrá en buen estado, lo que ayudara a reducir las vibraciones y el ruido, los cuales pueden afectar directamente a la fauna de la zona.
- Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar madrigueras o nidos de animales presentes en el lugar.
- Aquellos ejemplares que presenten madrigueras y/o albergue algún tipo de fauna, será respetado en pie.

- Se instruirá a todos los trabajadores de la cuadrilla y a personas que tienen acceso a la zona que queda estrictamente prohibido la captura, caza, destrucción de nidos, aprovechamiento total o parcial, o bien, cualquier otra acción que moleste a la fauna circundante de manera intencional.
- Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna.
- Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica.

6.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con base a las características del presente proyecto, su magnitud y las actividades aquí descritas que se pretenden desarrollar, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual es un pilar para asegurar que las medidas antes descritas se están cumpliendo e identificar otros impactos no descritos en el presente documento que pudieran surgir a lo largo de la ejecución del proyecto y que de igual manera se verían subsanados con acciones pertinentes.

El objetivo principal del programa de vigilancia es verificar que se estén llevando a cabo las acciones de prevención o mitigación para impactar lo menos posible el área del proyecto.

El PVA se orienta a la atención de los potenciales impactos ambientales que se identificaron durante el proceso de formulación del presente documento, considerando las actividades propias que se desarrollarán durante el proyecto, de tal forma que se controle o minimice su probabilidad de ocurrencia.

Tabla 32 Medidas de Prevención y Mitigación.

Etapa	Factor	Subfactor	Actividad	Impacto	Medida de mitigación/prevención	Duración
I. Operación (Aprovechamiento)	Atmósfera	Calidad	Corte	Partículas Suspendidas	El vehículo por utilizar se mantendrá en buenas condiciones para llevar a cabo las labores de aprovechamiento, mediante una revisión mecánica constante, con la finalidad de reducir la generación de ruidos y contaminantes hacia la atmósfera.	Durante la vigencia del aprovechamiento
		Ruido (Intensidad y duración)		Ruidos y vibraciones		
	Suelo	Contaminación	Acarreo de material vegetal	Contaminación del suelo	Antes de iniciar el aprovechamiento, el vehículo será revisados haciéndoles las reparaciones necesarias y servicios en los talleres autorizados de la región. No se realizarán reparaciones dentro de la ANP, de ser estrictamente requerido los residuos que se generen serán tratados bajo estricto control, no siendo abandonados en el área, para evitar la contaminación del suelo.	Durante la vigencia del aprovechamiento
			Alimentos de las cuadrillas		Se realizará una clasificación de la basura para su reciclaje y reutilización. Para los residuos orgánicos y desperdicios de comida, estos serán dados como alimento a los perros o ganado doméstico cercanos o enterrados. Para los desechos sólidos se plantea que estos sean depositados en contenedores, para posteriormente ser depositados en el basurero municipal más cercano.	
	Vegetación	Diversidad y Abundancia	Corte	Daño a especies vegetales	No se abrirán brechas de saca. Se indicará los caminos a seguir para evitar ocasionar daños a la vegetación.	Durante la vigencia del aprovechamiento
			Acarreo de material		Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar al resto de la vegetación adyacente. No se permitirá el uso, explotación o recolección de ningún elemento vegetal de la zona, que no sea motivo de la autorización del Programa de Manejo. Las partes residuales del aprovechamiento serán reintegradas al suelo.	
II. Abandono	Fauna	Diversidad	Corte y acarreo de material	Alejamiento de fauna nativa	El vehículo por utilizar se mantendrá en buen estado, lo que ayudara a reducir las vibraciones y el ruido, los cuales pueden afectar directamente a la fauna de la zona. Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar madrigueras o nidos de animales presentes en el lugar. Queda estrictamente prohibido la captura, caza, destrucción de nidos, aprovechamiento total o parcial, o bien, cualquier otra acción que moleste a la fauna circundante de manera intencional. Se limitará la velocidad en la zona para el cuidado de la fauna. Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica	Durante la vigencia del aprovechamiento
					El vehículo por utilizar se mantendrá en buen estado, lo que ayudara a reducir las vibraciones y el ruido, los cuales pueden afectar directamente a la fauna de la zona. Al realizar el aprovechamiento se tomarán las precauciones necesarias para evitar que se pueda dañar madrigueras o nidos de animales presentes en el lugar. Queda estrictamente prohibido la captura, caza, destrucción de nidos, aprovechamiento total o parcial, o bien, cualquier otra acción que moleste a la fauna circundante de manera intencional. Se limitará la velocidad en la zona para el cuidado de la fauna. Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica	
II. Abandono	Vegetación	Diversidad y Abundancia	Abandono del área de aprovechamiento	Poda de la planta	Será monitoreada con la finalidad de observar la recuperación de las poblaciones, quedando sujeta a ser restaurada, siempre y cuando no se obtenga la recuperación esperada, que las plantas sufran algún daño en su estructura. Se verificará si esto es causado por alguna plaga, e inmediatamente se tomarán las medidas de control adecuadas, acompañados por la CONAFOR.	Conforme se vayan abandonando las áreas de corta, hasta un año posterior al fin del aprovechamiento.

El presente programa contempla tres líneas estratégicas, entendiéndose por líneas estratégicas la agrupación de los impactos potenciales de acuerdo con su tipo, o bien al tipo de medida de mitigación. Estas líneas estratégicas son:

- Impactos al factor suelo (tabla 33)
- Impactos al factor atmosférico (tabla 34)
- Impactos al factor biótico (tabla 35)

6.3 Seguimiento y Control (monitoreo)

En las Evaluaciones de Impacto Ambiental no basta sólo con proponer una serie de medidas de manejo para minimizar las consecuencias ambientales del proyecto, sino que debe asegurarse su implementación y el cumplimiento de los resultados esperados. Para ello se debe proponer un sistema de seguimiento y monitoreo que permita verificar o demostrar que se está implementando el Programa de Manejo Ambiental (PMA) y que se está logrando mantener la calidad ambiental deseada.

6.3.1 Plan de seguimiento

El seguimiento en este caso se refiere a la observación, registro y sistematización de la ejecución de las actividades y tareas del proyecto en cuanto a los recursos, las actividades cumplidas, así como los tiempos y presupuestos previstos, con el propósito de contribuir al conocimiento del avance y el nivel de cumplimiento del PMA y propiciar la información oportuna y suficiente para hacerle los correctivos necesarios al proyecto.

Los objetivos de esta evaluación son los siguientes:

- Vigilar la ejecución de las actividades propuestas en el plan de manejo, en cuanto a su avance, oportunidad de ejecución, recursos invertidos, etc.
- Determinar el nivel de cumplimiento del PMA
- Propiciar los correctivos necesarios
- Verificar el cumplimiento de compromisos adquiridos

La herramienta más útil para efectuar este seguimiento son los cronogramas, los cuales permiten visualizar completamente el conjunto de actividades a realizar, su distribución en el tiempo, y los responsables de su ejecución. La información mínima contenida en el cronograma del presente proyecto se muestra en la tabla 36.

6.3.2 Plan de monitoreo

El monitoreo se utiliza para describir la medición periódica de variables ambientales y determinar los cambios atribuibles a la operación del proyecto.

Tabla 33 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos del factor suelo.

Línea estratégica:	Impactos al factor suelo		
Etapas del Proyecto:	Operación (aprovechamiento forestal)		
Objetivo de la medida:	Monitorear la aplicación de las medidas de prevención y mitigación para impedir impactos en el suelo.		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Calidad del Agua y Contaminación del suelo.	Se prohíbe estrictamente realizar cualquier acción de mantenimiento de vehículos en el área de aprovechamiento, solo de ser estrictamente necesario se realizarán acciones de mecánica de emergencia hasta llegar a un taller mecánico autorizado. Se prohíbe la disposición de residuos sólidos urbanos dentro de la zona de influencia del proyecto Se deberá garantizar el traslado de desechos fuera del área de aprovechamiento.	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla

Tabla 34 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos a los factores atmósfera.

Línea estratégica:	Impactos al factor atmosférico		
Etapas del Proyecto:	Operación (aprovechamiento forestal)		
Objetivo de la medida:	Monitorear las acciones planteadas que tienen como fin el prevenir, controlar y mitigar la contaminación atmosférica por emisión de material particulado, gases y ruido.		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Partículas suspendidas	Se tomarán las medidas necesarias para que los vehículos se encuentren en buen estado, con el fin de evitar la emisión de humos y aceites. Quedan prohibidas las quemaduras (preventiva) De manera natural, el aire también contribuirá a dispersar las partículas en el área	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla

Ruido	Se deberá velar por el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos por vehículos automotores.		
--------------	---	--	--

Tabla 35 Acciones del Programa de Vigilancia Ambiental para los impactos a los factores vegetación y fauna.

Línea estratégica:	Impactos al factor Vegetación y Fauna		
Etapas del Proyecto:	Operación (aprovechamiento forestal)		
Objetivo de la medida:	Monitorear las acciones que impactan a la biota causado por las actividades de aprovechamiento Forestal.		
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención y mitigación	Duración	Supervisión
Flora	Se prohíbe aprovechar especies que no estén dentro del programa de manejo. Se les indicará a los individuos que realizarán el aprovechamiento que usen los senderos naturales existentes en el área para no cortar ni apisonar la vegetación. Para el ingreso del vehículo al sitio, se realizará por brechas ya existentes, esto con el fin de proteger y afectar lo menos posible a la vegetación del predio.	Permanente durante la ejecución del proyecto	Jefe de cuadrilla
Fauna	Se prohíbe cazar, comercializar, confinar, molestar y /o dañar las especies de vertebrados silvestres del lugar. Se limitará la velocidad en la zona aledaña al proyecto para el cuidado de la fauna. Se prohíbe estrictamente la introducción deliberada de especies de fauna exótica. Se respetarán todos los nidos y madrigueras existentes.		

Tabla 36 Contenido del Plan de Seguimiento.

Factor Por Evaluar	Indicador	Acción	Periodicidad	Duración
Atmósfera	Emisiones	Mantenimiento de Vehículos	Semestral	Durante la etapa del aprovechamiento
Suelo	Contaminación	Recorrer el área de aprovechamiento en busca de basura (aunque no se hayan generado por el proyecto)	Semanal	Durante la etapa del aprovechamiento
Vegetación	Vitalidad de las colonias	Observar el estado de cada colonia intervenida	anual	Durante la etapa del aprovechamiento y un año posterior al último aprovechamiento
Fauna	Nidos y Madrigueras	Contabilizar el número de nidos y madrigueras y observar si están en uso	Mensual	Durante la etapa del aprovechamiento

Los objetivos del monitoreo son:

- Revisar las predicciones realizadas: es decir, suministrar información que permita confirmar las proyecciones que se hicieron sobre las condiciones del ambiente futuro, que puede ser modificado con la operación de un proyecto.
- Determinar la efectividad del PMA: Evaluar los resultados que se obtienen con la aplicación de las medidas de manejo propuestas y por lo tanto suministrar información para realizar los ajustes que se requieran.
- Identificar impactos no previstos: Determinar si se presentan cambios en las condiciones ambientales no previstas en la EIA, con el fin de alertar a las partes interesadas (operadores del proyecto, autoridades competentes, etc.).
- Proponer correctivos al PMA: En el caso que se encuentren desviaciones con las proyecciones realizadas o se determinen impactos no previstos se deben proponer medidas para corregir dichas desviaciones.

El monitoreo no se debe entender como un programa de mediciones nuevas de algunas condiciones ambientales, sino que hace parte de un proceso de mediciones que se inicia con los estudios y se continúan durante la operación de este (Arboleda González, 2008). La herramienta más útil para efectuar este seguimiento de los monitoreos es la utilización de tablas, las cuales permiten llevar un registro de los datos tomados en campo. La información mínima contenida las tablas de monitoreo del presente proyecto se muestra en la tabla 37.

Tabla 37 Contenido del Plan de Monitoreo.

Impacto Ambiental	Indicador	Periodicidad	Duración
Contaminación atmosférica	– Material particulado en suspensión. – Niveles de ruido – Registros de enfermedades de los trabajadores	Semestral	Durante la etapa de operación
Contaminación del suelo	– Desechos sólidos.	Semanal	Vida útil del proyecto
Impactos sobre la biota	– Estructura y composición • Observación directa en campo mediante fotografías y medición de los ejemplares	Anual	Vida útil del proyecto

6.4 Información Necesaria para la Fijación de Montos para Fianzas

El proyecto no producirá daños graves al ambiente y sus ecosistemas, debido a que las acciones a llevarse a cabo son consideradas de bajo impacto, y mediante el análisis del sistema ambiental y las áreas de influencia estas no son zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que no aplica la solicitud de montos para una fianza.

VII. Pronósticos Ambientales y, en su caso, Evaluación de Alternativas.

7.1 Descripción y Análisis de los Escenarios

En esta sección se realiza un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros de la zona de influencia y sistema ambiental del proyecto, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto (sin medidas de mitigación) y finalmente, uno que incluya al proyecto con sus medidas de mitigación.

Las especificaciones de los tres escenarios se detallan a continuación:

Escenario 1 – no se considera el proyecto como variable de cambio. Se trata, por un lado, de definir informada y razonadamente aquellos cambios derivados de las tendencias o del rompimiento de éstas y, por otro, de la suposición de eventos nuevos que pudiesen originar situaciones futuras diferentes en cuanto a los elementos ambientales y sus interacciones.

Escenario 2 – este escenario toma como base las tendencias de cambio descritas en los apartados anteriores, sobreponiendo los impactos ambientales relevantes que se generan con el proyecto en el sistema ambiental. En este escenario no se incluyen las medidas de mitigación.

Escenario 3 – se considera tanto las medidas de mitigación propuestas como las correspondientes medidas de compensación por los impactos residuales.

Para analizar la situación presente en los tres escenarios se utilizó una escala cualitativa que permita visualizar los diferentes grados de impacto (tabla 38).

Tabla 38 Escala Cualitativa del Grado de Afectación de los Impactos en el Área del Proyecto.

Valor	Grado de Afectación
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy Bajo

A la valoración citada en la tabla anterior se le agregó el signo (+) si el impacto es considerado positivo o (-) si se considera negativo. A continuación, en la tabla 39, se presentan cada uno de los factores analizados para cada escenario.

Tabla 39 Análisis de los Factores de Impacto Bajo Escenarios Distintos.

Recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos - receptores de impacto			Escenarios		
Nivel III	Nivel II	Nivel I	1	2	3
Apartado	Factor	Subactor	Sin Proyecto	Con proyecto, pero sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire (olor y visibilidad)	- 1	- 3	- 2
		Ruido (intensidad y duración)	- 1	- 3	- 2
	Suelo	Contaminación	- 1	- 3	- 2
Biótico	Vegetación	Diversidad y Abundancia	- 1	- 5	- 2
	Fauna	Diversidad	- 1	- 5	- 2
	Social y económico	Empleo (salarios básicos)	+ 1	+ 5	+ 5
Total			- 5	- 16	- 6

7.1.1 Descripción y Análisis del escenario sin proyecto.

El área en cuestión posee un uso de suelo forestal y está cubierta por matorral desértico rosetófilo y matorral sarcocrasicaule. Se encuentra dentro del Área Natural Protegida de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, lo que implica una regulación específica para su conservación. En caso de no llevarse a cabo el proyecto, el impacto ambiental, si lo hubiera, sería mínimo. Además, la baja densidad poblacional favorece la preservación prístina de estas tierras.

7.1.2 Descripción y Análisis del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

Al no regularse el aprovechamiento podría haber impactos negativos indudablemente, en donde el beneficio social sería lo único rentable. Si no se tienen medidas de mitigación como supone el presente escenario, tendríamos las siguientes consecuencias:

- No se respetaría la fauna circundante pudiendo eliminar sus madrigueras o los individuos mismos.
- Los trabajadores en las cuadrillas podrían dejar basura en el lugar.

- Durante el traslado de las ramas a la zona de carga y de ahí a su destino final, el pick up que transitará por el área no tendría el cuidado pertinente pudiendo dañar vegetación aledaña.
- No se garantizaría la poda del 30% de las ramas en las especies a aprovechar, pudiendo arrasar con todas las ramas enteras de los individuos modificando y provocando daños en el mismo.
- Sin medidas de mitigación si se estuviera modificando el paisaje original, ya que no habría control en el aprovechamiento forestal.

Estos posibles sucesos podrían llegar a pasar, entre otros, si no se emiten, ejecutan y verifican las medidas de mitigación descritas anteriormente.

7.1.3 Descripción y Análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Al llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación, previo y durante la ejecución del proyecto, se garantiza que los impactos sean mínimos y se restauren naturalmente con el paso del tiempo. La valoración de este escenario se encuentra muy cercana a aquella sin la ejecución del proyecto, esto es debido a que las acciones de aprovechamiento de por sí generan impactos poco significativos y con la aplicación de las medidas de prevención, estos no tendrían por qué suceder.

En relación con la fauna, las especies que viven de manera permanente en la zona tienden a moverse, por lo anterior se considera que durante el aprovechamiento no se verán afectadas las especies ya que el impacto provocado por las actividades de aprovechamiento, la presencia de los trabajadores, el ruido generado por la utilización del pick up para el traslado de personas y materiales a la zona de carga, entre otros, alejará a la fauna residente, de manera momentánea, mas no permanente.

Finalmente, el hecho de dar estricto cumplimiento al contenido del Programa de Manejo Forestal no maderable; y a las medidas de prevención y/o de mitigación de impacto ambiental, pueden dar lugar a una actividad sostenible.

7.2 Pronóstico Ambiental

Ambientalmente hablando se observa que tanto las zonas de influencia como el sistema ambiental en sí se encuentran bien conservados, ya que al estar o ser un área natural protegida, existen regulaciones en la misma desde tiempo atrás. Al ejecutarse el proyecto en dicha zona con las medidas de prevención y mitigación se logrará conservar el área de aprovechamiento prácticamente como se encuentra actualmente. Se prevé que en los próximos años no sea alterada la zona, debido a las actividades de bajo impacto

que se realizan en el momento del aprovechamiento, además de que la vigilancia continua alejará a cazadores furtivos y evitará su contaminación, además promoverá que se afecte lo menos posible la biota del lugar.

7.3 Evaluación de Alternativas

A continuación, se analizan las alternativas para el proyecto en relación con varios aspectos:

- Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización de áreas de aprovechamiento, o bien, cambios en el orden de aprovechamiento.
- De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas.
- De reducción de la superficie a ocupar.
- De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.
- De compensación de impactos significativos.
- Se realizará un análisis de las alternativas y se presentarán los criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.
- Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.

7.3.1 Ubicación

Si existen otras áreas dentro del sistema ambiental (ANP Valle de los Cirios) que tienen el recurso de interés, sin embargo, estas se encuentran en parcelas particulares dentro del mismo ejido Revolución o en otros ejidos dentro del Área Natural Protegida, no teniendo posibilidad de aprovecharse por el promovente sin la autorización de los dueños, como lo es en este caso en particular.

7.3.2 De tecnología, indicando procesos, métodos o técnicas alternativas.

No se consideran otras técnicas silvícolas, ya que la propuesta es de bajo impacto y da rendimientos, y al estar dentro de un Área Natural Protegida, se busca impactar lo menos posible el entorno. La intensidad de corta está regulada por la normatividad vigente, por lo que debemos apegarnos a esta.

7.3.3 Reducción de la superficie a ocupar.

La superficie propuesta en la presente manifestación deriva del estudio realizado en campo para la elaboración del Programa de Manejo Forestal, por lo que no se considera una reducción del área debido a que considerando el sistema ambiental esta es mínima. Con los fundamentos necesarios se tiene el conocimiento que el aprovechamiento en esta superficie no modificará la estructura de la población y/o el entorno en sí, siendo rentable y generando empleos sin comprometer el medio ambiente. Además, es requerido el volumen propuesto debido a los costos por la distancia a los centros de transformación de la materia prima, no pudiendo extraer el volumen propuesto en una superficie menor, debido a que se estaría comprometiendo el recurso y no se cumpliría con lo establecido por la normatividad con respecto a la intensidad de corta.

7.3.4 De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.

No se contemplan ningún tipo de obra civil y las actividades a realizar en campo son aquellas del aprovechamiento en sí, que consiste en la poda del 30% de las ramas en de los individuos de *Cylindropuntia cholla* y *Larrea tridentata* especies propuestas en los rodales de aprovechamiento.

7.3.5 De compensación de impactos significativos.

No se detectaron impactos negativos significativos (solo poco o moderadamente significativos) con la ejecución del proyecto. Sin embargo, se detectó un impacto positivo moderadamente significativo en el medio socioeconómico (factor antropogénico) correspondiente a la generación de empleos, sin embargo, una vez que culmine la actividad esta se torna negativo y se podría compensar con la generación de más fuentes de empleo en la zona de influencia, pero debido a la lejanía, condiciones de aridez y escasez de agua, no es muy rentable para realizar actividades productivas de otro tipo.

7.3.6 Análisis de las alternativas y criterios por los que el promovente eligió la alternativa que se presenta.

Como se mencionó anteriormente en cuanto a la ubicación geográfica de las áreas de aprovechamiento, no se contaba con otra alternativa debido a la densidad de la especie por aprovechar y la legal posesión de la tierra, siendo el área propuesta óptima para la ejecución del proyecto.

7.3.7 Combinación de alternativas económicas como ecoturismo, UMAS, etc.

La actividad de aprovechamiento forestal puede ir a la par con otras actividades económicas de bajo impacto, como son el ecoturismo, la creación de UMAS para caza de venado bura o proveer de servicios ambientales a empresas y/o al mismo gobierno federal mediante apoyos gubernamentales a través de la CONAFOR. Al ser una actividad de bajo impacto, que con el manejo forestal adecuado las poblaciones se pueden ver beneficiadas, estos proyectos se pueden conjugar para mejorar la zona, mantener vigilancia continua y generar empleos a la población circundante a la zona de influencia. Sin embargo, hasta el momento no se llevan a cabo ninguna de las actividades compatibles con el aprovechamiento.

7.4 Conclusiones

A continuación, se presentan de manera puntual las principales conclusiones derivadas del análisis del proyecto, resaltando los beneficios que se generarán:

- La actividad propuesta es compatible con las políticas establecidas en el Plan de Ordenamiento, así como con la legislación y normatividad aplicable.
- El desarrollo de la actividad no generara impactos ambientales sinérgicos y significativos que alteren o modifiquen el ecosistema. Las medidas de prevención o mitigación propuestas ofrecen subsanar los impactos negativos a generarse.
- La mayoría de los impactos negativos identificado son poco o moderadamente significativos pudiendo revertirse con el paso del tiempo.
- Al analizar el factor económico se observa que este presenta impactos positivos moderadamente significativos.
- No se verán afectadas las especies de flora y fauna, sobre todo las enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Al existir un programa de manejo, la vigilancia dentro del predio será constante, evitando aprovechamientos clandestinos o caza furtiva.
- El sistema silvícola por aplicar no modificará de manera significativa la estructura del ecosistema, debido a que se cumplirá con los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana.
- Las podas del 30% (tratamiento silvícola) además de retirar ramas muertas o mal formadas mejoraran las condiciones fisonómicas de los arbustos cholla y gobernadora proporcionándole mayor sanidad y vigor.

- El aprovechamiento de los recursos será una fuente de ingresos para el promovente, así como una fuente de trabajo temporal para algunos habitantes de la zona.
- El predio donde se propone realizar el aprovechamiento no presenta problemas de litigio por linderos.

Se puede considerar que el proyecto es **viable**, tanto ambiental como socioeconómicamente, debido a lo antes citado y el punto a favor más importante es que cumple con lo establecido en el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios (SEMARNAT S. d., 2013).

VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan los Resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental.

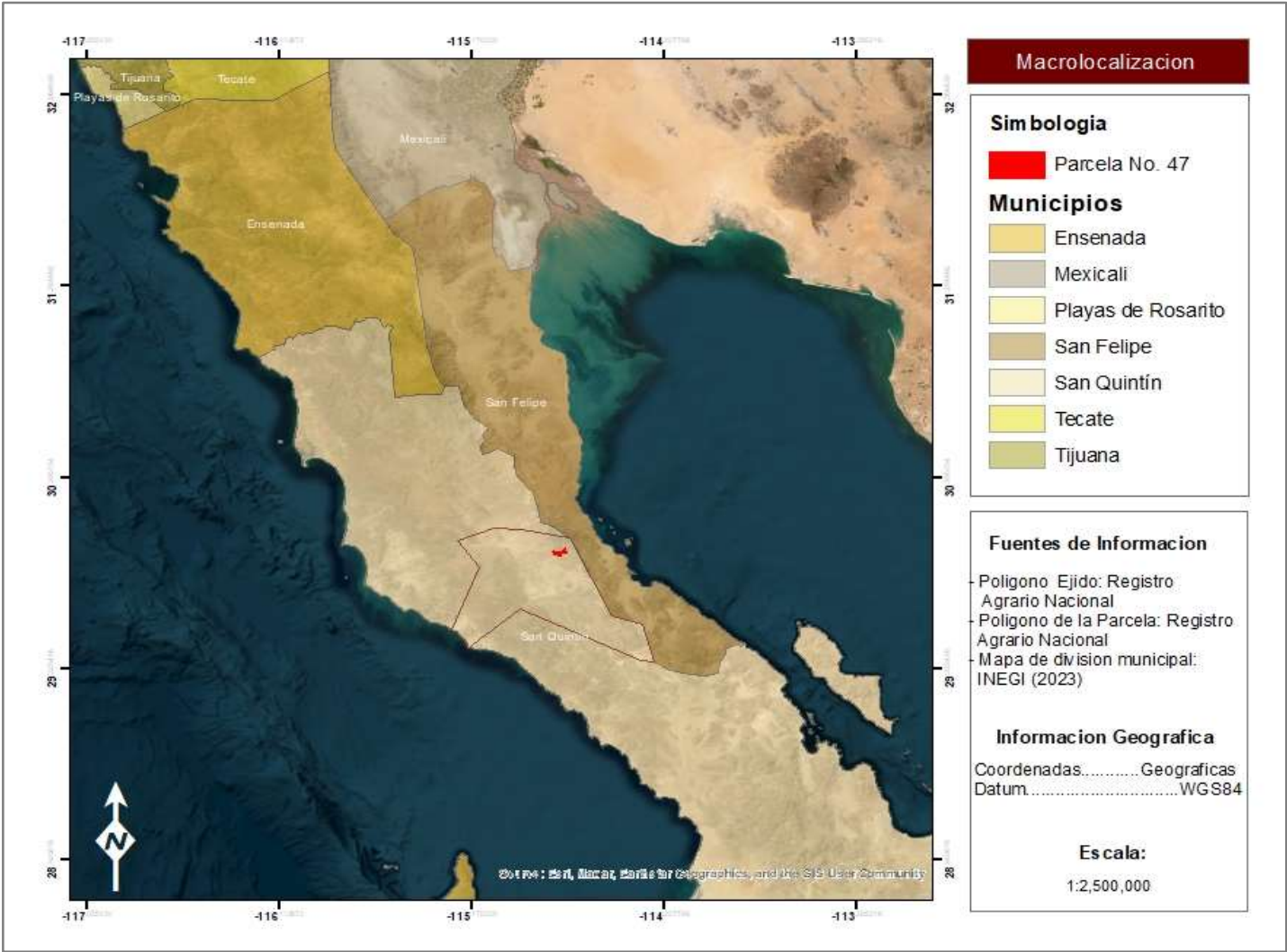
8.1 Presentación de la Información

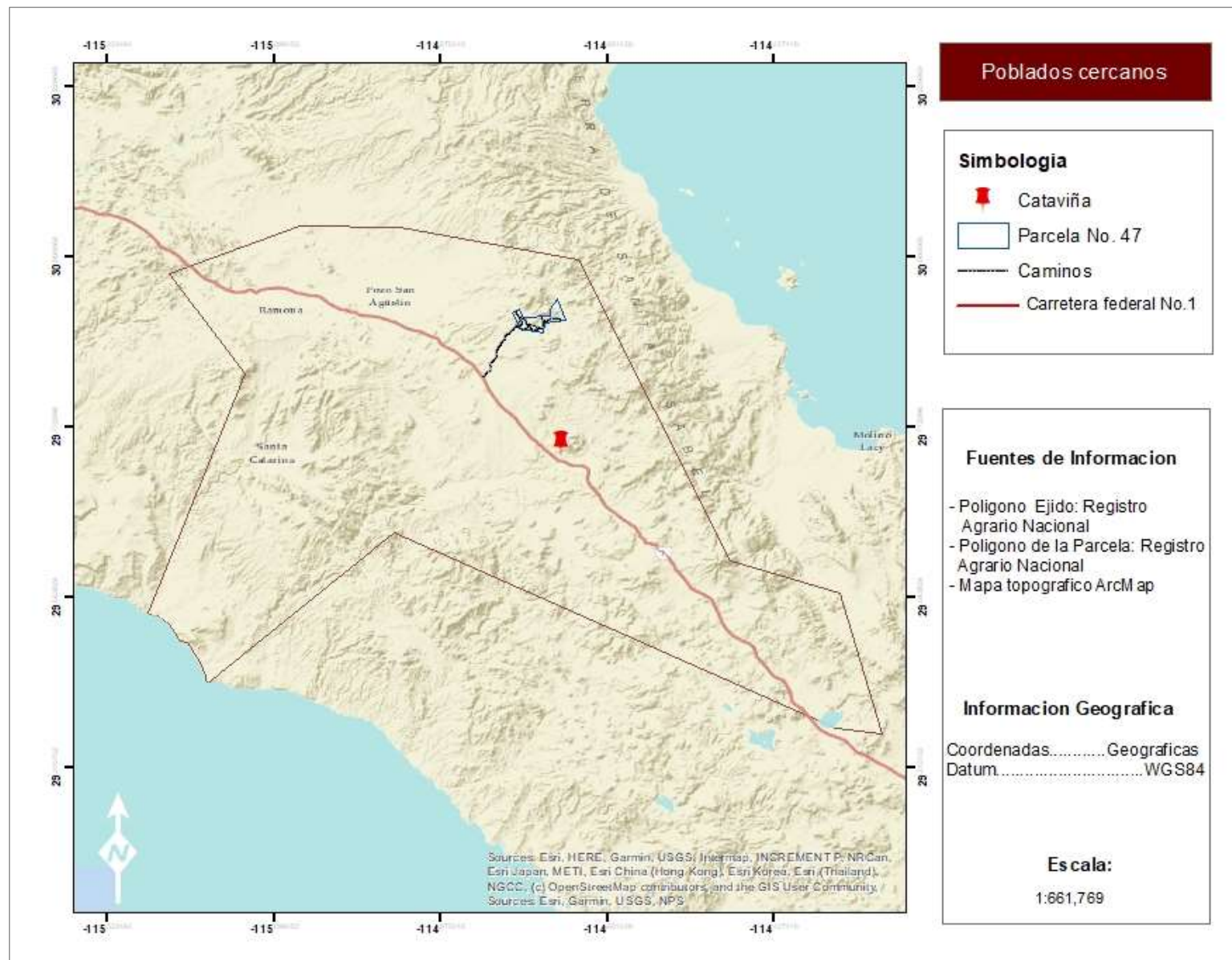
De acuerdo con el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que deberá ser presentado en formato PDF (Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para Aprovechamientos Forestales Modalidad: particular).

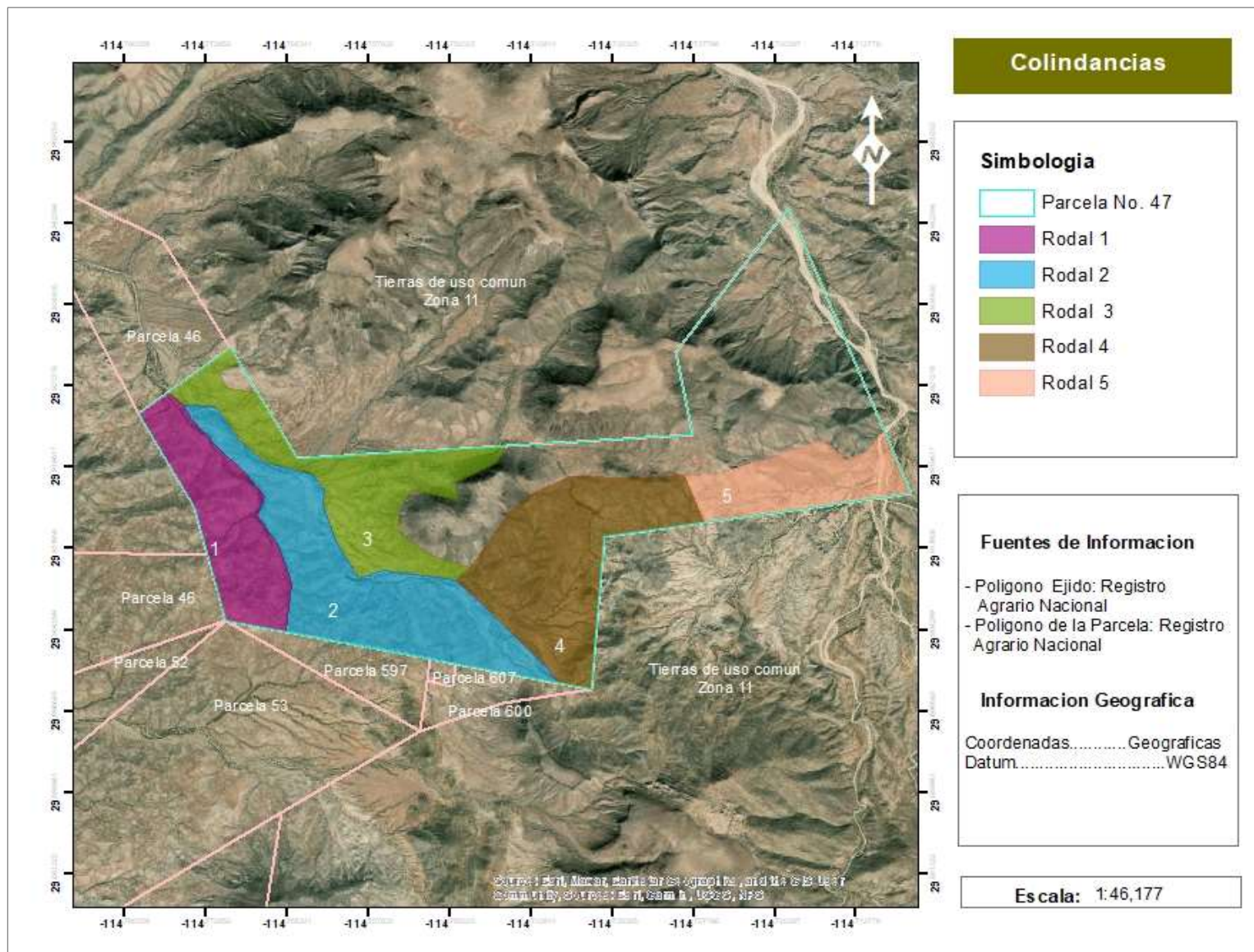
Medio magnético conteniendo la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular (el cual deberá contener el resumen ejecutivo, la manifestación de impacto ambiental y sus anexos, dichos medios magnéticos deberán contener la misma información que el impreso (2 originales). Uno de los discos deberá señalarse para consulta al público (<https://www.gob.mx/tramites/ficha/autorizacion-de-la-mia-particular-sin-actividad-altamente-riesgosa/SEMARNAT465>)

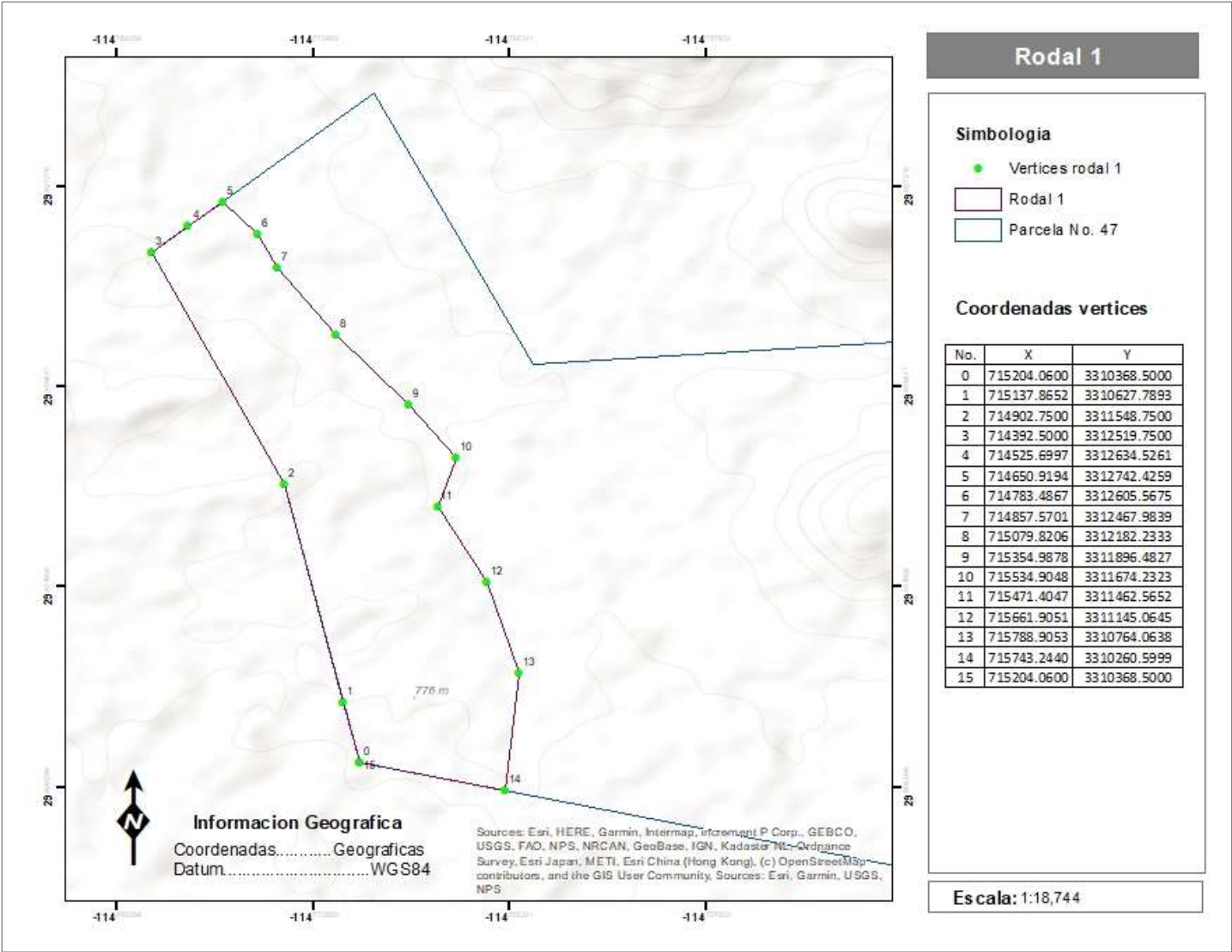
Se entrega a la Secretaría dos documentos originales (uno para cotejo) y 4 cd's siendo 3 originales y uno de consulta pública.

8.1.1 Cartografía





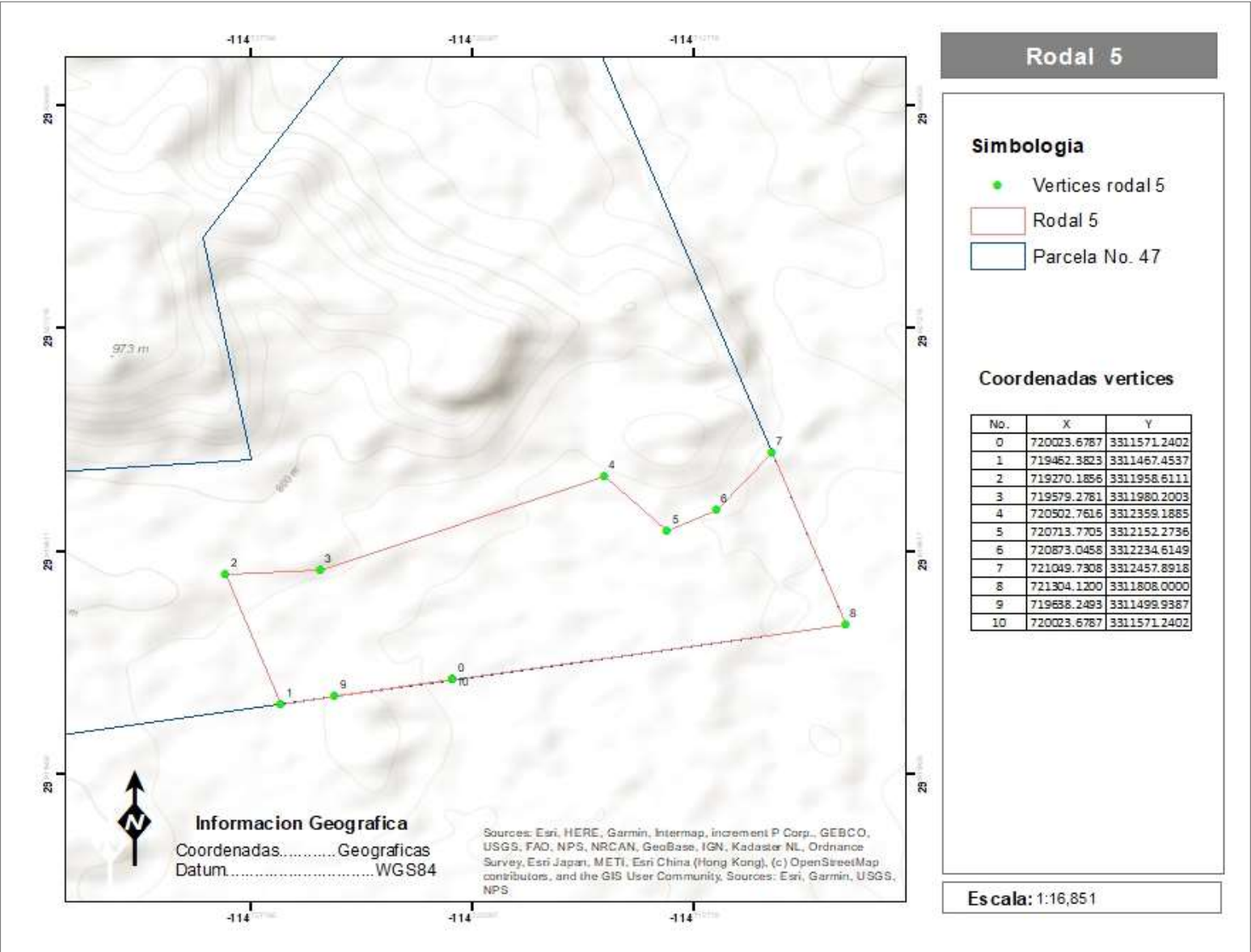


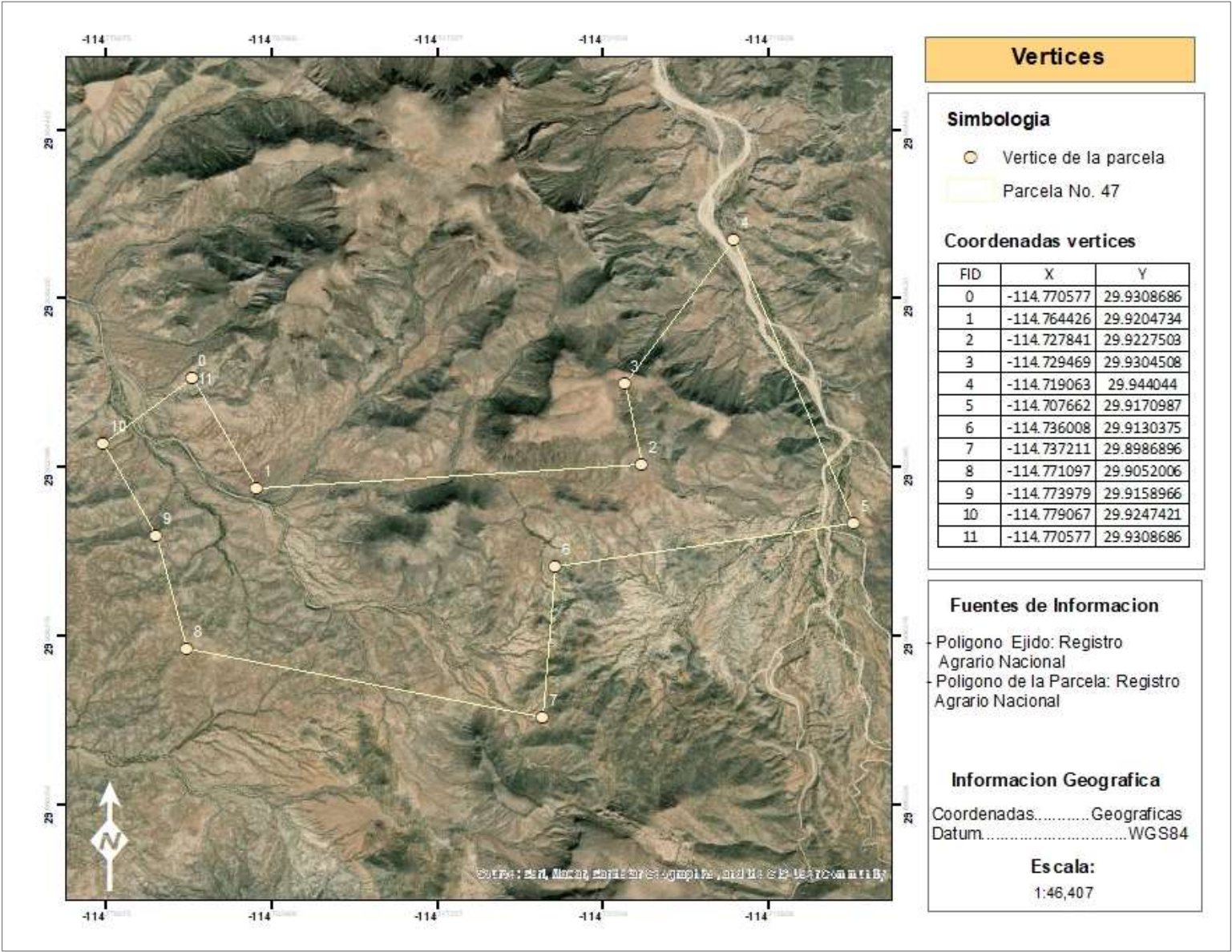


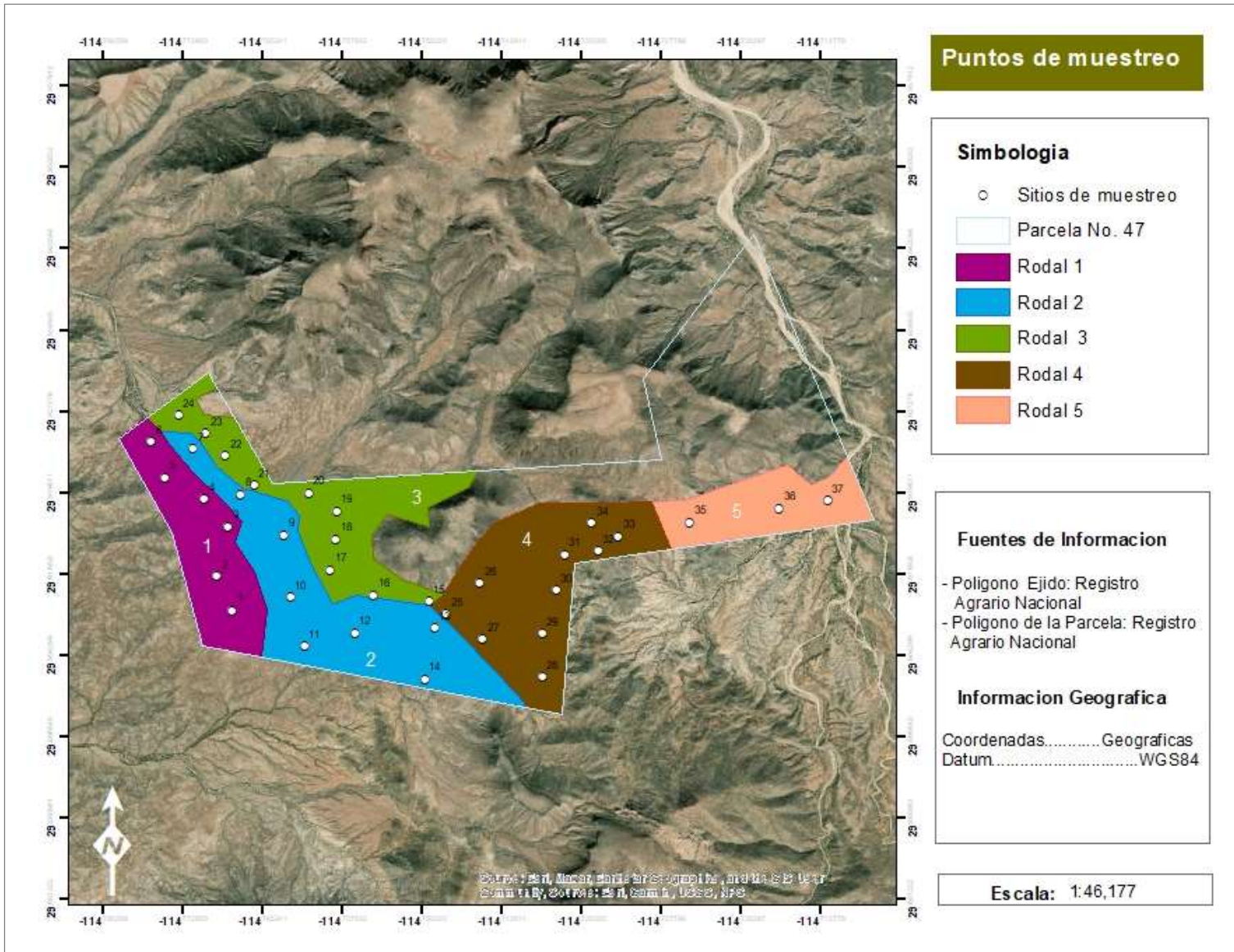


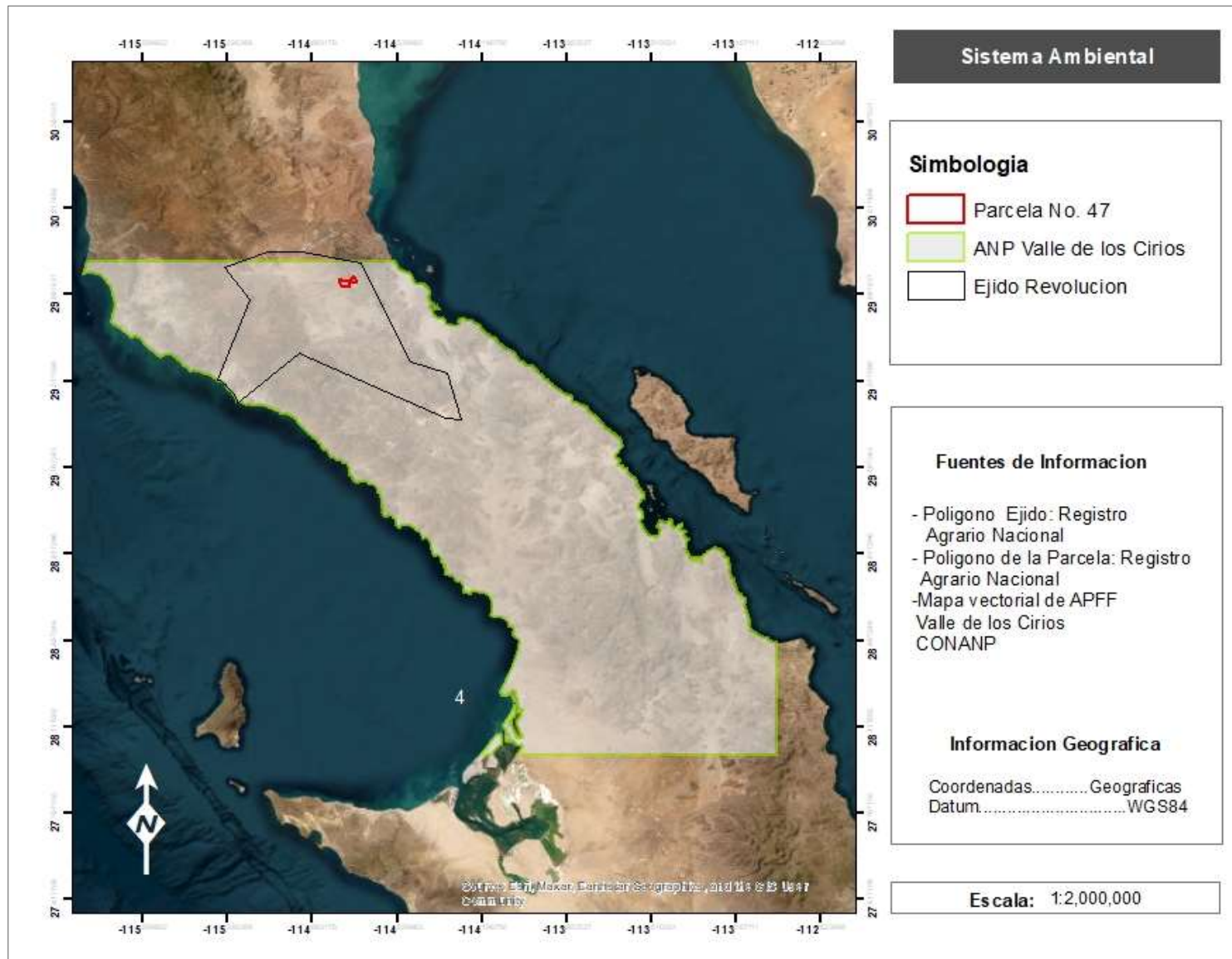


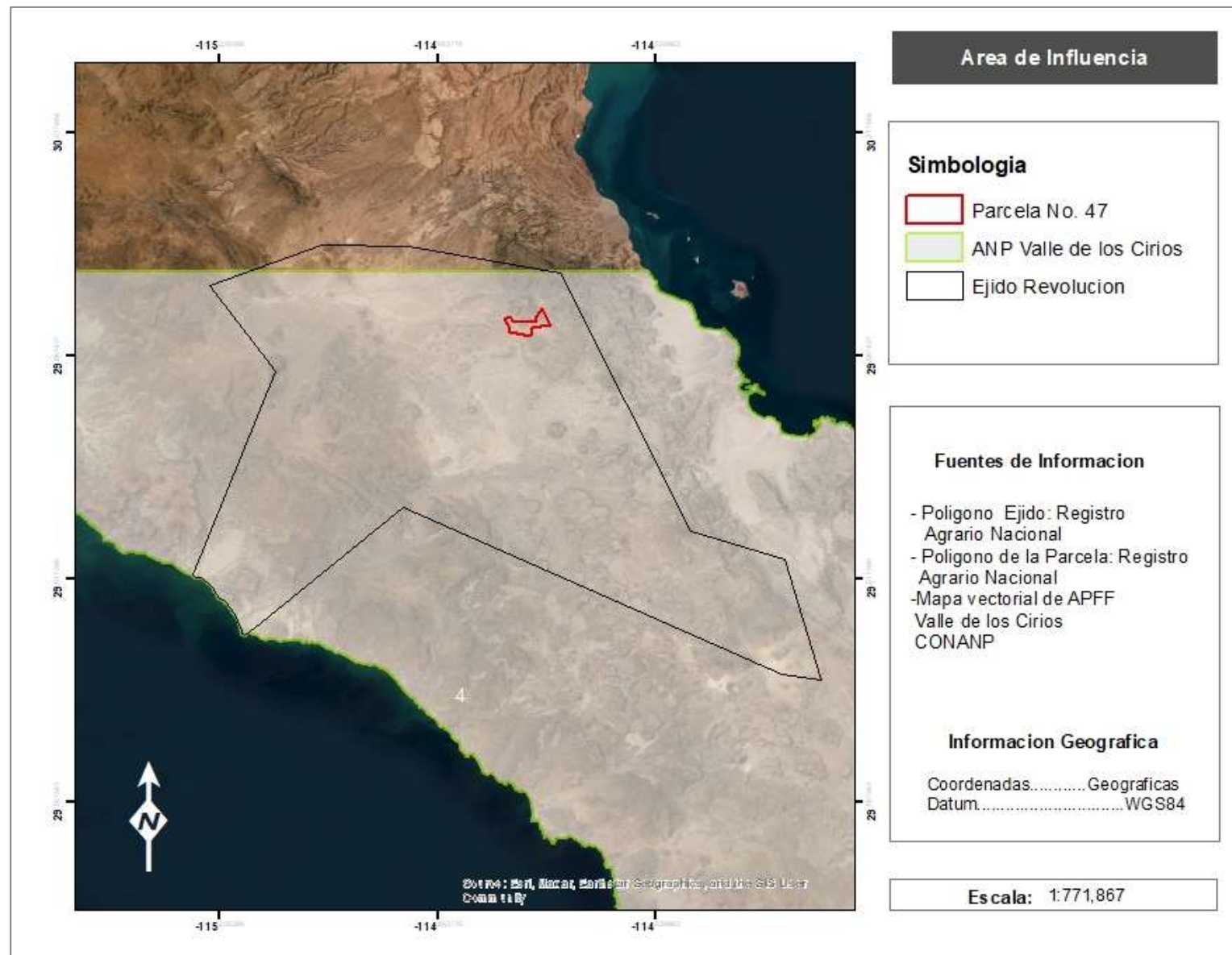


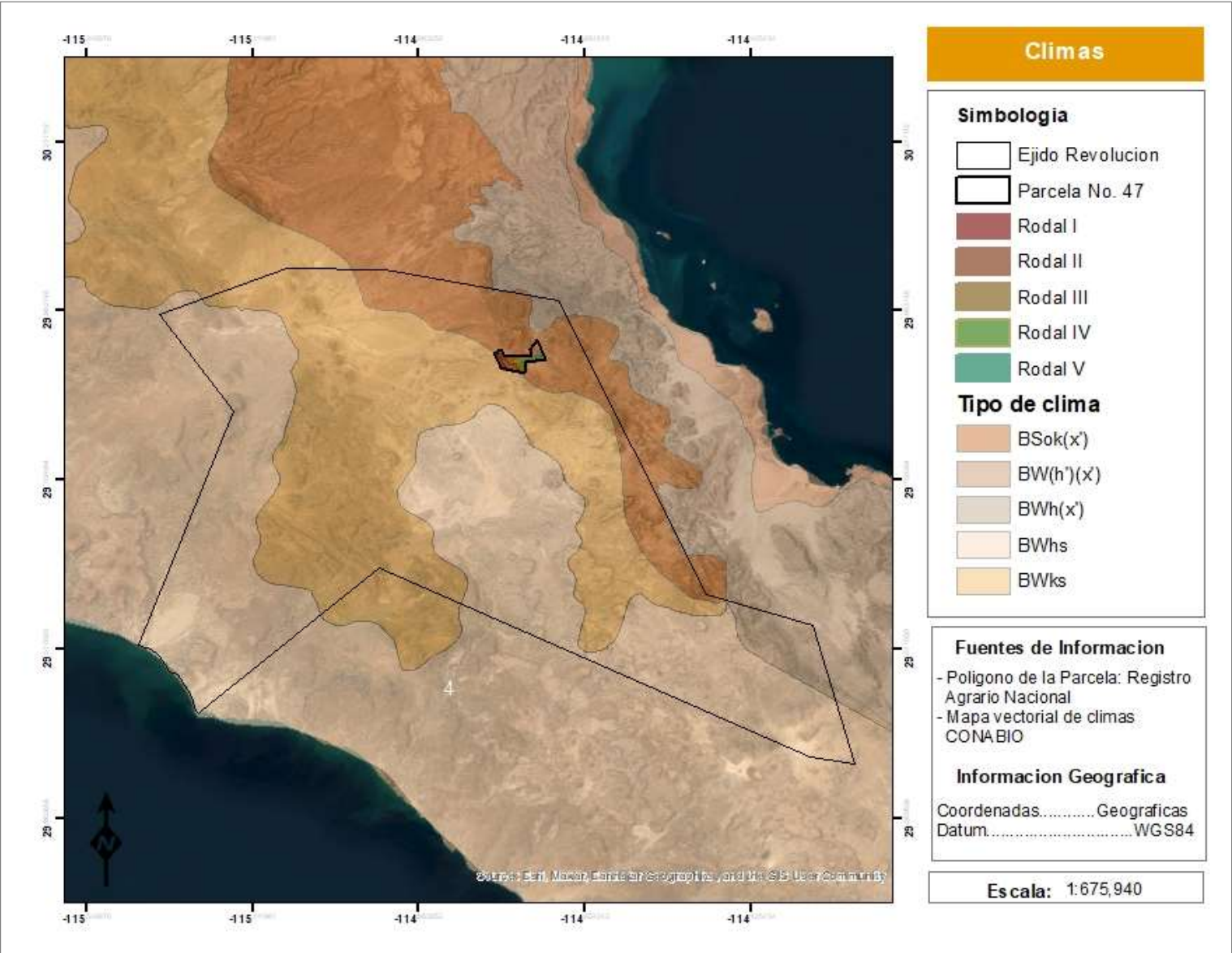


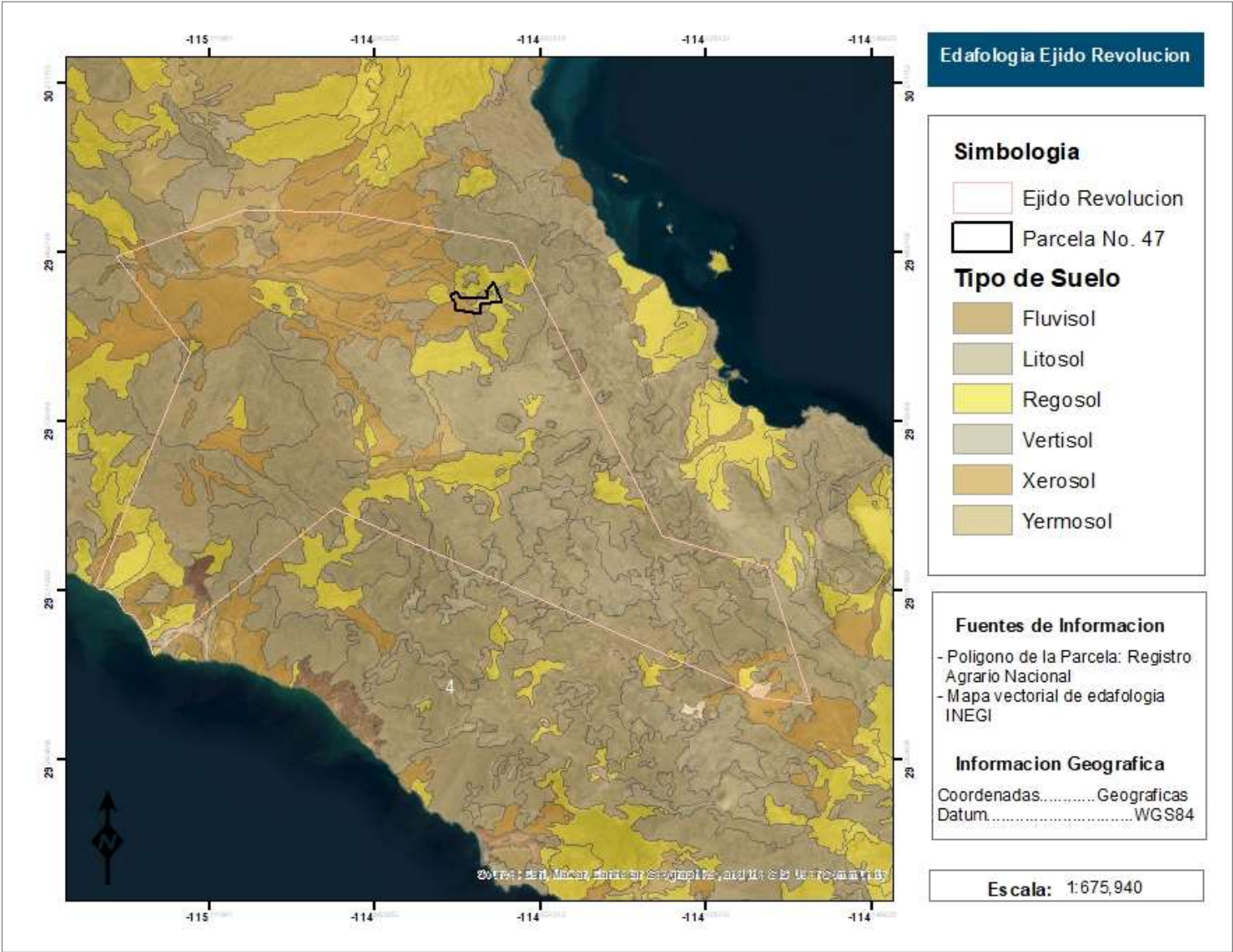


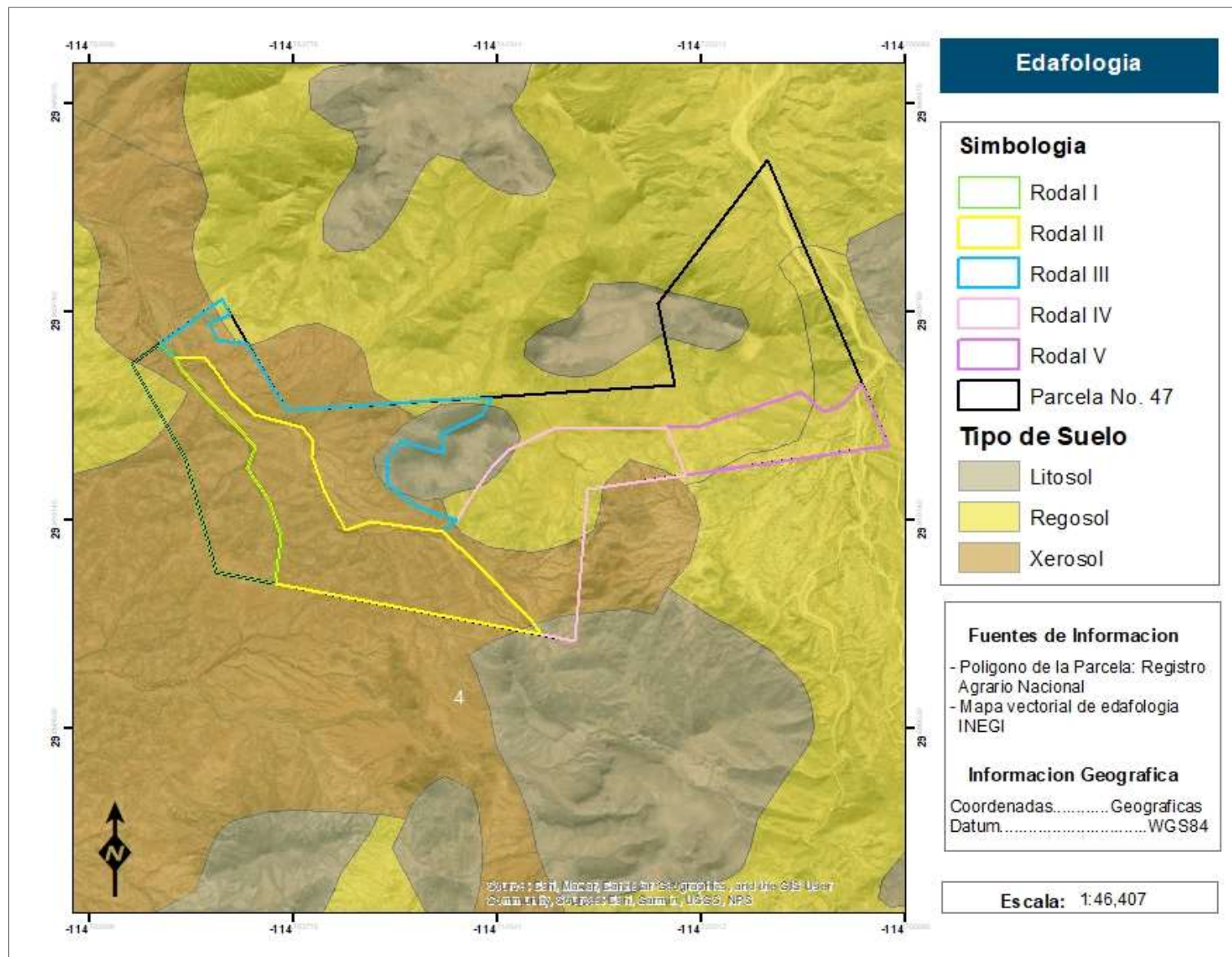


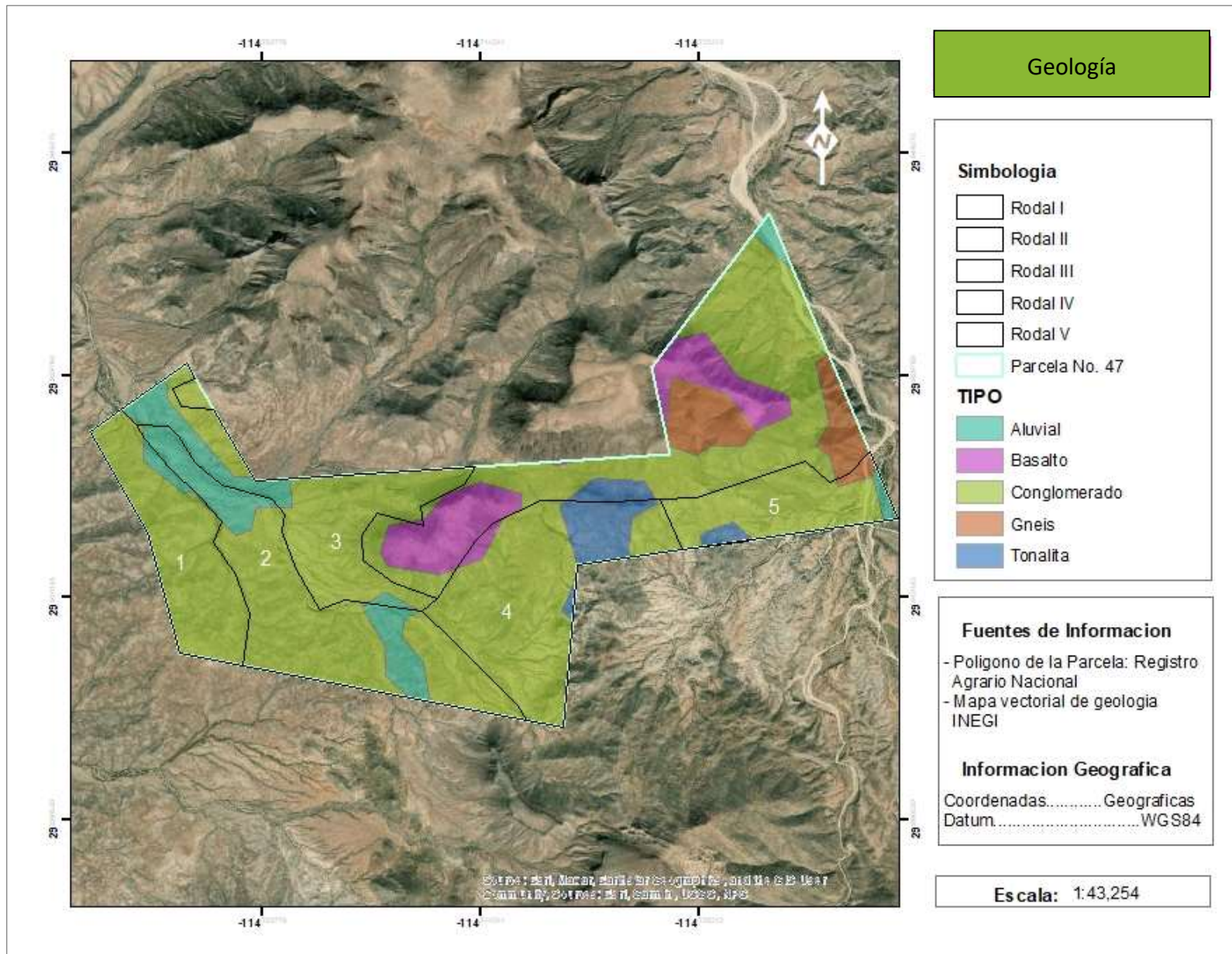


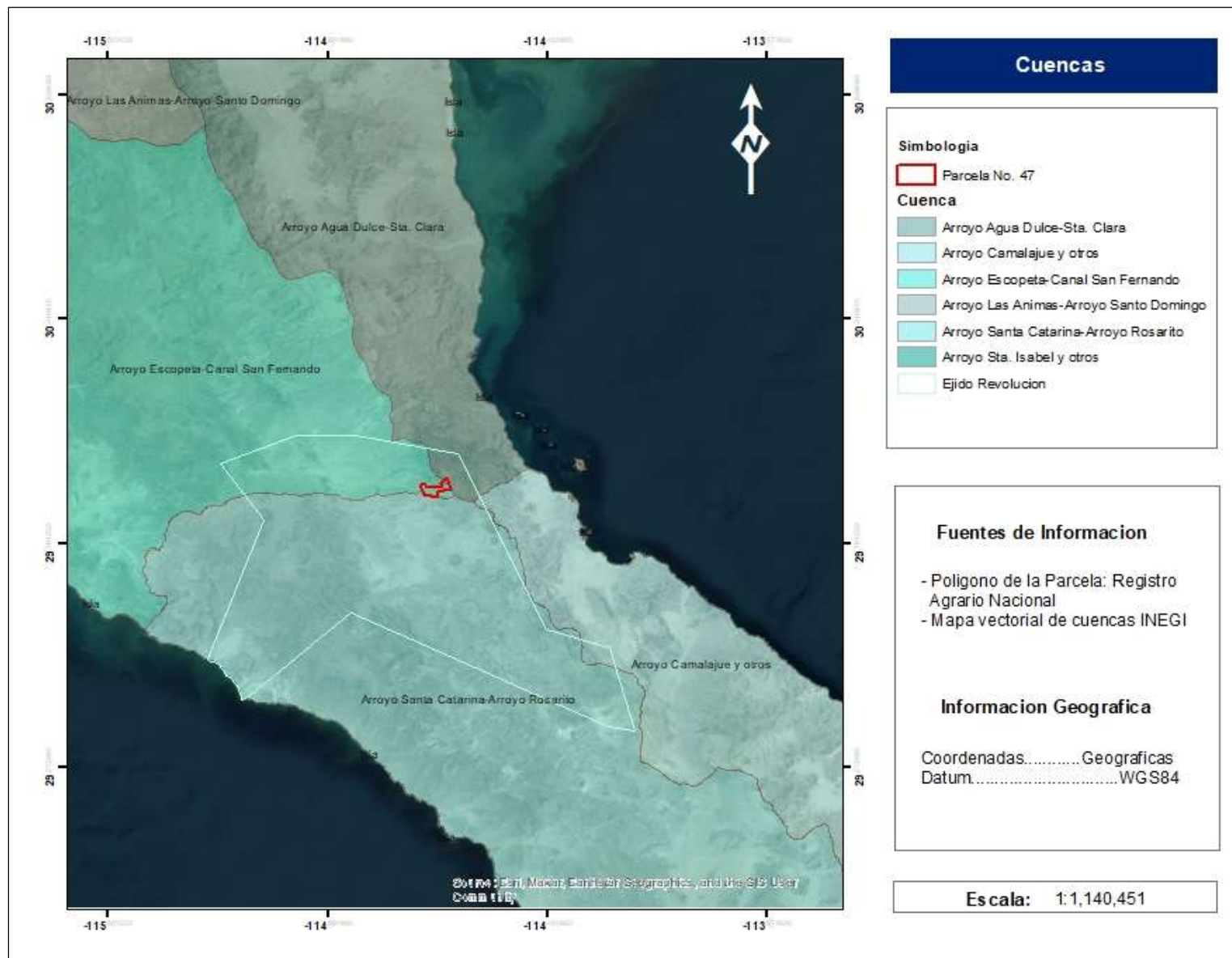


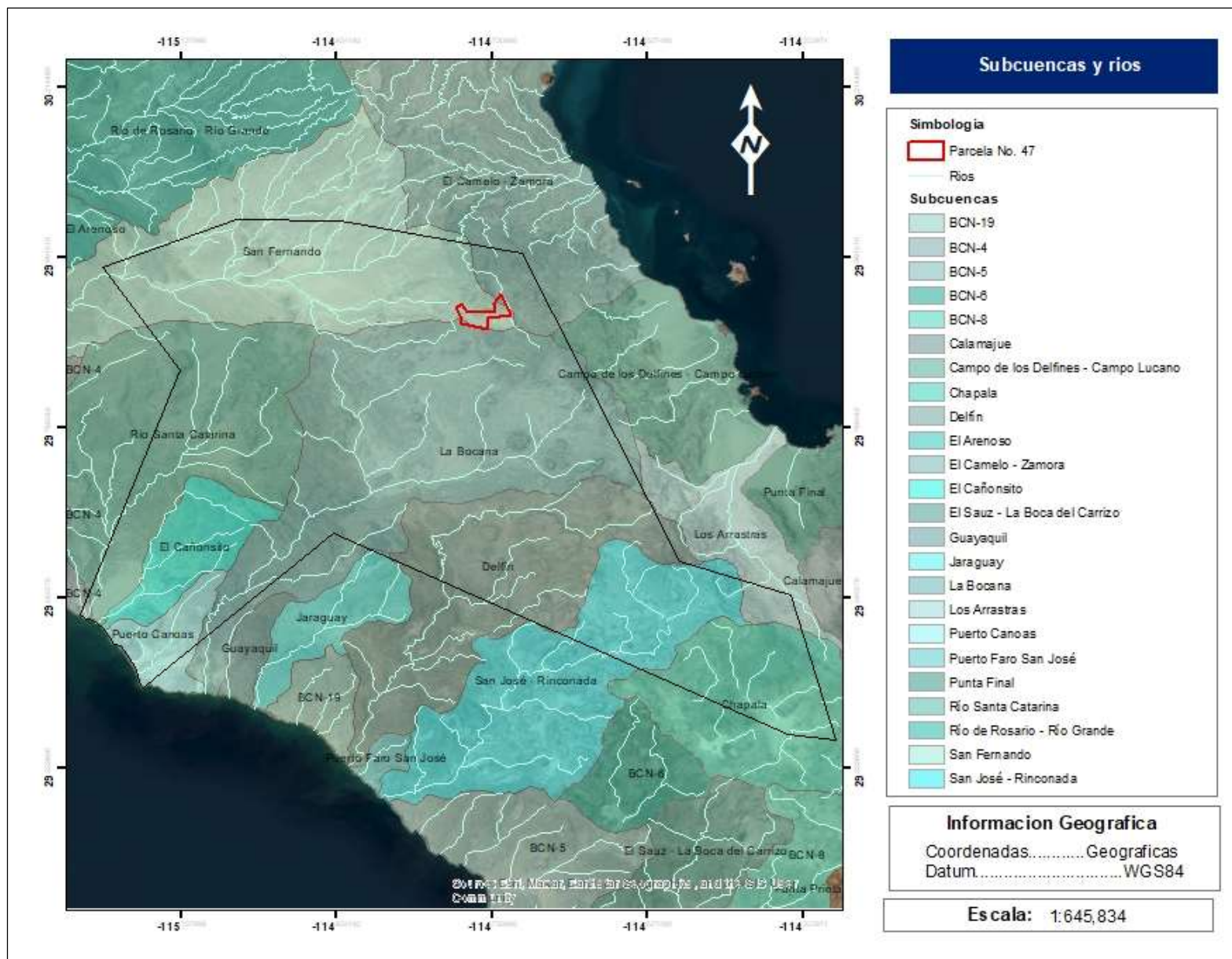


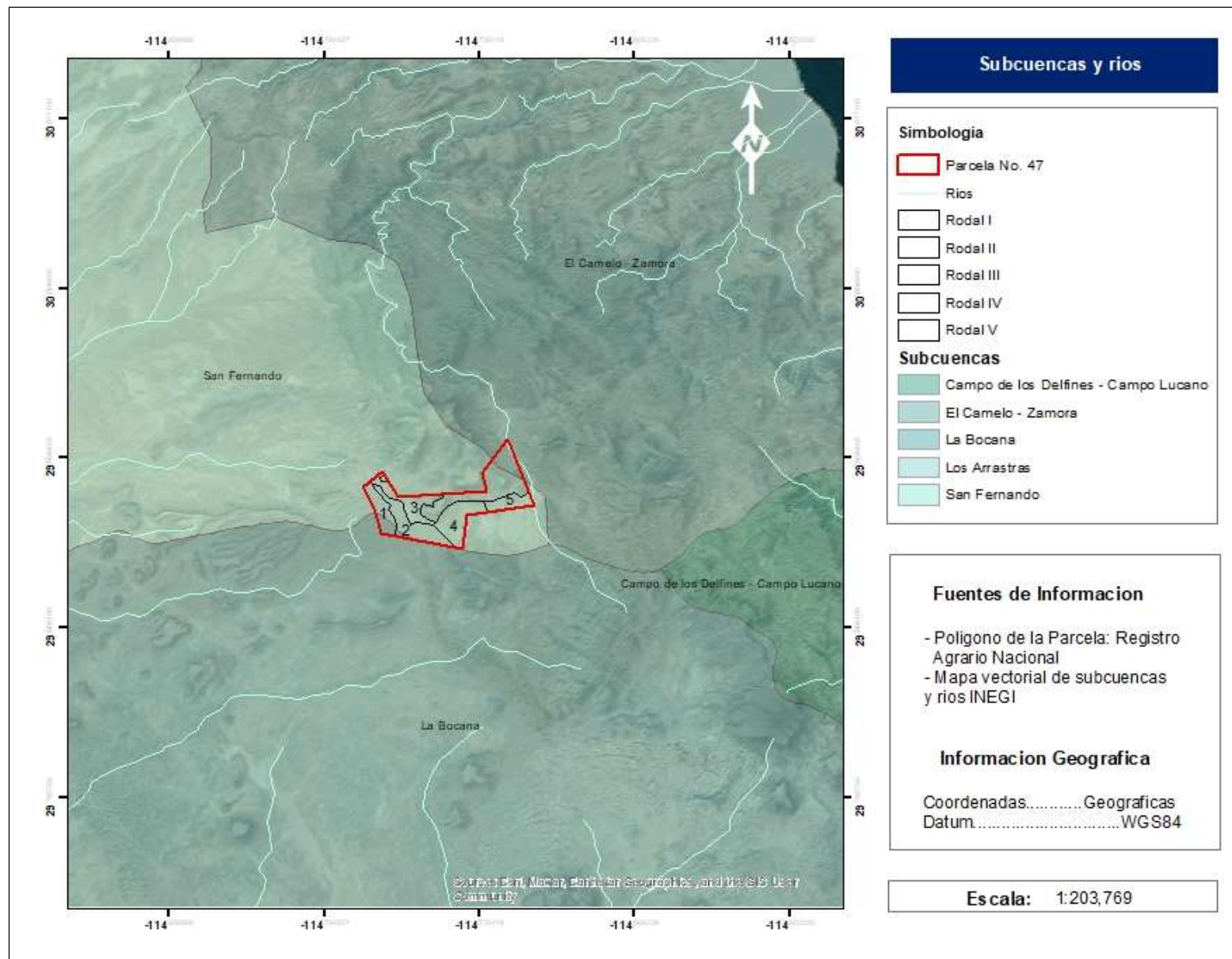


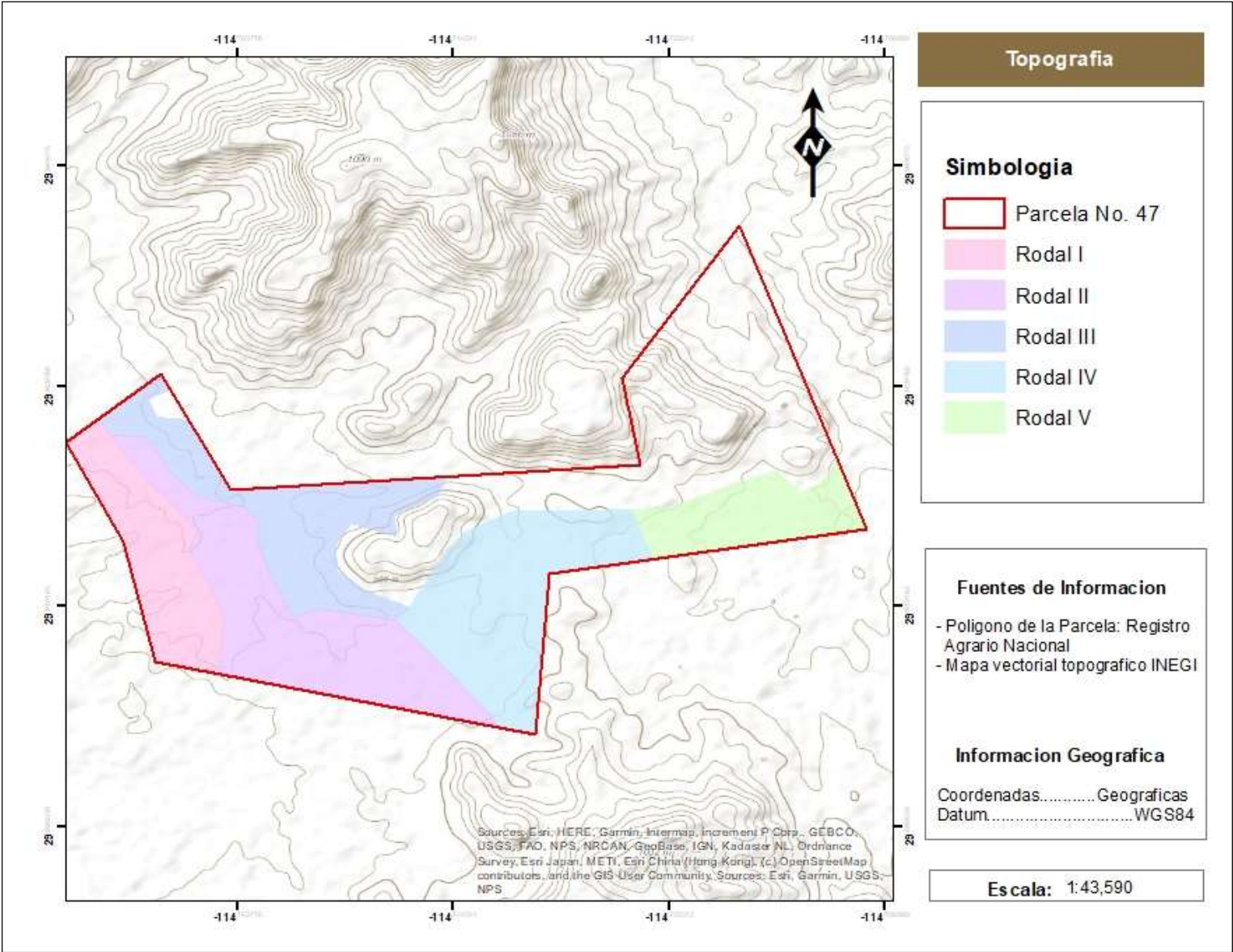


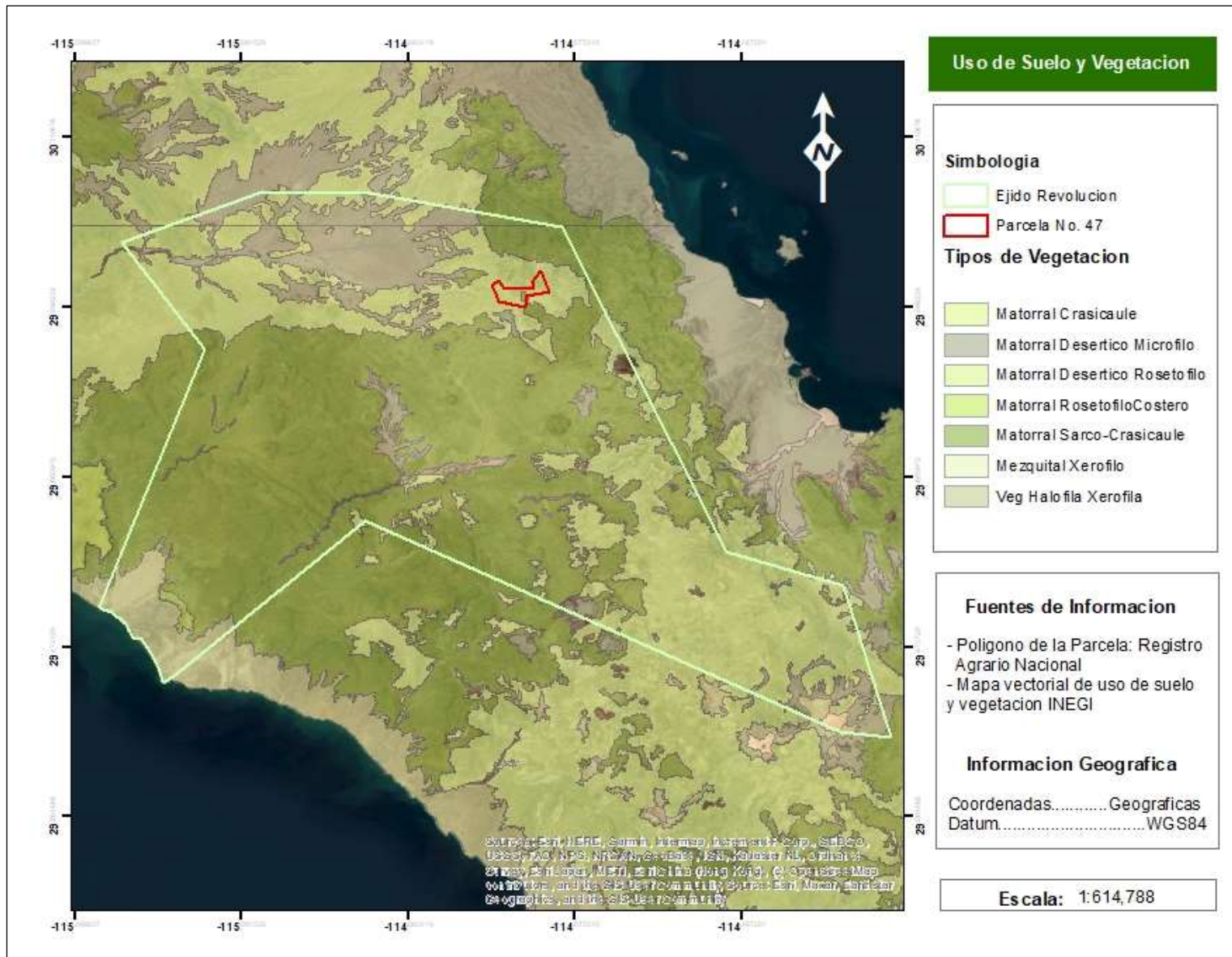


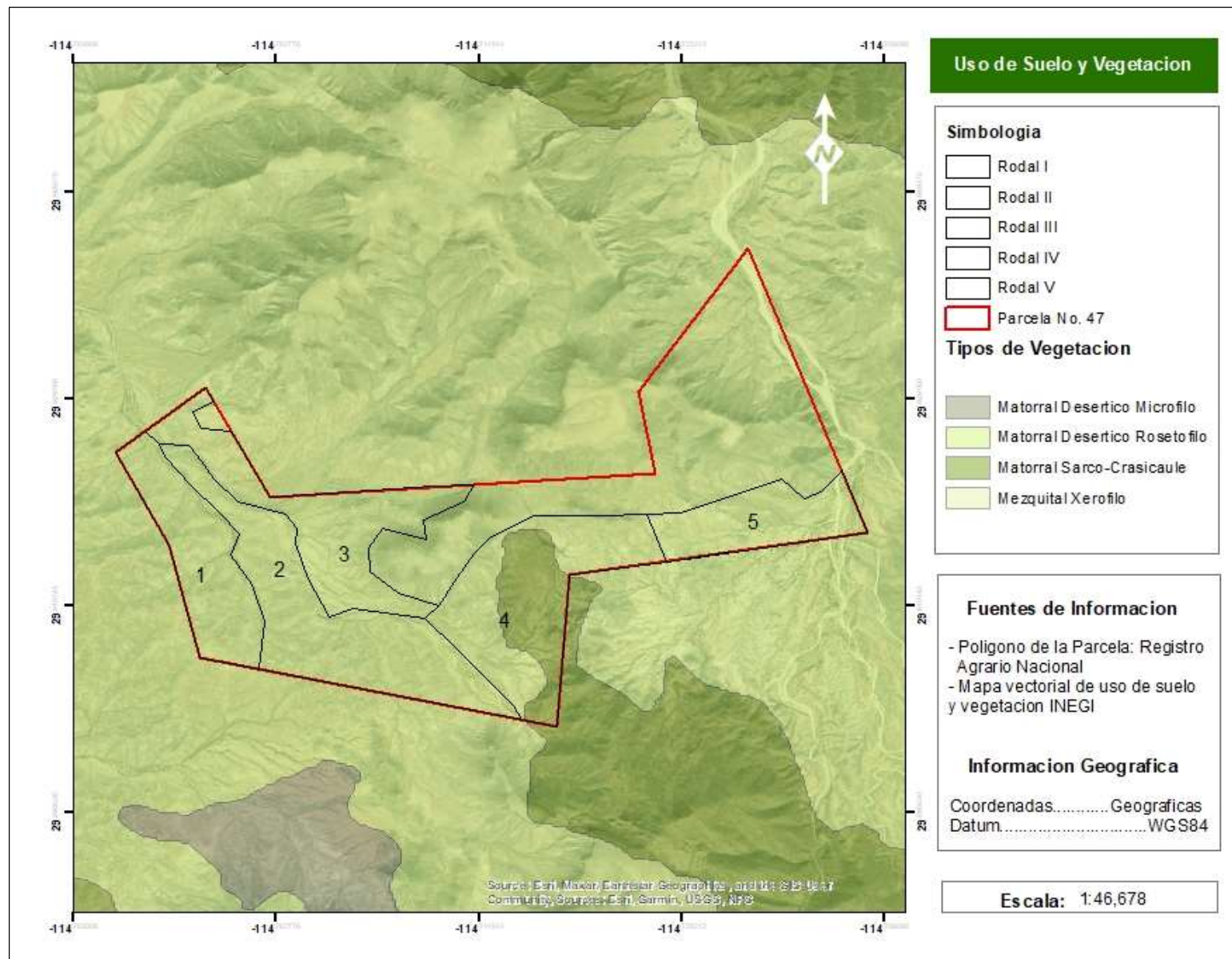


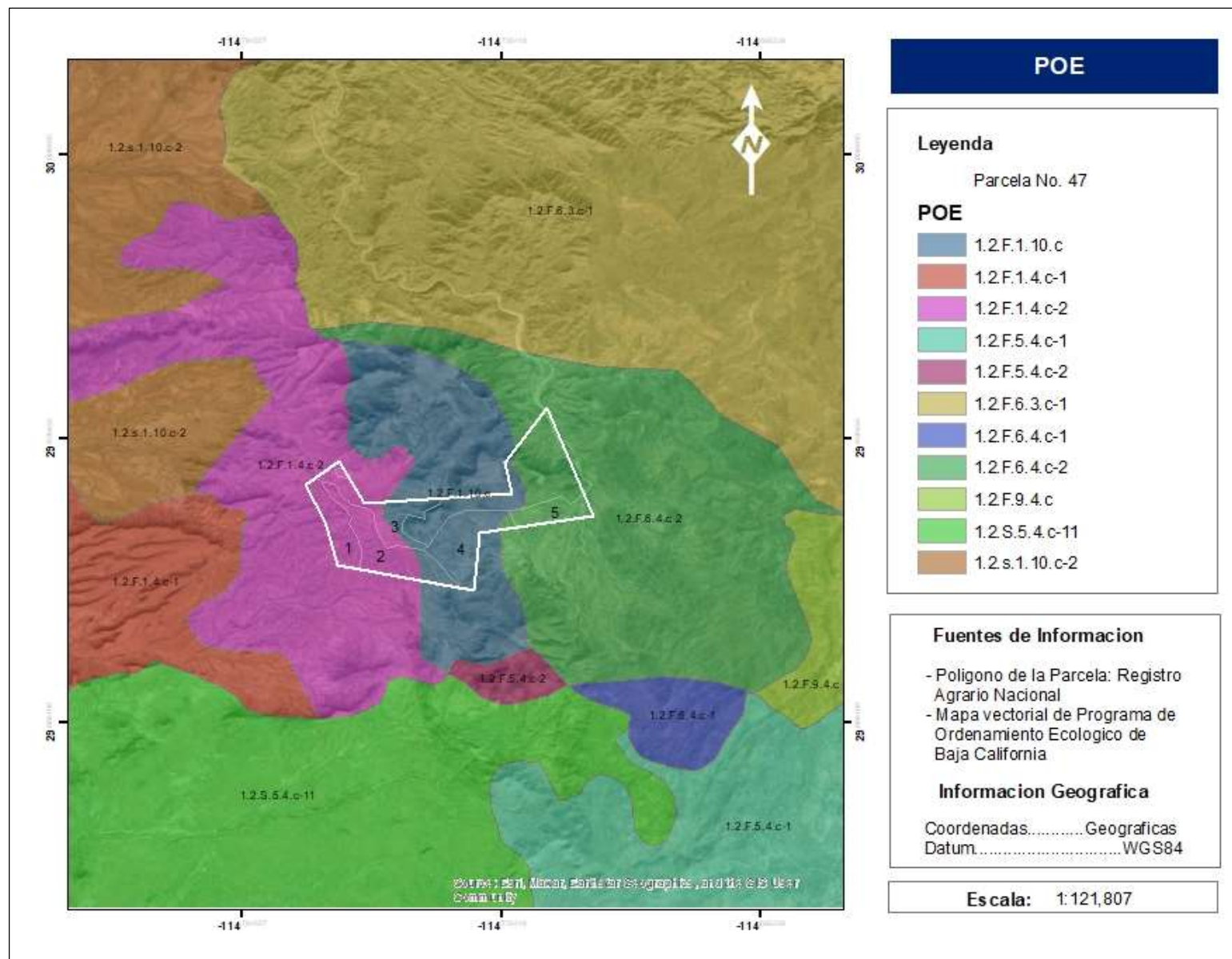


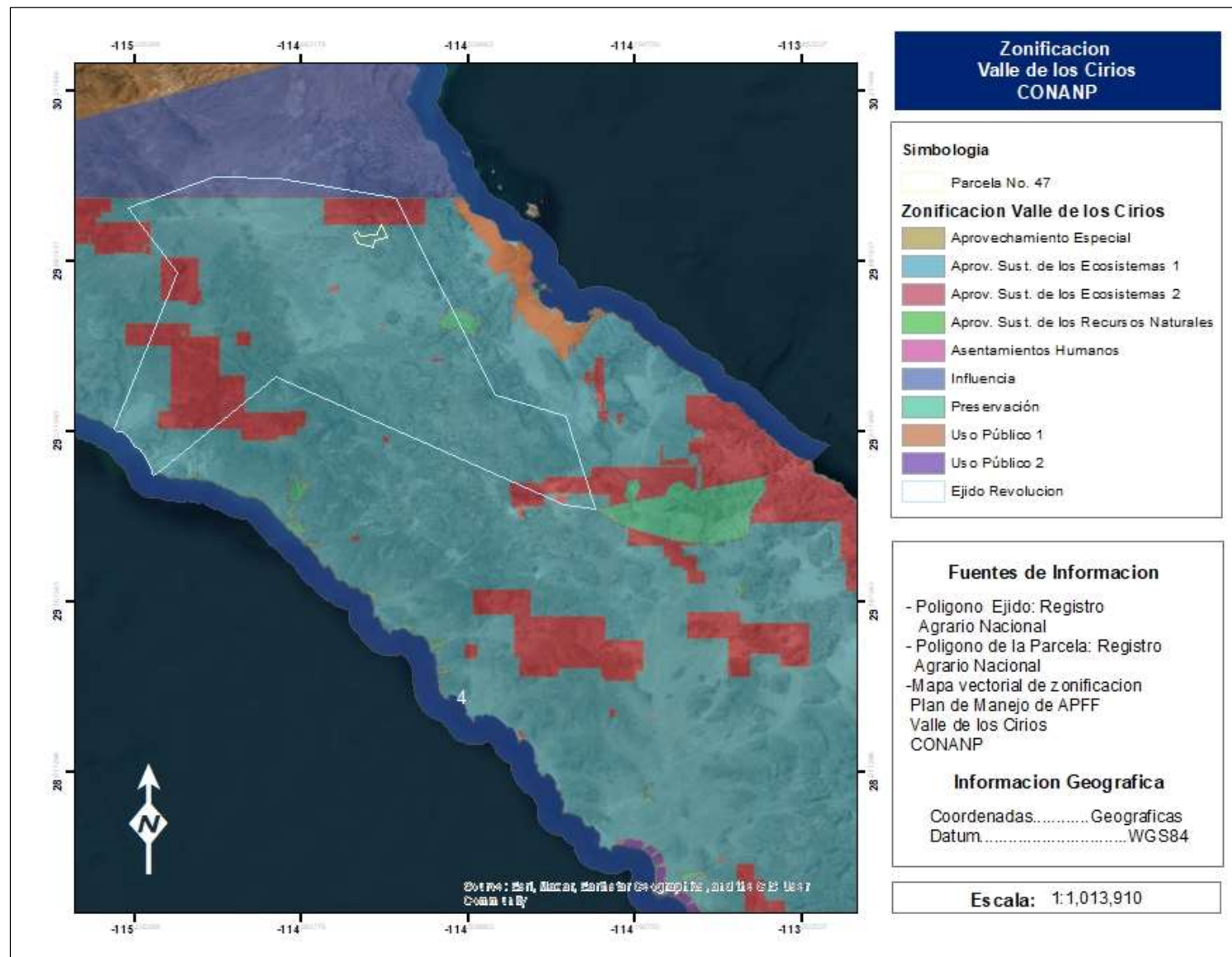












8.1.2 Fotografías



Ejemplares de cholla (*Cylindropuntia cholla*) especie de interés para el aprovechamiento forestal y motivo de la presente manifestación.



Ejemplares de gobernadora (*Larrea tridentata*) especie de interés para el aprovechamiento forestal y motivo de la presente manifestación.

8.1.3 Videos

No se adjuntan videos.

8.2 Otros Anexos

8.2.1 Referencias

- Arboleda González, J. (2008). Manual para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Obras o Actividades. Medellín, Colombia.
- Caso M., A. González y E. Ezcurra. (2007). Divergent Ecological Effects of Oceanographic Anomalies on Terrestrial Ecosystems of the Pacific Coast. . PNAS. 104 (25), 10530-10535.
- Franco-Vizcaíno, E., R.C. Gram. y E.B. Alexander. . (1993). Plant species diversity and chemical properties of soils in the central desert of Baja California, Mexico. . Soil Science 155(6), 406 - 416.
- Graham, R.C. y E. Franco-Vizcaíno. (1992). Soils on igneous and metavolcanic rocks in the Sonoran Desert of Baja California, Mexico. Geoderma 54(1-4), 1-21.
- Hernández de la Torre B., G. G.-C.-M. (2004). Efectos del ENSO en la producción primaria frente a Baja California. . Ciencias Marinas 30 (3), 427 - 441.
- IMIP, I. M. (2007). Programa de Desarrollo Regional “Región Sur”. Ensenada, Baja California: Castañeda Express.
- INEGI. (1995). Estudio Hidrológico del Estado de Baja California. Gobierno del Estado de Baja California. Aguascalientes, Ags. México. 1er. Impresión.
- INEGI. (1998). Diccionario de Datos Topográficos 1:1000000 (vectorial). Aguascalientes, Ags. México.
- INEGI. (2001). INEGI. Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación. Serie II. México.
- Magaña, O.V., J.L. Vázquez, J.L. Pérez y J.B. Pérez. . (2003). Impact of El Niño on precipitation in Mexico. Geofísica Internacional 42(3), 313-329.
- Maturana, J. M. (2004). Antecedentes históricos y descripción del fenómeno El Niño, Oscilación del Sur. En J. C. S. Avaria, El Niño-La Niña 1997-2000. Sus Efectos en Chile. (págs. 13-27 p.). Valparaíso, Chile: CONA.
- Salinas Prieto José Antonio, G. C. (2015). Capítulo 2 - Escenarios de Cambio Climático para México. En M. L. Felipe I. Arreguín Cortés, Atlas de vulnerabilidad hídrica en México

ante el cambio climático (pág. 72). Morelos, México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

SEMARNAT. (2 de Abril de 2013). Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios. Diario Oficial de la Federación.

Torres Navarrete Carlos Rodolfo, G. T. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California - Instituto de Investigaciones Oceanológicas.

Universidad Autónoma de Baja California, U. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Ensenada.

Velasco-Molina, A. (1991). Las zonas áridas y semiáridas: sus características y manejo. Argentina: LIMUSA.

8.2.2 Declaración Bajo Protesta de Decir la Verdad

Considerando que como uno de los requisitos contemplados en la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente (LGEEPA), se deberá presentar una protesta de decir verdad, al respecto se presenta lo siguiente:

Lugar y Fecha: Ensenada, Baja California; 24 de marzo de 2025.

Bajo protesta de decir verdad, el personal técnico que elaboró el presente documento manifiesta que todos los datos asentados son verdaderos y los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, además, las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Así mismo, manifiesta estar totalmente de acuerdo en llevar a cabo las medidas propuestas en el presente documento y aquellas establecidas por la autoridad competente con el propósito de obtener la autorización del presente manifiesto sometido ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para realizar las actividades propuestas.

FIRMA



Técnico

8.2.3 Documentación Legal del Promovente y legal posesión del predio.