Universidad Autónoma de Baja California

Unidad Ensenada

Facultad de Ciencias Marinas

# Análisis de la percepción ambiental de la Servidumbre Ecológica del Ejido Luis Echeverría Álvarez, Mulegé, Baja California Sur.

Trabajo para obtener el certificado de la Especialidad en Gestión Ambiental

L.C.A. Guadalupe del Carmen Cornejo Gutiérrez
Director: Dr. Alejandro García Gastélum
Sinodales: Dr. Hiram Rivera Huerta y Biol. Édgar Nava García

Ensenada, Baja California Agosto, 2018

Ensenada, Baja California México

Agosto, 2018

Universidad Autónoma de Baja California
Unidad Ensenada

Facultad de Ciencias Marinas

**Análisis de la percepción ambiental de la Servidumbre Ecológica del Ejido Luis Echeverría Álvarez, Mulegé, Baja California Sur.**

Trabajo que presenta como requisito para obtener el diplomado en Especialidad en Gestión Ambiental

L.C.A. Guadalupe del Carmen Cornejo Gutiérrez
Aprobado por

Dr. Alejandro García Gastélum
Director

Dr. Hiram Rivera Huerta
Sinodal

Biol. Edgar Nava García
Sinodal

# *Agradecimientos*

Este trabajo no pudo ser mejor acompañado que por gente tan amorosa conmigo y dedicada a su trabajo. No podía ser posible sin la ayuda de ellos, porque me vieron llorar, reír, pero sobre todo crecer.

Con mis manos en el corazón le agradezco el tiempo, la dedicación y el auxilio a Edgar, quien no solo corrigió mis palabras en este escrito, sino que también durante estos años me ha enseñado grandes cosas, como la gran amistad que tenemos. Gracias Edgar por escucharme en mis momentos más críticos y más alegres, por acompañarme a seguir creciendo personal y profesionalmente, pero sobre todo porque todos los días aprendo algo nuevo de ti.

A mis padres y hermanos, que son mi guía y punto de apoyo, a pesar de que no entienden de lo que hablo siempre están escuchándome y apoyándome incondicionalmente. Gracias por alimentarme de ustedes, su energía, amor incondicional, de risas y a veces hasta de distraerme.

Al Señor Miguel, por ser como un padre, quien me apoya y me guía de ser necesario. Por permitirme seguir creciendo en todos los sentidos, por el amor que le tengo a usted y a su hermosa familia.

Jessi, tu guía es invaluable, sin ti seguiría sin entender. Gracias por quedarte tiempo extra después de trabajar para aclararme todas mis dudas, aunque fueran repetidas, aunque fueran extrañas, siempre has estado ahí con mucho amor, y tenlo por seguro que el amor es reciproco.

Lizz, Geo, Xoch, Lili, Nadia, Sinahí por darme la mano cuando estaba desesperada, por guiarme y escucharme, ese consejo que en su momento me dieron está dentro de este trabajo.

Al E.L.E.A. por permitirme conocerlos y a sus tierras, que son tan hermosas, que su amabilidad conmigo y la belleza del sitio hizo que me enamorara de ahí.

A mi director y sinodales porque me apoyaron en este proyecto tan bonito y a que todo esto saliera en tiempo y forma.

Y a todos aquellos que me dieron una mano para yo poder llegar a este momento, les aseguro que sería una lista gigante.

¡Gracias chicos por tanta energía y amor!

## Tabla de contenido

**1. Resumen ..... 7**

**2. Introducción ..... 8**

**2.1 Antecedentes ..... 10**

**3. Descripción de la Servidumbres voluntarias denominadas ecológicas ..... 11**

**3.1 Servidumbres voluntarias del tipo ecológicas en México. ..... 11**

**3.2 Características del marco jurídico de las Servidumbres voluntarias en México ..... 12**

**3.3 Componentes de la Servidumbre voluntaria denominada Ecológica del Ejido Luis Echeverría Álvarez. ..... 13**

**4. Descripción del área de estudio ..... 15**

**5. Objetivo general ..... 19**

**5.1 Objetivos específicos ..... 19**

**6. Metodología y resultados ..... 19**

**6.1 Análisis de la percepción a partir de los reportes anuales y entrevistas *in situ* realizadas por Pronatura Noroeste, A.C. ..... 21**

**6.2 Análisis de las entrevistas realizadas a los usuarios de la Servidumbre ..... 24**

**6.3 Análisis del índice de fragmentación del sitio por caminos ..... 31**

**7. Discusiones ..... 41**

**8. Conclusiones ..... 43**

**9. Bibliografía ..... 44**

**10. ANEXOS ..... 45**

Ilustración 1. Mapa de localización de las parcelas dentro de la S.V.D.E. del E.L.E.A. ..... 13
Ilustración 2. Mapa de localización del E.L.E.A., así como de la REBIVI. ..... 15
Ilustración 3. Mapa referencia al destinos de uso dentro del E.L.E.A. ..... 16
Ilustración 4. Mapa en referencia a las características geomorfológicas de la zona. ..... 17
Ilustración 5 Gráfico de la metodología del análisis. ..... 19
Ilustración 6 Gráfico demostrativo del número de entrevistas por año ..... 21
Ilustración 7. Gráfica que muestra las respuestas dadas respecto a impactos en el sitio. Reflejándose el porcentaje que refiere a no impactos en el sitio del 2008 al 2017.... 22
Ilustración 8. Gráfica de las respuestas dadas respecto a la creación de nuevos caminos. 23
Ilustración 9. Gráfico de las respuestas obtenidas respecto a nuevas construcciones, en la cual se refleja el bajo porcentaje de nuevas construcciones en el sitio de 2008 a 2017..... 23
Ilustración 10. Respuesta al desempeño individual con la S.V.D.E. ..... 25
Ilustración 11. Respuesta al beneficio que los ejidatarios le observan a la S.V.D.E. en las parcelas y en las tierras de uso común. ..... 26
Ilustración 12. Respuestas acerca la violación de los caminos cerrados y la apertura de nuevos caminos. ..... 27
Ilustración 13. Propuestas a los caminos alternos. ..... 28
Ilustración 14. Propuestas a la problemática de los residuos dentro del poblado, dónde se puede apreciar cuáles propuestas son las más mencionadas por los miembros del E.L.E.A. ..... 29
Ilustración 15. Comentarios adicionales emitidos por los ejidatarios. ..... 30
Ilustración 16. . Propuestas para tener una mejor comunicación entre los habitantes del ejido y las organizaciones de la Sociedad Civil. ..... 31
Ilustración 17. Mapa representativo de los caminos del 2007, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas..... 33
Ilustración 18. Mapa representativo de los caminos del 2017, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas..... 34
Ilustración 19. Mapa representativo de los caminos nuevos, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas ..... 38
Ilustración 20. Mapa representativo de los caminos cerrados, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas..... 39
Ilustración 21. Mapa representativo de los caminos permanentes, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas ..... 40

Anexo 1. Formulario de entrevista de PNO con propietarios y pobladores locales del E.L.E.A. ..... 45
Anexo 2. Respuestas a entrevistas elaboradas insitu por PNO ..... 46
Anexo 3. Mapa representativo de los caminos del 2007 y los caminos que fueron cerrados ..... 48
Anexo 4. Mapa representativo de los caminos del 2007 y los caminos abiertos durante los años ..... 49
Anexo 5. Mapa representativo de los caminos del 2017 y los caminos cerrados durante los años ..... 50
Anexo 6. Mapa representativo de los caminos del 2017 y los caminos abiertos durante los años ..... 51

# 1. Resumen

A finales del año 2005, El Ejido Luis Echeverría Álvarez (E.L.E.A.), ubicado en el municipio de Mulegé, Baja California Sur, y Pronatura Noroeste A. C. (PNO), realizaron un contrato de Servidumbre Voluntaria Denominada Ecológica (S.V.D.E), por cincuenta y siete mil hectáreas, divididas en usos de restauración, amortiguamiento, conservación y uso común. Lo anterior, con la finalidad de preservar el fenómeno migratorio de la ballena gris y especies de aves, entre ellas, algunas sujetas a protección especial, amenazadas y en peligro de extinción.

El objetivo principal de este trabajo es analizar el desempeño ambiental de la S.V.D.E. en relación a posibles cambios en su superficie a través del tiempo, con un enfoque sobre los caminos vecinales o brechas, para conocer el estado del trabajo conjunto realizado entre los usuarios del sitio y PNO.

Para el cumplimiento del objetivo, se determinó la fragmentación del sitio por caminos, y mediante los sistemas de información geográfica se elaboraron mapas de distribución de parcelas y tipo de uso, para observar las diferentes áreas e interacciones del sitio, además de mapas de 2005 y 2017 donde se muestren los cambios en la superficie y así poder realizar una comparación del uso y fragmentación. A su vez, se analizaron las entrevistas realizadas por PNO, a partir del año 2008 al presente, y se relacionaron ambos resultados para determinar si ha habido un buen uso de la servidumbre.

Como conclusión, las S.V.D.E. Son una herramienta jurídica que nos permite proteger y conservar un área y las especies que en esta se encuentran. Asimismo, es necesaria su evaluación periódica para ver los resultados del trabajo conjunto realizado por los miembros del E.L.E.A (usuarios del sitio) y PNO.

**Palabras clave**
*Servidumbre voluntaria denominada ecológica (S.V.D.E.), Ejido Luis Echeverría Álvarez (E.L.E.A.), Entrevistas, Indicadores.*

## 2. Introducción

La política de conservación para las Áreas Naturales Protegidas (A.N.P.) está enfocada al desarrollo sustentable, por lo que se pretende potenciar las acciones de conservación y gestión ambiental así como el ordenamiento de las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales incluyendo el ordenamiento zonificado y regulado del territorio nacional (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

Ante la necesidad de conservar sitios de importancia ecológica y de protegerlos de posibles impactos ambientales, en México, los particulares han utilizado a la servidumbre del tipo voluntaria y denominada ecológica para destinar sitios en donde se limita el uso o intensidad del desarrollo sobre los terrenos para preservar sus atributos naturales, durante un tiempo prolongado o indefinido.

La S.V.D.E. es una herramienta jurídica que permite la protección de los recursos; legalmente es un acuerdo voluntario entre dos o más propietarios, en virtud del cual, uno o los dos limitan voluntariamente los usos o intensidad de desarrollo sobre sus terrenos con el objeto de conservar los atributos naturales, la belleza escénica, o los aspectos históricos, arquitectónicos, arqueológicos o culturales de ese inmueble (Sánchez Carreño, 2015).

La evaluación es considerada parte esencial del proceso de gestión pública[1]. Consiste en el análisis de la actuación de los poderes públicos sobre realidades sociales determinadas, donde se busca producir mejoras relacionadas con un problema previamente identificado (Bobadilla, y otros, 2013).

El desempeño ambiental consiste en a la evaluación de la utilización de los recursos naturales de un medio determinado, por ello es necesario la constante utilización de instrumentos que permitan valorar y facilitar la interpretación sobre la percepción que se tiene del ambiente, pues sólo conociendo estas conductas, en el ámbito individual y grupal, se logrará que instituciones y dependencias gubernamentales promuevan políticas en pro del ambiente (Zamorano González, Parra Sierra, Peña Cardenas, Castillo Muraira, & Vargas Martínez, 2009).

La importancia de los indicadores reside en el uso que se les puede dar. Idealmente, deben informar a los tomadores de decisiones o usuarios, ayudarlos a esclarecer un tema y descubrir las relaciones entre sus componentes, todo lo cual conduce a decisiones mejor sustentadas. Según la OCDE (1998) las dos funciones principales de los indicadores ambientales son reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se

[1] Wayne Parsons, Políticas públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas, México, Flacso, 2007, pp.447-479.

requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación y simplificar los procesos de comunicación (SEMARNAT, s.f.).

A principios de los años 2000, entre organizaciones de la sociedad civil y los dueños de las tierras colindantes a Laguna San Ignacio, pertenecientes al E.L.E.A., decidieron proteger la Laguna, ya que además de ser uno de los sitios de reproducción de la ballena gris, también es hogar de tortugas marinas y miles de aves acuáticas y playeras, tanto migratorias como residentes. La laguna es parte de un complejo de humedales costeros de 248 millas que incluye marismas de marea, llanos de sal, playas arenosas y manglares. Este complejo de marismas es un tesoro mundial y uno de los sitios costeros del mundo de mayor significado biológico (Pronatura Noroeste, s.f.).

El E.L.E.A. determinó convertir así sus intereses, y constituyó la S.V.D.E. Esto con el fin de conservar su biodiversidad y darle un uso armónico con la naturaleza, para así favorecer el desarrollo de los ecosistemas y biodiversidad que se encuentra en la zona, así como en la región aledaña. Se localiza en el municipio de Mulegé, estado de Baja California Sur, quedando una parte de este dentro la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno. Teniendo un total de habitantes es 325 habitantes dentro del polígono del E.L.E.A.

La S.V.D.E. empezó a conformarse en el 2005 hasta el 2007, comprendiéndose en 32 parcelas, en las que se dividen en 13 parcelas costeras, 19 no costeras y un área de uso común.

La finalidad de este trabajo es evaluar la percepción de los usuarios sobre el desempeño ambiental de la S.V.D.E. Lo anterior, mediante la evaluación de las entrevistas que hizo PNO a lo largo de los años, del 2008 hasta el 2017; seguido de una corroboración con entrevistas en campo realizadas en el 2018 sobre sus problemáticas y observaciones acerca de la herramienta legal, y por último, se generó un índice de fragmentación del sitio por caminos. Utilizándose esta herramienta de evaluación para ratificar las respuestas de ambas entrevistas, las históricas (de 2008 a 2017) y las específicas para corroboración (2018).

## 2.1 Antecedentes

La mayor experiencia con las Servidumbres Ecológicas (S.E.) se ha dado en los Estados Unidos, donde fueron establecidas por primera vez por el Gobierno Federal en los años treinta, para proteger paisajes escénicos. Posteriormente, su uso se extendió a la protección de ecosistemas importantes. Aunque el sistema jurídico de los Estados Unidos es distinto que el de los países de Centroamérica, en materia de servidumbres las reglas son muy parecidas, pues todas tienen su origen en el derecho romano, (Espinoza Villalobos & Alvarado Ramírez, 2013).

La primera S.E. en latinoamerica se estableció en 1992 en San Ramón, Tres Ríos, cerca de San José, Costa Rica[2] bajo la coordinación de las organizaciones CEDARENA y COMBOS, idea cual fue por la Iniciativa para la Conservación de Tierras Privadas de Centroamérica. (Horsley & Witten, Inc., 2001). Esto dio inicio a la utilización de esta herramienta al resto de América. En México, se encontraron diferentes sitios donde se utilizan las S.E. como protección a los sitios de importancia ecológica, sobre todo en el sur del país, propios que han sido involucradas junto con organizaciones de la sociedad civil.

La influencia y congregación de ballenas en la Laguna San Ignacio, motivó a que en julio de 1979 se decretara como Refugio de Ballenas y Zona de Atracción Turística Marítima. Asimismo, por decreto presidencial, el 30 de noviembre de 1988 se declara la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno, (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000) quedando parte del polígono del E.L.E.A. dentro de la reserva, por su valor excepcional y universal como sitio cultural y natural, respectivamente, los cuales son protegidos para el beneficio de la humanidad.

La conservación de los recursos naturales y especialmente de la vida silvestre en la Reserva, se ve amenazada por la expansión de actividades económicas como la agricultura y la ganadería, pesca ilegal y la urbanización, que año con año hacen patente su impacto (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

La primer función del Programa de Manejo establece un esquema que busca resolver una problemática ambiental que gravita en torno a la sobre explotación de los recursos naturales, así como el deterioro gradual y progresivo del medio ambiente de la Reserva y que son en general un continuo de procesos periféricos. Este desorden que afecta a los recursos naturales víctima a los pobladores de la Reserva y de ser detenido y revertido con el apoyo y consenso de la población y de las instancias gubernamentales. (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000)

[2]Mack, Stephen A.J.D. (1997), Las servidumbres ecológicas en América Central. Costa Rica: COMBOS, CEDARENA, TheNatureConservancy

# 3. Descripción de la Servidumbres voluntarias denominadas ecológicas

Son gravámenes reales, de carácter temporal o permanente, impuestos sobre un bien inmueble (un terreno) en beneficio de otro perteneciente a distinto dueño, con el objetivo de preservar, restaurar o conservar la riqueza biológica del lugar (Ochoa-Pineda, y otros, 2015).

## 3.1 Servidumbres voluntarias del tipo ecológicas en México.

A diferencia de otras regiones del mundo donde las Áreas Protegidas o Reservas Ecológicas son propiedad del Estado, en México muchas áreas protegidas son decretadas en los terrenos de propietarios con distintos tipos de tenencia de la tierra (Pronatura Sur, A.C., s.f.).

Un alto porcentaje de las tierras ecológicamente importantes aún se encuentran en manos de propietarios privados, ejidos o comunidades, los cuales carecen habitualmente de algún régimen legal que garantice su conservación y aprovechamiento sustentable a largo plazo. Debido a ello, y para complementar los esfuerzos públicos de protección de los recursos naturales, tanto individuos como grupos comunales e indígenas y organizaciones no gubernamentales, han desarrollado mecanismos para la conservación de terrenos privados [3] y por ello organizaciones civiles se han mantenido interesados en las herramientas jurídicas para la conservación de estos sitios.

En México se cuenta con una variedad de herramientas legales para la conservación, dentro de ellas están las S.V.D.E., de carácter temporal o permanente, impuestos en el terreno en beneficio al dueño, con la finalidad de proteger de posibles amenazas, así como gestionar un plan de manejo y vigilancia adecuado para el sitio. Asimismo, el Código Civil de la Federación (C.C.F.) en el Artículo 1067 del Título sexto, establece que las servidumbres tienen origen de la voluntad del hombre, las cuales se llaman voluntarias, o de la ley, las cuales se llaman legales. No obstante, también este tipo de herramientas permite que los usuarios tengan un apoyo de consultoría para gestionar apoyos e incentivos en sus planes de manejo.

En particular, las Servidumbres están sujetas a una serie de causas naturales que determinan su finiquito; aunque si éstas no se producen, seguirán operando continuamente protegiendo la tierra contra actos de terceros y obligando a futuros propietarios del fundo de conformidad con los términos de la Servidumbre. Existe una gran flexibilidad en el uso de las Servidumbres, dado que pueden adaptarse a las circunstancias y necesidades de cada propietario (Gutiérrez, 2003).

[3] Pronatura A.C., *Herramientas Legales para la Conservación de Tierras Privadas y Sociales de México*, 2003

Algunos casos de éxito de S.V.D.E. son el caso de la parte sureste de México, donde en 1986 se constituyó un fideicomiso de conservación para la ladera este-noroeste del volcán Huitepec y después, mediante S.E., la ladera se estableció como Reserva Ecológica con fines de conservación por la asociación civil Pronatura (Enriquez Rocha & Rangel Salazar, 2009). Asimismo, una de las S.V.D.E. más exitosas en Chiapas es la de Arroyo Negro, en el área de influencia de la Reserva de la Biósfera El Triunfo. De igual forma, Conquista Campesina fue el primer ejido que estableció una S.V.D.E. de 800 hectáreas de manglar (Pronatura Sur, A.C., s.f.).

En la región noroeste de México, se cuenta con servidumbres desde el año 2004 en Bahía de los Ángeles, Municipio de Ensenada, Baja California; en El Palmito desde el 2005, Municipio de Concordia, Sinaloa; en Puerto de la Salina de Altata desde el 2004, Municipio de Culiacán, Sinaloa; en el Ejido Gómez Farías desde el 2018, Municipio de Chihuahua, Chihuahua; en Fundación la puerta desde 2003, Municipio de Tecate, Baja California; y en el E.L.E.A. desde 2005, Municipio de Mulegé, Baja California Sur. Todas las S.V.D.E. anteriores fueron registradas en el Registro Público Federal, con tiempos de vigencia diferentes, basándose en los mismos objetivos de preservar, restaurar o conservar la riqueza biológica del lugar.

## 3.2 Características del marco jurídico de las Servidumbres voluntarias en México

Es un derecho real y no una obligación. Esto es que el terreno es el que está sujeto a la herramienta jurídica y no el propietario, por lo que el terreno con la servidumbre está separado a la persona, y en el inmueble permanecen este tipo de mecanismos, a pesar de los cambios de propietarios que este tenga (C.C.F., 2018).

Se requiere la existencia de dos predios de diferente dueño, mismos que son indivisibles, esto significa que si la servidumbre se divide entre muchos dueños, esta no podrá ser modificada y que cada uno debe de servir su predio.

Consisten en no tolerar la afectación dentro del predio en beneficio de otro, esto es que el dueño del predio no puede hacer uso diferente al que ya se le ha otorgado.

Debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad (C.C.F., 2018).

Cada Estado de la República Mexicana cuenta con su propia regulación civil, por lo que debe analizarse el caso en concreto para cada Estado, aunque podemos afirmar que los principios básicos de la servidumbre son comunes a todos ellos.

La principal ventaja de las S.E. es que, al igual que otras herramientas jurídicas existentes, permiten que la propiedad se mantenga en manos privadas. Además es un instrumento flexible, en que se negocian los términos más aptos para cada situación, y duradero, ya que puede ser establecido por un periodo de 10, 20, 30 años e incluso a perpetuidad. El objetivo que se pueden perseguir con el uso de este instrumento es tan variados como la

fuente original que se pretende proteger, restaurar o conservar. (Ochoa-Pineda, y otros, 2015)

## 3.3 Componentes de la Servidumbre voluntaria denominada Ecológica del Ejido Luis Echeverría Álvarez.

La S.V.D.E. empezó a conformarse en el 2005 hasta el 2007, comprendiéndose en 32 parcelas, en las que se dividen en 13 parcelas costeras, 19 no costeras y un área de uso común. Todos los contratos son de diferente superficie y una vigencia a perpetuidad.

Son materia de la servidumbre constituida, limitar o restringir el tipo y/o intensidad de uso que puede darse en el predio, a fin de conservar su biodiversidad y darle un uso armónico con la naturaleza, para así favorecer el desarrollo de los ecosistemas y biodiversidad que se encuentra en la zona, así como en la región aledaña.

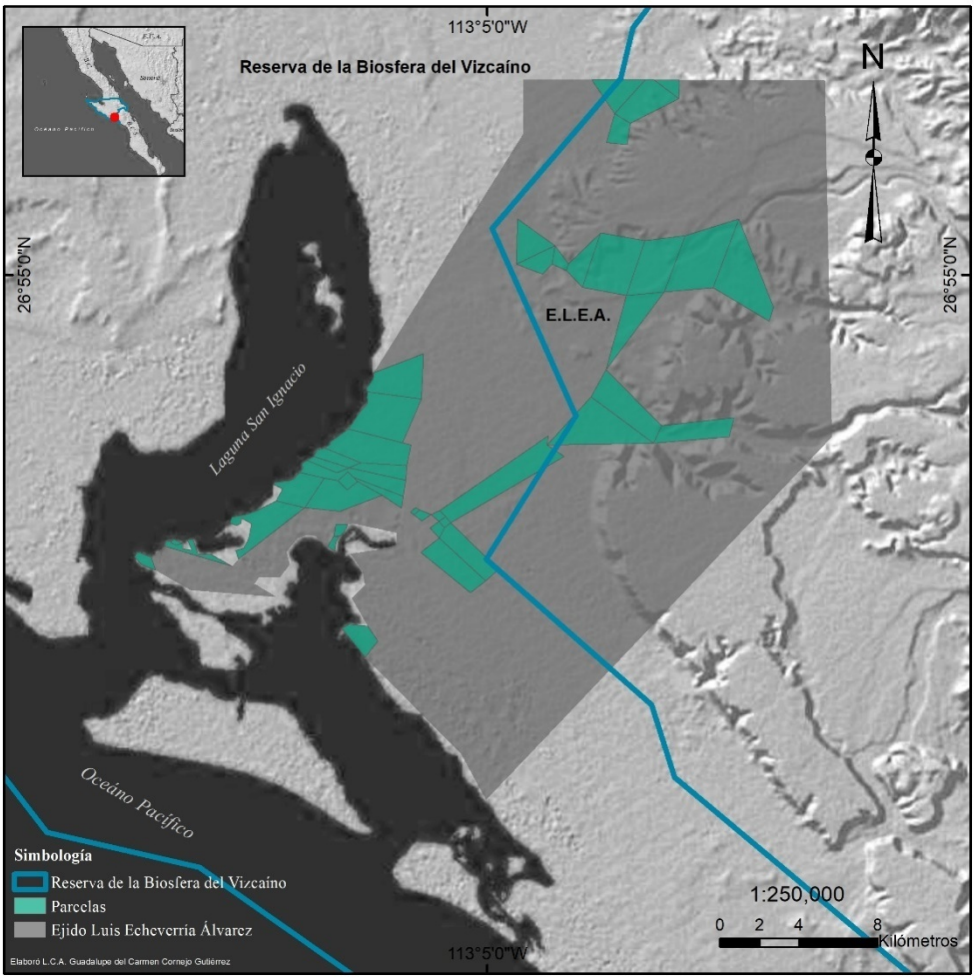



*Ilustración 1. Mapa de localización de las parcelas dentro de la S.V.D.E. del E.L.E.A.*

La S.E. tiene como objetivos:

I. Funcionar como una Reserva Ejidal de Conservación que ayude a mantener, promover, fortalecer y consolidar el equilibrio natural de los ecosistemas con lo que cuenta el terreno.
II. Promover un ambiente sano y ambientalmente equilibrado, que respete la biodiversidad de la Región, así como un mejoramiento en la calidad de vida de la población local.
III. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, particularmente las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
IV. Fortalecer el régimen de protección de la zona costera manteniendo los corredores naturales de vegetación primaria.
V. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
VI. Promover proyectos ecoturísticos, de capacitación campesina y de educación ambiental siempre que sean congruentes con los objetivos anteriormente mencionados y contribuyan al desarrollo sustentable de las poblaciones de la región sin destrucción de la naturaleza.
VII. Demostrar con este instrumento, la posibilidad jurídica y material de la constitución de S.E., sirviendo de modelo y ejemplo para otros entes legales sea cual sea su naturaleza.
VIII. Funcionar como sitio demostrativo de sistemas de producción sustentable.
IX. Mantener la belleza escénica que proveen estos predios a la población local y a los visitantes.

(Contrato de servidumbre voluntaria, denominada ecológica, 2005)

PNO realiza monitoreos en el sitio cada seis meses, donde los objetivos primordiales del programa de monitoreo en la S.V.D.E. son:

- Dar seguimiento y verificación a las actividades dentro de las tierras del E.L.E.A. en lo referente al uso del suelo, tomando como base la zonificación propuesta en el convenio original y observar el cumplimiento de las limitaciones en él establecidas.
- Evaluar el estado de conservación de los ecosistemas presentes en las tierras del Ejido a través de un análisis temporal comparativo de la cobertura natural del suelo.
- Desarrollar un seguimiento sistemático de la S.E. para la detección oportuna de impactos y amenazas (Pronatura Noroeste, A.C., 2009).

Algunas de las actividades que se realizan dentro del programa de monitoreo son la visita a puntos estratégicos que representen los distintos ambientes o ecosistemas del ejido, de los cuales se realizan tomas fotográficas para posteriormente realizar un análisis comparativo a través de los años. También, se realizan entrevistas a diferentes miembros del ejido, con el objeto de obtener información acerca de las actividades que se realizan en la zona, e identificar o detectar si ha existido algún evento o actividad que contravenga lo dispuesto en el contrato de S.E.

# 4. Descripción del área de estudio

El E.L.E.A. se localiza en el municipio de Mulegé, estado de Baja California Sur, quedando una parte de este dentro la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno. Teniendo un total de 325 habitantes dentro del polígono del E.L.E.A. (Ilustración 2) (SEDESOL, s.f.).

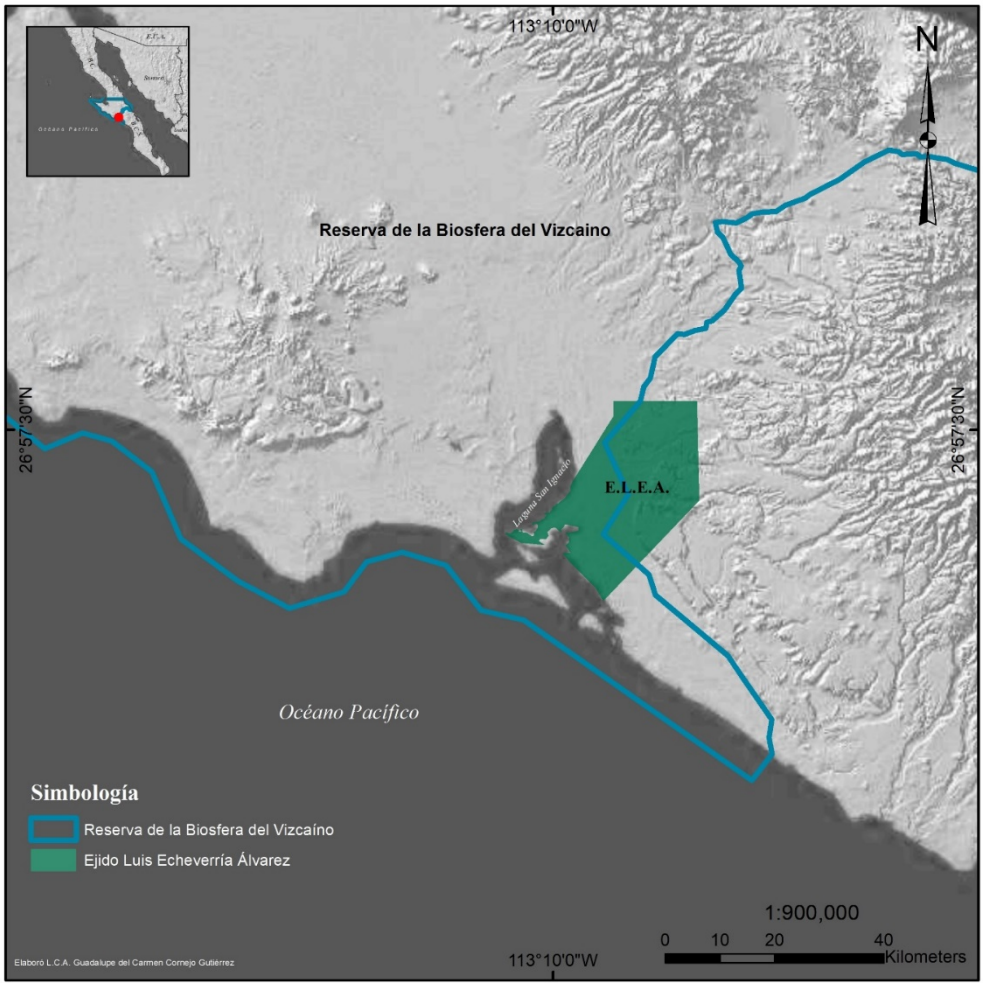



*Ilustración 2. Mapa de localización del E.L.E.A., así como de la REBIVI.*

Comprende una superficie de 56,501-38-31.339 hectáreas, de las cuales, 7,914 ha son destinadas a conservación, 19,605 ha de amortiguamiento, 10,964 ha para uso y manejo sustentable, 3,095 ha de uso costero sustentable, 1,200 ha de uso sustentable de recursos naturales y 4,356 ha de uso sustentable y manejo de vida silvestre (Ilustración 3). Cabe mencionar que la S.V.D.E. incluye 64.8 km de franja costera de la Laguna San Ignacio, con el fin de proteger al fenómeno migratorio de la ballena gris y 215 especies de aves (Contrato de servidumbre voluntaria, denominada ecológica, 2005).

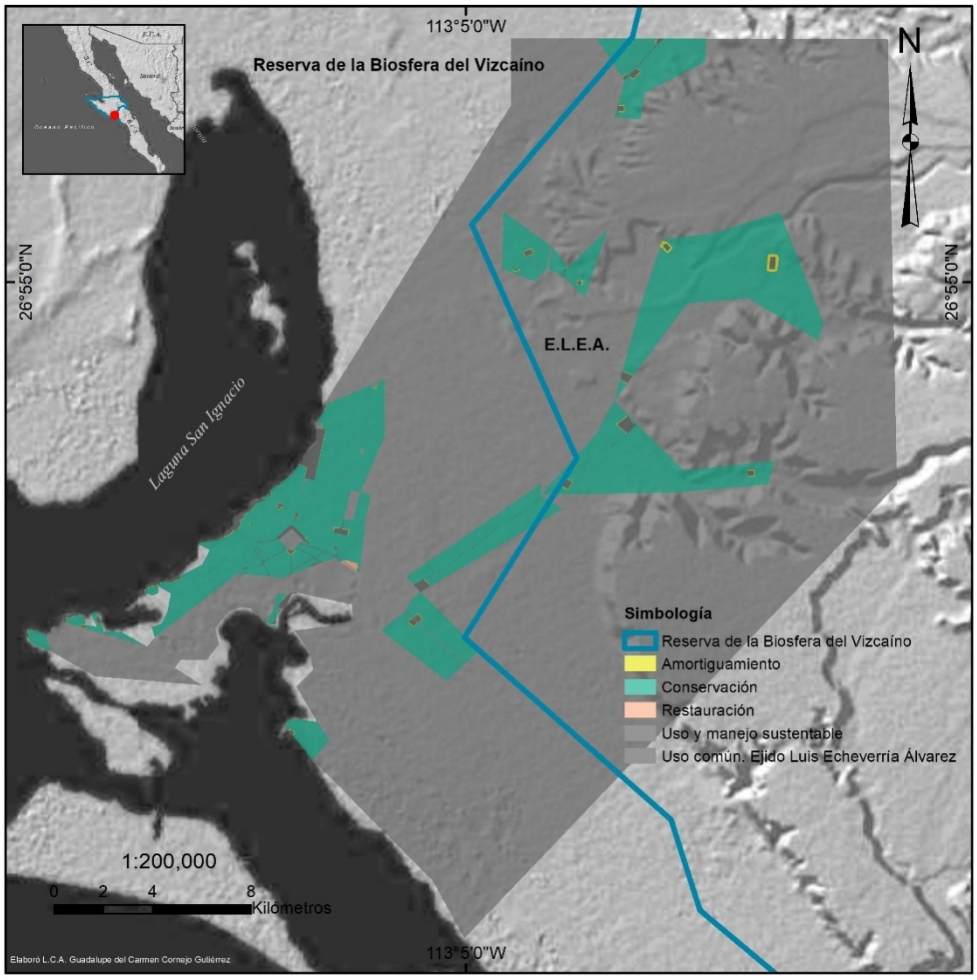



*Ilustración 3. Mapa referencia al destinos de uso dentro del E.L.E.A.*

En la región que abarca la reserva, pueden identificarse tres áreas con características geomorfológicas distintas. La primera corresponde a las sierras, la segunda a las planicies y la tercera que corresponde a la zona costera caracterizada por lagunas costeras (Ilustración 4). También, hay una gran variedad de paisajes en los que se observa una estrecha relación entre la topografía, el clima y la vegetación (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

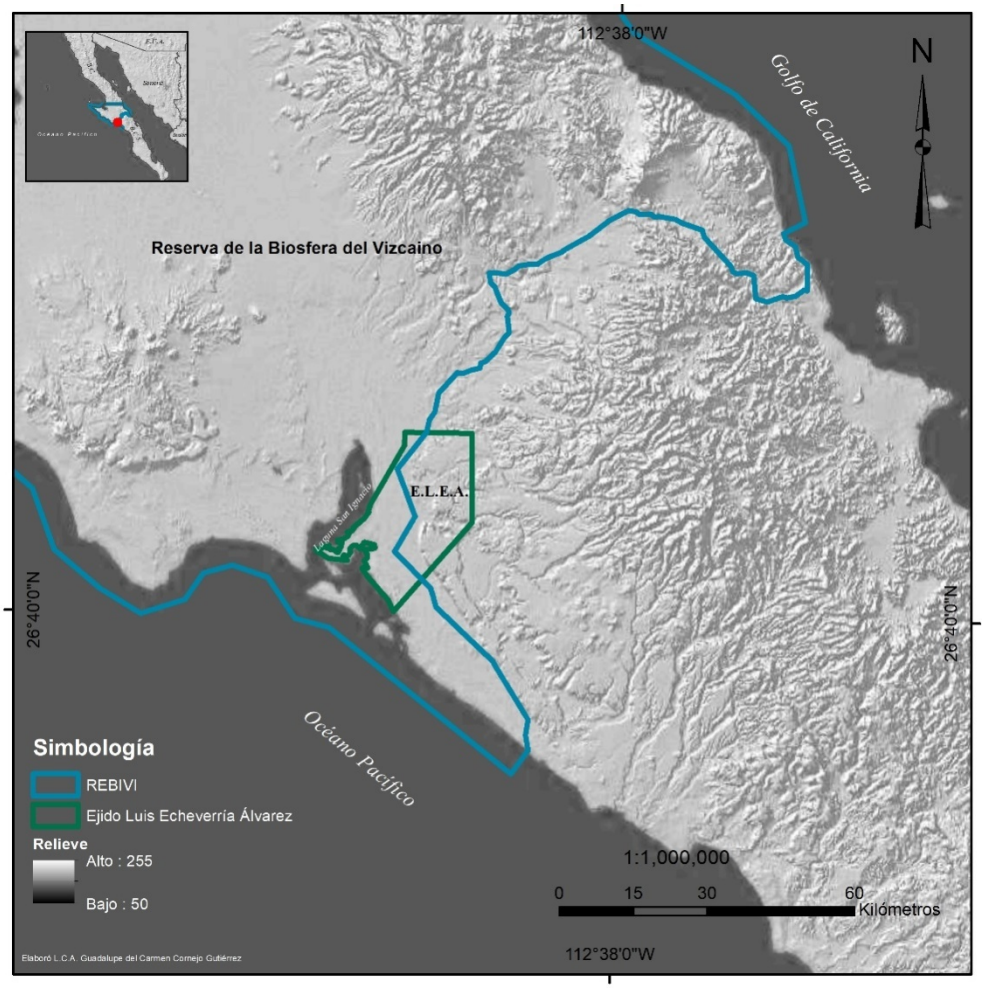



*Ilustración 4. Mapa en referencia a las características geomorfológicas de la zona.*

También, la baja precipitación anual, 50 a 70 mm, y la elevada evapotranspiración potencial en la región, ocasionan que exista un déficit medio anual de agua. En la región el único arroyo permanente con caudal es el de San Ignacio, el cual tiene una influencia mínima sobre la hidrología del A.N.P. (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

El Ejido se encuentra en un área que tiene interacciones con dos tipos de sistemas climáticos diferentes. En la parte norte la característica templada la determina el sistema de alta presión semipermanente del Pacífico Nororiental, y de manera indirecta, se ve afectada por los sistemas nubosos conectivos de grandes desarrollos verticales, que producen lluvias de considerable volumen en toda la región noroeste del país, principalmente durante los meses de verano y que pueden llegar a convertirse en perturbaciones atmosféricas.

Asimismo, la formación del Golfo de California, que junto con los archipiélagos y la península han permitido que los diversos grupos de seres vivos que habitan dichas áreas tengan características únicas. Asimismo, la orografía y la climatología derivada de este

proceso geológico han permitido la conformación de ambientes muy diversos de tipo desértico que conjuntamente con el aislamiento de las tierras emergidas han dado lugar a procesos evolutivos singulares (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

Igualmente el proceso de nomadismo se desarrolla sin obstáculos, ya que en la mayor parte de la península incluyendo la Reserva, no existen cercos ganaderos que obstaculicen el paso de la fauna mayor como el borrego cimarrón y el berrendo. Dando complejos lagunares y esteros se encuentran en excelentes condiciones de conservación, la migración anual de aves por la ruta del pacífico encuentra en la Reserva extensas áreas de descanso y alimentación bajo absoluta protección que reciben a miles de aves. (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000) En la laguna de San Ignacio se pueden encontrar entre ellas 96 continentales, 119 acuáticas de las cuales 88 son especies migratorias invernales, 73 residentes con registro de migración y 26 sin registro de migración. 13 especies de aves sujetas a protección especial, 4 amenazados y 3 en peligro de extinción. (Contrato de servidumbre voluntaria, denominada ecológica, 2005).

Además, los mamíferos marinos que transitan por los litorales y las lagunas encuentran en las aguas de la Reserva protección, refugio y alimentación, así como condiciones prístinas primigenias que posibilitan fenómenos como la arrobación de la ballena gris, donde el proceso ontogénico de las ballenas recapitulan etapas de filogenia de esta especie.

Del mismo modo, las extensas comunidades de especies florísticas aún intactas como los inmensos cardonales, izotales, pithayales, mezquitales, los bosques de cirios, palo fierro, torotes, copalquines, nopales, agaves, biznagas y los matorrales, conforman un mosaico continuo sin cambios significativos, de paisajes abiertos y llanuras así como de escarpados relieves inaccesibles, surcados por los profundos cañones de las serranías (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

No obstante, es necesario mencionar la colonización de estos sitios, por vía oceánica y la adaptación al sitio, puesto el conocimiento de los grupos humanos de la península aún no han sido explicadas a profundidad.

Dentro de la historia del área, a la llegada de los españoles a la cintura y el sur de la península, existían tres grupos indígenas conocidos: Cochimíes, Guaycuras y Pericúes. El origen de estos tres grupos es diferente ya que no todos arribaron a la península por el norte, provenientes de los grupos Yumanos del suroeste americano (Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

La población humana en el sitio se formó principalmente de familias que buscaban dónde asentarse y trabajar en la pesca. Un lugar excelente para la reproducción de ballena gris (*Eschrichtius robustus*), además de otras especies, siendo parte del Patrimonio Natural de la Humanidad UNESCO.

Dentro de las estrategias económicas, el turismo en regiones prístinas ha cobrado mucho interés en la comunidad nacional e internacional. *La observación de aves, ballenas, lobos marinos, focas, elefantes marinos, delfines, paisajes submarinos, islas con características singulares, dunas, montañas, cañones, sitios arqueológicos, flora desértica, inmensas olas o marismas, son espectáculos naturales vivos, dinámicos e irrepetibles* (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).El hombre moderno extraña y busca estas experiencias dónde se conecta con los sitios y organismos, donde se conecta con la naturaleza. Por lo mismo, han surgido varias empresas ecoturísticas, nacionales e internacionales, las cuales ofrecen el servicio para poderlas transitar y conocerlas.

Los servicios turísticos para la pesca deportiva, buceo, kayakismo y recorridos por mar aún se encuentran poco desarrollados desde el punto de vista turístico, ya que prácticamente no existe flota pero tampoco muchos empresarios que inviertan para organizar estos servicios. La península y las islas ofrecen un enorme campo para la educación ambiental y el turismo de aventura del siglo XXI (Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, 2000).

# 5. Objetivo general

Analizar la percepción del desempeño ambiental de la S.V.D.E. del E.L.E.A., Baja California Sur

## 5.1 Objetivos específicos

a) Analizar las entrevistas a los pobladores realizadas por Pronatura Noroeste, A.C., durante los años 2008 al 2017.
b) Analizar las entrevistas propias realizadas a los usuarios de la Servidumbre en el 2018.
c) Analizar la fragmentación del sitio por caminos ubicados en la costa, en los años 2007 y 2017.

# 6. Metodología y resultados

En el siguiente figura (Ilustración 5) se muestra la metodología seguida en este trabajo, la cual consiste en el análisis de las entrevistas del sitio realizadas por PNO, Análisis de las entrevistas realizadas a los usuarios de la S.V.D.E., y por último, el análisis del índice de fragmentación del sitio por caminos de los años 2007 y 2017, las cuales son descritas más adelante.

*Ilustración 5 Gráfico de la metodología del análisis.*

Esta evaluación busca analizar el desempeño de la S.V.D.E. del E.L.E.A. de Baja California Sur, mediante la utilización de entrevistas e interpretación de imágenes satelitales.

El marco metodológico de este trabajo aborda la etapa documental y otra en campo, donde se realizó la búsqueda de la utilización de las servidumbres a lo largo de la historia en América Latina y en México, para conocer a fondo las características de la utilidad de estas herramientas. Asimismo, se utilizó la entrevista como uno de los métodos principales para obtener conocimiento de los pobladores del sitio, entendiéndose que la entrevista se enmarca dentro del quehacer cualitativo como una herramienta eficaz para desentrañar significaciones, las cuales fueron elaboradas por los sujetos mediante sus discursos, relatos y experiencias. De esta manera se aborda al sujeto en su individualidad e intimidad. (Troncoso-Pantoja & Amaya-Placencia, 2016). Es por eso que se utilizaron las entrevistas elaboradas por la organización para ver el comportamiento de la perspectiva de los usuarios del sitio según sus respuestas, desglosando cada una con un valor numérico para poder hacerla comparativa según los años. Estas entrevistas se analizan desde el año 2008 hasta el 2017 (Serrato de la Cruz, García Gastelum , Figeroa Beltran, & Pantle Cebada).

Asimismo, en este trabajo se entrevistó en campo en el 2018, a ciertos miembros del E.L.E.A. para observar la perspectiva del desempeño de la S.V.D.E. con el uso de sus caminos y otras posibles observaciones. Mismas respuestas fueron estimadas con un valor numérico para poderlas comparar, creando así una perspectiva de los habitantes sobre el uso y manejo de sus tierras.

Por último, se evaluó la fragmentación de las parcelas costeras, ya que este análisis nos demuestra el proceso de división de un hábitat continuo en secciones, con el fin de validar los resultados de las entrevistas con los productos de imágenes satelitales observándose la conectividad del sitio y sus usos.

Entendiéndose la fragmentación como el proceso de división de un hábitat continúo en secciones. Los fragmentos resultantes difieren del hábitat original por ser de menor tamaño, estar aislados en mayor o menor grado, y por tener efectos de borde. Mostrándose cambios en la composición, estructura y función de una franja cercana al borde debido a que el microclima (viento, temperatura y humedad) es distinto. Estas diferencias ocasionan cambios de abundancia en las especies y en sus relaciones ecológicas. Debido al efecto de borde, el tamaño funcional de los fragmentos resultantes es menor que el de su tamaño real.

La fragmentación se origina por la transformación del paisaje. Una vez que inicia un proceso de fragmentación, desencadena una serie de modificaciones en los procesos ecológicos y por consecuencia impacta las poblaciones y comunidades de flora y fauna, los

suelos y el agua, que responden al cambio de la nueva estructura de los fragmentos. (CONABIO, 2017).

## 6.1 Análisis de la percepción a partir de los reportes anuales y entrevistas *in situ* realizadas por Pronatura Noroeste, A.C.

PNO Realizó un total de 308 entrevistas a los habitantes locales entre los años 2008 - 2017. Las entrevistas elaboradas van destinadas a 43 ejidatarios, no obstante, algunos ya fallecieron. Sin embargo, dentro del total de entrevistas realizadas se identifican un total de 36 personas a lo largo de los años. Basándose en seis preguntas, que corresponden a preguntas de opción asertiva o negativa y por último, sus observaciones (Anexo 1).

Al hacer el análisis se le otorgó un número a cada respuesta, y finalmente sus observaciones fueron acumulándose hasta que se ponderó a una respuesta equivalente o representativa a la mayoría a de las respuestas, dándonos así el total de personas que respondieron a las entrevistas realizadas (Ilustración 6). Dicho análisis puede observarse (Anexo 2) donde se analizan los datos acumulados de las entrevistas por parte de PNO a lo largo de los años (Serrato de la Cruz, García Gastelum , Figeroa Beltran, & Pantle Cebada).

El mayor número de participación fue en el año 2015. Lo anterior, debido a que coincidió con la celebración del décimo aniversario de la S.V.D.E.
El menor número de participantes fue en el 2008, con 14 personas, ya que era la primera vez que se les entrevistaba. Teniendo un promedio de entrevistas a lo largo de los años de 30.8.

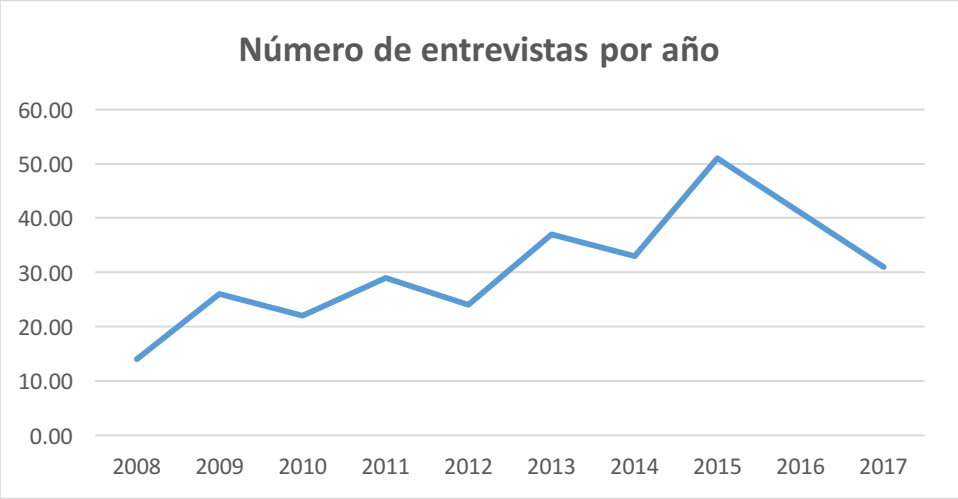



*Ilustración 6 Gráfico demostrativo del número de entrevistas por año*

Los porcentajes se obtuvieron según las respuestas de las entrevistas entre el total de las personas entrevistadas en cada año.

Respecto a los impactos en el sitio, en el año 2008,92.85% de los entrevistados respondió que no existe algún cambio en el sitio, siendo la primera evaluación registrada. En el año 2009, el 53.84% mencionó que no se encontraban cambios, siendo el resultado más bajo. Sin embargo, en el año siguiente los entrevistados no detectaron impactos durante el año, como puede observarse en la Ilustración 7.

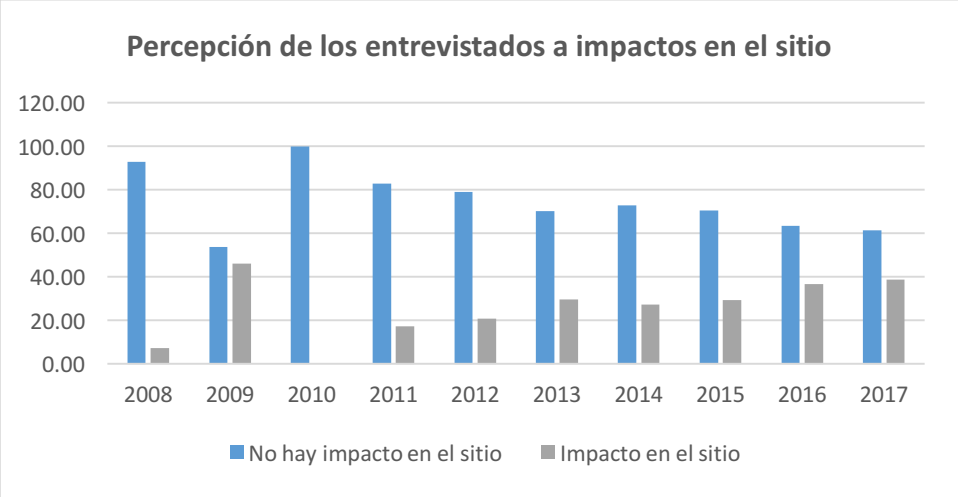



*Ilustración 7. Gráfica que muestra las respuestas dadas respecto a impactos en el sitio. Reflejándose el porcentaje que refiere a no impactos en el sitio del 2008 al 2017*

La superficie de la S.V.D.E. se ha visto relativamente afectada por los caminos a lo largo de los años. En la Ilustración 8, puede observarse que en 2008 no hubo creación de caminos nuevos. Sin embargo, en el año siguiente (2009) empezó a haber cambios en las respuestas de los entrevistados, reflejándose una respuesta afirmativa (19.24%) a la creación o crecimiento de caminos. En el año 2011, volvió a obtenerse una respuesta que refiere la nula creación de caminos o uso de rutas alternas. Para el 2016, el 70.73% refirieron no haber visto caminos nuevos, contrastándose con el 29.27% de los entrevistados que refieren lo contrario. En el 2017el 87.09% refiere no haber detectado nuevos caminos.

Con base en las respuestas obtenidas de los distintos años puede inferirse que la percepción de los entrevistados refiere que ha habido pocos cambios sobre la superficie de la S.V.D.E. debido a la creación de caminos.

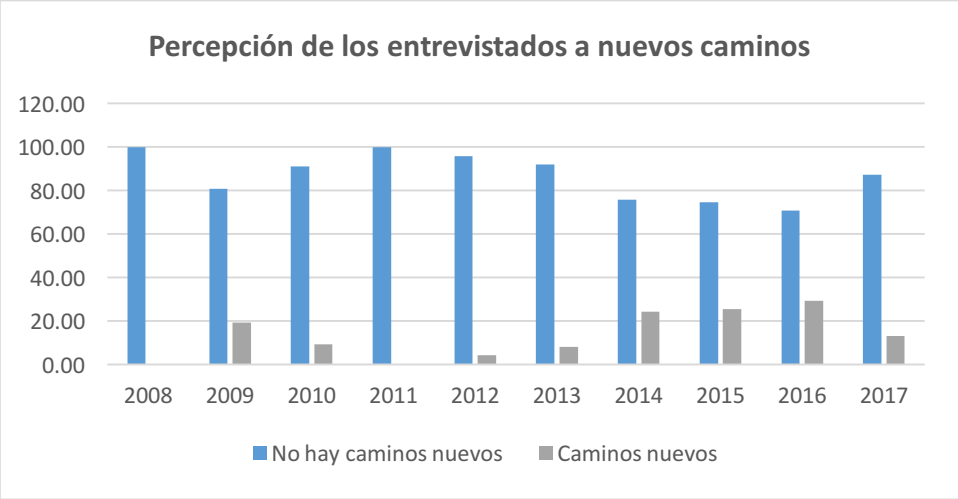



*Ilustración 8. Gráfica de las respuestas dadas respecto a la creación de nuevos caminos*

Respecto a las construcciones del sitio durante los años 2008 al 2012 no se reportaron nuevos asentamientos humanos. Fue hasta el 2013 donde el 2.71% refirió haber visto cambios en la S.V.D.E. En el 2014 no nuevas construcciones pero en años posteriores vuelven a observar cambios hasta el 2017.

Podría haber una correlación de las nuevas construcciones referidas en las entrevistas de años recientes el hecho de que el asentamiento que está ubicado en El Cardón, en la costa, al sur del centro de población del E.L.E.A. está siendo trasladado paulatinamente a este último.

*Ilustración 9. Gráfico de las respuestas obtenidas respecto a nuevas construcciones, en la cual se refleja el bajo porcentaje de nuevas construcciones en el sitio de 2008 a 2017*

Estos resultados también fueron evaluados año por año (Anexo 2), ya que en cada año se elaboró el ejercicio dos veces, excepto en 2008. Dentro de estos resultados puede apreciarse el número de participantes como la respuesta de cada usuario.

Aunque no se tiene un número fijo de entrevistados, la mayoría de los participantes son constantes.

Las preocupaciones más recurrentes por parte de los habitantes del E.L.E.A. a lo largo de los años ha sido la incidencia de ganado suelto, basura dispersa, extracción de maderas muertas el uso de caminos que habían sido cerrados o la creación de nuevos caminos durante la temporada de callo de hacha, así como en la temporada de lluvias; como lo fue en el año 2014 con el paso del huracán Odile, viéndose obligados a utilizar antiguos caminos e incluso abrir nuevos para poder estar comunicados.

## 6.2 Análisis de las entrevistas realizadas a los usuarios de la Servidumbre

Se utilizó la entrevista como una de las técnicas principales para obtener información acerca del sitio a través de los pobladores locales.

Partiendo de un análisis previo de las entrevistas que PNO ha realizado, del que se identificaron cuáles son los principales problemas que inciden en la S.V.D.E., se elaboró una nueva encuesta acotada a estos problemas, complementándose con una pregunta tomada del trabajo final del Biól. Luis Emmanuel Sánchez Carreño, la cual refleja el interés por parte de los pobladores locales en mejorar la comunicación con las organizaciones participantes a la S.V.D.E.

Se realizaron un total de 16 encuestas a ejidatarios. A continuación, puede apreciarse el cuerpo de la entrevista elaborada para cada uno de los participantes.

**Entrevista con los propietarios y pobladores locales del Ejido Luis Echeverría Álvarez**

1. Del 1 al 10 ¿Cuál cree que ha sido su desempeño con la servidumbre ecológica, en su parcela y en las tierras de uso común?
2. Desde su punto de vista, ¿Cuáles son los beneficios que usted considera que ha habido para el ejido con el establecimiento de la servidumbre?
3. ¿Cuál cree usted que sea la razón principal por la cual no se estén respetando los caminos que habían sido cerrados?
4. ¿Cuál sería su propuesta para que sean respetados los caminos cerrados?
5. ¿Cuál sería su propuesta para que los residuos sean manejados de una mejor forma?
6. ¿Hay algún otro problema que usted haya visto y quisiera exponerlo?
7. ¿Usted qué sugeriría para que haya una mejor comunicación entre el ejido y PNO?

La mayoría de los entrevistados consideran que de alguna forma han tenido un desempeño favorable hacia la S.V.D.E. Esto da oportunidad para trabajar con los ejidatarios para que puedan sentirse más allegados a la herramienta de conservación y a sus tierras, y lograr que sean más participativos, y crear un vínculo de orgullo con sus tierras.

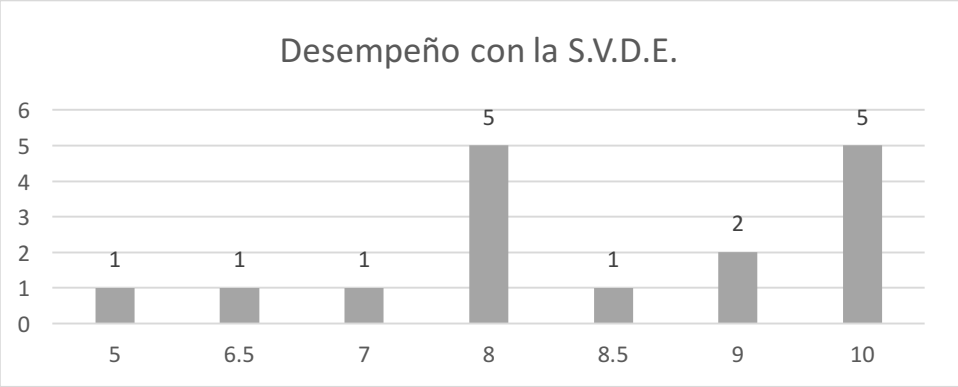
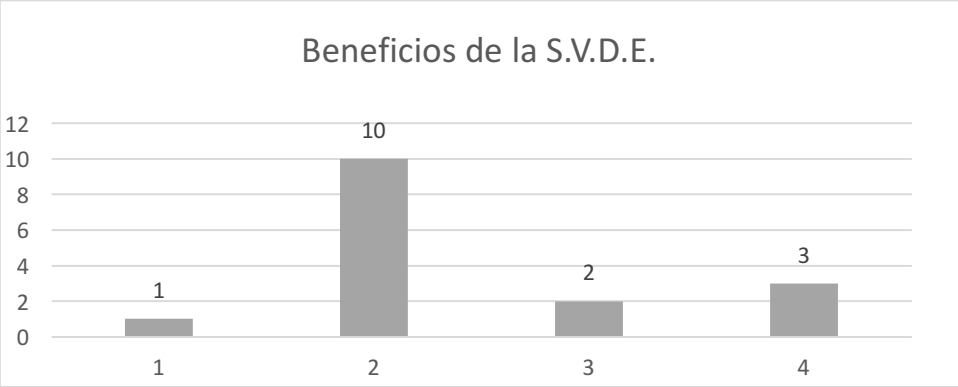



*Ilustración 10. Respuesta al desempeño individual con la S.V.D.E.*

Los ejidatarios han visto que los beneficios de la S.V.D.E. han sido efectivos para el sitio y su conservación, así como para el ejido.

Los beneficios se desglosan en cuatro categorías que se reunieron a partir de todas las respuestas vertidas en las entrevistas, en las que 1 significa que en respuesta solo se dijo *Varios*, 2 a que los usuarios ven mejora en *Mantenimiento y respeto de tierras (reforzar convicción con los recursos naturales)*, 3 los usuarios *no le ven algún beneficio* a la herramienta jurídica y por último 4, los habitantes encuentran una oportunidad de mantener sus tierras y apoyo para nuevos proyectos dentro del ejido. Esto demuestra que ningún ejidatario ve como perjudicial el que se haya establecido la S.V.D.E.; no obstante, por falta de información, existen personas que siguen sin ver beneficios de esta herramienta.

Sin embargo, como puede observarse en la Ilustración 11, la mayoría observa beneficios para el área, sobre todo para mantenerla en su estado natural, tanto como la flora y fauna, así como para proyectos del mismo ejido para seguir aprovechando sus recursos con el turismo.




**Beneficios**

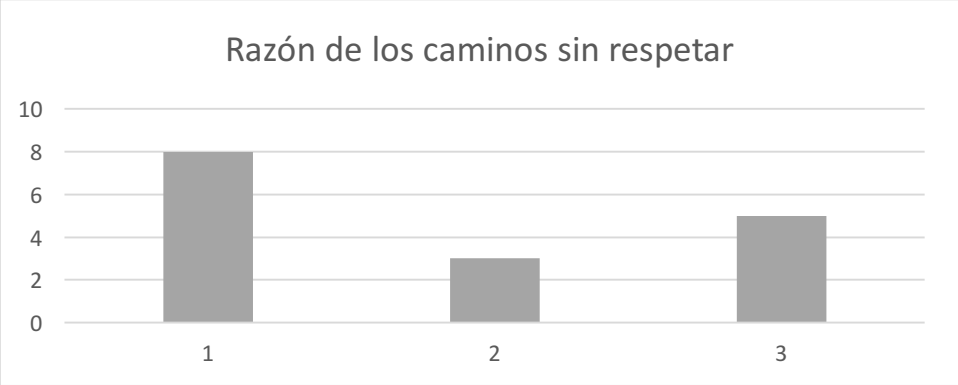
1 Varios
2 Mantenimiento y respeto de tierras (reforzar convicción con los recursos naturales)
3 Ninguno
4 Mantenimiento de tierras y apoyo para nuevos proyectos

*Ilustración 11. Respuesta al beneficio que los ejidatarios le observan a la S.V.D.E. en las parcelas y en las tierras de uso común.*

Dentro de los objetivos de la S.V.D.E. está el fortalecer el régimen de protección de la zona costera, manteniendo los corredores naturales de vegetación primaria, así como el mantener la belleza escénica que proveen estos predios a la población local y a los visitantes, respetando los caminos estipulados como primarios y cerrando viejos caminos ya existentes en el 2004 para crear un ambiente y belleza escénica equilibrada; es por ello que se hizo esta pregunta. Asimismo, para saber el margen de respeto que se le está dando a esta pauta como el uso que le están dando al sitio. Aclarando que la violación de los caminos cerrados consiste en que se vuelva a transitar por estos mismos y se creen nuevos.

Al inicio de la entrevista se les hacia un relato del por qué se les preguntaba sobre los caminos sin respetar, no obstante se dedujo que era necesario pues no niegan que los caminos cerrados no han sido respetados. Sin embargo, las razones principales por las cuales ellos opinan que no se han respetado son el vandalismo por parte de personas ajenas al ejido, así como las malas condiciones del camino por falta de mantenimiento y por eventos climatológicos extraordinarios, los cuales dañan los caminos principales.

Como se puede observar en la Ilustración 12, las razones principales por las que los caminos cerrados son violados, se resumen en las malas condiciones de estos y la falta de mantenimiento de los mismos; la visita de nuevos usuarios, los cuales no conocen el lugar y transitan libremente por donde consideran que les sea viable o posible; y por último, por ahorrar gasolina utilizan estos caminos como atajos o los transitan por mera rebeldía.




**Razones por las cuales se observa la violación de caminos cerrados.**

1 Malas condiciones.

2 Nuevos usuarios sin conocer el valor de la servidumbre.

3 *Oposición Contradecir a las reglas. Ahorrar gasolina acortando distancia.*

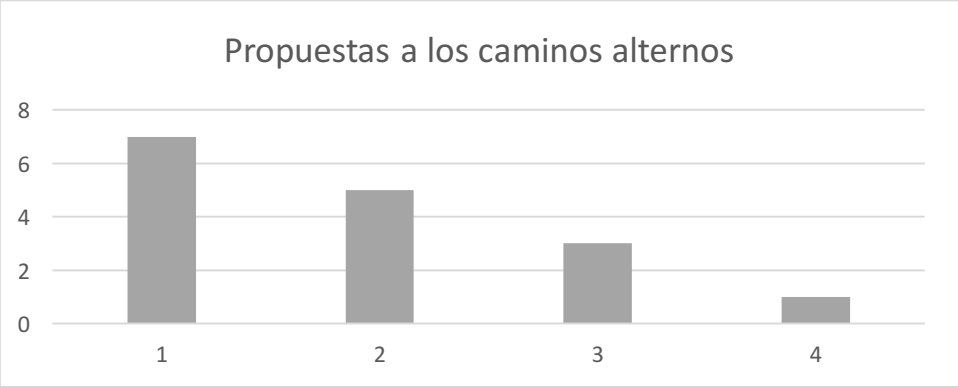
*Ilustración 12. Respuestas acerca la violación de los caminos cerrados y la apertura de nuevos caminos.*

Partiendo del conocimiento que los ejidatarios tienen acerca de que los caminos son parcialmente respetados, se observaron las propuestas que ellos hacen para abordar el problema.

La propuesta con mayor alcance fue la de mantener en buenas condiciones los caminos. Sin embargo, no cuentan con el presupuesto suficiente para hacerlo. La instalación de cercos, u otro tipo de barreras físicas fue otra de las propuestas mencionadas, así como la instalación de letreros con mensajes enfocados a concientizar acerca del respeto a los caminos cerrados para crear más concientización, no obstante también se considera como impacto al paisaje.

La tercera propuesta consiste en gestionar ante las autoridades correspondientes para solicitar de una forma más eficaz el mantenimiento de los caminos.

Por último, el cobrar por el mantenimiento de los caminos para que así, los usuarios se permitan ver el valor de sus tierras y sus caminos, con el objeto de crear una mayor concientización.




**Propuestas a los caminos**

1. Mantener en buenas condiciones los caminos (raspado frecuente de camino). Sin embargo, no hay presupuesto suficiente.
2. Instalar cercos, u otro tipo de barreras físicas, más anuncios, más concientización. Sin embargo, se considera que eso también daña al paisaje.
3.Mantener las condiciones de los caminos y hacer una conexión con las autoridades
4. Cobrar por el mantenimiento de los caminos para así los usuarios puedan ver el valor de sus tierras, concientización y buscar recursos.

*Ilustración 13. Propuestas a los caminos alternos.*

También, uno de los temas más anunciados dentro del sitio es la problemática que tienen con los residuos (basura) que generan; situación sobre la cual se está trabajando desde hace algún tiempo de manera conjunta entre el E.L.E.A. y PNO. Sin embargo, aún no logra resolverse de manera satisfactoria. Es por ello que dentro de la entrevista se abordó este tema, del cual los habitantes y usuarios de la S.V.D.E. expusieron sus propuestas.

Como se puede apreciar en la tabla y la Ilustración 14, dentro de las propuestas referidas se mencionó a los empleos temporales. Sin embargo, ya se ha utilizado esta herramienta y solo ha funcionado de manera temporal, esto por comentarios de los mismos entrevistados.

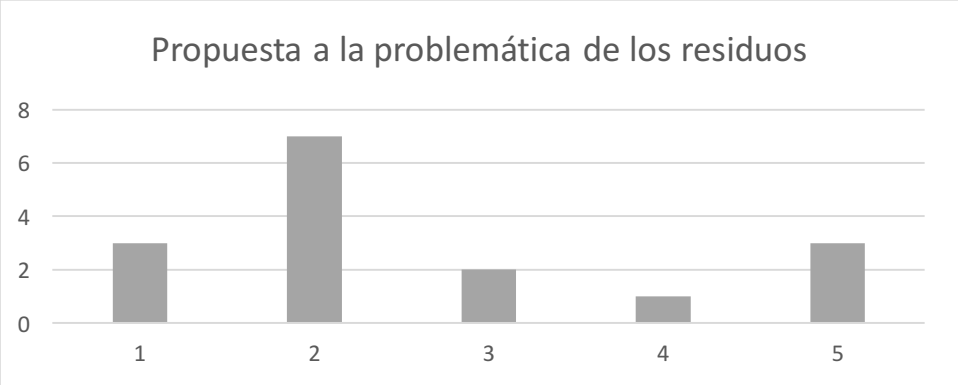
Asimismo, se propone designar a una persona específica para el recibimiento y separación de residuos, así como la adquisición de un camión para la recolección y el transporte de estos, y así poder reducir los desechos y enviarlos a reciclar, siendo esta la propuesta más referida de la entrevista.

También se propone que se instalen contenedores alrededor del poblado, y que haya un encargado de recolectar estos residuos constantemente para que no se saturen los contenedores y la basura se vuele por la acción del viento.

Una de las propuestas menos referidas fue la reubicación del basurero.

Por último, la educación ambiental fue de las propuestas más recurrentes, esta para crear concientización tanto como a los menores de edad en etapas tempranas como en adulto, sumándole así como una sanción a quien no realice una buena práctica del manejo de sus residuos cuando se cuente con la infraestructura y el servicio de recolección.

Se puede observar que por parte de la mayoría se recomienda por tener contenedores alrededor del poblado, así como un personal que se encargue de los residuos de manera permanente, sin exentar la educación ambiental.




**Propuestas residuos**

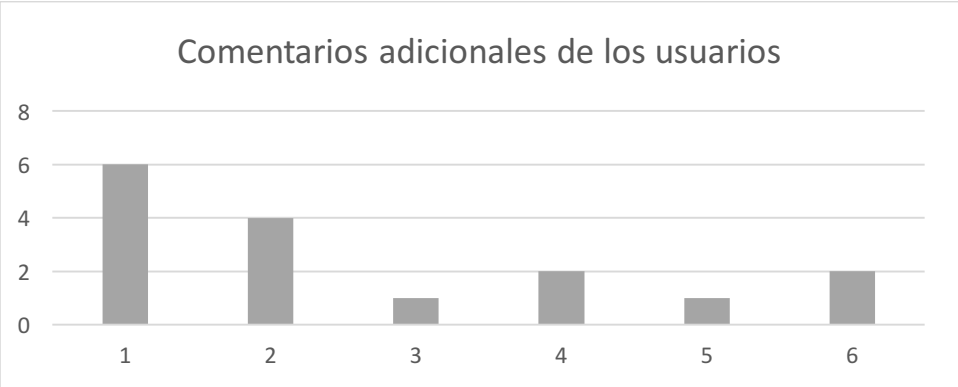
1. Empleos temporales.
2. Personal específica para la separación y recibimiento de residuos, así como un camión para el transporte.
3. Contenedores alrededor del poblado y que existiera un encargado de colectarla.
4. Personal específica para los residuos y reubicación del basurero.
5. Educación, concientización y sanción para quién no accione bien, sumándole adquirir contenedores para el poblado.

*Ilustración 14. Propuestas a la problemática de los residuos dentro del poblado, dónde se puede apreciar cuáles propuestas son las más mencionadas por los miembros del E.L.E.A.*

Con la finalidad de que los miembros del E.L.E.A. expresen alguna inquietud o duda se cuenta con un espacio para comentarios adicionales sobre la S.V.D.E. donde la mayoría manifestaba no tener algo qué comentar. Sin embargo, lo que más le preocupa a la comunidad es el mal manejo de los desechos y el ganado libre en terrenos destinados a la S.V.D.E. De manera adicional o paralela, en este espacio aprovechan para expresar su preocupación acerca de la pesca ilegal que personas ajenas al ejido en ocasiones realiza.

Los temas que menos se tocaron, fueron la falta de conocimiento de la S.V.D.E. por parte de los habitantes y usuarios del E.L.E.A., así como el aprovechamiento de maderas

muertas, que para poder utilizarla, se requiere de permisos de extracción de estos recursos.



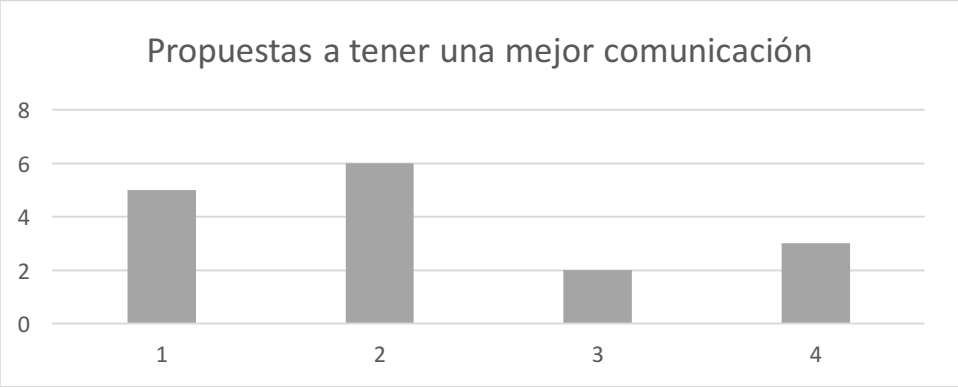

**Comentarios adicionales**

1 Ninguno
2 Mejor manejo de la basura
3 Extracción de maderas muertas
4 Aprovechamiento de recursos pesqueros sin algún manejo
5 Falta de conocimiento acerca de la servidumbre
6 El ganado suelto

*Ilustración 15. Comentarios adicionales emitidos por los ejidatarios.*

Para concluir la entrevista, se les preguntó sobre sus propuestas para tener una mejor comunicación con las organizaciones de la sociedad civil con quienes trabajan la S.V.D.E., sin expresar que exista propiamente algún problema al respecto, sugieren tener reuniones periódicas para asesorías e intercambio de dudas de ambas partes. Asimismo, solicitan tener más visitas por parte de PNO al sitio, así como atención a sus propuestas y problemas, y comunicación a través de redes sociales, para poder estar en constante contacto.

De las personas que no ven problemas de comunicación, puede interpretarse que están de acuerdo con las actividades que hasta ahora están llevándose a cabo en la S.V.D.E.




**Mejor comunicación**

1. Ningún problema, todo está bien.
2. Reuniones periódicas, para asesorías e intercambio de dudas entre ambas partes.
3. Hacer uso de tecnologías (comunicación a través de redes sociales) para poder estar en constante contacto.
4. Más visitas por parte de PNO al sitio, y atención a sus propuestas-problemas.

*Ilustración 16. . Propuestas para tener una mejor comunicación entre los habitantes del ejido y las organizaciones de la Sociedad Civil.*

## 6.3 Análisis del índice de fragmentación del sitio por caminos

La función principal de los indicadores es la comunicación, con el propósito de simplificar una realidad compleja, facilitando su análisis y la toma de decisiones. Es decir, un indicador es un parámetro o valor derivado desde otros parámetros, los cuales agregados o ponderados forman un índice.

Con el fin de validar los resultados de las entrevistas con los productos de imágenes satelitales se digitalizó cada uno de los caminos de las parcelas objetivo, basándose en imágenes de los años 2007 y 2017 obtenidas a través de la plataforma Google Earth Pro.

Una vez que se tuvieron los caminos de cada año, se utilizó un programa de procesamiento espacial para poder seleccionar, identificar y clasificar los caminos de cada año. Para diferenciarlos, se consideró que los caminos que coincidían en longitud y forma para ambos años se denominarían caminos permanentes; los caminos que ya no se observaban en aparente uso en la imagen de 2017, se les denominó caminos cerrados; y los caminos que se sumaron en 2017 y que no aparecían en 2007 se les denominó caminos nuevos.

De los diferentes caminos (permanentes, cerrados y nuevos), se extrajo información sobre su longitud y superficie para utilizarla como parámetros y hacer un análisis de proporción de incremento y disminución de los mismos; para esto, se consideró un ancho de 3.8 m

como estándar para cada camino. La información fue concentrada en una tabla dentro de una hoja de cálculo, en la que se enlistaban los parámetros de los caminos que correspondían por parcela objetivo (Tabla 1).

Se desglosa el porcentaje de incremento de la superficie de caminos por parcela (Anexo 4). Sin embargo, en la tabla los datos de los caminos del 2017, 2007 y cerrados se tomó el dato real que el programa arrojaba para luego sacar caminos nuevos, calculando

¨¨*Caminos 2017 – (Caminos 2007 – Caminos Cerrados) =* ***Caminos nuevos***¨

Y los caminos permanentes calculándolos como:

¨*Caminos 2007 – Caminos Cerrados =* ***Caminos Permanentes*** ¨

Esto debido a que la digitalización de los caminos nuevos alteraba el dato real de los caminos nuevos y permanentes, es por ello que se consideró tomarlo desde el dato real del corte.

Asimismo, para poder tener una mejor apreciación de la situación, se elaboró una representación geográfica de cada sitio, permitiendo observar cuáles son las parcelas mejoradas en cuanto a caminos cerrados y dónde ocurre un incremento de caminos, permitiéndonos relacionarlo con las respuestas dadas en las dos entrevistas analizadas previamente, resaltando las parcelas con mayor o menor afectación por los caminos.

En el análisis del año 2007 se observa que se inició con parcelas las cuales estaban vírgenes, es decir, sin alguna ruta en ellas. Estas son las parcelas 38 y 40, que son las más alejadas del centro de población del E.L.E.A. No obstante, la parcela 36 en este mismo año, registró más caminos según su área. Cabe resaltar que en esa parcela hay un asentamiento humano en el cual esa afectación es producto del tránsito alrededor de las casas.

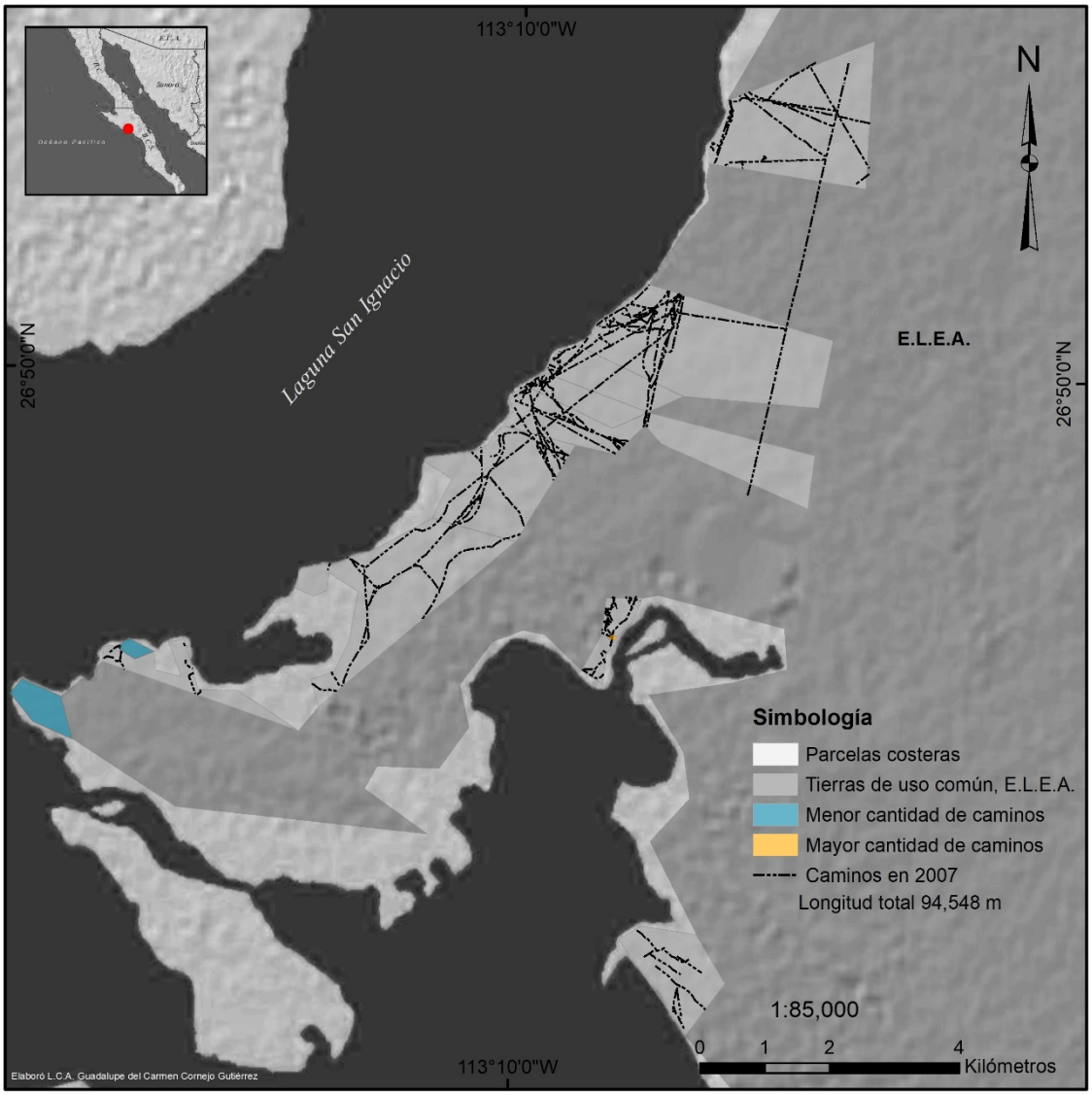



*Ilustración 17. Mapa representativo de los caminos del 2007, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas*

En el año 2017, la parcela 39 fue, según su proporción, la que más caminos tuvo. Sin embargo, la parcela 40 es la que menos caminos tiene según su proporción dentro de los datos de ese año. Con esto se reitera que la parcela 39 no tenía caminos, y a pesar de tener una proporción de área menor al resto, esto la convierte en la parcela que más caminos tiene.

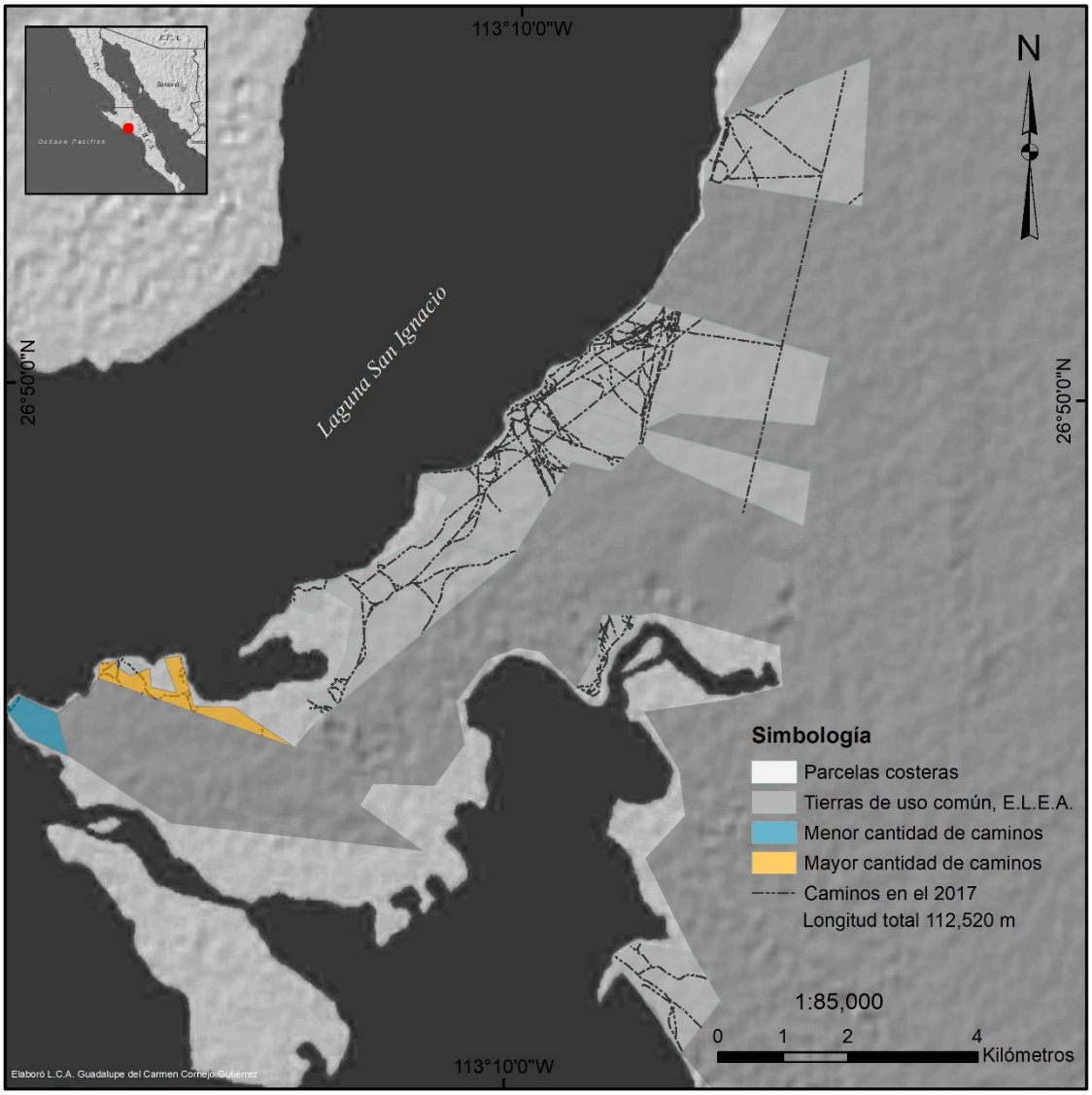



*Ilustración 18. Mapa representativo de los caminos del 2017, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas*

En la comparación, la parcela 36 es la que más caminos cerrados tiene. Por otro lado, las parcelas con menos caminos permanentes son la 38 y 40, esto refleja que durante los años se empezó a transitar en ellas, creando nuevos caminos, por lo mismo, estas reflejan ser las parcelas con menos caminos permanentes.

*Tabla 1. Índice de fragmentación de las parcelas costeras según los caminos del 2007 y 2017*

| Parcela | | 2007 | | | | 2017 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ha | m | Ha/m | IFct2007_ | IFct2007 | m | Ha/m | IFct2017_ | IFct2017 |
| **1** | 377.50042 | 15751 | 41.72445689 | 0.20408744 | Bajo | 12721 | 33.69797575 | 0.0741685 | Muy Bajo |
| **3** | 456.1905783 | 22191 | 48.6441436 | 0.237933804 | Bajo | 28737 | 62.9934097 | 0.160642455 | Muy Bajo |
| **4** | 94.41432 | 5077 | 53.77362248 | 0.263023698 | Bajo | 7683 | 81.37536763 | 0.214902126 | Bajo |
| **6** | 61.29366 | 3390 | 55.30751468 | 0.270526447 | Bajo | 3948 | 64.41122948 | 0.164827561 | Muy Bajo |
| **7** | 144.325342 | 4774 | 33.07804391 | 0.161795115 | Muy Bajo | 5423 | 37.57482868 | 0.085612154 | Muy Bajo |
| **8** | 262.196041 | 12298 | 46.90383559 | 0.22942141 | Bajo | 12300 | 46.91146347 | 0.113171935 | Muy Bajo |
| **9** | 238.254941 | 13435 | 56.38917684 | 0.275817197 | Bajo | 16067 | 67.43616704 | 0.17375654 | Muy Bajo |
| **12** | 350.323486 | 10495 | 29.95802571 | 0.146534125 | Muy Bajo | 14395 | 41.09059362 | 0.095989952 | Muy Bajo |
| **35** | 27.513811 | 3885 | 141.2018132 | 0.690662473 | Alto | 3823 | 138.9483994 | 0.384845598 | Bajo |
| **36** | 1.0809805 | 221 | 204.444021 | 1 | Muy Alto | 156 | 144.3134266 | 0.400682029 | Medio |
| **37** | 17.754355 | 1353 | 76.20665465 | 0.372750713 | Bajo | 2799 | 157.6514607 | 0.440053099 | Medio |
| **38** | 27.513811 | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo | 540 | 19.62650685 | 0.032632486 | Muy Bajo |
| **39** | 10.246182 | 1678 | 163.7683188 | 0.801042349 | Muy Alto | 3559 | 347.3488954 | 1 | Muy Alto |
| **40** | 43.0503768 | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo | 369 | 8.57135355 | 0 | Muy Bajo |

*Tabla 2.Índice de fragmentación de las parcelas costeras según los nuevos y cerrados*

| Parcela | | Nuevos | | | | Cerrados | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ha | m | Ha/m | IFCN | IFCN | m | Ha/m | IFCC | IFCC |
| **1** | 377.50042 | 2877 | 7.621183574 | 0 | Muy Bajo | 5907 | 15.64766471 | 0.179944898 | Muy Bajo |
| **3** | 456.1905783 | 8033 | 17.60886871 | 0.056761307 | Muy Bajo | 1487 | 3.259602611 | 0.037484754 | Muy Bajo |
| **4** | 94.41432 | 2910 | 30.82159571 | 0.131850944 | Muy Bajo | 304 | 3.219850548 | 0.037027613 | Muy Bajo |
| **6** | 61.29366 | 1050 | 17.13064614 | 0.054043506 | Muy Bajo | 492 | 8.026931334 | 0.092308045 | Muy Bajo |
| **7** | 144.325342 | 1774 | 12.29167363 | 0.026542999 | Muy Bajo | 1125 | 7.794888856 | 0.089639605 | Muy Bajo |
| **8** | 262.196041 | 2877 | 10.97270572 | 0.019047134 | Muy Bajo | 2875 | 10.96507784 | 0.126096121 | Muy Bajo |
| **9** | 238.254941 | 4443 | 18.64809175 | 0.062667346 | Muy Bajo | 1811 | 7.601101544 | 0.087411091 | Muy Bajo |
| **12** | 350.323486 | 4175 | 11.91755668 | 0.024416844 | Muy Bajo | 275 | 0.784988763 | 0.009027208 | Muy Bajo |
| **35** | 27.513811 | 697 | 25.33273199 | 0.100657022 | Muy Bajo | 759 | 27.58614574 | 0.317234953 | Bajo |
| **36** | 1.0809805 | 29 | 26.82749596 | 0.109151959 | Muy Bajo | 94 | 86.95809036 | 1 | Muy Alto |
| **37** | 17.754355 | 1477 | 83.19085655 | 0.42947223 | Medio | 31 | 1.746050476 | 0.020079218 | Muy Bajo |
| **38** | 27.513811 | 540 | 19.62650685 | 0.068227806 | Muy Bajo | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo |
| **39** | 10.246182 | 1881 | 183.5805766 | 1 | Muy Alto | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo |
| **40** | 43.0503768 | 369 | 8.57135355 | 0.005399939 | Muy Bajo | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo |

*Tabla 3. Índice de fragmentación de las parcelas costeras según los caminos permanentes*

| Parcela | | Permanentes | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ha | m | Ha/m | IFCP | IFCP |
| **1** | 377.50042 | 9844 | 26.07679218 | 0.159229773 | Muy Bajo |
| **3** | 456.1905783 | 20704 | 45.38454099 | 0.2771265 | Bajo |
| **4** | 94.41432 | 4773 | 50.55377193 | 0.308690791 | Bajo |
| **6** | 61.29366 | 2898 | 47.28058334 | 0.288704089 | Bajo |
| **7** | 144.325342 | 3649 | 25.28315505 | 0.154383676 | Muy Bajo |
| **8** | 262.196041 | 9423 | 35.93875775 | 0.21944878 | Bajo |
| **9** | 238.254941 | 11624 | 48.78807529 | 0.297909117 | Bajo |
| **12** | 350.323486 | 10220 | 29.17303695 | 0.178136023 | Muy Bajo |
| **35** | 27.513811 | 3126 | 113.6156674 | 0.693758526 | Alto |
| **36** | 1.0809805 | 127 | 117.4859306 | 0.717391077 | Alto |
| **37** | 17.754355 | 1322 | 74.46060417 | 0.454670383 | Medio |
| **38** | 27.513811 | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo |
| **39** | 10.246182 | 1678 | 163.7683188 | 1 | Muy Alto |
| **40** | 43.0503768 | 0 | 0 | 0 | Muy Bajo |

Asimismo, hay caminos muy largos en áreas pequeñas, a pesar de ser proporcional estas pequeñas parcelas reflejan tener más afectación, que de hecho lo son, sumándole las parcelas que no contaban con caminos y se empezó a hacer uso de estos sitios. No obstante, estos máximos y mínimos nos dicen el desempeño a través del tiempo. Sin embargo, deberían tener un mejor desempeño en crear una ruta y cerrar caminos, esto también beneficiaría a los visitantes.

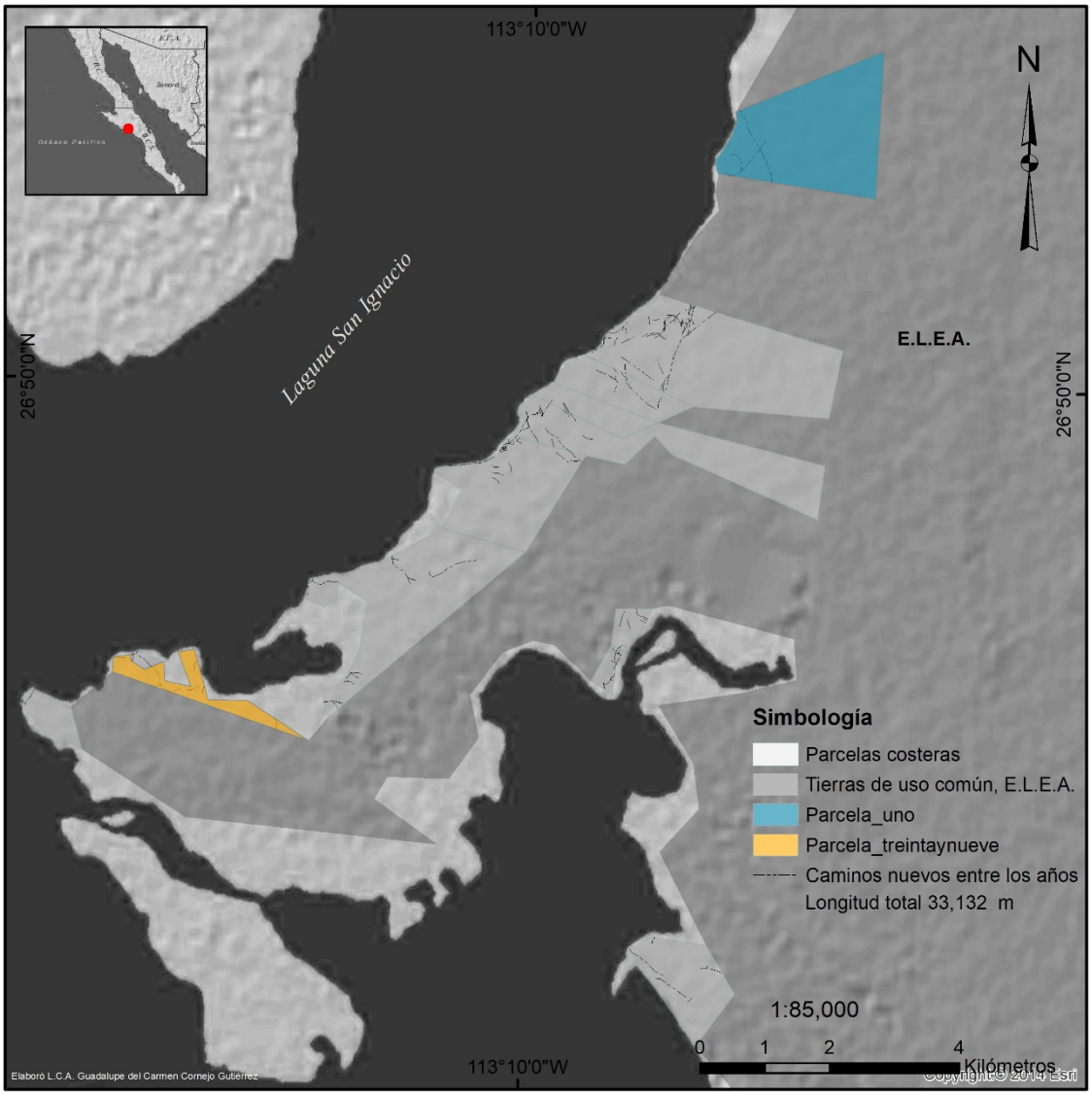



*Ilustración 19. Mapa representativo de los caminos nuevos, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas*

Finalmente, la parcela 36 tiene el mejor desempeño, y la parcela más crítica es la 39, teniendo que mejorar su desempeño, ya que fue la que menos caminos cerrados tuvo y se crearon nuevos, misma que siempre mantuvo sus caminos permanentes. También, las parcelas que las entrevistas reflejaban ser las más dañadas eran las parcelas costeras, sobre todo las 3 y 1, que son los sitios donde se desarrolla la extracción de callo de hacha. Pero el hecho de que han mantenido sus caminos desde el 2007 al 2017, habla del esfuerzo que se ha realizado para no abrir nuevos caminos, los cuales si han habido pero no en una gran proporción. Sin embargo, el no cerrar caminos también habla de un desempeño por mejorar.

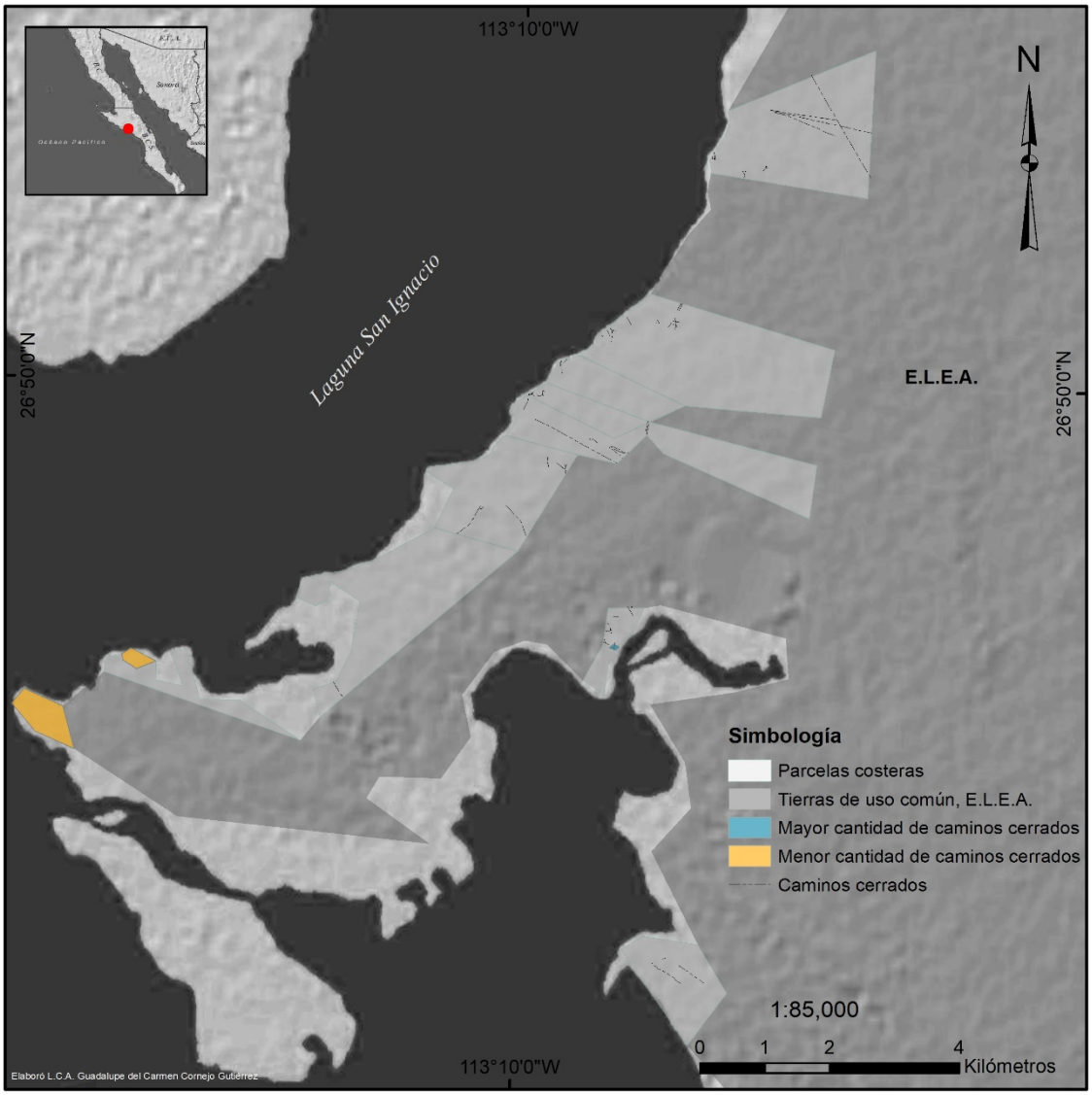



*Ilustración 20. Mapa representativo de los caminos cerrados, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas*

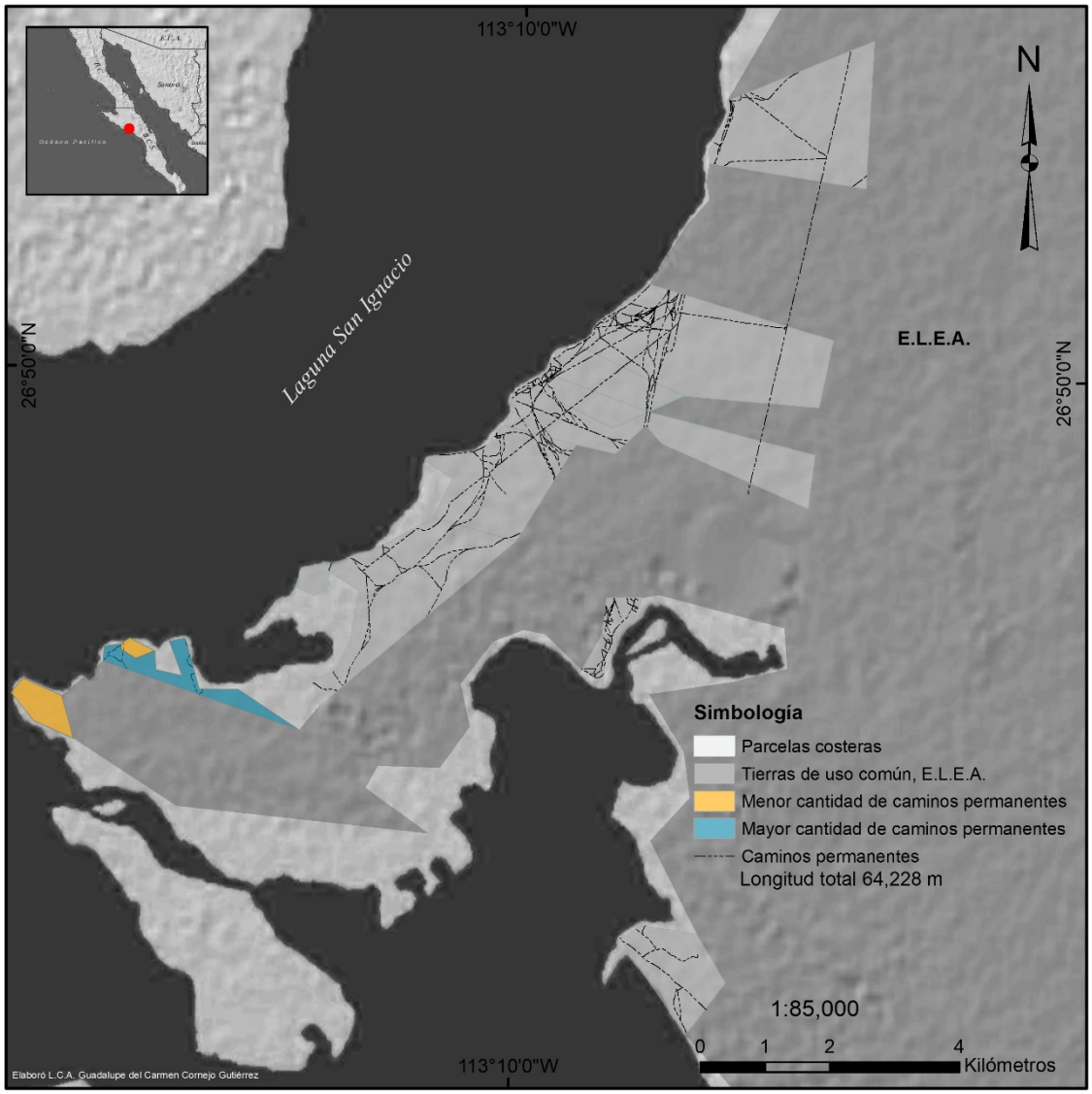



*Ilustración 21. Mapa representativo de los caminos permanentes, demostrando las parcelas más favorecidas y afectadas*

Por otro lado, se puede apreciar tanto en la tabla como en las representaciones geográficas que los caminos son parcialmente respetados, puesto que estos inicialmente se cerraron desde que se dio inicio a la servidumbre, siendo unos de los objetivos de la S.V.D.E., con la excepción de los sitios donde tienen actividad los pescadores, haciendo que los caminos que se encuentran próximos a la costa se vean parcialmente afectados.

Una de las causas de la apertura caminos son las precipitaciones anuales, que pueden, dañar los caminos y por necesidad crear nuevos. La pesca también se le puede considerar una de las principales causas de nuevos caminos en las costas.

# 7. Discusiones

Uno de los objetivos de las instituciones de gobierno dedicadas a regular el aprovechamiento sustentable de los recursos es conservar las áreas de gran valor ecológico, a través del establecimiento de A.N.P. como mecanismos para este fin. Sin embargo, existen situaciones en las que sitios de importancia ecológica se encuentran fuera del alcance de las A.N.P, por lo que, organizaciones de la sociedad civil, coadyuvan en esta labor a través de la implementación de herramientas legales que existen para conservar sitios que se encuentran en tierras privadas y sociales. Siendo la S.V.D.E. en México, la herramienta legal manejada por organizaciones de la sociedad civil.

El E.L.E.A. es un caso de éxito de una S.V.D.E. puesto que se han podido conservar las áreas establecidas como S.V.D.E. y sus alrededores. Reforzándose esto por el hecho de encontrarse dentro de un A.N.P. Asimismo, cabe destacar el hecho de que a pesar de las diferencias personales que suelen darse entre algunos de los miembros del ejido, la búsqueda del cumplimiento de los objetivos de la S.V.D.E. siempre ha estado por encima de estas.

Si bien, los objetivos de la S.V.D.E. implican un ordenamiento del uso del suelo del E.L.E.A., este ordenamiento es flexible, permitiendo la realización de actividades compatibles en la zona por parte de los habitantes del ejido.

Queda claro que la protección de las tierras del E.L.E.A. a través de la S.V.D.E. favorece a la biota del lugar y los procesos que en esta ocurren, así como a los residentes del ejido, quienes también son receptores del beneficio ecológico y que a su vez se traduce en un beneficio económico. No obstante, existen indicios de que a algunos de los habitantes del ejido no les queda claro cómo es que funciona la S.V.D.E., por lo que debe reforzarse la labor de difusión de manera conjunta entre los miembros del E.L.E.A. y PNO, pues de esto podría derivar el planteamiento de nuevos proyectos además de los ya existentes, que se circunscriban a las actividades permitidas dentro de la S.V.D.E.

Se puede observar que existen caminos cerrados que se respetan, así como también la apertura de nuevos caminos. Estos últimos se entienden que fueron creados por necesidad, pero también tienen una relación de acuerdo a los resultados de las entrevistas, a la rebeldía de algunas personas y por los pescadores.

Se requiere de un diseño de caminos, una mejor señalización y mantenimiento. Asimismo, la aplicación de medidas coercitivas como multas o sanciones a quienes no respeten los caminos cerrados. Para esto, se requiere de mayor y mejor vigilancia, sobre todo en temporadas clave como la de callo de hacha.

Acudiendo a las respuestas de las entrevistas de algunos de los ejidatarios, en las que sugieren una mayor gestión ante instancias de gobierno para poder dar solución a este problema. Así como mayor contacto entre los habitantes para saber y reconocer qué es lo que está sucediendo dentro de sus tierras.

Una vez creadas las rutas adecuadas y estrategias para mantenerlo es necesario estar evaluando estos sitios de forma directa y remota para observar que se estén respetando los acuerdos y caminos. No obstante, cabe mencionar que hay escasa información de imágenes satelitales gratuita con una resolución adecuada. No obstante, se utilizó Google Earth Pro, herramienta que siendo gratuita también nos permite observar la diferencia a través de los años.

También se detectó una carencia de arraigo a la S.V.D.E. por parte de algunos de los habitantes. Esto muestra que es necesario que existan reuniones donde se expongan los logros de corto y largo plazo a los habitantes, y así ellos poder observar y tener otro panorama acerca de la herramienta de conservación y sobre todo, acerca de sus tierras.

En referencia al problema del manejo de la basura en el ejido, los ejidatarios están dispuestos a crear nuevas estrategias en conjunto con PNO, desarrollando talleres tanto para adultos como para menores de edad, actividades limpieza de playas y juntas informativas en las que se discuten alternativas. A su vez, los habitantes proponen tener más infraestructura y personal el cual se dedique de tiempo completo al manejo de los residuos (recolección, separación y traslado). En el historial de intentos para abordar el problema de la basura ya se han manejado los empleos temporales para limpieza de parcelas, recolección, etc., sin embargo se comenta que eso no ha sido suficiente.

Las construcciones en el sitio son controladas, por lo que muestra que se respetan los usos determinados.

Otro de los problemas que se presentan en el sitio es la presencia de ganado suelto principalmente en las tierras de uso común.

Por último, relacionado a la falta de arraigo e información del estado de sus tierras, los habitantes del E.L.E.A. tienen la necesidad de un mayor acercamiento con las organizaciones con las que se tiene el contrato de S.V.D.E.

# 8. Conclusiones

El trabajo consistió en realizar el análisis del desempeño ambiental de la S.V.D.E. del E.L.E.A. con un enfoque sobre los caminos en el periodo 2007-2017, donde se demuestra que a partir de las entrevistas realizadas por parte de PNO y las realizadas en campo como parte de este trabajo, los caminos han incrementado. Sin embargo, se demuestra que así como incrementaron caminos también estos disminuyeron. Sin embargo, también, el hecho de que no se estén disminuyendo los caminos permanentes habla de un desempeño bajo a pesar del esfuerzo por mejorar. Es por esto que todas las parcelas, sin discriminación, deben realizar nuevas estrategias para mejorar el desempeño en la creación y cancelación de caminos.
Asimismo, es necesario observar e informar a los pescadores que se encuentran entre las parcelas 3 y 4, sobre los caminos para que entre los usuarios, habitantes y dueños del predio, lleguen a un acuerdo acerca de los caminos que se respetarán y cuáles se cerrará.

En referencia a los insumos utilizados para la realización de este análisis, trabajar con imágenes satelitales gratuitas no es tan fácil, puesto que no todas cuentan con la resolución adecuada para trabajar con ellas. Sin embargo, la resolución de Google Earth Pro y sus herramientas facilitaron la evaluación.

Es importante la vigilancia y cuidado del diseño del paisaje desde una perspectiva aérea, pues este se suma a los atributos que ofrece el ecoturismo en la zona.

Con base en algunas de las respuestas obtenidas de las entrevistas realizadas, pudo detectarse la apatía y/o desconocimiento de algunos de los entrevistados, acerca de lo que es la S.V.D.E. y para qué es. Por lo que una labor permanente por parte de PNO para informar a los ejidatarios de los logros obtenidos desde el establecimiento de la S.V.D.E. es recomendable. Además, sugerir al ejido la realización de una campaña de orgullo, coadyuvaría a motivar el interés de los habitantes del ejido para que de una forma más enérgica e integral se aborden y resuelvan los problemas que a todos afectan.

Es necesaria un plan de manejo de residuos en el sitio, donde se busque reducir los plásticos y separar los residuos para poder tener un ambiente más limpio, sano y equilibrado.

Se requiere acción por parte de los ejidatarios ante su problemática del ganado suelto, en donde se busque la conversación y ganancia para todos.

# 9. Bibliografía


Bastian, O., Rudolf, K., & Lipsky, Z. (2006). Landscape diagnosis on different space and time scales - a challenge for landscape planning. *Landscape Ecology*, 16.

Bobadilla, M., Espejel Carbajal, M. I., Lara Valencia, F., Álvarez Borrego, S., Ávila Foucat, S., & Fermán Almada, J. (2013). Esquema de evaluación para instrumentos de política ambiental. (U. A. Xochimilco, Ed.) *Política y cultura*, págs. 99-122.

C.C.F. (09 de marzo de 2018). *Código Cívil Federal*. (C. d. Unión, Productor) Recuperado el 6 de julio de 2018, de www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_090318.pdf

CONABIO. (2017). *Biodiversidad*. (CONABIO, Productor) Recuperado el 2018, de Fragmentación: http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/fragmentacion.html

Contrato de servidumbre voluntaria, denominada ecológica, 269 (Notaria pública 20 22 de 10 de 2005).

Enriquez Rocha, P., & Rangel Salazar, J. (2009). La reserva ecológica Huitepec. CONABIO.

Espinoza Villalobos, J. P., & Alvarado Ramírez, A. (noviembre de 2013). *Facultad de Derecho.* Obtenido de Área de Investigación: http://iij.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2017/06/Servidumbre-Ecol%C3%B3gica-en-Costa-Rica-%E2%80%9CNueva-modalidad-para-la-conservaci%C3%B3n-privada%E2%80%9D.pdf

Horsley & Witten, Inc. (2001). (A. d. Unidos, Ed.) Recuperado el 07 de 2018, de Biblioteca Virtual en Salud: www.bvsde.org.ni/Web_textos/EPA/EPA0001/fuentes.pdf

Ochoa-Pineda, J., Llano-Blanco, M., Leon-Gutierrez, P., Carignan-Palacios, M., Lazcano-Sahagun, M., & Doherty, K. (2015). *PARTICIPACIÓN PÚBLICA, MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE.* Ensenada, Baja California, México: Centro Mexicano para la Defensa del Medio Ambiente A.C., Environmental Law Alliance Worldwide (ELAW).

Pronatura Noroeste, A.C. . (s.f.). *Pronatura Noroeste*. Recuperado el Mayo de 2018, de pronatura-noroeste.org/sitios/laguna-san-ignacio-2/

Pronatura Noroeste, A.C. (2009). *Reporte de monitoreo, 2009.* Pronatura Noroeste, A.C.

Pronatura Sur, A.C. (s.f.). *Conservación Voluntaria de tierras* . Obtenido de www.pronatura-sur.org/web/p.php?id=3&ids=15

SEDESOL. (s.f.). *Microregiones*. Obtenido de Catálogo de localidades: http://www.microrregiones.gob.mx

SEMARNAP. (2000). *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno* (1a ed.). México, D.F.: Instituto Nacional de Ecológia.

SEMARNAT. (s.f.). *Indicadores básicos del desempeño ambiental de México*. Obtenido de SNIA: apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html

Serrato de la Cruz, B. A., García Gastelum , A., Figeroa Beltran, C., & Pantle Cebada, D. (s.f.). *Researchgate.* Obtenido de Percepción del Riesgo de inundación por desbordamiento de presa en zona urbana vulnerable: www.researchgate.net/publication/301282481_PERCEPCION_DEL_RIESGO_DE_INUNDACION_POR_DESBORDAMIENTO_DE_PRESA_EN_ZONA_URBANA_VULNERABLE

Troncoso-Pantoja, C., & Amaya-Placencia, A. (30 de octubre de 2016). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. Concepción, Chile. Obtenido de EBSCOhost.

U.S. Geological Survey. (diciembre de 2017). *LANDSAT Surface Reflectance-derived spectral indices*, 3.6. (USGS, Productor) Recuperado el mayo de 2018, de https://landsat.usgs.gov/sites/default/files/documents/si_product_guide.pdf

Zamorano González, B., Parra Sierra, V., Peña Cardenas, F., Castillo Muraira, Y., & Vargas Martínez, J. (2009). Percepción ambiental en estudiantes de secundaria. (Redalyc, Ed.) *Actualidades investigativas en educación, 9*(3), págs. 1-19. Obtenido de www.redalyc.org/pdf/447/44713064005.pdf

# 10. ANEXOS

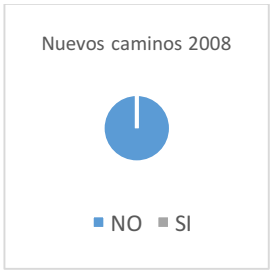
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE TIERRAS PRIVADAS Y SOCIALES

| FORMULARIO II | | | |
|---|---|---|---|
| **ENTREVISTA CON PROPIETARIOS Y POBLADORES LOCALES** | | **FECHA:** | |
| **SERVIDUMBRE ECOLÓGICA:** | | | |
| **UBICACIÓN:** | | **TÉCNICOS:** | |
| **PERSONA ENTREVISTADA:** | | | |
| **RELACIÓN CON PROPIEDAD:** | | | |
| **CUESTIONARIO IMPLEMENTADO:** | | **RESPUESTAS DADAS:** Sí | No |
| ¿Ha detectado cacería? | | | |
| ¿Ha detectado captura de animales? | | | |
| ¿Ha detectado extracción de madera o plantas? | | | |
| ¿Ha detectado algún impacto en el sitio? | | | |
| ¿Ha detectado que se hagan nuevos caminos o se establezcan cercas? | | | |
| ¿Existen nuevas construcciones en el área? | | | |
| ¿Tiene comentarios adicionales? | | | |

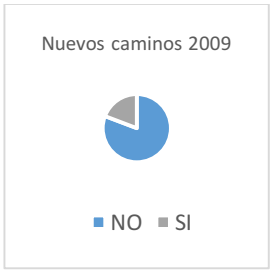
*Anexo 1. Formulario de entrevista de PNO con propietarios y pobladores locales del E.L.E.A.*

*Anexo 2. Respuestas a entrevistas elaboradas insitu por PNO*

- Respuestas a entrevistas 2008



- Respuestas a entrevistas 2009



- Respuestas a entrevistas 2010

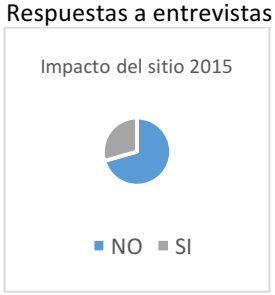
- Respuestas a entrevistas 2011

- Respuestas a entrevistas 2012

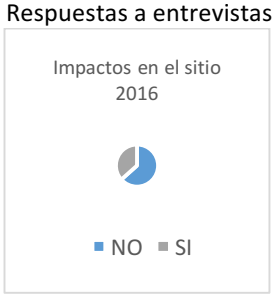
- Respuestas a entrevistas 2013

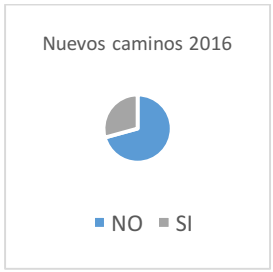
- Respuestas a entrevistas 2014

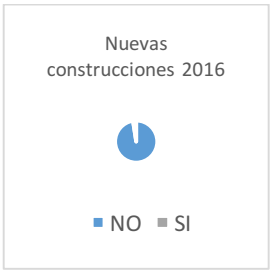
- Respuestas a entrevistas 2015



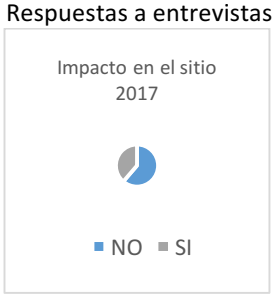
- Respuestas a entrevistas 2016

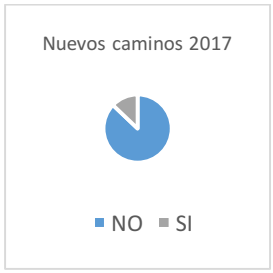


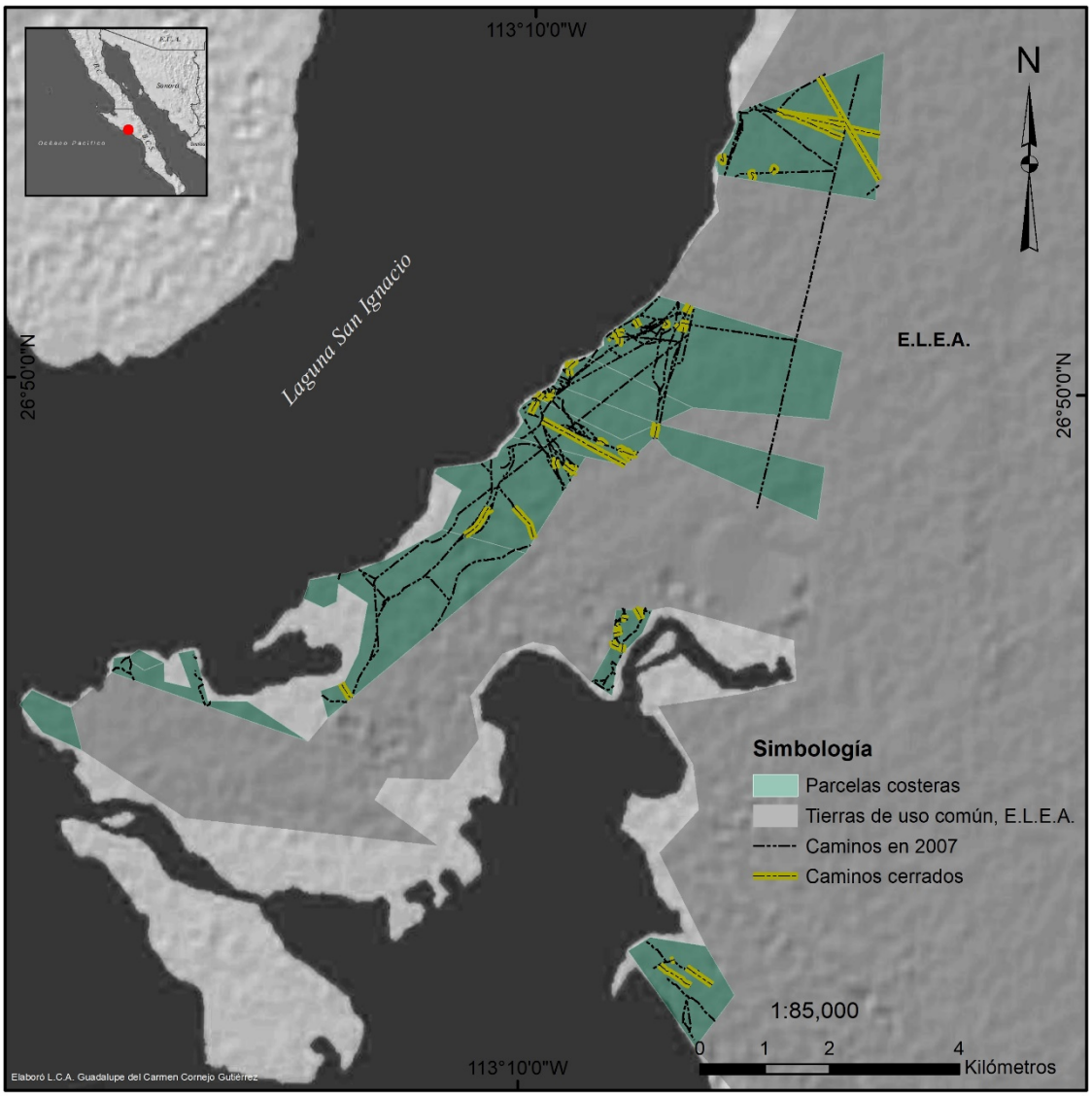




- Respuestas a entrevistas 2017

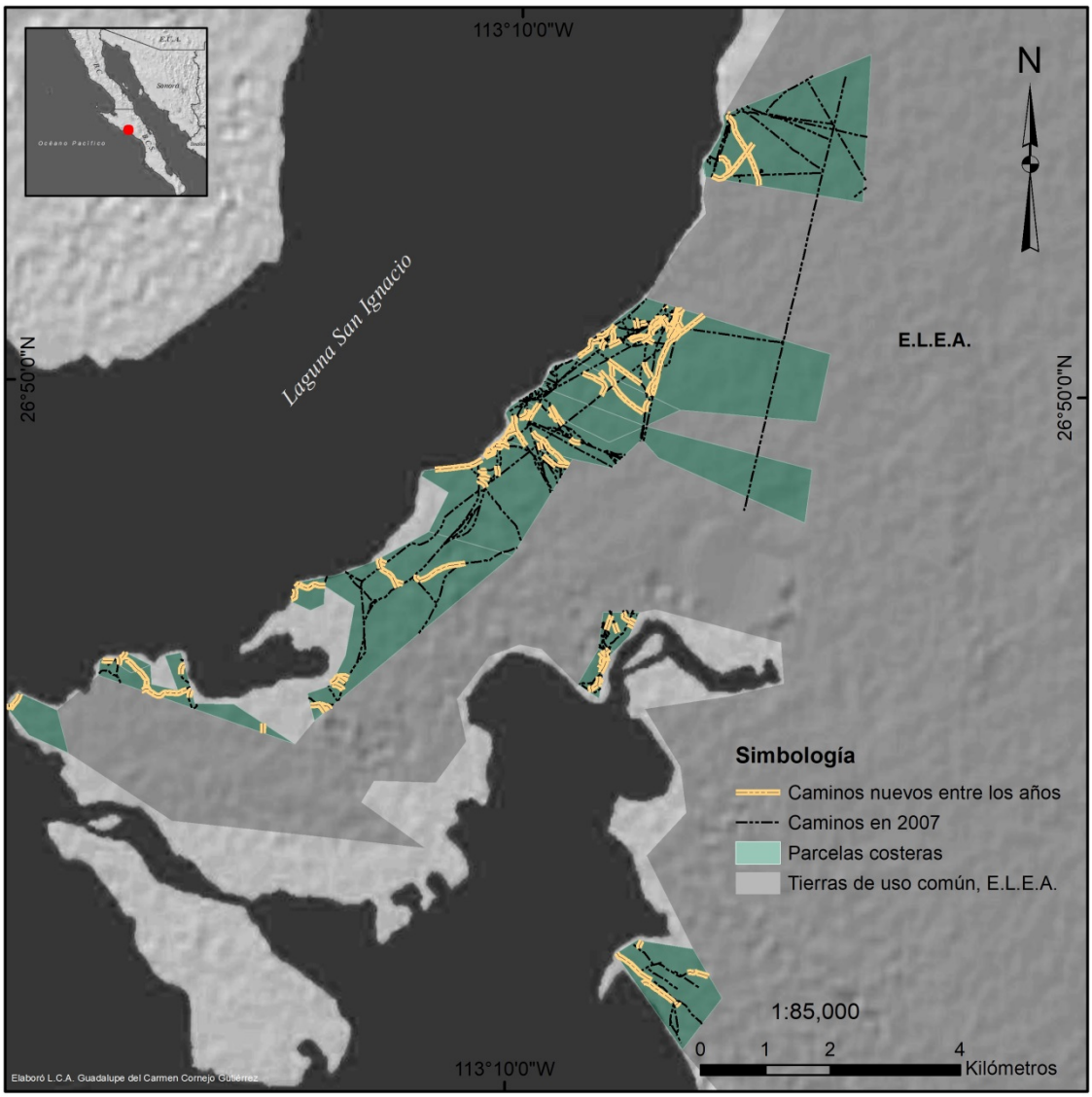


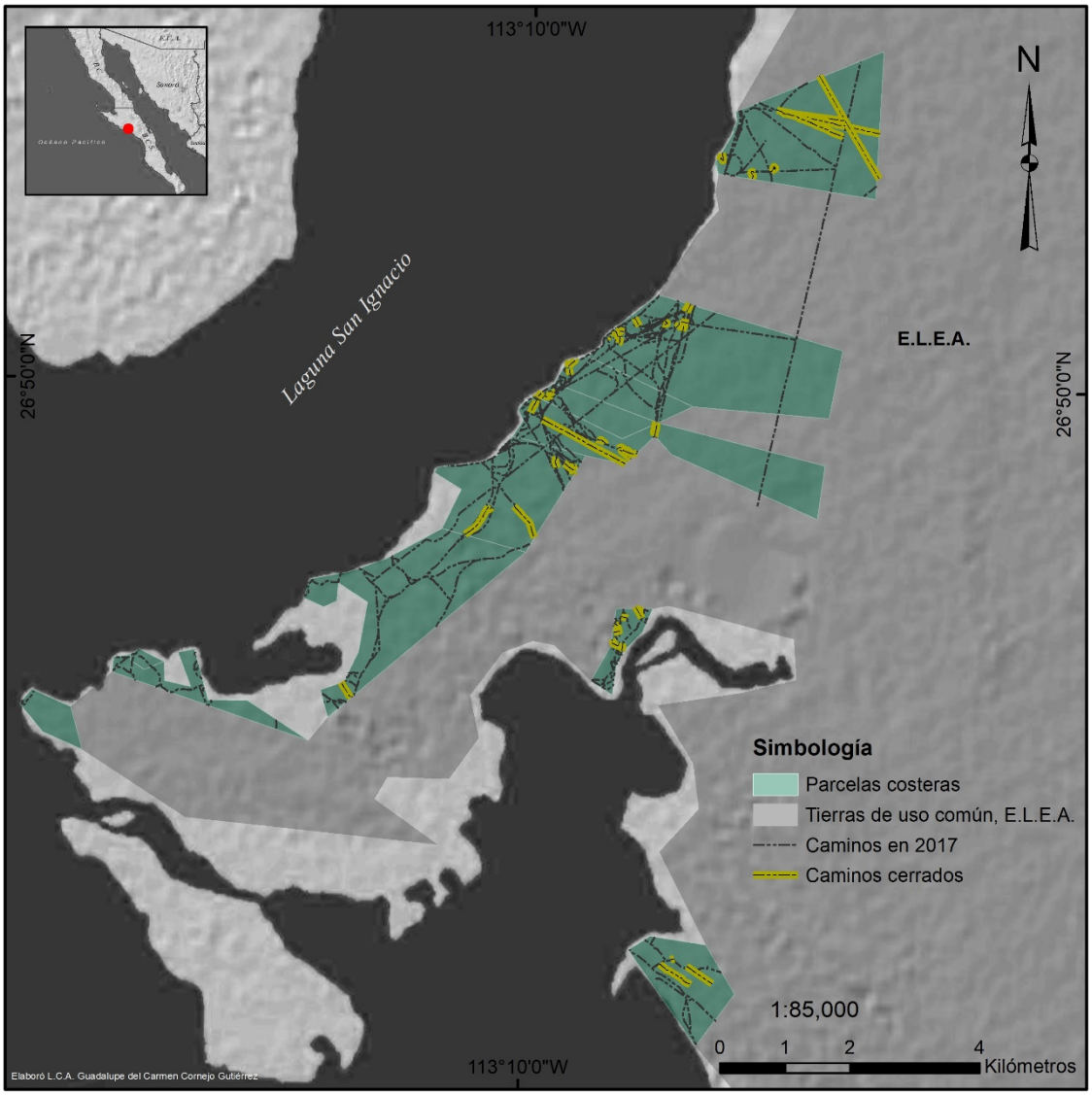
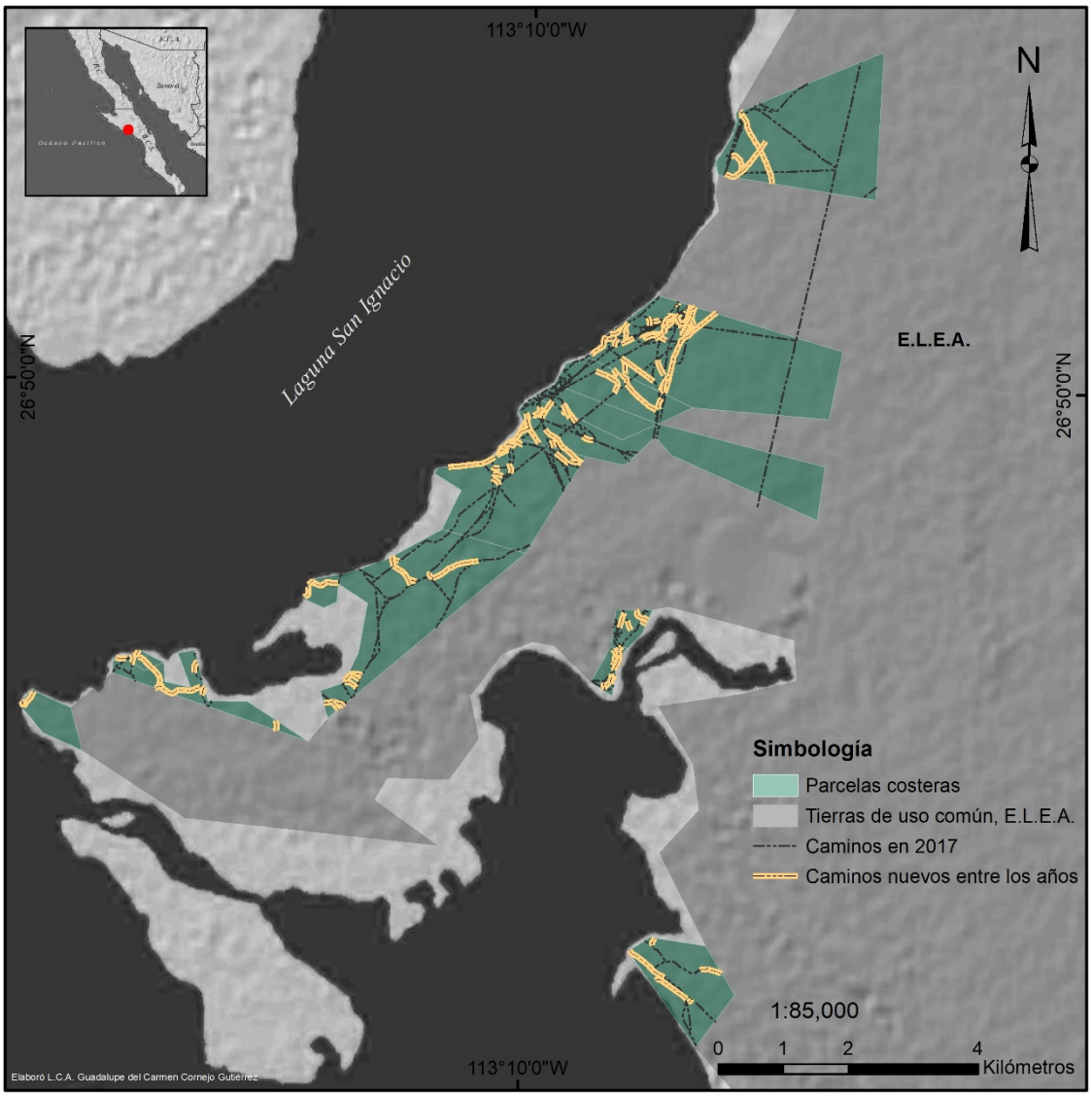
*Anexo 3. Mapa representativo de los caminos del 2007 y los caminos que fueron cerrados*



*Anexo 4. Mapa representativo de los caminos del 2007 y los caminos abiertos durante los años*



*Anexo 5. Mapa representativo de los caminos del 2017 y los caminos cerrados durante los años*



*Anexo 6. Mapa representativo de los caminos del 2017 y los caminos abiertos durante los años*