



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

LOS ANFINÓMIDOS DE LOS ARRECIFES LOBOS Y TANHUIJO: ASPECTOS MORFOLÓGICOS, POBLACIONALES Y COMUNITARIOS

**THE AMPHINOMIDS OF THE LOBOS
AND TANHUIJO REEFS: MORPHOLOGICAL, POPULATION
AND COMMUNITY ASPECTS**

Arturo Valdés Vargas

Universidad Veracruzana, México

Carlos González Gándara

Universidad Veracruzana, México

Arturo Valdés Murillo

Universidad Veracruzana, México

Eduardo Alfredo Zarza Meza

Universidad Veracruzana, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i3.11882

Los Anfinómidos de los Arrecifes Lobos y Tanhuijo: Aspectos Morfológicos, Poblacionales y Comunitarios

Arturo Valdés Vargas¹
arturov19@hotmail.com
Facultad de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias
Región Poza Rica-Tuxpan
Universidad Veracruzana
Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz
México

Carlos González Gándara
cggandara@hotmail.com
Facultad de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias
Región Poza Rica-Tuxpan
Universidad Veracruzana
Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz
México

Arturo Valdés Murillo
avaldes@uv.mx
Facultad de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias
Región Poza Rica-Tuxpan
Universidad Veracruzana
Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz
México

Eduardo Alfredo Zarza Meza
ezarza@uv.mx
<http://orcid.org/0000-0003-4876-2437>
Facultad de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias
Región Poza Rica-Tuxpan
Universidad Veracruzana
Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz
México

RESUMEN

Se efectuaron cinco prospecciones de febrero a mayo de 2012 en los arrecifes Lobos y Tanhuijo y se identificaron dos especies de anfinómidos: *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) y *Eurythoe complanata* (Pallas, 1766). Se realizó un análisis comunitario y poblacional de ambas especies entre cuatro zonas arrecifales (cresta, planicie, pendiente de sotavento y pendiente de barlovento) fraccionadas en 13 sitios de muestreo. En cada ambiente se colocaron tres transectos de 25 x 2 m en los que se determinó la abundancia y distribución de los anfinómidos, así como la talla de cada organismo usando una reglilla de 20 cm, también se obtuvo la densidad de cada especie y se estimó la cobertura de los grupos morfofuncionales del sustrato. Se cuantificaron un total de 41 individuos siendo *H. carunculata* la especie con mayor abundancia y distribución en ambos sistemas. La mayor densidad de *H. carunculata* en el arrecife Tanhuijo (0.07 ind/m²) se registró en la pendiente de barlovento 6-10 m y en Lobos en el pasto marino barlovento (0.04 ind/m²), mientras que *E. complanata* presentó densidades muy bajas las cuales fueron parecidas en las zonas someras de ambos sistemas arrecifales. Los valores de talla obtenidos en el arrecife Lobos mostraron que los organismos más pequeños de *H. carunculata* se encontraron en el ambiente de cresta arrecifal de barlovento (media= 7 cm), mientras que *E. complanata* presentó organismos pequeños (media= 6.6 cm) en todas las zonas someras. El análisis no paramétrico de correlación por rangos de Spearman relacionó positivamente la abundancia de los anfinómidos hacia los corales *Porites astreoides* ($r=0.3492$, $p=0.2468$), sustratos de roca horadada ($r=0.6362$, $p=0.1191$) y arena ($r=0.3146$, $p=0$).

Palabras clave: anfinómidos, arrecifes, corales, sustratos

¹ Autor principal
Correspondencia: arturov19@hotmail.com

The Amphinomids of the Lobos and Tanhuijo Reefs: Morphological, Population and Community Aspects

ABSTRACT

Five surveys were carried out from February to May 2012 on the Lobos and Tanhuijo reefs and two species of amphinomids were identified: *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766) and *Eurythoe complanata* (Pallas, 1766). A community and population analysis of both species was carried out among four reef zones (ridge, plain, leeward slope and windward slope) divided into 13 sampling sites. In each environment, three transects of 25 x 2 m were placed in which the abundance and distribution of amphinomids were determined, as well as the size of each organism using a 20 cm ruler, the density of each species was also obtained and the coverage of the morphofunctional groups of the substrate was estimated. A total of 41 individuals were quantified, with *H. carunculata* being the species with the highest abundance and distribution in both systems. The highest density of *H. carunculata* in the Tanhuijo reef (0.07 ind/m²) was recorded in the windward slope 6-10 m and in Lobos it was found in the windward seagrass (0.04 ind/m²), while *E. complanata* presented very low densities which were similar in the shallow areas of both reef systems. The size values obtained at the Lobos reef showed that the smallest organisms of *H. carunculata* were found in the windward reef crest environment (mean= 7 cm), while *E. complanata* had small organisms (mean= 6.6 cm) in all shallow zones. Spearman's nonparametric rank correlation analysis positively related amphinomide abundance to *Porites astreoides* corals ($r=0.3492$, $p=0.2468$), bored rock substrates ($r=0.6362$, $p=0.1191$) and sand ($r=0.3146$, $p=0$).

Keyword: amphinomids, reefs, corals, substrates

Artículo recibido 22 mayo 2024

Aceptado para publicación: 25 junio 2024



INTRODUCCIÓN

Los anfinómidos en los sistemas coralinos participan en la transformación de la biomasa que es utilizada por otros organismos (Pardo y Amaral, 2006; Sánchez, 2009) y en el control de las poblaciones de zoántidos e hidrocorales, limitando su crecimiento y distribución (Witman, 1988; Sharp *et al.*, 2005). Además, transmiten bacterias patógenas (*Vibrio shiloi*) hacia el tejido de los corales, provocando blanqueamiento y pérdida del tejido, limitando la capacidad de competencia de los corales ante otros organismos de rápido crecimiento que también luchan por un espacio en la comunidad arrecifal (Lewis, 2002; Sussman *et al.*, 2003), por lo que es muy importante contar con información sobre la estructura de sus poblaciones.

La investigación sobre anélidos poliquetos en el Golfo de México y Caribe se ha enfatizado principalmente en estudios taxonómicos, como los trabajos de Solís-Weiss (1998, 1999, 2002, 2008) en el Golfo de México, así como los trabajos de Uebelacker y Johnson (1984); Ochoa (1996); Salazar-Vallejo (1992, 1996, 1997); Salazar-Vallejo y Salazar (2008); Granados-Barba y Solís-Weiss (1997a, 1997b, 1998); Granados-Barba *et al.* (2003); Delgado-Blas (2000, 2001); Ochoa-Rivera *et al.* (2000); Yáñez (2003); Molina (2003); Marqueda (2005); Frontana-Uribe y Domínguez-Castañedo *et al.* (2011) que muestran los componentes de la fauna poliquetologica mexicana. Entre esos, se tiene un registro de 16 especies de anfinómidos para el Mar Caribe (Salazar-Vallejo y Salazar y Carrera 2008) y 12 para el Golfo de México (Delgado-Blas, 2001; De León-González, 2002; Fauchald *et al.*, 2009).

En los arrecifes coralinos, las investigaciones sobre anélidos poliquetos incluyen aquellas sobre las comunidades asociadas a sustratos de coral muerto (Patiño, 2001;) y a *Phragmathopoma caudata* (De León-González y Díaz-Castañeda, 2006). Los anfinómidos se han estudiado debido a su importancia ecológica, ya que algunas especies son depredadoras de coral (Fauchald y Jumars, 1979; Martin y Losada, 1991). Para los arrecifes del norte de Veracruz únicamente existen dos trabajos, donde se cita la presencia de anfinómidos (Chávez *et al.*, 1970; y Roberts, 1981), indicando que *Hermodice carunculata* y *Eurythoe complanata* son muy abundantes en el arrecife Lobos, pero no presentan datos puntuales. Partiendo de que algunas especies de anfinómidos son depredadoras de zoántidos e hidrocorales, así como un reservorio de bacterias que causan el blanqueamiento coralino (Witman, 1988; Sussman *et al.*, 2003; Sharp *et al.*, 2005).



El trabajo se desarrolló en los arrecifes: Lobos y Tanhuijo, los cuales corresponden al tipo plataforma y forman parte del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan. Ambos sistemas presentan una zonación característica con rasgos particulares, la llanura arrecifal se caracteriza por una alta tasa de sedimentación, poca profundidad (0.5-2.0 m) y escasa dinámica del agua. En el arrecife Lobos, esta zona se caracteriza por la presencia de algas y una importante población de *Thalassia testudinum* (Chávez *et al.*, 1970) mientras que en el arrecife Tanhuijo está dominada por cabezos de coral pequeños y roca coralina cubierta por algas incrustantes (Jacovo, 2011).

MATERIALES Y METODOS

Se efectuaron cinco prospecciones en los arrecifes: Lobos y Tanhuijo en el periodo de febrero a mayo de 2012. Los muestreos se distribuyeron tomando como referencia los estudios de Chávez *et al.* (2007) para los arrecifes del sur del Golfo de México. Para el caso de las pendientes se tomaron en cuenta dos estratos de profundidad: 3-5 m y 6-10 m para el arrecife Tanhuijo y la pendiente de sotavento de Lobos, pues para barlovento solamente se tuvo en cuenta el estrato de 6-10 m.

La distribución y abundancia fueron estimadas mediante transectos de 25 x 2 m distribuidos en cada en cada zona arrecifal (9 en la llanura arrecifal, 9 en la cresta arrecifal, 18 en la pendiente de sotavento y 12 en la pendiente de barlovento.) para hacer un total de 48 transectos (18 en Tanhuijo y 30 en Lobos). Para comparar la abundancia, la densidad y las tallas de los anfinómidos se hizo un análisis de varianza de una vía ($P_{\alpha 0.05}$) utilizando el programa Statistica 8 considerando como factores: los ambientes y las zonas arrecifales, y como variables: la abundancia numérica, la densidad y las tallas, Adicionalmente se hizo un análisis de similitud considerando el índice de Distancia Euclideana para detectar diferencias entre zonas arrecifales utilizando el programa PAST (Hammer *et al.*, 2006).

Para estimar los atributos del sustrato se usó el método de punto interceptado, anotando el grupo taxonómico o tipo de sustrato interceptado por cada punto ubicado cada 50 cm sobre el transecto, para después calcular el porcentaje que cubre cada grupo. Finalmente se relacionaron las variables de tipo de sustrato con la presencia de *H. carunculata* y *E. complanata*, para el cual se hizo un análisis no paramétrico de correlaciones bivariadas (Rango de Spearman) (Clarke y Warwick, 2001) utilizando el programa Statgraphics Plus 5.1.



RESULTADOS

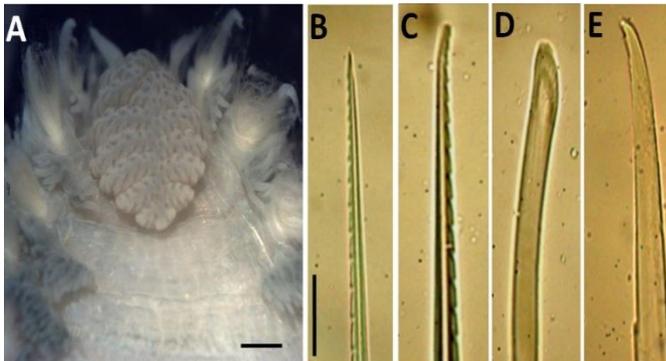
Se registraron dos especies de anfinómidos: *Hermodice carunculata* y *Eurythoe complanata* (Figura, 2,3 y 4)

Figura 1. *H. carunculata* (Pallas, 1766) en zona de pendiente de barlovento en el arrecife Tanhuijo, Veracruz.



Fotografía: Vicencio de la Cruz Francisco, 2012

Figura 2. *Hermodice carunculata*



A, vista dorsal de la región anterior y carúncula; **B**, notoseta arponada del 16º quetigero; **C**, neuroseta acerrada del 16º quetigero; **D-E**, neurosetas sub-bifidas del 25º quetigero. Escala **A**: 0.5 mm (aumento a 30x); Escala **B-E**: 50 µm (aumento a 1000x). Fotografías: Arturo Valdés Vargas, 2012.

Figura 3. *E. complanata* (Pallas, 1766) en zona de cresta de sotavento en el arrecife Tanhuijo, Veracruz.



Fotografía: Vicencio de la Cruz Francisco, 2012.

Se cuantificaron un total de 41 individuos de la familia Amphinomidae, de los cuales 35 pertenecen a *Hermodice carunculata* (85.4%) y seis a *Eurythoe complanata* (14.6%). La primera especie presentó una mayor abundancia en el arrecife Tanhuijo (media= 0.9 ind/transecto) con respecto al arrecife Lobos (media= 0.6 ind/transecto) pero el análisis de varianza indica que no existen diferencias significativas ($F=0.04172$, $p=0.83928$). *E. complanata* registró una menor abundancia en ambos arrecifes la cual tampoco presentó diferencias significativas ($F=0.02875$, $p=0.86628$).

En las zonas arrecifales se detectaron contrastes en la abundancia de anfinómidos entre ambos arrecifes, mientras que en Tanhuijo la mayor abundancia de *H. carunculata* (media= 1.6 ind/transecto) ocurrió en la pendiente de barlovento, en Lobos se observó un patrón definido donde la mayor abundancia (media= 1 ind/transecto) corresponde a las zonas someras representadas por la planicie y la cresta arrecifal, mientras que en las pendientes la abundancia fue menor o nula. *E. complanata* únicamente en las zonas de planicie y cresta arrecifal tanto en Lobos como en Tanhuijo.

Al aplicar el análisis de varianza no se detectaron diferencias significativas para Lobos ($F=0.526316$, $p=0.669247$) y Tanhuijo ($F=0.61223$, $p=0.61820$) en cuanto a la abundancia de anfinómidos, sin embargo, el análisis de similitud utilizando el índice de Distancia Euclidiana muestra que las zonas someras (cresta arrecifal y planicie) son diferentes a las profundas porque presentan mayor abundancia de anfinómidos.

La mayor abundancia de *E. complanata* (media= 0.66 ind/transecto) se dio en el ambiente de planicie sotavento del arrecife Tahuijo (Fig. 10), mientras que para Lobos los valores de abundancia fueron iguales (media= 0.33 ind/transecto) para tres ambientes someros.

Al considerar los estratos de profundidad, así como la ubicación de la llanura y cresta arrecifal con respecto a los vientos dominantes, existen contrastes a escala de ambientes entre la abundancia de ambos arrecifes. En el arrecife Tanhuijo la mayor abundancia (media= 3.3 ind/transecto) de *H. carunculata* ocurrió en la pendiente de barlovento 6-10 m, mientras que en Lobos la mayor abundancia (media= 2 ind/transecto) se dio en el ambiente de pasto marino barlovento. Sin embargo, al aplicar el análisis de varianza tampoco se detectaron diferencias significativas a esta escala en los arrecifes: Lobos ($F=2.2174$; $p=0.09192$) y Tanhuijo ($F=2.4286$, $p=0.09655$).

Durante la realización de este trabajo *H. carunculata* fue la especie que presentó mayor distribución en los arrecifes: Lobos (Cuadro 1) y Tanhuijo (Cuadro 2) encontrándose sobre las zonas someras y de pendiente en ambos arrecifes. Por otra parte *E. complanata* estuvo restringida a zonas poco profundas y no fue observada en zonas de pendiente.

Cuadro 1. Distribucion de anfinómidos en el arrecife Tanhuijo, Ver. SOT3-5=pendiente de sotavento 3-5m, SOT6-10=pendiente de sotavento 6-10m, CASO=cresta de sotavento, PLSO=planicie de sotavento, BAR3-5=pendiente de barlovento 3-5m, BAR6-10=pendiente de barlovento 6-10m.

Cuadro 2

<i>Especie</i>	<i>SOT6-10m</i>	<i>SOT3-5m</i>	<i>CASO</i>	<i>PLSO</i>	<i>BAR3-5m</i>	<i>BAR6-10m</i>
<i>H. carunculata</i>	X		X	X	X	X
<i>E. complanata</i>			X	X		

Distribución de anfinómidos en el arrecife Lobos, Ver. SOT3-5=pendiente de sotavento 3-5m, SOT6-10=pendiente de sotavento 6-10m, CABA=cresta de barlovento, CASO=cresta de sotavento, PMBA=pasto marino barlovento, PMSO=pasto marino sotavento, BAR6-10=pendiente de barlovento 6-10m.

Cuadro 3

<i>Especie</i>	<i>SOT6-10m</i>	<i>SOT3-5m</i>	<i>CASO</i>	<i>PMSO</i>	<i>PMBA</i>	<i>CABA</i>	<i>BAR6-10m</i>
<i>H. carunculata</i>	X		X		X	X	X
<i>E. complanata</i>			X	X		X	

La densidad de *H. carunculata* fue mayor en el arrecife Tanhuijo (0.018 ind/m²) con respecto al arrecife Lobos (0.012 ind/m²), pero el análisis de varianza indica que no hay diferencias significativas (F=0.36474, p=0.54929). Algo parecido sucedió con la densidad de *E. complanata* en el arrecife Tanhuijo que fue mayor (0.003 ind/m²) con respecto a la observada en el arrecife Lobos (0.001 ind/m²), aunque tampoco presentó diferencias significativas (F=0.10025, p=0.75318).

A escala de zonas arrecifales los valores de densidad presentaron contrastes entre ambos arrecifes, en Tanhuijo la densidad de *H. carunculata* fue mayor (0.03 ind/m²) en la pendiente de barlovento, mientras

que en Lobos la mayor densidad (0.02 ind/m²) corresponde a las zonas someras representadas por la planicie y cresta arrecifal. Al aplicar el análisis de varianza los valores de densidad no presentaron diferencias significativas para Lobos (F=1.5139, p=0.23432) y Tanhuijo (F=.48039, p=.070111).

La densidad de *E. complanata* fue mayor (0.01 ind/m²) en la zona de planicie del arrecife Tanhuijo. En tanto que en Lobos la mayor de densidad (0.006 ind/m²) se observó en la zona de cresta arrecifal.

A escala de ambientes se presentaron contrastes entre los sistemas, mientras que el mayor valor de densidad (0.07 ind/m²) observado durante todo el estudio se registró en la pendiente de barlovento 6-10m del arrecife Tanhuijo, en Lobos, la mayor densidad (0.04 ind/m²) se registró en el pasto marino barlovento. No obstante, al aplicar el análisis de varianza tampoco se encontraron diferencias significativas a esta escala para Lobos (F=2.2174, p=0.09192) y Tanhuijo (F=2.4286, p=0.09655).

En el arrecife Lobos los valores de talla de *H. carunculata* oscilan entre 6.0-15 cm de longitud total (media= 10.19 cm). Los valores de talla más bajos se encontraron en la zona de cresta arrecifal con un rango de 6.0-13 cm de longitud total (media= 8.6 cm). Debido a que los valores de talla registrados durante el estudio presentaron cierta homogeneidad a escala de zonas no pudieron encontrarse diferencias significativas (F=1.0192, p=0.41375) al aplicar el analisis de varianza.

Considerando la escala de ambientes la cresta arrecifal de barlovento registró los valores de talla más bajos, los cuales oscilaron entre 6.0-8.0 cm de longitud total (media= 7 cm), de igual forma al aplicar el analisis de varianza tampoco se encontraron diferencias significativas (F=1.9476, p=0.15965) a escala de ambientes.

Los valores de talla de *E. complanata* oscilaron entre 6-8 cm de longitud total (media= 6.6 cm) en el arrecife Lobos. Debido al bajo número de individuos encontrados durante este trabajo no se realizó una comparación entre los valores de talla de esta especie a nivel de zona o ambientes

El análisis de correlaciones bivariadas por rangos de Spearman mostró que la abundancia de *H. carunculata* en el arrecife Tanhuijo está relacionada significativamente a una alta cobertura de roca horadada (r=0.6362, p=0.1191), mientras que *E. complanata* presentó asociaciones hacia sustratos de roca coralina (r=0.2227, p=0.5854) y arena (r=0.3146, p=0.4409) (Cuadro 3).

Cuadro4. Coeficiente de correlación r-Spearman entre la abundancia de anfinómidos y las características del sustrato en el arrecife Tanhuijo, Ver.

características del sustrato	H. carunculata		características del sustrato	E. complanata	
	r	P		r	p
coral vivo	-0.4491	0.2713	coral vivo	0.0445	0.9131
roca coralina	-0.4491	0.2713	roca coralina	0.2227	0.5854
roca horadada	0.6362	0.1191	roca horadada	-0.1782	0.6625
arena	-0.642	0.1158	arena	0.3146	0.4409

En el arrecife Lobos la abundancia de *H. carunculata* presentó una correlación positiva con el sustrato de roca horadada ($r=0.3995$, $p=0.1852$) y hacia los corales *Porites astreoides* ($r=0.3492$, $p=0.2468$) y *Porites sp.* ($r=0.1042$, $p=0.7296$). *E. complanata* no presentó una correlación positiva con ninguna característica del sustrato en el arrecife Lobos (Cuadro 4).

Cuadro 3. Coeficiente de correlación r-Spearman entre la abundancia de anfinómidos y las características del sustrato en el arrecife Lobos, Ver.

características del sustrato	H. carunculata		características del sustrato	E. complanata	
	r	p		r	p
coral vivo	-0.1065	0.7239	coral vivo	-0.3656	0.2253
roca coralina	-0.1519	0.6145	roca coralina	-0.2526	0.4021
roca horadada	0.3995	0.1852	roca horadada	0.029	0.9235
arena	-0.0923	0.7596	arena	-0.0284	0.9249
pasto marino	-0.0718	0.8118			
<i>Porites astreoides</i>	0.3492	0.2468			
<i>P. porites</i>	0.0290	0.9234			
<i>Porites sp.</i>	0.1042	0.7296			
<i>Diploria clivosa</i>	-0.0899	0.7655			
<i>D. strigosa</i>	0.0841	0.7803			

DISCUSIÓN

Hay 12 especies de la familia Amphinomidae que se encuentran distribuidas en el Golfo de México (Delgado-Blas, 2001; De León-González, 2002; Fauchald *et al.*, 2009), nueve se localizan en el estado de Veracruz (Granados-Barba, 2011) y siete han sido referidas para los arrecifes coralinos del SAV (Quintana y Molina, 1991; Marqueda, 2005). Las dos especies de anfinómidos determinadas en el



presente estudio, han sido citadas previamente por Roberts (1981) y Chávez *et al.* (1970) para el arrecife Lobos. Este es el primer reporte de la presencia de *H. carunculata* y *E. complanata*.

Los valores más altos de abundancia fueron para *H. carunculata* en el arrecife Tanhuijo (media= 3.3 ind/transecto) y en 27 transectos no se observó ningún espécimen. Un aspecto relevante fue la presencia de un patrón de abundancia en Lobos, donde fueron más cuantiosos en las zonas someras, particularmente de cresta arrecifal y pastos marinos. Esta información es contrastante con los datos que refiere Roberts (1981) quien observó 92 especímenes en el arrecife Lobos (57 de *H. carunculata* y 35 de una especie no identificada), especialmente en zonas dominadas por el coral escleractinio del género *Diploria*. Este autor también refiere que, la familia Amphinomidae fue una de las más abundantes. Datos parecidos para *E. complanata* reportan Chávez *et al.* (1970), quienes estimaron 17.76 ind/m² en la zona de *T. testudinum* y *H. opuntia* del mismo sistema arrecifal.

Sharp *et al.* (2005) mencionan que *H. carunculata* en los arrecifes del Mar Caribe se distribuye en función de: la profundidad, el sustrato y la abundancia de presas, por lo que, la escasa cobertura coralina de la llanura en el arrecife Lobos (Dueñas, 2010) tiene efectos en la distribución y abundancia de esta especie, pero esto no es tan evidente ya que al igual que Chávez *et al.* (1970), observó una abundancia importante en la zona de pastos marinos y en la cresta arrecifal. Roberts (1981) por su parte localizó a *H. carunculata* asociada a *Diploria* y *Acropora*, especies características de la cresta arrecifal y también en pastos marinos, lo cual coincide con los datos generados en este estudio. Adicionalmente, *H. carunculata* se observó en: *Montastraea cavernosa*, *Porites sp.* y *Erythropodium caribaeum*. La cresta arrecifal es dominada por restos de corales muertos y en este sentido Enochs (2012) refiere que la diversidad de flora y fauna bentónica asociada a sustratos de coral muerto es una fuente de alimento que da sustento a una gran variedad de taxones y comunidades crípticas entre los que destacan los poliquetos. En las costas de Quintana Roo, *H. carunculata* es común en aguas someras con fondos rocosos. Salazar-Vallejo (1997).

Chávez *et al.* (1970) mencionan que *E. complanata* es una de las especies más abundantes en la zona de *T. testudinum* y *Halimeda opuntia* con una densidad de 17.76 ind/m². Esto difiere de los valores registrados en este estudio (<1 ind/m²), y pueden explicarse por los cambios en la población debido al deterioro del sustrato o un aumento en la depredación (Bailey-Brock *et al.*, 2007). Otro aspecto que



puede explicar estas diferencias es la estrategia de muestreo, ya que Chávez *et al.* (1970) tamizaron sedimentos y el presente estudio se basó en censos visuales. La población de *H. carunculata* presentó valores de densidad que se encuentran por debajo de la capacidad de carga de un arrecife ($<1 \text{ ind/m}^2$) y es similar a la mayoría de las estimaciones reportadas en el Mar Caribe por otros investigadores (Ott, 1971; Knowlton *et al.*, 1990; Martin y Losada, 1991).

La relación de los anfinómidos con los atributos del sustrato, Chávez *et al.* (1970) y Roberts (1981) han demostrado que prefieren las zonas de cresta y llanura arrecifal en Lobos. Las características del sustrato influyen en la distribución y abundancia de *H. carunculata*, la cual es positiva hacia sustratos de roca horadada ($r=0.6362$, $p=0.1191$), arena ($r=0.3146$, $p=0.4409$) y al coral *Porites astreoides* ($r=0.3492$, $p=0.2468$), especie característica de la cresta arrecifal. Ott (1971) reporta una mayor densidad de *H. carunculata* en zonas someras con una alta cobertura de *Palythoa mammilosa*, *Porites astreoides* y *P. porites* en arrecifes del Mar Caribe.

La composición, distribución y abundancia de los anfinómidos en los sistemas arrecifales son elementos clave para comprender el papel que juegan en la estructura y el funcionamiento de los arrecifes coralinos.

CONCLUSIONES

Se determinaron dos especies de anfinómidos en los arrecifes Lobos y Tanhuijo: *Hermodice carunculata* y *Eurythoe complanata*.

La mayor abundancia de anfinómidos se presentó en las zonas someras de los arrecifes: Lobos y Tanhuijo, siendo *H. carunculata* la especie con mayor distribución y abundancia durante todo el estudio.

La zona de barlovento en el arrecife Tanhuijo y la zona de planicie en el arrecife Lobos presentaron la mayor densidad de *H. carunculata*.

Los valores de talla más bajos para *H. carunculata* ocurrieron en la zona de cresta arrecifal mientras que *E. complanata* presentó los valores de talla más bajos (6-8 cm) para todo el arrecife Lobos.

Las zonas con sustratos de roca coralina y la selectividad hacia ciertas especies de coral demostraron tener una mayor relación en la distribución y abundancia.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bailey-Brock, J.H., R.E. Brock, A. Kam, A. Fukunaga y H. Akiyama. 2007. Anthropogenic disturbance on shallow cryptofaunal communities in a marine life conservation district on Oahu, Hawaii. *Int. Rev. Hydrobiol.*92:291-300.
- Chávez, E.A., E. Hidalgo y M.L. Sevilla. 1970. Datos acerca de las comunidades bentónicas del arrecife Lobos, Veracruz. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*31:211-281.
- Chávez, E.A., J.W. Tunnell Jr. y K. Withers. 2007. Zonación y Ecología de los Arrecifes: Plataforma Veracruzana y Banco de Campeche. pp.60-100. In: J.W. Tunnell Jr. E.A. Chávez y K. Withers (ed.). *Arrecifes Coralinos del sur del Golfo de México*. Texas A&M University Press, College Station. Chorpus Christi, Tex.293p.
- Clarke, K.R. y R.M. Warwick. 2001. *Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*, 144 pp. PRIMER-E, Plymouth
- De León-González, J.A. 2002. Poliquetos litorales de la región norte y centro del estado de Veracruz. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. CONABIO. México, D.F.11p.
- De León-González, J.A y V. Díaz-Castañeda. 2006. Eunicidae (Annelida: Polychaeta) associated with *Phragmathopoma caudata* Morch, 1863 and some coral reefs from Veracruz, Gulf of Mexico. *Sci. Mar.*91-99.
- Delgado-Blas, V.H. 2000. Poliquetos errantes de la plataforma continental de Tamaulipas, México. *Rev. Perú. Biol.*7(1):16-26.
- Delgado-Blas, V.H. 2001. Distribución espacial y temporal de poliquetos (Polychaeta) bénticos de la plataforma continental de Tamaulipas, Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.*49(1):141-147.
- Domínguez-Castañedo, N., P. Hernández-Alcantara, V. Solís-Weiss y A. Granados-Barba. 2011. Distribution of polychaete feeding guilds in sedimentary environments of the Campeche Bank, Southern Gulf of Mexico. *Helgol. Mar. Res.*10p.
- Dueñas, M.E.I.2010. Cobertura de los grupos morfofuncionales en el arrecife Lobos, Veracruz, México. Tesis de licenciatura, Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Tuxpan, Ver.42p.



- Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 1(1), 46–59. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>
- Enochs, I.C.2012. Motile cryptofauna associated with live and dead coral substrates: implications for coral mortality and framework erosion. *Mar. Biol.*159:709-722.
- Fauchald, K. y P.A. Jumars. 1979 .The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*17:193-284.
- Fauchald, K., A. Granados-Barba y V. Solís-Weiss. 2009. Polychaeta (Annelida) of the Gulf of Mexico.pp.751-788.In: Felder, D.L. y D.K. Camp. (ed.). *Gulf of Mexico, Origins, Waters and Biota*, Vol.1 Biodiversity in Texas A&M University Press. Texas, U.S.A.
- Frontana-Uribe, S.C. y V. Solís-Weiss. 2011.First records of polychaetous annelids from cenote Aerolito (sinkhole and Anchialine cave) in Cozumel Island, México. *Cave. Karst. Stud.*73(1):1-10.
- Franco Gallegos , L. I., Aguirre Chávez , J. F., Ponce de León, A. C., Robles Hernández, G. S. I., & Montes Mata, K. J. (2024). Intersecciones entre la salud mental y la actividad física: revisión de beneficios y mecanismos neurofisiológicos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 5(2), 304–325. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.137>
- Fernández, C. (2023). Heritage Sustainability: The Symbiosis between Tourism and the Preservation of Archaeological Sites in Ecuador. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 4(1), 11–142. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i1.40>
- Granados-Barba, A. y V. Solís-Weiss. 1997a. The polychaetous annelids from oil platforms areas in the southeastern Gulf of Mexico: Phyllodocidae, Glyceridae, Goniadidae, Hesionidae and Pilargidae, with description of *Ophioglycera lyra*, a new species, and comments on *Goniada distorta* Moore and *Scoloplos texana* Maciolek & Holland, Orbiniidae.*Proc. Biol. Soc. Wash.*110(3):457-470.
- Granados-Barba, A. y V. Solís-Weiss. 1997b. The polychaetous annelids of the oil platforms areas from the southeastern Gulf of Mexico: Orbiniidae and Cossuridae.*Bull. Mar. Sci.*61(3):549-557.



- Granados-Barba, A. y V. Solís-Weiss. 1998. Les Spionidae (Annelidés: Polychètes) de la zone des puits pétroliers de la région meridionales du Golfe du Mexique. Vie. et. Milieu.48(2):111-119.
- Granados-Barba, A., V. Solís-Weiss, A.M. Tovar-Hernández y V. Ochoa Rivera. 2003. Distribution and diversity of the Syllidae (Annelida: Polychaeta) from the Mexican Gulf of Mexico and Caribbean. Hydrobiol.496:337-345.
- Granados-Barba, A.2011. Gusanos anillados marinos (Annelida: Polychaeta). pp. 247-257. In: Cruz-Angón, A. (ed.). Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología AC, México.679p.
- Hammer, M.F., T.M. Karafet, H. Park, K. Omoto, S. Harihara, M. Stoneking y S. Horai. 2006. Dual origins of the Japanese: common ground for hunter-gatherer and farmer Y chromosomes. J. Hum. Genet.51:47-58.
- Jacovo, M.Y.A.2011. Corales pétreos en el arrecife Tanhuijo Tuxpan Veracruz, México. Tesis de licenciatura, Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Tuxpan, Ver.51p.
- Knowlton, N., J.C. Lang y B.D. Keller. 1990. Case study of natural population collapse: post-hurricane predation on Jamaican staghorn corals. Smith. Contrib. Mar. Sci.31:1-25.
- Lewis, S.A. 2002. The use of histology, molecular techniques, and *ex situ* feeding experiments to investigate the feeding behavior of the coral reef predator *Hermodice carunculata*, the bearded fireworm. Tesis de maestría, George Mason University, Department of Environmental Science and Policy. Fairfax, VA.122p.
- Marqueda, M.J.2005. Poliquetos asociados a coral muerto en el Bajo “La Gallega, Veracruz”. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. San Nicolás de los Garza, N.L.64p.
- Martin, A. y F. Losada. 1991. Regeneración de heridas causadas por el poliqueto anfinomido *Hermodice carunculata* sobre corales escleractinidos, Hidrocorales y octocorales (Cnidaria). Ecotrop.4(1):18-26.



- Molina, R.A. 2003. Estudio de la macrofauna críptica poliquetologica asociada a esponjas del parque nacional Isla Contoy, Quintana Roo, México. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México, D.F.91p.
- Ochoa, R.V. 1996. La criptofauna poliquetologica de los principales arrecifes del sur del Golfo de México. Cayo Arcas, Triangulo Oeste, Cayo Arenas y Arrecife Alacrán. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México, D.F.101p.
- Ochoa-Rivera, V., A. Granados-Barba y V. Solís-Weiss. 2000. The polychaete criptofauna from Cozumel Island, Mexican Caribbean. *Bull. Mar. Sci.*67(1):137-146.
- Ott, B.S.1971. Hermatypic coral predation at Barbados. West Indies, by *Coralliophila abbreviata* (Gastropoda, Prosobranchia) and *Hermodice carunculata* (Polychaeta: Errantia). Unpublished, Testis de Maestra, McGill University.Montreal, Canada.98p.
- Pardo, E.V. y A.C.Z. Amaral. 2006. Foraging and Mobility in Three Species of Aciculata (*Annelida: Polychaeta*). *Braz. J. Biol.*66(4):1065-1072.
- Patiño, S.A. 2001. Estudio de la criptofauna poliquetologica en la región sotaventica de la isla de Cozumel, Quintana Roo: México. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales. Los Reyes Iztacala, Edo. De México.171p
- Quintana y Molina, J.1991.Resultado del programa de investigaciones en arrecifes veracruzanos del laboratorio de sistemas bentónicos litorales. *Hidrobiol.*1(1):73-86.
- Roberts, K.A.1981.Polychaetes of Lobos Reef, Veracruz, México. Tesis de maestría, Corpus Christi State University.Corpus Christi, Tex.44p.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1992. Dos nuevos registros de anfinómidos (*Polychaeta: Amphinomidae*) para el Mar Caribe, con notas descriptivas de ambas especies. *Caribb. J. Sci.*28(4):216-217.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1996. Lista de especies y bibliografía de poliquetos (*Polychaeta*) del gran Caribe. *Anales. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool.*67(1):11-50.
- Salazar-Vallejo, S.I. 1997. Anfinómidos y Eufrosinideos (*Polychaeta*) del Caribe mexicano con claves para las especies reconocidas del Gran Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 44(3)/45(1):37 9-390.



- Salazar-Vallejo, S.I. y L.F. Carrera-Parra. 1997. Taxonomía de poliquetos (Annelida: Polychaeta). CONACyT. Chetumal, Quintana Roo.63p.
- Salazar-Vallejo, S.I. y P. Salazar. 2008. Catálogo de autoridad taxonómica de las especies de poliquetos (*Annelida: Polychaeta*) del Gran Caribe. Base de datos SNIB-CONABIO EE004.México, D.F.106p.
- Sánchez, H.V. 2009. Estudio de las comunidades de anélidos poliquetos y su respuesta a perturbaciones ambientales en la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, N.L.130p.
- Sharp, E.L., S.A. Hunter y R.W. Trierweiler. 2005. Effects of prey and predators on the distribution and abundance of *Hermodice carunculata*. Dartmouth. Studies. in Trop. Ecol.81-184.
- Solís-Weiss, V. 1998. Atlas de anélidos poliquetos de la plataforma continental del Golfo de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México, D.F.312p.
- Solís-Weiss, V. 1999. Base de datos y catálogo de los anélidos poliquetos del litoral somero y lagunar del Golfo de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México, D.F.202p.
- Solís-Weiss, V. 2002. Colección Poliquetológica de México Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México, D.F.18p.
- Solís-Weiss, V. 2008. Actualización y adiciones a la Colección de Poliquetos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México, D.F.21p.
- Sussman, M., Y. Loya, M. Fine y E. Rosenberg. 2003. The marine fireworm *Hermodice carunculata* is a winter reservoir and spring-summer vector for the coral-bleaching pathogen *Vibrio shiloi*. Environ. Microbiol.5(4):250-255. *carunculata*.Phys. Jour. Mar. Sci.2:3-8.
- Torres-Vega, J. M. (2024). Proyecto de Fundación de un Colegio de Niñas en Pátzcuaro a Fines del Siglo XVIII: Una Institución que no fue Aprobada por Falta de Garantías. Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica , 4(1), 2491–2515.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i1.203>



- Uebelacker, J.M. y P.G. Johnson. 1984. Taxonomic guide to the Polychaetes of the Northern Gulf of México. U.S. Department of the interior minerals management service. Press Mobile, Alabama.154p.
- Witman, J.D. 1988. Effects of predation by the fireworm *Hermodice carunculata* on milleporid hydrocorals. *Bul. Mar. Sci.*42(3):446-458.
- Yáñez, R.B. 2003. Estructura comunitaria de los poliquetos asociados a rocas de coral muerto en Isla Cozumel, Quintana Roo, México. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México, D.F.54p.

