



# UNIVERSIDAD DEL MAR

## *campus Puerto Ángel*

### SITIOS POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN EN LA ZONA COSTERA DEL ESTADO DE OAXACA

TESIS

Para obtener el Título Profesional de  
**Licenciado en Biología Marina**

Presenta

**Oscar Eliel Carreño Reyes**

Director

**M.A.I.A. Eduardo Juventino Ramírez Chávez**

Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca, México, Junio 2017

## Resumen

La costa del estado de Oaxaca se compone por 20 municipios con frente al mar y cinco municipios adyacentes con influencia marina, así como una porción marina que se define por la isobata de 0 a 200 metros, la cual posee un amplio potencial para ser conservado, debido a su variedad de ecosistemas bien definidos, endemismos, además de una gran riqueza social, cultural y económica.

Sin embargo también presenta una importante problemática, debido a los conflictos territoriales y degradación de los ecosistemas, además de las pocas herramientas de política ambiental ejecutadas para esta zona. A esto se le puede anexar el hecho de carecer de la existencia de algún método que de manera concreta permita generar la estimación de la aptitud para la conservación de su territorio.

En este trabajo se propone y ejecuta un marco metodológico que permite identificar de manera activa sitios potenciales para la conservación por medio de árboles de decisión, a través de criterios ecológicos, sociales y económicos, los cuales fueron seleccionados por medio de una minuciosa revisión de bibliografía especializada en temas de conservación, manejo de recursos y políticas ambientales, para posteriormente ser jerarquizados, además de evaluados por expertos en la materia, generando una combinación de escenarios finitos existentes para la zona costera del estado.

A través de esta metodología, se lograron obtener 42 sitios potenciales para la conservación, distribuidos a lo largo de toda la zona costera del estado de Oaxaca, a los cuales se le asignaron los valores categóricos de “Alto”, “Medio” y “Bajo” para estimar su nivel de potencial para conservar. Cabe destacar que este método fue diseñado para que pudiera ser replicable en cualquier parte del territorio nacional, sin importar la escala a la que se trabaje, siendo únicamente limitados por la disponibilidad o confiabilidad de los datos.

**Palabras clave:** Marco metodológico, Multicriterio, Arboles de decisión, Sitios potenciales para la conservación.

**“No me enfoco en los problemas,  
me enfoco en las soluciones”**

## Dedicatoria

*A Mariel Elissa Carreño Olea*

*“You are the love of my life.*

*Everything I have and everything I am is yours...forever.”*

## **Agradecimientos**

A Mariel Elissa Carreño Olea, por darme la inspiración para seguir adelante.

A Georgina Reyes, por ser madre, padre, amiga, guía y ejemplo.

A Maritza Olea, darme el mejor regalo de toda mi vida y estar conmigo en las buenas y en las malas.

A Víctor, Iker, Angelita, Merani y Diego, la nueva generación.

A mi abuelita Luisa y mi tía Cecilia por apoyarme.

A mi director, el Profesor Eduardo J. Ramírez Chávez, por todo el apoyo profesional y personal.

A Gisela y Alejandro, por dejarme estar a su lado aprendiendo y desarrollándome profesionalmente, los respeto y admiro.

A Enrique Velásquez, un buen amigo a lo largo de los años.

A Carlos, Erick, Joshua y Julián por compartir conmigo el gusto por el agua.

A Valeria Herrera, por esa amistad y ayuda desinteresada.

A Luis Fernando, Odón y Luis Daniel...a ustedes no sé por qué si son una mala influencia.

Al profesor Antonio López Serrano, por creer en mí y aconsejarme a lo largo de la carrera.

Al señor Gerardo Carreño, la señora Dalia Santiago, David Carreño y Gerardo Reyes por tantos buenos fines de semana.

A todas las personas que me sin querer omito y han aportado algo en mi vida.

## CONTENIDO

Resumen .....	i
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos .....	iv
Índice de Figuras .....	vii
Índice de Tablas.....	viii
<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>2.- ANTECEDENTES .....</b>	<b>16</b>
<b>3.- JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>4.- HIPÓTESIS .....</b>	<b>22</b>
<b>5.- OBJETIVO .....</b>	<b>22</b>
5.1.- Objetivo General:.....	22
5.2.- Objetivos Específicos:.....	22
<b>6.- MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>23</b>
6.1.- Área de estudio.....	23
6.2.- Trabajo de gabinete .....	25
6.2.1.-Zonas no aptas para la conservación.....	25
6.2.2.-Relevancia para la conservación.....	27
6.2.3.- Disponibilidad sociopolítica del territorio. ....	28
6.2.4.- Consulta a expertos. ....	30
6.2.5.- Creación y ejecución de los árboles de decisión.....	31
<b>7.- RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
7.1.- Marco metodológico.....	32
7.2.- Mapa base. ....	32
7.3- Relevancia para la conservación. ....	36
7.3.1- Especies registradas como protección especial.....	36
7.3.2- Especies registradas como amenazadas. ....	37
7.3.3- Especies registradas como peligro de extinción.....	37

7.3.4- Análisis de Relevancia ecológica.....	38
7.3.5- Análisis de Disponibilidad del territorio.....	44
7.4- Potencial de conservación:.....	50
<b>8.- DISCUSIÓN .....</b>	<b>56</b>
8.1.- Territorio potencialmente conservable .....	56
8.2.- Marco metodológico.....	58
8.3.- Herramientas para análisis .....	59
<b>9.- CONCLUSIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>10.- RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>11.- BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>65</b>
<b>12.- ANEXOS .....</b>	<b>71</b>

## Índice de Figuras

Figura 1.- Contraste entre las ANP federales y la zona costera de Oaxaca. ....	viii
Figura 2.- Área de estudio. ....	24
Figura 3.- Diagrama de flujo para la identificación de sitios potenciales para la conservación. ....	34
Figura 4.-Mapa base .....	35
Figura 5.- Árbol de decisión para la evaluación de relevancia ecológica. ....	39
Figura 6.-Distribución de especies categorizadas en protección especial en los sitios potenciales para la conservación. ....	40
Figura 7.-Distribución de especies categorizadas como amenazadas en los sitios potenciales para la conservación. ....	41
Figura 8.-Distribución de especies categorizadas en peligro de extinción en los sitios potenciales para la conservación. ....	42
Figura 9.- Relevancia ecológica de los sitios potenciales para la conservación.....	43
Figura 10.- Árbol de decisión para la evaluación de disponibilidad del territorio. ....	45
Figura 11.- Calidad del paisaje en los sitios potenciales para la conservación.....	46
Figura 12.- Propiedad del territorio.....	47
Figura 13.- Área en Km <sup>2</sup> disponible por polígono. ....	48
Figura 14.- Disponibilidad de los polígonos para ser conservados. ....	49
Figura 15.- Árbol de decisión para realizar el análisis de potencial para la conservación. ....	51
Figura 16.-Sitios potenciales para la conservación en la zona costera de Oaxaca. ....	52



## Índice de Tablas

Tabla I.-Especies usadas para la evaluación.....	28
Tabla II.-Especies de protección especial usadas para la evaluación.....	36
Tabla III.- Especies amenazadas usadas para la evaluación. ....	37
Tabla IV.- Especies en peligro de extincion usadas para la evaluación. ....	38
Tabla V.- Características específicas de los sitios potenciales para la conservación. ....	53