

UNIVERSIDAD DEL MAR

Campus Puerto Ángel



**Antúridos (Isopoda: Anthuridea) de las costas de Guerrero y
Oaxaca, México; listado y claves de identificación para las
especies del Pacífico oriental tropical**

TESIS

Que para obtener el Título Profesional de
Licenciado en Biología Marina

Presenta

Ubaldo Jarquín Martínez

Directora de tesis:

Dra. María del Socorro García-Madrigal

Puerto Ángel, Oaxaca, octubre de 2020

Dedicatoria

A la naturaleza y al mar, porque nunca dejan de sorprenderme y por tantas cosas bellas.

A mis padres, por creer en mí y por las mil y una oportunidades que me han dado...un fruto de su árbol torcido.

A mis hermanos, especialmente a Bulmaro y Emma por todo el apoyo.

Después de todo, ¿qué es un científico entonces? Es un Hombre curioso que mira a través del ojo de una cerradura, la cerradura de la naturaleza, tratando de saber qué es lo que sucede.

Jacques Yves Cousteau

Agradecimientos

Al proyecto CONACYT “Evaluación del potencial de las técnicas de secuenciación masiva, ADN ambiental y código de barras genético para la descripción de la biodiversidad bentónica de los ecosistemas marinos y costeros de Oaxaca”, por los recursos otorgados para la culminación de la tesis.

A mi directora de tesis, la Dra. María del Socorro García-Madrigal por todo el conocimiento brindado, el gusto por los crustáceos y su apoyo incondicional.

Al Dr. J. Rolando Bastida-Zavala, por todos los conocimientos adquiridos en sus clases, por el espacio brindado en el LABSIM y por sus valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar la calidad de esta tesis.

A los revisores de la tesis, el Dr. Gabino Adrián Rodríguez-Almaraz, M. en C. Luz María Hernández-Ballesteros y M. en C. Francisco Javier Ulises Becerril-Bobadilla por el tiempo invertido en revisar este documento y por sus oportunos comentarios para la mejora del mismo.

A los recolectores del material biológico, por facilitar la obtención de los ejemplares que hicieron posible la realización de este proyecto.

A mis compañeros y amigos del LABSIM, Yessica, Dahani, Erick y Mariela por el apoyo con el material para las fotografías del trabajo; a Fernando por sus tips y enseñanzas en la realización de los dibujos; a Julio y Axl por el apoyo con material extra.

A mis amigos Ale Rebolledo “Golda” y Ezequiel “Chino”, por alimentarme, su amistad, confianza y momentos chidos juntos.

A mis otros grandes amigos, Magda, Jennifer, Ameyalli, Alberto “Gaga”, Román, Mahe y Carmen, por todos los grandes momentos vividos que hicieron más amena mi estancia en Puerto Ángel... B por siempre B.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice.....	iv
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	xi
Resumen	1
Abstract	2
Introducción.....	3
Morfología	4
Ecología	8
Dimorfismo y reproducción.....	8
Antecedentes	9
Justificación.....	11
Hipótesis.....	12
Objetivos	12
General	12
Particulares	13
Material y métodos	13
Área de estudio	13
Trabajo de campo	15
Trabajo de laboratorio	15
Trabajo de gabinete	16
Abreviaturas y símbolos utilizados en el texto.....	18

Instituciones:	18
Recolectores:	19
Caracteres:.....	19
Símbolos y abreviaturas:.....	19
Resultados	20
Elenco sistemático.....	21
Familia Anthuridae Leach, 1814.....	21
<i>Amakusanthura</i> sp.....	22
<i>Cortezura</i> sp.	30
<i>Mesanthura</i> sp. 2	38
<i>Mesanthura</i> sp. 3	45
<i>Skuphonura</i> sp.....	51
<i>Tinggianthura</i> sp.	60
Leptanthuridae Poore, 2001	68
<i>Accalathura</i> sp.	68
Familia Paranthuridae Menzies & Glynn, 1968	80
<i>Colanthura</i> sp.....	80
<i>Paranthura</i> sp. 1	88
<i>Paranthura</i> sp. 2	94
Lista comentada de las especies de isópodos antúridos del Pacífico oriental tropical y costa occidental de Baja California.....	103
Claves para los isópodos antúridos del Pacífico oriental tropical y costa occidental de Baja California	116
Clave A: Familias del suborden Anthuridea.....	116
Clave B: Géneros y especies de la familia Anthuridae	117
Clave C: Géneros y especies de la familia Paranthuridae.....	120

Clave D: Especies del género <i>Paranthura</i>	121
Discusión.....	129
Conclusión.....	135
Referencias	136
Anexo 1. Créditos de las figuras utilizadas en la tesis.....	143
Láminas.....	144

Índice de figuras

Figura 1. Morfología general de un antúrido.....	5
Figura 2. Morfología y terminología usada en los apéndices de antúridos	7
Figura 3. Área de estudio	14
Figura 4. Representación esquemática de los métodos de medición para algunas estructuras en los antúridos.	17
Figura 5. <i>Amakusanthura</i> sp. A) <i>Habitus</i> , a) detalle del telson; B) antena 1; C) antena 2; D) maxilípodo; E) maxila; F) mandíbula derecha; G) pereiópodo 7, g) detalle del propodio y dáctilo; H) pereiópodo 1, h) palma; I) pleópodo 1 derecho.	27
Figura 6. <i>Amakusanthura</i> sp. A) Pereiópodo 2, detalle de la espina del propodio y base del dáctilo, a) región distal del carpo; B) pereiópodo 3; C) pereiópodo 4; D) pleópodo 2; E) pereiópodo 5; F) pereiópodo 6; G) pleópodo 3; H) pleópodo 4; I) pleópodo 5; J) endópodo uropodal; K) exópodo uropodal.....	28
Figura 7. <i>Cortezura</i> sp. A) <i>Habitus</i> , a) detalle del telson; B) antena 1; C) antena 2; D) mandíbula; E) pleópodo 1; F) maxilípodo; G) pereiópodo 1, g) palma del P1; H) pereiópodo 2, con detalle de la espina sensorial; I) pereiópodo 7 con detalle de las espinas sensoriales; J) pereiópodo 3, j) setas distales del carpo.	35
Figura 8. <i>Cortezura</i> sp. A) Maxila; B) antena 1 ♂; C) pereiópodo 1 ♂; D) pereiópodo 4; E) pleópodo 2 ♂; F) pereiópodo 5; G) pereiópodo 6; H) pleópodo 2; I) pleópodo 3; J) pleópodo 4; K) pleópodo 5; L) endópodo uropodal; M) exópodo uropodal. ...	36
Figura 9. <i>Mesanthura</i> sp. 2. A) <i>Habitus</i> y detalle del telson; B) antena 1; C) antena 2 derecha; D) antena 1 ♂; E) pereiópodo 1; F) mandíbula; G) maxilípodo; H) pereiópodo 2 con detalles del dáctilo; I) pereiópodo 7; J) pereiópodo 1 ♂, j) detalles de la palma del P1; K) pleópodo 1.	43
Figura 10. <i>Mesanthura</i> sp. 2. A) Maxila; B) pereiópodo 3; C) pereiópodo 4; D) pereiópodo 5; E) pereiópodo 6; F) pleópodo 2♂; G) pleópodo 2; H) pleópodo 3; I) pleópodo 4; J) pleópodo 5; K) urópodo.	44
Figura 11. <i>Mesanthura</i> sp. 3. A) <i>Habitus</i> , a) detalles del telson; B) antena 1; C) antena 2; D) mandíbula; E) pleópodo 1; F) maxilípodo; G) pereiópodo 2 con detalles	

del dactilo; H) maxila; I) pereiópodo 1, i) detalles de la palma del P1; J) pereiópodo 7, j) detalles del carpo.48

Figura 12. *Mesanthura* sp. 3. A) Hipofaringe; B) pereiópodo 3; C) pereiópodo 4; D) endópodo uropodal; E); pereiópodo 5; F) pereiópodo 6; G) pleópodo 2; H) exópodo uropodal; I) pleópodo 3; J) pleópodo 4; K) pleópodo 5.....49

Figura 13. *Skuphonura* sp. A) *Habitus* y detalles del pleotelson; B) cefalon; C) base de las piezas bucales ♂; D) antena 1; E) antena 2; F) maxilípodo; G) pereiópodo 1; H) maxila; I) antena 1 ♂; J) mandíbula; K) pereiópodo 1 ♂; L) pereiópodo 2, I) detalles del carpo; M) pereiópodo 7 y espinas sensoriales del propodio.....57

Figura 14. *Skuphonura* sp. A) Pereiópodo 3; B) pereiópodo 4; C) pereiópodo 5; D) Pleópodo 2 ♂; E) pereiópodo 6; F) pleópodo 1; G) pleópodo 2; H) pleópodo 3; I) endópodo uropodal; J) exópodo uropodal; K) pleópodo 4; L) pleópodo 5.58

Figura 15. *Tinggianthura* sp. A) *Habitus*, a) setas apicales del telson; B) antena 1; C) antena 2; D) mandíbula 1; E) antena 1 ♂; F) pereiópodo 1; f) detalles del carpo y la palma; G) maxilípodo derecho; H) pleópodo 1; I) detalle de la palma del pereiópodo 1 ♂; J) pereiópodo 7, j) detalles del propodio y dactilo.65

Figura 16. *Tinggianthura* sp. A) Maxila; B) pereiópodo 2 con espina sensorial; C) pereiópodo 3; D) pereiópodo 4; E) pereiópodo 6; F) pereiópodo 5; G) pleópodo 2 ♂; H) pleópodo 2; I) pleópodo 3; J) pleópodo 4; K) pleópodo 5; L) endópodo uropodal; M) exópodo uropodal, m) escamas del exópodo uropodal.66

Figura 17. *Accalathura*. sp. A) *Habitus*, a) telson; B) pereiópodo 1, b) palma del P1; C) mandíbula con detalles del palpo; D) antena 2; F) pleópodo 1.74

Figura 18. *Accalathura* sp. A) Antena 1 ♂; B) antena 1; C) maxila; D) maxilípodo; E) antena 2 ♂; F) pereiópodo 7, f) detalles del carpo y propodio; G) pereiópodo 2, g) detalle de la palma; H) pereiópodo 3, h) detalle de la palma.75

Figura 19. *Accalathura* sp. A) Pereiópodo 4; B) pereiópodo 5; pereiópodo 6; D) pleópodo 2 ♂; E) endópodo uropodal; F) exópodo uropodal; G) pleópodo 2; H) pleópodo 3; I) pleópodo 4; J) pleópodo 5.76

Figura 20. *Colanthura* sp. A) *Habitus* y telson, a) pleón; B) antena 1; C) antena 2; D) maxila; E) pereiópodo 1 con detalles de las setas mesiales; F) pereiópodo 2, f)

detalles de la palma; G) pereiópodo 6; H) maxilípodo; I) pereiópodo 3, i) detalles de la palma; J) mandíbula.85

Figura 21. *Colanthura* sp. A) Antena 1♂; B) pereiópodo 1♂; C) pereiópodo 4; D) pereiópodo 5; E) pleópodo 1; F) pleópodo 2♂ con detalle del estilete; G) pleópodo 2; H) pleópodo 3; I) pleópodo 4; J) pleópodo 5; K) endópodo uropodal; L) exópodo Uropodal.....86

Figura 22. *Paranthura* sp. 1 A) *Habitus*, a), setas apicales del telson; B) antena 1; C) antena 2 con detalles del flagelo; D) mandíbula; E) pereiópodo 1, e) detalles de la palma; F) pereiópodo 2, f) detalles de la palma; G) pleópodo 1; H) pereiópodo 3, h) detalles de la palma); I) pereiópodo 7 derecho, i) detalles del carpo y propodio.92

Figura 23. *Paranthura* sp. 1. A) Maxilípodo; B) maxila 1; C) pereiópodo 4, c) detalles del carpo y propodio; D) pereiópodo 5; E) pereiópodo 6; F) pleópodo 2; G) pleópodo 3; H) pleópodo 4; I) pleópodo 5; J) endópodo uropodal; K) exópodo uropodal.93

Figura 24. *Paranthura* sp. 2. A) *Habitus*; B) Antena 1; C) antena 2; D) mandíbula; E) maxila; F) maxilípodo derecho; G) pereiópodo 1 (d, detalles de la palma); H) pleópodo 1; I) pereiópodo 2 (i, detalles de la palma); J) pereiópodo 7 (h, detalles del carpo y propodio).....97

Figura 25. *Paranthura* sp. 2. A) Pereiópodo 3, a) detalle de la palma; B) pereiópodo 4; C) pereiópodo 5; D) pereiópodo 6; E) pleópodo 2; F) exópodo uropodal; G) pleópodo 3; H) pleópodo 4; I) pleópodo 5; J) endópodo uropodal.....98

Figura 26. *Accalathura schotteae*: A) Mandíbula. *Accalathura* sp.: B) Antena 2; C) Mandíbula. *Amakusanthura* sp.: D) Pereiópodo 1; E) Antena 2; F) Mandíbula. *Cortezura penascoensis*: G) Mandíbula. *Cortezura* sp.: H) Mandíbula; I) Pereiópodo 1. *Cyathura odaliscae*: J) Pereiópodo 1. *C. guaroensis*: K) Pereiópodo 1123

Figura 27. *Cyathura munda*: A) Pereiópodo 1; B) Mandíbula. *Tinggianthura* sp.: C) Pereiópodo 1; D) Mandíbula. *Mesanthura* sp. 2: E) Antena 2; F). Pereiópodo 1. *Mesanthura* sp. 3: G) Mandíbula; H) Palma del Pereiópodo 1. *Mesanthura nubifera*: I) Mandíbula; J) Pereiópodo 1. *Mesanthura occidentalis*: K) Pereiópodo 1124

Figura 28. *Mesanthura occidentalis*: A) Pereiódodo 1. *Skuphonura ecuadorensis*: B) Procesos ventrales del cefalon; C) Pereiódodo 1. *Skuphonura* sp.: D) Procesos ventrales del cefalon; E) Pereiódodo 1. *Califanthura squamosissima* ♂: F) Pereionito 7, pleón y telson. *Colanthura bruscai*: G) Pereionito 7, pleón y telson; H) Pereiódodo 1. *Colanthura* sp.: I) Pereiódodo 1; J) Telson..... 125

Figura 29. *Paranthura californiae*: A) Antena 1; B) Mandíbula. *P. elegans*: C) Antena 1; D) Palma del Pereiódodo 1; E) Mandíbula. *Paranthura* sp.1: F) Antena 1; G) Pereiódodo 1; H) Mandíbula. *Paranthura* sp. 2: I) Antena 1; J) Pereiódodo 1; K) Mandíbula 126

Figura 30. *Habitus* de Leptanthuridae: A) *Accalathura schotteae*; B) *Accalathura* sp.; *Habitus* de Anthuridae: C) *Amakusanthura* sp.; D) *Cortezura penascoensis*; E) *Cortezura* sp.; F) *Haliophasma geminata*; G) *Cyathura odaliscae*; H) *C. guaroensis*; I) *C. munda*; J) *Tinggianthura* sp; K) *Mesanthura* sp. 2; L) *Mesanthura* sp. 3 127

Figura 31. *Habitus* de Anthuridae: A) *Mesanthura nubífera*; B) *M. occidentalis*; C) *Skuphonura ecuadorensis*; D) *Skuphonura* sp.; *Habitus* de Paranthuridae: E) *Califanthura squamosissima*; F) *Colanthura* sp.; G) *Paranthura californiae*; H) *P. elegans*; I) *P. longitelson*; J) *Paranthura* sp. 1; K) *Paranthura* sp. 2..... 128

Figura 32. Registros actuales de géneros y especies de antúridos por subregiones dentro del POT 132

Lámina 1. Morfología de: A) *Amakusanthura* sp. ♀; B) *Cortezura* sp. ♀; C) *Mesanthura* sp. 2 ♀♀ (Paratipo); D) *Mesanthura* sp. 3 ♀; E) *Skuphonura* sp. ♀..... 144

Lámina 2. Morfología de: A) *Tinggianthura* sp. ♀; B) *Accalathura* sp. ♀♀. (Paratipo); C) *Colanthura* sp.; D) *Paranthura* sp.1 ♀; E) *Paranthura* sp.2 ♀ 145

Índice de tablas

Tabla I. Comparación entre <i>Amakusanthura</i> sp. y <i>A. californiensis</i>	29
Tabla II. Comparación entre las especies de <i>Cortezura</i>	37
Tabla III. Comparación entre las especies de <i>Mesanthura</i> registradas en el POT y costa occidental de Baja California y <i>Mesanthura</i> sp. 2 y sp. 3.....	50
Tabla IV. Comparación entre <i>Skuphonura</i> sp. y las especies más cercanas.....	59
Tabla V. Comparación entre <i>Tinggianthura alba</i> Chew et al. 2014 y <i>Tinggianthura</i> sp. de Oaxaca.	67
Tabla VI. Comparación entre las especies de <i>Accalathura</i> y <i>Accalathura</i> sp. de Oaxaca.	77
Tabla VII. Comparación entre <i>Accalathura</i> sp. y las especies más cercanas.....	79
Tabla VIII. Comparación entre <i>Colanthura bruscai</i> y <i>Colanthura</i> sp. de Guerrero	87
Tabla IX. Comparación entre las especies de <i>Paranthura</i> registradas en el POT y <i>Paranthura</i> sp.1 y sp. 2.....	99
Tabla X. Listado actualizado de las especies de isópodos antúridos del Pacífico oriental tropical y costa occidental de Baja California.....	101

Resumen

El suborden Anthuridea integra un grupo de crustáceos pertenecientes al orden Isopoda del superorden Peracarida. Actualmente comprende 571 especies conocidas alrededor del mundo, divididas en seis familias y 56 géneros. Los antúridos llevan a cabo un rol importante dentro del ecosistema marino, ya que participan en la remoción de sedimentos, en la descomposición de materia orgánica y regeneración de nutrientes, además son elementos importantes en el flujo de energía dentro de la cadena trófica. A pesar de su importancia, de las 15 especies de antúridos conocidas en el Pacífico oriental tropical, para el Pacífico mexicano se han registrado 11 especies, de las cuales solo dos se han registrado para las costas de Oaxaca y ninguna para Guerrero. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar la composición específica de antúridos de Guerrero y Oaxaca y actualizar el listado y generar claves de identificación para las especies del Pacífico oriental tropical. De los 269 ejemplares revisados, se identificaron 10 especies distribuidas en tres familias y ocho géneros. La familia con mayor riqueza fue Anthuridae con cinco géneros y seis especies, mientras que la familia menos abundante fue Leptanthuridae con un género y una especie. Asimismo, la especie más abundante fue *Amakusanthura* sp. con 66 ejemplares, mientras que la menos abundante fue *Mesanthura* sp. 3 con un ejemplar. De las 10 especies identificadas todas son nuevas para la Ciencia: *Amakusanthura* sp., *Cortezura* sp., *Mesanthura* sp. 2, *Mesanthura* sp. 3, *Skuphonura* sp., *Tinggianthura* sp., *Accalathura* sp., *Colanthura* sp., *Paranthura* sp. 1 y *Paranthura* sp. 2; además se hace el primer registro de los géneros *Amakusanthura* y *Tinggianthura* para el Pacífico oriental tropical. El número de especies para el Pacífico mexicano incrementa de 11 a 21 y para el Pacífico oriental tropical de 15 a 25 especies, siendo actualmente el Pacífico sur de México la región con mayor riqueza en antúridos.

Palabras clave: Anthuridae, Leptanthuridae, nuevas especies, Pacífico sur de México, Paranthuridae.

Abstract

The suborder Anthuridea is a group of crustaceans belonging to the Isopoda order of the superorder Peracarida. It currently comprises 571 species known worldwide, divided into six families and 56 genera. Anthurids play an important role in the marine ecosystem, as they participate in the removal of sediments, decomposition of organic matter and regeneration of nutrients, and are also important elements in the flow of energy within the food chain. In spite of their importance, of the 15 known species of anthurids in the tropical eastern Pacific, 11 species were recorded from the Mexican Pacific, of which only two has been recorded for the coast of Oaxaca and none for Guerrero. Therefore, the objective of this work was to determine the specific composition of anthurids from Guerrero and Oaxaca, update the list and generate identification keys for the species of the tropical eastern Pacific. Of 269 specimens reviewed, 10 species were identified, distributed in three families and eight genera. The richest family was Anthuridae with five genera and six species, while the least abundant family was Leptanthuridae with one genus and one species. The most abundant species was *Amakusanthura* with 66 specimens, the least abundant species was *Mesanthura* sp. 3 with one specimen. Of the 10 species identified all are new to Science: *Amakusanthura* sp., *Cortezura* sp., *Mesanthura* sp. 2, *Mesanthura* sp. 3, *Skuphonura* sp., *Tinggianthura* sp., *Accalathura* sp., *Colanthura* sp., *Paranthura* sp. 1 y *Paranthura* sp. 2; additionally, the genera *Amakusanthura* and *Tinggianthura* were recorded by first time from tropical eastern Pacific. The number of species from Mexican Pacific increased from 11 to 21 and for the tropical eastern Pacific from 15 to 25 species, being currently the southern Mexican Pacific the richest region.

Keywords: Anthuridae, Leptanthuridae, Mexican South Pacific, new species, Paranthuridae.