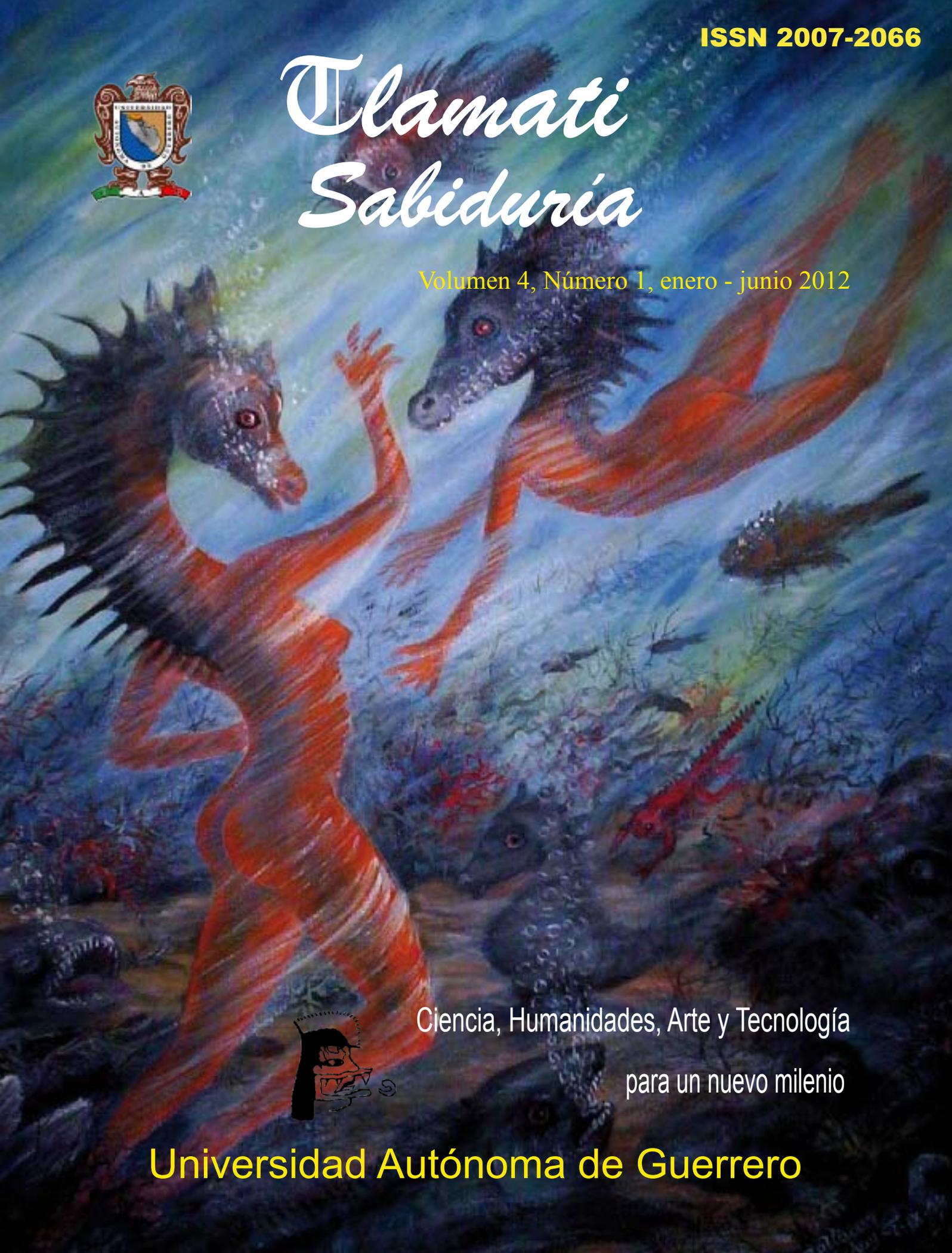


ISSN 2007-2066



Tlamati Sabiduría

Volumen 4, Número 1, enero - junio 2012



Ciencia, Humanidades, Arte y Tecnología
para un nuevo milenio

Universidad Autónoma de Guerrero

EDITORIAL

Dentro del amplio espectro editorial de divulgación científica de la revista *Tlamati Sabiduría*, está el poder editar números especiales sobre un tema de investigación, en este caso, el ejemplar Volumen 4 Número 1 lo dedicamos a las Ciencias del Mar.

El estado de Guerrero, además de su clima variado y cubierto de ecosistemas diversos, tiene un litoral de aproximadamente 500 kilómetros de longitud, en donde diversos nichos marinos, lagunares y rivereños, conviven armónicamente en este territorio sureño.

Los investigadores de nuestra Máxima Casa de estudios, han realizado numerosas investigaciones de las cuales vamos a presentar una primera serie de estudios sobre el mar desarrollados en la Unidad Académica de Ecología Marina (UAEM).

En este número especial de nuestra publicación, abrimos con un artículo de gran interés titulado, "Análisis del efecto de la presencia / ausencia del carnívoro *Plicopurpura pansa* (Patellogastropoda: muricidae) sobre el herbívoro *Chiton articulatus* (Chitonida: Chitonidae), en Acapulco, Guerrero, México". Continúa un excelente artículo de una especie muy popular en las costas de Guerrero, "Impacto del parasitismo en la mortalidad del chiquilique *Emerita analoga* (Anomura: Hippidae), en tres localidades del estado de Guerrero, México".

Presentamos un análisis de la interacción entre los pescadores y su entorno en el estudio "Pesca ribereña y apropiación del territorio: el caso de la Costa Chica de Guerrero, México". De Guerrero nos saltamos a Oaxaca, donde también se han realizado esfuerzos por parte de nuestros investigadores; en este caso el trabajo lleva por nombre; "Malacofauna de la zona intermareal rocosa de San Pedro Mixtepec y de Santa María Tonameca, Oaxaca, México".

Dentro de esta misma rama de la investigación, el trabajo cuyo nombre es; Primer registro de *Aramides cajaneus* (rascón cuello gris), en el canal meándrico de Barra Vieja en la laguna de Tres Palos, Guerrero, México", nos describe detalladamente el hábitat y hábitos de esta ave, en una región del estado que ha sido duramente impactada por la contaminación.

Y un grave problema, no sólo de Guerrero, sino de gran parte de las costas de México, es de la práctica común de saquear los nidos de huevos de tortuga marina, por lo que un grupo de investigadores, se dieron a la tarea de hacer un estudio de esta acción depredadora cuyo título es "Evaluación de la extracción furtiva de huevos de *Lepidochelys olivacea* en la zona de patrullaje del Centro de Protección y Conservación de la tortuga marina (UAEM-UAGRO)".

Y en la misma línea de investigación, de las Ciencias del Mar, esta este trabajo realizado en una zona del Acapulco tradicional y su título es, "Gastrópodos del intermareal rocoso en Tlacopanocha, Acapulco, México".

Y en la misma Bahía de Santa Lucía, un grupo de investigadores, realizan un estudio sobre; "Comunidades de peces de ambientes rocosos en la bahía de Acapulco y áreas adyacentes".

En nuestras secciones fijas, Ciencia al Día, hay un artículo sobre el cáncer de mama, padecimiento que se ha convertido en un problema de salud pública por la falta de prevención. Presentamos también un extraordinario texto sobre el "Tránsito de Venus", ilustrado con magníficas fotografías inéditas tomadas por el autor, quien es un destacado científico universitario y finalmente, nuestra Nota Botánica, sobre una especie endémica de Guerrero, actualmente amenazada por la modificación de su hábitat y que se encuentra en la colección del Herbario UAGC de la UAG.

Agradecemos a todas y todos los investigadores que han hecho posible este esfuerzo editorial y desde luego, al rector de nuestra Máxima Casa de Estudios, Dr. Ascencio Villegas Arrizón, por su confianza y compromiso de incrementar las publicaciones y apoyar decididamente a nuestros investigadores.

Dra. Natividad D. Herrera Castro
Editora de la revista *Tlamati Sabiduría*

DIRECTORIO

RECTOR

Dr. Ascencio Villegas Arrizón

SECRETARÍA GENERAL

Dr. Alberto Salgado Rodríguez

DIR. GRAL. DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

M.C. Javier Saldaña Almazán

DIR. GRAL. DE INTEGRACIÓN DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS

Dr. Demóstenes Lozano Valdovinos

DIRECTORA DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Dra. Ana Lilia Leyva Sotelo

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Dra. Natividad D. Herrera Castro

TLAMATI SABIDURÍA

EDITORIA

Dra. Natividad D. Herrera Castro

COORDINADORA EDITORIAL

Lic. Isabel Rivero Cors

CONSEJO EDITORIAL

Dr. José Luis Rosas Acevedo,
Dr. Arquímedes Morales Carranza,
Dra. Laura Sampedro Rosas,
Dr. Elías Hernández Castro,
M.C. Max Arturo López Hernández,
Dr. Roberto Arroyo Matus,
Dr. Agustín Damián Nava,
Dra. Gloria Fernández Tilapa,

PINTURAS DE PORTADA, CONTRAPORTADA Y VIÑETAS DE INTERIORES

Baltazar Godoy

CORRECCIÓN

Equipo editorial

DISEÑO, FORMACIÓN Y CUIDADO DE LA EDICIÓN



Isaías Alanís
Roberto Carlos Almazán Adame
sigla@live.com.mx



En lo profundo del mar
Óleo sobre tela, 70 x60 cm.
Baltazar Godoy Teodocio

Tlamati Sabiduría; Volumen 4 Número 1, enero - junio 2012, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Guerrero, a través de la Dirección de Investigación Científica. Domicilio, Javier Méndez Aponte No. 1, Col. Servidor Agrario, tel: (01 747) 471 93 10 ext. 3211 y 472 00 03, C.P. 39070 Chilpancingo Guerrero, México.
E. mail: investigacion_uag@hotmail.com

Editor responsable: Dra. Natividad D. Herrera Castro.
Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2009-040817000000-102. ISSN 2007-2066. Impresa por Talleres Repromat S.A. de C.V. Presidentes No. 189 Col. Portales. Delegación Coyoacán, México, D.F., Este número se terminó de imprimir el 16 de julio del 2012, con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma de Guerrero.

CONTENIDO

EDITORIAL

ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA PRESENCIA / AUSENCIA DEL CARNÍVORO *Plicopurpura pansa* (PATELLOGASTROPODA: MURICIDAE) SOBRE EL HERBÍVORO *Chiton articulatus* (CHITONIDA: CHITONIDAE), EN ACAPULCO, GUERRERO, MÉXICO

Sergio García Ibáñez
Pedro Flores Rodríguez
Rafael Flores Garza
Juan Violante González
Francis G. Olea De La Cruz
Francisco J. Valencia Santana

6

IMPACTO DEL PARASITISMO EN LA MORTALIDAD DEL “CHIQUILIQUE” *Emerita analoga* (ANOMURA: HIPPIDAE), EN TRES LOCALIDADES DEL ESTADO DE GUERRERO, MEXICO

Juan Violante González
Guadalupe Quiterio Rendón
Edvino Larumbe Morán
Salvador Gil Guerrero
Agustín A. Rojas Herrera
Jonatan Carbajal Violante

14

PESCA RIBEREÑA Y APROPIACIÓN DEL TERRITORIO: EL CASO DE LA COSTA CHICA DE GUERRERO, MÉXICO

22

Salvador Villerías Salinas
Pedro Vidal Tello Almaguer

Tlamati Sabiduría

MALACOFAUNA DE LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DE SAN PEDRO MIXTEPEC Y DE SANTA MARÍA TONAMECA, OAXACA, MÉXICO

Pedro Flores Rodríguez
Enedina Santiago Cortes
Rafael Flores Garza
Sergio García Ibáñez
Carmina Torreblanca Ramírez
Lizeth Galeana Rebolledo
Agustin Rojas Herrera

PRIMER REGISTRO DE *Aramides cajaneus* (RASCÓN CUELLO GRIS), EN EL CANAL MEÁNDRICO DE BARRA VIEJA EN LA LAGUNA DE TRES PALOS, GUERRERO, MÉXICO

35

Jaime Salvador Gil Guerrero
Wendy Samadhy Castañón Martínez
Juan Violante González
Agustín A. Rojas Herrera
Scott Monks

EVALUACIÓN DE LA EXTRACCIÓN FURTIVA DE HUEVOS DE *Lepidochelys olivacea* EN LA ZONA DE PATRULLAJE DEL CENTRO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA MARINA (UAEM-UAGRO)

40

Himmer Castro Mondragón
Rafael Flores Garza
Sergio García Ibáñez
Pedro Flores Rodríguez

CONTENIDO

GASTRÓPODOS DEL INTERMAREAL ROCO SO EN TLACOPANOCHA, ACAPULCO, MÉXICO

Carmina Torreblanca Ramírez
Rafael Flores Garza
Pedro Flores Rodríguez 47
Sergio García Ibáñez
Arcadio Valdés González
Lizeth Galeana Rebolledo

COMUNIDADES DE PECES DE AMBIENTES ROCOSOS EN LA BAHÍA DE ACAPULCO Y ÁREAS ADYACENTES

Agustín A. Rojas Herrera
Juan Violante González
Deivis. S. Palacios Salgado
Jaime S. Gil Guerrero 58
Marcela Cruz Cisneros
José Antonio Rendón Dircio

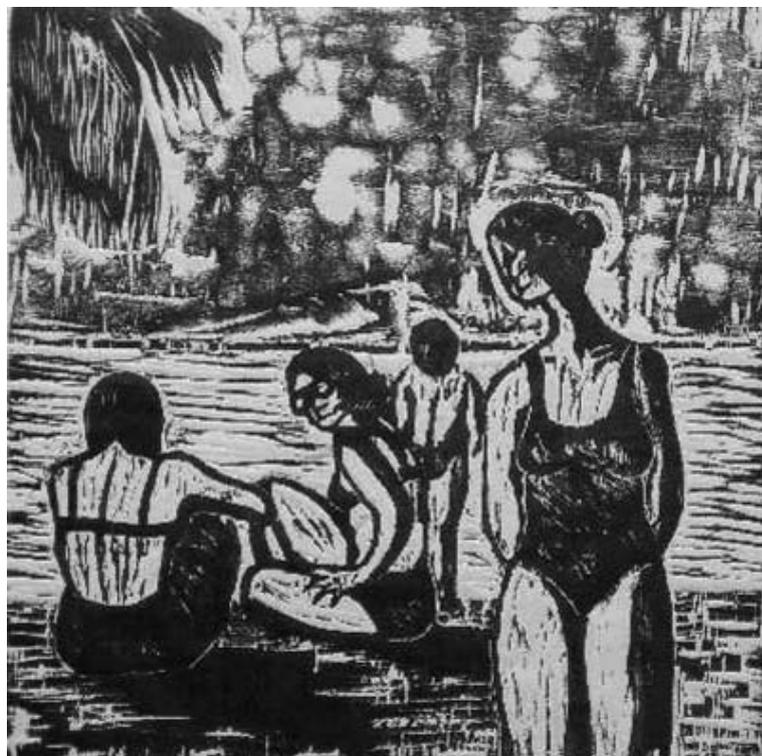
C I ^e n C
A L D I A 67

NOTAS
BOTÁNICAS 74

L I ^B R O S 76
Revista S

BALTAZAR GODOY
Un artista de silencio y brasas

82



Bañistas

Xilografía. (Grabado en madera) 20x20, cm.
Baltazar Godoy Teodocio.



Volumen IV, Número 1. Enero-Junio 2012

Título del artículo.

Gastrópodos del intermareal rocoso en Tlacopanocha, Acapulco, México.

Autores.

Carmina Torreblanca Ramírez
Rafael Flores Garza
Pedro Flores Rodríguez
Sergio García Ibáñez
Arcadio Valdés González
Lizeth Galeana Rebolledo

Referencia bibliográfica:

MLA

Torreblanca Ramírez, Carmina, Rafael Flores Garza, Pedro Flores Rodríguez, Sergio García Ibáñez, Arcadio Valdés González, y Lizeth Galeana Rebolledo. "Gastrópodos del intermareal rocoso en Tlacopanocha, Acapulco, México." *Tlamati*. IV.1 (2012): 47-57. Print.

APA

Torreblanca Ramírez, C., Flores Garza, R., Flores Rodríguez, P., García Ibáñez, S., Valdés González, A., y Galeana Rebolledo, L. (2012). Gastrópodos del intermareal rocoso en Tlacopanocha, Acapulco, México. *Tlamati*, IV(1).

ISSN: 2007-2066.

© 2012 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

TLAMATI, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAG. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.

GASTRÓPODOS DEL INTERMAREAL ROCOSO EN TLACOPANOCHA, ACAPULCO, MÉXICO

CARMINA

Torreblanca Ramírez

RAFAEL

Flores Garza

PEDRO

Flores Rodríguez

SERGIO

García Ibáñez

ARCADIO

Valdés González

LIZETH

Galeana Rebolledo



Recolección, Tlacopanocha. Foto: Carmina Torreblanca Ramírez

C. striolata



RESUMEN

México tiene 70 regiones marinas prioritarias. La número 32 está en el estado de Guerrero y se conoce como área de Coyuca-Tres Palos. La CONABIO ha señalado la falta de estudios biológicos y la importancia que representa la región para varios grupos zoológicos. Debido a que el conocimiento de los moluscos es escaso y a la importancia de disponer del inventario de especies, esta investigación tuvo como objetivos: determinar la riqueza de especies de Gastropoda, conocer la composición de la comunidad a partir de la representación de Familias, estimar la densidad relativa, determinar la frecuencia de aparición de las especies, analizar la composición de tallas y estimar la diversidad. El estudio se realizó en el intermareal rocoso de Tlacopanocha, Acapulco. El área de muestreo fue de 10 m². La unidad de muestreo fue 1 m². Los ejemplares colectados se identificaron, cuantificaron y midieron. Se encontraron 64 especies, de 15 especies no se encontraron registros para Acapulco. La Familia Muricidae presentó la mayor abundancia y Columbelloidea la mayor riqueza, por lo que se les consideró representativas del intermareal rocoso. La densidad fue 82 organismos/m². Fueron dominantes 21 especies. *Macrocypraea cervinetta* presentó la talla mayor. La riqueza de Gastrópoda es alta y corresponde a una zona tropical.

Palabras Clave. Invertebrados, Gastrópoda, dominancia, tallas, riqueza de especies, densidad relativa

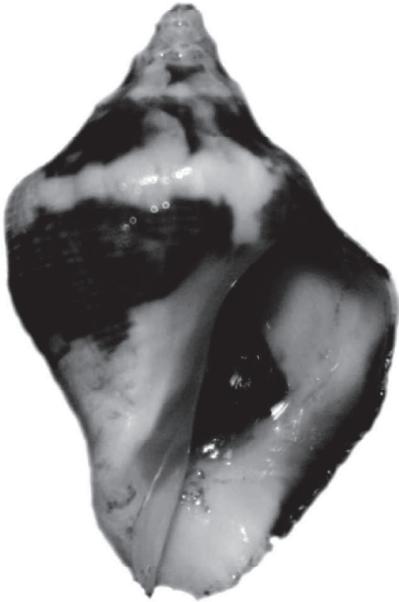
SUMMARY

Mexico has 70 priority marine regions. The number 32 region is in the state of Guerrero, known as an area of Coyuca-Tres Palos. CONABIO noted the lack of biological studies and the importance of representing the region for several zoological groups. Because the knowledge about shellfish is scarce on the region, therefore is important to work on the inventory of its species. This study aims: to determine the species richness of Gastropoda, know the composition of the community from representative families, estimating the occurrence of the species, density, and its frequency, to analyze species size, community diversity, structure and composition. The study was conducted in the rocky intertidal beach zone of Tlacopanocha, Acapulco. The sampling area was 10 m². The sampling unit was 1 m². The specimens collected were identified, quantified and measured. We recorded 64 species, 15 species were not found records on the zone. The Family Muricidae had the highest abundance and Columbelloidea the richest, so they were considered representative of this rocky intertidal. Density was found to be 82 organisms/m². Twenty one species were dominant. *Macrocypraea cervinetta* showed the larger specimen size. The wealth of Gastropoda is high and corresponds to that of a tropical area.

Keywords. Invertebrates, Gastropoda, dominance, size, species richness, relative density.



J. pustulata

*M. patula*

INTRODUCCIÓN

En México, 70 áreas han sido consideradas como regiones marinas prioritarias. La Región No. 32 (RMP No.32) se ubica en el estado de Guerrero y se conoce como área de Coyuca-Tres Palos. La Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), referente a la conservación en esta región menciona que debe de tomarse en cuenta la importancia que representa la zona para varios grupos zoológicos y la falta de conocimiento de la región (Arriaga *et al.*, 1998). El intermareal rocoso de la RMP No. 32 se ubica en la bahía de Acapulco y es un hábitat considerado como muy diverso en el ambiente marino, en el que vamos a encontrar una gran variedad de moluscos. Dentro de este grupo se encuentran los moluscos de la clase Gastropoda, que a pesar de su diversidad y abundancia son pocos los estudios sobre este grupo de especies. Existen reportes en la literatura realizados para el Pacífico Tropical Mexicano referente a moluscos en el ámbito taxonómico y composición de la comunidad, otros abordan aspectos de diversidad y variación a través del tiempo, (Villarroel *et al.*, 2000; Landa-Jaime *et al.*, 2007). Otros han investigado acerca de la distribución y abundancia (Flores, 2004, Flores-Garza *et al.*, 2007;

Flores Rodríguez *et al.*, 2007; Flores- Rodríguez *et al.*, 2010). Para el caso del intermareal rocoso de Acapulco los reportes están basados en estudios de riqueza, composición de la comunidad y zonación de moluscos, como son los estudios de Villalpando, 1986; García, 1994; Valdez-González *et al.*, 2004; Barba-Marino *et al.*, 2010; Flores-Garza *et al.*, 2011. Debido a que el conocimiento de los moluscos es aún escaso y a que es importante disponer del inventario de especies para estudiar las comunidades, esta investigación tuvo como objetivos: determinar la riqueza de especies de Gastropoda, conocer la composición de la comunidad a partir de la representación de las Familias con base en la riqueza de especies y las abundancias, estimar la densidad relativa, determinar la frecuencia de aparición (ubicación jerárquica) de las especies; analizar la composición de las tallas de las poblaciones y estimar la diversidad. El lugar donde se realizó el estudio fue en el intermareal rocoso de Tlacopanocha, Acapulco.

MATERIALES Y MÉTODOS.

La playa Tlacopanocha (16°50'41.53"N 99°54'25.02"O), mide 200 m de largo. Es un sitio de acumulación compuesto por rocas ígneas intrusivas y se encuentran desde gravas hasta grandes bloques. La intensidad del oleaje es baja. El muestreo se realizó en enero, abril y mayo del 2009, durante la marea baja en los días de luna nueva. El área muestreada por el método de transecto cuadrante de 10 m². La unidad de muestreo fue de 1 m² y se delimitó por un cuadrante de PVC. En la zona intermareal, se seleccionó al azar el punto de inicio, donde se colocó el

La composición de la comunidad se analizó utilizando la representación de las familias, la cual se evaluó con base en la riqueza de especies y la abundancia.



Recolección, Tlacopanocha. Foto: Carmina Torreblanca Ramírez

marco que delimita la unidad de muestreo y también se ubicó en paralelo a la costa una cuerda de 30 m de longitud, para darle continuidad y representar el área. Todos los gasterópodos encontrados dentro de la unidad fueron recolectados. Terminada la recolecta de la primera unidad de muestreo, se dejó un espacio de dos metros siguiendo la cuerda y se colocó de nuevo el marco. Esta operación se repitió hasta completar los 10 m². Los organismos recolectados se preservaron con alcohol etílico al 96% y fueron etiquetados.

Los especímenes colectados se identificaron, mediante el uso de literatura especializada (Keen, 1971) y fueron medidos en largo (mm). La nomenclatura se actualizó (Skoglund, 2002) y se depositaron en la Colección Malacológica de la Unidad Académica de Ecología Marina, UAG y en la Colección Nacional de Moluscos de la UNAM.

La riqueza se midió con base en el número de especies. La composición de la comunidad se analizó utilizando la representación de las familias, la cual se evaluó con base en la riqueza de especies y la abundancia. La densidad relativa se estimó con el promedio de organismos/m².

El grado de aparición de las especies (ubicación jerár-

quica dentro de la comunidad), se determinó usando el método de correlación de Olmstead-Tukey, representado mediante gráficas de cuadrantes (Sokal & Rohlf, 1995), que tuvo como base el cálculo de dos estimadores, uno fue el promedio de la abundancia de todas las especies expresada en logaritmo de la abundancia + 1 y el otro es el promedio de la frecuencia de aparición del total de las especies expresado en porcentaje. Se analizó gráficamente el porcentaje de la frecuencia de aparición de cada especie (eje x), contra la abundancia de cada especie, expresada en el logaritmo de la abundancia + 1 (eje y). Las especies dominantes fueron aquellas cuyos valores de abundancia y frecuencia de aparición rebasaron los valores de los dos estimadores. Las especies constantes fueron aquellas cuyo valor de abundancia no rebasó el valor del estimador, pero sí rebasó el valor del estimador de frecuencia de aparición. Las especies numerosas poco frecuentes se caracterizaron porque su valor de abundancia fue mayor al valor del estimador y el valor de su frecuencia de ocurrencia no rebasó el valor del estimador de esta variable. Las especies ocasionales fueron aquellas cuyo valor de abundancia y frecuencia de aparición no superaron a los valores de los estimadores. La estructura en talla, se analizó midiendo

el largo de los organismos, para lo cual se usó un vernier (precisión 0.01 mm) y se obtuvieron los valores de los estadísticos descriptivos. La diversidad se midió con el índice de Shannon-Wiener (H') bits/individuo y el de equidad de Pielou (J').

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectaron 1640 organismos y se encontraron en las muestras 64 especies correspondientes a 21 familias. 15 especies son nuevos registros para el intermareal rocoso de la RMP No. 32 (Cuadro 1). El valor de riqueza de especies de Gastropoda fue mayor al valor reportado por García (1994), Valdez-González *et al.* (2004), Flores-Garza *et al.* (2007) Flores Rodríguez *et al.* (2007), y Barba-Marino *et al.* (2010), que llevan a cabo una metodología de muestreo parecida. La diferencia en el valor de la riqueza de especies de esta investigación con los trabajos antes citados, se debe en primer lugar a la estructura y complejidad de los sitios, dado que los autores antes mencionados, desarrollaron sus muestreos en sustratos formados principalmente de macizos rocosos y la intensidad de las olas es media o alta. Flores-Garza *et al.*, (2011) en Majahua, Acapulco, reportaron una riqueza de especies similar a lo encontrado en esta investigación y utilizaron una metodología igual. La familia mejor representada en riqueza de especies fue *Columbellidae*, que acumuló el 21.88% del total de las especies, seguida por la *Muricidae* y *Calyptraeidae*, cada una acumuló el 12.50 %. *Muricidae* presentó la abundancia relativa más alta con el 36.62%, seguida por la *Columbellidae* con el 23.89 % (Figura 1). Se coincide con los reportes en la literatura (Flores-Garza *et al.* 2011) sobre la representación de las familias en cuanto a riqueza de especies y abundancia.

Se estimó una densidad relativa de 82 organismos/m². Las especies que presentaron mayor densidad fueron *Stramonita biserialis* (Blainville, 1832) con 11.35 organismos/m², *Tegula globulus* (Carpenter, 1857) con 9.95 organismos/m² y *Mancinella speciosa* (Valenciennes, 1832) con 7.2 organismos/m². La densidad estimada se encuentra entre las más altas que se han reportado para el estado de Guerrero. Flores (2004), reportó la densidad más alta para el intermareal rocoso del estado de Guerrero, sin embargo su reporte considera a las clases *Gastrópoda*, *Bivalvia* y *Polyplacophora*. En reportes realizados sobre moluscos asociados al sustrato rocoso en la zona intermareal en la RMP No. 32 como el de Flores-Garza *et al.*, 2011, se encontró una densidad para *Gastrópoda* de 56.05 organismos/m².



Recolección, Tlacopanocha. Foto: Carmina Torreblanca Ramírez

Tlamati Sabiduría

Los valores altos de densidad, abundancia y la riqueza encontrados por esta investigación están relacionados con el sustrato complejo, con el oleaje de baja intensidad y con el clima estable del sitio de estudio. Esta relación entre riqueza, diversidad y complejidad del sustrato ya ha sido tratada por trabajos como el de Spight (1977), donde en sus generalizaciones sobre estudios de moluscos en costas rocosas tropicales y templadas, establece que el número de especies corresponde usualmente a la complejidad del hábitat y existe una relación entre diversidad y cualidades físicas del medio. Brusca (1980), observó que playas compuestas de piedra bola muy grandes son físicamente más estables que aquellas compuestas de rocas pequeñas o sueltas, y señala que hay una correlación entre estabilidad del hábitat y la riqueza de especies. Por otra parte, es importante destacar que los sitios muestreados fueron de fácil acceso para el equipo de campo y la metodología de colecta permitió un muestreo minucioso. El análisis de frecuencia de aparición determinó que 21

especies fueron dominantes (Figura 2), 11 constantes, seis numerosas poco frecuentes y 26 ocasionales. El 50 % del total de las especies está representado por las dominantes y constantes, lo que significa que en la zona de estudio Gastropoda es muy diversa y estable, además el otro 50% son poco frecuentes u ocasionales lo que las coloca como candidatos con potencial para ser bioindicadoras de cambio ambiental.

Macrocyprea cervinetta (Kiener, 1843) registró la mayor talla y *Nodilittorina aspera* (Philippi, 1846) presentó la menor talla (3.05 mm) (cuadro 1). En contraste Flores-Garza *et al.*, 2011, reportan a *C. umbrella* con la mayor talla y *Natica grayi* Philippi, 1852, con la talla menor.

El valor de H' calculado para el área de estudio fue de 4.608 bits / ind., mientras que el valor del índice de equidad (J') fue de 0.768. La mayoría de los reportes hechos para la región marina estiman valores altos en los índices de diversidad y de equidad.



Pescando ilusión
Xilografía, 40x30, cm.
Baltazar Godoy Teodocio

Cuadro 1. Riqueza, representación por familia, antecedentes de reporte de la especie, composición de las especies, densidad relativa (organismos/m²) y tallas (mm) de largo de Gastropoda en el mesolitoral rocoso de Tlacopanocha, Acapulco, Guerrero, México.

Familias/Especies	n	Co	D	Largo en milímetros			DT
				Mínimo	Máximo	Media	
FISSURELLIDAE							
<i>Diodora inaequalis</i> (Sowerby, 1835).	4	C	0.4	16.45	19.69	18.2925	1.42689
<i>Fissurella</i> (C.) <i>deroyae</i> McLean, 1970.	1	C	0.1	11.27	11.27	11.27	
<i>Fissurella</i> (C.) <i>macrorema</i> Sowerby, 1835.	1	O	0.05	9.84	9.84	9.84	
<i>Fissurella</i> (C.) <i>oscura</i> Sowerby, 1835.	1	O	0.05	22.03	22.03	22.03	
<i>Fissurella</i> (C.) <i>rubropicta</i> Pilsbry, 1890.	1	C	0.15	8.53	8.53	8.53	
LOTTIIDAE							
<i>Lottia pediculus</i> (Philippi, 1846).	8	O	0.4	9.53	18.55	14.22	3.15
<i>Tectura fascicularis</i> (Menke, 1851).	51	D	2.55	7.51	25.67	15.41	4.40
<i>Scurriamesoleuca</i> (Menke, 1851).	16	NPF	0.8	15.35	26.87	20.67	3.41
TROQUIDAE							
<i>Tegula</i> (A.) <i>globulus</i> (Carpenter, 1857).	199	D	9.95	4.55	11.62	7.32	1.41
TURBINIDAE							
<i>Arene</i> (A.) <i>hindsiana</i> Pilsbry & Lowe, 1932.*	1	O	0.05	6.05	6.05	6.05	
<i>Astraea</i> (U.) <i>buschii</i> (Philippi, 1844).	5	O	0.25	6.74	22.98	12.06	6.60
NERITIDAE							
<i>Nerita</i> (C.) <i>scabricosta</i> Lamarck, 1822.	13	NPF	0.65	6.24	12.54	9.51	2.01
<i>Nerita</i> (T.) <i>funiculata</i> Menke, 1851.	11	NPF	0.55	3.66	13.09	6.79	3.01
LITTORINIDAE							
<i>Nodilittorina</i> (N.) <i>aspera</i> (Philippi, 1846).	70	NPF	3.5	3.05	9.44	4.95	1.10
CERITHIIDAE							
<i>Cerithium</i> (T.) <i>menkei</i> Carpenter, 1857.	3	O	0.15	6.55	8.22	7.31	0.84
EPITONIIDAE							
<i>Opalia</i> (N.) <i>infrequens</i> (C.B. Adams, 1852).*	2	O	0.05	6.04	7.27	7.27	
HIPPONICIDAE							
<i>Hipponix</i> a. <i>panamensis</i> C.B. Adams, 1852	2	O	0.1	10.93	28.56	19.75	12.47
<i>Hipponix</i> <i>delicatus</i> Dall, 1908.*	1	O	0.05	11.31	11.31	11.31	
CALYPTRAEIDAE							
<i>Crepidula aculeata</i> (Gmelin, 1791).	2	C	0.15	9.36	21.07	15.22	8.28
<i>Crepidula incurva</i> (Broderip 1834).*	21	D	1.05	6.06	27.61	19.51	5.71
<i>Crepidula onyx</i> Sowerby, 1824	5	C	0.25	10.27	24.16	15.79	6.82
<i>Crepidula striolata</i> Menke, 1851.*	2	O	0.1	13.34	15.05	14.20	1.21
<i>Crucibulum</i> (C.) <i>cyclopium</i> Berry, 1969.	8	O	0.4	27.91	60.18	45.67	12.09
<i>Crucibulum</i> (C.) <i>scutellatum</i> (Wood, 1828).	2	O	0.1	10.90	16.81	13.86	4.18
<i>Crucibulum</i> (C.) <i>umbrella</i> (Deshayes, 1830).	53	D	2.65	13.63	57.46	41.43	8.89
<i>Crucibulum</i> (D.) <i>subactum</i> Berry, 1963*	1	O	0.05	5.98	5.98	5.98	
CYPRAEIDAE							
<i>Macrocypreaa cervinetta</i> (Kiener, 1843)	6	C	0.3	54.91	83.38	70.24	9.92
<i>Mauritia arabicula</i> (Lamarck, 1811).	14	D	0.7	21.88	31.91	24.71	2.70
<i>Jenneria pustulata</i> (Lightfoot, 1786)	4	C	0.2	17.07	19.27	18.18	1.04

Tlamati Sabiduría

MURICIDAE

<i>Aspella (A.) hastula</i> (Reeve, 1844).	50	NPF	2.5				
<i>Muricopsis (M.) zeteki</i> Hertlein & Strong, 1951.	4	O	0.2	16.02	22.47	18.70	2.91
<i>Trachypollia lugubris</i> (C.B. Adams, 1852).*	46	D	2.3	8.21	25.85	17.02	3.52

COLUMBELLIDAE

<i>Mancinella speciosa</i> (Valenciennes, 1832).	144	D	7.2	8.33	35.13	16.80	5.48
<i>Mancinella triangularis</i> (Blainville, 1832).	113	D	5.65	4.20	16.92	11.58	2.87
<i>Plicopurpura pansa</i> (Gould, 1853).	1	O	0.05	18.19	18.19	18.19	
<i>Stramonita biserialis</i> (Blainville, 1832).	227	D	11.35	5.51	34.38	18.25	5.35
<i>Acanthais brevidentata</i> (Wood, 1828).	2	O	0.1	19.11	19.16	19.14	0.04

BUCCINIDAE

<i>Cantharus (P.) sanguinolentus</i> (Duclos, 1833).	24	D	1.2	17.54	25.42	19.90	1.85
<i>Engina tabogaensis</i> Bartsch, 1931	17	D	0.85	10.09	14.31	11.93	1.18

MELONGENIDAE

<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829).*	1	O	0.05	19.37	19.37	19.37	
--	---	---	------	-------	-------	-------	--

FASCIOLARIIDAE

<i>Leucozonia cerata</i> (Wood, 1828).	26	D	1.3	18.04	68.98	33.38	12.34
<i>Opeatosoma pseudodon</i> (Burrow, 1815).	14	D	0.7	12.13	42.53	28.30	7.66

MARGINELLIDAE

<i>Melongena patula</i> (Broderip & Sowerby, 1829).*	1	O	0.05	19.37	19.37	19.37	
--	---	---	------	-------	-------	-------	--

MITRIDAE

<i>Mitra (S.) tristis</i> Broderip, 1836.	11	D	0.55	6.32	14.25	10.53	2.66
<i>Mitra lignaria</i> Reeve, 1844.*	3	C	0.15	26.26	30.08	28.52	2.00

CONIDAE

<i>Conus (P.) fergusonii</i> (Sowerby, 1873).*	6	O	0.3	12.76	25.40	19.93	4.69
<i>Conus (S.) nux</i> Broderip, 1833.	4	O	0.2	14.44	24.23	19.69	4.15
<i>Columbella fuscata</i> Sowerby, 1832.	32	D	1.6	6.03	9.76	8.32	1.05
<i>Columbella major</i> Sowerby, 1832.	105	D	5.25	9.46	21.95	18.11	2.17
<i>Columbella sonsonatensis</i> (Mörch, 1860)	83	D	4.15	18.09	28.90	24.00	1.93
<i>Columbella sp</i>	6	O	0.3	5.47	24.37	18.78	7.29
<i>Aesopus (L.) eurytoides</i> (Carpenter, 1864).	10	NPF	0.5				
<i>Costoanachis nigrofusca</i> (Carpenter, 1857).	59	D	2.95	3.43	9.37	7.73	1.09
<i>Costoanachis spadicea</i> (Philippi, 1846).*	1	O	0.05	5.25	5.25	5.25	
<i>Parvanachis dalli</i> (Bartsch, 1931).	6	C	0.3	5.18	6.27	5.68	0.41
<i>Cosmioconcha palmeri</i> (Dall, 1913).	1	O	0.05	12.51	12.51	12.51	
<i>Decipifus lyrta</i> (Baker, Hanna & Strong, 1938).*	7	O	0.35	6.48	8.76	7.49	0.89
<i>Mitrella ocellata</i> (Gmelin, 1791).	61	D	3.05	7.99	12.83	10.75	0.95
<i>Mitrella santabarbarensis</i> (Gould & Carpenter, 1857).*	6	C	0.3	7.22	9.93	8.94	0.94
<i>Mitrella xenia</i> (Dall, 1919).*	5	C	0.25	6.49	11.03	8.57	1.87
<i>Nassarina (S.) melanosticta</i> (Pilsbry & Lowe, 1832).*	1	O	0.05	4.57	4.57	4.57	

TURRIDAE

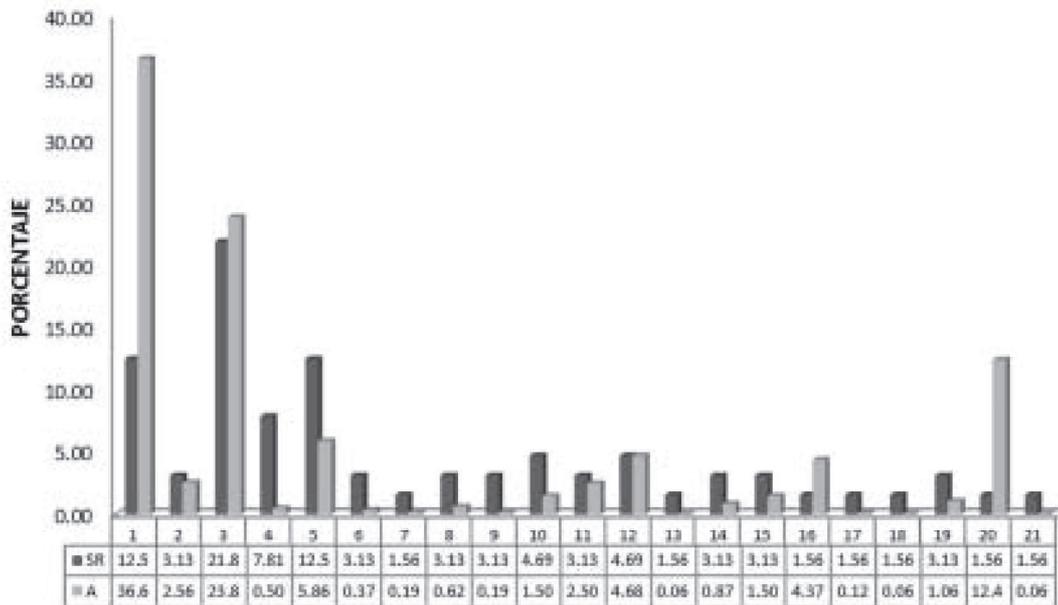
<i>Pilsbryspira (P.) garciacubasi</i> Shasky, 1971.	1	O	0.05	12.94	12.94	12.94	
---	---	---	------	-------	-------	-------	--

SIPHONARIIDAE

<i>Siphonaria (H.) palmata</i> Carpenter, 1857	31	D	1.55	9.20	11.84	10.78	1.39
<i>Siphonaria (H.) mauri</i> Sowerby, 1835.	14	D	0.8	10.02	16.33	12.80	1.86

*= no se han encontrado antecedentes de reportes de la especie para Acapulco; n= número de organismos analizados; Co= composición de las especies (D= Dominante, C= Común, NPF= Numeroso poco frecuente, O= Ocasional); D= densidad; DT= desviación típica

Figura 1. Representación de las Familias de Gastropoda de acuerdo a su riqueza de especies (%) y abundancia (%) en playa Tlacopanocha, Acapulco, Guerrero.



SR= SPECIES RICHNESS, A= RELATIVE ABUNDANCE, 1=MURICIDAE, 2= BUCCINIDAE, 3= COLUMBELLIDAE, 4= FISSURELLIDAE, 5= CALYPTRAEIDAE, 6= TURBINIDAE, 7= CERITHIIDAE, 8= CONIDAE, 9= HIPPOCIDAE, 10= CYPRAEIDAE, 11= FASCIOLARIIDAE, 12= LOTTIIDAE, 13= MELONGENIDAE, 14= MITRIDAE, 15= NERITIDAE, 16= LITTORINIDAE, 17= EPITONIIDAE, 18= TURRIDAE, 19= SIPHONARIIDAE, 20= TROQUIDAE, 21= MARGINELLIDAE.

CONCLUSIÓN

La riqueza de especies de Gastropoda reportada es elevada y corresponde a lo esperado en una zona tropical. Con los 15 nuevos registros encontrados para el intermarela rocoso de Acapulco se demostró que el conocimiento de los recursos faunístico marinos para Guerrero es escaso y que es importante elaborar inventarios de especies, que incluyan información ecológica de las poblaciones y comunidades que componen la fauna marina.

Las familias Columbellidae, Muricidae, representan a la comunidad de Gastrópoda asociada al intermareal rocoso de Tlacopanocha.

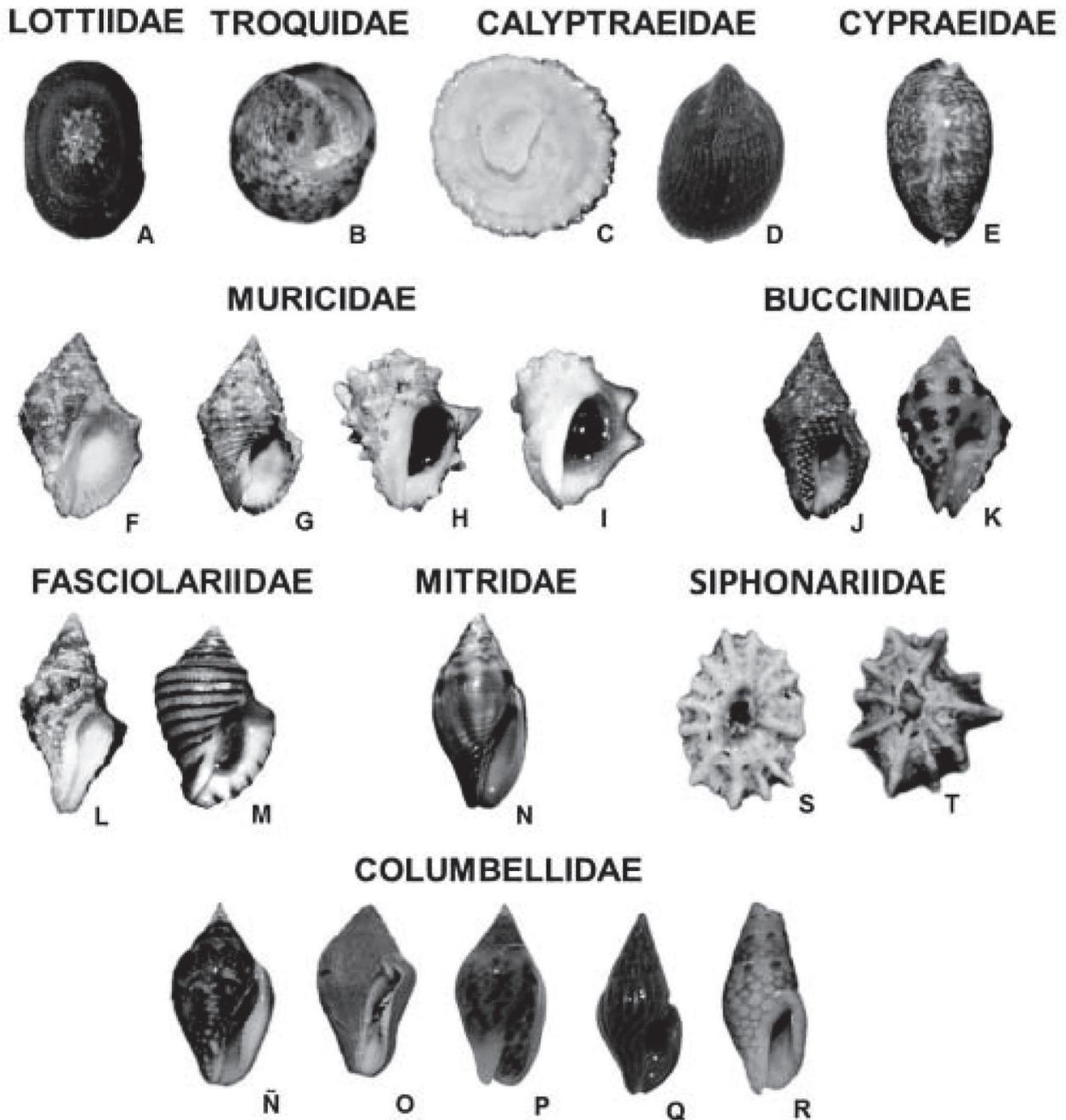
La densidad relativa que se ha reportado, así como la que se encontró en la presente investigación, nos indica que

los gasterópodos asociados al intermareal de sustrato rocoso de la RMP No. 32, se caracterizan por alcanzar valores elevados. El tipo de sustrato y la intensidad del oleaje son factores que mayormente influyen en los valores altos de riqueza y abundancia del sitio de estudio.

El índice de diversidad y el de equidad que aquí se reportan son altos e indican que Tlacopanocha es un sitio muy diverso y con una alta equidad y corresponde a lo esperado en un sustrato rocoso, complejo, de una zona tropical. Son necesarios más estudios de moluscos asociados al sustrato rocoso en la RMP No. 32 que abarque diferentes sitios, con la finalidad de obtener resultados más claros sobre la composición de tallas de las poblaciones.

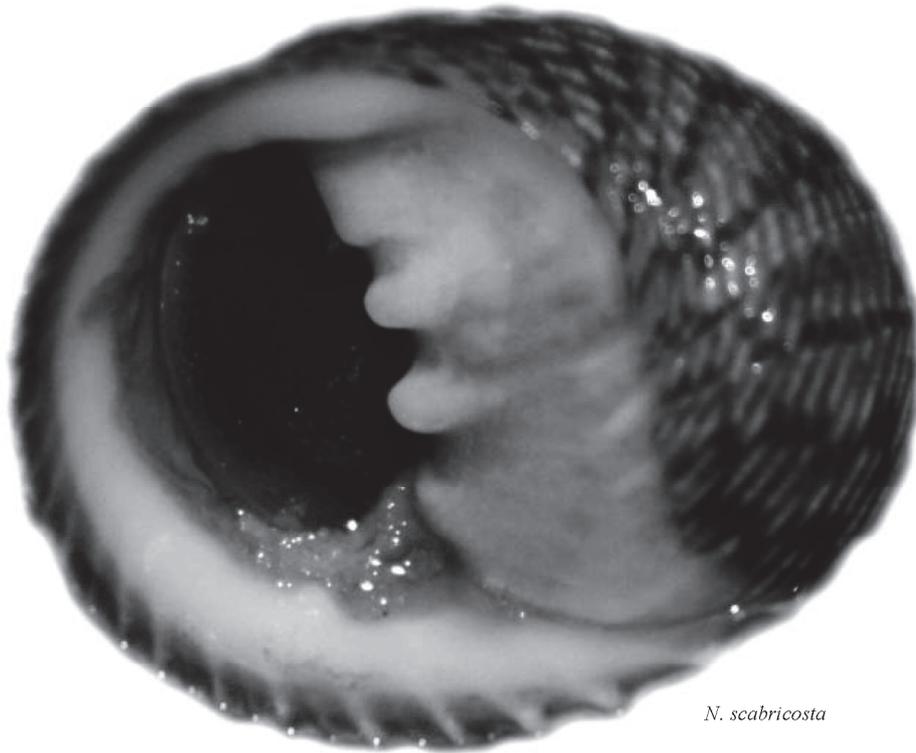


Figura 2.- Especies dominantes de Gastropoda en el mesolitoral rocoso de Tlacapanocha, Acapulco, Guerrero, México.



A) *Tectura fascicularis*, B) *Tegula (A.) globulus*, C) *Crucibulum (C.) umbrella*, D) *Crepidula incurva*, E) *Mauritia arabicula*, F) *Stramonita biserialis*, G) *Trachypollia lugubris*, H) *Mancinella speciosa*, I) *Mancinella triangularis*, J) *Cantharus (P.) sanguinolentus*, K) *Engina tabogaensis*, L) *Leucozonia cerata*, M) *Opeatostoma pseudodon*, N) *Mitra (S.) tristis*, Ñ) *Columbella fuscata*, O) *Columbella major*, P) *Columbella sonsonatensis*, Q) *Costoanachis nigrofusca*, R) *Mitrella ocellata*, S) *Siphonaria (H.) palmata*, T) *Siphonaria (H.) maurea*.

Fotos colección de invertebrados marinos. Unidad Académica de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero.

*N. scabricosta*

LITERATURA CITADA

- Arriaga, C. L., E. Vásquez D, J. González C., R. Jiménez R., E. Muñoz L. y V. Aguilar S. 1998. **Regiones prioritarias marinas de México**. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México D.F.
- Barba-Marino F, P. Flores-Rodríguez, R. Flores-Garza, S. García-Ibáñez y D. G Arana-Salvador. 2010. Biodiversidad y zonificación de la comunidad de moluscos, que habita el sustrato rocoso en dos sitios con distinta acción del oleaje, en la Isla "La Roqueta", Acapulco, Guerrero, México. **En: L. J. Rangel, J. Gamboa, S. L. Arriaga, W. M. Contreras (eds)**, Perspectiva en Malacología Mexicana, pp: 21-43. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa.
- Brusca, R. R. 1980. **Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California**. The University of Arizona Press, Fénix.
- Flores-Garza, R., P. Flores-Rodríguez, S. García-Ibáñez y A. Valdés-González. 2007. Demografía del caracol *Plicopurpura pansa* (Neotaenioglossa: Muricidae) y constitución de la comunidad malacológica asociada en Guerrero, México. **Revista Biológica Tropical** 55: 867-878.
- Flores-Garza R., C. Torreblanca-Ramírez, P. Flores-Rodríguez, S. García-Ibáñez, L. Galeana-Rebolledo, A. Valdés-González and A. A. Rojas-Herrera. 2011. Mollusc community from a rocky intertidal zone in Acapulco, México. **Biodiversity**, 12.(3): 144-153.
- Flores R., P. 2004. **Estructura de la comunidad de moluscos del mesolitoral superior en las playas de facie rocosa del estado de Guerrero, México**. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León, México. 207 p.
- Flores-Rodríguez, P., R. Flores-Garza, S. García-Ibáñez y A. Valdés-González. 2007. Variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso en Playa Troncones La Unión, Guerrero, México. **Revista Mexicana de Biodiversidad** 78: 33S- 40S.
- Flores-Rodríguez, P., F. Barba-Marino, R. Flores-Garza, S. García-Ibáñez y D. G. Arana-Salvador. 2010. Análisis de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso en playa Corralero, Oaxaca, México. **En: L. J. Rangel, J. Gamboa, S. L. Arriaga, W. M. Contreras (eds)**, Perspectiva en Malacología Mexicana, pp: 79-87. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa.
- García L. J. A. 1994 **Fauna malacológica de acompañamiento del caracol *Purpura pansa* (Gould1853) en la zona mesolitoral de la isla Roqueta, Acapulco, Guerrero, México**. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Guerrero, México. 97 p.
- Keen, A. M. 1971. **Sea shells of tropical West America**. Stanford University Press, California.
- Landa-Jaime V., M. De la Cruz-Urzua, E. Michel-Morfin, J. Archiniega-Flores, R. Flores-Vargas y C. Amescua. 2007. Guía ilustrada para la identificación de moluscos intermareales y de arrecifes en la Bahía de Tenacatita, Jalisco. **En: Ríos-Jara, E., M. C., Esqueda-González y C. M. Galván-Villas (eds)**, Estudios sobre la Malacología y Conquiliología en México, pp 62-64. Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Skoglund C (2002) Panamic province molluscan literature additions and changes from 1971 through 2001. III Gastropoda. **TheFestivus**, XXXIII Supplement 286 p.
- Sokal, R. R. Y F. J. Rohlf. 1995. **Biometry. The principles and practices of statistics in biological research**. Freeman & Co., San Francisco.
- Spight, T. M. 1977 "Diversity of Shallow-Water Gastropods Communities on Temperate and Tropical Beaches, **American Naturalist**, 111: 1077-1097
- Valdez González, A., P. Flores Rodríguez, R. Flores Garza y S. García Ibáñez. 2004. Molluscan communities of rocky intertidal zone at two sites with different wave action on Isla la Roqueta, Acapulco, Guerrero, México. **Journal of Shellfish Research** 23: 875-880.
- Villalpando C., E. 1986. **Diversidad y zonación de moluscos de superficie rocosa, Isla Roqueta, Acapulco, Guerrero**. Tesis Profesional, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 150 p.
- Villaruel M., M., A. Magaña, B. Gómez, O. Del Río, J. Lucio y J. Sánchez. 2000. Diversidad de moluscos en el litoral rocoso de Michoacán, México. **Mexicoa** 2:54-63.

Baltazar Godoy Teodocio, *Un día más*, óleo sobre tela. 90x70, cms.



Número especial dedicado a las Ciencias del Mar

