

# UNIVERSIDAD DEL MAR



*Puerto Escondido Puerto Ángel Huatulco*  
O A X A C A

Densidad poblacional y estructura de tallas del ofiuroido *Ophiothela mirabilis* (Echinodermata: Ophiuroidea) habitando en los octocorales *Leptogorgia alba* y *Leptogorgia cuspidata* (Cnidaria: Octocorallia), en la Isla Montosa Huatulco, Oaxaca, México.

---

Tesis que para obtener el Título de  
Licenciada en Biología Marina

Presenta

Samantha Flores Morales

Director: de tesis

Dr. Francisco Benítez Villalobos

Puerto Ángel, Oaxaca, 2014



Ciudad Universitaria, Puerto Ángel Oaxaca, 2014

M. en C. Ana María Torres Huerta  
Jefe de la carrera de Biología Marina  
Presente

### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

Después de haber analizado y evaluado la tesis “DENSIDAD POBLACIONAL Y ESTRUCTURA DE TALLAS DEL OPHIUROIDEO *OPHIOTELE MIRABILIS* (ECHINODERMATA: OPHIUROIDEA) HABITANDO EN LOS OCTOCORALES *LEPTOGORGIA ALBA* Y *LEPTOGORGIA CUSPIDATA* (CNIDARIA: OCTOCORALLIA) EN ISLA MONTOSA HUATULCO, OAXACA, MÉXICO”, presentada por la Pasante de Biología Marina **Samantha Flores Morales**, se considera que cumple con los requisitos académicos y la calidad necesaria para ser defendida en el examen profesional.

Dr. Francisco Benítez Villalobos  
Instituto de Recursos, UMAR  
Director

---

Dr. Juan Francisco Meráz Hernando  
Instituto de Recursos, UMAR  
Revisor

---

M. en C. Antonio López Serrano  
Instituto de Recursos, UMAR  
Revisor

---

M. en C. Pablo Torres Hernández  
Instituto de Industrias, UMAR  
Revisor

---

Dr. Francisco Alonso Solís Marín  
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología,  
UNAM  
Revisor

## Resumen

En Oaxaca existen pocos estudios que aborden el tema de la ecología de ofiuros, gorgónidos o sus asociaciones. Durante los últimos años se han reportado avances sobre la taxonomía, sin embargo es necesario conocer de manera más profunda la dinámica de las interacciones entre estos organismos; ya que constituyen un componente importante de los arrecifes de coral. El presente estudio tuvo como objetivo realizar una estimación de la densidad poblacional y la estructura de tallas del ofiuro *Ophiothela mirabilis* en los gorgónidos hospederos *Leptogorgia alba* y *Leptogorgia cuspidata* en Isla montosa, Huatulco, Oaxaca durante el período de mayo de 2008 a abril de 2009. Durante el período de muestreo, se realizaron recolectas mensuales de 3 a 5 colonias de octocorales sujetas al sustrato. Adicionalmente se registraron los valores mensuales de algunos parámetros ambientales (temperatura, salinidad, pH). En el laboratorio se calculó el peso seco, se contabilizó la cantidad de organismos por hospedero y se midieron todos los ofiuros tomando en cuenta el diámetro del disco. La densidad promedio de *O. mirabilis* en el hospedero *L. alba* fue de  $31.95 \pm 3.538 \text{ org}\cdot\text{gr}^{-1}$ , y la de *L. cuspidata* fue de  $24.79 \text{ org}\cdot\text{gr}^{-1}$ . El valor máximo de densidad fue de  $77.34 \text{ org}\cdot\text{gr}^{-1}$  para enero en *L. cuspidata*. Con respecto a la estructura de tallas se observaron organismos repartidos en su mayoría en tallas pequeñas (intervalos de clase de 2.31 mm en *L. alba* y 1.54, 2.31 y 3.08 mm en *L. cuspidata*). Con respecto a la relación entre las variaciones de los parámetros ambientales y la densidad de ofiuros en cada hospedero, los resultados mostraron que *L. cuspidata* mostró mayor sensibilidad ante los parámetros oceanográficos en términos de la densidad de sus ofiuros huéspedes, siendo afectada por la temperatura (36.6 %), el pH (32.3%) y la salinidad (17.2%).

**Palabras clave:** ofiuros, densidad, asociación, octocorales, gorgónidos.

*El azul de tus colores y lo profundo de tus mares, me hacen vivir feliz entre  
cada ola que desprendes.*

**CARPE DIEM**

## **Agradecimientos**

De manera formal quiero agradecer al Dr. Francisco Benítez Villalobos por dirigir este trabajo de tesis, por la espera.

Al Dr. Francisco Solís Marín, al M. en C. Antonio Serrano, al M. en C. Pablo Torres, y al Dr. Juan Meráz por sus observaciones y aportes en este trabajo.

Al I. Q. Boris Jiménez Barrera de la Universidad Autónoma del estado de Morelos.

## **Personales**

Quiero agradecer a Dios por permitirme terminar este trabajo, porque de él son los tiempos, por lo que dispone y quita de mi vida, por lo que viene.

Le agradezco a mis Padres, Héctor Flores Carro y Leandra Ernestina Morales por el apoyo que me han dado durante toda la vida, por la educación y la libertad, por enseñarme a tener fé en dios y en mí, por la bendición de tenerlos en este camino.

Agradezco a mi tía Blanca Flores Carro, por el tiempo, el cariño y todos los recursos aportados para que yo pudiera terminar este trabajo, gracias porque sin ti no vería el final.

Quiero agradecerte a ti Eliseo Martínez por las emociones en la vida, gracias por ponerte de mi lado, agradezco que seas un amigo, y ahora mi compañero de vida, con el que espero cerrar este círculo y abrir muchos más.

Agradezco a mis hermanas Dennisse, Elizabeth e Ilse por estar presentes al término de este trabajo con buenas palabras y buenos momentos. A la familia en general (primos, tíos, abuelos) por sus oraciones y buenos deseos.

Y finalmente a todos los amigos que aportaron su ayuda en el proceso durante estos años para ver finalizado este trabajo, a Mari, Roger, Itandehui, Alejandro (Bicho), Gerardo, Vyaney, Aidee, Adriana, Alfonso, Andrea, Ania, Betzabé, Zyanya, Zulema, Wendy, Vero, y Monze a todos gracias por su amistad, a los que olvido gracias.

## Índice

I. Introducción .....	1
I.I. Comunidades bentónicas de arrecife. ....	1
I.II. Importancia de gorgónidos en comunidades bentónicas .....	3
I.III. Interacciones entre gorgónidos y ofiuos.....	4
I.IV. Densidad poblacional y estructura de tallas de ofiuos en relación con los octocorales .....	6
I.V. Biología de ofiuos .....	7
I.V.I. <i>Ophiothela mirabilis</i> .....	7
I.VI. Biología de octocorales.....	8
I.VI.I. <i>Leptogorgia alba</i> y <i>Leptogorgia cuspidata</i> .....	8
II. Antecedentes.....	10
III. Justificación .....	15
IV. Hipótesis .....	16
V. Objetivos.....	17
A) Objetivo General .....	17
B) Objetivos particulares.....	17
VI. Área de estudio.....	18
VII. Material y métodos .....	23
a) Trabajo de campo y laboratorio .....	23

b.	Análisis de datos .....	24
A)	Densidad.....	24
B)	Estructura de tallas .....	28
C)	Estimación y comparación de densidad de <i>O. mirabilis</i> con respecto a variables oceanográficas.....	29
VIII.	Resultados.....	30
A)	Densidad .....	30
B)	Estructura de tallas.....	35
B1)	Estructura de tallas en <i>L. alba</i> .....	35
B2)	Estructura de tallas en <i>L. cuspidata</i> .....	39
IX.	Discusiones .....	48
X.	Conclusiones .....	56
XI.	Referencias.....	58
XIV.	ANEXOS.....	68
ANEXO I.	Densidad promedio para cada mes en la especie <i>L. alba</i> . .....	68
ANEXO II.	Densidad promedio para cada mes en la especie <i>L. cuspidata</i> . .....	69
ANEXO III.	Mediciones de temperatura para cada mes.....	70
ANEXO IV.	Mediciones de salinidad para cada mes.....	71
ANEXO V.	Mediciones de pH para cada mes. ....	72



## Índice de figuras

Fig. 1. A) Ejemplar seco de <i>L. alba</i> -Tomado de Breedy & Guzmán (2007), B) Fotografía <i>in vivo</i> mostrando la coloración natural de la especie (tomada por Francisco Benítez V.). .....	9
Fig. 2. A) Ejemplar seco de <i>L. cuspidata</i> (Tomado de Breedy & Guzmán 2007), B) Fotografía <i>in vivo</i> mostrando la coloración natural de la especie (tomada por Francisco Benítez V.). .....	10
Fig. 3. Mapa del área de muestreo, mostrando la localización de Isla Montosa ...	22
Fig. 4. a) Fotografía <i>in vivo</i> de <i>L. alba</i> con agregaciones de ofiuros (Foto: Francisco Benítez V). b) Fotografía <i>in vivo</i> de <i>L. cuspidata</i> con agregaciones de ofiuros. ....	24
Fig. 5. Colonias de <i>Leptogorgia</i> spp. en bolsas selladas. ....	24
Fig. 6. Densidad promedio ( $\text{org}\cdot\text{gr}^{-1}$ ) ( $\pm\text{DE}$ ) de <i>O. mirabilis</i> habitando en <i>L. alba</i> durante el período de muestreo (mayo de 2008 a marzo de 2009).....	31
Fig. 7. Densidad promedio ( $\text{org}\cdot\text{gr}^{-1}$ ) ( $\pm\text{DE}$ ) de <i>O. mirabilis</i> habitando en <i>L. cuspidata</i> durante el período de muestreo (Mayo de 2008 a marzo de 2009). ....	32
Fig. 8. Gráfica de box plot. Distribución de datos de <i>O. mirabilis</i> en <i>L. alba</i> y <i>L. cuspidata</i> basado en los valores (densidad) de la mediana. ....	33
Fig. 9. Distribución de porcentaje de tallas de <i>O. mirabilis</i> por mes en el hospedero <i>L. alba</i> de abril de 2008 a abril de 2009. ....	39

Fig. 10. Distribución de porcentaje de tallas de <i>O. mirabilis</i> por mes en el hospedero <i>L. cuspidata</i> de mayo de 2008 a abril de 2009.....	43
Fig. 11. Temperatura superficial del mar (línea con puntos) y densidad promedio (org·gr <sup>-1</sup> ) mensual de <i>O. mirabilis</i> en <i>L. cuspidata</i> (columnas) en la zona de estudio.....	45
Fig. 12. Valores de salinidad (UPS) en el área de muestreo (línea con puntos) y densidad promedio (org·gr <sup>-1</sup> ) mensual de <i>O. mirabilis</i> en <i>L. cuspidata</i> (columnas) en la zona de estudio. ....	46
Fig 13. Valores de pH en el agua de mar en la zona de estudio (líneas y puntos rojos) y densidad promedio mensual (org·gr <sup>-1</sup> ) de <i>O. mirabilis</i> en <i>L. cuspidata</i> (columnas).....	47