



EL MATORRAL COSTERO DE BAJA CALIFORNIA: UN  
ACERCAMIENTO A LA PROBLEMÁTICA PARA SU  
CONSERVACIÓN  
Retos y Oportunidades.

Tesis presentada por:

**Flor de Liz Castro Palafox**

Para obtener el grado de:

MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL  
AMBIENTE

Tijuana, B.C., México, 2016.

# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director(a) de Tesis:

\_\_\_\_\_ Dr. Hugo Riemann González

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Dedicatoria

A todos los que se han atrevido a soñar fuera de su pequeño mundo.

A mi madre, pilar y ejemplo de vida, amor y dedicación.

*Todo mi ser, y todo lo que soy, lo soy gracias a ti, esto es para ti,*

## Agradecimientos

A Dios, por el maravilloso regalo de darme los padres que tengo, la vida que vivo, por ser y estar, por el aquí y el ahora.

A mi madre, que ha sido mi pilar y fortaleza en cada etapa de mi vida, quien nunca ha dudado de mi capacidad, aunque yo misma dude, quien siempre ha estado a mi lado en cada decisión que tomo, en cada aventura que emprendo, en cada paso y tropiezo... ¡eres grande mamá!

A mi esposo, que aunque nunca ha entendido nada de lo que hago, ni mi pasión por la vida, siempre me ha apoyado en cada loca idea que he tenido, y se ha interesado genuinamente por conocer mi mundo, el cual ahora compartimos. Gracias por tu solidaridad y por tus besos y apapachos que han amortiguado las vicisitudes de este viaje.

Por todo tu apoyo, paciencia y tolerancia en cada paso de este proceso, ¡gracias mi amor!

A mi papá que aún en la distancia siempre está conmigo, en cada etapa de mi vida y en cada proyecto que emprendo, porque mi curiosidad por el mundo biológico, comenzó gracias a él.

A mi abuelita, por sus porras, cariño y calidez con la que siempre me ha tratado, ¡gracias abue por todo el amor que me das!

A mis amigos de toda la vida, porque con ustedes descubrí la amistad verdadera, y como una relación puede fortalecerse con el tiempo y conservar la ingenuidad de la infancia. Gracias por esas palabras de aliento cuando sentía que no podía más.

A los “churros” porque definitivamente animaron mi estancia en Tijuana, y aprendí muchísimo de las ocurrencias y palabras de todos ustedes, gracias por ayudarme a encontrar la belleza de Tijuana.

A mis compañeros de la MAIA que enriquecieron mi conocimiento con cada discusión que teníamos, y me enseñaron que la multidisciplinariedad requiere paciencia, tolerancia y sobre todo respeto y apertura a las ideas diferentes. Me ayudaron a crecer mucho como persona.

Gracias al Conacyt por la beca que recibí durante estos dos años, que permitieron que se realizara esta investigación. Gracias también a El Colef, por la exigencia y la disciplina que fue necesaria para saber que lo que hacemos, lo hacemos bien.

Especialmente quiero agradecer al Dr. Hugo Riemann, por toda la paciencia y por su apoyo durante todo este proceso de altas y bajas, de crisis, y risas, gracias por siempre prestar oído a mis ocurrencias y orientarme en la factibilidad y ejecución de mis ideas.

Agradezco también a Karla Haro, por siempre regalarme una sonrisa y brindarme su ayuda cuando la requería, a Norma que aún sin conocernos, me apoyo desde el principio y me enseñó las bondades de los SIG. A los coordinadores que tuve durante el programa, que siempre se esforzaron por tenernos bien consentidos, Dra. Gabriela y Dr. Carlos, gracias por las facilidades y la atención que siempre me brindaron.

Al Dr. Delgadillo, Biol. Mario Salazar, Dora Gómez, Sergio Moreno, Biol. Gabriel Camacho, Biol. César Guerrero, Don Juventino, Daniel, a la chef Ismene y a todos los que contribuyeron generosamente de una u otra manera haciendo posible la realización de esta tesis. ¡Muchas gracias!

## Resumen

El matorral costero (MC), es una vegetación característica de la región mediterránea de Baja California (RMBC), se encuentra amenazada por la fragmentación de su ecosistema, principalmente por actividades socioeconómicas de la región, ya que no es objeto de conservación gubernamental, ni es reconocida su importancia para la población local. Lo que aumenta la amenaza de pérdida de dicha vegetación. El objetivo de esta tesis es generar propuestas de conservación del matorral costero que respeten la integridad del MC y genere beneficios para la población local. Mediante el análisis satelital de la región mediterránea y el análisis de las bases de datos de diferentes herbarios y universidades mexicanas y americanas, se elaboraron mapas de distribución del MC utilizando MaxEnt. A estos mapas se sobrepusieron las capas de uso de suelo de la RM y se determinaron 17 áreas con potencial para la conservación. Como complemento de análisis del sistema natural se realizaron entrevistas semiestructuradas para conocer la percepción de la población local con respecto al MC, en una especie de pre-diagnóstico que permita sentar una base sobre el interés y las motivaciones de la población para conservar o no dicho recurso vegetal.

**Palabras clave:** matorral costero, percepción ambiental, conservación, análisis satelital

## Abstract

The coastal scrub of Baja California (CS), is a characteristic vegetation of the mediterranean region of Baja California, is threatened by the fragmentation of its ecosystem, mainly by socio-economic activities in the region, since it's not subject to government conservation, nor is it recognized its importance for the local population. Which increase the threat of loss for such vegetation. The aim of this thesis is to generate proposals for coastal scrub's conservation in order to respect the integrity of the CSBC and to provide benefits for the local population. By satellite analysis of the Mediterranean region (RM) and analysis of databases of different Mexican and American universities and herbaria, the CSBC distribution maps were developed using MaxEnt. These maps were cross with the layers of land use of RM, resulting to 17 areas identified with potential for conservation. Complementing analysis of the natural system, semi-structured interviews were conducted to understand the perception of the local population with respect to the CSBC, in a kind of pre-diagnosis to provide a basis on the interest and motivation of the population to conserve or not these plant resource.

**Keywords :** coastal scrub, environmental perception, conservation, satellite analysis

# INDICE GENERAL

## INDICE GENERAL

### ÍNDICE DE FIGURAS

### ÍNDICE DE CUADROS

Introducción .....	1
--------------------	---

## CAPÍTULO I. CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORÍAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL MATORRAL COSTERO

1.1	Las regiones mediterráneas y Baja California.....	4
1.2	La provincia Florística de California: la visión de un ecosistema único.....	5
1.3	La comunidad del matorral costero .....	6
1.4	Estudios y avances en la problemática del matorral costero .....	7
1.5	Planteamiento del problema .....	11
1.5.1	Identificación del problema.....	11
1.5.2	Delimitación del problema (espacio-temporal).....	12
1.6	Pregunta de investigación.....	13
1.7	Hipótesis .....	13
1.8	Objetivos de la Investigación .....	14
1.9	Justificación .....	14
1.10	La biología de la conservación como fundamento teórico .....	17

## CAPÍTULO II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA: EL ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DEL MATORRAL COSTERO

2.1	Área de estudio .....	23
2.1.1	Fuentes de Información.....	25
2.2	Análisis del sistema natural .....	25
2.3	Base de datos y mapeo.....	28
2.4	Análisis de Programas y Sistemas de Información Geográfica.....	29
2.4.1	Sistemas de Información Geográfica .....	29
2.4.2	Maxent.....	31

2.4.3	ILWIS .....	31
2.5	Análisis del sistema social .....	33
2.5.1	Entrevistas a los actores de la sociedad civil.....	35
2.5.2	Entrevistas a los actores clave del sector académico.....	36
2.5.3	Entrevistas a los actores del sector gubernamental .....	36
2.6	Atlas Ti .....	37

### **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA**

3.1	De la percepción individual de los entrevistados.....	39
3.2	Intereses y motivaciones para conservar .....	45
3.3	Desmotivaciones para la conservación .....	52
3.4	El Papel de los actores entrevistados .....	56
3.4.1	Población Local.....	56
3.4.2	Sector Académico.....	58
3.4.3	Sector gubernamental .....	58
3.5	La fragmentación del ecosistema del matorral costero.....	60
3.6	El papel de la sociedad civil en la conservación.....	63
3.7	Esfuerzos para la conservación del matorral costero.....	65
3.8	Resultados del análisis de la base de datos de la vegetación. ....	68
3.8.1	Análisis histórico de la base de datos .....	68
3.8.2	Análisis espacial de la región mediterránea de Baja California .....	74
3.8.3	Distribución actual de matorral costero.....	76
3.8.4	Especies representativas del matorral costero en mayor riesgo .....	85

### **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DEL MATORRAL COSTERO**

3.9	Diferenciación del MC en función de las actividades socioeconómicas por municipio.....	88
3.10	La responsabilidad de las instituciones en la conservación .....	89

## **CAPÍTULO IV. REFLEXIONES FINALES**

4.1	Zonas con potencial para la conservación en la región mediterránea de B.C. ....	95
4.2	Retos para el matorral costero en Baja California. ....	96
4.3	Empoderamiento ciudadano: una necesidad tangible.....	102
4.4	Propuestas para la conservación .....	103
4.5	La biodiversidad y el manejo del ambiente .....	105
4.6	Riesgos por pérdida de biodiversidad.....	108
4.7	Vulnerabilidad ante un futuro incierto.....	109
CONCLUSIONES .....		111
BIBLIOGRAFÍA.....		115
LISTADO DE ACTORES ENTREVISTADOS.....		123

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Ubicación geográfica de la región mediterránea de Baja California de acuerdo con Riemann, 2011.....	12
Figura 1.2. Imagen modificada a partir de Caughley, 1994 de las ciencias que componen la biología de la conservación .....	17
Figura 1.3. Diseño que expresa la multidisciplinariedad de la biología de la conservación, junto con los dos paradigmas que maneja Caughley (1994). Elaboración propia.....	18
Figura 2.4. Esquema de seguimiento metodológico para el análisis de los sistemas social y natural.....	22
Figura 2.5. Ubicación geográfica del área de estudio correspondiente a la región mediterránea (RM) de Baja California, imagen obtenida a partir de Google earth, con superposición de imagen LANDSAT8 correspondiente al análisis de vegetación. Elaboración propia.....	24
Figura 2.6. Esquema de análisis de base de datos .....	26
Figura 2.7. Imagen de la página de USGS de donde se obtuvieron y descargaron las imágenes LANDSAT8.....	27
Figura 2.8. Proceso de selección de datos para la creación de categorías de análisis y mapas.....	28
Figura 2.9. Imagen de la tabla que se creó con base en la relación que existe entre las especies de matorral costero que poseen algún tipo de interés antrópico.....	30
Figura 2.10. Imagen del análisis de la distribución de las especies del matorral costero de acuerdo a las capas creadas.....	30
Figura 2.11. Diseño de las categorías analíticas para el sistema social.....	34
Figura 2.12. Ejemplo de tabla que se elaboró a partir de las categorías y códigos resultantes de la entrevista realizada al sector de población local.....	38
Figura 3.13. Red de análisis del código amenaza al matorral costero.....	61
Figura 3.14. Porcentaje de las principales especies colectadas por familia .....	70
Figura 3.15. Familias con menos número de especies colectados .....	70
Figura 3.16. Imágenes satelitales de combinación de bandas para color natural del territorio (izquierdo) y la combinación de tierra y agua (derecha).....	74
Figura 3.17. Análisis espacial de combinación de bandas para agricultura (izquierdo) y banda infrarroja de vegetación (derecha).....	75
Figura 3.18. Mapa de distribución de las 113 especies seleccionadas .....	77
Figura 3.19. Capa de distribución del matorral costero (verde) las zonas rojas corresponden a las áreas alteradas.....	78
Figura 3.20. Distribución del matorral costero en la región mediterránea de BC, se delimita la distribución mediante los segmentos de color verde.....	79
Figura 3.21. Propuesta de zonas para la conservación del matorral costero .....	80
Figura 3.22. Zonas propuestas para la conservación del matorral costero, indicando los principales sitios de colecta (centroides amarillos).....	84

Figura 4.23. Formas voluntarias de conservación de tierras privadas y sociales, obtenido de Pronatura (2010).....	93
Figura 4.24. Instrumentos legales de conservación, obtenida de <a href="http://www.pronaturanoroeste.org">www.pronaturanoroeste.org</a> .....	94

## ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 3.1. Cuento de familias botánicas pertenecientes a la comunidad del matorral costero.....	69
Cuadro 3.2. Principales colectores botánicos de taxones de matorral costero.....	72
Cuadro 3.3. Principales herbarios a los que se destinan las colectas realizadas en la región mediterránea de BC.....	73
Cuadro 3.4. Cuento de áreas alteradas de matorral costero y áreas con potencial para conservación.....	82
Cuadro 3.5. Riqueza de especies correspondientes a las zonas de conservación propuestas ...	83
Cuadro 3.6. Cuento de colectas realizadas a especies sensibles del matorral costero, corresponden los superíndices <sup>(1)</sup> a las especies con usos antrópicos, y <sup>(2)</sup> aquellas especies protegidas por la legislación mexicana. ....	87





## Introducción

Baja California como estado limítrofe con los Estados Unidos ha sido históricamente un punto de desarrollo económico, particularmente la zona noroeste de clima mediterráneo, aquí es donde se ha dado el mayor crecimiento, debido a que en esta zona se reúne la mayor parte de la población, lo que ha significado el deterioro de los sistemas naturales (INEGI,2014).

La parte noroeste del estado abarca la Provincia Florística de California (PFC) donde se presentan ecosistemas de carácter único y de gran riqueza biológica. Estos han sido fuertemente impactados por los cambios de uso de suelo de la región, tales como expansión de la frontera agrícola, crecimiento urbano y desarrollos turísticos.

En un marcado gradiente latitudinal que va de lo agrícola y ganadero en la zona sur a norte, hacia un crecimiento urbano y turístico en la zona norte a sur, influido por la orografía de la Región Mediterránea (RM) que presenta de la zona norte a sur lomeríos y valles principalmente, lo que permite un potencial desarrollo turístico, mientras que de sur a norte, son los valles y mesetas los que permiten que se dé el desarrollo agrícola. Cabe señalar que esta transformación del ecosistema se extiende a lo largo de la zona costera, hacia la zona sur donde termina la región mediterránea, principalmente en esa zona por la actividad agrícola (Peinado *et al.*, 1994; Leyva, 2009; Rangel y Riemann, 2015).

El desarrollo urbano y turístico se ha dado especialmente en la región costera mediterránea del estado, sobre todo por la belleza paisajística que se tiene en esta región, el ser costera aumenta la plusvalía de los terrenos en el sector inmobiliario, atrayendo en su mayoría, a residentes norteamericanos.

A pesar de la pérdida de naturalidad del paisaje y la alta fragmentación que amenaza a la vegetación de la región mediterránea, todavía existen regiones rescatables en esta zona, que han conservado parte de su naturalidad, y que están a tiempo de ser rescatadas, ejemplo de ello es el matorral costero, del cual se pueden apreciar remanentes de vegetación en buen estado.

El matorral costero es un tipo de vegetación nativa única en México, contiene especies esclerófilas, malacófilas-caducifolias, herbáceas, geófitas y algunas especies aromáticas, con importancia ecológica y cultural, además de especies suculentas que le confieren la característica única en comparación con las otras zonas mediterráneas. Se encuentra amenazado por la fragmentación del paisaje producto de las diversas actividades socioeconómicas de la región (Kirkpatrick y Hutchinson, 1977).

A pesar de las características antes mencionadas no es un objeto de conservación por parte de los organismos gubernamentales. Por esta razón a la fecha se siguen presentado pérdidas sensibles, aunque no se puedan dar datos exactos, por falta de estudios al respecto.

Debido a que no ha sido objeto de conservación gubernamental, solo se tienen instrumentos complementarios para su conservación, como pueden ser los Ordenamientos Territoriales, programas de desarrollos, planes y programas sectoriales y la Nom-059-Semarnat-2010, además de aquellos programas privados promovidos por las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC).

En este escenario la presente investigación, busca ser un mecanismo de análisis que dé a conocer la problemática actual del matorral costero, para contribuir a su conservación y manejo óptimo. Enmarcándose teóricamente en los conceptos de percepción ambiental, retomados desde la perspectiva de la psicología ambiental y utilizando la biología de la conservación dentro de un enfoque multidisciplinario.

De esta manera se tiene que el objetivo de esta tesis es generar propuestas de conservación para el matorral costero (MC) de la región mediterránea de Baja California que impliquen el manejo integral del MC y redunde en beneficios para la población local. Es importante señalar que el concepto de matorral costero al que se refiere esta tesis, incluye la vegetación perteneciente al matorral costero (CSS) y matorral rosetófilo costero (MSS) de acuerdo con Riley, Rebman y Vanderplank, (2015).

La organización se da en cuatro capítulos. En el primero se hace una descripción generalizada sobre las zonas mediterráneas, así como una introducción a la vegetación de interés el *matorral costero*, en donde se analiza y se pone en contexto la situación actual del mismo, para dar paso al sustento teórico con base en la biología de la conservación que se utiliza para apoyo a la investigación. En el segundo capítulo se detalla la estrategia metodológica utilizada, así como

el análisis que se realiza a partir de los dos sistemas generales: el natural y el social, se especifica el tipo de trabajo realizado. El tercer capítulo comprende el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, y un breve análisis social con respecto a la percepción de los actores involucrados,

en relación con las motivaciones para conservar el matorral costero, así como el análisis del sistema natural para identificar las áreas con potencial para la conservación.

En el último capítulo se desarrollan las reflexiones a los que la autora de esta tesis llega con relación a los esfuerzos para la conservación incluyendo los conflictos socio-ambientales que se generan de ellos y el papel de co-responsabilidad entre autoridades y sociedad; se expresan las conclusiones a las que se ha llegado al investigar sobre la situación de la conservación y la problemática que se ha encontrado para encontrar ese punto de no equilibrio sino trascendencia para la viabilidad en la conservación de sistemas naturales, con el fin de generar beneficios a la población local.

# CAPÍTULO I. CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORÍAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL MATORRAL COSTERO

## 1.1 Las regiones mediterráneas y Baja California

Las regiones mediterráneas se ubican en la zona oeste de los continentes entre los paralelos 30 y 45 de ambos hemisferios, existen cinco en todo el mundo. La más grande y representativa se encuentra en la cuenca mediterránea de Europa, compuesta por tres continentes, Europa, Asia y África, es ahí de donde se toma el nombre de región mediterránea (Yaalon, 1997; Gasith y Resh, 1999).

Existen también en la región del Cabo de Sudáfrica, en el sur y el suroeste de Australia, en el centro de Chile y al oeste de Estados Unidos en el estado de California la cual comparte con el noroeste de México en Baja California. De acuerdo con Gasith y Resh (1999) la estacionalidad y la variabilidad de las precipitaciones es el principal atributo del clima mediterráneo.

El clima mediterráneo se caracteriza por un régimen de lluvias predominantemente invernal con veranos secos, resultado del movimiento de las corrientes marinas, combinado con el viento y la surgencia de las masas frías producto de la rotación terrestre, como consecuencia las regiones mediterráneas se presentan solamente del lado oeste del continente (Vanderplank 2013; Peinado, *et al.*, 1994; Gasith y Resh, 1999).

Sus condiciones climáticas se mencionan en diversas publicaciones (Peinado y Delgadillo, 1990:27; Gasith y Resh, 1999; SDSU-COLEF, 2005:10; Ojeda-Revah y Espejel-Carbajal, 2008:521; Vanderplank, 2013), por lo que no se ahonda en esta investigación.

Sin embargo, se considera importante señalar que la región mediterránea de Baja California, se encuentra delimitada arbitrariamente por medio de gradientes climáticos y biológicos, al norte con la frontera internacional y al sur con el paralelo 30N en la región del Rosario; esta sección forma parte de la región mediterránea de Norteamérica que se extiende hacia el norte en la región sur del Estado de Oregon en Estados Unidos.

González-Abraham *et al.*, (2010) señalan que las regionalizaciones biológicas de la península comparten en común las características que ellos mencionan como “una doble polaridad ecológica peninsular” debido a tres razones principales:

*“(1) un gradiente norte-sur, resultante de la presencia de clima templado en el noroeste y tropical en el sur, con una extensa región árida de transición entre ambas, y (2) un gradiente este-oeste, resultante de la combinación de una cadena montañosa distribuida intermitentemente a lo largo de la península y la influencia de dos masas de agua marina muy distintas (fría en el Pacífico, cálida en el Golfo de California). El resultado de este marco común es la existencia de tres grandes regiones (independientemente de la terminología utilizada por los distintos autores): (1) templada-mediterránea en el noroeste, (2) tropical en el extremo sur, y (3) región árida de transición entre ambos extremos (ibíd.)”*

Dando como resultado que en la región mediterránea las características climatológicas, geológicas, y aquellas derivadas de la misma formación de la península, le han conferido las particularidades a esta región, lo que entre otras cosas, ha permitido que se dé el desarrollo de un elevado número de endemismos, sobre todo en especies vegetales (Riemann y Ezcurra, 2005; Rosete Vergés *et al.*, 2008; Vanderplank, 2011; Vanderplank, 2013; González-Abraham, *et al.*, 2010).

## 1.2 La provincia Florística de California: la visión de un ecosistema único

De acuerdo con Peinado *et al.*, (1994) la vegetación de la RM corresponde a la provincia Florística Californiana que se extiende desde el sur de Oregón en Estados Unidos, hasta el Rosario en Baja California, se distribuye desde la costa hasta altitudes que pueden variar entre 800 y 1200 metros, por encima de esta altitud se establece una vegetación relictual de bosques de coníferas.

Se tiene así que los tipos predominantes de la vegetación mediterránea que corresponde al estado de Baja California son el chaparral, matorral costero, matorral costero rosetófilo y dunas costeras (González Abraham, *et al.*, 2010).

En cuando al clima de la zona costera de la península de Baja California de acuerdo con García (2004) corresponde a clima árido *Bs* en la parte norte, y hacia la parte sur *Bw*; hacia las montañas

los climas que predominan son subhúmedos (tipo C) en la que predomina vegetación arborescente de coníferas y hacia las partes bajas la vegetación corresponde al clima árido Bs y Bw.

La diversidad climática de este mosaico puede estar asociado a la diversidad y especialización de especies, generando la alta riqueza de especies y endemismos que se encuentran en la provincia florística californiana, aunado a las también grandes pérdidas del hábitat por lo que se reconoce como uno de los 35 *hotspots* definidos a nivel mundial por la asociación internacional para la conservación (Conservation International 2014; Mittermeier, *et al.*, 2011).

Los *hotspots* son definidos por primera vez en 1988 por Myers como aquellos lugares que presentan un alto nivel de endemismo y una pérdida extrema de su hábitat, este concepto evoluciona en sus publicaciones subsecuentes hasta que decide en conjunto con *Conservation International* definirlo con base en dos criterios que son considerados sumamente importantes: el primero es que el *hotspot* sea una región que contenga al menos 1500 especies endémicas de flora vascular, lo que representa más del 0.5% del total registradas en el mundo, y lo segundo es que posea un 30% o menos de la vegetación nativa original (Myers, *et al.*, 2000; Mittermeier, *et al.*, 2011).

Las pérdidas de biodiversidad por el año 2000 en los hasta entonces 25 *hotspots* del mundo eran tan grande que la biodiversidad en estos *hotspots* representaba “hasta un 44 % de todas las especies de plantas vasculares y el 35 % de todas las especies en cuatro grupos de vertebrados que comprenden sólo el 1,4 % de la superficie terrestre de la Tierra”, como se mencionó anteriormente los *hotspots* se identifican bajo dos criterios principales: sus plantas endémicas y el grado de amenaza al que están expuestas (Myers, *et al.*, 2000; Mittermeier, 1998).

### 1.3 La comunidad del matorral costero

El matorral costero de la región mediterránea de Baja California como se menciona arriba, forma parte del conjunto de *hotspots* en donde diversos trabajos e investigaciones lo señalan como uno de los ecosistemas más amenazados (Kirckpatrick y Hutchinson, 1977; Palacio, 2006; Bullock, 1999; Cox y Allen, 2008) el cual ha ido desapareciendo rápidamente por las actividades

humanas y la transformación del paisaje, principalmente por su ubicación geográfica cercana a la costa y el clima mediterráneo característico, lo que ha propiciado que se establezca sobre el la zona de mayor desarrollo urbano y agrícola (Ojeda-Revah y Espejel-Carbajal, 2008) a pesar de ser señalado como uno de los sitios de “importancia ecológica y ambiental que están amenazados y tienen alto riesgo de extinción” (Palacio, 2006; Cox y Allen, 2008)

El matorral costero es un ecosistema que se encuentra en la región costera de California y Baja California, en la Provincia Florística de California. Se caracteriza por una serie de asociaciones vegetales que difieren en la composición de especies, pero que comparten la característica que los arbustos predominantes son esclerófilos, aromáticos, muchas especies son caducifolias, es decir pierden muchas de sus hojas durante la estación seca de verano y no suelen exceder los 2 m de altura (Kirckpatrick y Hutchinson, 1977; Epling y Lewis, 1942; Beyers y Wirtz, 1997).

La baja precipitación media, menor a 200 mm de acuerdo con Peinado y Delgadillo (1990), está asociada a la vegetación esclerófila característica de la zona.

#### 1.4 Estudios y avances en la problemática del matorral costero

El cambio en el uso del suelo no controlado y la deficiencia en la gestión de las áreas de protección y conservación en México se han convertido en una amenaza para la flora del país, provocando el aumento en el riesgo de pérdida de especies.

En Baja California, la fragmentación del ecosistema se ha presentado a partir de los usos y abusos de la población humana colindante, más que de los procesos de cambio de uso de suelo para fines agrícolas y turísticos (Leyva, 2009; Galindo, 2000; Espejel *et al.*, 2000), otros autores dan mayor peso a los cambios de uso de suelo y el uso agrícola principalmente, lo que representa las mayores pérdidas (Riemann, 2011; Rosete, Pérez y Bocco, 2008), aunque no hay consenso sobre las causas, se ha evidenciado que la pérdida de esta comunidad se viene dando de manera real y continua.

Baja California es de los principales estados de la República Mexicana que es altamente vulnerable ante el cambio climático debido al clima seco y a la alta demanda de agua y escasez del recurso (Aguilar, 2000), “*en esta región convergen dos de los hotspots del mundo*”

(Riemann, 2011) por lo que la riqueza biológica es uno de los componentes que le confiere importancia a esta región. A pesar que los programas de ordenamiento ecológico del Estado reconocen áreas importantes para la conservación (Gobierno del Estado de Baja California 2014-2019) éstas no siempre son respetadas por la dinámica de crecimiento urbano irregular.

Estudios muestran los diversos enfoques económicos, sociales y ambientales que se han ido dando en la relación hombre-naturaleza a través del aprovechamiento y la gestión de sus recursos (Bringas y Toudert, 2011; Bullock, 1999). En México son escasos todavía los trabajos que promuevan el vínculo de la relación beneficio-beneficio entre el hombre y la naturaleza, aunque cada vez son más los esfuerzos que se realizan para demostrar este punto (Leyva, 2009).

En Baja California los acercamientos que se han dado en esta relación están enfocados a los intentos por el manejo de cuencas y recursos naturales (Ojeda-Revah y Espejel-Carbajal, 2008; Eaton-González y Mellink, 2015), así como la infraestructura verde con el uso de plantas nativas por el estrés hídrico al que está sometido la región y la gestión urbana de espacios con vegetación nativa (Leyva, 2009), se han realizados esfuerzos multidisciplinarios para la selección de fragmentos de matorral costero para identificar el grado de fragmentación, a petición de OSC como The Nature Conservancy (Delgadillo y Ceballos-Alcantara, 2014; Espejel *et al.*, 2000), aunque no se incluye a la población en dichos estudios.

Por lo tanto, cabe mencionar que aunque no se han hecho estudios donde se busque involucrar a la población para que esta reconozca y obtenga los beneficios directos o indirectos que conlleva la conservación de esta vegetación, si se han realizado estudios sobre la relación del hombre y la naturaleza, particularmente respecto a grupos étnicos y el uso y relación que tienen con la vegetación nativa, (Wilken, 2012; Andrade, 2013) así como se han presentado esfuerzos por parte de distintas organizaciones sociales (i.e. Terra Peninsular, Pronatura, ProEsteros) por implementar programas de mercadotecnia social para el empoderamiento ciudadano hacia el cuidado y gestión de sus recursos naturales.

Los cambios de uso del suelo en México han llevado a que las áreas de protección y conservación estén cada vez más aisladas y por lo mismo más vulnerables, tal y como Leyva (2009:2) señala “*En el noroeste de Baja California el desarrollo urbano, industrial y turístico ha causado la pérdida acelerada de espacios naturales con vegetación casi endémica asociada*

*al clima mediterráneo de la región. Esta situación ha puesto en riesgo a la vegetación costera, uno de los patrimonios más importantes de México, en términos de biodiversidad”.*

Las comunidades vegetales están expuestas a muchas y muy diversas amenazas que vulneran a su flora nativa, llegando a desplazarla e inclusive acabar con ella, una muy importante es la introducción de especies exóticas, que en la mayoría de los casos desplazan a las especies nativas (Garcillán, *et al.*, 2013).

Dickens y colaboradores (2013) indican que la principal amenaza para la vegetación nativa, en este caso del matorral costero, es la introducción de especies exóticas, ya que éstas pueden desplazar completamente a la vegetación nativa, o por lo menos si amenazarla seriamente, debido a que el matorral costero de acuerdo con estos autores carece de la resistencia y la capacidad de resiliencia a la invasión agresiva de plantas exóticas.

Lo anterior hace necesario establecer un modelo de equilibrio en donde se considere la protección inicial de esta comunidad por el alto grado de pérdida y amenaza que tiene y por el otro lado un modelo de gestión y aprovechamiento, el cual deberá generar dos líneas de valor, la primera como servicio indirecto de bien público y el segundo como servicio específico sobre la especie.

El proteger la integridad biológica del matorral costero, y fomentar la biodiversidad de la vegetación nativa promoverá la funcionalidad del ecosistema, la cual puede redundar en beneficios, ya sea tangibles o no, para la población local por la prestación de servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos se refieren a aquellos beneficios que la población puede obtener de manera directa o indirectamente y que contribuyen a mejorar su bienestar y calidad de vida, se pueden dividir en cuatro: *soporte*, *provisión*, *regulación* y *culturales*, estos contribuyen a la formación del suelo y a la continuidad en el proceso de los ciclos biogeoquímicos (*soporte*), al mejoramiento de la calidad de vida de las personas por medio de la seguridad personal y de acceso a los recursos básicos de alimentación (*provisión*), contribuyen a la regulación del clima, *regulación enfermedades*, y como protección frente a desastres naturales (*regulación*), así como

son complementos necesarios en aspectos de espiritualidad, recreación y cuestiones estéticas y culturales (culturales) (MA, 2005).

Para el caso del matorral costero este puede proveer servicios de soporte, regulación y culturales, debido a que la vegetación costera es una fuente de protección frente a posibles eventos de inundación o como barrera frente a la crecida de mareas, el reducir la vegetación costera supondrá entonces que el impacto del aumento del nivel del mar o las fuerte marejadas invadirá la privacidad de los hogares que se han empeñado en posicionarse cada vez más próximas de la costa.

Es un hábitat de protección asociado a otras especies animales y vegetales, que tiene importancia ecológica como vegetación base de polinización y producción de miel, para el caso de regulación porque promueve la captura de brisa y ayuda a la regulación del microclima, a la continuidad del ciclo del agua, por los procesos de evapotranspiración y captación de agua, para recarga de acuíferos (Mellink, 2002; Burguer *et al.*, 2003; Moreno, entrevista, 2016) y culturales por las relaciones espirituales, medicinales y étnicas que están asociadas a este tipo de vegetación (Wilken, 2012; Cortés-Rodríguez y Venegas-Cardoso, 2011).

Por lo que se supone que lo que debería ser una oportunidad para el mejoramiento del bienestar humano, los grandes desarrolladores terminan viéndolo como un obstáculo, y no solo los grandes desarrolladores sino la población que desconoce los beneficios de conservar este tipo de ecosistemas.

La mayoría de los trabajos sobre matorral costero se encuentran en Estados Unidos, así como las mayores pérdidas se dan de aquel lado de la frontera, siendo conocido por su alta biodiversidad y por ser hogar de un gran número de especies raras, amenazadas y en peligro de extinción (Galindo, 2000; Beyers y Wirtz II, 1997), mientras que en México este tipo de vegetación tiene importancia biológica y ecológica por su endemismo y singularidad (Riemann, 2011), no ha sido valorada debido a una serie de situaciones complejas, y se ha visto en otras ocasiones como obstáculo para el desarrollo urbano (Leyva, 2009).

## 1.5 Planteamiento del problema

### 1.5.1 Identificación del problema

La fragmentación y pérdida del matorral costero es evidenciada a partir de los mapas biohistóricos que muestran la reducción sensible y considerable de éste ecosistema (Ojeda-Revah y Espejel-Carbajal, 2008). Se ubican en la zona de transición de los ecosistemas costero y forestal, donde precisamente se da el mayor crecimiento urbano en los municipios de Tijuana, Rosarito y Ensenada.

Existen esfuerzos por identificar los fragmentos de matorral costero correspondientes a la región de Baja California (Espejel *et al.*, 2000; Delgadillo y Ceballos-Alcantara, 2014), sin embargo, no se considera objeto de conservación por parte de instituciones gubernamentales, entre otras cosas, debido a que más de la mitad del estado de Baja California, cuenta con algún decreto de área natural protegida (ANP), sin considerar que las mayores zonas de protección se encuentran al sur del estado, donde también coincide con la baja densidad poblacional o la ausencia de asentamientos urbanos.

Mientras que en la parte norte del estado, en la región mediterránea, se da el mayor crecimiento urbano, turístico y agrícola, y es en esta zona la única región en donde se presenta el matorral costero bajacaliforniano, que se encuentra vulnerable ante la fragmentación del ecosistema por la intensidad y cambios en el uso de suelo.

Se desconocen los potenciales efectos que pueda causar la pérdida de esta vegetación, entre otras cosas por la prestación de servicios ecosistémicos y las asociaciones que presentan la fauna nativa a esta vegetación, por lo que se espera que la conservación de esta vegetación puede redundar en beneficios como la fijación de suelos, la regulación del microclima, la diversidad biológica y la recuperación de espacios para áreas verdes con vegetación nativa; en los estudios encontrados se señala la importancia de esta comunidad como hábitat para aves, y microfauna asociada a la vegetación, así como la necesidad del análisis de la composición de bancos de semillas del suelo de ésta comunidad (Dickens, Allen y Santiago, 2013; Leyva, 2009, Beyers y Wirtz II, 1997).

Sin mencionar el beneficio que se obtiene por el aprovechamiento directo que algunos pobladores le dan al matorral costero como vegetación base para la polinización y obtención de productos derivados de la miel de abeja (Moreno, entrevista, 2016), así como la belleza paisajística que representa un atractivo potencial para los residentes temporales o permanentes provenientes del extranjero, por lo que es importante considerar a esta vegetación dentro de los proyectos que se lleven a cabo en la zona (Gómez, entrevista, 2016; Moreno, entrevista, 2016).

### 1.5.2 Delimitación del problema (espacio-temporal)

La zona de trabajo de la presente investigación fue la comunidad de flora vascular del matorral costero ubicado geográficamente al noroeste de la república mexicana en la península de Baja California, comprendido entre los municipios de Tijuana a Ensenada, en la región mediterránea de Baja California (ver Figura 1).

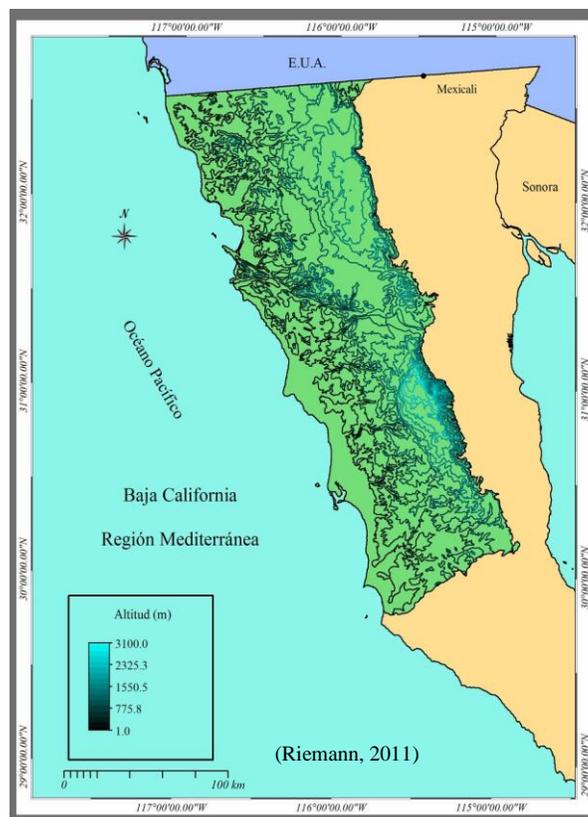


Figura 1. Ubicación geográfica de la región mediterránea de Baja California de acuerdo con Riemann, 2011.

El estado de Baja California es una región de alta riqueza biológica con elevado número de endemismos vegetales muy restringidos a esta parte del territorio (Riemann y Ezcurra, 2005; Peinado Lorca, *et al.* 1994; Wiggins, 1980). Estas especies presentan también una alta amenaza por la fragmentación y pérdida de su hábitat (Leyva, 2009; Riemann y Ezcurra, 2005), se señala entre sus principales amenazas los cambios de uso de suelo (Cayuela y Granzow, 2012; Rosete-Vergés, *et al.* 2008), el uso agrícola del suelo, el crecimiento urbano y los desarrollos turísticos (Leyva, 2009).

Aunque en el vecino estado de California la vegetación del matorral costero ha tenido una reducción que hace 25 años alcanzaba una pérdida del 85%, en México se desconoce la cifra exacta, sin embargo, se sabe que esta comunidad ha tenido una sensible reducción en su extensión (Beyers y Wirtz II, 1997).

Lo anterior expresa la necesidad que existe en la RM de Baja California de llevar a cabo acciones para la conservación del matorral costero, que rebasen el carácter restrictivo de las áreas naturales protegidas (ANP) e involucren a la población en el aprovechamiento racional en su beneficio.

## 1.6 Pregunta de investigación

A partir de esta problemática se genera la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuáles serán las alternativas para la conservación del matorral costero que conlleven un beneficio para la población local?*

## 1.7 Hipótesis

La hipótesis de este trabajo parte de dos premisas: la primera que el sistema natural se está degradando y está siendo altamente fragmentado (Leyva, 2009), la segunda que la riqueza de especies exclusiva de esta región no es valorada.

Bajo estas dos premisas la hipótesis del trabajo es que: *Es posible establecer escenarios de conservación y de manejo de recursos que conlleven un beneficio para la población, y mantengan la salud integral del ecosistema a partir de la identificación de la percepción ambiental que tiene la población y como esta se apropia de su entorno.*

## 1.8 Objetivos de la Investigación

### Objetivo General:

- ✓ Generar propuestas de conservación que impliquen el manejo integral del matorral costero y permita la conservación del sistema natural con beneficio a la población local.

### Objetivos específicos.

- ✓ Identificar áreas de matorral costero que mejor conserven las características originales.
- ✓ Identificar cuáles son las especies representativas del matorral costero en mayor riesgo.
- ✓ Conocer cuál es la percepción de los actores involucrados con el matorral costero.
- ✓ Identificar los actores clave relacionados con la conservación del matorral costero.
- ✓ Proponer zonas con potencial de conservación en la región.

## 1.9 Justificación

La región mediterránea de Baja California cubre una extensión de “28,043.26 km<sup>2</sup>, a los que se suman 6.14 km<sup>2</sup> de islas costeras, agrupa el 70% de la población estatal y la mayor parte de las actividades de los tres sectores económicos de la entidad” (Riemann, 2011:1).

En el año de 1991 Rzedowski reconocía que en la península de Baja California existían 3000 especies de plantas vasculares nativas incluidas en 892 géneros, mientras que en la región mediterránea se encuentran más de 1300 especies vasculares nativas, de las cuales “902 no se presentan prácticamente en el resto de la península, y 633 géneros, de los que unos 292 no se presentan en el resto de la península; es decir, en esta zona, cuya superficie representa tan solo el 17% del total peninsular, se encuentran casi la mitad de las especies (44%) y el 71% de los géneros” (Peinado *et al.*, 1994: 258).

La pérdida del matorral costero por actividades humanas se ha venido dando por privilegiarse la actividad económica sobre la capacidad de sustentación de los ecosistemas, situación que

aunque en la teoría ha venido cambiando (Costanza, de Groot y Sutton, 2014), en la práctica se tiene que el modelo occidental de desarrollo está fallando por no poder sostener el consumo infinito de la población y la sobreexplotación de los recursos (Fitzgerald, 2012).

Bien es sabido que el mantener los ecosistemas ayuda a mejorar las condiciones de vida del sector por las conocidas funciones de regulación micro-climática, recarga de acuíferos, fijación de suelos, salud ambiental, control biológico, así como la recuperación del germoplasma y diversidad biológica, entre otros, al mantener los ecosistemas se continúa con los ciclos biológicos e hipotéticamente se esperarían beneficios para la población.

El papel que juega México en la conservación de la biodiversidad es importante, y como complemento a los esfuerzos para la conservación, México ha implementado el plan estratégico para la diversidad biológica 2011-2020, como parte de su participación dentro del Convenio para la Diversidad Biológica (CBD por sus siglas en inglés), las metas de este plan estratégico se conocen como metas Aichi (Conabio, 2016; Convention on Biological Diversity, 2016).

Estas metas complementan los objetivos estratégicos para la conservación de la biodiversidad, en ellas se tiene por ejemplo el objetivo estratégico “A” que consiste en “Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad” y para lograrlos la meta es que “para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible” (Convention on Biological Diversity, 2016).

En el objetivo estratégico “D” se señala la necesidad de “aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos” (*ibíd.*) para lograrse se pretenden entre otras, las siguientes dos metas:

Que para 2020, se hayan restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables (*ibíd.*).

Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación de este, así como a la lucha contra la desertificación (Convention on Biological Diversity, 2016).

Se considera que esta investigación, que busca promover la conservación del matorral costero a partir de identificar la percepción de la población local y las motivaciones que ésta tiene para conservar este recurso, puede ser tomada en cuenta como un esfuerzo de promoción para contribuir a las metas anteriormente expuestas.

Las conclusiones con enfoques en la conservación sobre la importancia que tiene la comunidad vegetal del Estado, hace necesario el desarrollo de programas que permitan establecer el uso del suelo acorde a los requerimientos sociales, económicos, legales y de conservación del medio ambiente en el que se encuentra, ya que se tiene un nivel alto de endemismo y una riqueza vegetal de 3,488 especies (Riemann, 2011; Riemann y Ezcurra, 2005); por lo que en esta investigación se busca que la conservación del matorral costero sea una opción socialmente aceptada que provea beneficios a la población.

A partir de esta investigación se pretende aportar a los distintos sectores de la sociedad involucrados en actividades de conservación y protección de áreas naturales, la información necesaria para la toma de decisiones y la planeación de estrategias y actividades para la conservación del matorral costero que involucren a la población.

Al involucrar a la población en los programas de conservación se esperarían beneficios intrínsecos como el fortalecimiento de las capacidades de la población para el aprovechamiento responsable y sustentable de sus recursos, así como la promoción del vínculo entre la sociedad-naturaleza, al fomentar el sentido de pertenencia y valoración de los recursos naturales en las comunidades.

## 1.10 La biología de la conservación como fundamento teórico

### Enfoque teórico de la propuesta

La biología de la conservación es una disciplina que busca el aprovechamiento y conservación de los recursos biológicos y naturales a partir de su relación directa con las distintas ciencias y disciplinas, lo que le confiere el carácter multidisciplinario necesario para el entendimiento adecuado del aprovechamiento del capital natural.

Los enfoques son complementarios desde las áreas físicas, ambientales, sociales, económicas y de manejo e implementación ambiental, generando así comprensión y entendimiento con una visión más general que involucre todo el escenario de estudio.

Se consideran principalmente los correspondientes a las corrientes ecológicas y la biología de la conservación, a partir del tipo de recursos biológicos que se manejan se busca vincular al medio ambiente con la economía debido a la clara y cada vez más importante relación que se da entre éstos (Costanza, de Groot y Sutton, 2014).

Siguiendo esta línea la confluencia de la ecología con la política da pie a la ecología política, herramienta que permite el análisis y distribución del ordenamiento territorial, la conservación de los ecosistemas, y el aprovechamiento del capital biológico disponible (Sánchez-Salazar, Casado y Bocco, 2013).

Caughley (1994) señala que son dos los paradigmas sobre los que se sustenta la biología de la conservación: *el paradigma de las poblaciones en disminución* y *el paradigma de las poblaciones pequeñas*, para este estudio se retoma el primero promoviendo el desarrollo de proyectos multidisciplinarios para la gestión integral del recurso en busca de una estrategia para el aprovechamiento de su capital biológico.

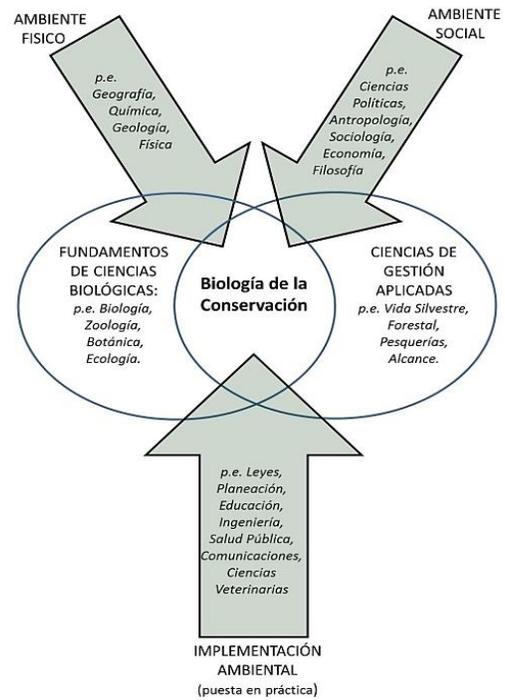


Figura 2. Imagen modificada a partir de Caughley, 1994 de las ciencias que componen la biología de la conservación



Figura 3. Diseño que expresa la multidisciplinariedad de la biología de la conservación, junto con los dos paradigmas que maneja Caughley (1994). Elaboración propia.

Entre los intereses de esta disciplina se encuentran los servicios ecosistémicos, éstos se reconocen como parte fundamental para nuestra subsistencia y bienestar humano. Stanley (2014) señala que el comportamiento humano está muy relacionado con los servicios ecosistémicos, generando una relación indisoluble entre el ecosistema y el comportamiento humano, esto se ha evidenciado en últimos años como parte de la nueva gestión y política ambiental, que se ha remodelado con base en la importancia de los servicios ecosistémicos, lo que ha ayudado a comprender la relación bidireccional que se da entre los ecosistemas y el comportamiento humano (Stanley, *et al.*, 2014; Sandhu y Sandhu, 2014).

La modificación de los ecosistemas por la actividad humana ha motivado su valoración económica, el aprovechamiento del capital biológico, manejo de recursos naturales, gestión ambiental, entre otras (Howe *et al.*, 2014, Sandhu y Sandhu, 2014), ya que de acuerdo con Henke y Petropoulos (2013) **las distintas formas de percepción y apropiación de la naturaleza son el punto de partida para la conservación de los ecosistemas.**

Entre las formas de abordaje para la conservación de los ecosistemas o de los recursos naturales es importante conocer las opiniones y percepciones de la población local o involucrada con los recursos y su ecosistema, pues se infiere que muchas de las intenciones de conservación quedan

como experiencias fallidas debido a la forma de aproximación que tienen los líderes de los proyectos hacia la población, pues llegan con la creencia que les dirán a la gente lo que deben hacer con sus recursos, sin tomarlos en cuenta, lo que redundará en fracaso de los esfuerzos por conservación.

Caso contrario se da hipotéticamente entre los acercamientos que tengan los líderes de proyectos hacia la población local, cuando se involucre a la gente en la conservación, ya sea mediante la integración participativa en la gestión de los recursos naturales, en cuyo caso se pudieran considerar exitosos, pues cumplen con el objetivo de conservación, además de involucrar a la población con el manejo y aprovechamiento óptimo de los recursos.

Por lo anterior es fundamental conocer la percepción que tiene la población sobre sus recursos, y en el caso que nos ocupa, en particular sobre el matorral costero, sus motivaciones e intereses para conservar este recurso.

Para ello se utiliza el concepto de *percepción ambiental* con base en las ideologías de la psicología ambiental y ecológica pues estas hacen referencia a la relación que tiene el individuo con su entorno y como éste lo modifica a partir de esa relación, la cual está determinada por la percepción que tiene del mismo y como esto es condicionante para su comportamiento (Vargas, 1994; Fernández, 2008; Durand, 2008; Benez, 2010).

Fernández Moreno (2008) señala que la percepción ambiental puede ser entendida como “la forma en que los individuos aprecian y valoran su entorno desde su individualidad y como aportan elementos que potencialmente pueden contribuir a la conservación” (Arizpe *et al.*, 1993; Padilla-Sotelo y Luna, 2003 en Fernández, 2008).

Por su parte Benez (2010) refiere que las percepciones ambientales “permiten conocer las interpretaciones y los significados que fundamentan la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente” (Vargas, 1994 en Benez, 2010: 2), y que a través de este conocimiento podrá entenderse el significado que le da éste a sus acciones y prácticas actuales en el entorno, revelando las potenciales intenciones en relación con las futuras tomas de decisión (*ibíd.*).



Por lo cual se pretende conocer las acciones y decisiones que los individuos toman con respecto a las temáticas de conservación y de esta manera entender la causalidad de la relación de los individuos -cuando la hay- con el matorral costero.

Lo anterior busca comprender las motivaciones o desmotivaciones para la conservación del ecosistema desde los diferentes puntos de vista y estar en condiciones de proponer aquellas soluciones que sean tomadas en conjunto con la población, con base en sus propios intereses, en un intento de planeación participativa.

La construcción social del concepto de percepción ambiental ha evolucionado desde sus inicios en la definición de Whyte (1985, Arizpe *et al.*, 1993 en Durand, 2008) en donde solo se toma en cuenta los estímulos sensoriales que el individuo percibe y con base en estos se relaciona con su entorno, hasta la búsqueda de la reflexión teórica en donde además de los estímulos que recibe un individuo, su percepción está construida con un aporte de significación del espacio e influencia social por parte de la comunidad, para entender las relaciones que se tienen con el ambiente natural, tomando a la cultura no como la única construcción social que permitirá la percepción ambiental, sino a la naturaleza misma como una entidad que no necesita a la cultura para ser definida y por lo tanto poder existir.

A lo anterior Durand se refiere como perspectiva, ya que desde la antropología, con base en la psicología ecológica, la perspectiva ambiental consiste en la capacidad del individuo de ir más allá de la simple percepción por estímulos a ser capaz de describir y explicar las acciones a sí mismo y a los demás, es decir interpretar (Ingold, 1996, en Durand, 2008).

Aunque en México la temática de las percepciones ambientales para la realización de investigaciones y proyectos ecológicos todavía se considera emergente (Fernández, 2008) se han manejado temas de percepción ambiental de acuerdo con Durand (2008) en México los pioneros en los estudios de la percepción ambiental, corresponden a los estudios de Arizpe *et al.*, (1993) y Lazos y Paré (2000) quienes utilizaron la percepción ambiental “para referirse a la forma en que las personas conocen y entienden su entorno natural” (Durand, 2008:75), mientras que ella retoma el concepto de perspectiva ambiental, con base en Milton (1996), Ingold (1992, 2000) para referirse a como “el conjunto de normas, supuestos y valores que resultan de la vivencia con el entorno natural y permiten comprenderlo y explicarlo” complementan la visión

de la percepción ambiental, al no ser un concepto constructivista que incluye una relación bidireccional entre el entorno y las sociedades humanas.

Mientras que Vargas (1994:49) entiende la percepción como la forma en que el hombre le asigna significados simbólicos a la experiencia que tiene con el entorno y como estas son reproducidas...

*La manera de clasificar lo percibido es moldeada por circunstancias sociales. La cultura de pertenencia, el grupo en el que se está inserto en la sociedad, la clase social a la que se pertenece, influyen sobre las formas como es concebida la realidad, las cuales son aprendidas y reproducidas por los sujetos sociales. Por consiguiente, la percepción pone de manifiesto el orden y la significación que la sociedad asigna al ambiente (ibíd.).*

En relación con todo lo anterior el concepto de percepción ambiental que se maneja en esta investigación se utiliza con el fin de identificar la relación que el individuo establece con su entorno, y como a partir de esta relación que se da, se construyen los significados del entorno lo que a su vez lo motivan para conservarlo.

Debido a que como lo mencionan Henke y Petropoulos (2013) se requiere identificar cuáles son las distintas formas de percepción que tienen los individuos sobre la naturaleza y como se da la apropiación de la naturaleza por parte de la población local, para a partir de este punto de partida identificar si existe una verdadera motivación para conservar la comunidad del matorral costero, sin embargo no solo se detiene ahí, sino que si en realidad existe la motivación cuál es el interés que la mueve a partir de no solo la construcción social del concepto de percepción ambiental, sino de la relación bidireccional que existe entre el hombre y el ecosistema y como el uno o el otro se “afectan” mutuamente.

Por la extensión de esta investigación, así como el tiempo para su realización no fue posible investigar a profundidad las percepciones ambientales de la población local, sin embargo, se realizó una exploración entre los pobladores entrevistados, para tomarlo como punto de partida hacia nuestro fin, que es en parte el identificar los retos y oportunidades que existen en torno a la problemática de la conservación del matorral costero.

## CAPÍTULO II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA: EL ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DEL MATORRAL COSTERO

La estrategia metodológica como se aprecia en la figura 4 se divide en el análisis de dos sistemas generales: el sistema natural y el sistema social; en el primero se realizó un análisis del estado actual de la vegetación, mediante el análisis de imágenes satelitales y las capas de uso de suelo de INEGI. Se realizó también un análisis de base de datos florística y se elaboraron diferentes mapas que permitieron identificar la distribución de las especies de interés, así como los principales sitios de colecta del matorral costero, para posteriormente identificar las áreas que poseen potencial para la conservación con base en las categorías que más adelante se explican.



Figura 4. Esquema de seguimiento metodológico para el análisis de los sistemas social y natural.

El análisis del sistema social, se enfocó primeramente en la exploración que tiene la población local acerca de su entorno y principalmente con relación al MC, esto como base para conocer y poder identificar las motivaciones que tienen los actores clave para conservar los espacios naturales, sobre todo las áreas con vegetación de matorral costero. De la misma manera se investigaron aquellos instrumentos de política ambiental que permitieran la conservación del ecosistema, mediante estrategias alternativas a las tradicionales de áreas naturales protegidas (ANP), en la búsqueda de la conservación mediante el aprovechamiento sustentable del recurso, que devenga en un beneficio para la población que hace uso de este ecosistema.

Se analizaron los sectores privados como las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) destinados a la conservación, así como se identificó en cada apartado a los actores clave en la problemática y el uso del matorral costero. Se buscó un acercamiento también con los actores gubernamentales de conservación, obteniendo en el caso de la Semarnat, solo la información recopilada de su página web, ante la negativa a entrevista.

Este apartado inicia con la descripción del sistema natural, así como la metodología que se siguió para su análisis, posteriormente se continúa con el sistema social y la metodología para el análisis de sus involucrados.

## 2.1 Área de estudio

La zona de estudio del presente trabajo se desarrolla en la región mediterránea de Baja California, ubicada en el polígono con las siguientes coordenadas: 32°32' N, 117° 07' O, 32°36' N, 116°06' O, 30°01' N, 115°34' O y 30°04' N, 115° 34'O.

Esta región como se ha mencionado antes corresponde a la frontera de México con Estados Unidos y al sur hasta llegar a la población de El Rosario, en el paralelo 30 aproximadamente (figura 5).



Figura 5. Ubicación geográfica del área de estudio correspondiente a la región mediterránea (RM) de Baja California, imagen obtenida a partir de Google earth, con superposición de imagen LANDSAT8 correspondiente al análisis de vegetación. Elaboración propia.

### 2.1.1 Fuentes de Información

La fuente de información primaria se obtuvo mediante el trabajo de campo, se realizaron visitas a las diferentes áreas y ejidos del municipio de Ensenada como el Ejido Coronel Esteban Cantú, San Vicente, la bahía de San Quintín y a la comunidad de Lázaro Cárdenas, así como los datos obtenidos a partir del análisis de entrevistas realizadas a diversos actores y los mapas de distribución de especies construidos a partir de los datos de las colecciones.

Se consideran fuentes secundarias los datos obtenidos de las colecciones botánicas del matorral costero de la provincia florística de Baja California, obtenidos de los herbarios de Arizona, California y Baja California, así como la información recabada de los diferentes artículos, publicaciones y libros consultados.

### 2.2 Análisis del sistema natural

El análisis del sistema natural se llevó a cabo mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG) principalmente ILWIS (Integrated Land and Water Information System) 3.4 y 3.8.5, y distribución espacial de especies por Máxima Entropía (MaxEnt).

A partir del análisis de imágenes satelitales se identificaron las áreas con los distintos usos de suelo y se realizó el comparativo con los cambios que ha tenido el matorral costero, se determinó el grado de pérdida y fragmentación que ha tenido esta comunidad vegetal, así como las zonas con potencial para la conservación en los municipios que abarca la región de estudio, lo anterior a partir del análisis de las imágenes obtenidas del satélite LANDSAT 8 y las capas de uso de suelo y vegetación propiedad de INEGI.

Con esta información se crearon mapas del estado actual del matorral costero, usos de suelo, distribución de especies, áreas con potencial para conservación, áreas con mayor impacto y zonas donde se han realizado mayor número de colectas.

La distribución de las especies de matorral costero se llevó a cabo a partir de la base de datos que contiene la identificación de especies: taxonomía (familia, género, especie, subespecie o variedad), localización, clave taxonómica de identificación asignada a cada especie, información diversa de las colectas (fechas de colectas, datos del colector, registro en la

institución y la ubicación de los ejemplares en los diversos herbarios) a lo que se le complementó con los usos e interés antrópicos de aquellas especies que así lo presentan y el tipo de vegetación perteneciente al matorral costero (CSS) y matorral rosetófilo costero (MSS) de acuerdo con el libro de Riley, Rebman y Vanderplank, (2015), sin embargo para fines de esta investigación estas dos descripciones se engloban en el matorral costero.

El análisis exhaustivo de la base de datos se realizó para determinar la rareza de especies por abundancia de colectas mediante el registro en las colecciones de los diversos herbarios (ver figura 6).

Con las bases de datos de las distintas colecciones se seleccionaron las especies consideradas en las siguientes categorías operativas: *especies sensibles*<sup>1</sup>, *raras por su abundancia*, y *de interés antrópico*, por presentar un valor cultural, ornamental, económico, religioso o de otro tipo.

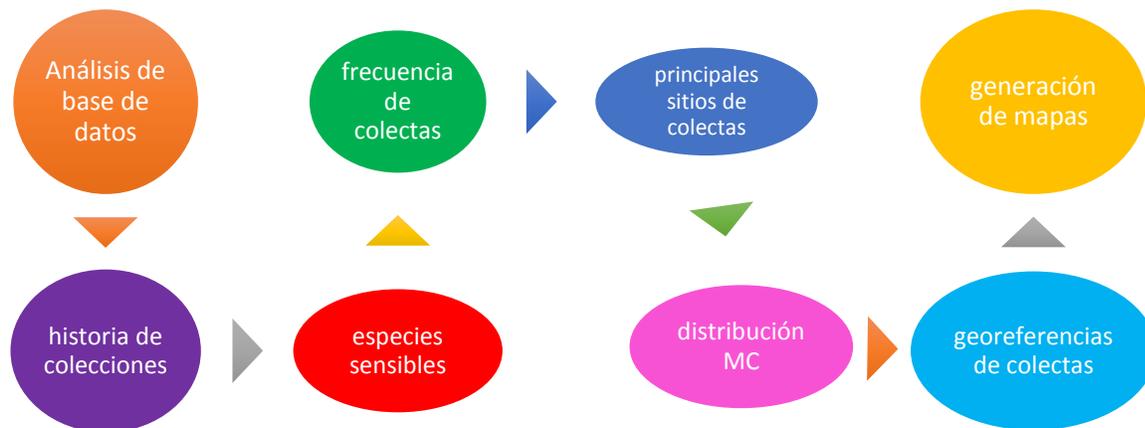


Figura 6. Esquema de análisis de base de datos

<sup>1</sup> Especies sensibles se refiere a aquellas con alguna categoría de amenaza, con hábitat fragmentado, de distribución restringida, endémicas, nativas o en riesgo de desaparición.

Se realizó un análisis histórico de la base de datos para conocer las fechas de colecta y como las colectas de los ejemplares han disminuido o aumentado a través del tiempo.

Del análisis de la base de datos se obtuvo la frecuencia de colecta, por colector, año de colecta y especies con mayor número de colecta, todo esto para realizar el análisis y descripción histórica de las colectas de la flora mediterránea de Baja California, con respecto al matorral costero.

Mediante el análisis de la base de datos florística de la península se extrajeron los datos de la vegetación del matorral costero para realizar un mapa de distribución de especies para sobreponerlo con las capas de uso de suelo y vegetación de INEGI y aquellas imágenes satelitales obtenidas del satélite LANDSAT8 para detectar las áreas con potencial de conservación, mediante el traslape de las categorías de endemismos, rareza (por abundancia de especies) e interés antrópico.

De las imágenes de satélite LANDSAT8<sup>2</sup> (ver Figura 7) se obtuvieron las distintas capas temáticas con resolución de 30 por 30 metros. En esta parte se importaron las tablas correspondientes a las coordenadas geográficas y cada una de las categorías de análisis: especies sensibles, especies raras por su abundancia y especies con interés antrópico (Figura 8), con esta información se elaboró el mapa de distribución de especies.

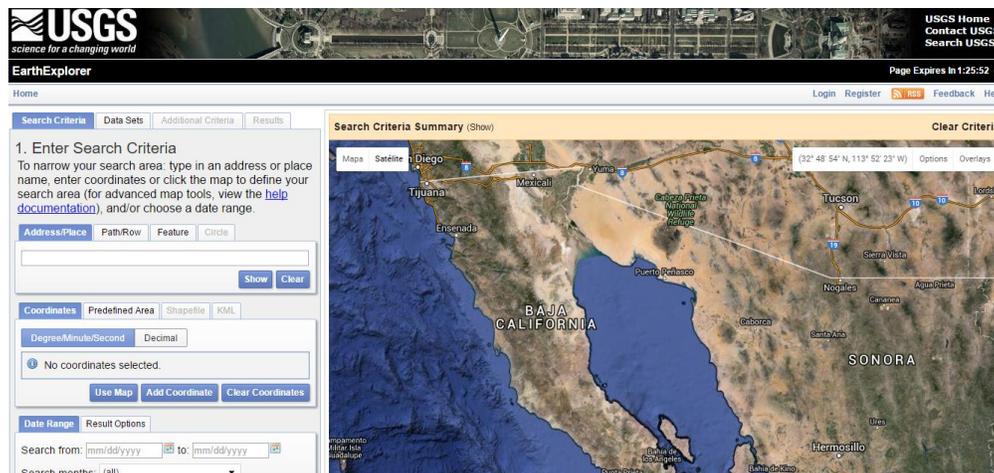


Figura 7. Imagen de la página de USGS de donde se obtuvieron y descargaron las imágenes LANDSAT8.

<sup>2</sup> Las imágenes satelitales se descargaron se obtuvieron de la página <http://earthexplorer.usgs.gov/>

## 2.3 Base de datos y mapeo

Se realizó el análisis de la base de datos (Riemann, 2016), la cual está compuesta por los datos y registros de los herbarios de las siguientes universidades: Universidad Estatal de San Diego (San Diego State University) (SDSU), Universidad Autónoma de Baja California (BCMEX), Museo de Historia Natural de San Diego (SD), Universidad de Arizona (Arizona State University) (AZ), California Academic of Sciences (CAS), California University campus Davis (DS), CIBNOR (HCIB), Herbario de Pomona (POM), Universidad de California Berkeley (UC), Universidad de California Riverside (USR), Herbario del Rancho Santa Anna (RSA).

A partir de estas colectas se seleccionaron las especies correspondientes al matorral costero en la región mediterránea de Baja California de acuerdo a la guía de plantas publicada por los autores Riley, Rebman y Vanderplank, en el año 2015, en donde se consideran 157 especies, las cuales presentan 8806 colectas únicas totales; de acuerdo con estos autores de estas especies 93 corresponden al matorral rosetófilo costero, 14 al matorral costero y 100 a ambos, sin embargo para los fines de esta investigación se toma a la comunidad del matorral costero como una sola, sin la división de especies que manejan dichos autores.



Figura 8. Proceso de selección de datos para la creación de categorías de análisis y mapas.

Para el análisis espacial se seleccionaron aquellos taxones que tuvieran al menos dos datos de colecta y georreferencia para trabajarse el análisis de distribución de especies en MaxEnt.

Para llevar a cabo el análisis de esfuerzo de colecta se generó una cuadrícula de áreas de 5' x 5', y todas las colectas al interior de cada uno de estos cuadrantes se asignaron a cada uno de sus centroides.

De la consulta a la base de datos se obtuvieron los cuadros de los principales colectores, los depositarios de estas colectas, las fechas de colectas y frecuencia de colectas, las especies de interés antrópico, las especies sensibles, entre otros.

Con esta información se generaron los escenarios de distribución de especies mediante Ilwis 3.4, se crearon mapas de ubicación geográfica, y capas de información correspondiente a las especies sensibles, especies con interés antrópico, especies nativas y endémicas y aquellas correspondientes a la información de las coletas.

La superposición de estas capas permitió identificar aquellas zonas con potencial para la conservación y a partir de esto se determinó que la zona de estudio con mayor potencial sería en el municipio de Ensenada.

## 2.4 Análisis de Programas y Sistemas de Información Geográfica

### 2.4.1 Sistemas de Información Geográfica

Para la creación de los mapas de estudio, se crearon tablas de datos e información en los programas EXCEL y ACCESS a partir de la base de datos (ver Figura 9), estos se guardaron como archivos \*.accdb los cuales se importaron a la plataforma del sistema de información geográfica (SIG) como tablas \*.dbf\*.

La información importada de las tablas se convirtieron en archivos de imagen (capas), a las cuales se anexaron las capas de ubicación geográfica e imágenes satelitales obtenidas del satélite Landsat8 para identificar la zona en la que se presentaban los puntos de colecta de las diversas

especies (ver Figura 10), a partir de la visualización de los sitios de colecta se realizó la limpieza de puntos para dejar aquellos que se encuentran en las áreas correspondientes a matorral costero.

CLAVE_TAX	Family	Genero	especie	nomr	Latitude	Longitudo	Cuadrante 5x5	nombre com.	usos	referencia
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	23,59778	110,36583	F12B22-H	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	23,25	110,05	F12B43-D	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,9	116,6	H11B12-E	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,91667	116,26667	H11B13-A	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,88333	116,11667	H11B13-G	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	30,93333	115,65	H11B55-A	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	27,58333	114,75	G11B27-L	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,69167	112,16667	G12C66-B	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,86667	110,55	G12D52-F	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	32,43333	117		jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,8	110,56667	G12D52-J	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	26,89589	111,97626	G12A57-E	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,13588	110,42798	G12D82-G	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,86667	112,16667	G12C66-B	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	28,36667	115,2	H11D76-F	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	25,61528	110,77722	G12D21-G	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,91667	116,73333	H11B11-D	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	25,06667	110,83333	G12D41-K	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,30139	116,31833	H11B33-I	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	25,8	111,25833	G12C19-I	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,9	116,6	H11B12-E	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,88333	116,58333	H11B12-F	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,33333	115,55	H11B35-J	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,33333	115,55	H11B35-J	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,33333	115,55	H11B35-J	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,93333	116,13333	H11B13-C	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	31,33333	115,55	H11B35-J	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,55	110,4	G12D62-L	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,6	110,76667	G12D61-G	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or
158	SIMMONDSIACE	Simmondsia	chinensis	ND	24,5	111,91667	G12C77-A	jojoba	cosmética, lubricantes, car	https://es.wikipedia.or

Figura 9. Imagen de la tabla que se creó con base en la relación que existe entre las especies de matorral costero que poseen algún tipo de interés antrópico.

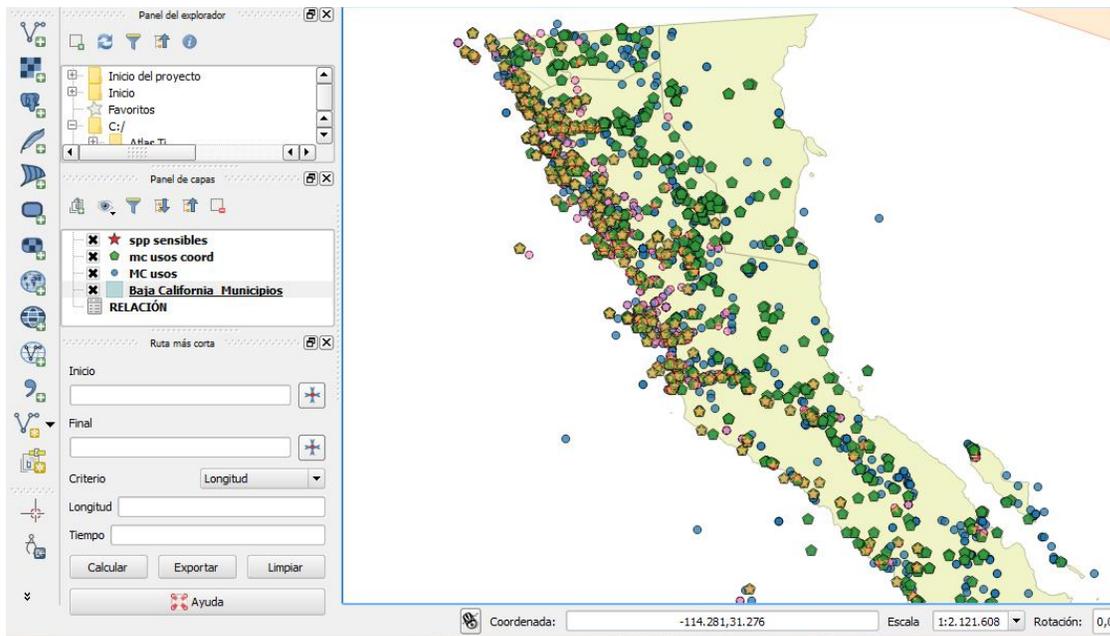


Figura 10. Imagen del análisis de la distribución de las especies del matorral costero de acuerdo a las capas creadas.

El análisis de imágenes satelitales se llevó a cabo mediante la combinación de bandas para obtener las categorías de análisis, se trabajó con las bandas dos a la siete, y con las diferentes combinaciones se crearon archivos compuestos. Con estos se analizó la distribución de la vegetación y el uso del suelo.

#### 2.4.2 MaxEnt

Este software es un programa de distribución de especies basado en el enfoque de máxima entropía (MaxEnt), se tomó como entrada un conjunto de variables ambientales obtenidas de [www.worldclim.org](http://www.worldclim.org), estas 18 variables ambientales incluyen altitud, precipitación anual media, temperatura media anual, entre otros. Así como un conjunto de lugares de ocurrencia georreferenciados, lo que produce un modelo de predicción de la distribución de las especies seleccionadas.

Los modelos de distribución se realizaron para 32 especies seleccionadas por ser endémicas o de distribución restringidas o con hábitat amenazado y fragmentado.

#### 2.4.3 ILWIS

El sistema integrado de información de tierra y agua (ILWIS, por sus siglas en inglés) es un Sistema de Información Geográfica (SIG) y software de percepción remota para el manejo de información geográfica vectorial y ráster.

En este software se importaron las bandas 2 a 7 de Landsat8, para obtener las diferentes combinaciones temáticas:

- Color Natural: 4, 3, 2
- Vegetación con infrarrojo: 5, 4, 3
- Agricultura: 6, 5, 2
- Análisis de la vegetación: 6, 5, 4
- Vegetación saludable: 5, 6, 2

El orden de combinación de las bandas corresponde a los colores primarios rojo, verde y azul, que determina los distintos temas de análisis.

Se crearon estas capas de análisis a partir de la delimitación del área de la región mediterránea, con la proyección del sistema de coordenadas WGS 1984, cada uno de los mapas generados se rectificaron y se homogenizaron en el mismo sistema de coordenadas geográficas. Todos los mapas se convirtieron a modo ráster con tamaño de pixel de 30m por lado.

Se generaron los mapas de especies a partir de los datos de colecciones que se trabajaron previamente, se exportaron los datos al SIG y se definieron mapas de probabilidad de distribución de especies restringidos a presencia-ausencia con un límite de  $\geq 0.5$ , creando mapas de valores binario.

Se digitalizó el uso del suelo a partir de imágenes satelitales LANDSAT8 e información de Google Earth, para categorizar los distintos usos del suelo, se definieron las siguientes categorías uso urbano, áreas protegidas, uso agrícola a cielo abierto, uso agrícola protegido, zonas rurales, entre otras.

Posteriormente se realizó la suma de los 32 mapas generados en MaxEnt y se definieron las áreas de distribución de mayor concentración de especies sensibles, esta capa se cruzó con las capas temáticas de uso de suelo que se generaron a partir de la digitalización de las imágenes satelitales. De esta manera se retoman las áreas donde existe mayor naturalidad del matorral costero y el mayor número de especies seleccionadas, corresponde también a que existe una menor intensidad en el uso del suelo, de las que se obtendrán las áreas para la propuesta de conservación.

En cambio, se excluyen de este análisis aquellas áreas que tienen un uso de suelo asignado y que es imposible recuperarlo.

## 2.5 Análisis del sistema social

El análisis del sistema social se realizó mediante el trabajo de campo que consistió entre otras cosas en la visita y entrevista a las OSC, así como investigación bibliográfica y de archivo con relación al sector gubernamental.

Para la selección de actores a entrevistar se tomaron en cuenta aquellos que hayan trabajado o actualmente participen en algún esfuerzo para la conservación del matorral costero, así como los que tuvieran poder de injerir sobre este ecosistema, y se consideraron a las personas que viven en la región y tienen uso directo de esta comunidad vegetal.

Las entrevistas que se realizaron a los actores fueron con el objetivo de conocer cuál es la percepción de esta población con respecto a la comunidad vegetal del matorral costero, identificar si tiene algún tipo de interés para ellos, como es que ellos perciben este ecosistema, si es importante o les es indiferente, si lo identifican como un recurso que se está perdiendo o si para ellos vale la pena conservarlo.

Los resultados se analizaron mediante la interpretación y análisis de las entrevistas semiestructuradas que se realizaron a los diferentes sectores sociales, académicos y gubernamentales.

Fue necesaria también la revisión bibliográfica sobre el estado actual del matorral costero, así como los documentos gubernamentales de política ambiental y ordenamiento territorial, la información sobre instrumentos políticos y programas de conservación, tanto regulatorios como no regulatorios.

Los resultados obtenidos se analizaron con base en dos categorías: *Económica del sistema* y *Sociopolítica* (Figura 11), en la categoría económica del sistema se indagó sobre el aprovechamiento que se le da al recurso como capital biológico, cuando existía y en la categoría sociopolítica se buscó identificar cual es el conocimiento que existe de las especies, así como aquellas políticas de aprovechamiento y proyectos en desarrollo.

Se comenzó con una entrevista piloto a un habitante del ejido Coronel Esteban Cantú, para identificar las posibles preguntas que se deberían reformular o las categorías que iban saliendo que no se tenían contempladas en un inicio.

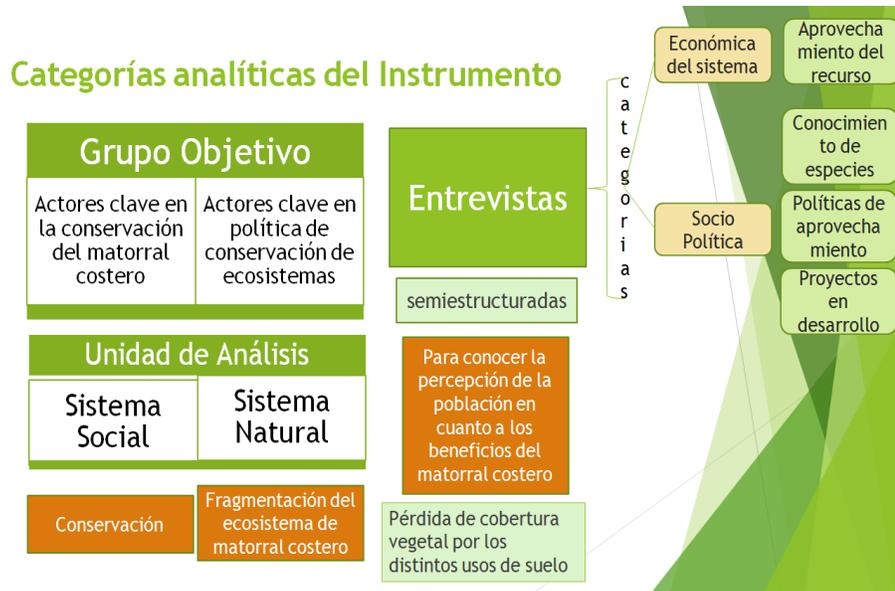


Figura 11. Diseño de las categorías analíticas para el sistema social

Posteriormente se procedió a entrevistar a los distintos actores en la zona de estudio, tomando en cuenta a las personas que son dueñas de terrenos en la zona; ya sean que vivan o no ahí, las personas que son líderes locales; y aquellos que tienen la jerarquía para la toma de decisiones.

En el caso de las organizaciones de la sociedad civil (OSC) se seleccionaron aquellas con presencia en el sector, así como las que llevan a cabo proyectos de conservación biológica, especialmente vegetal y con relación con el matorral costero.

Y para el caso del sector gubernamental se delimitó a los que tienen injerencia en la zona, como la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA) y la Secretaría de Manejo de Recursos Naturales (Semarnat).

### 2.5.1 Entrevistas a los actores de la sociedad civil

Se realizaron siete entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector social que habitan en la zona de estudio o que tienen relación directa con el matorral costero, para conocer la percepción que tienen sobre el matorral costero.

Las preguntas que se realizaron estuvieron enfocadas en identificar si los entrevistados tienen conocimiento sobre programas de conservación que se lleven a cabo en el área y si éstos le asignan algún tipo de *valor* (i.e. emotivo, económico, ecosistémico) al matorral costero o al ecosistema en general, con el objetivo de conocer si se le da algún tipo de aprovechamiento al matorral costero, e identificar si es que la población local entrevistada percibe beneficios que pudiera recibir del entorno.

Las entrevistas dirigidas a la población local buscaron indagar sobre la significación del espacio que el individuo le asigna a la zona de estudio a partir de las motivaciones emotivas o económicas, los recuerdos asociados a su infancia, las relaciones familiares o el sentido (de identidad o pertenencia) que representa para él, con el fin de conocer cuáles serán los intereses o motivaciones que pudieran conducirlo a adoptar o promover actitudes para la conservación del recurso vegetal y del propio ecosistema.

Se entrevistaron también dos organismos de la sociedad civil (OSC): Terra Peninsular y ProEsteros. Por la presencia local que tienen y los esfuerzos en conjunto que ha realizado para la conservación, estas OSC están involucrados en programas o actividades de conservación del matorral costero.

Los resultados del análisis de las entrevistas, así como la categorización de análisis y codificación de significados, se llevaron a cabo en el programa de Atlas Ti. Aquí se realizó el vaciado de la información en las categorías previamente establecidas y a partir de dicho análisis, se agregaron algunas categorías adicionales. Con esta información se procura explicar el contexto social del área de trabajo y la situación social dentro de las zonas que tienen potencial para la conservación.

### 2.5.2 Entrevistas a los actores clave del sector académico

Las entrevistas al sector académico se dirigieron a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y al Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), que son centros de investigación posicionados y con personal experto en vegetación nativa de la zona mediterránea.

Las entrevistas en este sector estuvieron enfocadas hacia las líneas de investigación y proyectos que se han llevado a cabo en la región con respecto al matorral costero, así como los usos y aprovechamiento potencial de la vegetación, se preguntó también si han tenido contacto en la elaboración de programas de manejo o proyectos liderados por organismos gubernamentales, así como las áreas que por su experiencia consideran con potencial de conservación o con necesidad de conservarse.

### 2.5.3 Entrevistas a los actores del sector gubernamental

Las entrevistas realizadas a los funcionarios públicos tuvieron el objetivo de identificar cual es la percepción que tienen los actores del sector gubernamental como gestor y aplicador de la política ambiental, con respecto al matorral costero.

Debido a que éste todavía no es considerado un objeto de conservación se buscó con este apartado identificar como perciben a esta comunidad vegetal, con el fin de analizar si será probable en un futuro cercano que se incorpore como un objetivo de conservación en los programas gubernamentales.

Se entrevistó a funcionarios de la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California (SPABC), así como al encargado de la oficina de enlace de Semarnat en Baja California.

## 2.6 Atlas Ti

Todas las entrevistas realizadas recibieron la categorización para su análisis a partir del software para análisis de datos cualitativos “Atlas Ti” versión 4.2 propiedad de El Colegio de la Frontera Norte, con licencia para uso educativo.

Cabe destacar que este software se apoya en el proceso de categorización y análisis a partir de la teoría fundamentada, y fue de gran utilidad para el establecimiento de redes de análisis para cada sector entrevistado, por la sencillez de su uso, que no es lo mismo a que haya sido un proceso fácil.

Las entrevistas fueron realizadas y transcritas por la misma persona, se separaron por sector entrevistado, y se trabajaron como unidades hermenéuticas (UE), teniendo cuatro UE: el sector social, sector de organizaciones no gubernamentales, sector académico y sector gubernamental.

Estas unidades hermenéuticas se codificaron con base en las categorías previamente seleccionadas para cada uno de los sectores, que se dividieron por dimensiones: *paisaje cultural*, *motivación para conservar*, *interés para conservar*, *tipos de beneficio percibido* y *contexto*, cabe destacar que durante el proceso de codificación salieron varios códigos y otras categorías que no se tenían previstos, que fueron necesarios para entender el contexto social de los habitantes de la zona de estudio y de esta manera complementar el objetivo inicial de conocer la percepción local.

A partir de dicha codificación se construyeron redes de análisis que permitieron llegar a los resultados esperados. Se identificó la percepción ambiental de los diferentes actores, así como permitió conocer las razones y motivos que los llevarían a conservar la vegetación, y su entorno en general. En la Figura 12 se presenta un ejemplo de la unidad de análisis del sector social, que corresponde a la población local.

Las principales categorías se dividieron en *tipos de percepción*, *motivación para conservar*, *interés para conservar* y *apropiación del espacio*. En cuanto a la diferencia entre motivación para conservar e interés para conservar, radica en que la motivación es emotiva, mientras que el interés conlleva un tinte económico.

pregunta de investigación	Concepto	dimensiones	subdimensiones	componentes / observables
¿Cuáles serán las alternativas para la conservación del matorral costero que conlleven un beneficio para la población local?	percepción ambiental	paisaje cultural	áreas de actividad humana	tierras agrícolas
			uso del espacio	regiones misioneras captura de neblina agradable a la vista
			construcción social del territorio	lugar para disfrutar representa algo para mí apropiación del espacio
			influencia del ecosistema	relación familiar
		motivación para conservar	sirve	interés económico
			relación que tiene con el entorno	uso de la vegetación belleza paisajística
			oportunidad de uso/no uso	uso de la vegetación calidad de vida
			significación del espacio	pertenencia
				salud del ecosistema
				creció ahí recuerdos de infancia relación familiar
beneficio directo	aprovechamiento óptimo	descripción del espacio		
		obtención económica		
		corredor biológico		
	utilitario	venta de tierras		
		usufructo		
ecoturismo	subir al cerro			
	observar aves			
	senderismo mirador			
sín beneficio aparente	no le gusta	apatía comunitaria en época seca le da miedo		
<b>pregunta de investigación</b>	percepción ambiental	beneficio indirecto	servicio ecosistémico	salud poblacional relacionada a la salud del ecosistema
desmotivación para conservar				conflicto
		aprovechamiento del entorno		
¿Existen alternativas de conservación del matorral costero que satisfagan los intereses de la población local?		protección contra el polvo		
	recreación y esparcimiento			
	disputa por el espacio			
	disputa por el uso			
	relaciones conflictivas			
	apatía comunitaria			

Figura 12. Ejemplo de tabla que se elaboró a partir de las categorías y códigos resultantes de la entrevista realizada al sector de población local.

## **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA**

### 3.1 De la percepción individual de los entrevistados

Hablar de percepción es un tema bastante profundo y complejo, ya que es una construcción social elaborada por los actores involucrados en donde se busca explicar y comprender las relaciones que tiene un individuo con su entorno, tanto por estímulos sensoriales como por las experiencias cognitivas de las personas y la relación con la que asocian sus actitudes, experiencias e intereses motivacionales con su entorno (Vargas, 1994).

La percepción ambiental es construida socialmente por todos los posibles usuarios potenciales en la temática de la que se trate, en éste caso se toman en cuenta cuatro elementos principales que nos permitan entender la relación que se ha generado entre el individuo con su entorno (i.e. conocimiento, interés, actitud y conducta). Por lo tanto, es más que solo hablar de opiniones o percepciones sensoriales como aquellas que se registran a partir de los distintos estímulos visuales, auditivos, organolépticos, entre otros, sino que es un intento de construcción de las formas de apropiación y entendimiento que promueven la relación del individuo en su entorno natural, identificando las motivaciones que lo llevarían a interesarse en la conservación.

Por cuestiones de tiempo y alcance en esta tesis no fue posible profundizar en la percepción ambiental de la población local, sin embargo, si se realiza el análisis de la percepción ambiental de algunos de los actores clave involucrados, esto sienta un precedente como análisis exploratorio, que permita identificar la construcción que tiene la sociedad con el espacio natural.

La construcción social de la percepción ambiental que se retoma en esta tesis parte de la perspectiva de la psicología, ya que según Durand (2008) existen principalmente dos ramas de la psicología que tratan la percepción ambiental, estas son la psicología ecológica y la psicología ambiental.

En la psicología ambiental Durand (2008) señala que esta es explicada a partir de la capacidad del individuo para definir la naturaleza, y que intenta explicar la relación que tiene el individuo con su entorno, sin embargo también critica que este concepto pierde efectividad en el momento

en que se presenta la disyuntiva, de ¿Qué pasa si el individuo no puede definir a la naturaleza?, por lo que incorpora un concepto de perspectiva ambiental, apoyada en diversos autores de la psicología ecológica (e.g. Ingold, 2002; Vargas, 1994; Whyte, 1985 en Durand, 2008) en donde se reconoce a la naturaleza como un ente, aunque no pueda ser definida directamente.

El análisis cualitativo realizado en esta investigación es un estudio exploratorio que involucra a algunos de los actores clave que tienen relación directa con el matorral costero, como un primer paso para identificar y describir su percepción ambiental.

Esta exploración intenta comprender la forma que tienen estos actores de relacionarse con su entorno, a partir del conocimiento que tienen del ecosistema, el interés por conservarlo, la actitud que asumen al respecto y la conducta que tienen con respecto a la relación de estos individuos con el entorno, todo lo anterior determinado por las asociaciones que tienen con su entorno y la apropiación que le han dado a este.

En esta investigación se realizó una descripción de la percepción individual que los entrevistados con respecto al matorral costero, así como se identificó el uso y asociación positiva o negativa que le dan al matorral costero, la cual determina la reacción conductual que tendrán con respecto a esta comunidad vegetal, esto con el objetivo de identificar las potenciales motivaciones para su conservación.

Los resultados obtenidos se enfocan en la comprensión y entendimiento de las relaciones de los distintos actores con el matorral costero, en un intento por analizar cuáles estrategias serían potenciales y viables para la conservación a partir de esta percepción ambiental local.

Con los resultados obtenidos de esta parte de la investigación no se pretende de ninguna manera generalizar la percepción ambiental de la población. Sin embargo, al incluir a algunos de los actores involucrados en la conservación, apropiación y uso del matorral costero, éstos resultados sirven como una aproximación exploratoria y descriptiva que permite entender la relación que se crea a partir de los distintos escenarios de participación social. A partir de los cuales se podrían explicar las motivaciones que llevan a estos actores a cuidar sus recursos naturales, en este caso, el interés por conservar el matorral costero.

En esta investigación se encontró que algunos de los actores entrevistados, tienen una percepción negativa hacia el matorral costero, debido a que no cuentan en su mayoría con conocimiento del recurso vegetal, y las características físicas de la vegetación, así como la fauna asociada a ellos, les generan emociones negativas de miedo e inseguridad. Manifestaron también que, al no contar con el conocimiento del recurso vegetal, ni con las capacidades técnicas para aprovecharlo, no encuentran alternativas de manejo de dicho recurso, sino más bien, ven como única alternativa la venta o renta de los terrenos.

Esto se infiere que pudiera deberse a que no existen canales adecuados de comunicación entre los distintos actores de la sociedad civil (i.e. OSC-Población, Academia-Población) que permitan identificar y promover los usos potenciales de la vegetación o el potencial aprovechamiento y manejo que se le pueda dar al recurso. Con esto no se pretende decir que no exista comunicación entre los OSC y la población, sino que los esfuerzos encaminados a la promoción de la vegetación, sigue siendo escasa y los canales de comunicación débiles.

Por otro lado, se identificó que existe una falta de interés por parte de los entrevistados para conocer las políticas públicas ambientales y de conservación, entre otras cosas, por la creencia debilitada en el sector gubernamental y los conflictos asociados a esta relación. Manifestaron también que existe una escasa difusión por parte de los organismos gubernamentales hacia los habitantes con respecto a los programas de conservación, como se expresa en el siguiente extracto de entrevista:

*“Más no sé, lo único que sé que los programas de conservación que maneja la Semarnat, ¿no? pero, es que la gente las ve, de mala manera, porque las considera limitantes porque, creen que es de decir, heeey de así como está y no me los toques ni nada” (habitante del Ejido Maneadero, 2016)*

La opinión negativa que manifestaron los entrevistados, en relación a sus conversaciones y opinión compartida entre sus vecinos y compañeros, con respecto al matorral costero es que *son un montón de ramas secas, hay que quitarlas del terreno para poderlo vender o para darle cualquier otro uso*. Con esto se pone de manifiesto la falta de conocimiento sobre la vegetación y sus potenciales usos, que por una parte pudiera explicarse por el debilitamiento del vínculo hombre-naturaleza a raíz del sistema económico que nos gobierna, y en parte por el interés

monetario que tienen los entrevistados sobre su terreno, ya que la vegetación en sí, no tiene un valor de mercado, lo anterior se explica a partir de lo siguiente:

*“Porque todo mundo ve las parcelas y dicen: ‘no, pinches parcelas no valen nada’, así, así la idea ¿no?” (habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“que está atrás de este cerro, yo sí dejé, abrí veredas, porque me gustan los arbustos y todo eso, pero mis vecinos todos llegan y pug (simula con la mano los movimientos de un machete) quitan todo y es por eso (para vender)” (habitante de Ensenada, 2016)*

*“Aquí no hay nada que hacer, no tiene nada, nada (refiriéndose a las actividades para hacer en la zona de estudio y el valor del MC)” (Habitante de San Quintín, 2016)*

*“Nombre, aquí todo el tiempo está seco, si hay unas cosas, pero, más que nada ir a cazar” (Habitante de San Quintín, 2016)*

También existe un ‘miedo’ a la fauna asociada al matorral costero, así como a los incendios que se generan en esta comunidad vegetal por su misma dinámica biológica, lo que lleva a la población a querer “limpiar” sus terrenos.

*“Un problema que hay para la gente, que yo así lo veo, primero que nada, limpiar, porque, limpiar se llama a quitar todo, arrasar completamente, porque, hay víboras, por eso lo quitan todo, y por otra cosa que es el fuego” (miembro de academia, 2016)*

No obstante, la presencia de las instituciones educativas y las OSC en la región, quienes de una u otra manera están trabajando directamente con las comunidades sociales, han buscado como mecanismo para la conservación de los ecosistemas regionales, el empoderamiento ciudadano. Esto mediante la organización de éstas sociedades y la conservación de los recursos naturales, entre ellos los vegetales, por lo que han buscado por medio de distintas actividades sociales, el fortalecimiento entre el vínculo sociedad-OSC, como se muestra a continuación:

*“trabajamos con ellos, promovemos con ellos la conservación, se benefician en algunos de los otros ranchos, hay cierto aprovechamiento controlado, sustentable, hay una buena participación por la comunidad del Rosario y buen entendimiento de lo que, de lo que hacemos, lo que ha llevado a mantenerlo, relativamente estable, relativamente exitoso” (miembro de OSC, 2016)*

*“estoy pensando por ejemplo en San José de la Zorra, eh, en el valle de Guadalupe, que es la cuenca alta del humedal de la Misión, estamos trabajando con estas comunidades indígenas, de la cuenca alta, en senderos interpretativos, en este, actividades de limpieza de arroyos, de reforestación, eh, para mantener esas condiciones en la cuenca alta, y favorecer la conservación del humedal de la misión, estamos empezando apenas a trabajar en ese tipo de proyectos, entonces ahorita estamos a nivel de proyectos” (miembro de OSC, 2016)*

*“los que quieren desarrollar turismo, pues la forma en que el paisaje de la vegetación atrae a los turistas ¿no? cada sector va a tener un interés que le motive a conservar la vegetación, diferente, y para mí, es atender a esos intereses” (miembro de OSC, 2016)*

Inclusive se podría suponer una tendencia de incremento en el conocimiento e interés por la vegetación del matorral costero por parte de la población local, debido a que la belleza paisajística y los escenarios del matorral costero, constituyen un atractivo para los vecinos estadounidenses, quienes son considerados como turistas potenciales o residentes temporales de las zonas de costa, y que podrían representar un ingreso monetario para los dueños de los terrenos establecidos sobre el matorral costero.

*“ese es de los lugares más aptos para construcción de vivienda, y más confortables para pues para vivienda, además de muy bellos, pues siempre ha sido de los más utilizados,” (Miembro de academia, 2016)*

*“los paisajes con el matorral costero y el mar, pues son muy muy bellos ¿no?” (miembro de academia, 2016)*

*“un interés para conservarlo es la belleza del ecosistema, ellos tienen ahí sus casas porque está muy bonito, eso es un número uno ¿no? yo creo, tienen ahí y les gusta ahí, porque cuando llegaron estaba bonito” (miembro de academia, 2016)*

*“no...ammm a los gringos... ellos hacen casas, y las rentan como en 1500 dólares al año” (Habitante del ejido Esteban Cantú”*

Son estos atractivos del matorral costero lo que ha conllevado al aumento del número de habitantes de la zona costera en la región mediterránea de Baja California. Principalmente por extranjeros, que cuentan con el poder adquisitivo para comprar los terrenos e inmuebles de la franja costera, lo que ha significado también pérdidas para el matorral costero.

Por lo que se asume que, si el interés de los ejidatarios es exclusivamente monetario sobre sus terrenos, el matorral costero estará gravemente amenazado por esta situación. Aquí radica la importancia de la sensibilización y la difusión de los beneficios potenciales de esta comunidad

vegetal, para que los pobladores no sientan que la venta o renta de terrenos es su única alternativa, sino más bien, se analicen las herramientas que permitan diversificar la economía local, con base en el manejo responsable de este recurso vegetal.

Ante este escenario, se puede esperar que se mantenga la forma de apropiación del entorno que han ido construyendo algunos de los actores, determinada por el beneficio directo (principalmente monetario) que éstos pueden recibir, a pesar que este beneficio no es tan evidente, por el desconocimiento que los pobladores tienen con respecto a la vegetación regional.

Sin embargo se encontró también que la apropiación igualmente está determinada por la significación que los actores tienen de su territorio, es decir el conjunto de símbolos y significados que le han conferido a ese lugar, por las distintas asociaciones emotivas que le dan, por ejemplo, la significación del espacio está asociada a recuerdos positivos que la persona tiene con el entorno, aunque no específicamente la vegetación, sino a la alta influencia a causa del desarrollo y desenvolvimiento de las relaciones familiares, como se muestra en lo siguiente:

*“pues yo creo que la libertad ¿no? la posibilidad de hacer lo que yo quiero, lo que me gusta” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“porque mi papá era ejidatario, entonces, yo hablé con él y le dije, quiero hacer algo que pueda ser aprovechado para, para el ejido, que también crecimos ahí y vivimos ahí mucho tiempo y pues... era... era algo que a mí me motivaba.” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“yo siento que, para mí es como uff todo, porque, pues ahí crecí, ahí miré a mi papá, ahí miré a mis hermanos, ahí llegaba familia de Mexicali” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“mi familia es de Ensenada, pero a mí no me gustó, yo preferí venirme para acá porque acá está más tranquilo, tienes como... como que estás más a gusto” (Habitante de San Quintín, 2016)*

Esto está muy asociado a las relaciones familiares y sociales que incluyen a los primeros pobladores de las comunidades sociales, así como al amor que en casa se les ha ido inculcando a los hijos hacia la naturaleza, la vegetación y el ecosistema en general, también de acuerdo al potencial que le han visto para subsistir, la mayoría de estas motivaciones están asociadas a los recuerdos de la infancia, que determinan la asociación emotiva positiva que tiene con respecto al entorno natural, con una infancia sana, armoniosa, amorosa y que ha llenado de significado

la zona de estudio en donde se encuentra el matorral costero, esto ha motivado a los actores involucrados a la apropiación del espacio y a la motivación que estos tienen para conservar.

*“yo decía, vengan porque ustedes no tienen cerros, vengan a conocer los cerros y las ramitas y todo, y ellos encantados se venían, y como se venían toda mi familia, siempre se querían quedar acá, porque era pos subir al cerro en la mañana, y ver las avechitas, y así entonces, para mí es como... es algo muuy, como muuy mío, como si no me lo pudieran quitar...pues sí, eso es...” (Habitante del ejido Maneadero,2016)*

### 3.2 Intereses y motivaciones para conservar

Esta investigación se refiere a la “motivación para conservar”, como la motivación que representa el querer conservar el ecosistema por las asociaciones sociales, psicológicas y emocionales que desarrollan los actores del lugar, por los símbolos, significados o sentimientos asociados con los que construyen socialmente su espacio, y se distingue del interés para conservar, ya que este último hace mayor asociación al interés económico que lleva a una persona a buscar la conservación, con el último fin de conservar sí, pero obteniendo un beneficio directo, de tipo económico, mientras que el primero es un beneficio indirecto.

En el siguiente extracto de entrevista se puede observar claramente como el interés monetario, o del beneficio económico es un fuerte motivante para interesarse en la conservación:

*“no creo que haya otra forma, ósea tú le dices a la gente, sabes que déjalo así, pero vas a ganar dinero, y de manera fácil, te van a decir que sí” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

Aunque también en algunas de las entrevistas realizadas se encuentra que la motivación para conservar el matorral costero está asociada a la apropiación que tienen del espacio donde viven, esta apropiación como se mencionó anteriormente se ha dado por las relaciones familiares, así como los recuerdos positivos asociados a ese lugar:

*“porque mi papá era ejidatario, entonces, yo hablé con él y le dije, quiero hacer algo que pueda ser aprovechado para, para el ejido, que también crecimos ahí y vivimos ahí mucho tiempo y pues... era... era algo que a mí me motivaba.” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“tenía como un año y medio o algo así, de todos los recuerdos que tengo, pues son de ahí, y vivíamos a las faldas del cerro y justo enfrente está el estero, el estero de punta banda, entonces era pues, era agua, nada más nos dividía pues la carretera*

*que lleva a la bufadora y ... era subir al cerro o bajar al agua” (Habitante del ejido Maneadero)*

*“Yo camino el cerro [...] mi infancia la crecí en la colonia moderna, en Ensenada, muy cerca del cerro del vigía [...] siempre estuve familiarizada al olor del romerillo por las paseadas al monte, pero no sabía ni que era (Habitante Ensenada, 2016)*

El conjunto de estos factores los han hecho sentirse *orgullosos* de su entorno, de su ejido, de lo que se ha logrado; ya que la mayoría de las familias de los ejidos de la región provienen de familias migrantes, algunas con arraigo de generaciones, lo que les ha permitido a los actores entrevistados, construir una relación positiva con el entorno, lo que a su vez, a pesar de que han salido a conocer y explorar otros territorios, es este arraigo familiar, lo que los llama de vuelta a su nicho y lo que los motiva a querer trabajar en beneficio de su ejido, así como buscar programas de conservación, los que en su mayoría se han asociado a las actividades de ecoturismo, senderismo y observación de aves, y un caso muy particular de apicultura.

*“El Esteban Cantú es para mí un lugar, así como... ¡tiene todo! Tiene todo el potencial” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“Nosotros aquí en el Esteban Cantú, instalamos apiarios, o acá en la ladera aquí de Maneadero, que acá toda la parte de arriba es también Esteban Cantú, hay una zona aquí yo tengo una parcela, en el Tramajal, así se llama la zona, ahí hay mucha humedad por abajo, ahí hay corrientes de agua, tons ahí hay mucha floración todo el tiempo y ahí la variedad es bien amplia” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“yo entré con otras propuestas que, como te digo yo todo lo relaciono con negocios, y como ya traía la escuela del turismo de la bufadora” (Habitante del Ejido Esteban Cantú”*

Aunque estos mismos entrevistados evidencian la necesidad de *educar* a sus vecinos y compañeros en las temáticas del uso y aprovechamiento de sus recursos naturales, por ejemplo el de tener una relación mas “armoniosa” con el entorno, como se observa en lo siguiente:

*“Creo que lo más importante es educar a la gente, que no significa que sea lo más fácil [...]educar a la gente (pausa breve) como no sé, talleres, no sé, hay muchas cosas que se me ocurren, pero, creo que eso es lo esencial y lo más difícil... mm porque tú vas y hablas con la gente, y es como, sí, pero...” (Habitante del ejido Maneadero, 2016).*

*“yo me di cuenta que, primero, por mucho que a mí me gusta la naturaleza y que me guste eso, es la gente, es lo principal y si no puedes con la gente, pues no, así lles millones de personas a, querer ahí decirles, ya les hicimos todo el trabajo, nada más tienen que hacer eso, no lo van a hacer, no lo van a hacer, entonces, ¡ayyy pues me puse bien triste!” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

En terminos de beneficios directos que los entrevistados perciben que pueden obtener del matorral costero se encontro que solo una persona percibe el beneficio económico directo, puesto que realiza actividades apícolas como principal sustento, sin embargo esta persona es también comerciante y la visión que tiene del entorno está enfocada a la visión de negocios, por lo que busca diversificar sus ingresos económicos en la región a partir de modelos de bajo impacto para el ecosistema.

*“no me puedo quejar de la apicultura, de las abejas, es una actividad muy apasionante, y cuando la vez con una visión empresarial y le dedicas trabajo y le inviertes es muy redituable, tons a veces a mí me va muy bien.” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“Este, pues mira, si lo veo por el lado de la apicultura, a mí me conviene que se conserve, porque por ejemplo en esta zona, comúnmente las floraciones son de un mes y medio, por ejemplo el mezquite es nomás un mes, y se acabó, este... y hay floraciones en zonas que te digo duran 45 días, dos meses cuando mucho, lo que dura la primavera, y acá en esta zona, hay zonas de floración de hasta cuatro meses, ¿por qué? Porque como están en la costa están recibiendo la brisa del mar, la humedad, etc. pues se extiende” (Habitante del ejido Esteban Cantú)*

Por lo que a partir de estas entrevistas se puede inferir que el conjunto de factores que va a determinar la motivación que tengan los individuos para conservar, estará determinada por la apropiación que construyan de su espacio, así como la sensación de orgullo que tengan de su región y que a su vez este *patrimonio emocional* tiene una relación directa con la gestión de su conocimiento y de esta manera aumenta el sentido de pertenencia hacia su comunidad, propiciando que se encuentren abiertos a las propuestas de conservación que ellos entiendan como benéficas.

En cuanto a la codificación que mayor densidad y presencia tiene por parte de los entrevistados para un aprovechamiento y beneficio directo es el de *ecoturismo*, esta es la actividad que mayormente perciben los actores entrevistados como actividad benéfica, es decir que les resulta en beneficios directos y económicos y que a su vez, no impacta fuertemente o de manera

negativa al matorral costero, asocian que la belleza paisajística del lugar, les provee de un beneficio indirecto, pues les permite vivir en un lugar “bonito”, que “tiene todo”, lo cual se puede replantear mediante el beneficio indirecto que provee el matorral costero como servicio ecosistémico.

*“aquí hay de todo, me refiero a que puede uno irse a la sierra a pasarte el día, está la playa, y para llegar a la playa es pura terracería, a lo que voy es que no hay no hay para limitaciones, son características que distinguen, al menos para mí, y por ejemplo yo vivía en maneadero y ahorita maneadero está, hay un chorro de gente, que ya nada que ver [...] Y aquí está bien bonito, y está igual pero allá hay más gente” (habitante de San Quintín)*

*“Vienen más bien excursionistas de estados unidos, aunque hay algunos mexicanos que se incursionan” (miembro del sector academia, 2016)*

Algo que es importante tomar en cuenta es que existen diversas y variadas situaciones que *desmotivan* a los individuos en las actitudes para conservar, la principal razón son los conflictos sociales, políticos o económicos que están asociados al tipo de tenencia de la tierra en las regiones donde se establecen, así como la apatía comunitaria que según los entrevistados se mantiene en la zona, estos factores propician a que la comunidad completa se vaya hundiendo en situaciones, que pueden observarse como irreversibles y que los conduzca a la venta de sus terrenos, o a quererse desafanar de sus obligaciones ejidales, y que solo se presenten a la hora que vean que pueden obtener algún beneficio.

*“Cuando yo le presenté la aprobación a la asamblea y donde nos aprobaban un 50% del monto del valor del proyecto, la asamblea no quiso, porque dijo que nos tenía que dar todo el gobierno o nada, entonces me rechazaron la propuesta, que ya me la habían autorizado previa asamblea, pero ya al momento de decirle las condiciones que nos daba el gobierno la rechazaron” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“Acá no hay una aspiración a hacer algo ¿si me entiendes? Quien está en el ejido, ha estado para beneficiarse propio, para su beneficio propio, ósea, tratar de engordar su bolsa y nomás, o el esquema ha sido de la mayoría vender, vender, vender, y pasar un rato, económicamente bien y ya después volver a...a ofertar otro espacio de tierra para poder seguir viviendo a ese nivel, ¿no?” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“yo tenía que convocar a una asamblea dura donde estuvieran por lo menos el 75% de los ejidatarios para poder celebrarla, convoqué cuatro veces y nunca podía*

*completar el 75% ósea había una ausencia de ejidatarios en asambleas, les valía madres, convocaba y les valía madres” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

De la misma manera no se puede esperar que las personas se preocupen por conservar algo que ni siquiera conocen, de ahí que el desconocimiento de la vegetación regional sea un tema a considerarse fuertemente, pues de los entrevistados la mayoría conoce que “algunas” plantas pueden ayudarles, ya sea como medicinales, alimenticias o usos artesanales.

Los miembros entrevistados del sector académico refirieron que la población local no tiene conocimiento de los beneficios que se pueden obtener de la vegetación nativa, excepto las comunidades indígenas de la región. Sin embargo contrario a lo expresado por el sector académico entrevistado, la población local entrevistada manifestó darle algún tipo de uso a esta vegetación. Entre los usos expresados se encuentran: usos etnobotánicos, gastronómicos, uso directo mediante polinización y para producción de miel y derivados, entre otros.

*“¿Alguna vez has hecho té con la yerba santa? Es super buena para la garganta” (Habitante de Ensenada, 2016)*

*“La cosa es que siempre sirven para los riñones, para la tos y para el estomago” (miembro del sector academia, 2016)*

*“Es un proceso en el que yo me voy dando cuenta [...] que el paisaje va cambiando muy rápido, según el clima es la planta que encuentras en el monte” (Habitante de Ensenada, 2006)*

*“Las que tienen aroma blandito y sabor, todas se guardan en verano [...], la salvia es mi caballito de batalla, porque son muy amables, dan muchos sabor y son muy moldeables” (Habitante de Ensenada, 2016)*

*“estoy utilizando dudleyas, salvia, son sabores así como aciditos, pero me preocupa no saber que manejo darles, porque depende de la temporada y el agua, son las plantas que te encuentras” (Habitante de Ensenada, 2016).*

*“Cuando íbamos al cerro y no llevábamos agua, mi mamá nos decía esos hay que abrirlos, los masticas y te dan mucha agua, entonces ya, estábamos abriendo ramitas, las masticábamos y ya se nos pasaba un ratito la sed, en lo que regresábamos a la casa” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“Si de hecho en época de mucha lluvia salían otros que tenían (ininteligible) esta agua y al final tenían una flor morada, bueno como lila, esos había que rascar abajo, sacarle la tierrita y sacabas una cosa así blanca, te la comías y sabía como avellana” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“Hay este, esa flor moradita que le dicen... bueno yo oigo que unos le dicen perritos, y otros le dicen lente de león, luego está la mostacilla y luego está el lentisco, el lentisco genera muuuucha miel, está el agave shawii también, en diciembre, enero, cuando no hay flor, florea el agave shawii y ese nos da una buena ración de miel, ¿Cuál otro? La jojoba creo que también florea y se le pega la abeja, ¿Cuál otro? Chamizo” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

Algo que llamó la atención es que los entrevistados del sector académico no consideran que pueda obtenerse algún beneficio directo u económico del matorral costero. Sin embargo el beneficio indirecto que se obtiene por la prestación de servicio ecosistémico es importante, ya que se tiene la evidencia y reconocimiento de la población que la presencia de árboles para sombra, y la vegetación, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y la regulación del microclima. Aunque la vegetación del matorral costero presente arbustos en su mayoría, la asociación vegetal que tiene con el chaparral (Epling y Lewis, 1942), permite que también se encuentren árboles en la zona de estudio.

A continuación se incluyen los extractos de entrevista que hacen referencia a los beneficios directos o indirectos que percibe la población local como beneficios, sobre todo por la prestación de servicios ambientales.

*“Que hay zonas que ... que las visualizas y dices.. es que así se ve bonito y se ve precioso y te da mucho más de lo que podrías, de lo que podría darte aprovechándolo de cualquier forma” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“Aquí hay de todo, me refiero a que puede uno irse a la sierra a pasarte el día, está la playa, y para llegar a la playa es pura terracería, a lo que voy es que no hay no hay para limitaciones, son características que distinguen, al menos para mí” (Habitante de San Quintín, 2016)*

*“el ambiente es muy agradable, por la porque es como mas de rancheria, no es ciudad, ciudad, no es como Ensenada, en Ensenada hay muchas cosas que hacer, pero me gusta más aquí, acá esta la playa, y el cerro y la cascadas y anda uno acá mas a gusto” (Habitante de San Quintín, 2016).*

*“llega la neblina y yo creo que ahí, por tener las... las ramitas y la vegetación esa, yo creo que , ahí se, como se queda ahí” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“Nosotros aquí [...]en el Tramajal, así se llama la zona, ahí hay mucha humedad por abajo, ahí hay corrientes de agua, tons ahí hay mucha floración todo el tiempo y ahí la variedad es bien amplia” (Habitante del ejido Esteban Cantú’)*

*“que hay árboles y esos pueden ser aprovechados no se para sombra, y hay agua , entonces podemos, como , no sé, un represito dicen ellos, o hay las... hay lugares, hay este terreno para, no sé, hacer escaladas” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

Las principales funciones que proporciona éste tipo de vegetación están relacionada con una serie de funciones y servicios ambientales como retención de suelos, captura de carbono, control de erosión, estabilidad de cantiles, y hábitat para especies de flora y fauna, dando además oportunidad a los ciudadanos de utilizar los remanentes de vegetación como áreas verdes (Torres-Catril, 2006; Gómez-Baggethun y Groot , 2007 en Leyva, 2009).

Razón por lo cual se considera sumamente importante fortalecer las acciones de educación ambiental para el conocimiento y apropiación del entorno, en aras de promover la vegetación nativa para la promoción de servicios ecosistémicos, aumento de áreas verdes, entres otros, para el beneficio indirecto de la población.

Así como el fortalecimiento de los programas ambientales del sector de educación básica; dirigirse talleres de uso y conocimiento de vegetación como parte de las actividades de las organizaciones de la sociedad civil, así como elaborar las propuestas de educación ambiental no formal con énfasis en las características regionales y por sector, ya que estos temas de educación ambiental no formal son abordados de manera nacional muy generalizada, por ejemplo los instructivos y guías de educación ambiental no formal proporcionados por Semarnat, que sirven como base para muchos educadores ambientales de las distintas organizaciones sociales.

Se considera también la importancia de ser tomado en cuenta en las instituciones de educación nacional, la regionalización del territorio, y capacitar a los docentes por áreas en las temáticas ambientales correspondientes a la región. Ya que si bien la educación es planeación estratégica nacional, el conocimiento del entorno local sería necesario fortalecerlo.

Definitivamente se considera que la educación en las primeras etapas del desarrollo de los individuos, sentará las bases para tener ciudadanos mas educados en los valores universales, así como se espera que se construyan las bases sociales para la apreciación y cuidado del ambiente, por la gama de beneficios directos o indirectos que estos presenta.

### 3.3 Desmotivaciones para la conservación

El contexto poblacional a la hora de hablar de desmotivaciones para la conservación es sumamente importante, este nos permite explicar las relaciones de poder que se han ido formando, así como entender que es lo que ha llevado a las comunidades sociales a manejar de tal o cual forma sus recursos.

*“Yo, me decepcionaba de mis compañeros, de mi mesa directiva, porque les decía ¡hey hay una conferencia de esto, vamos! No es que salimos a las 3 y eso se acaba a las 5 y media, ¿cómo voy a ir? Cosas así, ¿si me entiendes?” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

Para entender el contexto del conflicto social que se dá en la zona de estudio, es necesario explicar el gradiente latitudinal de la región mediterránea de Baja California, ya que en la zona norte se tiene un mayor impacto por el desarrollo urbano y turístico, producto de la tendencia de población migrante y estar colindante con el vecino país del norte, mientras que en la zona central de la región, la intensidad del uso de suelo se debe a usos agrícolas y rancherías. Hacia al sur de la RM, coincide con un bajo número de población en donde se tiene una mezcla entre usos de suelo del sector primario y en menor medida de servicios. De igual manera el acceso a los servicios básicos y de educación disminuye conforme disminuye este gradiente (Riemann, 2015; Espejel *et al.*, 2000).

Si a lo anterior se le suma la manera irregular en la que se concedieron algunos de los terrenos ejidales, se tiene como consecuencia que se han desencadenado una serie de conflictos e irregularidades en torno a la tenencia de la tierra y la legitimación de dueños.

Respecto al municipio de Ensenada, que es en donde se tienen mayores áreas con potencial para conservar el matorral costero, se identifican distintos conflictos sociales. En primera, los conflictos sociales que le atañen están involucrados principalmente con las cuestiones del uso agrícola de la tierra, aunado a la escasez del recurso hídrico. Implican conflictos sociales importantes, resultado de la carencia y estrés hídrico que se vive en esa zona, máxime en la bahía de San Quintín. Esto de ninguna manera demerita los conflictos socio-políticos de pertenencia de la tierra, que tienen en el ejido Esteban Cantú, y que han peleado legalmente

desde tiempo atrás para legitimizar la tenencia ejidal de la tierra, y que ocasiona que exista una apatía por parte de la comunidad para implementar proyectos de manejo de recursos, mientras se tenga la incertidumbre de la posesión de las tierras. Lo que a su vez, agrava la situación en el deterioro del sistema natural. En este escenario se podría esperar que la zona con menor conflicto dentro de la zona de estudio sea la de El Rosario, esto pudiera inferirse a razón de contar con la menor población con intereses agrícolas (Riemann, 2015; Guerrero, entrevista, 2016; Espejel *et al.*, 2000).

Estas situaciones de conflicto social, político y económico han promovido en la población un sentimiento de *apatía* para involucrarse en las actividades de diversificación económica, se podría inferir que por no querer meterse con los grandes actores del sector agrícola, y todos los conflictos que se derivan de ahí (i.e. los casos publicados de esclavitud en San Quintín, los problemas de estrés hídrico e intrusión salina en los pozos de agua, las políticas del uso del agua excluyentes que benefician al sector agrícola por encima de la población)

En esta investigación, los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas muestran que las principales desmotivaciones que manifiestan los entrevistados son los conflictos sociales y legales que tienen los pobladores, entre ellos mismos y con el gobierno.

*“y ha tenido muchos problemas porque ha sido como, todavía no logro entender eso de las irregularidades y todo eso que tienen, pero pues tienen, es que tienen muchos pleitos legales, era, por cómo les dieron la tierra” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“como les dieron la tierra, el de si si toma, ocupa ese espacio por favor, entonces no tenían al principio como la constitución de ejidos ni nada de eso, y ya, pues ya después se fueron consolidando bien” (Habitante del ejido Maneadero, 2016).*

*“porque él (su papá) ya estaba, así como de no, no, ya no, él quería hasta vender sus derechos, estaba muy cansado de los pleitos, los chismes y todo eso” (Habitante del ejido Maneadero, 2016).*

En el aspecto social, el conflicto se ha dado principalmente por la apatía comunitaria resultante de un desconocimiento del potencial de su terreno, ya sea por falta de conocimiento del uso que le pueden dar al paisaje y a las especies vegetales, o por la falta de diversificación económica en la zona.

Esto se refleja en la apatía y desánimo que manifiesta la población para trabajar en un proyecto (de cualquier índole) del que se desconocen los beneficios potenciales que les brindará su ejecución. Entre otras cosas por considerarlos proyectos externos a la comunidad, en donde no son tomados en cuenta para la gestión de dichos proyectos. Por lo tanto, su colaboración se limita a la ejecución de las actividades que les significarán una contribución económica, sin motivación para el seguimiento o realización de dicho proyecto.

*“Cuando empiezas un proyecto en conjunto, siempre la gente se va quedando atrás, hay quien dice que no... De hecho hubo gente que luego, luego, dijo, esto no es lo que yo pensaba, a mí me dijeron que las abejas trabajaban solas, y hay que meterles chamba ¿no?, entonces yo renuncio, bueno pues, renuncia, y así, de los 10 socios al final de cuentas el único que sobrevivió fui yo” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“Acá no hay una aspiración a hacer algo ¿si me entiendes? Quien está en el ejido, ha estado para beneficiarse propio, para su beneficio propio, ósea, tratar de engordar su bolsa y nomás, o el esquema ha sido de la mayoría vender, vender, vender, y pasar un rato, económicamente bien y ya después volver a...a ofertar otro espacio de tierra para poder seguir viviendo a ese nivel, ¿no?” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“Yo tenía que convocar a una asamblea dura donde estuvieran por lo menos el 75% de los ejidatarios para poder celebrarla, convoqué cuatro veces y nunca podía completar el 75% ósea había una ausencia de ejidatarios en asambleas, les valía madres, convocaba y les valía madres” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

Inclusive, aun cuando son tomados en cuenta para la gestión y promoción del proyecto de conservación o aprovechamiento, son las limitantes que genera el desconocer los beneficios del ecosistema los que los lleva a no “ver otra alternativa, más que vender” sus terreros, o rentarlos mediante concesiones con extranjeros.

*“Les presenté un proyecto para aprovechar el humedal, el estero, ¿no saben que el estero tiene recursos internacionales! Les llevé una vez a Laura Gómez, es de ProEsteros que atienden los humedales, para que nos hablara de los programas y ¿no se acuerdan! Que hay mucha lana para eso, para que conservemos el humedal.” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“como un patrimonio yo pienso como de, pues compre un terreno para en un futuro, cuando tenga hijos, a lo mejor mis hijos quieren hacer algo, a lo mejor lo quieren vender y comprar, y ponerse una tiendita o algo” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“ya ahorita con lo del cambio de la reforma agraria y todo eso, pues ya pues, ya se pueden privatizar las tierras, ya muchos vendieron” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“ellos vienen, hacen su casa y se hace contrato y cada mes o cada dos meses están yendo a cobrar” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“no, ammm a los gringos... ellos hacen casas, y las rentan como en 1500 dólares al año” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

En el aspecto de que, por ser tierras ejidales y comunales, no ven ellos una alternativa de uso para el aprovechamiento de sus terrenos, y por el mismo conflicto social que se vive entre vecinos y ejidatarios, perciben que no existe otra manera de manejar sus tierras.

*“el gran problema ahí es [...]en sentido de que dicen, es que yo soy de aquí y es que mi papá lo fundo, pero como son poquitas familias, hay muchos problemas, hay como mucho choque entre ellos, y pues unos dicen ah pues es que mi papá hizo tal y tal, no pues mi papá no sé qué, no tiene sentido...” (Habitante del ejido Maneadero)*

Razón por la cual se plantea la necesidad de crear estrategias de “reforzamiento y unidad comunitaria”, las cuales, implicarán un seguimiento a mediano y largo plazo de las acciones que se lleven a cabo, pues implica un conjunto de esfuerzos interdisciplinario, de la mano con la sociedad y las OSC. Y si bien, se tiene la consciencia que no serán casos exitosos inmediatamente, éstos se espera que puedan crear proyectos destinados al fortalecimiento comunitario que promuevan el vínculo de cohesión social comunitaria. De tal manera que signifique la motivación para el reconocimiento del valor de sus recursos, y que al mismo tiempo les permitan apropiarse y hacer un uso común de sus recursos, en aras de manejarlos óptimamente.

### 3.4 El Papel de los actores entrevistados

En la cuestión de los actores involucrados de los distintos sectores (i.e. población, OSC, académicos, gubernamentales) la percepción que tienen cada uno de ellos es muy variante y dispareja, ya que su percepción es específica con relación al conocimiento, uso o manejo que se le dé, así como la apropiación que tengan del espacio y el valor que le asignen a vegetación. Como resultado se tiene que no existe un consenso sobre los beneficios potenciales del matorral costero en la zona, sin embargo, esta variedad de beneficios potenciales reconocidos por los entrevistados, permite ampliar el abanico de opciones y oportunidades que se tienen con relación al manejo y aprovechamiento de la vegetación.

#### 3.4.1 Población Local.

Para los entrevistados de la población local, el matorral costero es algo bonito, en su opinión no encuentran los beneficios potenciales que les puede ofrecer este recurso vegetal, puesto que carecen de las capacidades técnicas para su aprovechamiento, por lo que expresan la necesidad del fortalecimiento comunitario como base para la conservación del ecosistema. Ya que al desconocer los usos que le pudieran dar, prefieren dejarlo como está por la experiencia propia de que la belleza paisajística que provee es un atractivo del turismo extranjero, como se expresa en el siguiente extracto de entrevista:

*“vienen mucho los americanos y ellos como que les llama la atención eso, sabes? Que haya plantitas, que haya los animalitos, y que haya así” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

Un beneficio utilitario directo que le encuentran los entrevistados, es con relación al beneficio económico por la *renta* de sus terrenos, ya que les son solicitados sus terrenos para vivienda por parte de los vecinos estadounidenses:

*“o sea nos cae dinero de rentas, nosotros tenemos gente que nos renta para instalar sus casas ahí, no vendemos la tierra, si no que hacemos lease que le llaman, los rentamos por 10, 15, 20 años” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

Esto debido principalmente al alto valor inmobiliario que representa un terreno en la zona con vista costera, valor inmobiliario donde los entrevistados expresan que, para infortunio de los habitantes de la región, muy pocos pueden darse el lujo de costearlo, por lo que es cada vez más

“común” ver que personas extranjeras toman posesión de terrenos costeros, entre otras cosas por la belleza paisajística de la zona y su ubicación costera. Lo que a su vez se vuelve una de las principales causas de pérdida de vegetación.

Por otro lado, el conocimiento que algunos han adquirido a partir de diversos cursos o pláticas, los ha sensibilizado al grado de motivarlos para conservar el entorno, sin embargo, confiesan la necesidad de preparación para el fortalecimiento de las capacidades técnicas y su desconocimiento sobre los beneficios que pudieran obtener en la conservación del MC.

Aunque en general se manifiesta desconocimiento de la vegetación nativa, hay algunos entrevistados que están utilizando la vegetación del matorral costero directamente, ya sea como base de su actividad económica (apicultura), como complemento de su gastronomía o a partir del uso medicinal.

Esto revela la relación que han tenido a través del tiempo con la naturaleza, en caso específico el uso de la vegetación para fines medicinales y comestibles, que está más asociado a los grupos étnicos de la región, pero que también se está adquiriendo por medio de la utilización de plantas nativas en la gastronomía de la BajaMed, por ejemplo la chef del viñedo *Tres Mujeres* utiliza la salvia blanca como aromática y está encargada de retomar el uso de la vegetación nativa con la prueba y manejo en sus platillos, donde ha obtenido resultados muy placenteros y llevando un registro bibliográfico para descartar la toxicidad de las especies.

Aunque es cierto que la tendencia por los productos orgánicos y el uso culinario que se les pueda dar a éste tipo de vegetación es artesanal deberá aprovecharse de acuerdo al uso óptimo o sustentable del recurso.

Por su parte el uso medicinal asociado a las especies vegetales del matorral costero se ha dado durante mucho tiempo por grupos étnicos, principalmente los *Kumiay* (Wilken, 2012; Cuero, 1991) aunque no son los únicos, puesto que esta destreza y tradición que se ha ido perdiendo por la modernidad a la que se han sometido las nuevas generaciones.

En el caso de las OSC entrevistadas, estas buscan la conservación como función restrictiva al uso humano, aunque ambas manifestaron que el empoderamiento ciudadano y la vinculación con los distintos sectores económicos, académicos y sociales de la región son para ellos

importantes, con el fin de crear redes de trabajo que permitan incorporar estrategias para la conservación del territorio en la agenda política.

### 3.4.2 Sector Académico

Por su parte en el caso del sector académico entrevistado, mencionaron que el beneficio potencial del matorral costero ellos lo perciben a partir de su aprovechamiento como servicio ecosistémico, debido a que el potencial para aprovechamiento directo, ya sea de una o varias especies no lo perciben como factible, sino solamente aquel uso etnobotánico que se pueda realizar a partir de ciertas especies como *yerba del manso*, *Salvia munzii*, *Romerillo* (*Artemisia californica*), entre otras.

*“los paisajes con el matorral costero y el mar, pues son muy muy bellos ¿no? internacionalmente se conocen por las películas californianas y allá casi no tienen matorral costero, allá les pasó pues más rápido, el desarrollo fue así, de que es una carpeta de cemento todo, y pues ya, tienen sus transectitos pequeñitos ¿no?” (miembro de academia, 2016)*

*“siempre pregunta ¿de qué me sirve? Y bueno aún hay muchas cosas que definitivamente no sabemos [...] hasta ahorita nada rivalizaría de la importancia de las especies que sirven para hacer tés para la panza, para el dolor de cabeza o la tos, cosas así, que están en él, en este tipo de ecosistemas” (miembro de la academia, 2016)*

*“La cosa es que siempre sirven para los riñones, para la tos y para el estómago” (miembro de la academia, 2016)*

### 3.4.3 Sector gubernamental

Para el caso del sector gubernamental, al parecer no se tiene muy claro el papel trascendental y necesario que tienen las instituciones como Semarnat en la zona, ya que en palabras del personal de la unidad de enlace en Ensenada, “no tienen autorizado dar información que no sea la que se pueda obtener en la página web de la institución”, que por ser un organismo centralizado, “cualquier duda que se tenga con respecto a las funciones y forma de actuar de la Semarnat, se debe solicitar a la dirección general en la ciudad de México”, y que ellos por ser “una institución de normatividad y vigilancia solo *hacen lo que les mandan*”. Esta situación da indicios de como

el centralismo influye en las políticas públicas regionales, pues los funcionarios locales no pueden ir en contra de las instrucciones que reciben del gobierno Federal.

Como en el ejemplo anterior, suele suceder que en ocasiones, los altos puesto directivos no siempre cuentan con preparación suficiente para la temática en cuestión, e inclusive cuando están debidamente capacitados y preparados, factores externos pueden impedir o cohibir a los actores para emitir juicios de opinión o tomar la iniciativa de buscar acciones que realmente satisfagan las necesidades de la conservación en el sector del que se trate.

Por otro lado, en la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA) la aceptación y motivación para participar fueron más evidentes, sin embargo, se infiere que las características de la organización pueden influir en la actitud propositiva de los funcionarios para no solo limitarse a seguir órdenes, sino proponer e impulsar proyectos que sugieran las distintas formas de acercamiento a la población para la ejecución de los proyectos o programas.

*“Obviamente estamos trabajando con matorral costero [...] que son tipos de vegetación característicos, [...] sería la representatividad (del gradiente latitudinal) [...] pero principalmente nos estamos enfocando en los cuerpos de agua” (encargado de Áreas Naturales Protegidas de la SPA, 2016)*

*“Más al sur, como el área de Colonet por ejemplo, ahí si estamos hablando de un ecosistema que necesita ser preservado” (encargado de Áreas Naturales Protegidas de la SPA, 2016)*

*“Lo estamos viendo la zona noroeste, como tipos de vegetación que no vamos a encontrar en otra parte del país [...] esa es la justificación, necesitamos representatividad y conservación de la biodiversidad, lo estamos manejando como capital natural, entonces no podemos perder ese capital natural” (encargado de Áreas Naturales Protegidas de la SPA, 2016)*

Lo que indica la necesidad de apropiación de las actividades de la conservación por parte de los tomadores de decisiones, así como la creciente necesidad de aquellos funcionarios para promover acciones e incentivar a la población en general para la conservación y aprovechamiento de sus recursos, pero como todo, comenzando primero en ellos.

### 3.5 La fragmentación del ecosistema del matorral costero

A partir de las entrevistas realizadas se obtuvo como resultado una densidad significativa en los códigos *Conflicto* en primer lugar y *Amenazas* en segundo, derivados de la percepción que tienen los entrevistados sobre el entorno en el que viven, en donde identificaron la fragmentación del ecosistema como principal amenaza a la vegetación del matorral costero, a raíz de las especificidades de la zona.

Es decir que, en opinión de los interesados, el pertenecer a zonas agrícolas intensivas de alto impacto, así como la localización de sus asentamientos con proximidad al matorral costero, propicia que se dé la pérdida de la vegetación nativa, entre otras cosas, debido a que no se conocen los beneficios que puede representar la conservación de dicha vegetación.

Esta fragmentación, mencionaron que es producto de las distintas afectaciones que se tienen en la región, tanto directas (i.e. los usos agrícolas, ganaderos, crecimiento urbano, turismo) como indirectas (i.e. escasez de investigación sobre el MC, falta de interés y planeación adecuada por parte de organismos gubernamentales), entre otras cosas, como resultado del conflicto de intereses económicos que se tienen en las zonas por donde cruza esta vegetación, así como la corrupción que perciben los entrevistados, con relación de los estudios de impacto ambiental, en donde principalmente a la hora de realizarse estos estudios por entidades ajenas a la región, se suele confundir las especies existentes con especies que no se encuentran registradas para estas zonas.

Mencionaron también que hacen falta programas de conservación en donde se involucre a la población para el conocimiento de su vegetación, así como el fortalecimiento de las capacidades técnicas, que permitan que los habitantes locales valoren lo que tienen como recurso natural y vaya de la mano con la motivación para la conservación, a partir del conocimiento y reconocimiento del valor del matorral costero. Además del valor ecológico y ecosistémico, por la riqueza cultural vinculada a él, principalmente por las comunidades indígenas y las regiones misioneras (Wilkens, 2012; Aceves-Calderón y Riemann, 2007)

La siguiente red de análisis (ver Figura 13) permite observar la relación que se realizó a partir de los códigos de las entrevistas en donde se analizan las principales causas de la fragmentación del matorral costero a partir de las amenazas reconocidas por los entrevistados.

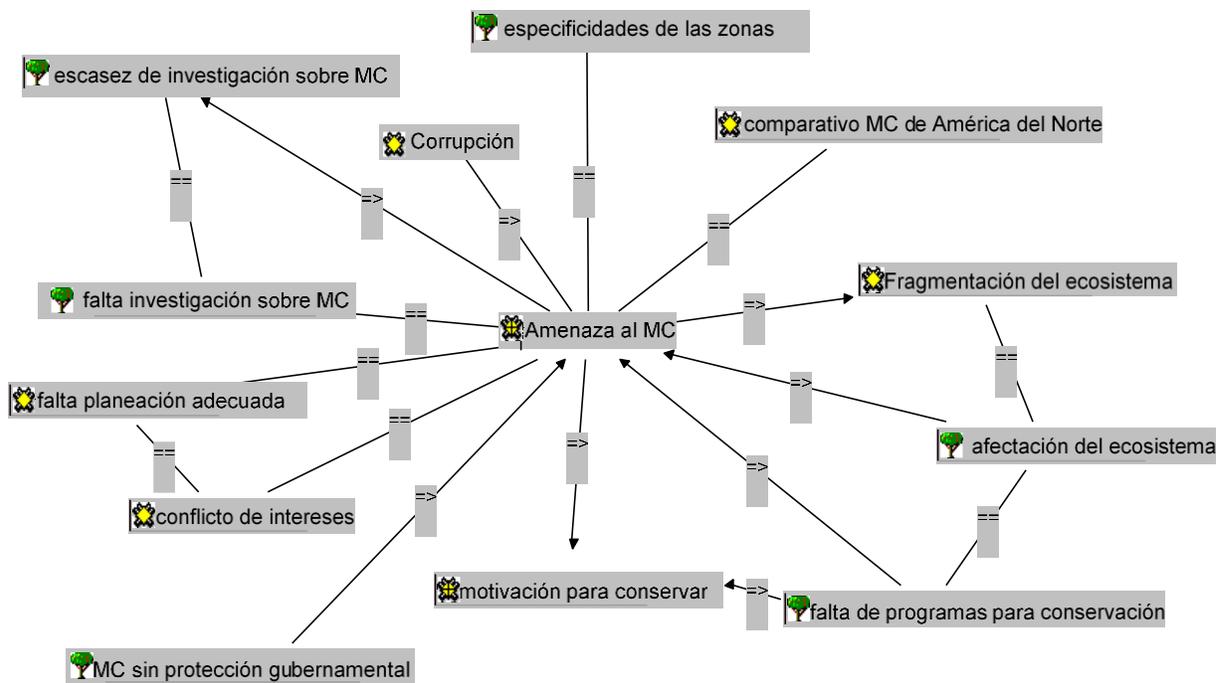


Figura 13. Red de análisis del código amenaza al matorral costero

Otra de las razones que adicionan la fragmentación del ecosistema es la percepción por parte de las comunidades sociales que no reconocen al matorral costero como una vegetación “bonita”, aunque la belleza paisajística que éste tiene sea una de las principales atrayentes de turismo extranjero, así como residentes temporales o permanentes provenientes del vecino país del norte, las comunidades locales lo identifican como “feo y seco” y no le encuentran un sentido de beneficio, esto se infiere que obedece esta respuesta al desconocimiento de la vegetación nativa, entre otras razones.

Por lo que la “limpieza de terreros” ya sea para conversión del uso de suelo o para venta de los terrenos, es otra de las amenazas latentes al MC, y éste se da principalmente por la comunidad local, como se muestra a continuación:

*“es que al matorral costero lo ven como ramas, así dicen, quitamos las ramas, está limpiquito, está muy bonito, ¿sí?” (miembro de academia, 2016)*

*“ven ramas y dicen, es que para venderlo o para que podamos aprovecharlo, tienes que quitar las ramas, limpiarlo y pues... ya así, ya lo vamos a vender” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

*“era como un gran rancho todo esto y pues se fue fragmentando poco a poco, con la venta, y pues así” (Habitante del ejido Maneadero, 2016).*

*“pero sí sé que va a pasar, ósea, yo me imagino que el desarrollo que se dio en Chapultepec, pues al final de cuentas si había algún apicultor, ahí lo desplazo, ¿por lógica no? entonces si yo estoy consciente de alguna manera que se va a quitar eso. (Habitante del ejido Esteban Cantú)*

Con lo anterior se percibe que la gente está consciente de la fragmentación del ecosistema, pero no lo asocian a sus acciones, es decir, perciben el cambio del paisaje por el crecimiento urbano, por la expansión agrícola, pero cuando se trata de las acciones particulares, ni si quiera llegan a reconocerlas.

Entre otras cosas por ser una vegetación esclerófila, que la mayor parte del tiempo presenta una coloración de café a gris, y al perder las hojas en esa temporada les hace creer que “ya no sirve” e inclusive en época de reverdecimiento los tonos verdes que perciben son tonalidades más bien olivas.

A pesar que se tienen estudios en Estados Unidos donde manejan cifras de pérdida correspondientes al 70-75% de matorral costero (Bowler, 1990, en Beyers y Wirtz, 1997) en México no existen estudios que manejen porcentajes de pérdidas, sin embargo, es evidente la sensible reducción que ha sufrido este ecosistema, los esfuerzos por evidenciar su disminución han sido trabajados por algunos autores (Delgadillo, 2014; Vanderplank, 2011, 2013; Espejel *et al.*, 2000).

Uno de los objetivos de esta tesis fue precisamente elaborar un mapa con la distribución actual del matorral costero, para conocer aquellas áreas o zonas que tienen valor potencial para su conservación, por ser áreas que no están tan alteradas y que mantengan todavía un buen estado del matorral costero.

En un principio se pretendía realizar un contraste con mapas de años anteriores para evidenciar la pérdida que se ha tenido del matorral costero y el ritmo de pérdida, sin embargo, no se encontró información disponible referente a la distribución del matorral costero de la región mediterránea, aunque si hay mapas de dicha vegetación asociada a cuencas hidrológicas y parches remanentes. Sin embargo, con la información disponible no fue posible realizar este objetivo. Entre otras cosas por no encontrarse un mapa histórico que abarque la zona de estudio, y sobre el cual se pudiera realizar el comparativo que facilitara el análisis del porcentaje de pérdida de la vegetación. Si bien se elaboró con la información disponible un mapa de la distribución actual del matorral costero, éste se muestra en el apartado 3.10.3.

Se consideró el reporte técnico de Delgadillo (2014) en donde muestra los parches residuales entre los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, que contribuyen con el objetivo de esta investigación para identificar las áreas con potencial, así como el trabajo que realizaron Espejel *et al.*, (2000) para comparar los resultados que ambos obtuvieron con los que arroja la presente investigación.

### 3.6 El papel de la sociedad civil en la conservación

Los esfuerzos reconocidos para la conservación del matorral costero, han sido retomados por instituciones de educación pública superior de la región (i.e. UABC, El Colef, CICESE) en donde se trabaja en conjunto con las OSC (i.e. Pronatura, Terra Peninsular, ProEsteros, entre otros) buscando desde el punto de vista de importancia biológica la conservación del ecosistema, aunque los trabajos encontrados al respecto, solamente toman en cuenta la parte biológica y ecológica, dejando de lado la parte social.

*“Tenemos un proyecto muy padre también, de la ... el impacto de la ganadería en los pastos de los humedales ehh de montaña, en la sierra, en San Pedro Mártir, tenemos un monitoreo y un esfuerzo por concientizar y participar eficientemente en la ganadería en los ranchos colindantes al parque nacional, eeehh en los humedales, particularmente en el humedal de La Grulla, La Encantada y Rancho Viejo, o Rancho Nuevo, Rancho Nuevo creo” (miembro de OSC, 2016)*

No así, las opiniones que han expresado las OSC en las que buscan incluir a la población en sus estrategias de conservación, todavía se infiere que en la práctica, bajo algunas modalidades de conservación de tierras privadas destinadas para perpetuidad, que se continúa con la exclusión de los locales para el manejo utilitario de los recursos, sin embargo las OSC reconocen que esta es un área de oportunidad, en donde buscan incluir a la población en el manejo del recurso, comenzando mediante programas de sensibilización y reconocimiento del entorno, destinados a la población.

Se tiene así, que se promueven proyectos de educación ambiental, y de capacitación y empoderamiento ciudadano (i.e. ProEsteros) y se realizan actividades de sensibilización y cuidado ambiental. Por lo que no descartan la temática de incluir a la población local en el manejo de los proyectos que realicen, como se señala a continuación:

*“usamos como las técnicas de mercadotecnia para, em, generar, incrementar conocimiento acerca de los recursos naturales, y de los ambientes naturales en la comunidad” (miembro de OSC. 2016)*

*“hacemos concursos de fotografía, concursos de dibujo, eh, conciertos, hemos hecho alianzas con algunos músicos y hacemos conciertos de promoción de la belleza natural, apoyamos a... el cine independiente” (miembro OSC, 2016)*

*“estoy pensando por ejemplo en San José de la Zorra, eh, en el valle de Guadalupe, que es la cuenca alta del humedal de la Misión, estamos trabajando con estas comunidades indígenas, de la cuenca alta, en senderos interpretativos, en este, actividades de limpieza de arroyos, de reforestación, eh, para mantener esas condiciones en la cuenca alta, y favorecer la conservación del humedal de la misión, estamos empezando apenas a trabajar en ese tipo de proyectos, entonces ahorita estamos a nivel de proyectos” (miembro OSC, 2016)*

Lo que ha permitido a estas OSC posicionarse y ser reconocidas por la población como promotoras de la conservación y que estos esfuerzos conlleven por medio de la educación ambiental a la apropiación del espacio y por ende a la motivación para la conservación del matorral costero, sobre todo en la generación siguiente.

*“vienen los de ProEsteros con sus campañas, y sus talleres, y ese tipo de cosas, y si son muy, muy aceptados por la comunidad, así, vienen y trabajan bien, con la, con la escuela primaria... con el kínder creo que también” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

### 3.7 Esfuerzos para la conservación del matorral costero.

Para llevar a cabo la conservación de los recursos naturales, en este caso específico de la comunidad vegetal del matorral costero es necesario que se disminuya la brecha entre las relaciones sociales, académicas y gubernamentales, la necesidad de relacionarse intergubernamentalmente cada vez es mayor, así como la necesidad de difundir los resultados de las investigaciones entre la sociedad civil para que estos se den cuenta de la riqueza vegetal con la que cuentan, así como los beneficios potenciales que pueden obtener al conservar sus recursos naturales.

*“En Baja California tenemos mucha ciencia, mucho instituto, centros, universidades, pero ¿que se da a la sociedad? ¿Los museos? Bueno los museos tienen una función y no podemos meter todo, pero no hay un centro interpretativo que nos diga, miren esto es lo que hubo, esto es lo que hay, esto es lo que no va a haber, por nosotros, implícitamente, de manera indirecta por el cambio climático, esto puede desaparecer, esto se puede presentar, no lo tenemos, entonces, si valdría la pena, considerar esas partes ¿no?” (miembro de academia, 2106)*

Se han dado esfuerzos para conservar los ambientes naturales, sobre todo por parte de las OSC locales, o extranjeras con presencia local, y unos cuantos menos en los programas de investigación por parte del sector académico de la región, sin embargo, a la hora de los resultados, éstos quedan limitados a un pequeño círculo de la población, quedando en sombras para el resto de los habitantes de las localidades estudiadas.

Mediante entrevista con el jefe del departamento de Áreas naturales protegidas se obtuvo la información que la ciudadanía se está involucrando cada vez más en la protección de los ecosistemas, ya que las propuestas de conservación de ecosistemas por parte de los ciudadanos se han hecho notar, estas propuestas van acompañadas del apoyo de las OSC e incluyen las propuestas para su manejo o aprovechamiento de dichas áreas.

Un claro ejemplo de que la presencia de las diferentes OSC y el trabajo que realizan mano a mano con la comunidad está rindiendo frutos, además que en las entrevistas realizadas se tiene también reconocimiento de los esfuerzos que realizan tanto las OSC como el sector académico para la protección de los ecosistemas y el fortalecimiento comunitario, como se muestra en los siguientes párrafos:

*“Bueno la difusión, ellos tienen programas de difusión, si entras a su página tienen programas de difusión, eh, talleres con los pobladores, no tienen más que educar, tu puedes tener un parque nacional, pero si no educas a la gente, te van... te va... Van a ignorar la reglamentación o la importancia de conservar la diversidad de esas tierras, aquí el problema es educar” (miembro de academia, 2016)*

*“Sino vamos manejándolo, vamos aprovechándolo, vamos usándolo, adecuadamente y vamos involucrando a la gente a que haya un cambio de perspectiva para que aproveche y use esos espacios a favor de, de su familia, a favor de ellos y a favor de la conservación” (miembro de OSC, 2016)*

*“Eh... no son muchos, el matorral costero [...] no sé a qué nivel quedaron, pero se hicieron eh... hace unos 15 años o 20 años, [...] después de ahí es muy cacareado el matorral costero, el matorral costero, el matorral costero, pero... poco matorral costero... en el sentido estricto que hay publicaciones de matorral costero, estrictamente... no hay muchas, porque quieres trabajos integrales o trabajos simplemente botánicos o ecológico-botánico, ¿no? eh... lo que ... lo que se tiene son pequeños diagnosis” (miembro de academia, 2016)*

Entre otras cosas, estas razones apuntan a que un proyecto de conservación que se vaya ejecutar, debe de contar con una serie de requisitos que permitan que una vez ejecutado el proyecto indague y tome en cuenta las necesidades de la población, pero no solo eso, si no que cuente con la atención por parte de las autoridades o aquellos personajes que sean los realmente tomadores de decisiones, puesto que una vez que se lleve en marcha los proyectos de conservación se debe buscar que ésta, satisfaga las necesidades de la población local, o que le provea los distintos beneficios ya sea directa o indirectamente.

Cuando hablamos de conservación o manejo óptimo del recurso, no todos los recursos vegetales son reconocidos por los funcionarios o dirigentes de las poblaciones, es necesario que entre otras cosas los proyectos de investigación y estudios que se desarrollen en las comunidades vegetales, sean incorporados en las agendas de los dirigentes, así como trabajar en la apropiación de dichos proyecto por parte de las comunidades sociales; quienes serán las encargadas de darle continuidad a los proyectos realizados, así como fomentar el empoderamiento ciudadano.

Ya que como se evidencia (Castillo *et al.*, 2007; Fraga, 2014; Colchester, 1997) la imposición de áreas de protección, sin considerar los intereses y necesidades de los locales, dan lugar a una serie de conflictos sociales y rechazo a las áreas protegidas, por considerarse limitantes, que

bloquean el “desarrollo” y que afectan los intereses de los habitantes de las áreas núcleo (Castillo *et al.*, 2007).

Algo que ha llamado la atención en los procesos para decretar áreas de protección o conservación de los recursos naturales, ha sido la problemática que se deriva de la imposición de estas zonas de protección.

En estas se ha tenido la experiencia que a la hora de realizar los estudios o proyectos en que buscan conservar los recursos naturales, es necesario involucrar a la población y establecer canales de comunicación eficientes, para que estos proyectos sean llevado a cabo con “éxito” ya que de la población local dependerá verdaderamente el éxito o falla de una estrategia de conservación, inclusive si es una estrategia de política pública o gubernamental (e.g. Brenner, 2010; Castillo *et al.*, 2007; Buta, 2014).

Esto nos recuerda la importancia de promover y fomentar el empoderamiento ciudadano local en orden de conseguir comunidades organizadas, que sean tomadas en cuenta en la gestión ambiental y de sus recursos, que a su vez sean capaces de tomar decisiones informadas, integrales y que promuevan el uso sustentable del recurso natural, aunque no sea sólo el vegetal.

*“no existe conocimiento de los recursos que tienen, del valor de los recursos que tienen, entonces ante estas, situaciones pues el área de fortalecimiento comunitario de Pro Esteros pues busca revertir estas situaciones a través de capacitación, formación de grupos, que se organicen y participen activamente en la conservación” (miembro de OSC, 2016)*

Algo que se evidencia como una potencial razón para el fracaso de los proyectos de conservación es que no se ha dado la transitoriedad entre los funcionarios salientes con los entrantes, por lo que los esfuerzos para el manejo de los recursos y la conservación que se pudo haber dado en los años de gestión de un comisariado, pueden no tener continuidad por los nuevos comisariados entrantes.

Ésta es una situación de atención, ya que el manejo de los recursos debe de tomarse en cuenta como proyectos a mediano y largo plazo, sin que dependan del tiempo de gestión de un gobierno u otro, sino estar en promoción por personal capacitado y comprometido que lo lleve a cabo, por mucho más que un trienio o sexenio. Esto queda evidenciado en la opinión que expresa la población, como se señala a continuación:

*“porque salí yo del comisariado y entró una comisariada nueva y ya no, todo lo que yo hice, a la basura, eso es bien clásico” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“llegó una compañera como comisariado lo primero que hizo corrió al, a usted jummm bye de aquí” (Habitante del ejido Esteban Cantú, 2016)*

*“me di cuenta cuando vine acá, que acá lo agarraron y lo metieron en cajón (refiriéndose una propuesta para el manejo del ejido), entonces se me hizo bien triste, bien, como que es, como que es un proyecto bien padre pues, y es como un desperdicio de trabajo...” (Habitante del ejido Maneadero, 2016)*

Por lo que es necesario que en conjunto con la sociedad, los funcionarios públicos que tomen y ejerzan sus cargos administrativos, al finalizar sus periodos de gestión busquen la manera de realizar una transición, no solo de poderes, sino de los distintos proyectos, incluidos los de conservación, y capaciten a los de nuevo ingreso para continuar con éstos, buscando de esta manera que se consoliden estos proyectos en cuestión y cuenten con la continuidad tan necesaria para una buena gestión del recurso natural.

### 3.8 Resultados del análisis de la base de datos de la vegetación.

#### 3.8.1 Análisis histórico de la base de datos

La base de datos a partir de la que tomó la información, como se menciona en el apartado metodológico, está compuesta por los datos y registros de los herbarios de las siguientes universidades: Universidad Estatal de San Diego (San Diego State University: SDSU), Universidad Autónoma de Baja California (BCMEX), Museo de Historia Natural de San Diego (SD), Universidad de Arizona (Arizona State University) (AZ), California Academic of Sciences (CAS), California University campus Davis (DS), CIBNOR (HCIB), Herbario de Pomona (POM), Universidad de California Berkeley (UC), Universidad de California Riverside (USR), Herbario del Rancho Santa Anna (RSA).

Consiste en las colectas vegetales de toda la península, sin embargo, para los fines de esta tesis, se toma en cuenta solamente aquellas colectas con más de dos datos correspondientes a las especies de matorral costero de la región mediterránea de Baja California, reportando un total de 157 especies, de acuerdo con la guía de Riley, Rebman y Vanderplank (2015).

Estas 157 especies se concentran en 35 familias, donde el mayor número de especies colectadas corresponde a las tres principales familias colectadas, Asteraceae: con un total de 34 especies; Cactaceae con 15 especies y Fabaceae con 13. Se tienen también 11 familias con una sola especie colectada (Ver Cuadro 1).

Cuadro. 1 Conteo de especies por familia.	
No. de especies	Familia
34	Asteraceae
15	Cactaceae
13	Fabaceae
9	Hydrophyllaceae
8	Scrophulariaceae
6	Solanaceae
6	Boraginaceae
5	Euphorbiaceae
5	Onagraceae
5	Papaveraceae
4	Agavaceae
4	Polemoniaceae
4	Crassulaceae
4	Polygonaceae
3	Lamiaceae
3	Anacardiaceae
3	Rhamnaceae
3	Malvaceae

Cuadro. 1 Conteo de especies por familia.	
No. de especies	Familia
2	Chenopodiaceae
2	Capparaceae
2	Ranunculaceae
2	Portulacaceae
2	Grossulariaceae
2	Liliaceae
1	Nyctaginaceae
1	Ephedraceae
1	Themidaceae
1	Lennoaceae
1	Convolvulaceae
1	Hippocastanaceae
1	Rosaceae
1	Rutaceae
1	Asclepiadaceae
1	Simmondsiaceae
1	Cucurbitaceae
Total:	157 Familias: 35

Cuadro 1. Conteo de familias botánicas pertenecientes a la comunidad del matorral costero

Del registro de las 35 familias colectadas, se tiene que las principales especies colectadas por familia, como se muestra en la Figura 14, corresponde a la familia Asteraceae con 19.86% (1748 registros) de colectas realizadas, seguida por la familia Cactaceae, con un 8.84% (778 registros), mientras que los menores porcentajes de colectas corresponden a las familias: Portulacaceae, Convolvulaceae y Lennoaceae, con 42, 18 y 14 registros respectivamente ( ver Figura 15).

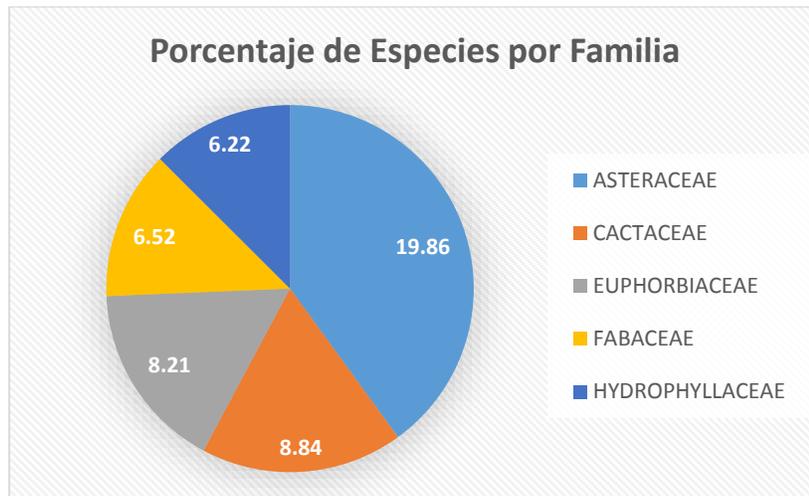


Figura 14. Porcentaje de las principales especies colectadas por familia

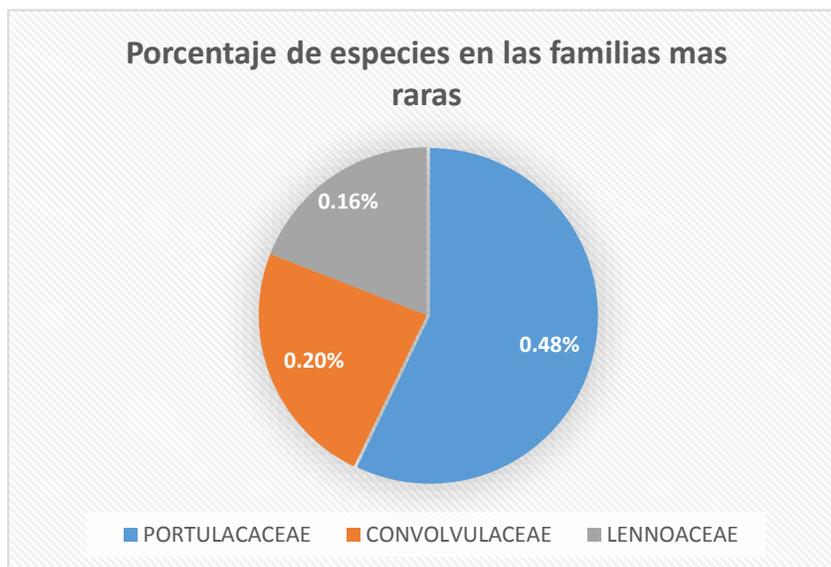


Figura 15. Familias con menos número de especies colectados

Del total de colectas realizadas en la RM, se tiene la primera colecta registrada de 1882, aunque no se tiene dato del colector, y 1885 por Charles R. Orcutt, ambas colectas corresponden a *Hazardia berberidis*. Charles R. Orcutt fue un estadounidense originario de Vermont que en 1882 realizó una expedición junto a su padre Charles Parry a la ciudad de Ensenada, fue un

botánico, que participó en la San Diego Society of Natural History, que sentó las bases para el Museo de Historia Natural de San Diego.

El último registro de colecta se tiene que fue en el año 2013 correspondiente a *Cryptantha clevelandii*, *Pholistoma auritum* y *Claytonia perfoliata mexicana*, por el botánico y actual curador botánico del Museo de Historia Natural de San Diego, Jon Rebman quien es taxónomo vegetal y lleva a cabo una amplia investigación florística en Baja California, San Diego y los condados de Imperial, en Estados Unidos.

Así pues, se tienen que el mayor número de colectas realizadas para la región mediterránea de Baja California corresponde a los botánicos y también curadores del museo de historia natural de San Diego: Reid V. Moran, con un total de 2506 colectas entre los años de 1959 y 1982, y Jon P. Rebman, con un total de 1165 colectas, entre los años de 1991 al 2007 seguidos por el botánico mexicano José Luis León de la Luz, con un total de 353 colectas realizadas entre las fechas de 1985 al 2011 (Ver Cuadro 2). Cabe mencionar que estas especies están presentes en la región mediterránea, aunque no sean exclusivas a ella.

A partir de esta base de datos, se puede notar que la mayoría de los colectores de taxones botánicos en la región son norteamericanos, de los 500 colectores registrados aproximadamente -ya que en algunos participan grupos de colectores-, la gran mayoría son colectores extranjeros, aunque incluyen botánicos, expedicionistas, estudiantes, entre otros, por lo que no es de extrañarse que el mayor número de publicaciones con respecto a la vegetación de matorral costero en Baja California se realicen en Estados Unidos.

Esta información analizada a partir de la base de datos, corresponde con los comentarios realizados por parte del sector académico entrevistado, que coinciden en que la mayoría de trabajos en el matorral costero se realizan en el vecino país, lo que evidencia la falta de investigación nacional y publicaciones mexicanas y con difusión a la población regional, acerca del matorral costero.

Cuadro 2. Principales Colectores	
Cantidad de colectas	Colector
2506	Reid V. Moran
1165	Jon P. Rebman
353	José Luis León de la Luz
300	Robert F. Thorne
220	Charles F. Harbison
198	José Delgadillo
172	Andy C. Sanders
158	Miguel Domínguez León
128	Ira L. Wiggins
99	Reymundo Domínguez Cadena
76	Grady L. Webster
76	George E. Lindsay
69	José Juan Pérez Navarro

Cuadro 2. Principales Colectores	
Cantidad de colectas	Colector
66	R.M. Turner
60	E. R. Blakley
59	Frank F. Gander
58	Steve Boyd
57	Jim Riley
56	Thomas Oberbauer
55	Marc A. Baker
53	Edith A. Purer
48	Wendy C. Hodgson
42	Howard Scott Gentry
41	Mario Salazar
39	D.E. Breedlove

Cuadro 2. Principales colectores botánicos de taxones de matorral costero

Del total de 8806 datos registrados de colectas para la vegetación de matorral costero, se depuró con respecto a los duplicados de colectas por taxón, quedando un total de 184 colectas únicas de especímenes desde 1930 por Ira Wiggins al 2003 por Mark A. Baker, los registros considerados son aquellos con georreferencia válida del lugar de colecta.

Con respecto al herbario de destino de las colectas realizadas en la RM de Baja California se tiene que el mayor número de ejemplares corresponden al herbario del museo de historia natural de San Diego (SD), seguido por el herbario de la UABC (BCMEX) como se puede ver en el cuadro 3.

<b>Cuadro 3. Herbarios de destino</b>	
<b>Institución</b>	<b>Número de Ejemplares</b>
SD	4792
BCMEX	1477
HCIB	780
UCR	598
RSA	581
UC	325
AZ	148
SDSU	67
CAS	16
DS	12
POM	10

Cuadro 3. Principales herbarios a los que se destinan las colectas realizadas en la región mediterránea de BC.

La proximidad de la zona con San Diego promueve la formación de lazos de colaboración institucional y académica entre científicos e investigadores de la frontera entre México y Estados Unidos, así pues, se tiene que la colaboración entre los herbarios de UABC y SD han sido los principales *promoventes* del conocimiento de la vegetación de la zona, teniendo como principales actores a los botánicos José Delgadillo, por la UABC y Jon P. Rebman, por el Museo de Historia Natural de San Diego.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por la difusión de la riqueza vegetal de la región, los esfuerzos se van enfocados a otros tipos de vegetación, dejando de lado a la comunidad del matorral costero.

### 3.8.2 Análisis espacial de la región mediterránea de Baja California

A partir de las imágenes satelitales obtenidas del satélite Landsat8, del mes de diciembre del año 2015, se realizaron combinaciones de bandas para determinar cinco categorías: análisis de vegetación (6,5,4), color natural (4,3,2), agricultura (6,5,2), vegetación (infrarrojo-5,4,3-) y vegetación saludable (5,6,2).

El análisis de estas combinaciones permite identificar el estado actual de la vegetación, ya que a partir de estas se puede ubicar espacialmente las áreas con mayor o menor alteración del ecosistema, debido a la coloración resultante de la combinación de las distintas bandas (Figura 16).

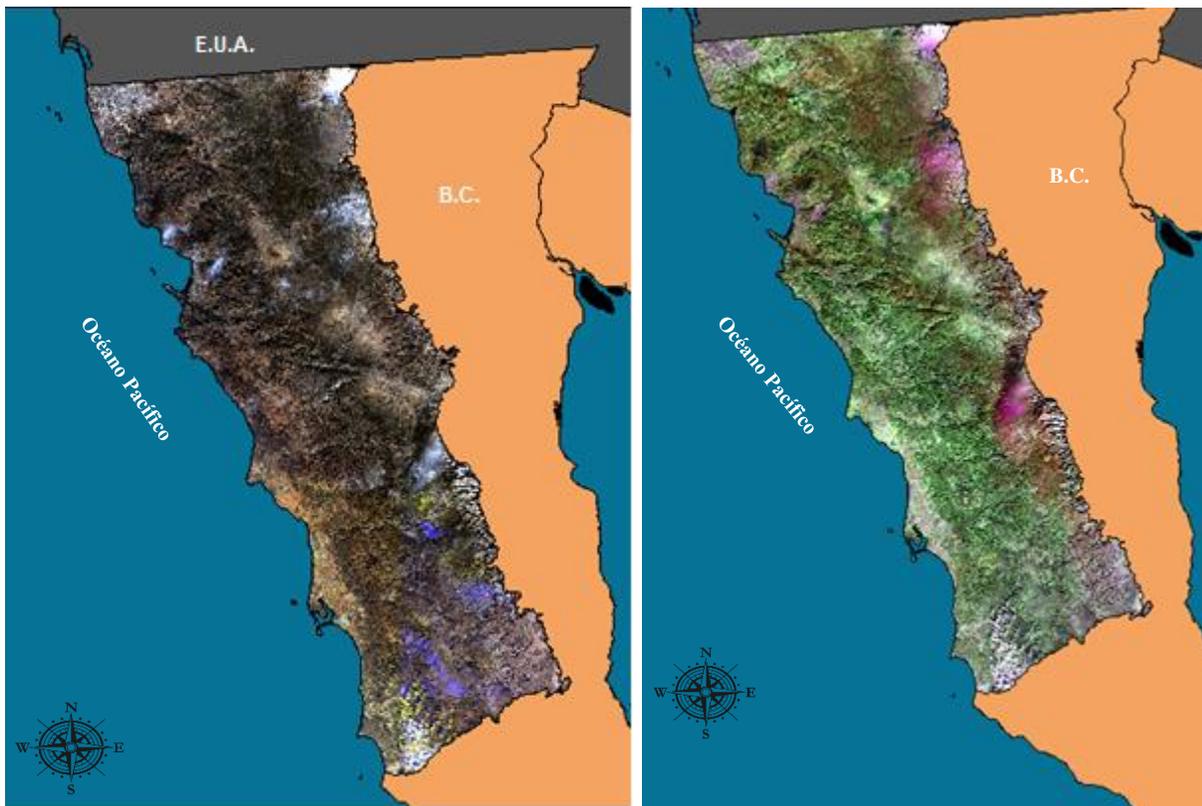


Figura 16. Imágenes satelitales de combinación de bandas para color natural del territorio (izquierdo) y la combinación de tierra y agua (derecha)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> En las imágenes satelitales se observan unas tonalidades rosáceas y azules, lo que corresponde a la nubosidad que capturó el satélite Landsat8, los nombres señalados corresponden al nombre específico de la combinación de bandas

Para el análisis satelital se trabajó con las categorías que manejan las capas de uso de suelo de INEGI y se complementaron con las categorías creadas a partir de estas imágenes satelitales, como agricultura cubierta y agricultura a cielo abierto.

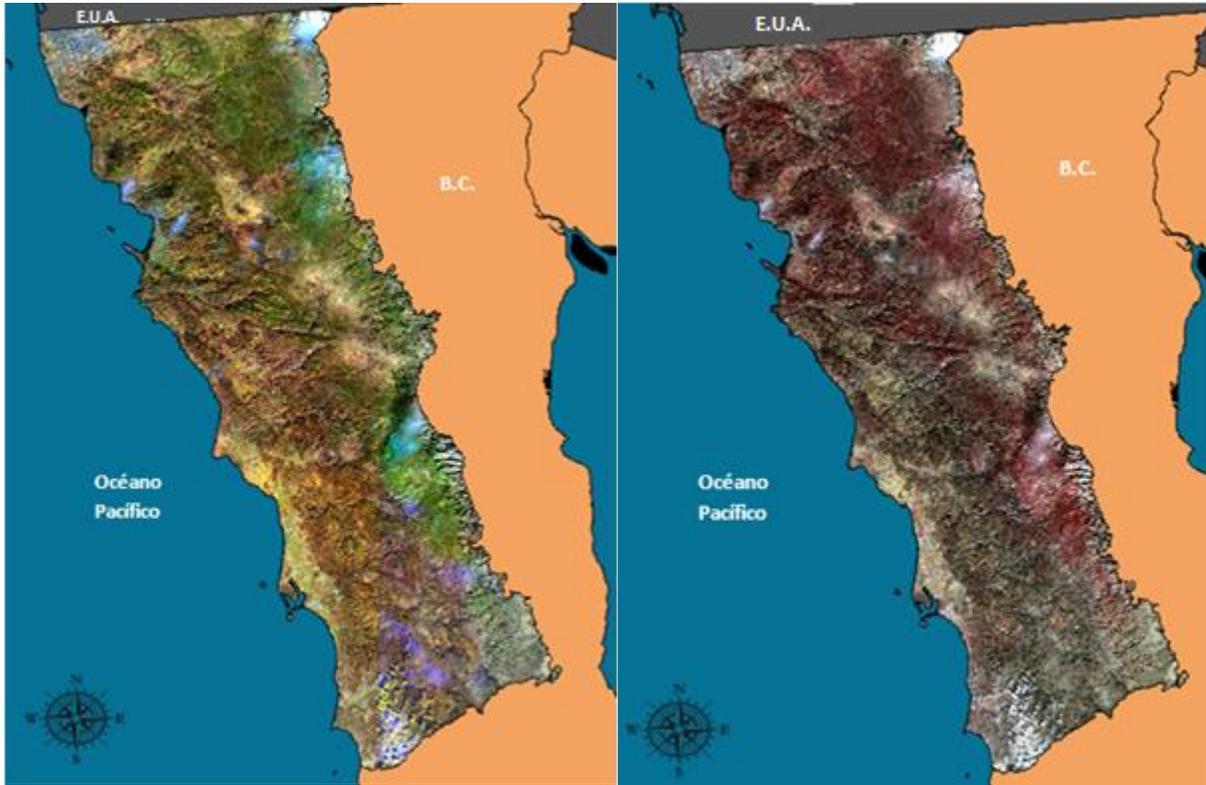


Figura 17. Análisis espacial de combinación de bandas para agricultura (izquierdo) y banda infrarroja de vegetación (derecha).

Lo que permite identificar aquellas áreas que han sufrido alteración del paisaje y delimitar los principales usos de suelo, como se ve en la Figura 17, en donde se aprecia al norte de la zona de estudio un mayor desarrollo urbano, en comparación al sur en donde se distingue la agricultura como categoría principal de uso de suelo.

### 3.8.3 Distribución actual de matorral costero

La riqueza de esta vegetación es reconocida por los conocedores de la zona, principalmente científicos y académicos; no así a la hora de indagar en la población local, en donde es muy poca la gente que realmente conoce los beneficios o ventajas del uso de vegetación nativa, principalmente del matorral costero.

En un pequeño esfuerzo por promover la difusión de los beneficios de esta vegetación es necesario en primera instancia reconocer cual es el estado actual del matorral costero, para identificar aquellas zonas irrecuperables por la transformación del paisaje y el uso del suelo y enfocarse en aquellas zonas que todavía tengan potencial para su conservación.

Para fines de esta tesis la distribución actual del matorral costero se delimitó por la distribución de 113 especies de matorral costero seleccionadas a partir de la información de colectas georreferenciadas, tomando en cuenta los criterios de abundancia y distribución de especies en la zona correspondiente al matorral costero - y rosetófilo costero, de acuerdo con la delimitación de González-Abraham, 2010-, y se excluyeron aquellos taxones que solo tuvieran un dato de colecta, así como aquellos que rebasan el límite del matorral por estar presentes en más de un tipo de comunidad, como es el chaparral, y la vegetación del desierto

Una vez depurada la lista con estas 113 especies resultantes, se hizo el análisis de distribución probabilística por medio de MaxEnt, obteniendo las áreas de máxima probabilidad.

Para cada especie se generó un mapa binario de 0 – 1, en donde 0 corresponde a probabilidades menores a 0.5 y 1 a la probabilidad  $\geq 0.5$  de presencia. Se realizó la suma de estos 113 mapas binarios por medio de Ilwis para delimitar el área de distribución del matorral costero (ver Figura 18).

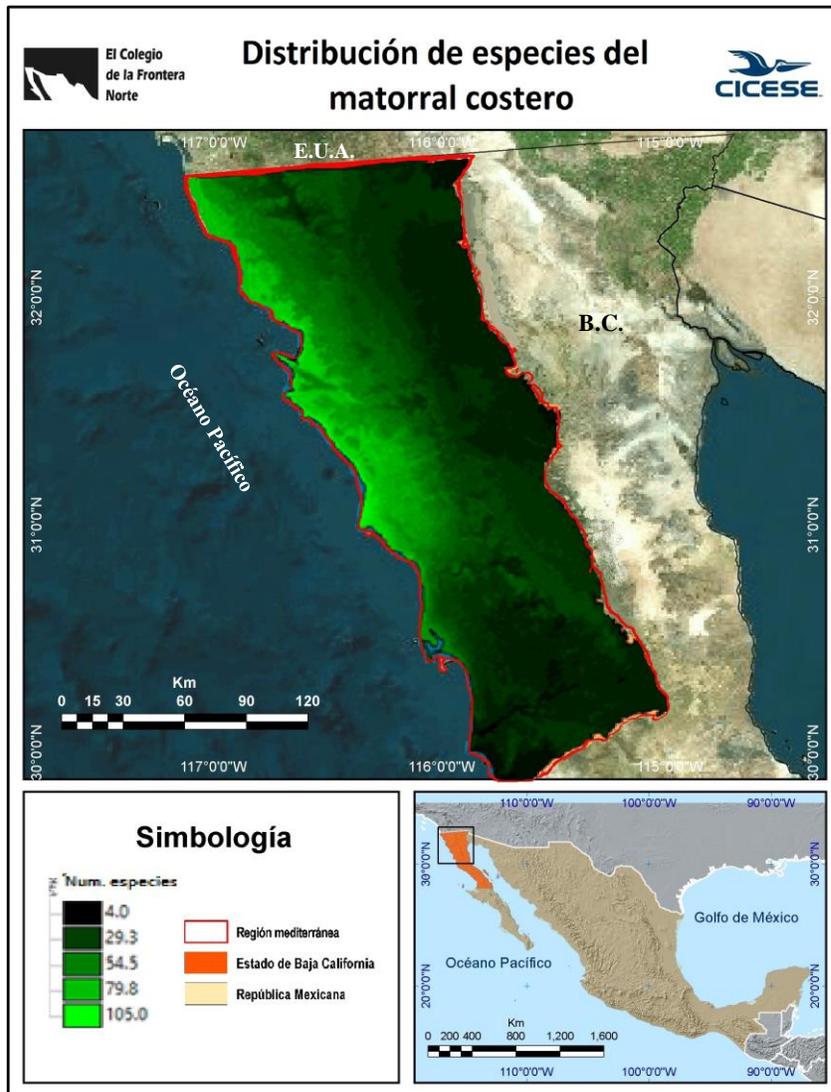


Figura 18. Mapa de distribución de las 113 especies seleccionadas

Para el mapa final de distribución se consideraron varios criterios, a partir de los resultados obtenidos de la suma de las especies y éste fue cotejado con el mapa de eco-regiones fitogeográficas de González-Abraham (2010), por la abundancia de especies y su presencia se ajustaron algunos límites con respecto al mapa de ecorregiones.

Se generó el mapa del uso de suelo de la región en donde las zonas alteradas que se muestra corresponde a las distintas categorías a partir de los mapas de uso de suelo de INEGI, que incluyen las categorías de urbano, rural, agrícola de riego, agrícola de temporal, áreas de riego suspendido, pastizal inducido, pastizal cultivado y erosión.

A partir de estos mapas y por medio de imágenes de satélite LANDSAT8 se corrigieron y modificaron las áreas sin vegetación recientes, y se generaron los nuevos polígonos que definen la nueva frontera agrícola, urbana y rural de la región.

Con estos mapas de uso de suelo y la capa de matorral costero se generó el nuevo escenario de vegetación y uso del suelo, con dos categorías: vegetación natural y alterado, a partir del cual se definieron las áreas con potencial para conservación (Figura 19).

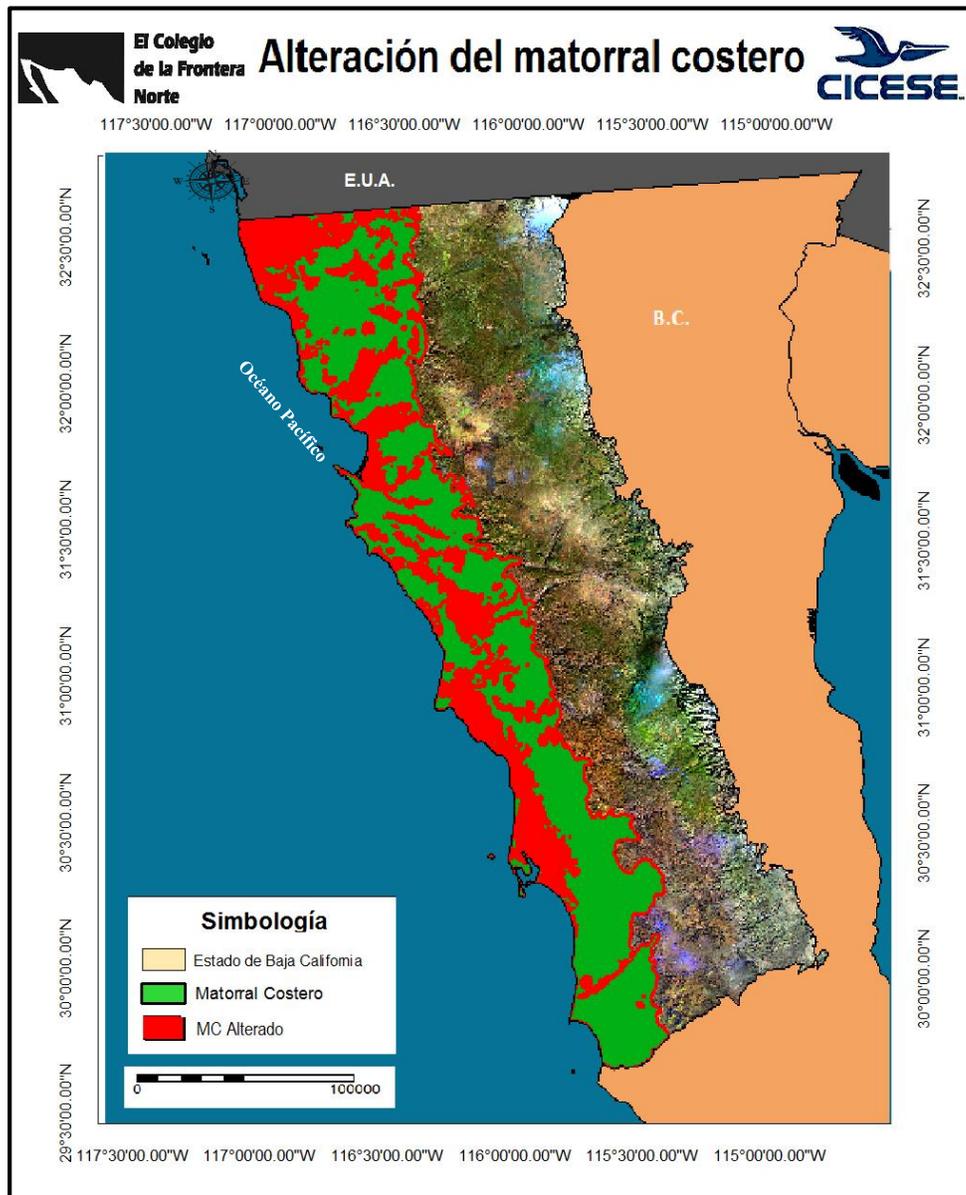


Figura 19. Capa de distribución del matorral costero (verde) las zonas rojas corresponden a las áreas alteradas.

En la Figura 20 se aprecian en color verde, el límite de la vegetación de matorral costero en la RM, si se compara con la Figura 19 se observa que el territorio se encuentra alterado de alguna manera y la fragmentación del paisaje tiene mayor intensidad en la zona costera, que es precisamente donde se desarrolla el mayor crecimiento urbano.

Sin embargo, si se analiza la zona sur de la región (Figura 20) se observa que las zonas a partir del paralelo  $30^{\circ}21'$  son aquellas que coinciden en tener una menor intensidad de uso de suelo, debido a que no hay vías de comunicación principales alrededor de esas áreas.

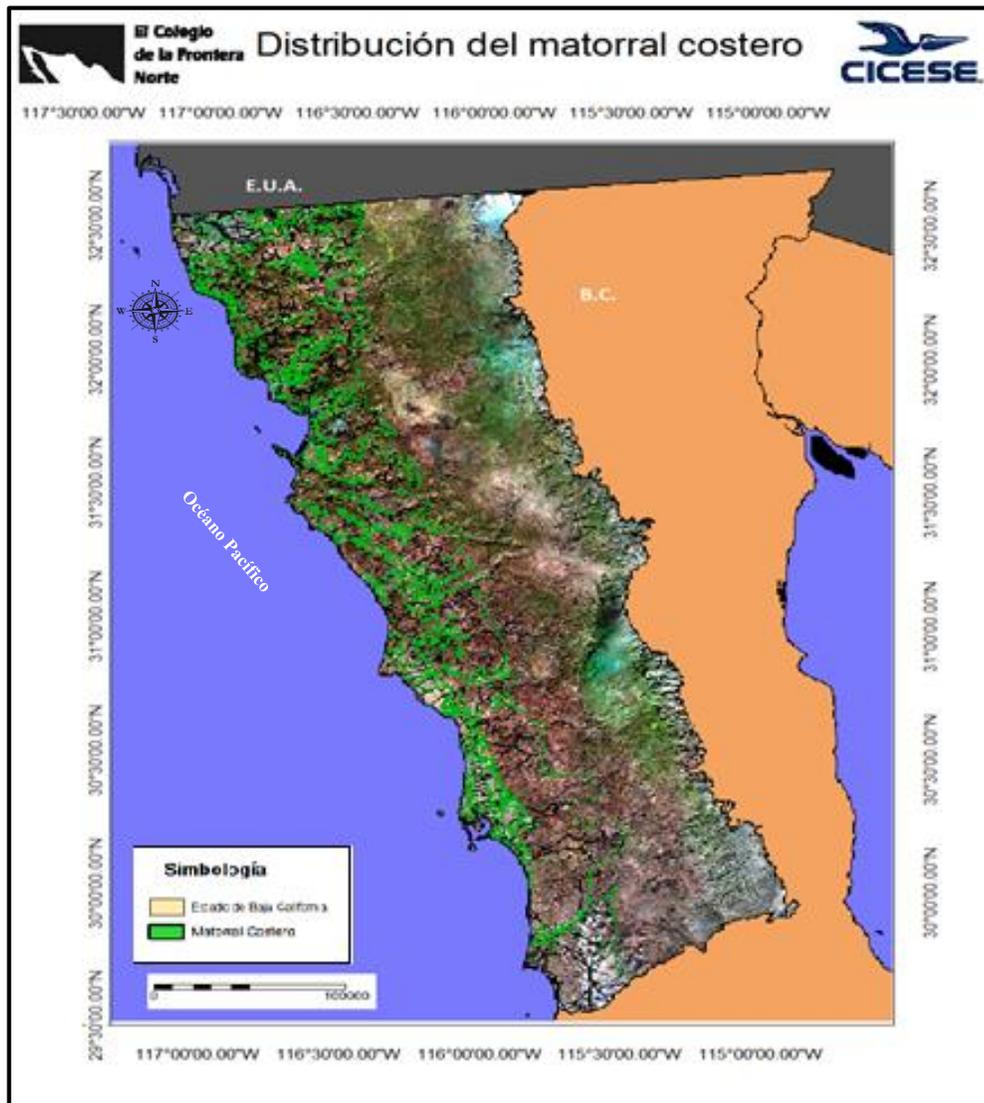


Figura 20. Distribución del matorral costero en la región mediterránea de BC, se delimita la distribución mediante los segmentos de color verde.

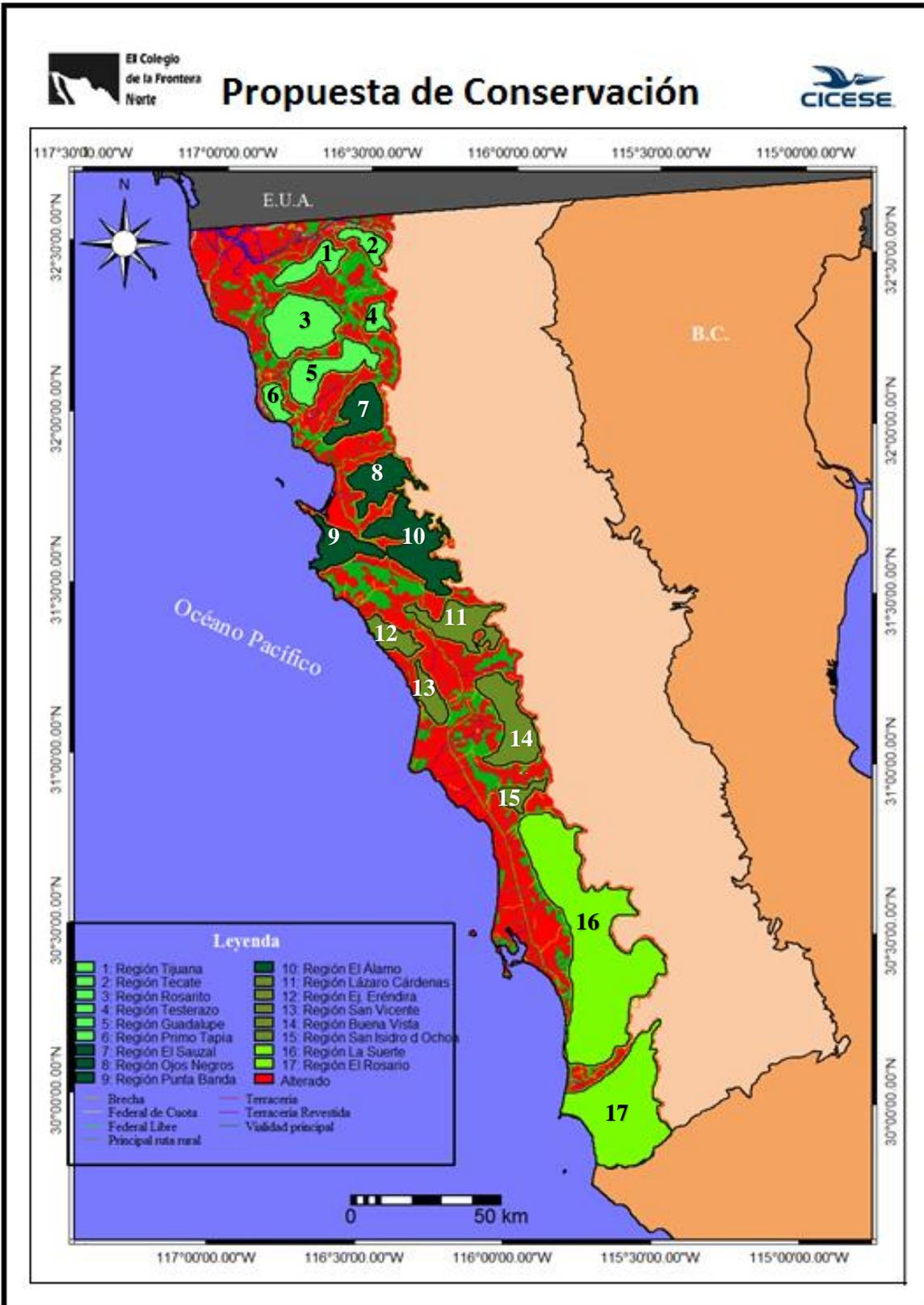


Figura 21. Propuesta de zonas para la conservación del matorral costero

Uno de los criterios utilizados para la delimitación de las áreas con potencial para conservación fueron, entre otros, las áreas desprovistas de accesos principales de comunicación, o con menor densidad de vías de comunicación, ya que esto permite inferir que serán zonas con un menor impacto o deterioro de la vegetación de las cuales se pueda dar un manejo óptimo del recurso.

Se identificaron 17 áreas potenciales para la conservación del matorral costero, las cuales se sugieren sean prioridad para la conservación de la comunidad vegetal, en principio como beneficio ecosistémico.

Estas áreas corresponden como se aprecia en la Figura 21, a las áreas con menor intensidad en el uso de suelo, así como se mencionó anteriormente aquellas desprovistas de rutas de acceso principal.

En las zonas uno a la seis corresponde a parches de matorral que han ido quedando como remanentes dentro del crecimiento urbano, sin embargo estas áreas tienen un uso potencial para el aprovechamiento que se pudiera destinar a estas zonas. Se pueden considerar para actividades vinculantes entre la sociedad y la naturaleza, como ejemplo de centros interpretativos, zonas de esparcimiento, actividades de senderismo, entre otras, por la asociación que tienen a las áreas urbanas de los municipios de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito, en donde la necesidad de áreas verdes es evidente y va en aumento.

Para el caso de las zonas siete a la diez, situadas al norte de Ensenada, por las condiciones orográficas del terreno, estas zonas son especiales para actividades de ecoturismo, buscando el mínimo impacto, con senderos interpretativos, e inclusive, realizándose estudios y análisis florísticos y de ecosistema, buscar una unidad de aprovechamiento ambiental destinada para la producción de plantas nativas.

La situación es compleja para las zonas once a la catorce, puesto que se encuentran en un área altamente impactada y fragmentada por la expansión agrícola, en esta zona corresponden fuertes intereses económicos y de poder, sin mencionar las situaciones de conflicto social y ambiental que se desprenden de la inequidad y el acceso a los recursos de diversa índole. San Quintín es la localidad de Ensenada con mayor conflicto social, político y ambiental, ya que la gran presión a la que están sometidos los recursos hídricos y del suelo, por la agricultura intensiva que se lleva a cabo en la zona, tiende a relegar los asuntos ambientales, entre otros, por la prioridad

que se da en esta zona, así pues la recomendación se enfoca a la justicia social de sus habitantes, ante los casos evidenciados de malestar social en esta región.

Al no respetarse los derechos humanos y laborales de la población jornalera, se infiere que la importancia ambiental queda relegada a los intereses monetarios de los grandes grupos económicos y políticos de esta región.

Mientras que para las zonas 15 y 16 la situación cambia de manera favorable, debido a que se encuentran en la zona sur de la RM rumbo al Rosario, región que goza de una menor densidad poblacional y por consiguiente menor impacto al ecosistema.

En el mapa (Figura 22) se distingue en color amarillo los centroides por conteo de colectas, la mayor riqueza de especies corresponde a la zona de costa que a su vez cuenta con mayor acceso por vialidades, esto pudiera asociarse a la facilidad de acceso en dichas colectas.

Así, se tiene el conteo total del área delimitada como matorral costero es de 11,772.80 Km<sup>2</sup>, de las que corresponden 8,857.48 Km<sup>2</sup> a las 17 zonas identificadas con potencial para conservar (Cuadro 4), esto equivale al 75 por ciento del matorral costero.

Área total de matorral costero		
Categoría Matorral	perímetro (km)	área (Km <sup>2</sup> )
Alterado	8713.64	2915.32
con potencial	4787.62	8857.48
Total	13501.26	11772.80

Cuadro 4. Conteo de áreas alteradas de matorral costero y áreas con potencial para conservación.

Se pudiera creer que el matorral costero está muy bien conservado, por sólo tener el 25 por ciento de alteración en el ecosistema, sin embargo, estas extensiones de vegetación no reflejan el estado de salud del ecosistema, ni su integridad biológica.

El matorral costero en la región mediterránea se encuentra en la zona costera, que es donde se presentan las mayores alteraciones del ecosistema por la mayor densidad poblacional que presenta, caso contrario a las zonas más alejadas de la costa, en donde la densidad poblacional,

así como el uso de suelo disminuye, es ahí en donde se encuentran las áreas con potencial de conservación mayores en extensión.

No obstante, hay que reconocer que estas zonas suponen el impacto del uso ganadero, por desarrollarse esta actividad extensiva en la región, y aunque en el análisis de imágenes satelitales no se alcance a distinguir este tipo de actividades, deben reconocerse como un factor de impacto, así como el uso extractivo forestal, lo que no quiere decir que las zonas analizadas para la conservación se encuentran en estados prístinos, ya que en este análisis no se cuenta con la información suficiente para asegurarlo.

Por lo que aquí entra un análisis interesante, debido a que la mayoría de la riqueza de especies corresponde a las áreas designadas como 9 y 12, que se sitúan al sur de Ensenada, el área nueve se ubica al sur de Punta Banda y la doce cercana a San Vicente, ambas cuentan con una riqueza de especies de 103 especies (Cuadro 5).

Riqueza de especies por área potencial de conservación			
Zonas	Perímetro (Km)	Área en km <sup>2</sup>	Núm. de spp presente
1	80.34	140.99	51
2	56.56	87.76	39
3	85.99	364.09	77
4	38.70	60.81	35
5	103.59	257.46	83
6	43.13	70.28	90
7	78.28	207.47	81
8	113.67	226.39	82
9	90.14	180.86	103
10	189.33	420.88	76
11	133.82	267.14	80
12	60.51	118.39	103
13	59.45	104.91	97
14	114.88	331.99	70
15	56.58	77.80	62
16	301.24	1,607.43	45
17	171.26	845.43	35
<b>Total</b>	<b>1,777.48</b>	<b>5,370.07</b>	

Cuadro 5. Riqueza de especies correspondientes a las zonas de conservación propuestas

Situación distinta presentan las zonas ubicadas al sur de San Quintín, en la zona 16 cercana a San Isidro de Ochoa y la zona 17 próxima a Esmeralda, son las que tienen una extensión mayor, empero una baja riqueza de especies, 40 especies en promedio.

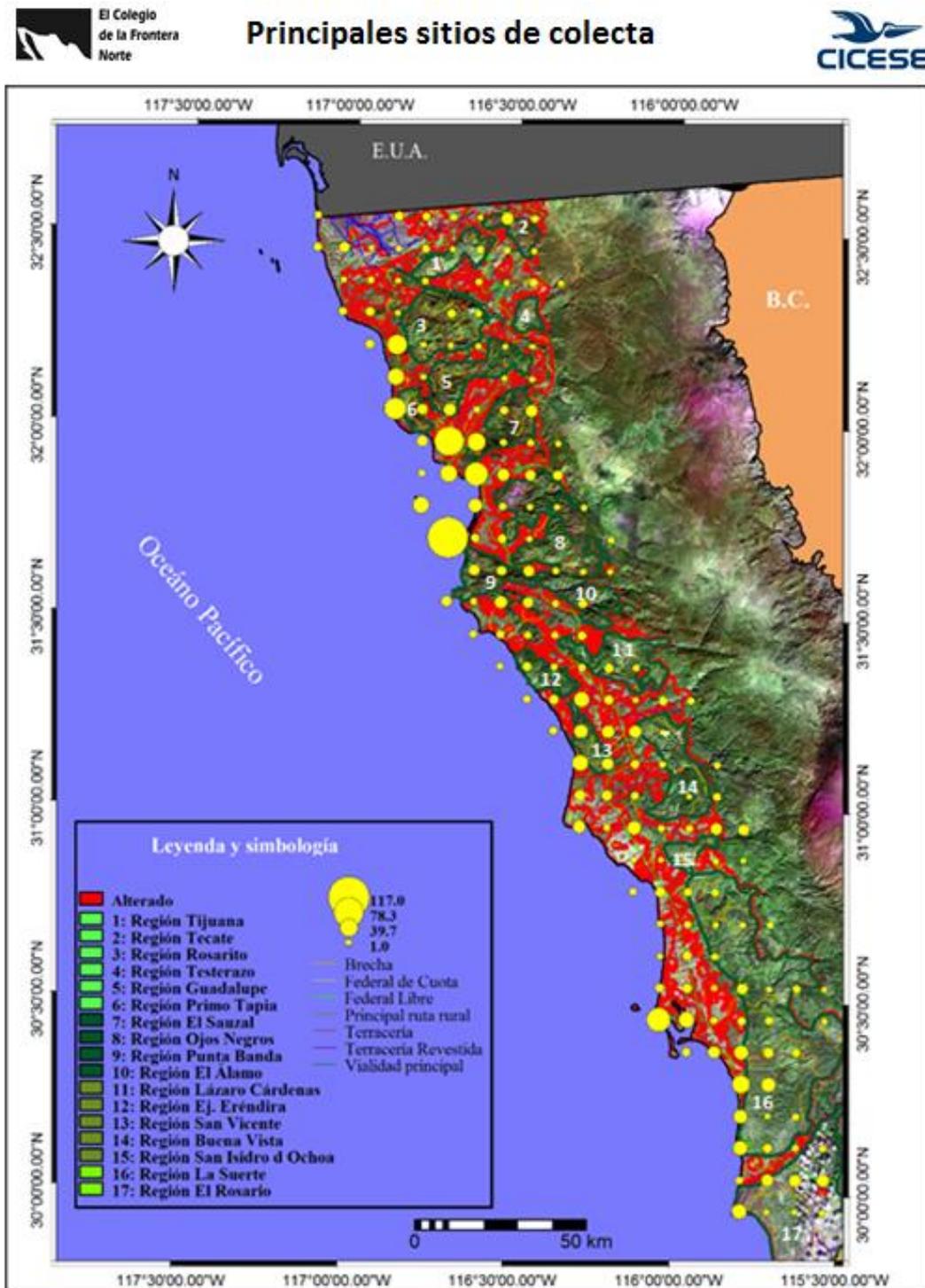


Figura 22. Zonas propuestas para la conservación del matorral costero, indicando los principales sitios de colecta (centroides amarillos).

Esto podría explicarse por el gradiente de riqueza natural que se da de norte a sur, disminuyendo la riqueza de especies de matorral costero hacia el sur, zona donde comienza a observarse una mayor abundancia de especies desérticas.

Razón por la cual se enfatiza en la necesidad de considerar la riqueza biológica por parches, que no necesariamente responderán a la extensión del área (ver Figura 22).

#### 3.8.4 Especies representativas del matorral costero en mayor riesgo

Corresponde a las especies sensibles dentro del matorral costero que son categorizadas como endemismos, con distribución restringida a Baja California o a la Provincia Florística de California, las plantas raras, amenazadas o en peligro de extinción en California y otros lugares, así como aquellas que se encuentran con alta amenaza a su hábitat, las que se consideraron para el análisis de distribución por ser estas quienes se encuentran en mayor riesgo.

Algunas de especies son ampliamente reconocidas por la población: *Agave shawii*, *Salvia munzii*, *Dudleya sp*, *Ambrosia chenopodiifolia* (huizapol), *Aesculus parry* (trompo), entre otras, por los usos medicinales y ornamentales que les suelen dar.

La amenaza que cae en estas especies sensibles es, además de la fragmentación del ecosistema, el posible uso indebido o desmesurado que se le pueda dar. Por lo que la difusión entre los usuarios de la biología estas especies se vuelve necesaria, así como recomendaciones sobre su manejo óptimo.

Para determinar las principales áreas de distribución de estas especies y estar en condiciones de incluirlas en programas para su conservación es necesario identificar su distribución geográfica, por lo que se utilizó el Sistema de Información Geográfica (SIG), para identificar las áreas de probabilidad de distribución y los principales sitios de colectas de dichas especies.

De las 33 especies sensibles consideradas en un principio, se corrieron los mapas de distribución de especies en MaxEnt, dejando finalmente 24 especies con las características requeridas para la selección, por encontrarse dentro de los límites determinados para el matorral costero.

Se determinó en Ilwis los principales sitios de colecta para estas especies, teniendo las zonas de registro con mayores colectas realizadas en las zonas que corresponden de Rosarito a Punta Banda y en la zona de San Quintín.

En el cuadro 6 se puede observar que la principal especie colectada es *Ambrosia chenopodiifolia* en el área de San Quintín y *Aesculus parryi* para el área del norte de Ensenada.

También tres de estas especies están protegidas por la nom-059-semarnat-2010 (ver en el cuadro 6 las especies en rojo) y *Ferocactus viridescens* se encuentra en la Lista Roja de las especies (UICN, 2016; semarnat-059-semarnat-2010). La principal afectación de estas especies, como en todas, responde a la transformación del paisaje, principalmente por los cambios de uso de suelo y el crecimiento urbano.

Dentro de los usos antrópicos que tienen algunas de las especies sensibles, corresponden a ornato y medicinales, como se mencionó anteriormente, principalmente las cactáceas se utilizan como ornato, en jardinería y cercos por sus características carismáticas y la succulencia de sus hojas, además de que requieren mínimos cuidados para su sobrevivencia.

Y otras como *Salvia munzii* y *Larrea tridentata* son consideradas medicinales o para el uso en rituales culturales. Por lo que el uso de estas especies se seguirá dando, de ahí deriva la importancia de la conservación de especies nativas, para que el manejo que se le dé a las especies sea dentro de lo considerado *sustentable*.

CUADRO 6. ESPECIES SENSIBLES DEL MATORRAL COSTERO				
conteo de colectas	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOM_INFRA
133	ASTERACEAE	Ambrosia	chenopodiifolia	ND
99	HIPPOCASTANACEAE	Aesculus <sup>1</sup>	parryi	ND
89	LAMIACEAE	Salvia	munzii	ND
77	ASTERACEAE	Hazardia	berberidis	ND
69	HYDROPHYLLACEAE	Eriodictyon	sessilifolium	ND
66	RHAMNACEAE	Ceanothus <sup>1</sup>	verrucosus	ND
38	FABACEAE	Lotus	distichus	ND
35	ASTERACEAE	Hazardia <sup>2</sup>	orcuttii	ND
33	CACTACEAE	Bergerocactus <sup>1</sup>	emoryi	ND
30	CRASSULACEAE	Dudleya	ingens	ND
26	ASTERACEAE	Hazardia	rosarica	ND
23	LILIACEAE	Calochortus	weedii	peninsularis
18	AGAVACEAE	Agave	shawii	shawii
15	HYDROPHYLLACEAE	Phacelia	hirtuosa	ND
13	CRASSULACEAE	Dudleya	cultrata	ND
12	BORAGINACEAE	Amsinckia	inepta	ND
8	CACTACEAE	Ferocactus <sup>2</sup>	viridescens	viridescens
7	CACTACEAE	Mammillaria <sup>2</sup>	brandegeei	ND
5	CRASSULACEAE	Dudleya	anthonyi	ND
4	CACTACEAE	Mammillaria	louisae	ND
3	HYDROPHYLLACEAE	Phacelia	stellaris	ND
2	CACTACEAE	Echinocereus	maritimus	maritimus
2	Asteraceae	Isocoma	menziesii	decumbens

Cuadro 6. Conteo de colectas realizadas a especies sensibles del matorral costero, corresponden los superíndices (1) a las especies con usos antrópicos, y (2) aquellas especies protegidas por la legislación mexicana.

## CAPÍTULO IV. REFLEXIONES FINALES

### 4.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DEL MATORRAL COSTERO.

#### 4.1.1 Diferenciación del MC en función de las actividades socioeconómicas por municipio

En la región mediterránea de Baja California la amenaza latente y que pone en mayor peligro a la vegetación del matorral costero es el cambio de uso de suelo, éste presenta una dinámica diferente de acuerdo al gradiente latitudinal del cual se aborde.

Por ejemplo, mientras que en el municipio de Tijuana la principal amenaza es el crecimiento urbano y la lotificación de terrenos producto de la extensiva urbanización que sufre el municipio, entre otras razones por la población migrante que se ve atraída en busca de mejores condiciones de vida o de cruzar la frontera norte.

En el caso del municipio de Ensenada, aunque el crecimiento urbano se da de una manera más lenta, no por ello menos importante, es el *desarrollo* inmobiliario y turístico las principales afectaciones en la zona norte del municipio, debido entre otras cosas, a la tendencia de los vecinos norteamericanos a venir a residir ya sea temporal o permanentemente al Estado, mientras que en la parte media del municipio de Ensenada es la transformación de suelos para uso agrícola su principal amenaza (Espejel *et al.*, 2000; Leyva, 2009).

La zona de San Quintín, es donde se da una de las actividades más dinámicas del Estado, tanto poblacional como económicamente, ya que la principal actividad es agrícola de exportación, generando en esta zona conflictos severos por estrés hídrico y sobreexplotación de los pozos acuíferos, los que a tiempo presente, a pesar de presentar una considerable intrusión salina, siguen siendo explotados (Riemann, 2015). “Las inversiones son fundamentalmente de firmas extranjeras y los cultivos se caracterizan por utilizar tecnologías modernas, fundamentalmente de riego, con uso intensivo de mano de obra proveniente de otros estados como Oaxaca, Chiapas, Puebla y otros” (Espejel *et al.*, 2000).

La situación que corresponde para la zona sur del municipio, cambia en consideración a que la densidad poblacional es menor y la diversificación económica está enfocada en agricultura, pesca y ganadería, aunado a esto, la integridad del matorral costero se presenta en mejores

condiciones, con relación a las otras zonas del municipio. Esta región además, cuenta con 52 ha de protección a perpetuidad para el ecosistema del matorral costero, por parte de la OSC Terra Peninsular, en condición de Reserva Natural Valle Tranquilo (Conanp, 2016; Espejel *et al.*, 2000)

*“En el sur del Rosario no tenemos bronca, entre El Rosario y San Quintín si hay muchos problemas...” (miembro de academia, 2016)*

*“Las áreas más afectadas serían desde aquí pues hasta San Quintín prácticamente y luego en el Rosario otra vez son lignícolas” (miembro de academia, 2016)*

*“Pero no todas las plantas están ahí, [...] las del sur son más, xerófilas, ósea ahí hay cactáceas y plantas que resisten más la sequía y las que dan al norte, son plantas que necesitan más agua, entonces, aunque las temporadas de lluvia sean la misma, la conservación de la humedad en una y otra ladera es distinta, entonces las plantas también son distintas, las especies también son distintas” (miembro de academia, 2016)*

*“Es un polígono que es propiedad de la organización, este, lo compramos por el valor que concentra de riqueza y abundancia en la zona, que es la frontera justo del clima mediterráneo, como va ir variando este en las condiciones de cambio climático” (miembro de OSC, 2016)*

*“El mismo ejido, ha tenido una, complejo manejo de sus tierras, que ha amarrado, la tenencia de la tierra y no ha permitido mucho desarrollo, entonces realmente se mantiene latente, pero ehh hasta ahora, sin mucho impacto.... Sin mucha presión asociada, específico en ese polígono, no ehh, no nos pasa lo mismo por supuesto en San Quintín, en San Quintín es una locura, y hay un montón de gente y un montón de intereses y los agrícolas, y los mineros, y los acuacultores y los turisteros y los cazadores, en Valle Tranquilo no, entonces yo creo que eso ha sido como un punto a favor de la conservación, e importante a considerar ¿no? Que, que se ha mantenido como ajeno y distante” (miembro de OSC, 2016)*

#### 4.1.2 La responsabilidad de las instituciones en la conservación

A partir de lo anterior se puede detectar como la conservación se está viendo desde el punto de vista de *protección o preservación*, lo que los pobladores entienden como “no tocar” y que esa idea sigue prevaleciendo a pesar de las tendencias de últimos años de ver la conservación como el manejo óptimo de los recursos, que esto no necesariamente significa que se pueden extraer los recursos naturales desde un principio o como única actividad, sino que si es necesario se

pueden gestionar en dos fases: la primera que tomaría en cuenta la necesidad de recuperación del recurso y protección del ecosistema para que éste aumente en densidad o población, y la segunda que a partir de la recuperación de las poblaciones se pueda dar el manejo óptimo del recurso por personal realmente capacitado, consciente y comprometido con la temática de la que se trate.

Algo que se antoja muy *utópico* en nuestra actualidad, donde los tiempos modernos nos exigen mayores resultados en periodos más cortos de tiempo, y que, si no eres capaz de lograr esa *productividad*, entonces ese proyecto no sirve.

Para el caso de los ecosistemas y la biodiversidad en general la temporalidad de los proyectos debería ser mas en relación al ecosistema o recurso natural del que se trate y menos a la necesidad de promoción de la administración en turno.

La responsabilidad de la conservación de un ecosistema debe ser una obligación en conjunto entre el gobierno y la sociedad, ya que el primero proveerá de las herramientas necesarias para la gestión y tenencia del territorio y los segundos promoverán la integridad del sistema a partir del manejo óptimo de este recurso, de la misma manera se deberá proveer de investigación específica que permita reconocer los costos de oportunidad, así como una valoración económica del ambiente en el sentido que se pueda volver *promovente* para el ecoturismo, en aquellos sectores que así lo permitan.

El mayor reto es el compromiso que se asume por ambas partes, en el caso del gobierno el compromiso de respetar el ecosistema, sin que esto signifique una disputa entre desarrollo económico y el sector ambiental ¿Cómo se podrán lograr estos acuerdos, en una sociedad en transición de consciencia y en donde en apariencia la economía pesa más sobre los recursos naturales? ¿Pero qué futuro nos espera si acabamos con aquella riqueza biológica que nos sirve de sostén para la vida?

La gestión ambiental en México se encuentra en un nivel discursivo, en donde las estrategias y programas que regulan y administran a los recursos naturales se antojan comparables con las legislaciones de países desarrollados, sin embargo, un gran obstáculo para la ejecución y práctica de los mismos queda en el camino para la gestión integral.

Desde las leyes generales en materia ambiental y de vida silvestre (i.e. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, LGEEPA, 09-01-15; Ley General de Vida Silvestre, LGVS, 26-01-15; hasta las Leyes Generales Forestales y de Cambio Climático) hasta los programas sectoriales de medio ambiente (2012-2018), pasando por los reglamentos y leyes estatales y municipales.

Corresponde a la Semarnat las funciones de protección de los ecosistemas y recursos naturales de México, así como la ejecución de programas y formulación, conducción de programas de conservación y protección, además de la normatividad con relación a los recursos naturales y capital biológico del país, lo cual hará en conjunto con sus tres subsecretarías, y sus órganos desconcentrados y descentralizados, como la Conanp, en la búsqueda de la “La conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad” (Semarnat, 2016)

A pesar de los variados instrumentos para realizar la conservación que se tienen hoy día, siendo los decretos de Áreas Naturales Protegidas (ANP) los más comunes y utilizados, existe la discusión de si son o no estrategias limitantes para la población aledaña, que les impiden tener un aprovechamiento óptimo de sus recursos y pueda aumentar la marginación y situación de pobreza (Riemann, Santés-Álvarez y Pombo, 2011).

Sin embargo, de las seis categorías de ANP que establece la LGEEPA, solo dos son consideran a la población como un componente fundamental (Riemann, Santés-Álvarez y Pombo, 2011) siendo que el ser humano es parte intrínseca del ecosistema y como tal, la visión de un ser un *ser superior* se ha venido modificando para considerarse *parte del entorno*, por lo que la visión de las ANP son percibidas por una gran parte de la sociedad como restrictivas para el desarrollo de las localidades y *preservacionistas* del entorno, por lo que nuevas modalidades de conservación privadas han surgido en la necesidad de proteger al ambiente.

No obstante, en muy pocas modalidades de conservación gubernamental se considera la realización limitante de actividades antrópicas dentro de estas áreas de protección, por lo que ¿cómo evitar que se vuelvan islas dentro del propio ecosistema?, conllevando con ello al paradigma que refiere Caughley (1994) en donde la pérdida de especies, se dará por la disminución de las poblaciones o aquellas con tamaños pequeños, ahí radica la importancia de

considerar al hombre como miembro del ecosistema ejecutando su rol en la alteración o conservación del ambiente.

Retomando la cuestión de las modalidades de conservación se tienen al alcance variadas opciones que sirven como herramientas o instrumentos de política ambiental, como en esta tesis el objetivo no es hacer un análisis sobre estas herramientas e instrumentos políticos para la conservación, no se hablará extensivamente con respecto al tema, empero si se hará una breve mención de los mismos.

Los instrumentos de política ambiental para la conservación pueden ser de carácter regulatorio o no regulatorio; en cuanto al instrumento regulatorio tenemos como categorías principales en el sector costero el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y los Programas de Desarrollo Urbano (PDU).

Como parte de los instrumentos no regulatorios se tienen aquellos que puedan servir como incentivos para la conservación a partir de diversas estrategias, ya que dependerá de la buena voluntad y el compromiso que tengan los particulares y la sociedad en general para respetar los acuerdos.

Se tienen tres principales instrumentos no regulatorios que se manejan principalmente por las OSC (ver Figura 23) tanto nacionales como extranjeras que residan en territorio nacional como formas voluntarias de conservación son: incentivos económicos, servidumbre ecológica, usufructo, reservas privadas y ejidales, fideicomisos, donaciones o legados condicionales, compra de derechos de aprovechamiento, asociaciones civiles o mercantiles, compra de tierras para la conservación.

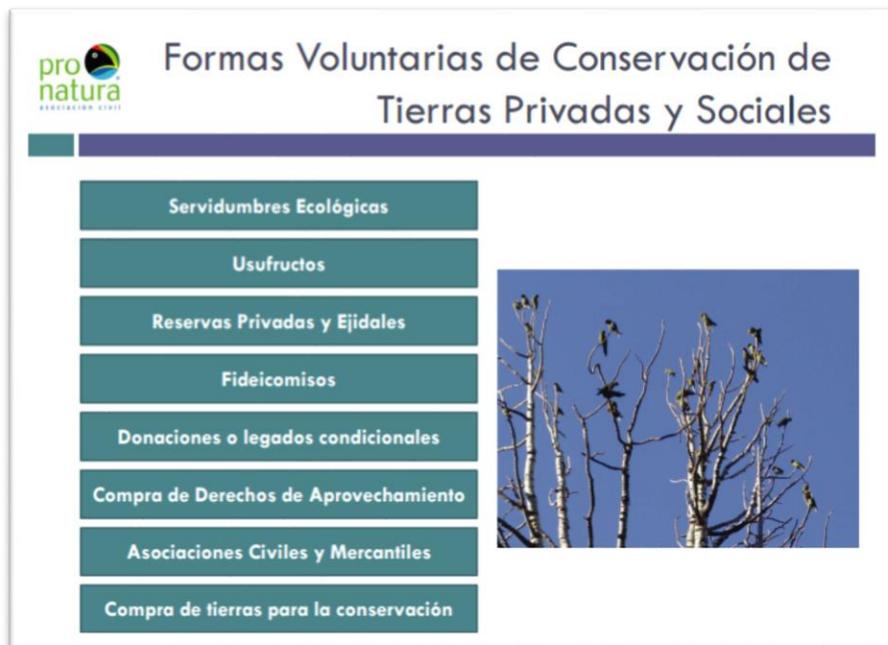


Figura 23. Formas voluntarias de conservación de tierras privadas y sociales, obtenido de Pronatura (2010).

Por lo que a partir de las necesidades de la zona que se pretende conservar se deberán tomar en cuenta las necesidades de los propietarios de la tierra, la forma en la que quiere manejar su terreno y el tiempo que estará dispuesto a destinarlo para la conservación.

Las consideraciones que se deberán tener acerca de los instrumentos legales para la conservación es que pueden ser públicos, mixtos o privados, estos podrán ser complementarios y aplicarse simultáneamente en el mismo sitio. Principalmente se trabaja en alianza entre OSC y la sociedad en general, ya sean comunidades ejidales u otras organizaciones de la sociedad civil, lo que les permite destinar los recursos económicos, si fuese el caso para ofrecer los incentivos a los dueños del terreno, que forjara compromisos a largo plazo para la creación y fortalecimiento de capacidades técnicas entre los pobladores para aprovechar ese recurso de una manera óptima y sustentable.

Es importante resaltar que las estrategias que involucran a la instrumentación legal y política ambiental para la conservación sea de carácter de promoción pública o privada, deben de contar con un adecuado estudio del área, y un programa de manejo completo, en donde se señalen las

formas de financiamiento, el acceso a los recursos económicos para su sostenimiento, los programas y estrategias para el fortalecimiento de las capacidades, entre otros.



Figura 24. Instrumentos legales de conservación, obtenida de [www.pro-naturanoroeste.org](http://www.pro-naturanoroeste.org)

Para el caso del matorral costero, al no ser considerado un objeto de conservación por parte de las instituciones públicas regulatorias, son los esfuerzos que realizan las organizaciones de la sociedad civil en vinculación con la academia de los que se tiene evidencia, y aunque son acciones puntuales, no se tiene total injerencia sobre estas, puesto que el MC se encuentra principalmente en terrenos privados. Es por eso que los esfuerzos que se han dado en la región para su conservación recaen en la forma de compras de tierra para la conservación, principalmente.

*“tenemos diferentes herramientas de gestión del territorio, una es la en área, área destinada voluntariamente a la conservación” (miembro OSC, 2016)*

#### 4.1.3 Zonas con potencial para la conservación en la región mediterránea de B.C.

A partir de los resultados obtenidos en la presente tesis (Figura 21 y Figura 22) se concluye que las principales áreas que tienen potencial de conservación son aquellas en donde el crecimiento urbano y demográfico todavía no tiene una expansión significativa, especialmente en el área de la RM que abarca las zonas entre San Quintín y el Rosario. Así como la zona sur-este del municipio de Tijuana, la zona norte de Ensenada y en último la región este de San Quintín.

Es el municipio de Ensenada el que tiene todavía el potencial requerido para la conservación de la vegetación del matorral costero. La zona sur del estado, corresponde a la zona con menor intensidad en el uso de suelo y menor densidad de población, por lo que, si se busca la conservación como protección del ecosistema, estas son las zonas que cuentan con el mayor potencial, adicional a las condiciones sociales de esa región, en donde no se presentan conflictos sociales significativos que debiliten los esfuerzos para la conservación.

Por otro lado, si se busca aprovechar óptimamente el recurso vegetal que se tiene al alcance, es recomendable realizar estudios poblacionales de vegetación nativa, así como de asociaciones entre comunidades vegetales, en donde se busque disminuir el sesgo que existe por los patrones de colectas cercanos a las vías de comunicación, y aquellos de sitios sobre estudiados. En complemento realizar proyectos para determinar la abundancia y densidad de las poblaciones vegetales de matorral costero, con una menor incertidumbre. Lo anterior con el objetivo de poder determinar el correcto uso y aprovechamiento de las especies con importancia antrópica, por las asociaciones culturales, gastronómicas o con potencial uso para restauración de espacios verdes, buscando hacer énfasis en las plantas nativas.

Contrario a lo que pudiera pensarse que “todo está perdido” para la vegetación del matorral costero en las ciudades, por la alta urbanización y densidad poblacional, se puede reconocer esta vegetación como benéfica para la población, pues sus especies, aunque son arbustivas, generan diversos beneficios ecosistémicos, como fijación de suelos, amortiguamiento micro climático, entre otras.

No debe dejarse de lado la oportunidad de reproducción de plantas nativas como un plus para el reverdecimiento de la ciudad, ya que los beneficios potenciales que se pueden obtener mediante la conservación de la vegetación nativa pueden inclusive redundar en beneficios a la salud, por

la captación de partículas suspendidas, la captación de CO<sub>2</sub>, la regulación del microclima de la zona, el control biológico de plagas que vendrá asociado a la biodiversidad integral del ecosistema, entre otros.

#### 4.2 Retos para el matorral costero en Baja California.

La constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4to establece que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho” debido a este derecho constitucional es que se establece toda una serie de políticas ambientales y normatividad que promueve el Estado para asegurar este derecho.

Para cumplir con el objetivo de este artículo constitucional el gobierno ha recurrido a la ejecución de planes y programas (i.e. Promarnat 2013-2018, programas sectoriales de medio ambiente y protección a flora y fauna), así como la legislación de leyes y reglamentos (i.e. LGEEPA, LGVD, LGF), buscando cumplir con esta obligación social.

Sin embargo, ante el inminente crecimiento demográfico, han crecido de manera acelerada los sectores urbano, turístico y agrícola, sobre todo en la región mediterránea de Baja California, donde, como se ha venido diciendo en esta tesis, se da también el desarrollo de la comunidad vegetal del matorral costero.

Ya que de acuerdo con el PROMARNAT (2013:21) “En México el proceso de urbanización ha sido muy marcado por el incremento de la presión sobre el ambiente, tanto para extraer recursos naturales como por efecto de los contaminantes y desechos producidos, como el uso de los servicios ambientales se ha orientado a satisfacer necesidades inmediatas y a obtener el mayor provecho económico a corto plazo, sin priorizar la eficiencia en su uso o transformación, lo que se ha traducido en un deterioro importante de su capital natural”.

De esta manera si tiene que el reto principal para la conservación vegetal, será que se reconozca la importancia de estas comunidades vegetales en los beneficios indirectos para la población humana, pues aunque la implementación de la legislación y normatividad ambiental en el discurso esta se ejecuta de manera ‘eficiente’, se tiene que en la práctica la situación que se

presenta en ocasiones es contraria, sobre todo cuando se tiende a dejar de lado la protección a los ecosistemas, ante la evidente prioridad al crecimiento económico sobre la protección ambiental.

En la mayoría de los casos, no se considera a la comunidad vegetal como una oportunidad para asegurar el desarrollo óptimo de las personas y mejorar ya sea de manera directa o indirecta su calidad de vida. Para el caso específico para el matorral costero, es visto como un obstáculo al crecimiento por los grandes desarrolladores urbanos y turísticos, que sin dar nombres, se evidencia la construcción de nuevas residencias y complejos turísticos, con el mínimo respeto por el ecosistema, sin considerar que un ambiente deteriorado, condiciona el bienestar humano.

A pesar que para el sector académico entrevistado, la percepción con respecto al manejo y aprovechamiento del matorral costero no es generador de beneficios económicos, a la hora de indagar entre los pobladores los usos potenciales que se pueden aprovechar, sale a la luz en las entrevistas realizadas que estos usos son variables, entre el aprovechamiento cultural para ritos sagrados, usos medicinales, usos gastronómicos, aprovechamiento directo por medio de polinización, generación de miel y productos derivados, que si bien es un generador de ingresos en algunas situaciones, el manejo del recurso es fundamentalmente artesanal.

De la misma manera, el aprovechamiento de los servicios culturales que presta el matorral costero, mediante la belleza paisajística que provee este ecosistema, es percibido como un fuerte atractivo turístico internacional, y para residencia temporal o permanente, igualmente, buscada por extranjeros.

Por lo tanto, los beneficios intangibles que ofrece el matorral costero se traducen en beneficios indirectos para la población. Estos pueden tomarse como costos de oportunidad, ante la falta de estudios para el aprovechamiento del recurso vegetal, ya sea a nivel de servicio ecosistémico, o a nivel de especie, derivando en la necesidad de conocer de mejor manera la funcionalidad del recurso.

Otro de los retos para el matorral costero, es la difusión de los beneficios de la vegetación nativa entre la población local, ya que el gran desconocimiento que se infiere existe entre la población con relación a la vegetación nativa, viene por el desconocimiento del nuevo entorno en el que se han asentado, y por la preferencia que tienen las personas por “recrear” las áreas verdes que

les son familiares o conocidas, en su búsqueda de pertenencia a los lugares familiares, en los que antes habitaban.

Pues una gran parte de los residentes de Baja California, son provenientes de otros estados y la vegetación a la que asocian su sentido de pertenencia corresponde a sus lugares de origen, por lo que se puede inferir que la apropiación del espacio estará relacionada con el conocimiento y sensibilización que tenga sobre la vegetación local, esto puede llevarse a investigación, para comprender las relaciones culturales que las personas construyen en la asociación de la vegetación nativa como método para apropiación del espacio, mediante la vinculación de las personas y los lugares.

Vidal y Pol (2005) señalan que la apropiación del espacio puede ser considerado como un factor de continuidad y estabilidad de las personas, al tener relación con la estabilidad de la identidad y la cohesión del grupo, lo que fomenta el vínculo con los lugares y facilita que se desarrollen comportamientos responsables con la naturaleza y la implicación y participación de las personas con su entorno.

De esta manera se esperaría que la difusión de los diferentes beneficios que puede ofrecer el matorral costero como servicio ecosistémico, podrían ser reconocidos por la población, volviéndolos un promotor de la vegetación asociada al sentido de identidad y pertenencia que se genere con la región que ahora habitan.

Y para poder suscitar el interés en conservar los ecosistemas, especialmente éste, es necesario gestionar mecanismos de participación efectiva de la población local, para ser incluida en la gestión y elaboración de proyectos para la conservación, así como aprovechar el conocimiento y experiencias que tengan para compartir, en un esfuerzo de estimación de beneficios y costos de oportunidad resultantes del mantenimiento del ecosistema en cuestión.

En realidad, en la literatura consultada no hay registros de proyectos o investigaciones que incluyan a la población en el aprovechamiento o gestión de los recursos vegetales, en específico del matorral costero, lo que considera una oportunidad para la realización de proyectos de investigación que promuevan en la sociedad el uso y aprovechamiento óptimo y adecuado de los recursos, así como el conocimiento de la vegetación local.

Ya que, al ser la mayoría de los habitantes migrantes, las asociaciones de pertenencia e identidad están relacionadas con la vegetación oriunda de sus tierras. Y al llegar al nuevo lugar de residencia, lo primero que buscan es reproducir la vegetación que les es conocida, lo que se incluye como amenaza de deterioro de la vegetación nativa, pues es justamente por la introducción de especies exóticas, una de las mayores amenazas a la vegetación nativa (Garcillán *et al.*, 2013).

Las pérdidas de la vegetación nativa ponen en riesgo la funcionalidad del ecosistema, por las repercusiones que se pueden presentar por la asociación que tienen con otros grupos bióticos, y que la pérdida de la vegetación conlleve también a la pérdida de otros grupos bióticos.

Es necesario recordar que el matorral costero es una vegetación asociada a otras comunidades bióticas como roedores, artrópodos, murciélagos y aves, principalmente (Burguer, *et al.*, 2003; Beyers y Wirtz II, 1997; Mellink, 2002; Yetter, 2012; Diffendorfer *et al.*, 2004; Guevara, 2008), además del alto número de endemismos del estado (Riemann y Ezcurra, 2005), por lo que se requiere la conservación de esta comunidad vegetal con el objetivo de mantener la integridad biológica y la biodiversidad del ecosistema.

Como Speldewinde *et al.*, (2015) señalan es más necesario buscar la restauración de los ecosistemas por su funcionalidad que buscar la restauración prístina, ya que ésta es imposible de darse, puesto que en cualquier restauración hay incertidumbre sobre la forma en que esta se dará y por lo tanto en los resultados que se pueden esperar. No por ello es menos importante, ya que la conservación de los ecosistemas es tan necesaria, como los servicios que éstos nos proveen, iniciando por la producción de oxígeno y la captura de carbono.

Dentro de los principales problemas ambientales que tiene y ha tenido México se encuentran la deforestación, la contaminación atmosférica por emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la sobreexplotación de algunos recursos, por lo que el crecimiento del país ha estado lejos de ser ambientalmente sustentable.

En este contexto el programa menciona que el reto que enfrenta el país es establecer y seguir un modelo de desarrollo que permita alcanzar un crecimiento sostenido de la economía que reduzca los niveles de pobreza y que incremente el bienestar y la calidad de vida de todos los ciudadanos sin hipotecar la base de recursos naturales para las generaciones venideras” (transitar hacia una

economía verde), éste es también el reto que comparten la sociedad y el gobierno de Baja California, puesto que la conservación de los ecosistemas vegetales, promueve los beneficios ecosistémicos que se esperaría mejoren la calidad de vida de la población, así como son también las plantas, aquellas que permitirán la captación del agua y promueven la continuidad del ciclo hidrológico.

Esta comunidad vegetal se vuelve cada vez más necesaria, sobre todo en las zonas del sur de la RM, como San Quintín, que presenta altos niveles de degradación del suelo por la expansión desmesurada de la frontera agrícola, y que es también una zona con gran estrés hídrico por la sobre explotación de los acuíferos, hasta llegar a la intrusión salina (Riemann, 2015), lo que ha movido a los empresarios a generar alternativas de desalinización del agua, sin voltear a ver la vegetación nativa, que puede utilizarse como conexión para la recarga de acuíferos.

Para el México “megadiverso” [sic] la conservación y el aprovechamiento sustentable de su riqueza biológica son una responsabilidad y una prioridad del más alto nivel (PROMARNAT, 2013) actualmente esto deja mucho que desear, debido a que son precisamente los ecosistemas los que se encuentran mayormente descuidados, por un lado se da prioridad al crecimiento económico en demerito de los ecosistemas y posteriormente se atienden los ecosistemas para remediar el daño y poder sostener el sistema económico (Micheli, 2002).

El cuidado y preservación de los ecosistemas es un tema prioritario para México, se calcula que del 10 al 12% de las especies del planeta habitan en sus ecosistemas, lo que lo coloca dentro de los primeros cinco lugares más ricos en biodiversidad, pero también en contraste una parte importante de la riqueza biológica nacional se encuentra en riesgo y según la NOM-059-SEMARNAT-2010 hay 2,606 especies en alguna categoría en riesgo, muchas especies animales emblemáticas, y muchas especies vegetales (PROMARNAT, 2013).

Esto puede demostrar una incongruencia entre su “responsabilidad y prioridad al más alto nivel” debido a que los esfuerzos que está haciendo tal vez no sean suficientes, y en parte a que el cuidado de los servicios ecosistémicos y sus recursos siempre quedará en segundo o tercero o hasta cuarto lugar, por importancia en los temas de la agenda como lo señala Aguilar (2007) y las políticas públicas que sean prioritarias en ese momento, sin embargo, aunque los esfuerzos se han encaminado, todavía nos falta lograr esa integración del hombre como parte del

ecosistema y no como un ente ajeno a él, aunque ya dimos un gran paso al aceptar y comprender que estamos utilizando recursos finitos para intentar satisfacer demandas infinitas, lo que posiciona al ecosistema en jaque.

Algo necesario a resaltar es la necesidad de la incorporación del tema de la conservación y el manejo adecuado de los recursos mediante su uso sustentable en las políticas intergubernamentales y la agenda general, ya que estos temas no son aislados del resto de los sectores económicos, puesto que cada política y programa dirigido al sector ambiental requiere el apoyo de los distintos sectores que contribuyen a su desgaste, pues las mayores presiones las mayores presiones sobre los ecosistemas y los recursos naturales provienen de las actividades que realizan en los sectores turístico, agropecuario y energético, principalmente, por lo que es indispensable la incorporación transversal del componente de la sustentabilidad ambiental como eje multidisciplinario en los programas de dichos sectores (PROMARNAT, 2013).

Un reto futuro en este aspecto será fortalecer la operación y el impacto en la política ambiental de los órganos de participación ciudadana, garantizar el acceso a la información, la transparencia y la rendición de cuentas y como reto adicional será que los ordenamientos ecológicos incluyan en su elaboración escenarios de cambio climático y estrategias de adaptación (*ibíd.*).

En cuanto a fomentar esquemas de conservación bajo otras modalidades diferentes a las ANP (4.1.5) aunque existen en México diferentes figuras para la conservación de la diversidad biológica, las ANP han demostrado en varias ocasiones (si no son adoptadas de manera voluntaria) provocar conflictos entre las personas que viven dentro de la zona que es declarada ANP, por las imposibilidades de manejo y aprovechamiento que se le imponen, obligando a culturas y sociedades con sistemas de producción económica ancestrales a que dejen lo único que conocen y cambien a lo que se les impone, por lo que no es de sorprenderse que se susciten toda una serie de conflictos graves a su alrededor, por lo que al promover otro tipo de modalidades para la conservación se estarán abriendo ventanas de oportunidad que realmente beneficien a la sociedad aledaña a las áreas de conservación y se beneficie y aproveche realmente también la zona que se quiere conservar.

### 4.3 Empoderamiento ciudadano: una necesidad tangible

Los programas de conservación que se han dado en México vienen con la “flama” de la protección-preservación de los sistemas naturales, en donde se busca que el hombre intervenga lo menos posible y buscan dar a los ecosistemas aquellos escenarios que se remontan a la originalidad de las condiciones prístinas, lo que en un principio fue considerado la “única” manera de conservar, es más que evidente hoy en día que, si bien es una forma de “mantener” el ecosistema, también es una forma de condenarlo a la extinción.

O si no se quiere ser tan extremista, es una manera de condenarlo al aislamiento y reducción de sus poblaciones, puesto que se van convirtiendo en pequeñas islas que quedan encerradas dentro o a la periferia de las poblaciones humanas, lo que no solo amenaza la diversidad y funcionalidad de los mismos, sino que al perder la conectividad entre los otros ecosistemas, los condenan a la disminución de sus poblaciones, la pérdida de integridad biológica, y a menos que se esté “alimentando” este nicho, se puede obtener como resultado aquello que en un principio se buscaba evitar.

Es también sabido que la imposición de ANP en México, es causante de conflictos -aunque no en todos los casos-, debido a que los habitantes que quedan dentro de las zonas núcleo o de amortiguamiento se les restringe el aprovechamiento -que no siempre es sustentable- del recurso, y comienzan las discrepancias entre vecinos por el manejo de dichos recursos.

No así en las áreas destinadas voluntariamente a la conservación, las cuales destinan áreas privadas para la conservación mediante diversos incentivos económicos principalmente. Esta tendencia es mayormente utilizada por OSC y grupos de académicos, quienes en conjunto realizan planes de manejo que promueven entre la población, aunque en el caso de nuestro estado excluyentes de los mismos habitantes.

Y aunque no siempre, se dan los casos en que son estos habitantes quienes podrían emplearse en las áreas destinadas a la conservación en las oportunidades de, por ejemplo, ecoturismo. Hay a quienes se les puede capacitar para convertirse en los defensores y promotores del cuidado ambiental, incluyéndolos en la elaboración de los programas de conservación.

El empoderamiento de las comunidades y grupos indígenas, que tengan relación directa con el matorral costero se puede dar de manera inicial, mediante el genuino interés por parte de los ejecutores de los proyectos, por conocer la opinión y percepción de dichos pobladores con respecto a la vegetación, áreas, o el tema del que se trate.

Producto de las entrevistas realizadas en esta investigación se evidencia que existe disposición por parte de la población para la ejecución de programas de conservación, que aunque el principal interés para conservar es el económico, también existen motivaciones emotivas que los hacen sentirse parte de la comunidad y al mismo tiempo al ofrecerles capacidades técnicas para su crecimiento personal y vinculación entre comunidades, se apropia un empoderamiento local comunitario, que refuerza las relaciones sociales y hacia la naturaleza por percibirse como asociación positiva.

#### 4.4 Propuestas para la conservación

Para cumplir con los objetivos de conservación de los recursos naturales en México se han creado diversos programas y planes sectoriales, que tienen su guía a partir de la creación del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación,

La cual se apoya en legislación nacional, en diversos códigos, y acuerdos, tratados y convenios internacionales en los que México participa, diversos reglamentos de la legislación nacional y estatutos orgánicos, así como otro tipo de normas oficiales mexicanas, declaraciones, programas y resoluciones diversos, todos en el enfoque de cumplir con el PND 2013-2018. El programa menciona que “durante el último siglo, la humanidad ha modificado su ambiente más intensa y extensamente que en cualquier otro periodo de la historia, fundamentalmente para atender las enormes demandas de recursos naturales y energéticos de una población y economía que creció aceleradamente” (PROMARNAT, 2013).

Los impactos que se produjeron en el ambiente, en sus inicios puntuales, hoy tienen carácter global, con importantes consecuencias sociales y económicas.

En la estrategia 4.3 del PROMARNAT “Fomentar el aprovechamiento sustentable del patrimonio natural en regiones prioritarias para la conservación y/o con habitantes en

marginación y pobreza”, queda la interrogante de cómo se fomentará el aprovechamiento sustentable del patrimonio natural, porque aunque los proyectos quedan a cargo de CONAFOR Y CONANP, esta es una oportunidad para los sectores vulnerables y marginados para aprovechar sus recursos naturales en la formación de unidades de manejo ambiental (UMA) en donde se puede gestionar proyectos de conservación del matorral costero que promuevan el aprovechamiento sustentable de este recurso vegetal.

Con la realización de esta tesis se espera contribuir para el desarrollo de proyectos de conservación de plantas nativas, principalmente del matorral costero, por las amenazas ampliamente expuestas en la presente investigación.

Uno de los riesgos apremiantes, reside en el desconocimiento que se tiene respecto a los potenciales impactos que puedan ocurrir a esta vegetación, no solo por la riqueza biológica y cultural al ser de características única en el país, sino por desconocer también los efectos que puedan tener en la flora. Especialmente debido a las afectaciones que pueda presentar, por no haber espacios para su crecimiento, lo que se traduce en fragmentación, y es sabido que un ecosistema fragmentado es más vulnerable ante los efectos del cambio climático, máxime en cuestión de pérdida de germoplasma.

Si bien es cierto que es el Estado quien debe promoverlos y proporcionar lo necesario para el crecimiento económico y el aprovechamiento del capital biológico, no podrá avanzar mucho si la ciudadanía se mantiene como un ente ajeno a la situación, pues entonces podría implicar hasta un retroceso en este proceso de adaptación de medidas y estrategias para los cambios que ya son notorios y poder prevenir en lo posible los futuros escenarios que pudieran llegar. Ya que a la fecha México ha sido reactivo más que preventivo y esta es una de las áreas de oportunidad tanto en la cuestión política como en la ambiental, y social que permitan brindar una mayor sensación de satisfacción y confianza por parte de la población hacia sus gobernantes.

*“Por lo anterior, las acciones de la SEMARNAT se enfocarán en la promoción de la participación ciudadana, la educación, capacitación y generación de conocimientos e información en materia de medio ambiente y recursos naturales, así como en el desarrollo de instrumentos de política y la adopción de compromisos en los foros internacionales que aporten certidumbre y reglas claras a los tomadores de decisiones en la materia” (PROMARNAT, 2013).*

Sin embargo, no todo está perdido, ya que como se muestra en la Figura 21, una cantidad considerable de matorral costero todavía conserva en mayor medida su naturalidad, lo que se traduce en que estamos a tiempo para incluirlo dentro de los objetivos de conservación, sin esperar a que las pérdidas de esta vegetación sean irreversibles.

México presenta una de las mayores riquezas biológicas a nivel mundial, y gracias a la evolución en su forma de elaborar políticas públicas, y por prestar mayor atención a los temas de recursos naturales y cambio climático, lo convierten en uno de los principales países de Latinoamérica en manejar sus recursos, de manera que permita por un lado su aprovechamiento y por el otro su conservación siendo incluyente con la sociedad. Sin embargo, los retos son muy grandes, pues a pesar de los esfuerzos por la conservación de la diversidad biológica son muchas las pérdidas que se sufren (PROMARNAT, 2013), pero estamos entrando precisamente en esa etapa de transición donde la sociedad deja de ser un pasivo para convertirse en un activo y de esta manera mejorar las formas de gobierno con el impacto social que promuevan para sus diversos intereses.

*“La cooperación entre todos los actores gubernamentales y sociales que inciden en la protección y conservación del medio ambiente, es fundamental para consolidar la gobernanza requerida para cumplir con el objetivo de crecimiento verde con inclusión social, establecido en el PND dentro de la Meta Nacional de México Próspero. Por lo anterior, es importante contar con una sociedad corresponsable y participativa, educada, informada y capacitada, así como un abanico de políticas públicas definidas, instrumentadas y evaluadas con participación de la ciudadanía así como la disponibilidad de conocimientos científico tecnológicos que apoyen una mejor toma de decisiones y permitan la instrumentación de programas y proyectos para el aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos naturales con el mínimo impacto ambiental”* (PROMARNAT, 2013).

#### 4.5 La biodiversidad y el manejo del ambiente

Tratándose de la biodiversidad varios son los estudios que señalan las amenazas a las que está expuesta la biodiversidad en México y otras partes de América Latina, principalmente por la pérdida de cobertura vegetal, la fragmentación de los ecosistemas y los cambios de uso de suelo ya sea por transformación del paisaje derivado de las actividades económicas o por la rápida urbanización lo que conlleva a que los ecosistemas naturales se vean alterados produciendo

afectaciones para la diversidad biológica local o regional (Seingier *et al.*, 2009, Biggs, *et al.*, 2010, Colón *et al.*, 2009).

Se tiene conocimiento de que en la actualidad no existe – o al menos no se tiene registro exacto – de que quede alguna zona o área prístina, ya que el humano es altamente expansivo e invasor de cualquier hábitat, ya sea terrestre o marino, y que solo aquellas áreas remotas donde el hombre todavía no ha podido llegar serían las que estuvieran en “mejor estado” o “conservadas”, sin embargo el escepticismo ante estas situaciones cae en que aunque el hombre físicamente no haya alcanzado esas zonas remotas sus actividades si pudieran llegar a ellas, por lo que se infiere que no hay en la actualidad un área o zona donde las actividades antropogénicas no hayan alcanzado.

El ambiente – redundantemente llamado medio ambiente – debería ser importantísimo para nosotros como raza humana, puesto que somos integrantes del mismo, y no alguna raza superior como anteriormente se consideraba al hombre bajo influencias religiosas o de avaricia del poder, que, aunque se pudiera pensar que solo ocurría en los tiempos antiguos, en la actualidad se sigue dando la tendencia de ver al hombre como un ente ajeno al ecosistema.

En nuestra actualidad también la avaricia del poder es un mal que aqueja y pone en riesgo la conservación de nuestros recursos, principalmente por la corrupción que se presenta tanto por parte del gobierno, como de la sociedad, la ambición desmedida y la tolerancia o indiferencia de las autoridades ante las situaciones ambientales, a pesar de eso cada vez es más común encontrar estudios donde señalan al hombre en una jerarquía horizontal, en una búsqueda por la consciencia humana de respeto hacia la naturaleza.

Como seres miembros integrados del ecosistema las acciones que llevemos a cabo para su perjuicio o beneficio nos serán devueltas y posiblemente en potencia, o al menos las leyes de la física, especialmente la tercera Ley de Newton, señala que por cada fuerza que actúa sobre un cuerpo – en este caso el entorno en sí mismo – éste realiza una fuerza de igual intensidad, pero de sentido contrario sobre el cuerpo que la produjo, por lo que a cada acción corresponde una reacción y nuestras acciones en el ecosistema no son la excepción.

De esta manera al nosotros realizar cualquier actividad que incida en el medio, estaremos potenciando las reacciones que este tenga, pues alteramos los ciclos naturales que nos protegen

frente a las amenazas físicas, y si a esto le agregamos la vulnerabilidad social a la que estamos expuestos y que de acuerdo a los sectores poblacionales, ésta puede aumentar, nos encontramos expuestos ante cualquier situación de riesgo potencial.

Las actividades que encaminan a la alteración o destrucción de los ecosistemas generalmente están relacionadas con la economía, ya que esta es el sustento y motor de las actividades humanas, y aunque en teoría el objetivo de la economía busca aprovechar los recursos escasos para producir bienes con valor, es cuando se corrompe este objetivo que la avaricia de unos pocos, tiene consecuencias desfavorables para la sociedad en general.

Amparo Rodríguez (2007) señala en su investigación que la discrepancia entre la economía, el medio ambiente y el desarrollo han generado conflictos ambientales a consecuencia del uso indebido de los recursos naturales y el ambiente, debido a que este manejo equivocado que el hombre le ha dado a sus recursos y al ecosistema planetario en general han comprometido no solo a la biodiversidad, sino a la supervivencia misma del hombre.

Provocando crisis ambientales y como consecuencia conllevan una pérdida de diversidad biológica que deteriora el ecosistema y lo deja expuesto y vulnerable antes los diferentes tipos de amenazas sociales y naturales, por consecuente las sociedades que dependan de manera directa de una u otra actividad provista por el ecosistema, se encontrarán en riesgos de salud, riesgo de perder o mermar su seguridad alimentaria, aumentarán su vulnerabilidad social y ante los eventos socio-naturales.

Muchas veces la fragmentación del ecosistema está asociada a la marginación social y pobreza, que aunque estos no son detonantes o dependientes la una con la otra, si tienen una estrecha correlación la marginalidad y la pérdida de ecosistemas, y ésta a su vez merma su capacidad de resiliencia, y aumenta la vulnerabilidad al no contar con los recursos económicos que le permitan reponerse de las contingencia con la misma facilidad que los que sí tienen acceso a este recurso económico (Seingier *et al.*, 2009; Cardona, 2001), aunque esto es discutible desde la perspectiva de que posiblemente aquellos que tengan acceso al recurso no cuenten con ayuda externa y aquellos con la carencia económica si dispongan de una serie de programas y ayuda externa que los ayuden a reponerse, pudiera ser.

#### 4.6 Riesgos por pérdida de biodiversidad

México es un país internacionalmente reconocido dentro de los escasos países mega diversos, es considerado como uno de los centros de origen del maíz, y para el 2005 ocupaba el quinto lugar en variedades de plantas con 23,441 especies conocidas, cuarto lugar en especies de anfibios con 361 especies; segundo lugar en mamíferos con 491 especies y el primer lugar en reptiles con 804 especies (Semarnat, 2005 en Herrera, 2009).

Razón por lo cual la conservación de la diversidad biológica de México es fundamental, puesto que ésta impacta potencialmente en la biodiversidad global y es de suma importancia para la supervivencia de las especies ante los cambios ambientales y climáticos, pero también para la supervivencia de las personas, puesto que nosotros como sociedad dependemos íntimamente de los recursos naturales y ecosistémicos para nuestro bienestar, puesto que además de proveernos de refugio, alimento, medicinas, vestimenta, mejora nuestra salud y fortalece los vínculos de identidad y pertenencia de las sociedades.

Por otra parte, Martín-López *et al.*, (2007) señalan que la biodiversidad está relacionada con el bienestar humano y como el funcionamiento de los ecosistemas ha sido tratado ampliamente en la literatura, aunque solo en los últimos años es en donde se ha puesto de manifiesto la importancia de la biodiversidad para el bienestar humano.

Así como existe el riesgo de que las modificaciones genéticas de los organismos vulneren las poblaciones de los ecosistemas naturales, también la pérdida de biodiversidad afecta la relación que tenemos con nuestro entorno, puesto que está siendo severamente afectada por las modificaciones, sin precedentes, inducidas por las actividades humanas sobre los ecosistemas, entre las cuales destacan el cambio de usos del suelo, la alteración de los ciclos biogeoquímicos, la destrucción y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas y la alteración de las condiciones climáticas” (MEA, 2005 en Martín-López *et al.*, 2007).

Y aunque no sea ampliamente reconocido, o no exista consenso por parte de los científicos existe evidencia para inferir que la pérdida de biodiversidad repercute en las actividades humanas directa e indirectamente y sobre su bienestar, pues al verse comprometido el funcionamiento de los ecosistemas, por consecuencia se reducen o disminuyen los servicios que

proveen esenciales para la sociedad aumentando nuestra vulnerabilidad como sociedad al alterar los ciclos de la naturaleza y ponerlos en jaque (*Ibíd.*).

Es por esto que los esfuerzos se centran en recuperar los ecosistemas y buscar que las afectaciones sean mínimas, y aunque varios autores señalan a la normatividad y al fortalecimiento de las instituciones como medida preventiva y correctiva contra la pérdida de biodiversidad (Seingier *et al.*, 2009, Herrera, 2009, Martín-López *et al.*, 2007, Toledo *et al.*, 1996) es responsabilidad compartida entre el gobierno, las instituciones y la sociedad, ya que todos dependemos de ella, pero además los esfuerzos para reducir la vulnerabilidad deben de estar enfocados en la prevención del riesgo, más que en la mitigación (Cardona, 2001) y el fortalecimiento de las relaciones intergubernamentales y con la sociedad y academia par en conjunto incluir dentro de nuestra cultura la prevención del riesgo.

La responsabilidad ante la degradación ambiental, la pérdida de ecosistemas, la fragmentación del ambiente y los ecosistemas y las crisis ambientales es compartida entre gobierno, instituciones académicas y sociales y sociedad, pues solo al lograr integrar las distintas variables y ejes de acción social, se estará en condiciones de verdaderamente proteger al ambiente, pero al mismo tiempo obtener un aprovechamiento óptimo mediante la conservación de los recursos naturales, también llamado manejo de recursos naturales.

#### 4.7 Vulnerabilidad ante un futuro incierto

Bajo nuestra responsabilidad queda el comprender mejor que las acciones que hacemos como individuos o siendo parte de la sociedad colectiva, repercuten en nuestro ambiente y éste a su vez nos transfiere la factura a la sociedad, ya sea en forma de eventos naturales que nos azotan con mayor fuerza o intensidad, o cambiando los patrones meteorológicos, modificando los microclimas, o disminuyendo la capacidad de producción agrícola, que a su vez vulnera la seguridad alimentaria, pero no solo eso, sino que erosiona nuestros suelos y contamina el propio ambiente, teniendo como resultado afectaciones directas a la salud de las personas, a las condiciones de vida de los individuos o de la sociedad y exponiéndonos a una marginalidad social.

Si a esto le sumamos los accidentes tecnológicos que destruyen los ecosistemas locales y que conllevan no solo el desastre ambiental y la pérdida de diversidad, sino las afectaciones a la salud humana, salud reproductiva, e inclusive las pérdidas de vidas. Esto debería ser suficiente para exponer el riesgo al que nos enfrentamos como raza humana y como sociedad, ante la destrucción de los hábitats y ecosistemas, que conlleva a la pérdida de biodiversidad y como esto supone un riesgo a nuestro bienestar.

El continuar con las acciones desmedidas que deterioran nuestro ecosistema nos expone al riesgo de no saber cuáles serán las verdaderas consecuencias de nuestro actuar presente, y si en un futuro no lejano tendremos las capacidades adaptativas que nos permitan recuperarnos de lo que hoy en día estamos provocando.

Cada vez son más los autores que tratan de trabajar de manera interdisciplinaria a partir de los enfoques naturales y sociales para encontrar soluciones que realmente satisfagan las necesidades de la población y del ambiente, así como hemos dejado de lado la creencia de que es solo el gobierno y sus autoridades o representantes institucionales los encargados de promover el cuidado y protección ambiental, así como proveer de seguridad social, que en sí claro que es el que tiene la mayor responsabilidad, pero somos también los ciudadanos y la sociedad en general quien es debemos demandar que se cumplan los acuerdos, leyes, reglamentos y programas que existen para el cuidado del ambiente y para la seguridad social.

Es trabajo vinculado y directamente proporcional el que debemos de realizar como sociedad para asegurarnos un futuro que, aunque es incierto, lo podemos conocer, pues no basta solo con querer *preservar* el ecosistema como un ente aislado del hombre, sino integrar al hombre dentro de los ciclos de la naturaleza y de esta manera seguir trabajando sobre un metabolismo circular, más que lineal, que es como se ha venido dando en los últimos años.

Las relaciones complejas que se llevan a cabo en la sociedad serán factores que permitirán preparar a las generaciones actuales y futuras en la prevención, mitigación y recuperación de los daños que se cometen hoy en día, pero sobre todo fortalecer las políticas preventivas y la cultura de la prevención buscando optimizar el recurso económico y la transparencia en la gestión.

## CONCLUSIONES

La realización de ésta investigación permitió el análisis dual de los sistemas social y natural. A partir de las publicaciones referenciadas y en complemento con el trabajo de campo realizado se da respuesta a la pregunta de investigación planteada, con relación a las alternativas para la conservación del matorral costero, ya que estas son variadas y dependerán de las zonas en donde se lleve a cabo el programa o proyecto de conservación. Las cuales deberán atender a las condiciones socioeconómicas y demográficas de la zona, a razón de esto, las causas de la fragmentación del ecosistema pueden retomarse como ejes para buscar la conservación del mismo.

Es lógico pensar que cualquier respuesta que se conduzca dentro de un programa de conservación -cuando es la conservación la máxima buscada-, redundará en beneficios indirectos hacia la población. Puesto que la conservación de la funcionalidad de un ecosistema, estará facilitando un ambiente de calidad, y generará los servicios ecosistémicos que den la sensación de beneficio a la población.

La premisa de hipótesis expuesta en un inicio se retoma, debido a que si es posible establecer escenarios de conservación y manejo de recursos que conlleven a un beneficio para la población, y la muestra de ello, se encuentra en los programas de conservación, sobre todo en la conservación de tierras privadas que promueven las organizaciones de la sociedad civil, en donde es sumamente necesario que se integre la variable población, no solo desde su contextualización socioeconómica, sino desde la comprensión de sus actitudes y se lleve a la profundización de las motivaciones para conservar.

Se pueden retomar las ideas de apropiación del espacio con relación en la vegetación, como un estandarte que promueva y asocie el sentido de pertenencia al ecosistema, a la zona, a la región, a la comunidad. Ya que al promocionarse la vegetación nativa con respecto a los beneficios que la población puede obtener de ella, se estará coadyuvando al uso de la vegetación nativa como mecanismo de apropiación del espacio y se esperarí por ende, el interés genuino por conservar los espacios naturales de manera responsable. Para que esto se logre falta todavía mucho por hacer, pero es con las pequeñas acciones individuales, que se logran los grandes cambios.

Al momento de incluir la percepción social de la población en los programas de conservación y en futuras investigaciones se estará contribuyendo a disminuir la brecha del desconocimiento del actuar social, y a su vez se estará en condiciones de generar espacios de participación ciudadana, en donde un proyecto no sea impuesto, sino adoptado por la comunidad, quienes serán los principales ejecutores y jueces del éxito o fracaso del mismo.

Para esto, se requerirán estrategias de empoderamiento ciudadano, y una inclusión participativa en la gestión del proyecto, de tal forma que se fortalezcan las capacidades técnicas de la población local, con el objetivo de educar en el manejo óptimo del recurso. Dándoles las alternativas a las actividades tradicionales de sustento, que permitan diversificar su economía del hogar y promuevan en ellos la relación individuo-entorno → sociedad-naturaleza.

Dependerá del análisis de la investigación cualitativa sobre la apropiación comunitaria que se genere con relación a la vegetación nativa, para identificar los principales detonantes que lleven a la comunidad a conservar esta vegetación.

Los principales beneficios esperados de la conservación del matorral costero, serán con base en los servicios ecosistémicos que éste presta, sobre todo en la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, así como la importancia ecológica por asociaciones bióticas, que promuevan entre otros, beneficios de control de plagas, regulación del microclima de la zona, embellecimiento del entorno -belleza paisajística-, y aunque en menor medida, no se descarta el secuestro de carbono. En este último punto, se requieren estudios que indiquen los porcentajes de captura de carbono que realiza la vegetación nativa, como estímulo para su conservación en las áreas urbanas preponderantemente.

Aunque se reconoce la importancia del matorral costero en las líneas de conservación por parte de los funcionarios públicos, queda en duda, si realmente se conoce el potencial de aprovechamiento que tiene este recurso vegetal, no solo como beneficio indirecto, sino el aprovechamiento óptimo sobre las especies vegetales con importancia antrópica.

De la misma manera es necesario en una siguiente parte, realizar un análisis de la gestión en la política ambiental mexicana, que promueva la regionalización en las temáticas de conservación de la biodiversidad y que mejore la articulación entre niveles de gobierno. De manera tal, que la asignación de tareas y responsabilidades no se torne difusa, a fin de aplicar en forma efectiva

las técnicas y estrategias de conservación de la biodiversidad, acordes a las características y necesidades específicas de cada región. Con el fin de comenzar a eliminar los procesos normalizados propios de las organizaciones centralizadas, que no pueden ser aplicados a casos como este, en los que las características específicas de la región pueden no coincidir con procesos genéricos.

Queda evidenciado, y que sirva como base para futuros estudios, que cada vez más se está considerando la conservación del matorral costero como base para el aprovechamiento no solo etnobotánico que realizan los grupos étnicos, sino la expansión al distrito gastronómico y promoción turística, por lo que es necesario que se realicen estudios poblacionales, en orden de poder conocer la biología de las especies y las mejores formas en las que se podrá aprovechar sus recursos vegetales.

Por otra parte, como era esperado al inicio de esta investigación las zonas con mejores condiciones y potencial para la conservación se encuentran asociadas al sur de la región mediterránea, donde no es coincidencia que se encuentre una menor densidad poblacional, lo que abre la oportunidad para que se generen programas y proyectos de conservación que retomen las características de la zona y promuevan el aprovechamiento directo o indirecto, pero dentro de la capacidad de carga del entorno.

Por su parte, no descartar las zonas urbanas donde se pudiera pensar que está todo perdido para la vegetación, sino aprovechar estos espacios llamados *brownfields* para gestionar el desarrollo de parques o zonas verdes, que vinculen a la comunidad con la vegetación nativa.

Queda también evidenciado, que si existe una percepción positiva con relación a la viabilidad del aprovechamiento directo del matorral costero, el cual estará inicialmente condicionado a ser de tipo artesanal. Sin embargo, harán falta estudios que permitan identificar cual será el grado de aprovechamiento que se le debe dar, de acuerdo a las especies con poblaciones estables.

Es importante señalar, que queda en el registro la disposición optimista que tuvieron los sujetos entrevistados, con respecto a la conservación del matorral costero, que aunque no lo distinguen por ese nombre, sí están conscientes de las ventajas que les ofrece, así como presentan interés por involucrarse en su conservación.

La verdad es que con toda la información que se puede obtener de la base de datos quedan bastantes interrogantes, por ejemplo ¿corresponden las mayores especies colectadas a aquellas que poseen una mayor abundancia, o es solo que se encuentran en mejores zonas de acceso? ¿cómo se puede realizar el aprovechamiento del capital vegetal, si no ha habido investigación que responda a los conteos poblacionales y la biología de la especie? ¿Cómo se puede contribuir al fortalecimiento comunitario mediante un programa de conservación de matorral costero?

Es por esto que en la medida que aumenten los trabajos de investigación sobre las comunidades vegetales en donde se incorpore la participación ciudadana y se motive a investigar la percepción ambiental de la población, así como su motivación para conservar, en éste caso el matorral costero, estaremos en mejores condiciones de proteger a los ecosistemas, pues la inclusión de la población en las actividades de conservación permitirá que se fortalezca la vinculación entre el individuo y su entorno, volviendo efectiva la conservación, por la apropiación que se espera tendrán las personas de la vegetación, y que esto los motivará a cuidarla y conservarla.

En conclusión, definitivamente en la RM de Baja California las oportunidades para la conservación del matorral costero están muy a tiempo para su actuar, no hay que esperar a que la fragmentación del ecosistema, termine por acabar con una vegetación con una importancia extraordinaria por entre otras características, ser única en nuestro país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aceves-Calderón, Patricia y Hugo Riemann, 2007, "Paisajes culturales" en *Bahía de los Ángeles: Recursos naturales y comunidad. Línea base*, México, pp.93-118.
- Aguilar, Adrian Guillermo, 2000, "Los asentamientos humanos y el cambio climático en México, un escenario futuro de vulnerabilidad regional", en: C. Gay, comp., *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México, Resultados de los estudios de la vulnerabilidad del país, coordinados por el INE con el apoyo del U.S. Country Studies Program*, México, INE/SEMARNAP/UNAM/U.S. Country Studies Program, pp.129-144
- Andrade Sánchez, Jorge Alberto [Tesina], 2013, "Integración de un sistema de información geográfica participativo para el manejo de recursos naturales en la comunidad indígena San José de la Zorra", Ensenada, Universidad Autónoma de Baja California (UABC), sin pie de imprenta.
- Benez Mara Cristina, Edith F. Kauffer, Guadalupe del Carmen Álvarez, 2010, "Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas", *Frontera Norte*, México, vol.22, núm. 43, junio, pp. 129-158.
- Beyers, Jan L. y William O. Wirtz II, 1997, "Vegetative Characteristics of Coastal Sage Scrub Sites Used by California Gnatcatchers: Implications for Management in a Fire-Prone Ecosystem" en *Proceedings-Fire Effects on Rare and Endangered Species and Habitats Conference*, Estados Unidos , IAWF, pp. 81-89.
- Brenner, Ludger, 2010, "Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas", *Revista Mexicana de Sociología*, Universidad Nacional autónoma de México/Instituto de Investigaciones sociales, México, vol. 72, núm.2, abril-junio, pp. 283-310, IssN: 0188-2503/10/07202-04.
- Bringas Rábago, Nora Leticia, y Djamel Toudert, 2011, *Atlas del ordenamiento territorial para el estado de Baja California*. Tijuana, Ed. El Colegio de la Frontera Norte, México, pp. 217.
- Bullock, Stephen H., 1999, "The vegetation of northwestern Baja California in the context of environmental instability", *Revista Chilena de Historia Natural*, Chile, vol. 72, pp. 501-516
- Burguer, J.C., R. A. Redak, E. B. Allen, *et al.*, 2003, " Restoring Arthropod Communities in Coastal Sage Scrub", *Conservation Biology*, Malden, USA, vol. 17, no. 2, abril, pp. 460–467

- Buta, Natalia, Stephen M.Holland y Kyriaki Kaplanidou, 2014, "Local communities and protected areas: The mediating role of place attachment for pro-environmental civic engagement", *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, Estados Unidos, vol. 5-6, pp. 1-10
- Castillo, Alicia, Anna Pujadas y Natalia Schroeder, 2007, "La reserva de la biosfera ChamelaCuixmala, México: perspectivas de los pobladores rurales sobre el bosque tropical seco y la conservación de ecosistemas" en Gonzalo Halffter, Sergio Guevara y Antonio Melic, edits., *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*, España, Monografías Tercer Milenio, pp. 245-254.
- Caughley, Graeme, 1994, "Directions in conservation biology", *Journal of Animal Ecology*, Reino Unido, Ed. British Ecological Society, vol. 63, no. 2, pp. 215-244.
- Cayuela Luis e Íñigo Granzow de la Cerda, 2012, "Biodiversidad y conservación de bosques neotropicales", *Ecosistemas*, España, vol. 21(1-2), pp. 1-5, ISSN 1697-2473
- Conabio (Comisión Natural para la Biodiversidad) [publicación en línea], 2016, "CBD, Plan estratégico" en *Biodiversidad Mexicana*, México, en [http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/plan\\_estrategico.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/plan_estrategico.html), consultado el 3 de marzo de 2016.
- Colchester, M, 1997, "Salvaging nature: indigenous peoples and protected areas", en Khrisna B. Ghimire y Michael P. Pimbert, eds., *Social change and conservation: Environmental politics and impacts of national parks and protected areas*, Reino Unido, Ed. Earthscan publications Limited, pp. 97-130
- Conservation International [publicación en línea], 2014, "Hotspots" *Conservation International*, Estados Unidos, en <http://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>, consultado el 05 de septiembre de 2015.
- Convention on Biological Diversity [publicación en línea], 2016, "Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, y las metas de Aichi", Canada, en <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>, consultado el 3 de marzo de 2016.
- Cortés-Rodríguez, Edna Alicia, Francisco Raúl, Venegas-Cardoso, 2011, "Conocimiento tradicional y la conservación de la flora medicinal en la comunidad indígena de Santa Catarina, B.C., México", *Ra Ximhai*, vol. 7, núm. 1, El Fuerte, México, enero-abril, pp. 117-122

- Costanza, Robert, Rudolf de Groot, y Paul Sutton, 2014, "Changes in the global value of ecosystem services", *Global Environmental Change*, Ed. Elsevier, vol. 26, mayo, pp. 152-158.
- Cox, R. D. & Allen, E. B., 2008, "Stability of exotic annual grasses following restoration efforts in southern California coastal sage scrub", *Journal of Applied Ecology*, Estados Unidos, Ed. British Ecological Society, Vol. 45, núm. 2, abril, pp. 495-504.
- Cuero, Delfina, 1991, *Delfina Cuero : her autobiography, an account of her last years, and her ethnobotanic contributions / by Florence Connolly Shipek*, Ballena Press.
- Delgadillo, José y H. Ceballos-Alcantara [Reporte técnico], 2014, "Current status of 'Rosetofilo' coastal scrub (INEGI) and diversity between Playas de Rosarito and Ensenada, Baja California, México", The Nature Conservancy, México, pp.12.
- Dickens, S. J.M., Edith B. Allen, y L. S. Santiago, 2013 "Exotic annuals reduce soil heterogeneity in coastal sage scrub soil chemical and biological characteristics", *Soil Biology and Biochemistry*, Estados Unidos, Elsevier, vol. 58, septiembre, pp. 70-81.
- Diffendorfer, Jay, Genie Fleming, Jennifer Duggan, *et al.*, [Reporte técnico] 2004, "Creating and Index of Biological Integrity for Coastal Sage Scrub: A tool for habitat quality assessment and monitoring.", Illinois Natural History Survey, preparado para el departamento de caza y pesca de California, pp. 248.
- Durand, Leticia, 2008, "De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental" *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales*, México, vol. 21, núm. 68, enero-junio, pp. 75-87.
- Eaton-Gonzalez, Ricardo y Eric Mellink, 2015, "One shared region and two different change patterns: land use change in the binational Californian mediterranean region", *Land*, Basel, Suiza, vol. 4, pp. 1138-1154, doi:10.3390/land4041138
- Epling, Carl and Harlan Lewis, 1942, "The Centers of Distribution of the Chaparral and Coastal Sage Associations", *The American Midland Naturalist*, Estados Unidos, vol. 27, núm. 2, pp. 445-462.
- Espejel, Ileana, Guillermo Arámburo, Claudia Leyva, *et al.*, [Libro electrónico] 2000, *La vegetación costera del noroeste de Baja California: sus posibilidades de conservación*, México, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza/Universidad Autónoma De Baja California.

- Fernández Moreno, Yara, 2008, "¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana, con énfasis en las áreas naturales protegidas", *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad*, México, vol.15, No. 43, septiembre/diciembre, pp:179-202.
- Fitzgerald, Reading Brigit, 2012, "Global economy expanded more slowly than expected in 2011", *Global Economy, Earth Policy Institute*, Ed. Earth Policy Institute en [http://www.earth-policy.org/indicators/C53/economy\\_2012](http://www.earth-policy.org/indicators/C53/economy_2012), consultado el 01 de junio de 2015.
- Fraga, Julia, 2006, "Local perspectives in conservation politics: the case of the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Yucatán, México", *Landscape and Urban Planning*, México, vol.74, noviembre, pp.285-295.
- Galindo Santiago, Juan [Tesis de maestría], 2000. El matorral costero: una aproximación para su conservación en la zona costera del municipio de Tijuana, B.C., Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, sin pie de imprenta.
- García, Enriqueta, 2004, *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*, 5ta Ed., México, Ed.Instituto de Geografía-UNAM.
- Garcillán, Pedro P., Charlotte E. González-Abraham, Eulogio López-Reyes, y Francisco Casillas, 2013, "Crossing the fence? Buffelgrass (*Cenchrus Ciliaris* L.) spreading along the coastal scrub of Baja California, México", *The Southwestern Naturalist*, Estados Unidos, vol. 58, no.3, pp. 370-375.
- Gasith, Avital y Vincent H. Resh, 1999, "Streams in Mediterranean Climate Regions: Abiotic Influences and Biotic Responses to Predictable Seasonal Events" *Annual Review of Ecology and Systematics*, Estados Unidos, vol. 30, pp. 51-81
- Gobierno del Estado de Baja California, 2014-2019, *Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEEBC)*, México, Gobierno del Estado de Baja California.
- González-Abraham, Charlotte E., Garcillán, Pedro P., Ezcurra, Exequiel, & Ecoregiones: grupo de trabajo, 2010. "Ecorregiones de la península de Baja California: una síntesis". *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, México, Vol.87, pp. 69-82.
- Guevara Carrizales, Aldo Antonio [Tesis de maestría], 2008, "Propuesta de sitios prioritarios para la conservación de la Quiroptero fauna en el área de protección de flora y fauna del Valle de los Cirios, Baja California", Ensenada, Universidad Autónoma de Baja California, sin pie de imprenta.

- Henke, Julia M., y George P. Petropoulos, 2013, "A GIS-based explorations of the relationships between human health, social deprivation and ecosystem services: The case of Wales, UK", *Applied Geography*, Reino Unido, Ed. ElSevier, vol. 45, verano, pp. 77-88, doi:10.1016/j.apgeog.2013.07.022
- Howe, Caroline, Helen Suich, Bhaskar Vira, Georgina M. Mace, 2014, "Creating win-wins from trade-offs? Ecosystem services for human well-being: A meta-analysis of ecosystem service trade-offs and synergies in the real world", *Global Environmental Change*, Estados Unidos, ElSevier, vol 28, pp. 263-275, doi:10.1016/j.gloenvcha.2014.07.005
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), 2014, Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014, en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enadid/2014/>, consultado el 16 de mayo de 2016.
- Kirkpatrick, J.B. y C.F. Hutchinson, 1977, "The community composition of Californian coastal sage scrub" *Vegetatio*, Estados Unidos, vol. 35, núm. 1, pp.21-33
- Leyva Aguilera, Juana Claudia [Tesis Doctorado], 2009, "Estrategia para la gestión urbana de espacios de vegetación nativa con fines multifuncionales: caso de estudio Centro de Población de Ensenada, B.C." Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, sin pie de imprenta.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment), [Libro electrónico] 2005, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.
- Mellink, Eric, 2002, " El límite sur de la región mediterránea de Baja California, con base en sus tetrápodos endémicos" *Acta Botánica Mexicana*, México, vol. 85, pp.11-23
- Mittermeier Russell A., Norman Myers, Jorgen B. Thomsen, 1998, "Issues in International Conservation" *Conservation Biology*, Estados Unidos, vol.12, no.3, pp.516-520
- Mittermeier, Russell A, Will R. Turner, Frank W. Larsen, Thomas M. Brooks, y Claude Gascon, 2011, "Global Biodiversity Conservation: The critical role of Hotspots", en Frank E. Zachos y Jan Christian Habel, Edits., *Biodiversity Hotspots: Distributions and protection of conservation priority areas*, Ed. Springer, pp. 3-7.
- Myers, Norman, Russell A. Mittermeier, Cristina G Mittermeier, Gustavo A.B. Da Fonseca y J.Kent, 2000, "Biodiversity hotspots for conservation priorities", *Nature*, vol. 403, p. 853-858.

- Ojeda-Revah, Lina, y Martha Ileana Espejel-Carbajal, 2008, "La cuenca binacional del río Tijuana: un enfoque biohistórico", *Economía, Sociedad y Territorio*, México, Ed. El Colegio Mexiquense, vol.8, no. 26, enero-abril, pp. 517-548.
- Peinado Lorca, Manuel, Francisco Alcaraz, José Delgadillo, Inmaculada Aguado, 1994, "Fitogeografía de la península de Baja California, México", *Anales Jardín Botánico de Madrid*, España, vol. 51, no. 2, pp. 255-277, en: [http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/anales/1993/Anales\\_51%282%29\\_255\\_277.pdf](http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/anales/1993/Anales_51%282%29_255_277.pdf) consultado el día 07 de diciembre de 2014.
- Pronatura, 2010, "El uso de herramientas legales para la conservación voluntaria en México", *Conservación y Uso Sustentable del Territorio*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Mexico, en <[http://www.inecc.gob.mx/descargas/con\\_eco/2010\\_sem\\_cons\\_territorio\\_pon\\_06\\_asalazar.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/con_eco/2010_sem_cons_territorio_pon_06_asalazar.pdf)>, consultado el 03 de mayo de 2016
- Rangel, Norma y Hugo Riemann, 2015, "Los humedales en la región Camalú-El Rosario: de las misiones a la agricultura en el valle de San Quintín" en Hugo Riemann, coord., *El agua en la región agrícola Camalú-El Rosario, Baja California: un recurso sobreexplotado con repercusiones sociales y ambientales*, México, Editorial de la Red Nacional de Investigación Urbana, pp. 29-56.
- Riemann, Hugo [Ponencia], 2011, "Uso de suelo y conservación en la región mediterránea de Baja California", Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte.
- Riemann, Hugo, 2015, "La región agrícola Camalú-El Rosario y sus recursos hídricos" en Hugo Riemann, coord., *El agua en la región agrícola Camalú-El Rosario, Baja California: un recurso sobreexplotado con repercusiones sociales y ambientales*, México, Editorial de la Red Nacional de Investigación Urbana, pp.11-28
- Riemann, Hugo y Exequiel Ezcurra, 2005, "Plant endemism and natural protected areas in the peninsula of Baja California, Mexico", *Biological Conservation*, Estados Unidos, Ed. Elsevier, vol. 122, pp. 141-150, doi:10.1016/j.biocon.2004.07.008
- Riemann, Hugo, Ricardo V. Santés y Alberto Pombo, 2011, " El papel de las áreas naturales protegidas en el desarrollo local. El caso de la península de Baja California", *Gestión y Política Pública*, México, SCielo, vol. 20, no.1, pp. 141-172
- Riemann, Hugo, [Base de datos] 2016, "Base de datos de vegetación de la península de Baja California", no publicada.
- Riley, Jim, Jon Rebman, and Sula Vanderplank, 2015, *Plant Guide: Maritime Succulent Scrub Region, Northwest Baja California, México*, Fort Worth, Ed. Britt Press.

- Rosete Vergés, Fernando Antonio, José Luis Pérez Damián, Gerardo Bocco, 2008, "Cambio de uso del suelo y vegetación en la Península de Baja California, México", *Investigaciones Geográficas*, México, Scielo ed., vol. 67, pp.39-58 , ISSN 0188-4611, DOI: 10.14350rig.17989.
- Sánchez-Salazar, María Teresa, José María Casado Izquiero y Gerardo Bocco Verdinelli, 2013, "La política del ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a futuro." en María Teresa Sánchez Salazar, Gerardo Bocco Verdinelli y José María Casado Izquierdo, coords., *La Política del Ordenamiento Territorial en México*, México, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA)/ Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)/ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC-Semarnat), pp. 19-44.
- Sandhu, Harpinder y Sukhbir Sandhu, 2014, "Linking ecosystem services with the constituents of human well-being for poverty alleviation in eastern Himalayas", *Ecological Economics*, Australia, Elsevier, vol. 107, pp. 65-75, doi:10.1016/j.ecolecon.2014.08.005,
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2016, *Que hacemos*, en <<http://www.gob.mx/semarnat>> , consultado el 23 de junio de 2016.
- Speldewinde, P. C., Slaney, D., y Weinstein, P., 2015, "Is restoring an ecosystem good for your health?", *Science of The Total Environment*, Australia, Elsevier, vol. 502, enero, pp. 276-279, doi:10.1016/j.scitotenv.2014.09.028
- Stanley, T. Asah, Anne D. Guerry, Dale J. Blahna, Joshua J. Lawler, 2014, "Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications", *Ecosystem Services*, Estados Unidos, Elsevier, vol.10, pp. 180-186, doi:10.1016/j.ecoser.2014.08.003
- UICN (The IUCN), 2016, "Red List of Threatened Species", *Red List*, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Version 2015-4. en <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, consultado el 23 de junio de 2016.
- Vanderplank, Sula, 2011, "Rare plants of California in greater San Quintín, Baja California, Mexico", en *Proceedings of the CNPS Conservation Conference*, Estados Unidos, California Native Plants Society, pp.381-387
- Vanderplank, Sula 2013, *Correlates of Plant Biodiversity in Mediterranean Baja California, Mexico*, California, Ed. ProQuest LLC/University of California/Riverside, ISBN: 1303507471, 9781303507472
- Vargas Melgarejo, Luz María, 1994, "Sobre el concepto de percepción" en *Alteridades*, México, vol. 4, núm. 8, pp. 47-53, ISSN: 0188-7017.

- Vidal Moranta, Tomeu y Enric Pol Urrutía, 2005, " La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares" *Anuario de Psicología*, Barcelona, Universidad de Barcelona, vol. 36, núm. 3, diciembre, pp. 281-297
- Wiggins, Ira, 1980, *Flora of Baja California*, Estados Unidos, Stanford University Press.
- Wilken, Michael Alan, [Tesis de maestría] 2012, "An ethnobotany of Baja California's Kumeyaay indians", San Diego State University, sin pie de imprenta.
- Yetter, Laura [Tesis de maestría], 2012, "Landscape pattern a determinate of coastal california gnatcatcher (*Polioptila californica californica*) occupation", California State University, Northridge, sin pie de imprenta.
- Yaalon, Dan, H., 1997, "Soils in the Mediterranean region: what makes them different?" *Catena*, Ed. Elsevier, núm. 28, pp 157-159, en [http://ac.els-cdn.com/S0341816296000355/1-s2.0-S0341816296000355-main.pdf?\\_tid=215bee28-f793-11e4-b82c-00000aab0f02&acdnat=1431317382\\_ee15cadb49d31085efdca489dece43db](http://ac.els-cdn.com/S0341816296000355/1-s2.0-S0341816296000355-main.pdf?_tid=215bee28-f793-11e4-b82c-00000aab0f02&acdnat=1431317382_ee15cadb49d31085efdca489dece43db) consultado el día 10 de mayo de 2015

## LISTADO DE ACTORES ENTREVISTADOS

Camacho, Gabriel [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Daniel [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Delgadillo, José [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Gómez, Dora [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Guerrero, César [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Hirales, Sergio [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Moreno, Sergio [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Rodríguez, Juventino [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Salazar, Mario [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

Venegas, Ismene [entrevista], 2016, por Flor de Liz Castro Palafox [trabajo de campo], *El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades*

La autora es Licenciada en Biología por el Instituto Tecnológico de Los Mochis. Ha sido profesora en la academia de Biología del Instituto Tecnológico de Los Mochis y coordinadora del departamento de Educación Ambiental en el jardín botánico Benjamín Francis Johnston. Egresada de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: [bioflorcastro@gmail.com](mailto:bioflorcastro@gmail.com)

© *Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Castro-Palafox, Flor de Liz (2016). “El matorral costero de Baja California: un acercamiento a la problemática para su conservación. Retos y Oportunidades”. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México.123 pp.