

UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ANGEL, OAXACA



“Caracterización estructural, condición del arbolado y el suelo de la comunidad del manglar del sistema lagunar Corralero-Alotengo, Municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, México”

TESIS

QUE PARA OBTENER EI TÍTULO DE:

Licenciado En Biología Marina

PRESENTA:

Serrano Figueroa Ernesto

Matricula (05020037)

DIRECTOR:

Dr. Cristian Tovilla Hernández

Puerto Ángel, Oaxaca Abril 2014



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

Después de haber analizado y evaluado la tesis “Caracterización estructural, condición del arbolado y el suelo de la comunidad del manglar del sistema lagunar Corralero-Alotengo, Municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, México”, presentada por el Pasante de Biología Marina **Ernesto Serrano Figueroa** (Matrícula: 05020037), se considera que cumple con los requisitos académicos y la calidad necesaria para ser defendida en el examen profesional.

Comisión Revisora

Dr. Cristian Tovilla Hernández
Colegio de La Frontera Sur, Unidad Tapachula
Director

Dr. Edgar Francisco Rosas Alquicira
Instituto de Recursos, UMAR
Revisor

Dr. Eustacio Ramírez Fuentes
Instituto de Recursos, UMAR
Revisor

M. en C. Francisco Becerril Bobadilla
Instituto de Recursos, UMAR
Revisor

Ing. Gabriel Ruvalcaba Gómez
Jefe del Jardín Botánico UMAR
Revisor

Puerto Ángel, Oaxaca Abril 2014

RESUMEN

Los manglares son comunidades biológicas que se desarrollan en los ambientes tropicales y subtropicales ubicados en la línea costera, están sujetos a modificaciones o impactos de origen natural o inducido. Con la finalidad de determinar los parámetros estructurales, conocer las especies presentes, calcular el valor de importancia y el porcentaje de extracción. Se realizó la caracterización estructural del bosque de manglar de el sistema lagunar Corralero-Alotengo, municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca. Mediante la medición de parámetros dasométricos y el cálculo de índices de valor estructural. Se estimó una densidad de 4371 árboles ha^{-1} , con altura promedio de 9.46 m, índice de valor de importancia de 112% para *Rhizophora mangle*. Este bosque clasificado como de tipo borde está compuesto por cuatro especies de mangle que en conjunto tienen un área basal de 21.09 m^2ha^{-1} . En comparación a bosques de manglar de otras localidades este sistema lagunar, presenta un desarrollo estructural intermedio, con un Índice de complejidad de 23.

Palabras clave: Estructura del manglar, índice de valor de importancia, índice de complejidad, área basal.

DEDICATORIA

A mis padres:

Pablo Serrano

Sofía Figueroa

A mis hermanas:

Sofía, Alejandra, Tania[†], Idania y Marisol

A mis tías:

Luz María, Clara, Ma. Elena e Irma D.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Mar, por mi formación profesional.

A mi director, el Dr. Cristian Tovilla Hernández, por la oportunidad de trabajar en su equipo.

A los revisores. Dr. Edgar Francisco Rosas Alquicira, Dr. Eustacio Ramírez Fuentes, M. en C. Francisco Becerril Bobadilla y al Ing. Gabriel Ruvalcaba Gómez por sus oportunas observaciones.

A los técnicos del laboratorio de Ecología y Manejo Costero, I.Q. Juan Carlos de la Presa y Lic. Felipe Ovalle, por su gran apoyo en campo y el laboratorio.

A los Técnicos forestales Gerardo Montes y Hércita Montes.

A Alfredo Díaz, Hugo M. Eduardo Vives. Daniel (Topo) e Ivonne A.

A Javier López por la amistad y hospitalidad.

ÍNDICE

	Págs.
1 INTRODUCCIÓN	1
2 GENERALIDADES	4
2.1 Especies de mangle	5
2.1.1 <i>Avicennia germinans</i> Stearn 1958.....	5
2.1.2 <i>Conocarpus erectus</i> Linneo 1753.....	6
2.1.3 <i>Laguncularia racemosa</i> Linneo-Gaertn 1805.....	7
2.1.4 <i>Rhizophora mangle</i> Linneo 1753.....	9
2.2 Componentes ecológicos	10
2.3 Presiones y amenazas (tensores) a los Manglares.....	11
2.3.1 Tensores naturales.	12
2.3.2 Tensores inducidos.....	12
2.4 Fisonomía y estructura	13
3 ANTECEDENTES	17
4 HIPÓTESIS	21
5 OBJETIVOS	22
5.1 Objetivo general	22
5.2 Objetivos particulares.....	22
6 MATERIAL Y MÉTODOS	23
6.1 Área de estudio	23
6.2. Caracterización estructural de los manglares del sistema lagunar.....	26
6.2.1 La clasificación por tipo de bosque.....	26
6.2.2 Delimitación del área de estudio.....	26
6.2.3 Densidad.....	27
6.2.4 Cálculo del Área basal	27
6.2.5 Condición del fuste.....	27
6.2.6 Altura total, altura del fuste y cobertura	27
6.2.7 Calculo de la extracción	28
6.2.8 Regeneración de plántulas.....	29
6.3 Índices de valoración estructural	29

6.3.1 Índice de valor de importancia (IVI).....	29
6.3.2 Índice de Valor Forestal (IVF).....	30
6.3.3 Índice de complejidad de Holdridge.....	30
6.3.4 La distribución de los árboles por categoría diamétrica	31
6.4 Toma de muestras, procesamiento y análisis fisicoquímico del suelo y el agua.....	31
6.4.1 Toma y procesamiento de parámetros y muestras	31
6.4.2 Salinidad del agua, humedad ambiental, temperatura ambiental y pH...31	
6.4.3 Conductividad	32
6.4.4 Materia orgánica	32
6.4.5 Análisis estadístico.....	33
7. RESULTADOS	34
7.1 La clasificación por tipos de bosque	34
7.2 Densidad.....	36
7.3 Condición de los arboles	36
7.4 Área basal.....	36
7.5 Altura	37
7.6 Condición de los fustes	39
7.7 Mortalidad	39
7.8 Extracción	40
7.9 Plántulas	42
7.10 Densidad de plántulas.....	43
7.11 Incremento en grosor y ganancia de altura.....	43
7.12 Índices de valoración estructural	43
7.12.1 Índice de valor de importancia (IVI)	43
7.12.2 Índice de valor forestal	44
7.12.3 Índice de Complejidad.....	45
7.13 Clases diamétricas	45
7.14 Análisis Fisicoquímico	46
7.14.1 Salinidad	47
7.14.2 Humedad relativa	47

7.15.3 Nivel de inundación.....	48
7.14.4 Conductividad	48
7.15.5 Contenido de materia orgánica.....	49
7.15.6 pH.....	49
8 DISCUSIÓN	50
9 CONCLUSIONES.....	57
10 LITERATURA CITADA.....	58
11 ANEXO	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Avicennia germinans</i> A) Árbol maduro B) Bosque bien conservado.....	6
Figura 2. <i>Conocarpus erectus</i> A) Árbol juvenil. B) Suelos arenosos ideales para su óptimo desarrollo.....	7
Figura 3. <i>Laguncularia racemosa</i> A) Árboles delgados. B) Bosque maduro.....	8
Figura 4. <i>Rhizophora mangle</i> A) Unidad de muestreo bien conservada. B) Raíces aéreas	10
Figura 5. Tipos fisiográficos de los bosques de manglar de acuerdo a Lugo y Snedaker (1974).....	16
Figura 6. Sistema lagunar Corralero-Alotengo	24
Figura 7. Unidades de muestreo establecidas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo.....	26
Figura 8. A) Toma de datos en campo B) Selección de Unidades de muestreo.....	27
Figura 9. Parámetros estructurales medibles en los arboles.....	28
Figura 10. Laguna Pie de Cerro. Fotografía aérea panorámica CONABIO-SEMAR/J. Acosta-Velázquez (2008).	34
Figura 11. Condición de los troncos en el Sistema lagunar Corralero-Alotengo.....	36
Figura 12. Porcentaje de mortalidad por especie y clases diamétricas. Especies: <i>A. germinans</i> (Ag), <i>C. erectus</i> (Ce), <i>L. racemosa</i> (Lr), <i>R. mangle</i> (Rm).	40
Figura 13. Mortalidad de arboles en las 38 Unidades de Muestreo.....	40
Figura 14. Porcentaje de extracción por especie y clases diamétricas. Especies: <i>A. germinans</i> (Ag), <i>C. erectus</i> (Ce), <i>L. racemosa</i> (Lr), <i>R. mangle</i> (Rm).	41
Figura 15. Extracción de arboles en las 38 Unidades de Muestreo.....	41
Figura 16. A) Terrenos ganados al manglar para uso agrícola cercanos a la comunidad. B) Extracción de <i>R. mangle</i> en la Unidad de muestreo 6.....	42
Figura 17. A) Plántulas de <i>Laguncularia racemosa</i> B) Plántulas de <i>Avicennia germinans</i>	42
Figura 18 y 19. Número de árboles por clase diamétrica. Especies: <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Avicennia germinans</i> (Ag).....	46
Figura 20 y 21. Número de árboles por clase diamétrica. Especies: <i>Rhizophora mangle</i> (Rm), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce).	46
Figura 22. Laguna Minitan. Fotografía aérea panorámica CONABIO-SEMAR/J. Acosta-Velázquez (2008).	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Especies de mangle en México. (*)Presentes solo en el estado de Chiapas	5
Tabla II. Características estructurales de los arboles de mangle en el sistema lagunar Corralero-Alotengo (DAP)Diámetro a la altura del pecho. Especies: <i>Avicennia germinans</i> (Ag), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce), <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Rhizophora mangle</i> (Rm).	35
Tabla III. Parámetros estructurales \pm desviación estándar de las cuatro especies de mangle ($p \leq 0.05$). Especies: Especies: <i>Avicennia germinans</i> (Ag), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce), <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Rhizophora mangle</i> (Rm).	37
Tabla IV. Índices estructurales del manglar en el sistema lagunar Corralero-Alotengo. Especies: Especies: <i>Avicennia germinans</i> (Ag), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce), <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Rhizophora mangle</i> (Rm).	38
Tabla V. Altura de fuste por especie en (m) Especies: Especies: <i>Avicennia germinans</i> (Ag), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce), <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Rhizophora mangle</i> (Rm).	39
Tabla VI. Registro de plántulas en el sistema lagunar Corralero-Alotengo.....	43
Tabla VII. Índice de valor de Importancia (IVI) por especie registrada en el sistema lagunar Corralero-Alotengo	44
Tabla VIII. Índice de valor Forestal (IVF) por especie registrada en el sistema lagunar Corralero-Alotengo	45
Tabla IX. Clases diametricas y Área Basal (AB), Especies: <i>Avicennia germinans</i> (Ag), <i>Conocarpus erectus</i> (Ce), <i>Laguncularia racemosa</i> (Lr), <i>Rhizophora mangle</i> (Rm).	45
Tabla X. Parámetros fisicoquímicos de suelo, agua y ambiente en 28 de las 38 UM	47