

GUÍA DE
IDENTIFICACIÓN DE
POLIPLACÓFOROS

DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA - ECUADOR

2020-2022



UPSE 
INCYT
Instituto de Investigación
Científica y Desarrollo de
Tecnologías

Jonathan Ricardo Villao Rodríguez
Joselyn Anthonella Panimboza Ortega
María Herminia Cornejo Rodríguez

**Guía de identificación de
poliplacóforos de la provincia
de Santa Elena - Ecuador**

Guía de identificación de poliplacóforos de la provincia de Santa Elena - Ecuador

JONATHAN RICARDO VILLAO RODRÍGUEZ

<https://orcid.org/0000-0003-0662-065X>

JOSELYN ANTHONELLA PANIMBOZA ORTEGA

<https://orcid.org/0000-0003-2009-9418>

MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ

<https://orcid.org/0000-0001-5171-9742>

Colaboradores

AXEL JORDY REYES MERO

JULIANA DANIELA BELTRÁN CAICHE

1° Edición - 2023



Copyright© Editorial UPSE - INCYT
Universidad Estatal Península de Santa Elena
Instituto de Investigación Científica y Desarrollo de Tecnologías
Campus principal, Avenida Eleodoro Solórzano La Libertad - Ecuador
www.upse.edu.ec

Responsable ISBN: Néstor Orrala Borbor, Ph.D
Fotografía de portada: Jonathan Villao Rodríguez, Blgo.
Diseño de portada: Marlon Pardo Chamba, estudiante de la Carrera de Comunicación
Maquetación LaTeX: Michelle Guale Prudente y Marlon Pardo Chamba, estudiantes de la Carrera de Comunicación

Pares Revisores: Blga. María José Brito Vera MSc. y Blga. Elba Noemi Mora Sánchez MSc.

Guía de identificación de poliplacóforos de la provincia de Santa Elena - Ecuador
1era Edición en español, 2023
©Editorial UPSE
Formato: 17 x 24 cm, con 66 páginas
www.incyt.upse.edu.ec/libros
ISBN digital: **978-9942-776-25-9**



RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito a los titulares del Copyright.

El permiso de copia queda abierto para los materiales de uso en seminarios, talleres y cursos, siempre y cuando la reproducción de la página sea completa y se mantenga el Copyright que figura en cada una de las páginas.

Prólogo


La guía de identificación de poliplacóforos presentes en la zona intermareal rocosa de distintas localidades costeras de la provincia de Santa Elena, surgió debido a la escasa información acerca de este grupo taxonómico de moluscos, motivando a los autores a plantear un proyecto dirigido a esta provincia, por su gran franja costera con parches rocosos y zonas de oleaje, considerados el hábitat de estos organismos, llevándose a cabo una investigación de tipo exploratorio y descriptivo, mediante muestreo no probabilístico, registrando todas las especies encontradas en los monitoreos.

El principal objetivo de la guía de identificación es dar a conocer las especies de poliplacóforos que habitan en la zona del intermareal rocosa en los diferentes sitios de la provincia de Santa Elena, describiendo la morfología de cada individuo y mostrándola por medio de macrofotografía, resaltando así la calidad de la guía; así mismo, trazar la distribución de las especies en las localidades costeras de la provincia. La expectativa de esta guía, sin duda está dirigida al aporte científico e investigativo en el área marino costera del Ecuador y en especial de la provincia de Santa Elena, siendo la primera guía de identificación para este grupo de moluscos, caracterizando las diferentes especies de poliplacóforos y su ubicación geográfica local.



Figura 1: Comunidad de quitones
Autor: Jonathan Villao

Uso de la Guía

Autor	<p>Familia Chitonidae <i>Chiton stokesii</i> (Broderip, 1832)</p>  <p>Figura 7. Ejemplo de <i>Chiton stokesii</i>. Autores: (Villar-Rodríguez, Pantoja-Olivero y Gómez-Rodríguez, 2020).</p> <p>TAXONOMÍA Reino: Animalia Filo: Mollusca Clase: Polyplacophora Orden: Chitonida Familia: Chitonidae Género: <i>Chiton</i> Especie: <i>stokesii</i> N. eximius: <i>Chiton stokesii</i></p> <p>DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Desde Chaitanillo hacia el Sur en Ecuador (Delgado, 2009) y desde Ecuador (El Moricho, Santa Rosa) hacia Perú (Ilo-Ilo) (Díaz et al., 2020).</p> <p>HÁBITAT Esta especie habita en la zona intermareal rocosa, específicamente debajo de las rocas tipo apiladas y en las rocas, debido a que presentan un fotoperíodo negativo, es decir, que se oculta de la luz. Se encuentra en aguas cálidas en temperaturas que oscilan entre 27°C a 30°C (Díaz et al., 2020).</p>	Mapa de distribución local
Nombre científico		Abundancia
Imagen del organismo		Estatus de conservación
Escala		Descripción de la especie
Autores		Número de página
Taxonomía de la especie		
Distribución geográfica		
Hábitat		

Vista ventral de las placas del quitón	<p>PLACAS Tabla 2. Morfología de las valvas de <i>Chiton stokesii</i>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Placas</th> <th>Vista Dorsal</th> <th>Vista ventral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>10 mm</p>	Placas	Vista Dorsal	Vista ventral										Macrofotografía de la valva cefálica
Placas		Vista Dorsal	Vista ventral											
Vista dorsal de las placas del quitón	Macrofotografía de las valvas intermedias													
Descripción de las placas	Macrofotografía de la valva anal													
	<p><i>C. stokesii</i> tiene ocho valvas calcáreas, con lamelillas negras ciliadas a negras, el ángulo de las valvas es de 100° aproximadamente. La valva cefálica es la más convexa, con puntas o ganchos (10-40) en toda la superficie, en el margen posterior presenta una mancha pequeña y oscura. Las valvas intermedias tienen de seis a siete costillas angulares de granules en los arcos laterales y en la zona dorsal tiene numerosas costillas longitudinales finas (10-40) agudas, a respecto del talle longitudinal. Sección diagonal en ángulo de 45°, aplica poco protrahente. La valva anal tiene un margen ligeramente protrahente, se divide en dos regiones, anteroventral y posteroventral, la región anteroventral tiene numerosas costillas longitudinales finas y la región posteroventral ligeramente ondulada y tiene numerosas granules en forma de hilos radiales. La valva cefálica y anal son de tamaño similares. Debajo de cada valva presenta placas de inserción también llamadas anteroventrales, estas son de color blanco con una sección fina, con apófisis anchas, tienen bordes de inserción que sirven para anclar al concha con las valvas principales, la fórmula de éstas es de 16/12/11/18 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y anal, respectivamente (Díaz et al., 2020).</p>													

Índice general

1. Símbolos	IX
2. Siglas y abreviaturas	XI
3. Glosario de términos	XIII
4. Introducción	1
Características generales de los poliplacóforos	2
Morfología	3
Alimentación	4
Hábitad	5
Reproducción	5
5. Distribución geográfica local	7
6. Metodología	9
Sitio de estudio	9
Metodología de muestreo	9
Identificación y análisis de laboratorio	9
7. <i>Phylum Mollusca</i>	11
Clase <i>Polyplacophora</i>	11
8. Familia <i>Chitonidae</i>	13
<i>Chiton stokesii</i>	13
9. Familia <i>Ischnochitonidae</i>	17
<i>Lepidozona</i> sp	17
<i>Stenoplax limaciformis</i>	20
<i>Stenoplax rugulata</i>	23
<i>Stenoplax mariposa</i>	26
<i>Ischnochiton dispar</i>	29
<i>Ischnochiton</i> sp	32
10. Familia <i>Acanthochitonidae</i>	37
<i>Acanthochitona hirudiniiformis</i>	37
<i>Americhiton arragonites</i>	40
11. Familia <i>Callistoplacidae</i>	43
<i>Callistochiton expressus</i>	43

12.Epílogo	47
Bibliografía	49
13.Anexos	53

Índice de figuras

1.	Comunidad de quitones	7
2.	Partes de un quitón	XI
3.	Quitones de la provincia de Santa Elena.	1
4.	Ejemplar de Poliplacóforo (<i>Chiton stokesii</i>)	2
5.	Morfología externa de los poliplacóforos.	3
6.	Partes de una valva o placa de un poliplacóforo.	3
7.	Poliplacóforo alimentándose (<i>Stenoplax limaciformis</i>)	4
8.	Zonas de distribución de los poliplacóforos.	5
9.	Esquema de la metamorfosis de un poliplacóforo desde larva trocófora hasta juvenil.	5
10.	Mapa de la provincia de Santa Elena-Ecuador mostrando la distribución geográfica local de las especies de poliplacóforos en distintas localidades costeras.	7
11.	Ejemplar de <i>Chiton stokesii</i>	13
12.	Distribución local de <i>Chiton stokesii</i> en la Península de Santa Elena.	14
13.	Ejemplar de <i>Lepidozona</i> sp.	17
14.	Distribución de <i>Lepidozona</i> sp en la Península de Santa Elena.	18
15.	Ejemplar de <i>Stenoplax limaciformis</i>	20
16.	Distribución de <i>Stenoplax limaciformis</i> en la Península de Santa Elena	21
17.	Ejemplar de <i>Stenoplax rugulata</i>	23
18.	Distribución de <i>Stenoplax rugulata</i> en la Península de Santa Elena	24
19.	Ejemplar de <i>Stenoplax mariposa</i>	26
20.	Distribución de <i>Stenoplax mariposa</i> en la Península de Santa Elena	27
21.	Ejemplar de <i>Ischnochiton dispar</i>	29
22.	Distribución de <i>Ischnochiton dispar</i> en la Península de Santa Elena	30
23.	Ejemplar de <i>Ischnochiton</i> sp	32
24.	Distribución de <i>Ischnochiton</i> sp en la Península de Santa Elena	33
25.	Ejemplar de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>	37
26.	Distribución de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i> en la Península de Santa Elena	38
27.	Ejemplar de <i>Americhiton arragonites</i>	40
28.	Distribución de <i>Americhiton arragonites</i> en la Península de Santa Elena	41
29.	Ejemplar de <i>Callistochiton expressus</i>	43
30.	Distribución de <i>Callistochiton expressus</i> en la Península de Santa Elena	44
31.	Zona intermareal rocosa.	54
32.	Recolección de los poliplacóforos <i>in situ</i>	54

33.	Búsqueda de los poliplacóforos <i>in situ</i>	54
34.	Observación <i>in situ</i> de poliplacóforos en las rocas de tamaño pequeño.	54
35.	Toma de medidas de los organismos <i>in situ</i>	55
36.	Trabajo de campo, monitoreo <i>in situ</i>	55
37.	<i>Acanthochitona hirudiniformis</i>	56
38.	<i>Ischnochiton dispar</i>	56
39.	<i>Stenoplax limaciformis</i>	57
40.	<i>Lepidozona</i> sp.	57
41.	<i>Ischnochiton</i> sp.	58
42.	<i>Callistochiton expressus</i>	58
43.	<i>Chitón stokesii</i>	59
44.	<i>Americhiton arragonites</i>	59
45.	<i>Stenoplax rugulata</i>	60
46.	Ejemplar de <i>chiton</i>	60
47.	Macrofotografía de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>	61
48.	Macrofotografía de mechones de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>	61
49.	Macrofotografía, vista lateral de <i>Stenoplax rugulata</i>	62
50.	Macrofotografía, placa anal de <i>Stenoplax rugulata</i>	62
51.	Muestra de <i>Chitón stokesii</i> en caja petri.	63
52.	Muestra de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i> en caja petri.	63
53.	Análisis y procesamiento de las muestras.	64
54.	Colección de placas de cada una de las muestras analizadas.	64

Índice de cuadros

1.	Especies de chitones registradas y su distribución en las diferentes localidades costeras de la provincia de Santa Elena.	8
2.	Macrofotografía de las valvas de <i>Chiton stokesii</i>	15
3.	Macrofotografía de las valvas de <i>Lepidozona</i> sp.	19
4.	Macrofotografía de las valvas de <i>Stenoplax limaciformis</i>	22
5.	Macrofotografía de las valvas de <i>Stenoplax rugulata</i>	25
6.	Macrofotografía de las valvas de <i>Stenoplax mariposa</i>	28
7.	Macrofotografía de las valvas de <i>Ischnochiton dispar</i>	31
8.	Macrofotografía de las valvas de <i>Ischnochiton</i> sp.	34
9.	Variaciones de patrón de color en la superficie de las valvas del género <i>Ischnochiton</i>	35
10.	Macrofotografía de las valvas de <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>	39
11.	Macrofotografía de las valvas de <i>Americhiton arragonites</i>	42
12.	Macrofotografía de las valvas de <i>Callistochiton expressus</i>	45

Símbolos

Presencia:

Abundante 

Común 

Poco común 

Estado de conservación (UICN):

No
Evaluada 

Siglas y abreviaturas

Siglas Generales																							
cm	centímetro	mm	milímetro	°C	grado centígrado																		
Siglas de las partes del Quitón																							
a	apófisis	ay	área jugal	m	muesca																		
aam	área anteromucronal	c	costillas	ma	margen anterior																		
al	área lateral	ct	cinturón	mp	margen posterior																		
ap	área pleural	g	gránulos	mu	mucro <tr> <td>apc</td> <td>ápice</td> <td>hi</td> <td>hendiduras de inserción</td> <td>si</td> <td>seno igual</td> </tr> <tr> <td>apm</td> <td>área posteromucronal</td> <td>j</td> <td>jugum</td> <td>p</td> <td>pústula</td> </tr> <tr> <td>art</td> <td>articulamentum</td> <td>ld</td> <td>línea diagonal</td> <td></td> <td></td> </tr>	apc	ápice	hi	hendiduras de inserción	si	seno igual	apm	área posteromucronal	j	jugum	p	pústula	art	articulamentum	ld	línea diagonal		
apc	ápice	hi	hendiduras de inserción	si	seno igual																		
apm	área posteromucronal	j	jugum	p	pústula																		
art	articulamentum	ld	línea diagonal																				

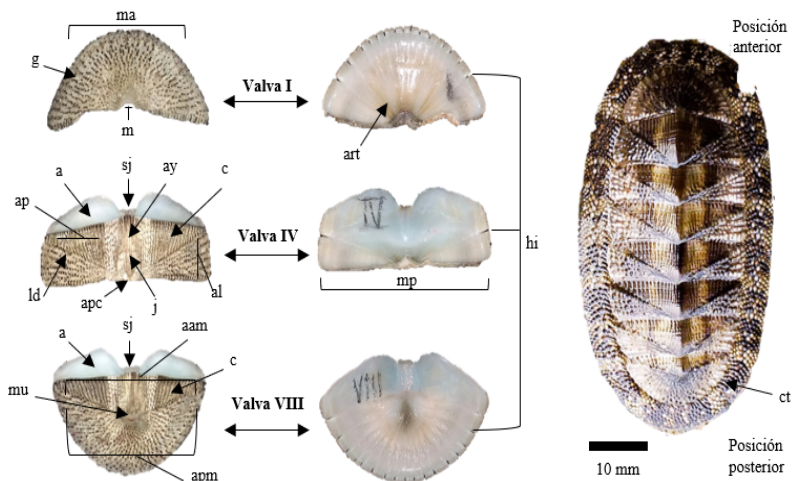


Figura 2: Partes de un quitón
 Autor: Jonathan Villao

Glosario de términos

Áreas laterales: parte posterolateral de la superficie dorsal de las valvas intermedias.

Áreas medianas o área pleural: parte antero-central de la superficie dorsal de las valvas intermedias.

Área jugal (Jugum): área media de la parte dorsal del lomo de la valva intermedia.

Hendiduras de inserción: son muescas o divisiones en los bordes de la placa de inserción.

Cinturón o perinoto: pliegue del manto que forma el perímetro de las placas (las rodea); puede ser liso o estar recubierto por escamas calcáreas, gránulos, cerdas, espinas o capuchones, dependiendo de la especie.

Mucro: cúspide o parte alta de la valva anal o caudal.

Área anteromucronal: parte anterior al mucro.

Área posteromucronal: parte posterior al mucro.

Pie: órgano locomotor y muscular de los moluscos, grande y de forma ovalada.

Placas de inserción: extensiones laterales de las placas o valvas principales que sirven para anclarse al cinturón o perinoto.

Placas de sutura: extensiones de la valva anal y valvas intermedias (excepto la valva cefálica), ubicado debajo de la valva y se proyecta hacia la región anterior del organismo.

Pústulas: unidades circulares o redondeadas, independientes sobre el tegumento.

Gránulos: estructuras granulares continuas sobre la escultura de las valvas.

Costillas: estructuras largas, finas o gruesas sobre las valvas.

Longitudinal: sentido o dirección hacia la longitud.

Concéntrico: estructuras circulares que comparten la misma dirección hacia el centro.

Radial: radios que parten del centro hacia la periferia.

Ápice: punta o extremo posterior de la valva.

Apófisis: estructura sobresaliente del articulamiento en el margen anterior.

Región dorsal: parte superior del organismo.

Región ventral: parte inferior del organismo.

Valva cefálica: primera valva (I) ubicada en la región anterior del organismo, la valva cefálica no posee extensiones de placas de sutura.

Valvas intermedias: seis valvas (II-VII) ubicadas entre la valva cefálica y valva anal.

Valva anal o caudal: última valva (VIII) ubicada en la región posterior del organismo.

Fuente: (Fischer *et al.*, 1995; Schwabe, 2010)

Introducción

La provincia de Santa Elena se encuentra ubicada al este de la ciudad de Guayaquil, y se caracteriza por ser el punto más sobresaliente de la costa de América del Sur en el océano Pacífico. Esta provincia biogeográfica se caracteriza por un clima árido o desértico debido a la corriente de Humboldt, la temperatura ambiente oscila entre 21 y 40 °C (EcuRed, 2018). Además, es considerada heterogénea por tener un alto endemismo ejemplificado en 86 especies de peces, 22 especies de macro invertebrados (entre ellos Quitones, Figura 3), 75 especies de algas e invertebrados (NAZCA, 2013).



Figura 3: Quitones de la provincia de Santa Elena.
Autor: Jonathan Villao.

Sin embargo, existe un grupo de moluscos que ha sido minimizado en cuanto a estudios faunísticos dentro de la península biogeográfica, como son los poliplacóforos, también conocidos como quitones, chitones, canchalaguas o cucarachas de mar, forman parte de una de las ocho clases del *Phylum Mollusca*, esto se debe a la ausencia de especies de importancia comercial, a sus hábitos críticos y a las dificultades para su recolección, particularmente en las zonas de oleaje en donde son más abundantes (García Ríos & Álvarez Ruiz, 2007).

Los quitones son organismos que viven en ambientes marinos, son cosmopolitas y habitan desde la zona intermareal hasta grandes profundidades. Hoy en día se conoce que existen alrededor de 390 especies vivas a nivel mundial; considerando que en el registro fósil se indica que

existían 430 especies ya extintas (Ibáñez et *et al.*, 2016). A pesar que, los quitones son moluscos comunes que se encuentran en ecosistemas intermareales, existen pocos estudios relacionados con su diversidad y ecología, enfocados su mayoría a estudios descriptivos. Estos organismos cumplen un rol importante dentro de la cadena trófica, desafortunadamente, en el perfil costanero de la Península de Santa Elena, carece de estudios relacionados a la descripción de especies de poliplacóforos, así como el rol ecológico que cumplen.

De acuerdo con las circunstancias mencionadas, este estudio da a conocer la primera guía de poliplacóforos, cuyo objetivo es identificar las especies, describir de forma detallada su morfología por medio de la macrofotografía y trazar la distribución local de las especies encontradas en las localidades costeras de la provincia de Santa Elena.

Características generales de los poliplacóforos

Poseen cuerpos ovalados y alargados, dorso-ventralmente comprimidos, presentan ocho placas o valvas calcáreas, que son secretados por el manto y rodeadas por un cinturón o perinoto (Figura 4). Se adhieren a sustratos duros ejerciendo presión con el pie y su musculatura distribuida en el cinturón. Sus tallas son variables, pueden encontrarse especies cuyos adultos alcanzan los 5 mm de longitud máxima, así como también se han reportado especies de más de 30 cm de longitud (Liuzzi, 2014).



Figura 4: Ejemplar de Poliplacóforo (*Chiton stokesii*)

Morfología

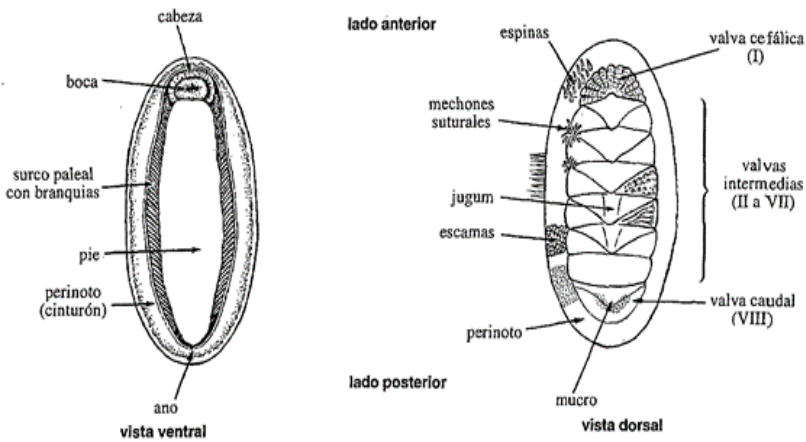


Figura 5: Morfología externa de los poliplacóforos.

Fuente: Fischer *et al.*, 1995.

Los poliplacóforos poseen una simetría bilateral, con un cuerpo aplanado dorso-ventralmente. Desde la vista dorsal se aprecian ocho valvas o placas calcáreas, desde la primera valva (I) denominada valva ce fálica ubicada en la región anterior del organismo, seguido se encuentran seis valvas intermedias (II, III, IV, V, VI y VI); y finalmente, la valva caudal o anal (VIII) ubicada en la parte posterior del organismo, esta última valva posee una pequeña proyección en forma de cono llamado mucro. Las valvas están rodeadas por un cinturón también llamado perinoto, que puede estar provisto de espinas, mechones de espinas, escamas calcáreas, o también puede tener un cinturón liso. En la vista ventral del organismo, se observa la cabeza y boca en la parte anterior, seguido del pie, surco paleal con branquias con fuerte musculatura y al final en la parte posterior se encuentra el ano (Figura 5) (Fischer *et al.*, 1995).

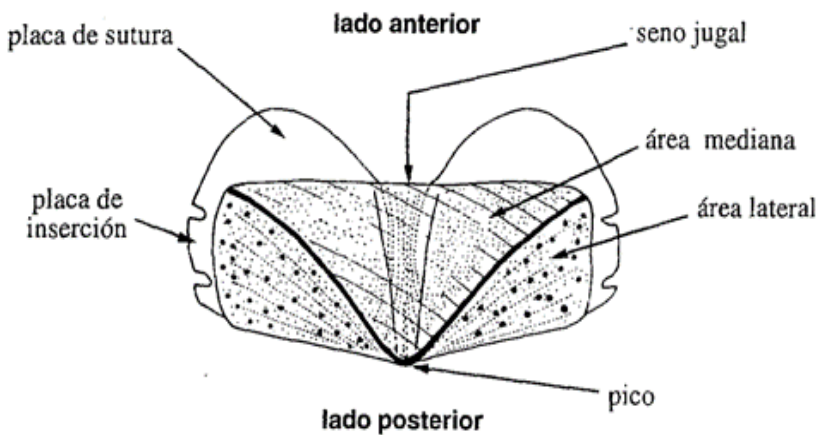


Figura 6: Partes de una valva o placa de un poliplacóforo.

Fuente: Fischer *et al.*, 1995.

Las partes de las valvas o placas intermedias se dividen en dos áreas segmentadas, un área lateral y un área mediana, el área lateral es la parte postero-lateral de la superficie dorsal de la valva y el área mediana es la parte antero-central de la valva. Las valvas (excepto la valva I) presentan placas de sutura proyectadas hacia la parte anterior del organismo, además placas de inserción con hendiduras o muescas cuya función es anclar firmemente las valvas o placas en el cinturón (Fischer *et al.*, 1995).

Alimentación

Los quitones muestran una versatilidad trófica amplia, incluyendo especies con hábitos detritívoros, carnívoros, herbívoros y omnívoros, pero sus patrones de consumo y asimilación de alimentos se conocen en detalle para algunas especies en particular (Camus *et al.*, 2012). La mayoría de las especies de polioplacóforos son herbívoras, se alimentan principalmente de macroalgas, estas pueden ser incrustantes, calcificadas o blandas, que ramonean con ayuda de la rádula entre el sustrato (Steneck & Watling, 1982). También se han registrado especies carnívoras, alimentándose principalmente de esponjas, hidrozooos, corales, larvas de crustáceos y poliquetos (Kaas & Van Belle, 1985).



Figura 7: Polioplacóforo alimentándose (*Stenoplax limaciformis*)
Fuente: Ortíz Duarte, 2021.

Hábitat

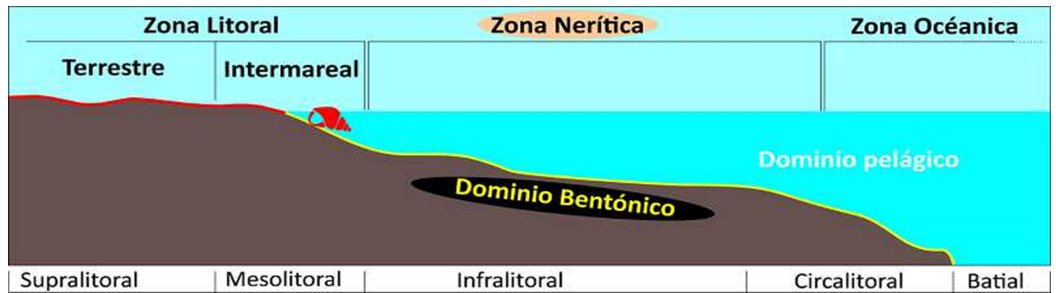


Figura 8: Zonas de distribución de los poliplacóforos.
Fuente: Ortíz Duarte, 2021.

Son organismos que habitan bajo las rocas o en grietas de las zonas rocosas, se encuentran tanto en la zona submareal como en la zona intermareal rocosa y están reportados desde las zonas cálidas a zonas frías. Los quitones se encuentran expuestos a oleajes directos o prolongados por intervalos de corto tiempo, ya que estos organismos prefieren estar en zonas donde existe variedad de algas para proporcionarse de alimento (Osorio , 2002).

Reproducción

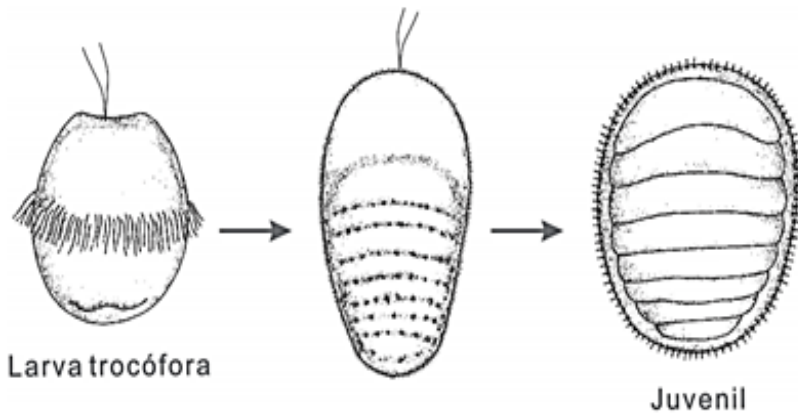


Figura 9: Esquema de la metamorfosis de un poliplacóforo desde larva trocófora hasta juvenil.

Fuente: Brusca & Brusca, 2003.

Los quitones son organismos dioicos, es decir, que son de sexo definido de manera que en un grupo se pueden encontrar tanto machos como hembras de forma sincronizada, sin embargo, se han reportado casos específicos de especies hermafroditas como *Lepidochitona caverna*, *Lepidochitona fernaldi* y *Plaxiphora aurata* (Abadia, 2015). Los quitones liberan en el agua los gametos, a través de los gonópodos para que ocurra la fecundación. Una vez realizada la fertilización, los huevos sufren un clivaje espiral dando lugar a larvas trocóforas lecitotróficas, que luego de un

corto período de vida libre nadadora, comienza la metamorfosis con un achatamiento dorso-ventral. En esta instancia aparecen, en posición dorsal, los primeros siete surcos transversales y posteriormente el octavo, representando los sitios donde se formarán las placas. Una vez que se desarrollan las placas ocurre el asentamiento, mediante el cual el juvenil comienza su existencia bentónica (Kaas & Van Belle, 1985).

Distribución geográfica local

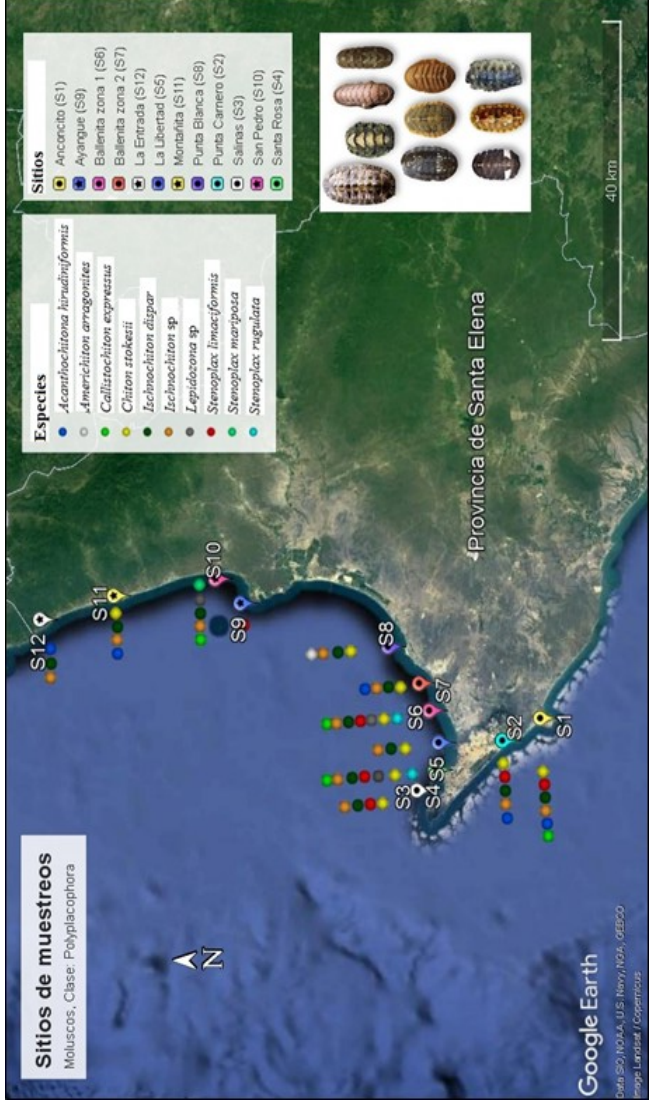


Figura 10: Mapa de la provincia de Santa Elena-Ecuador mostrando la distribución geográfica local de las especies de polioplacóforos en distintas localidades costeras.

Creado en: Google Earth Pro, 2022; Modificado por Jonathan Villao.

Tabla 1: Especies de chitones registradas y su distribución en las diferentes localidades costeras de la provincia de Santa Elena.

Localidades	Coordenadas	Especies
Anconcito	Zona referencial: Punta Anconcito Latitud: 2° 33' 81.47" S Longitud: 80° 88' 98.61" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Acanthochitona hirudiniformis</i> <i>Callistochiton expressus</i>
Punta Carnero	Zona referencial: Diagonal al Puente Punta Carnero Latitud: 2° 29' 09.65" S Longitud: 80° 91' 45.69" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>
Salinas	Zona referencial: San Lorenzo Latitud: 2° 20' 17.83" S Longitud: 80° 95' 66.08" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp.
Santa Rosa	Zona referencial: Playa IRAsss Latitud: 2° 20' 41.44" S Longitud: 80° 95' 03.22" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Lepidozona</i> sp. <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Stenoplax rugulata</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Callistochiton expressus</i>
La Libertad	Zona referencial: Samarina H. UPSE Latitud: 2° 21' 90.27" S Longitud: 80° 91' 73.05" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp.
Ballenita (Zona 1 y 2)	Zona referencial 1: El Faro Latitud: 2° 20' 62.28" S Longitud: 80° 88' 16.93" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Lepidozona</i> sp. <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Stenoplax rugulata</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Callistochiton expressus</i>
	Zona referencial 2: Club Ballenita Latitud: 2° 19' 96.59" S Longitud: 80° 87' 17.73" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>
Punta Blanca	Zona referencial: Playa el Mansito Latitud: 2° 15' 72.04" S Longitud: 80° 80' 96.50" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Americhiton arragonites</i>
Ayangue	Zona referencial: ... Latitud: 1° 98' 35.91" S Longitud: 80° 75' 20.33" O	<i>Stenoplax limaciformis</i>
San Pedro	Zona referencial: Parapente San Pedro Latitud: 1° 96' 22.94" S Longitud: 80° 73' 12.64" O	<i>Lepidozona</i> sp. <i>Callistochiton expressus</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Stenoplax mariposa</i>
Montañita	Zona referencial: Santuario Blanca Estrella de la Mar Latitud: 1° 81' 94.49" S Longitud: 80° 75' 85.36" O	<i>Chiton stokesii</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>
La Entrada	Zona referencial: Ballena azul Latitud: 1° 73' 12.64" S Longitud: 80° 78' 48.68" O	<i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp. <i>Acanthochitona hirudiniformis</i>

Metodología

Sitio de estudio

Se realizaron monitoreos en la zona intermareal rocosa de doce localidades costeras de la provincia de Santa Elena, durante los meses de noviembre de 2020 a julio de 2021, las playas visitadas corresponden a las localidades de: Anconcito, Punta Carnero, Salinas, Santa Rosa, La Libertad, Ballenita (El Faro), Ballenita (Club Ballenita), Punta Blanca, Montañita y La Entrada.

Metodología de muestreo

Se examinó la zona intermareal rocosa de cada localidad durante el periodo de marea baja previamente consultada en la tabla de marea del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada del Ecuador 2020-2021, cada monitoreo tuvo un periodo de 2 a 3 horas antes de que se produzca la pleamar (ascenso), la ubicación geográfica se determinó mediante el programa Google Earth Pro, 2022. No se realizó un muestreo sistemático debido a la heterogeneidad que presentaba cada playa (Hendrickx *et al.*, 2019). Se realizó la colecta de forma manual, en los sitios que comprenden el hábitat de los quitones, como grietas, agujeros en rocas y por debajo o encima de rocas de distintos tamaños, se levantaron las rocas aleatoriamente y una vez encontrados los quitones se procedió a medirlos con ayuda de una cinta métrica y se tomó la fotografía in situ para el registro fotográfico de cada especie. Se colectó tres individuos por especie, con ayuda de una espátula se separó cuidadosamente el organismo del sustrato (Flores-Campaña *et al.*, 2007). Posterior a la colecta se colocaron en fundas Ziploc, preservando las muestras en una solución de alcohol al 70 %, cada funda que contenían las muestras se etiquetó con los datos; sitio de recolección, fecha y nombre del organismo (García Ríos *et al.*, 2006). Cada organismo colectado y preservado se colocó en una base plana para evitar que se enrolle.

Identificación y análisis de laboratorio

Las muestras colectadas fueron llevadas a un laboratorio acondicionado para su manipulación, se realizó la identificación taxonómica utilizando trabajos científicos de relevancia especializados en el grupo de poliplacóforos y su identificación como los de: (Córdoba *et al.*, 2017; Ibáñez *et al.*, 2020; Reyes Gómez, 2017; Watters, 1990) y otros trabajos, además se utilizó la plataforma World Register of Marine Species para la referencia taxonómica de cada especie;

para la descripción de los quitones se utilizó la terminología citada por Schwabe (2010). Adicional, la confirmación de las especies fue realizada por las biólogas María José Brito Vera y Elba Mora Sánchez, especialistas en moluscos (poliplacóforos). Para el análisis de cada muestra, se colocó en una bandeja plástica cada individuo, observando las principales características físicas; se tomó una macrofotografía a la estructura morfológica del cuerpo, para el efecto se utilizó un Smartphone adaptado con un lente macro. Con ayuda de un equipo de disección se realizó la biopsia del organismo, retirando cuidadosamente las placas para el análisis exhaustivo de sus estructuras, además se utilizó un microscopio binocular marca OMAX, para la observación de estructuras pequeñas; posteriormente, se fijaron con esmalte las valvas en placas portaobjetos para la colección de cada especie.

Phylum Mollusca

Clase *Polyplacophora*

Familias	Especies
Chitonidae	<i>Chiton stokesii</i>
Ischnochitonidae	<i>Lepidozona</i> sp. <i>Stenoplax limaciformis</i> <i>Stenoplax rugulata</i> <i>Stenoplax mariposa</i> <i>Ischnochiton dispar</i> <i>Ischnochiton</i> sp.
Acanthochitonidae	<i>Acanthochitona hirudiniformis</i> <i>Americhiton arragonites</i>
Callistoplacidae	<i>Callistochiton expressus</i>

Familia *Chitonidae*

Chiton stokesii (Broderip, 1832)



Figura 11: Ejemplar de *Chiton stokesii*.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Mollusca
Clase: Polyplacophora
Orden: Chitonida
Familia: Chitonidae
Género: Chiton
Especie: *stokesii*
N. científico: *Chiton stokesii*

Distribución Geográfica



Figura 12: Distribución local de *Chiton stokesii* en la Península de Santa Elena.
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

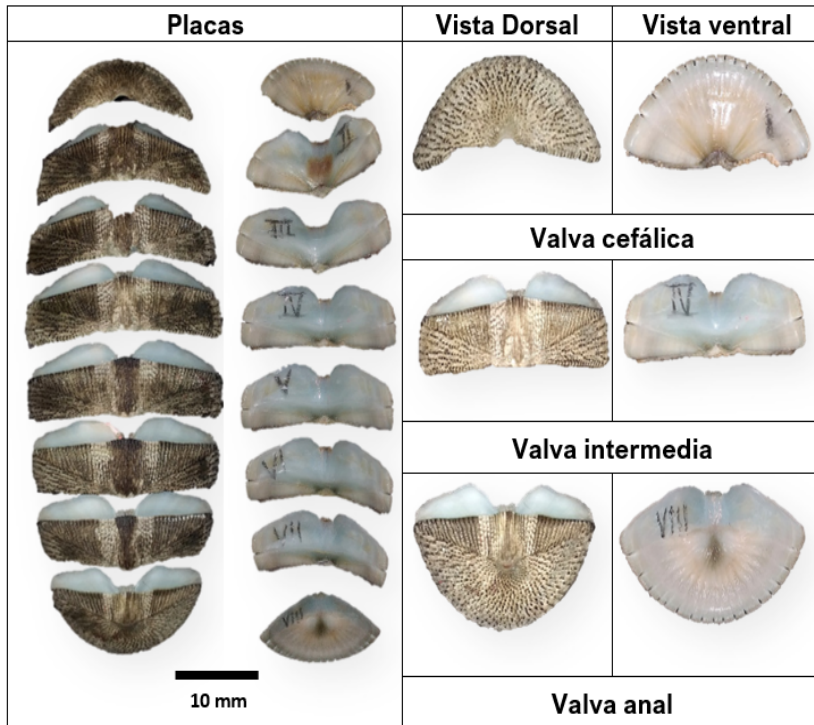
Quitón de tamaño mediano a grande, posee una talla de 70-80 mm de largo (100 mm, máximo) y 44 mm de ancho, coloración marrón claro a oscuro, muestra una superficie externa esculpida de gránulos (escultura granular), presenta hilos radiales en la valva anal y en las áreas laterales de las valvas intermedias, tiene un borde pectinado en sus ocho placas, valva cefálica ligeramente convexa, la región postmucronal de la valva anal ligeramente recta, presenta numerosas costillas longitudinales finas en el área pleural de las valvas intermedias y en la región anteromucronal de la valva anal, tiene un cinturón ancho e imbricado con escamas calcáreas sub-rectangulares y superpuestas, con bandas de colores que se alternan en el cinturón (Fischer *et al.*, 1995; Ibáñez *et al.*, 2020).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa, específicamente debajo de las rocas tipo aplanadas y en las grietas, debido a que presentan un fototropismo negativo, es decir, que se aleja de la luz. Se encuentra en climas cálidos en temperaturas que oscilan entre 27°C a 30°C (Suarez Moran, 2020).

Placas

Tabla 2: Macrofotografía de las valvas de *Chiton stokesii*



C. stokesii tiene ocho valvas calcáreas, con tonalidades marrón claro a negruzca, el ángulo de las valvas es de 110° aproximadamente. La valva cefálica es levemente convexa, con 30 a 40 costillas o hilos radiales de gránulos en toda la superficie, en el margen posteromedio presenta una muesca pequeña y estrecha; margen posterior dentado. Las valvas intermedias tienen de seis a siete costillas irregulares de gránulos en las áreas laterales y en la área pleural tiene numerosas costillas longitudinales finas (30-50 aprox.), espacio del seno jugalar corto; línea diagonal con ángulo de 45° ; ápice poco pronunciado; margen posterior dentado. La valva anal tiene un mucro ligeramente prominente, se divide en dos áreas, anteromucronal y posteromucronal; el área anteromucronal tiene numerosas costillas longitudinales finas y el área posteromucronal ligeramente cóncavo y tiene entre 30 a 40 gránulos en forma de hilos radiales. La valva cefálica y anal son de tamaño similares. Debajo de cada valva presenta placas de inserción también llamadas articulamentum, estas son de color blanco, con una textura lisa, con apófisis anchas, tienen hendiduras de inserción que sirven para anclar el cinturón con las valvas principales, la fórmula de slit o hendidura es de 16/1(2)/17-18 correspondiente a las valvas cefálica, intermedias y caudal, respectivamente (Ibáñez *et al.*, 2020).

Familia *Ischnochitonidae*

Lepidozona sp (Pilsbry, 1892)



Figura 13: Ejemplar de *Lepidozona* sp.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Mollusca
Clase: Polyplacophora
Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae
Género: Lepidozona
Especie: sp
N. científico: *Lepidozona* sp

Distribución Geográfica

Al suroeste de Punto Loma, Condado de San Diego y Condado de Los Ángeles, California (Timothy & Eernisse, 2009).

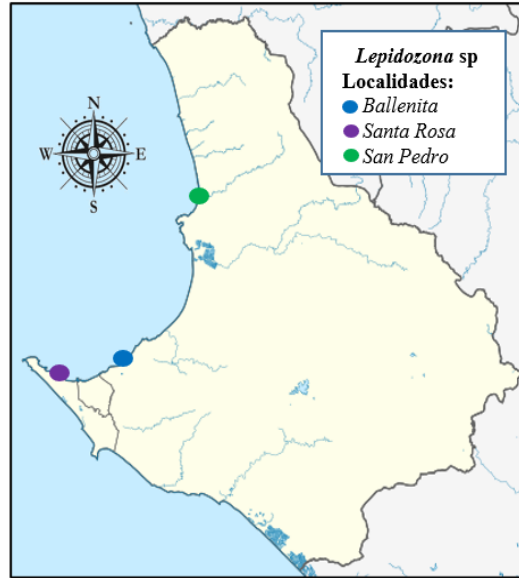


Figura 14: Distribución de *Lepidozona* sp en la Península de Santa Elena.
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

Quitón de tamaño pequeño, posee una talla de 16 mm de largo y 10 mm de ancho; cuerpo ovalado; tonalidades que varían de marrón oscuro a negruzco, con manchas blancas en el área lateral y parte del área pleural de la valva intermedia VI; tiene un cinturón cubierto con pequeñas escamas ovoides superpuestas, con bandas alternadas de color marrón claro y marrón oscuro; valva cefálica semicircular, rugosa y de escultura granular; valvas intermedias más anchas que largas, escultura granular en las áreas laterales y en el área central con costillas longitudinales que van desapareciendo en el jugum; valva anal, con mucro poco elevado (Timothy & Eernisse,

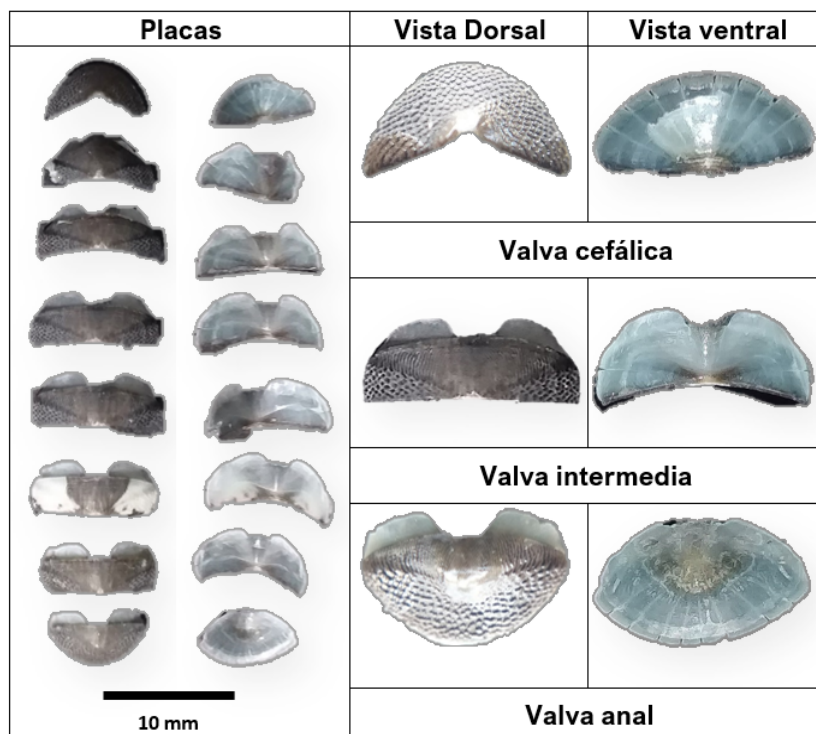
2009).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa por debajo de las rocas pequeñas de tipo aplanadas, por lo general se encuentra en comunidad con otros chitones de pequeño tamaño que están en la zona.

Placas

Tabla 3: Macrofotografía de las valvas de *Lepidozona* sp.



Lepidozona sp tiene ocho valvas calcáreas, con tonos marrón oscuro o negro. La valva cefálica es semicircular, margen posterior en forma de “V” invertida, con una pequeña muesca en el centro; tiene una escultura granular; gránulos continuos con formas triangulares que se proyectan hacia el centro del margen posterior. Valvas intermedias, más anchas que largas, margen anterior ligeramente convexo y margen posterior recto; ápice reducido o nulo; línea diagonal recta con un ángulo de 45°; áreas laterales, con escultura granular, gránulos triangulares y continuos proyectadas hacia el ápice; áreas centrales, con 18-20 costillas longitudinales a cada lado de la región pleural que van desapareciendo en el jugum; escultura muy fina y de tipo cancelada en el jugum; espacio del seno jugal amplio. Valva anal, tiene forma semicircular; margen anterior convexo; mucro poco elevado, ubicado en la región antero-central; área anteromucronal reducida, con costillas longitudinales que van desapareciendo en el jugum; área posteromucronal amplia, con hileras de gránulos triangulares con proyección hacia el mucro. Articulamentum con textura

lisa, color blanco-azulado; apófisis cortas y anchas con forma sub-rectangular; hendiduras de inserción amplias, con formula de slit de 9-1(2)-8 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y caudal respectivamente (Timothy & Eernisse, 2009).

Stenoplax limaciformis (Sowerby, 1832)



Figura 15: Ejemplar de *Stenoplax limaciformis*

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae

Género: Stenoplax

Especie: *limaciformis*

N. científico: *Stenoplax limaciformis*

Distribución Geográfica

México; Golfo de California, Estado de Guerrero, Oaxaca, Isla Tiburón, y bahía Tenacatita, Jalisco, hasta Perú; isla Lobos, islas Tres Marías, Ecuador; Punta Ancón, y el Caribe (Hendrickx & Brusca, 2005; Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).

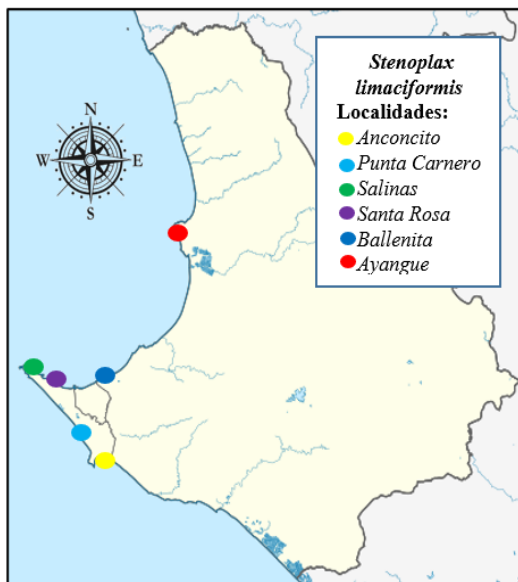


Figura 16: Distribución de *Stenoplax limaciformis* en la Península de Santa Elena
Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

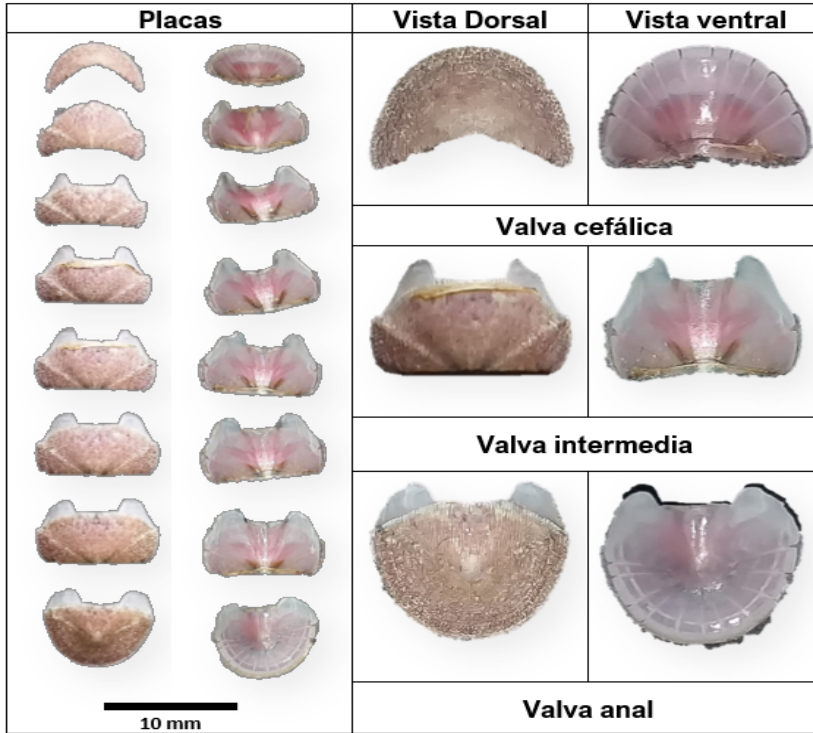
Quitón de tamaño mediano, posee una talla de 45 mm de largo y 15 mm de ancho, su cuerpo tiene forma ovalada, es alargado y un poco arqueado, la superficie externa dorsal tiene una pigmentación variada, con tonos rosa, gris, crema, verde olivo o café, sin o con manchas distribuidas en las valvas de forma irregular. Valva cefálica circular, con textura rugosa, costillas concéntricas, entrecortadas; valvas intermedias con áreas laterales elevadas, costillas longitudinales en forma de lóbulos, área central amplia; valva anal larga, textura rugosa, con mucro ligeramente elevado. Tiene un cinturón cubierto con pequeñas escamas con forma semi-curveada, con textura lisa y de coloración grisáceo a marrón claro (Suarez Moran, 2020; Reyes Gómez, 2017).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa por encima o debajo de las rocas tipo aplastadas, debido a que estos organismos prefieren lugares en donde exista abundancia de algas; se la encuentra en comunidad con otras especies de quitones que están en la zona. Se encuentra en climas cálidos con temperaturas que oscilan entre 27 C° a 30 C° (Suarez Moran, 2020).

Placas

Tabla 4: Macrofotografía de las valvas de *Stenoplax limaciformis*.



Stenoplax limaciformis tiene ocho valvas calcáreas, con tonalidades variadas. La valva cefálica, tiene forma semicircular y es alargada, con textura rugosa; margen posterior en forma de “V” invertida, sin muesca en el centro; costillas concéntricas y entrecortadas que forma un patrón lobular. Valvas intermedias, tiene un margen anterior convexo y el margen posterior recto; ápice muy reducido, casi imperceptible; línea diagonal recta con un ángulo de 45°; área central amplia, con numerosas costillas longitudinales de contextura fina; áreas laterales elevadas, con costillas longitudinales entrecortadas y con forma lobulosa; seno jugal amplio y recto. Valva anal, tiene forma semicircular, alargada, textura rugosa y con margen anterior convexo; mucro ligeramente elevado, ubicado post-medio de la valva; área anteromucronal con forma semitriangular, pequeña o reducida, con numerosas costillas longitudinales; área posteromucronal amplia, con costillas concéntricas y entrecortadas. Articulamentum con textura lisa, color blanco con tonalidades rosas y manchas de tonos marrón cerca del ápice; apófisis largas y anchas, más angostas en las valvas intermedias, tiene forma subrectangular; espacios entre hendiduras son cortos, con formula de slit o hendidura 9–11/1(2)/9–12 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y caudal, respectivamente (Reyes Gómez, 2017).

Stenoplax rugulata (Sowerby, 1832)



Figura 17: Ejemplar de *Stenoplax rugulata*
Vista dorsal y vista lateral.

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae

Género: Stenoplax

Especie: *rugulata*

N. científico: *Stenoplax rugulata*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

Golfo de California y Estado de Guerrero-México, Islas Galápagos-Ecuador, Perú, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Atlántico Occidental (Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014; Reyes Gómez, 2017). Isla Santa Clara-Ecuador (Cárdenas-Calle *et al.*, 2020).



Figura 18: Distribución de *Stenoplax rugulata* en la Península de Santa Elena
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

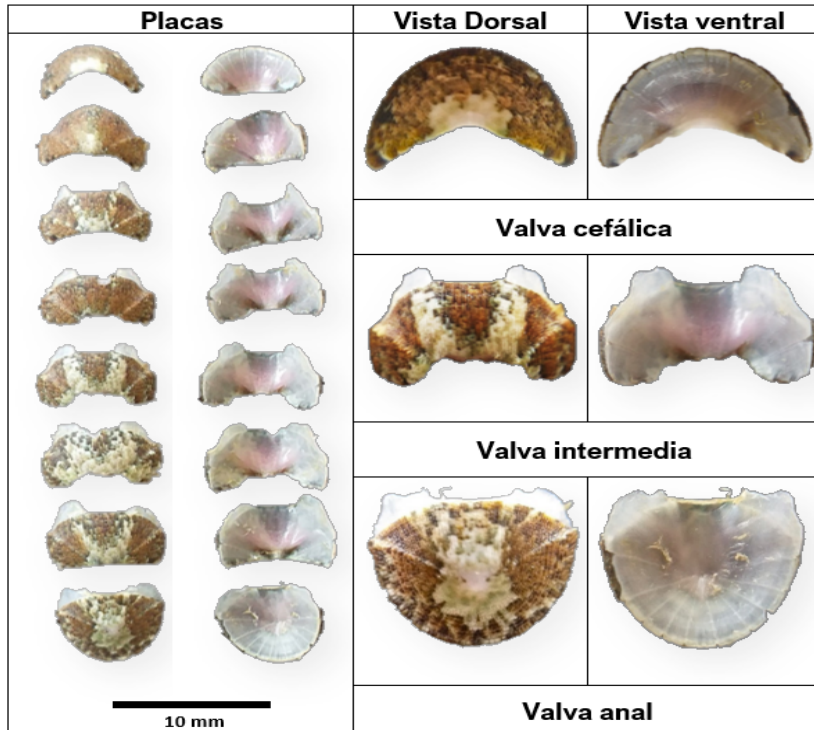
Quitón de tamaño mediano con una talla de 28 mm de largo, cuerpo alargado y poco arqueado, color del tegumento es café oscuro, jaspeado con manchas color crema, distribuidas de forma irregular, generalmente en la parte central de las valvas. Cinturón liso con bandas alternadas de color gris y café oscuro, cubierto con pequeñas escamas calcáreas. *S. rugulata* presenta una gran similitud de características externas con *S. limaciformis*, sin embargo, la escultura de las placas presenta costillas lobulosas más anchas que las de *S. limaciformis*, presenta costillas concéntricas en la valva cefálica y la valva anal, y longitudinales en las áreas laterales, que continúan hacia las áreas pleurales; el mucro de *S. rugulata* es menos prominente que el de *S. limaciformis*. Otra diferencia es la placa de inserción y la anchura del cinturón de *S. rugulata* son más angostas que el de *S. limaciformis*. (Reyes Gómez, 2017)

Hábitat

Esta especie se encuentra en la zona intermareal rocosa, por debajo de las rocas tipo aplanadas e irregulares, rocas de tamaño mediano a grande, cercano a lugares en donde existe abundancia de algas en las rocas.

Placas

Tabla 5: Macrofotografía de las valvas de *Stenoplax rugulata*.



Las valvas de *Stenoplax rugulata* son de textura rugosa, tan largas como anchas. Valva cefálica semicircular; margen posterior en forma de “V” invertida; sin muesca en el centro; margen posterior lobulado; costillas concéntricas y entrecortadas, más atenuado en la periferia, desvaneciéndose hacia el ápice en la parte posterior media del tegumento. Valvas intermedias, con margen anterior convexo, margen posterior ligeramente convexo, márgenes laterales redondeados; ápice reducido, casi imperceptible; línea diagonal recta; áreas laterales son elevadas, y tienen costillas longitudinales que continúan hacia las áreas pleurales y se atenúan en el jugum o área jugal; seno jugal amplio. Valva anal tiene forma semicircular, textura rugosa y alargada; margen anterior convexo; mucro poco elevado, ubicado en el medio de la valva; área anteromucronal con finas costillas longitudinales; área posteromucronal ligeramente cóncava; costillas concéntricas al mucro. Articulamentum, con textura lisa, color blanco con rosa pálido en el centro; apófisis largas y anchas, más largas y angostas en las valvas intermedias, forma sub-rectangular; espacios cortos entre hendiduras, con fórmula de slit de 9-1(2)-10 (Reyes Gómez, 2017).

Stenoplax mariposa (Dall, 1919)

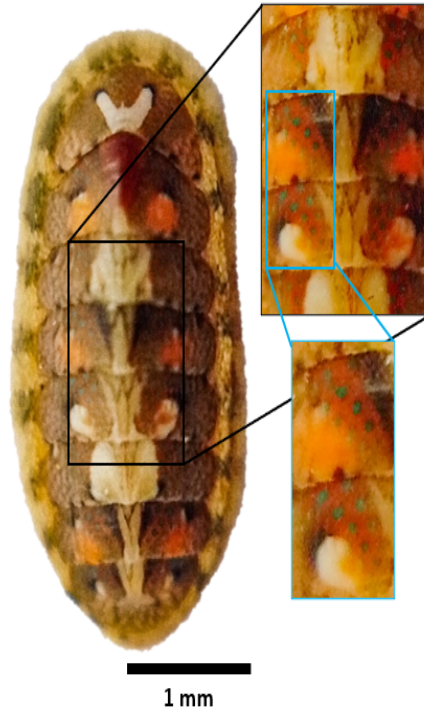


Figura 19: Ejemplar de *Stenoplax mariposa*
Autores: Villao-Rodríguez, Panimboza-Ortega y Cornejo-Rodríguez, 2020

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae

Género: Stenoplax

Especie: *mariposa*

N. científico: *Stenoplax mariposa*

(MolluscaBase eds, 2022)

Distribución Geográfica

Común en la costa oeste del Sur del Golfo de California (Reyes Gómez, 2017); En Ecuador se ha registrado en Punta Ancón-Santa Elena (Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).



Figura 20: Distribución de *Stenoplax mariposa* en la Península de Santa Elena
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

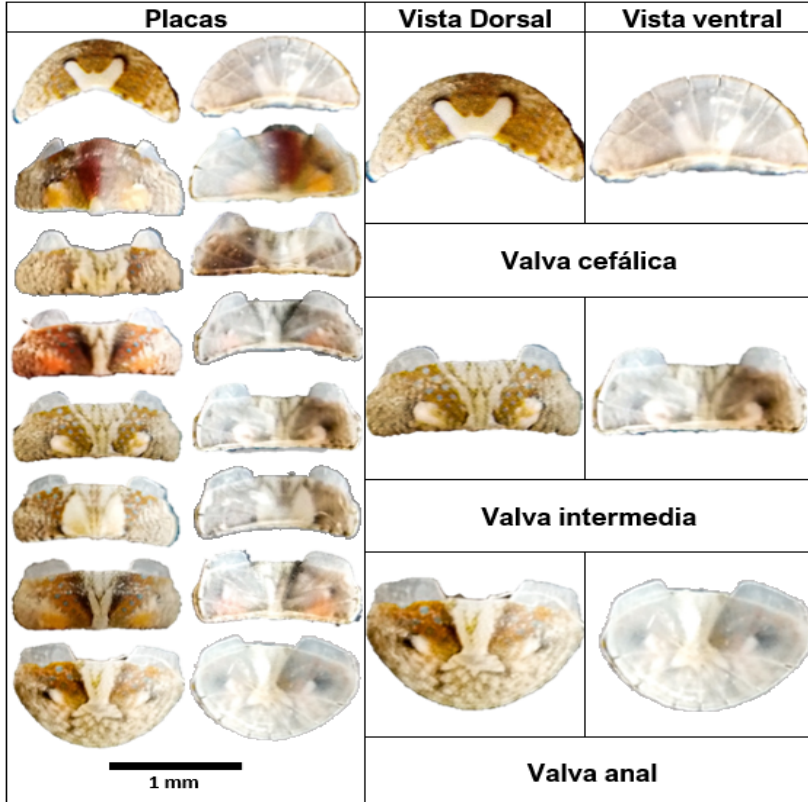
Quitón de tamaño pequeño, posee una talla mínima de 6,41 mm de largo y 1,73 mm de ancho, y talla máxima de 8,45 mm de largo y 4,40 mm de ancho, su cuerpo tiene forma ovalada, más largo que ancho; la superficie externa dorsal o tegumento presenta pigmentación variada, y manchones con tonos blanco, crema, gris, negro, anaranjado, rojizo, marrón, verde olivo; presenta puntos azul-turquesa en las áreas pleurales de las valvas, estos puntos se proyectan hacia el ápice y en ocasiones se suelen fusionar formando líneas irregulares; tiene un cinturón cubierto con pequeñas escamas calcáreas con formas sub-rectangulares, y con bandas alternadas de coloración marrón claro y oscuro (Reyes Gómez, 2017; Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa por debajo de las rocas tipo aplanadas e irregulares, estos organismos prefieren lugares en donde exista abundancia de algas; se encuentran en comunidad con otras especies de quitones que están en la zona, por lo general con las del género *Ischnochiton*.

Placas

Tabla 6: Macrofotografía de las valvas de *Stenoplax mariposa*.



Stenoplax mariposa tiene ocho valvas calcáreas, con tonalidades variadas. La valva cefálica, con forma semicircular, margen posterior cóncavo en forma de V, muesca amplia y poco profunda en el centro; escultura con textura rugosa y con finas costillas, concéntricas, y entrecortadas que forma un patrón lobular.

Valvas intermedias, con margen anterior convexo y el margen posterior recto; ápice muy reducido, casi imperceptible; línea diagonal recta con un ángulo de 45°; área central amplia, con numerosas costillas longitudinales de contextura fina en las áreas centrales; áreas laterales elevadas, con finos surcos radiales y con forma lobulosa; seno jugal amplio. Valva anal semicircular, más ancha que larga, textura rugosa y margen anterior convexo; mucro ligeramente elevado, ubicado post-medio de la valva; área anteromucronal con forma semitriangular, con finas costillas longitudinales; área posteromucronal amplia, con costillas concéntricas y entrecortadas. Articulamentum liso y traslucido, color blanco; apófisis cortas y anchas, con forma subrectangular; espacios entre hendiduras cortos, con fórmula de slit 9–10/1(2) /7–10 (Reyes Gómez, 2017; Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).

Ischnochiton dispar (Sowerby, 1832)

10 mm

Figura 21: Ejemplar de *Ischnochiton dispar*
Autores: (Villao-Rodríguez, Panimboza-Ortega y Cornejo-Rodríguez, 2020)

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae

Género: Ischnochiton

Especie: *dispar*

N. científico: *Ischnochiton dispar*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

A lo largo de la costa del Pacífico de Panamá, Costa Rica y Nicaragua (Córdoba *et al.*, 2017). Isla Santa Clara, Salinas-Ecuador (Cárdenas-Calle *et al.*, 2020; Suarez Moran, 2020).

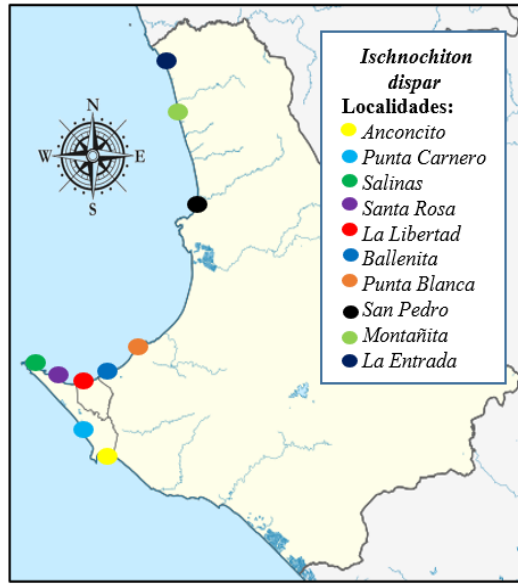


Figura 22: Distribución de *Ischnochiton dispar* en la Península de Santa Elena
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

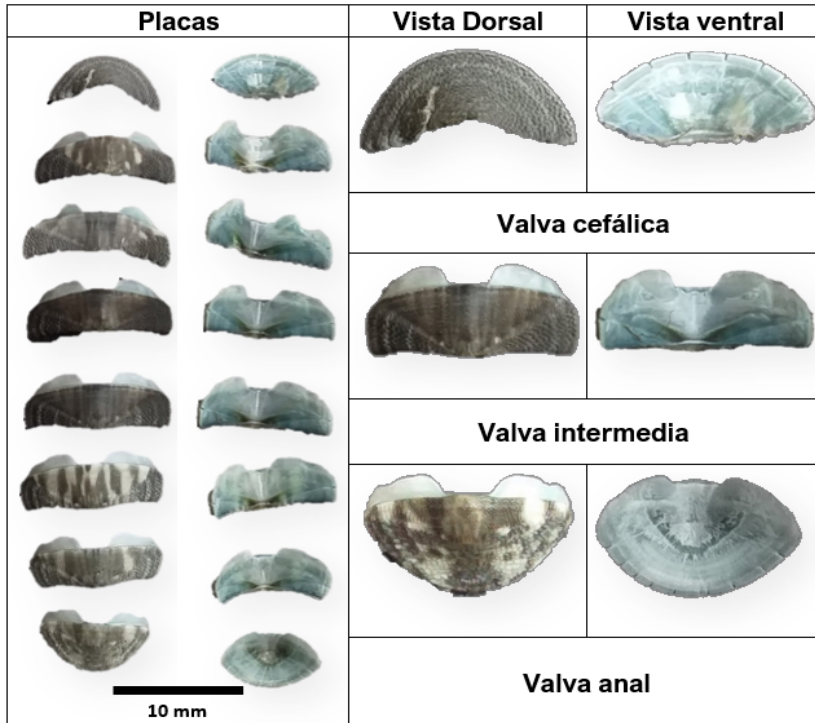
Quitón de tamaño pequeño, posee una talla mínima de 6,41 mm de largo y 1,73 mm de ancho, y talla máxima de 8,45 mm de largo y 4,40 mm de ancho, su cuerpo tiene forma ovalada, más largo que ancho; la superficie externa dorsal o tegumento presenta pigmentación variada, y manchones con tonos blanco, crema, gris, negro, anaranjado, rojizo, marrón, verde olivo; presenta puntos azul-turquesa en las áreas pleurales de las valvas, estos puntos se proyectan hacia el ápice y en ocasiones se suelen fusionar formando líneas irregulares; tiene un cinturón cubierto con pequeñas escamas calcáreas con formas sub-rectangulares, y con bandas alternadas de coloración marrón claro y oscuro (Reyes Gómez, 2017; Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa, por debajo de las rocas pequeñas a grandes, de tipo aplanadas e irregulares, se encuentra en comunidad con otros chitones que están en la zona. Se encuentran en climas cálidos con temperaturas que oscilan entre 27 C° a 30 C° (Suarez Moran, 2020).

Placas

Tabla 7: Macrofotografía de las valvas de *Ischnochiton dispar*.



Las valvas de *Ischnochiton dispar*, tienen una tonalidad verde oliva con patrones verticales de color blanco sobre las valvas: La valva cefálica, semicircular, con textura rugosa, escultura granular con disposición concéntrica, pequeña muesca en el centro del margen posterior. Valvas intermedias rectangulares, más anchas que largas, margen anterior ligeramente convexo, margen posterior recto y márgenes laterales redondeados; ápice discreto o muy reducido; línea diagonal recta con un ángulo de 45°; áreas laterales ligeramente elevadas, con escultura granular; área pleural con finas e irregulares costillas longitudinales, que van desapareciendo en el jugum; Seno jugal recto y estrecho. Valva anal, semicircular, textura rugosa, de similar tamaño a la valva cefálica; margen anterior recto; mucro poco elevado; área anteromucronal con finas e irregulares costillas longitudinales; área posteromucronal con escultura granular y disposición concéntrica. Articulamentun blanco azulado, textura lisa; apófisis cortas y anchas, con forma subrectangular; espacios cortos entre hendiduras, con formula de hendidura de inserción o slit de 7-1(2)-10 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y caudal respectivamente (Córdoba *et al.*, 2017).

Ischnochiton sp (Sowerby, 1832)



10 mm

Figura 23: Ejemplar de *Ischnochiton* sp
Autores: Villao-Rodríguez, Panimboza-Ortega y Cornejo-Rodríguez, 2020

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Ischnochitonidae

Género: Ischnochiton

Especie: *sp*

N. científico: *Ischnochiton sp*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

Panamá (Kaas & Van Belle, 1990). Isla Santa Clara-Ecuador (Cárdenas-Calle *et al.*, 2020).



Figura 24: Distribución de *Ischnochiton sp.* en la Península de Santa Elena
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

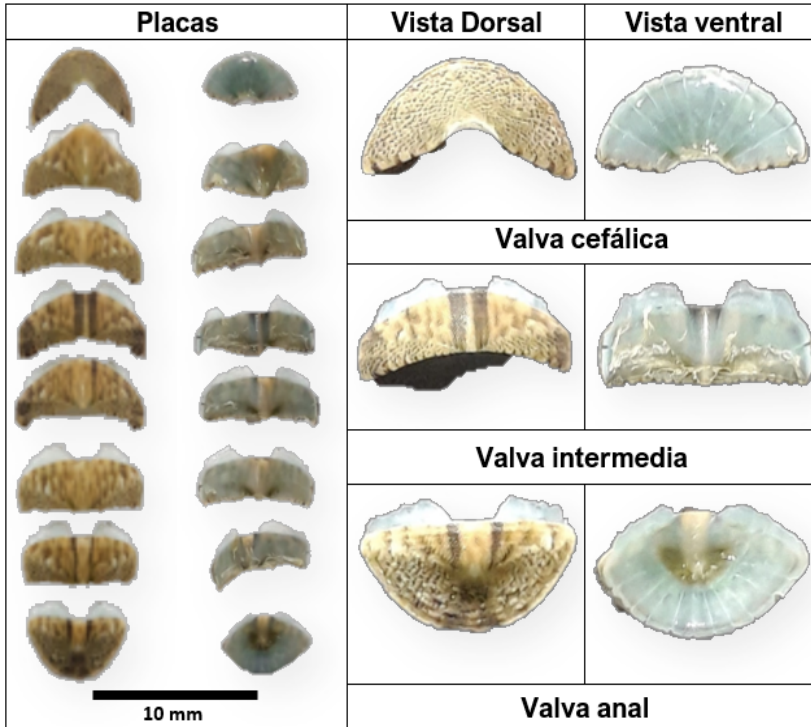
Quitones de tamaños pequeños, poseen una talla 8,7 mm de largo y 5,3 mm de ancho, forma del cuerpo ovalada, poco alargado; superficie de las valvas de color variable, generalmente de color oliva, crema, anaranjado, verde o marrón claro a oscuro, con tonos uniformes o con patrones de manchas y rayas, en posición vertical y de colores variables. Escultura granular en la valva cefálica, áreas laterales de las valvas intermedias y área posteromucronal de la valva anal. Valva cefálica semicircular; valvas intermedias más largas que anchas, márgenes laterales redondeados, área pleural y central con costillas longitudinales finas e irregulares; valva anal semicircular, mucro ligeramente prominente. Cinturón angosto, imbricado con pequeñas escamas, presenta bandas alternadas de tonos grises a parduscos claros y oscuros (Córdoba *et al.*, 2017; Reyes Gómez *et al.*, 2010).

Hábitat

Habita en la zona intermareal rocosa por debajo de las rocas de tipos aplanadas e irregulares, de tamaño pequeño a mediano, se encuentra en comunidad con otros chitones.

Placas

Tabla 8: Macrofotografía de las valvas de *Ischnochiton* sp.



Las valvas de *Ischnochiton* sp tienen patrones de colores variables. Valva cefálica semicircular, con textura rugosa; margen posterior en forma de “V” y dentado; pequeña muesca en el centro. Valvas intermedias rectangulares; márgenes laterales redondeados; margen anterior ligeramente convexo; margen posterior dentado; ápice discreto; superficie del área pleural y central estriado con numerosas líneas finas y radiales; áreas laterales ligeramente elevadas, con un patrón estriado hacia el área apical; seno jugal recto y estrecho. Valva anal semicircular, textura rugosa; margen anterior recto; mucro ligeramente elevado; área anteromucronal estriado con finas líneas; área posteromucronal estriado con líneas radiales dirigidas hacia el mucro. Articulamentum blanco-azulado, con textura lisa; apófisis cortas y anchas, con forma sub-rectangular; espacios cortos entre hendiduras de inserción y fórmula de slit de 9-1(2)-10 (Córdoba *et al.*, 2017; Reyes Gómez *et al.*, 2010).

Tabla 9: Variaciones de patrón de color en la superficie de las valvas del género *Ischnochiton*.



DATO IMPORTANTE

El género *Ischnochiton* tiene variaciones de los patrones de colores en la superficie de las valvas, esto puede deberse a diversos factores como: tipo de alimentación, el clima o época de reproducción.

Nota: El color no es una característica que defina la especie.

Familia *Acanthochitonidae*

Acanthochitona hirudiniformis (Sowerby, 1832)



Figura 25: Ejemplar de *Acanthochitona hirudiniformis*

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Acanthochitonidae

Género: Acanthochitona

Especie: *hirudiniformis*

N. científico: *Acanthochitona hirudiniformis*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

En toda la provincia panameña, que comprende Panamá hasta Perú (Mair *et al.*, 2002). Desde el Golfo de California a través del Oeste de Centroamérica hasta Perú y Ecuador (Watters, 1990).



Figura 26: Distribución de *Acanthochitona hirudiniformis* en la Península de Santa Elena
 Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

Quitón de tamaño mediano, posee una talla de 40 mm de largo y 22 mm de ancho, su cuerpo es alargado; las valvas son pentagonales y arqueadas, superficie con textura rugosa, presentan

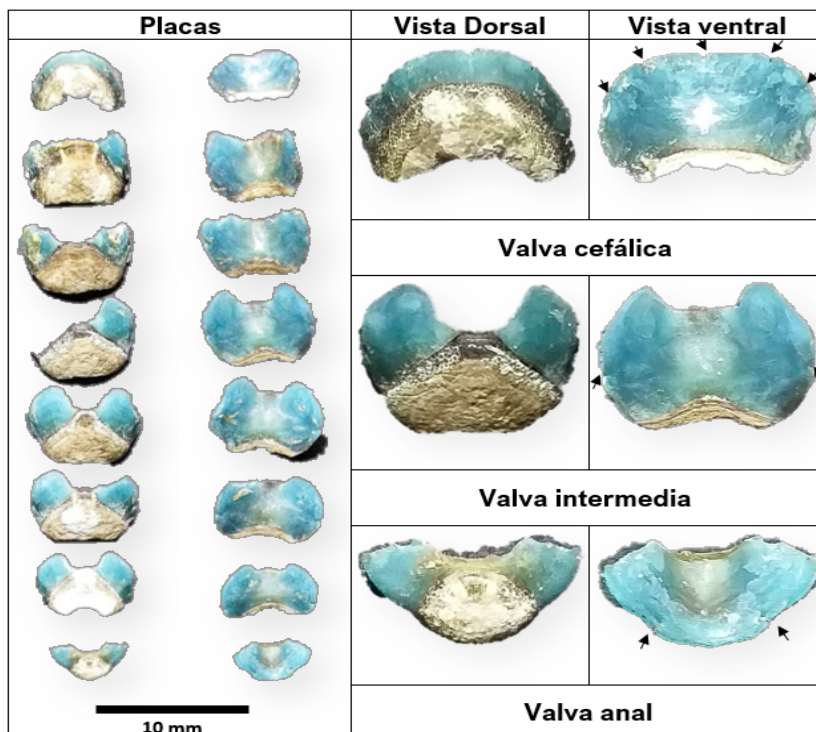
numerosas pústulas concéntricas, pequeñas, con forma redondeada a ovalada, superficie de las valvas con tonos marrón claro a oscuro; apófisis largas y anchas; ápice reducido; valva anal más pequeña que las otras valvas, mucro poco elevado; tiene un cinturón grueso, textura rugosa, color crema, marrón o grisáceo, cubierto con diminutas espículas finas que le dan una apariencia aterciopelada, cinturón rodeado de 18 mechones de sutura, compuestas por finas espinas translúcidas, color blanco o amarillo y verde en la base del mechón (Watters, 1990; Suarez Moran, 2020).

Hábitat

Esta especie habita entre la zona intermareal rocosa y submareal por encima de las rocas, por lo general se los encuentran en agujeros en las rocas o en las grietas. No forman comunidad con otros chitones que están en la zona y se encuentran solitarios. Presentes en sitios con abundancia de algas verdes que forman parte de su dieta principal (Suarez Moran, 2020).

Placas

Tabla 10: Macrofotografía de las valvas de *Acanthochitona hirudiniformis*.



Acanthochitona hirudiniformis tiene ocho valvas calcáreas, tan anchas como largas, pentagonales, textura rugosa, y tonalidades que varían de marrón claro a oscuro. Valva cefálica semi-circular; superficie cubierta por numerosas y pequeñas pústulas, con forma redonda a ovalada; margen posterior convexo; parte anterior con placas de inserción notorias. Valvas intermedias más largas que anchas, línea lateral ausente; superficie color marrón; zona latero-pleural cubierta con pequeñas pústulas redondas dispuestas concéntricamente; seno jugal corto; jugum amplio,

liso o estriado; ápice nulo o reducido. Valva anal pequeña comparada con el resto de las valvas, textura rugosa; mucro poco elevado, en posición céntrica-posterior; área posteromucronal cóncava y amplia, cubierta con pequeñas pústulas concéntricas; área del jugum reducido. Articulamentum con textura lisa, color turquesa o verde azulado; apófisis largas y anchas, más largas en las valvas intermedias; apófisis con forma subrectangular; hendiduras de inserción amplias, con fórmula de slit 5/1(2)/2 (Watters, 1990; Suarez Moran, 2020).

Americhiton arragonites (Carpenter, 1857)



10 mm

Figura 27: Ejemplar de *Americhiton arragonites*

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Polyplacophora

Orden: Chitonida

Familia: Acanthochitonidae

Género: Americhiton

Especie: *arragonites*

N. científico: *Americhiton arragonites*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

Distribución en el Pacífico. Del Golfo de California, La Paz, Sonora, Puerto Peñasco, Mazatlán, Sinaloa, Guerrero, México a Salinas, Ecuador (Watters, 1990; Reyes Gómez *et al.*, 2010; Galeana-Rebolledo *et al.*, 2014).



Figura 28: Distribución de *Americhiton arragonites* en la Península de Santa Elena
Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

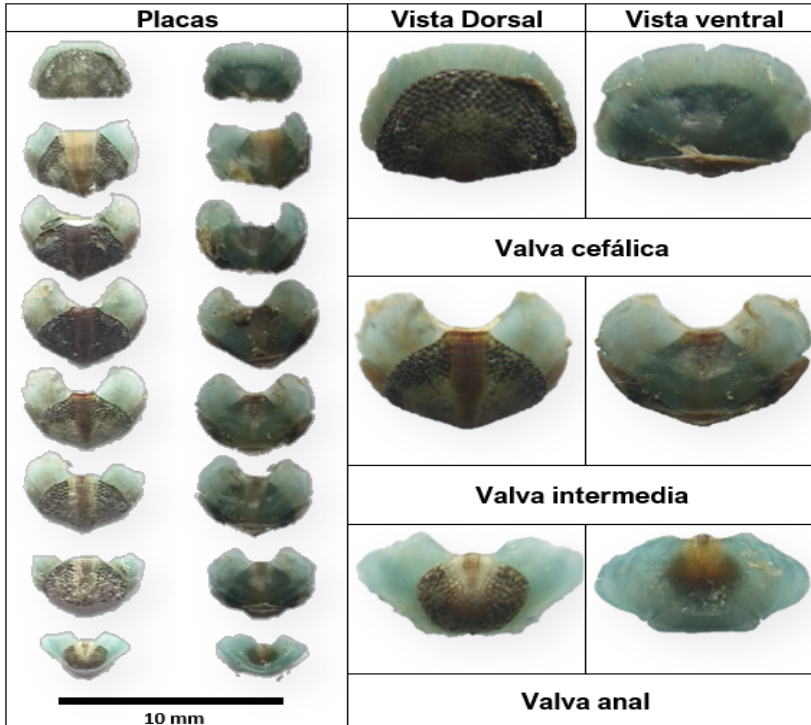
Especie de tamaño de pequeño, posee una talla de 10 a 14 mm de largo y 8 mm de ancho, tiene un cuerpo alargado; valvas arqueadas, con forma pentagonal, textura rugosa, presentan pústulas con forma de “D” dispuestas concéntricamente, superficie dorsal con tonalidades blancas o café claro a oscuro, moteado de verde y áreas marrón claro a oscuro; área jugal con patrón de triangulo invertido, excepto la valva cefálica; apófisis cortas y anchas; valva anal pequeña, con mucro prominente; cinturón grueso, color crema amarillento, con textura aterciopelada en la parte dorsal, cubierto con diminutas estructuras monomórficas en forma de espículas muy finas, tiene 18 mechones de espinas, con flecos muy desarrollados, de color verde o blanco-amarillento traslucido (Watters, 1990; Reyes Gómez *et al.*, 2010).

Hábitat

Esta especie habita entre la zona intermareal rocosa y submareal por encima o entre las rocas irregulares de gran tamaño, también se encuentra en las grietas de las rocas. No forman comunidad con otros chitones que están en la zona y se encuentran solitarios.

Placas

Tabla 11: Macrofotografía de las valvas de *Americhiton arragonites*.



Americhiton arragonites tiene ocho valvas calcáreas, pentagonales, con textura rugosa, color de las superficies de las valvas variables. Valva cefálica semicircular; superficie cubierta por pústulas concéntricas con forma de “D”; margen posterior con ápice ligeramente sobresalido; placas de inserción notorias en la parte anterior de la valva. Valvas intermedias más largas que anchas, con forma pentagonal; línea diagonal ausente, zonas latero-pleurales con tonos marrones y cubierto de pústulas concéntricas; seno jugal amplio, con área del jugum ancho que se afina hacia el ápice; jugum, con 8-10 costillas longitudinales finas, con un tono blanco y un tono café claro que contrasta en el centro; ápice sobresaliente. Valva anal pequeña comparada con la valva cefálica y valvas intermedias, tiene forma pentagonal de bordes suaves; ápice reducido; área latero-pleural con pústulas concéntricas; área del jugum reducido, con finas costillas longitudinales; mucro prominente, ubicado en la parte posterior, área posteromucronal cóncava. Articulamentum con textura lisa, color blanco o verde; apófisis cortas y anchas, un poco largas en las valvas intermedias, con forma subrectangular; espacios amplios entre hendiduras, con fórmula de slit de 5-1(2)-2 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y caudal respectivamente (Watters, 1990; Reyes Gómez *et al.*, 2010).

Familia Callistoplacidae

Callistochiton expressus (Carpenter, 1865)



10 mm

Figura 29: Ejemplar de *Callistochiton expressus*

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Mollusca
Clase: Polyplacophora
Orden: Chitonida

Familia: Callistoplacidae

Género: Callistochiton

Especie: *expressus*

N. científico: *Callistochiton expressus*

(MolluscaBase eds, 2021)

Distribución Geográfica

De Playa Cerritos, Mazatlán, Sinaloa, México (23° N) a Punta Ancón, Península de Santa Elena, Ecuador (2° S) (Hendrickx et al., 2019; Córdoba *et al.*, 2017). Provincia Panamá, México, hasta Perú y Ecuador (Reyes Gómez, 2017).

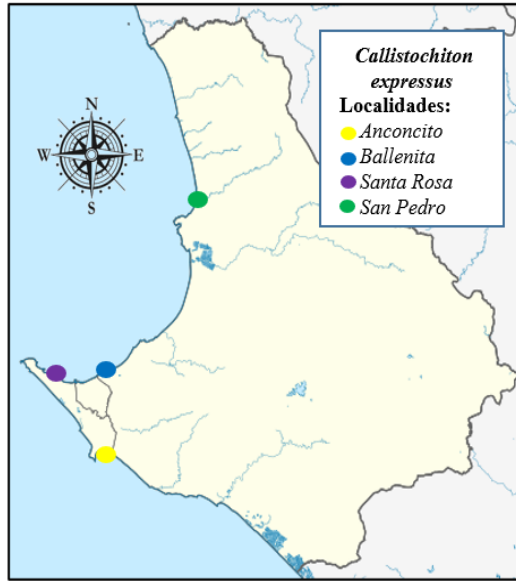


Figura 30: Distribución de *Callistochiton expressus* en la Península de Santa Elena
Autor: Waterloo, 2020. Modificado por Jonathan Villao.



Descripción Morfológica

Especie de tamaño pequeño, con una talla de 10 mm de longitud y 6 mm de ancho, cuerpo ovalado, alargado y elevado, color varía entre crema, anaranjado y café rojizo, en ocasiones presentan manchas oscuras en las valvas de forma irregular, cinturón imbricado con pequeñas escamas rectangulares, con bandas claras y oscuras intercaladas. Costillas poco elevadas en el tegumento, pústulas poco perceptibles, valva cefálica semicircular, con 12 costillas que se engrosan hacia la periferia, valvas intermedias con 12 costillas longitudinales en el área pleural, áreas laterales con dos costillas radiales elevadas, la placa anal pequeña y semicircular, con mucro

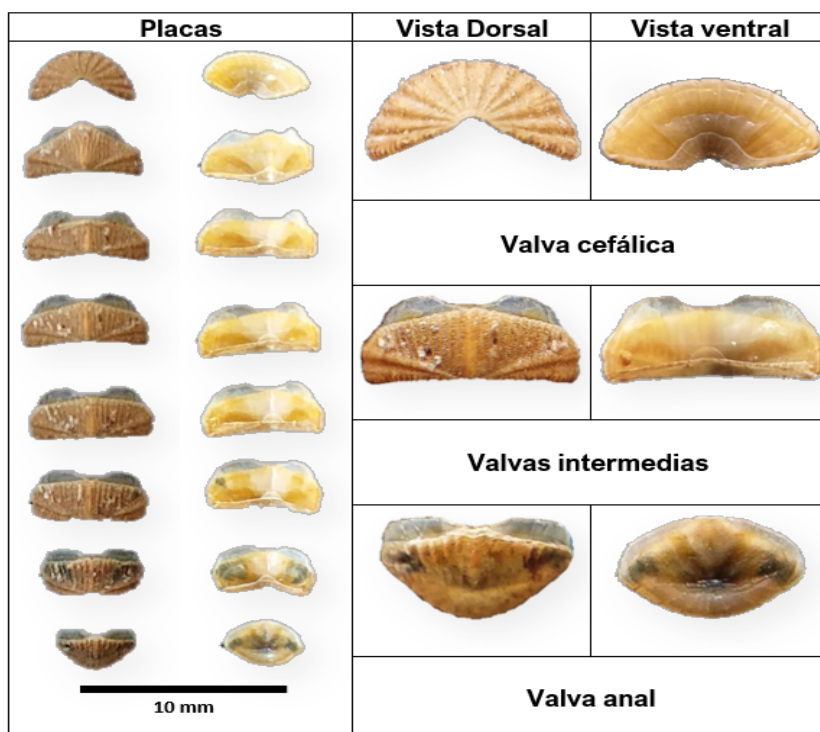
poco elevado (Reyes Gómez, 2017; Córdoba *et al.*, 2017).

Hábitat

Esta especie habita en la zona intermareal rocosa y submareal, por debajo de las rocas pequeñas o medianas de forma irregular, cercanos a rocas con sustratos arenosos, por lo general se los encuentra en grupos de tres, cuatro individuos de su misma especie. No forman comunidad con otros quitones que están en la zona, se registran individuos de esta especie a temperaturas que oscilan entre 27 C° a 30 C°.

Placas

Tabla 12: Macrofotografía de las valvas de *Callistochiton expressus*.



Callistochiton expressus tiene 8 valvas, con tonos anaranjados o cremas y manchas oscuras con un patrón irregular. La valva cefálica es semicircular, tiene 12 costillas radiales que se engrosan hacia la periferia; margen anterior escotado y margen posterior en forma de “V” invertida, con una muesca profunda en el centro; margen posterior dentado, con 12 a 14 dientes finos y bien separados unos de otros, ubicados a cada lado lateral posterior. Las valvas intermedias tienen 12 costillas longitudinales en cada área pleural de la región central; las áreas laterales tienen dos costillas radiales elevadas con pústulas ligeramente elevadas; margen posterior dentado, con 12 a 15 dientes finos en cada lado lateral posterior; seno jugal amplio. La valva anal es pequeña y semicircular, más ancha que larga, mucro poco prominente, parte media del área anteromucronal es elevada; área posteromucronal tiene costillas radiales. En la vista ventral de

las valvas está el articulamentum, color blanco o crema, con textura lisa, muestra apófisis cortas con forma sub-rectangular; espacios cortos entre hendiduras de inserción; hendiduras que sirven para anclar el cinturón a las valvas, cuya fórmula de slit es de 9-12/1(2) /7-9 correspondiente a las valvas cefálica, intermedia y anal, respectivamente (Reyes Gómez, 2017; Córdoba *et al.*, 2017).

Epílogo

En el desarrollo de la “Guía de identificación de poliplacóforos de la provincia de Santa Elena” se estudiaron 12 localidades costeras: Anconcito, Punta Carnero, Salinas, Santa Rosa, La Libertad, Ballenita (Zona El Faro y Club Ballenita), Punta Blanca, Montañita y La Entrada. Se registraron 10 especies de poliplacóforos, clasificados en cuatro familias y siete géneros; se identificaron: *Chiton stokesii*, *Lepidozona* sp., *Stenoplax limaciformis*, *Stenoplax rugulata*, *Stenoplax mariposa*, *Ischnochiton dispar*, *Ischnochiton* sp., *Acanthochitona hirudiniformis*, *Americhiton arragonites*, *Callistochiton expressus*.

I. dispar e *Ischnochiton* sp., son las especies con mayor distribución en la costa de la provincia de Santa Elena encontrándose en todas las localidades evaluadas, seguido *C. stokesii* (nueve localidades), *S. limaciformis* (seis localidades), *A. hirudiniformis* (cinco localidades), *C. expressus* (tres localidades), *Lepidozona* sp y *S. rugulata* (dos localidades) y *A. arragonites* y *S. mariposa*, (una localidad). Las zonas con mayor riqueza de especies, fueron Ballenita y Santa Rosa encontrándose 7 especies en ambas localidades.

La identificación de especies de poliplacóforos se realizó a través de la evaluación de las características morfológicas externas de cada organismo, que fue corroborada con otros estudios; la descripción de los rasgos morfológicos son únicos de cada especie, las características evaluadas fueron: el tamaño, forma, costillas longitudinales, patrones en la superficie de las valvas, tipo de cinturón y el color; sin embargo, esta última característica es muy variable en algunas especies y se debe a diversos factores como el clima, hábitos alimenticios e incluso época de reproducción, es por esta razón que la característica color no define completamente a ciertas especies.

Además, se evaluaron tres valvas de cada organismo, las mismas que sirvieron para la identificación, estas son: valva cefálica (I), valva intermedia (IV) y la valva anal (VIII), las cuales difieren en tamaño, forma y color, en este estudio se tomó en cuenta el número de hendiduras de las placas de inserción de cada una de estas valvas como característica clave para la identificación de especies.

El estado de conservación de los poliplacóforos identificados se encontró en la categoría de no evaluados (NE) según la UICN en la lista roja de especies, lo que indica que a nivel mundial la data de abundancia de poliplacóforos es escasa, por esta razón no es posible la evaluación global para categorizar a este grupo en las otras categorías.

Bibliografía

- Abadia Chanona, Quetzalli Y. (2015). Maduración gonádica, ciclo reproductivo y talla de madurez sexual del Quitón Chiton (*Chiton articulatus* (Mollusca: Polyplacophora) de la costa rocosa de Puerto Ángel, Oaxaca, México. [Tesis de grado]. Instituto Politécnico Nacional, México. <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/20016>
- Brusca, Richard C.; y Brusca, Gary J. (2003). *Invertebrates* (2da Ed.). ISBN: 0-87893-097-3. Editorial Sinauer Associates Inc. <https://es.scribd.com/document/482618287/Invertebrates-Brusca-2003-2nd-edition-pdf>
- Camus, Patricio A.; Navarrete, Arturo H.; Sanhueza, Álvaro G.; y Opazo, Felipe (2012). Trophic ecology of the chiton *Acanthopleura echinata* on Chilean rocky shores. *Revista Chilena de Historia Natural*, 85(1), 123-135. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369944300010>
- Cárdenas-Calle, Maritza; Mora, Elba; Torres, Genoveva; Pérez-Correa, Julián; Bigatti, Gregorio; Signorelli, Javier; y Coronel, Jorge (2020). Marine invertebrate and seaweed biodiversity of continental coastal Ecuador. *Biodiversity Data Journal* 8: e53818, 52. <https://doi.org/10.3897/2FBDJ.8.e53818>
- Córdoba, Dario; Serra, Laudénisse; y Belton, Edmundo (2017). Clasificación y cuantificación de quitones (mollusca: polyplacophora) en cinco playas del distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste. *Revista Científica CENTROS*, 6(1), 12-30. <https://docplayer.es/79641439-Clasificacion-y-cuantificacion-de-quitones-mollusca-polyplacophora-en-cinco-playas-del-distrito-de-san-carlos-provincia-de-panama-oeste.html>
- EcosTravel. (s.f.). Playas y balnearios del Ecuador. Recuperado el 04 de Noviembre de 2020, de Ecostravel.com
- EcuRed. (27 de 03 de 2018). Provincia de Santa Elena (Ecuador). Recuperado el 01 de 11 de 2020, de EcuRed. https://www.ecured.cu/Provincia_de_Santa_Elena#Ubicaci.C3.B3n
- Ferreira, Antonio. (1983). El género *Chaetopleura* Shuttleworth, 1853 (Mollusca: Polyplacophora) en el Pacífico oriental cálido-templado y tropical, desde el sur de California hasta Perú, con la descripción de dos nuevas especies. *El Veliger*, 25(3), 203-224. Obtenido de <https://www.biodiversitylibrary.org/page/42517087>
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E., y Niem, V. H. (1995). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-*

- oriental. Volumen I. Plantas e invertebrados. Roma, FAO. Vol I: 1-646 pp.
- Flores-Campaña, Luis., González-Montoya, Antonio., Ortiz-Arellano, Mónica., y Arzola-González, F. (2007). Estructura poblacional de *Chiton articulatus* en las islas Pájaros y Venados de la bahía de Mazatlán, Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 23-71. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532007000300004
- Galeana-Rebolledo, Lizeth., Flores-Garza, Rafael., Reyes-Gómez, Aadriana., García-Ibáñez, Sergio., Flores-Rodríguez, Pedro., Torreblanca-Ramírez, Carmina., y Valdés-González, Arcadio. (2014). Species richness and community structure of class Polyplacophora at the intertidal rocky shore on the marine priority region no. 33, Mexico. *Open Journal of Ecology*, Vol.4(2), 43-52. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/oje.2014.42006>
- García Ríos, Cedar y Álvarez Ruiz, Migdalia. (2007). Comunidades de quitones (Mollusca: Polyplacophora) de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Rev. Biol. Trop.*, 55, 177-182. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442007000100018
- García Ríos, Cedar., Alvares Ruiz, Migdalia., Barraza, José., Rivera, Ana., y Hasbún, Carlos. (2006). Quitones (Mollusca: Polyplacophora) de El Salvador, América Central. *Revista Biología Tropical*, 55(1), 171-176. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442007000100017
- Google Maps. (2021). Ubicación geográfica de Ballenita. Recuperado el 03 de Febrero de 2021, de <https://www.google.com.ec/maps>
- Hendrickx, Michel y Brusca, Richard. (2005). Cap. 15. Mollusca. Pp. 195–310 in *A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates*. [Listado y Distribución de la Macrofauna del Golfo de California, México, Parte I. Invertebrados]. M.E. Hendrickx, R.C. Arizona-Sonora Desert Museum. 429 pp. <https://biblioteca.ecosur.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=000039257>
- Hendrickx, Michel., Salgado-Barragán, José., y Cordero-Ruiz, Mercedes. (2019). Moluscos litorales (Bivalvia, Gastropoda, Polyplacophora, Cephalopoda) de playas rocosas de la región de Guaymas, golfo de California, México. *Geomare Zoológica*, Vol. 1, 51-88. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532014000400003&script=sci_abstract
- Ibáñez, Christian., Pardo-Gandarillas, Cecilia., Méndez, Marco., Sellanes, Javier., Sigwart, Julia., y Sirenko, B. (2020). Phylogenetic position and morphological descriptions of *Chiton* species from the south-eastern Pacific. *Zoological Journal of the Linnean Society*, XX, 1-25. <https://researchers.unab.cl/en/publications/phylogenetic-position-and-morphological-descriptions-of-chiton-sp>
- Ibáñez, Christian., Pardo Gandarillas, María., y Sellanes, Javier. (2016). Diversidad de poliplacóforos tropicales del sur de la Provincia Panameña. *Latin American journal of aquatic research*, 44(4), 807-814. doi: <https://dx.doi.org/10.3856/vol44-issue4-fulltext-16>
- Kaas, P., y Van Belle, R. A. (1985). *Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Order Neoloricata: Lepidopleurina. E.J. Brill, Leiden, 1, 240.

- Kaas, P., y Van Belle, R. A. (1990). Monograph of living chitons (Mollusca: Polyplacophora). Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae. E.J. Brill, Leiden, Holanda.
- Liuzzi, María. (2014). Polyplacophora. In: Los Invertebrados Marinos. Calcagno J.A. (Ed.). Vazquez Mazzini Editores, Buenos aires, pp. 119-131. https://www.researchgate.net/publication/273630565_Polyplacophora
- Mair, James., Mora, Elba., y Cruz, Manuel. (2002). Manual de campo de los invertebrados bentónicos marinos: Moluscos, Crustáceos y Equinodermos de la zona litoral ecuatoriana. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. <http://bibliotecas.upse.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11699>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Americhiton arragonites (Carpenter, 1857). Recuperado el 03 de Octubre de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1353854>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Callistochiton expressus (Carpintero, 1865). Recuperado el 22 de Abril de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=386124>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Ischnochiton dispar (G. B. Sowerby I, 1832). Recuperado el 13 de Marzo de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=848042>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Lepidozona Pilsbry, 1892. Recuperado el 03 de Octubre de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=204533>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Acanthochitona hirudiniformis (GB Sowerby I, 1832). Recuperado el 13 de Enero de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=386609>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Chaetopleura roddai Ferreira, 1983. Recuperado el 24 de Junio de 2021, de World Register of Marine Species: <https://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=386752>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Stenoplax (Stenoplax) rugulata (GB Sowerby I, 1832). Recuperado el 24 de Abril de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=386081>
- MolluscaBase eds. (2021). MolluscaBase. Stenoplax limaciformis (GB Sowerby I, 1832). Recuperado el 23 de Enero de 2021, de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=848059>
- NAZCA. (27 de 02 de 2013). Santa Elena. Obtenido de NAZCA: <https://institutonazca.org/es/santa-elena-2/>
- Ortíz Duarte, J. (03 de 02 de 2021). Quitón (Chiton sp.). Obtenido de Mdiputaciòn de Málaga: https://www.malaga.es/es/turismo/naturaleza/lis_cd-10174/quiton-chiton

- Osorio , Cecilia. (2002). Moluscos marinos en Chile de importancia económica. Chile: Pontificia Universidad Católica. <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/508/submission/proof/>
- Reyes Gómez, Adriana. (2017). Caracterización morfológica y genética de dos especies de quitones, *Callistochiton* sp. y *Stenoplax* sp. (Mollusca: Polyplacophora) de Guerrero, México. (Tesis de grado). Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco. <https://ri.udg.udg.mx/handle/20.500.12104/81902>
- Reyes Gómez, Adriana., Barrientos Lujan, Norma., Medina Bautista, J., y Ramírez Luna, Silvia. (2010). Chitons from the coralline area of Oaxaca, Mexico (Polyplacophora). *Boll. Malacol*, 46, 111-125. https://www.researchgate.net/publication/288516781_Chitons_from_the_coralline_area_of_Oaxaca_Mexico_Polyplacophora
- Schwabe, Enrico. (2009). Polyplacophora-Chitones (quitones). In: Häussermann V, Försterra G, eds. *Fauna marina bentónica de la Patagonia Chilena.*, Puerto Montt: Nature in Focus, 390-424.
- Schwabe, Enrico. (2010). Illustrated summary of chiton terminology (Mollusca, Polyplacophora). *Spixiana*, 33(2), 171-194.
- Skoglund, Carol. (2001). Panamic province molluscan literature additions and changes from 1971 to 2000. I Bivalvia. II Polyplacophora. *The Festivus*, 32, 1–158. <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/166309>
- Steneck, Robert., y Watling, Les. (1982). Feeding capabilities and limitation of herbivorous molluscs: A functional group approach. *Marine Biology*, Vol. 68: 299-319.
- Suarez Moran, John. (2020). “Evaluación de las comunidades de Chitones (Clase Polyplacophora) en las Zonas Rocosas intermareales de Salinas, Ballenita y Ayangue”. (Tesis de grado). Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, La Libertad-Ecuador.
- Timothy, Stebbins., y Eernisse, Douglas. (2009). Chitons (Mollusca: Polyplacophora) Known from Benthic Monitoring Programs in the Southern California Bight (Vol. XLI(6)). *The Festivus*, 51 pags.
- Waterloo. (13 de Noviembre de 2020). Archivo:Mapa de localización Santa Elena.svg. Recuperado el 23 de Septiembre de 2021, de Wikipedia: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Mapa_de_localizaci%C3%B3n_Santa_Elena.svg
- Watters, Thomas. (1990). A Review if the recent Eastern Pacific Acanthochitoninae (Mollusca: Poliplacophora, Cryptoplacidae) with the description of a new Genus, *Americhiton*. *The Veliger*, 33(3), 241-271. <https://www.biodiversitylibrary.org/part/94232>

Anexos



Figura 31: Zona intermareal rocosa.



Figura 32: Recolección de los poliplacóforos *in situ*.



Figura 33: Búsqueda de los poliplacóforos *in situ*



Figura 34: Observación *in situ* de poliplacóforos en las rocas de tamaño pequeño.



Figura 35: Toma de medidas de los organismos *in situ*.



Figura 36: Trabajo de campo, monitoreo *in situ*.



Figura 37: *Acanthochitona hirudiniformis*.



Figura 38: *Ischnochiton dispar*.



Figura 39: *Stenoplax limaciformis*.



Figura 40: *Lepidozona* sp.



Figura 41: *Ischnochiton* sp.



Figura 42: *Callistochiton expressus*.



Figura 43: *Chiton stokesii*.



Figura 44: *Americhiton arragonites*.



Figura 45: *Stenoplax rugulata*.



Figura 46: Ejemplar de *chiton*.



Figura 47: Macrofotografía de *Acanthochitona hirudiniiformis*.



Figura 48: Macrofotografía de mechones de *Acanthochitona hirudiniiformis*.



Figura 49: Macrofotografía, vista lateral de *Stenoplax rugulata*.



Figura 50: Macrofotografía, placa anal de *Stenoplax rugulata*.



Figura 51: Muestra de *Chiton stokesii* en caja petri.



Figura 52: Muestra de *Acanthochitona hirudiniformis* en caja petri.



Figura 53: Análisis y procesamiento de las muestras.



Figura 54: Colección de placas de cada una de las muestras analizadas.

Autores

Blgo. Jonathan Ricardo Villao Rodríguez

Graduado en la carrera de Biología Marina de la Facultad Ciencias del Mar, por la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Director y colaborador de proyectos de investigación en fauna marino costera local. Voluntario de proyectos nacionales e internacionales. Asesor de trabajos de grado y de investigación. Bioestadístico con aplicación en ciencias biológicas.



Blga. Joselyn Anthonella Panimboza Ortega

Con formación académica en la carrera de Biología Marina de la Facultad Ciencias del Mar, por la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Colaboradora de proyectos de investigación locales.



Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, PhD.

En la Universidad Estatal de Guayaquil culminó la Carrera de Biología en 1986. Obtuvo una Maestría en Ciencias con mención en Oceanografía Biológica en 1991 por la Universidad de Concepción, Chile. Posteriormente, logró el doctorado en la Universidad de Ghent, Bélgica. Trabajó en el Instituto Nacional de Pesca actualmente IPIAP (Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca), y en el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Actualmente, es docente titular de la Universidad Estatal Península de Santa Elena en la Facultad Ciencias del Mar.



Colaboradores

Blgo. Axel Jordy Reyes Mero

Graduado en la carrera de Biología en la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Reside en Anconcito donde se desempeña como activista social y ambiental, promoviendo la participación ciudadana y la conservación ambiental de su localidad.



Blga. Juliana Daniela Beltrán Caiche

Graduada en la carrera de Biología en la Facultad Ciencias del Mar por la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Se desempeña como activista ambiental y miembro activo de la fundación Mingas por el Mar.





"El mundo natural es la mayor fuente de excitación; la mayor fuente de belleza visual; la mayor fuente de interés intelectual. Es la mayor fuente de tanto en la vida, que vale la pena vivir", David Attenborough (1926).

ISBN: 978-9942-776-25-9



9 789942 776259

Editorial
UPSE