

La familia Cystiscidae Stimpson, 1865 (Mollusca: Neogastropoda) en Costa Rica (II). El género *Gibberula* Swainson, 1840, con la descripción de nuevas especies.

José Espinosa¹ y Jesús Ortea²

¹ Instituto de Ciencias del Mar, Calle Loma # 14, entre 35 y 37, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba

² Departamento BOS, Universidad de Oviedo, Asturias, España

RESUMEN: Se describen 13 nuevas especies del género *Gibberula* Swainson, 1840 de Costa Rica, dos de la costa caribeña y 11 de la pacífica.

ABSTRACT: Thirteen new species of the genus *Gibberula* Swainson, 1840 from Costa Rica, two from the Caribbean coast and 11 from the Pacific coast are described.

KEY WORDS: Mollusca, Neogastropoda, Cystiscidae, *Gibberula*, new species, Costa Rica.

Continuando con el estudio y la revisión de la familia Cystiscidae Stimpson, 1865 en Costa Rica, nos ocuparemos en este trabajo del género *Gibberula* Swainson, 1840, del cual hasta el presente se han descrito cuatro especies del Caribe tico, todas propuestas por Espinosa & Ortea (2000), ya que "*Gibberula caribetica*" Espinosa & Ortea, 2002, pertenece al género *Pachyathron* Gaskoin, 1853 y es un sinónimo de *P. olssoni* Wakefield, Boyer & McCleery, 2002, propuesta a partir de ejemplares de las costas pacífica y caribeña de Panamá, en el mismo año de su descripción.

Otros aportes recientes al conocimiento del género *Gibberula* en el área caribeña, realizados por McCleery (2008, 2009) y Ortea (2015), son contribuciones útiles para realizar las comparaciones y discusiones de las especies caribeñas de Costa Rica, a las que contribuyeron a dar estabilidad, en especial las de McCleery.

El conocimiento de este género en las costas del Pacífico costarricense es incompleto y algo confuso. En el material que disponemos de colectas efectuadas por el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica, antes del año 2000, hemos encontrados ejemplares determinados como especies ya conocidas de la provincia Panámica, en particular *Gibberula minor* (C. B. Adams, 1852), de Panamá, y *Gibberula polita* (Carpenter, 1857), esta última señalada por Keen (1971) con una distribución geográfica muy amplia, que abarca desde White's Point, San Pedro, California, todo el Golfo de California hasta Costa Rica y posiblemente Panamá, aunque su localidad tipo es Mazatlán, México. La aplicación de estos dos nombres a especies de *Gibberula* de Costa Rica los consideramos errores de determinación, aspecto que discutiremos más adelante.

La primera especie del género descrita de Costa Rica es *Gibberula morchii* (Rehfield, 1870) [= *Gibberula coniformis* Mörch, 1860, no *Marginella coniformis* Sowery, 1859, véase Tomlin, 1917], de Punta Arenas, sin embargo, es un taxón poco conocido y escasamente tratado en la literatura reciente, tal vez porque Coan & Roth (1966) y Keen (1971) la incluyen erróneamente en la sinonimia de *G. polita*, como destacaremos más adelante. Se debe aclarar que las especies de *Gibberula* del Pacífico americano fueron incluidas en el género *Kogomea* Habe, 1951 por Coan & Roht (1966) y Roht & Coan (1968), mientras

que Keen (1971) y Roht & Coan (1971) las ubican en el género *Granula* Jousseume, 1875, ambos considerados sinónimos de *Gibberula* por Cover & Cover (1995).

En el presente trabajo se describen 13 nuevas especies de Costa Rica, dos del Mar Caribe y 11 de las costas del Pacífico, lo que eleva a 18 las especies de *Gibberula* Swainson, 1840, registradas para este país centroamericano. Con 8 de los nuevos taxones queremos recordar una actividad de educación ambiental en la que colaboramos, el concurso *Fabulas del Bosque Tropical* y su librito mágico, con el que oímos por primera vez la palabra

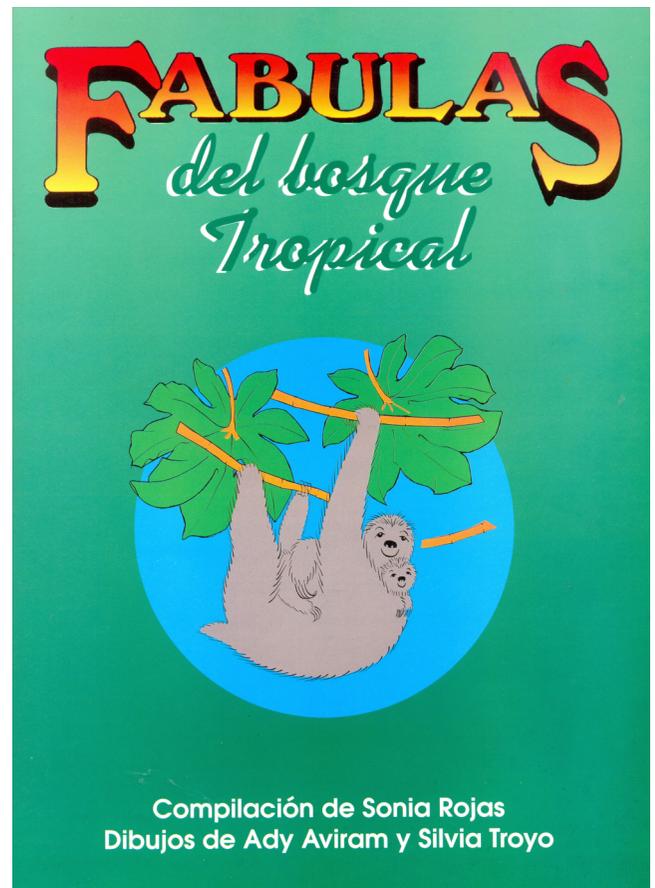


Lámina 0.- Portada del libro *Fabulas del Bosque Tropical*.

bioalfabetización, dirigida a miles de niños costarricenses que concursaron para leerlo y colorearlo, seducidos por el premio de viajar a la verde Asturias y conocer sus bosques y su fauna.

Fue durante la primera quincena de noviembre de 1996, cuando el equipo de educación ambiental de INBio vio nacer y crecer su sueño verde, y nada mejor para reconocer su esfuerzo que dedicarles una especie nueva a cada uno de los que siguen en nuestro recuerdo y que hicieron posible la gesta, además de a dos de nuestros parataxonomos incondicionales, Chumi y Soco, que se ganaron el derecho de formar parte de la biodiversidad marina de Costa Rica, por méritos propios.

A otra colaboradora de esa experiencia irrepetible, Zaidett Barrientos y su *reunión de los felinos*, ya tuvimos el placer de dedicarle una de nuestras ticoespecies: *Dentimargo zaidettae* Espinosa & Ortea, 2000,

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado fue recogido en las costas caribeñas y pacíficas de Costa Rica durante varias giras de inventario (1996-2003) organizadas por el Instituto Nacional de Biodiversidad INBio, con el amparo parcial del proyecto *Development of Biodiversity Knowledge and Sustainable Uses in Costa Rica*, en las cuales se realizaron colectas selectivas de moluscos marinos (heterobranquios, marginelidos y cystiscidos), cuyas muestras fueron obtenidas por búsqueda directa, raspados, cepillados y remonte de algas y otros sustratos, desde la orilla hasta los 65 m de profundidad.

La mayoría de las especies fueron estudiadas in vivo y sus animales dibujados sobre el terreno, una práctica que permite la separación entre taxones con datos que van más allá de lo que aportan las conchas y facilita su

descripción. Esta práctica, frecuente en nuestro plan de trabajo durante la era de las dispositivas y marginada en parte con la llegada de la era de la fotografía digital, resultó ser fundamental para poder describir las nuevas especies de este trabajo, limitadas por los caprichos del azar. En primer lugar, el responsable de la fotografía macro en el Parque Manuel Antonio, localidad tipo de varias de las nuevas especies, no sincronizó el TTL con la apertura del diafragma y todas las imágenes resultaron inservibles. En segundo lugar, tampoco se obtuvieron buenas imágenes en las campañas del Caribe en las que la fotografía fue asumida por personal de malacología de INBio, protagonista de una de las mejores anécdotas de las expediciones cuando preguntó, con la NIKON FA en mano ¿Don Jesús, es posible que un carrito tenga 53 diapositivas?, para saber la respuesta, basta con dejar volar a la imaginación.

Los criterios morfológicos usados en las descripciones han sido adaptados de Ortea (2015): [... concha **muy grande**, si es mayor de 5 mm; **grande** de 4 a 5 mm; **mediana** de 3 hasta 4 mm; **pequeña** de 2 a 3 mm y **diminuta**, si es menor de 2 mm. El ángulo del vértice de la concha (Av), establecido a partir de los lados de la espira que convergen en él (véase Abbott, 1974, contraportada), el cociente entre la longitud (L) y la anchura de la concha (A), ($Id = L/A$) que define a las conchas como muy anchas, **Id** menor de 1'6; **anchas**, entre 1'61 y 1'9; **estrechas** entre 1'91 y 2'2 y **muy estrechas** si el **Id** es más de 2'2]. Además, en las especies que tienen la espira algo saliente, se ofrece el porcentaje que ésta ocupa con relación al largo total de la concha, en vista dorsal.

Abreviaturas:

INBio: Instituto nacional de Biodiversidad.

MZUCR: Museo de Zoología, Universidad de Costa Rica.

REGAMA: Refugio de Vida Silvestre Gandoca- Manzanillo.

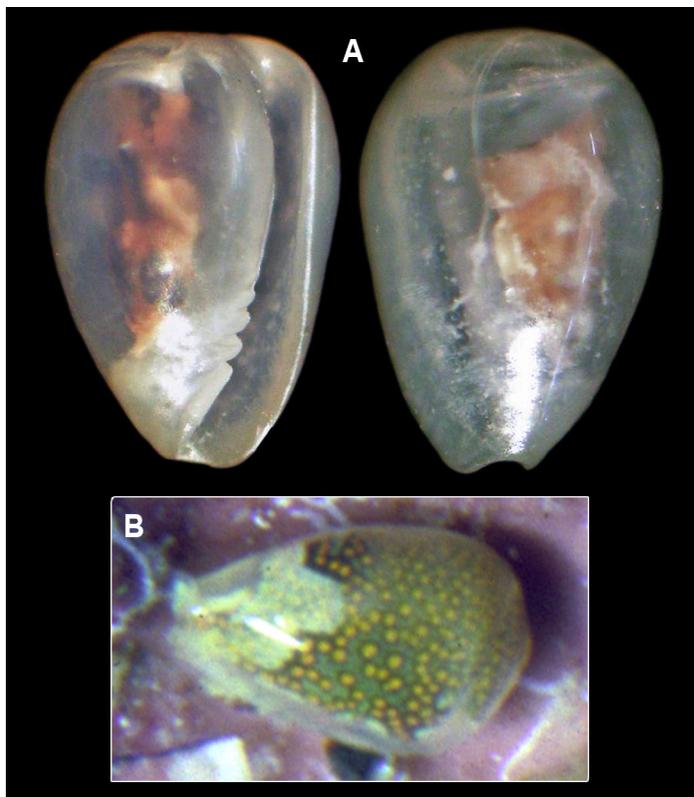


Lámina 1.- *Gibberula bribri* Espinosa & Ortea, 2000 (2'2 x 1'5 mm): concha (A), animal vivo (B) y dibujo de campo del mismo (C).

SISTEMÁTICA

Clase Gastropoda
 Orden Neogastropoda
 Familia Cystiscidae Stimpson, 1865
 Género *Gibberula* Sawinsson, 1840

Especies del Mar Caribe:

***Gibberula bribri* Espinosa & Ortea, 2000**

(Lámina 1)

Gibberula bribri Espinosa & Ortea, 2000, *Avicennia* 12-13: 100, lámina 1; figura 4. Villalobos *et al.*, 2008, figura 16.

Localidad tipo: Punta Manzanillo, REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo MZUCR - INB0003349908.

Diagnosis: Concha de tamaño diminuto, de 1,85 mm de largo y 1'2 mm de ancho (holotipo), cristalina en vivo y de color blanco translúcido en seco; de forma suboval muy ancha (Id= 1'54), columela con cinco pliegues, el primero anterior más desarrollado que el resto. Labrum delgado en su borde libre del extremo anterior y engrosado hacia su parte media y posterior; no elevado hacia el hombro de la vuelta.

Animal con la cabeza hialina con manchas naranja y blanco nieve. Tentáculos con manchas naranja. Región posterior del pie con una banda hialina llena de manchas naranja. El manto en el interior de la concha es de color

verde medio, con más de 50 manchas circulares naranja, orladas o no de negro.

***Gibberula marioi* Espinosa & Ortea, 2000**

(Lámina 2)

Gibberula marioi Espinosa & Ortea, 2000, *Avicennia* 12-13: 101-102, lámina 1; figura 5.

Localidad tipo: Punta Manzanillo, REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo MZUCR - INB0003371977.

Diagnosis: Concha de tamaño pequeño, de 2'0 mm de largo y 1'4 mm de ancho (holotipo), de color blanco translúcido en vivo y en seco, de forma sub oval muy ancha (Id= 1'42). Columela con cuatro pliegues, el primero anterior más desarrollado que los restantes. Labrum delgado en su borde libre del extremo anterior y engrosado hacia su parte media y posterior; no elevado hacia el hombro de la vuelta.

Animal con la cabeza blanca con una mancha naranja a cada lado del morro y otra detrás de cada ojo. Región posterior del pie con dos grandes manchas triangulares amarillo azufre. El manto en el interior de la concha es blanco con manchas naranjas dispersas, de las cuales suele haber dos grandes en el tercio anterior y una alargada posterior.

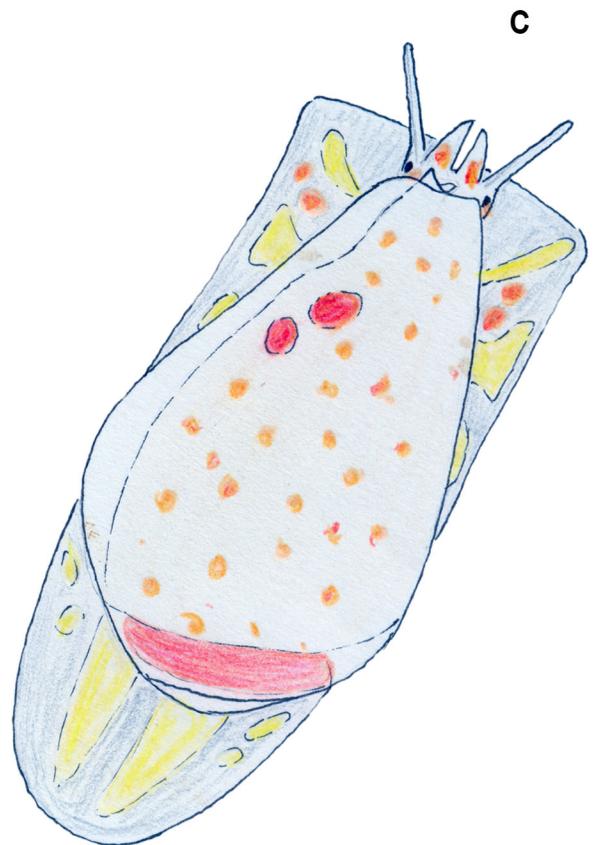


Lámina 2.- *Gibberula marioi* Espinosa & Ortea, 2000 (2'25 x 1'45 mm): concha (A), animal vivo (B) y dibujo de campo del mismo (C).



Lámina 3.- *Gibberula sierrai* Espinosa & Ortea, 2000 (2'3 x 1'45 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

***Gibberula sierrai* Espinosa & Ortea, 2000**
(Lámina 3)

Gibberula sierrai Espinosa & Ortea, 2000, *Avicennia* 12-13: 99-100, lámina 1; figura 3. Villalobos *et al.*, 2008, figura 18.

Localidad tipo: Punta Mona, Manzanillo, REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo MZUCR - INB0003349909.

Diagnosis: Concha de tamaño pequeño, de 2'0 mm de largo y 1'4 mm de ancho (holotipo), de color blanco translúcido en seco y forma sub oval muy ancha (Id= 1'42). Columela con seis pliegues, el primero anterior más desarrollado y los dos últimos posteriores muy débiles e internos. Labrum ligeramente engrosado en su porción media y posterior; con siete u ocho liras internas.

Animal con la cabeza negra, excepto las puntas del morro que son blanco nieve. Tentáculos hialinos con una mancha basal naranja. Sin manchas en la región posterior del pie. El manto en el interior de la concha presenta una zona central de color verde, con manchas circulares medianas de color naranja separadas unas de otras, y con su contorno anterior, posterior y lateral derecho, coloreado con grandes manchas irregulares de color negro, espaciadas o no, que pueden contener manchas naranjas.

***Gibberula ubitaensis* Espinosa & Ortea, 2000**
(Lámina 4)

Gibberula ubitaensis Espinosa & Ortea, 2000, *Avicennia* 12-13: 97-99, lámina 1; figura 2. Villalobos *et al.*, 2008, figura 19.

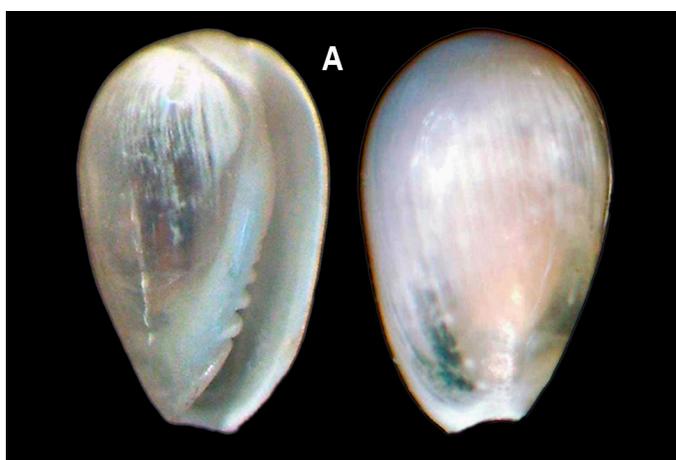


Lámina 4.- *Gibberula ubitaensis* Espinosa & Ortea, 2000 (2'25 x 1'45 mm): concha (A), animal vivo (B) y dibujo de campo del mismo (C).

Localidad tipo: Punta Ubita, Manzanillo, REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo MZUCR - INB0003349902.

Diagnosis: Concha de tamaño pequeño, de 2'35 mm de largo y 1'6 mm de ancho (holotipo), cristalina en vivo y de color blanco translúcido en seco; de forma sub oval muy ancha (Id= 1'46). Columela con cuatro pliegues bien marcados, el primero anterior más desarrollado, además hay otros dos pliegues muy débiles e internos, a veces casi imperceptibles. El labrum es simple, no engrosado y sin lirras internas. Callo parieto columelar notable.

Animal con la cabeza blanca. Tentáculos con una mancha naranja en su mitad anterior. Región posterior del pie con una banda negra llena de manchas naranja. El manto en el interior de la concha tiene una mancha angular verde brillante bordeada de negro con manchas ovaladas naranja, que pueden aparecer también sobre el fondo blanco.

Gibberula phantasma, especie nueva

(Lámina 5)

Material examinado: Dos ejemplares colectados vivos frente a Punta Manzanillo (localidad tipo), REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo (2'35 mm de largo y 1'6 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha lisa y pulida, de tamaño pequeño, de color blanco translúcido en seco y de forma suboval muy ancha (Id= 1'46), con el extremo posterior ancho y el anterior más estrecho y con ambos lados de la concha algo convexos. El ápice es ligeramente saliente, totalmente cubierto por el callo postlabral. Abertura alargada y estrecha en su porción posterior y más ensanchada en la anterior; labio externo reforzado por una várice ligeramente ensanchada y engrosada, sin lirras ni denticulos visibles en su interior. Columela con cuatro pliegues, el más anterior más desarrollado y grueso en casi toda su extensión, se estrecha abruptamente en la base de la concha para reforzar el canal anterior, característica muy distintiva de esta nueva especie.

Etimología: del latín *phantasma*, para denotar que la imagen de esta nueva especie la teníamos en la mente, pero no la habíamos descrito porque nunca pudo ser dibujado su animal vivo.

Discusión: Por su tamaño y por la forma general de la concha *Gibberula phantasma*, especie nueva, puede ser



Lámina 5.- *Gibberula phantasma*, especie nueva. Holotipo (2'35 x 1'6 mm).

comparada con *G. bibrri*, de la cual se diferencia por su tamaño mayor; el labio externo más engrosado y el callo postlabral más desarrollado y diferente disposición de sus pliegues columelares, entre otras características. Por lo que se puede apreciar a través de la concha, el animal de *G. phantasma*, especie nueva, tiene también grandes manchas naranja sobre un fondo oscuro, semejantes al patrón de color general de *G. sierrai* y *G. ubitaensis*, con una coloración distintiva de sus cabezas, que tampoco pudo ser precisado en esta nueva especie.

Gibberula manzanillera, especie nueva

(Láminas 6)

Material examinado: Tres ejemplares colectados vivos (10.10.2003) frente a Punta Manzanillo (localidad tipo), REGAMA, Caribe de Costa Rica. Holotipo (2'2 mm de largo y 1'45 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida, cristalina en vivo, y de color blanco translúcido en seco; de forma oval y muy ancha (Id= 1'51), con ambos lados convexos y el extremo posterior más ancho que el anterior (en vista dorsal), con la espira apenas saliente y casi cubierta por el callo postlabral. Abertura tan larga como la última vuelta, de anchura casi uniforme en toda su extensión y terminada en una escotadura sifonal muy corta; labro simple e insertado en la espira sobre la sutura de la vuelta precedente, con unas siete u ocho débiles lirras es en su interior. Columela con seis pliegues, los cuatro anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el primero anterior que es el mayor de todos.

El animal tiene la cabeza blanca con una mancha naranja anterior a los tentáculos, que son hialinos; el sifón es blanco nieve uniforme. Pie hialino con grandes manchas ovaladas blanco nívico en los laterales, de tamaño similar; metapodio con dos grandes manchas blancas separadas por un espacio hialino, donde hay manchas negras y naranjas, que también aparecen en los laterales del dorso de la suela, entre las blancas. Borde anterior del pie recto, con sus ángulos redondeado; la suela es igual o un poco más estrecha que la concha y no sobresale por sus lados. El animal en el interior de la concha es blanco de fondo, con una gran mancha arracimada no superficial de color naranja difuso y otra superficial de color verde primavera a verde brillante, rodeada de forma total o parcial por una banda negra irregular con manchas naranjas; también hay cortas bandas negras similares a la central y sobre la sutura; siendo el interior de la espira verde brillante y el núcleo blanco. No hay un lóbulo posterior del manto sobre el ápice de la concha.

Etimología: *manzanillera*, gentilicio femenino relativo a su localidad tipo, Punta Manzanillo, mar Caribe de Costa Rica.

Discusión: Por su tamaño y por la forma general de la concha *Gibberula manzanillera*, especie nueva, puede ser comparada con *G. ubitaensis*, la cual se caracteriza por su notable callo parieto columelar y por el patrón de color del cuerpo del animal que es muy diferente (véase Espinosa & Ortea, 2000, lámina 1). Algunas de las figuras atribuidas a *G. ubitaensis* por McCleery (2008), de varias localidades de Colombia y Panamá, en particular sus figuras 1 y 2, y en su aspecto general, se parecen más a *G. manzanillera*, especie nueva, que a *G. ubitaensis*, aunque sus identificaciones precisas necesitan ser corroboradas.

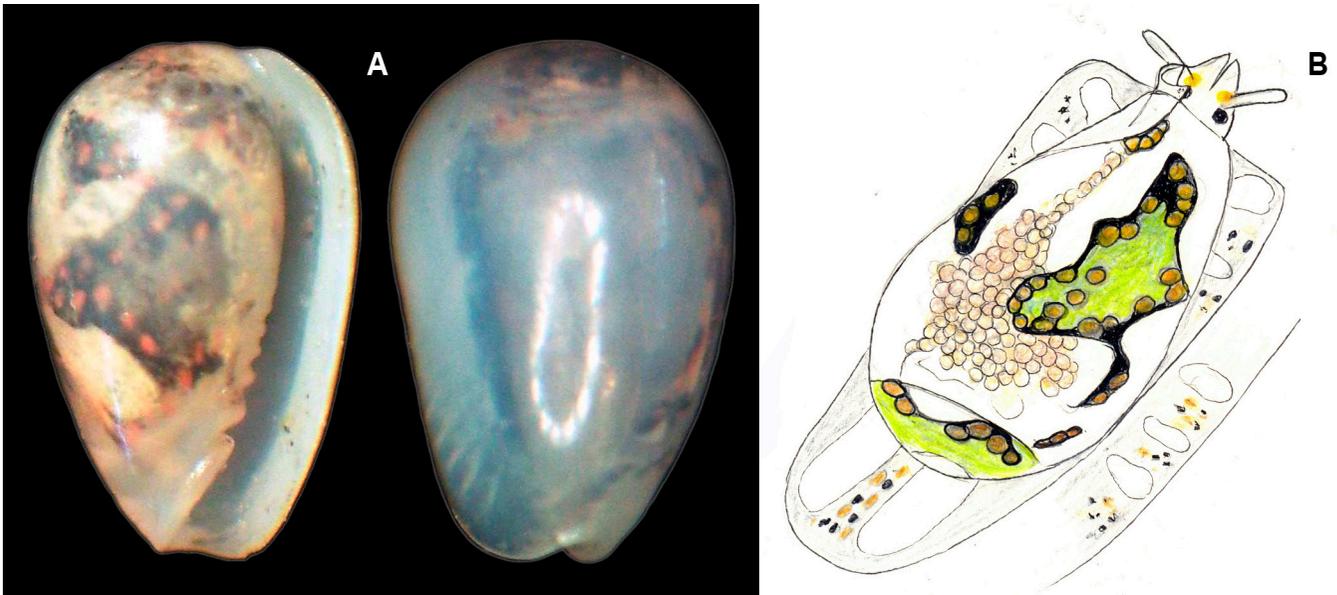


Lámina 6.- *Gibberula manzanillera*, especie nueva, holotipo (2'2 x 1'45 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

G. ubitalba McCleery (2008), de los cayos Chichime, San Blas, Panamá, tiene un patrón de coloración muy diferente (véase McCleery, 2008, figs. 11 y 15). Otras especies caribeñas conocidas del género, situadas por McCleery (2008) en el grupo de especies de *G. ubitaensis*, no es necesario incluirlas en esta discusión.

Especies del Océano Pacífico:

Gibberula morchii (Redfield, 1870)

(Láminas 7 y 10A)

Marginella morchii Redfield, 1870, *American Journal of Conchology* 6: 244, nuevo nombre para *Gibberula coniformis* Mörch, 1860, *Malakozoolgische Blätter* 7: 86-87, non *Marginella coniformis* Sowerby, 1850.

Material examinado: Cuarenta conchas recolectadas (13/06/1997) desde Punta de Piedras hasta Punta Gallardo (8°35'47.50"N y 83°11'59.00" W), Golfo de Nicoya, Puntarenas, en arrastres de bentos entre 30 y 35 m de profundidad. **Dimensiones:** 2'0 mm de largo y 1'2 mm de ancho.

Descripción original según Mörch (1860): *T. parva, ovata, alba, polita, pellucida, coniformis, spira prominente, inflata, convexa, anfractibus latis; apertura angusta; labrum ad anfractum penul-*



Lámina 7.- *Gibberula morchii* (Redfield, 1870), 2 x 1'2 mm.

timum adcondens, postice incrassato-inflexum et productum, intus sulcatus: columella quadriplicata, plicae anticae majores, perobliquae, posticae transversae; columella medio immersa; labrum intus striatus dentatus, striis perspicuis; callus parietalis tenuis. Long. 2, lat. 1 mill - Hab. Puntarenas.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa y pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma sub bicónica ancha (Id= 1'66), con ambos lados algo convexos; la espira es saliente, con el 27'8% del largo total de la concha y obtusa (115°). Abertura larga y estrecha, un poco más ancha hacia su extremo anterior, y terminada en una escotadura sifonal relativamente corta y algo profunda; labro relativamente estrecho y poco engrosado hacia su porción media posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, con unas siete a ocho débiles liras en su interior. Columela con cuatro pliegues, los dos anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo anterior que es el más ancho. Animal desconocido.

Discusión: Aunque la descripción original de *G. coniformis* de Mörch (1860) es bastante detallada en los caracteres diagnósticos, la falta de una figura crea cierta incertidumbre para su identificación. Para dar estabilidad al nombre de *G. morchii*, hemos seleccionado un lote de 40 ejemplares, recolectados en el interior del Golfo de Nicoya, relativamente cerca de Puntarenas (su localidad tipo), y que se ajustan con la descripción que hace Mörch (1860) de esta especie.

Erróneamente Coan & Roth (1966) y Keen (1971) consideran a *G. morchii* sinónimo de *G. polita* (localidad tipo, Mazatlán, Golfo de California, México) una especie que, aunque es de tamaño semejante, su forma es suboval con la espira redondeada, no saliente (véase Jousseaume, 1875, pág. 86; Roth & Coan, 1968, lám. 7, fig. 19).

Gibberula socoae especie nueva

(Láminas 8 y 10B)

Material examinado: Diez conchas colectadas (12/03/1996) en isla David (10°58'05.50"N y 85°42'38.60"W, localidad tipo), Parque Nacional Santa Rosa, Bahía Junquillal, Guanacaste, Costa Rica, a unos 30 m de profundidad. Holotipo (2'45 mm de largo y 1'52 mm de ancho) depositado en el IES.



Lámina 8.- *Gibberula socoae*, especie nueva.
Holotipo (2'45 x 1'52 mm).

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma sub bicónica ancha (Id= 1'61), con ambos lados convexos; la espira es saliente, con el 22'3% del largo total de la concha y obtusa (112°). Abertura alargada, estrecha en su porción posterior y más ensanchada hacia su extremo anterior, terminada en una escotadura sifonal relativamente corta y profunda; labro algo ancho y poco engrosado en casi toda su extensión, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras ni denticulos marcados en su interior. Columela con cuatro pliegues, los dos anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo anterior que es el más ancho de todos. Animal desconocido.

Etimología: Dedicada a nuestra buena amiga Socorro Ávila, "Soco", paratáxonoma del Laboratorio de Malacología del INBio y ejemplo de dedicación al trabajo, con quien tuvimos el placer de compartir nuestros buceos de colecta en los dos mares de Costa Rica,

Discusión: Por su forma general y por la presencia de cuatro pliegues columelares, *Gibberula socoae*, especie nueva puede ser comparada con *G. morchii*, de la cual difiere por su concha algo menos globosa y por tener diferente disposición y desarrollo de sus pliegues columelares, sobre todo el tercero y cuarto posterior, más separados entre sí.

***Gibberula ceciliae* especie nueva**
(Láminas 9 y 10C)

Material examinado: Tres conchas colectadas (12/03/1996) en isla David (10°58'05.50"N y 85°42'38.60"W, localidad tipo), Parque Nacional Santa Rosa, Bahía Junquillal, Guanacaste, Costa Rica, a unos 30 m de profundidad. Holotipo (2'2 mm de largo y 1'35 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma sub bicónica ancha (Id= 1'62), con el lado izquierdo algo convexo y el derecho casi recto en su porción media; la espira es saliente, con el 21'6% del largo total de la concha y obtusa (108°). Abertura alargada, estrecha en su porción posterior y más ensanchada hacia su extremo anterior, terminada en una escotadura sifonal relativamente ancha y profunda; labro algo ancho y poco engrosado en casi toda su extensión, insertado en la espira un poco por debajo



Lámina 9.- *Gibberula ceciliae*, especie nueva.
Holotipo (2'2 x 1'35 mm).

de la sutura de la vuelta precedente, con cinco débiles denticulos internos al nivel de los pliegues columelares. Columela con cuatro pliegues, los dos anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo que el cuarto posterior que es muy débil y casi interno. Animal desconocido.

Etimología: Nombrada en honor de Cecilia de Molina, una de las asesoras del libro "*Fábulas del Bosque Tropical*", publicado por la Universidad de Oviedo y el INBio de Costa Rica en 1996, un bello ejemplo de educación ambiental para los niños costarricenses de sus áreas de conservación

Discusión: Por su forma sub conoidal / bicónica, de espira relativamente alargada y por la presencia de cuatro pliegues columelares, *Gibberula ceciliae*, especie nueva, puede ser comparada con *G. morchii* y *G. socoae*, especie nueva, de las cuales se diferencia por la forma de su concha, menos globosa, con el labro más elevado en el hombro de la última vuelta y por tener diferente desarrollo y disposición de sus pliegues columelares, como se aprecia en la lámina 10, de forma comparativa.

***Gibberula chumi* especie nueva**
(Lámina 11)

Material examinado: Cinco conchas y cinco ejemplares colectados (16/05/1998) vivos en la isla de Cabo Blanco (9°32'10.64"N y 85°06'53.88"W, localidad tipo), Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, Península de Nicoya, Costa Rica, a unos 30 m de profundidad. Holotipo (1'75 mm de largo y 1'2 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño diminuto, de superficie lisa, pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma sub bicónica y muy ancha (Id= 1'51), con el lado izquierdo algo convexo y el derecho casi recto en su porción media. La espira es saliente, con el 13'4% del largo total de la concha, y obtusa (112°). Abertura larga y estrecha, un poco más ancha hacia su extremo anterior terminada en una escotadura sifonal relativamente corta y algo profunda; labro un poco ancho y engrosado hacia su extremo posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras visibles en su interior. Columela con cinco pliegues, los tres anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo que destaca por su anchura. Animal desconocido.

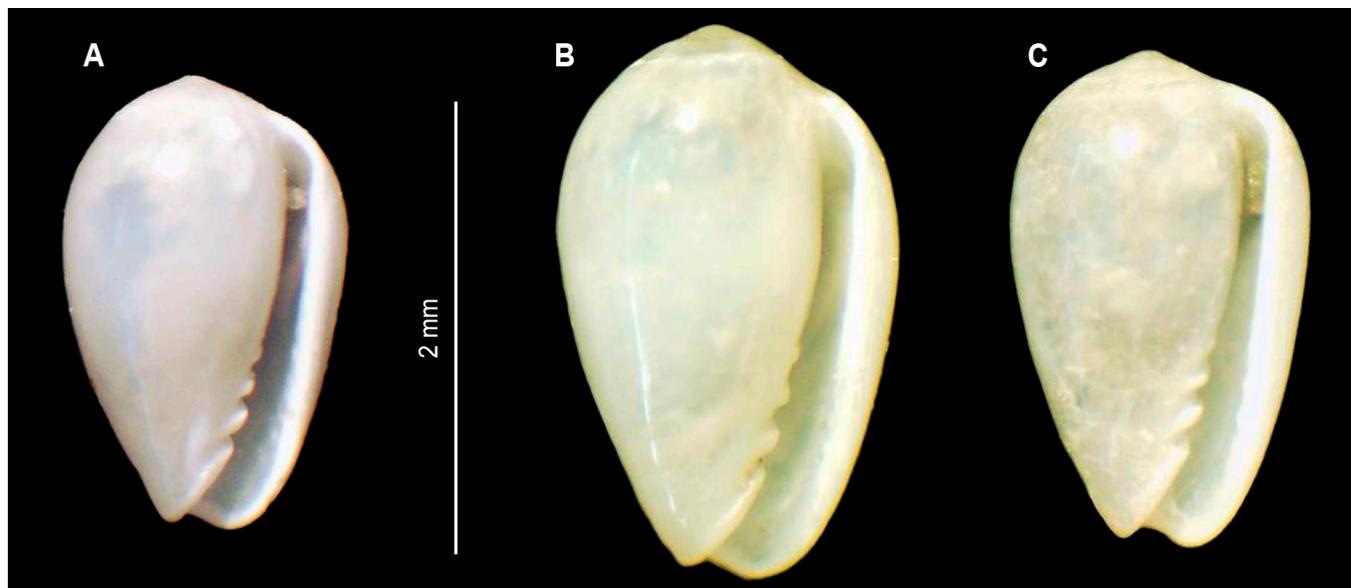


Lámina 10- *Gibberula morchii* (Redfield, 1870), 2 x 1'2 mm. **B:** *Gibberula socoae*, especie nueva, holotipo (2'45 x 1'52 mm). **C:** *Gibberula ceciliae*, especie nueva, holotipo (2'2 x 1'35 mm).

Etimología: Dedicada a nuestro amigo sin fronteras, Alcides Berrocal (Chumi), parataxónomo del Laboratorio de Malacología del INBio y ejemplo de ilusión y profesionalidad. Chumi es, en la actualidad, guardaparque en la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, de donde procede la especie que ahora se le dedica.

Discusión: Por su proximidad geográfica y concha coniforme, *Gibberula chumi*, especie nueva, puede ser comparada con *G. morchii*, de la que se distingue por ser de tamaño más pequeño y más ancha, además de tener cinco pliegues columelares.

Otro nombre utilizado en la antigua colección del INBio para las especies del Pacífico tico de tamaño pequeño, como *Gibberula chumi*, especie nueva, es el de la especie panameña *G. minor*, cuya concha es de forma

suboval, no coniforme, con la espira redondeada y tiene sólo tres pliegues columelares bien marcados y en ocasiones un cuarto muy débil, véase (Lámina 11B), C. B. Adams (1852) y Turner (1956, págs. 63-64, lám. 6, fig. 3).

***Gibberula soniae* especie nueva**
(Lámina 12)

Material examinado: Trece ejemplares colectados vivos (febrero de 2003) en el Parque Nacional Manuel Antonio, localidad tipo, Costa Rica, (código de INBio: INB0003571953). Holotipo (2'14 mm de largo y 1'35 mm de ancho), depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida, cristalina en fresco y de color blanco translúcido en seco; de forma sub bicónica y muy ancha (ld= 1'58),



Lámina 11.- *Gibberula chumi*, especie nueva. **A:** holotipo (1'75 mm x 1'2 mm). **B:** ejemplar juvenil (1'6 x 1'1 mm). **C:** lectotipo de *Gibberula minor* A. Adams, 1852.



Lámina 12- *Gibberula soniae*, especie nueva, holotipo (2'14 x 1'35 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

con el lado izquierdo algo convexo y el derecho casi recto en su porción media. La espira es saliente, con el 12'7% del largo total de la concha, y obtusa (110°). Abertura larga y estrecha, más ancha hacia su extremo anterior, terminada en una escotadura sifonal relativamente ancha y poco profunda; labro más ancho y engrosado hacia su extremo posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras visibles en su interior. Columela con cinco pliegues, los tres anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo que es mucho más ancho, mientras que el quinto posterior es muy débil. Callo parieto columelar ancho y engrosado, delimitando una depresión en su extremo anterior.

El animal tiene la cabeza de color blanco níveo y los tentáculos hialinos, en cuya base hay una mancha naranja rodeando a los ojos; el sifón es blanco níveo por fuera y naranja por dentro. Pie hialino con bandas blancas transversales, entre las cuales hay puntos naranjas y negros; metapodio con dos grandes manchas blancas separadas por un agregado de manchitas negras y naranjas, sobre fondo hialino. Borde anterior del pie convexo, con sus ángulos dirigidos hacia arriba y hacia adentro; la suela es más estrecha que la concha y no sobresale por los lados de esta. El animal en el interior de la concha presenta una gran mancha blanco níveo posterior al sifón, y otra de mayor tamaño y lobulada en el área de la espira. El resto del manto interno tiene abundantes manchas circulares verdes y naranjas, rodeadas o no por pigmento negro, además de manchas verdes más grandes, sobre un fondo negro; en su porción posterior hay un agregado de manchas naranjas tenues, que no están rodeadas por el color negro. Un lóbulo posterior del manto, blanco con una gran mancha negra, cubre el ápice de la concha.

Etimología: Nombrada en honor y reconocimiento de Sonia Rojas, responsable del Programa de Educación de la Biodiversidad de INBio, compiladora y coautora del libro "Fábulas del Bosque Tropical", una ilusión hecha libro para los niños de las escuelas públicas aledañas a los parques Nacionales de Costa Rica.

Discusión: Por la forma y tamaño de su concha, *Gibberula soniae*, especie nueva, puede ser comparada con *G. morchii* y *G. socoae*, especie nueva, de las cuales se distingue por ser comparativamente más ancha, de espira

más corta y por tener cinco pliegues columelares; *G. chumi*, especie nueva, descrita en este trabajo y cuyo animal vivo se desconoce, es de forma menos globosa, con el labro menos engrosado, y tiene diferente disposición y desarrollo de sus pliegues columelares.

***Gibberula adyae* especie nueva** (Lámina 13)

Material examinado: Cuatro ejemplares colectados vivos (febrero de 2003) en el Parque Nacional Manuel Antonio (localidad tipo), Costa Rica, en el intermareal no batido (código de INBio: INB0003571953). Holotipo (2'1 mm de largo y 1'3 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida, cristalina in vivo y de color blanco translúcido en seco, y de forma sub bicónica ancha (Id= 1'61), con ambos lados moderadamente convexos. La espira es saliente, con el 14'1% del largo total de la concha, y obtusa (101°). La apertura es larga y estrecha, ligeramente más ancha hacia su extremo anterior donde termina en una escotadura sifonal relativamente corta y poco profunda; labro comparativamente estrecho y ligeramente engrosado hacia su porción media posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras ni denticulos internos visibles en su interior. Columela con cinco pliegues, los tres anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo que es marcadamente ancho; el quinto posterior es muy débil.

El animal tiene la cabeza hialina con alguna mancha negra o naranja, y los tentáculos hialinos; el sifón es blanco nieve uniforme. Pie hialino con manchas blanco níveo circulares en los laterales, cuyo diámetro disminuye hacia atrás; metapodio con dos grandes manchas blancas separadas por un espacio hialino, donde hay una o dos motas naranjas. Borde anterior del pie convexo, con sus ángulos dirigidos hacia arriba y hacia adentro; la suela es más estrecha que la concha y no sobresale por sus lados. El animal en el interior de la concha es mayoritariamente blanco, con una gran mancha irregular de color verde primavera a verde brillante, rodeada de forma total o parcial por una banda negra con manchas naranjas; también hay cortas bandas negras similares cercanas a la

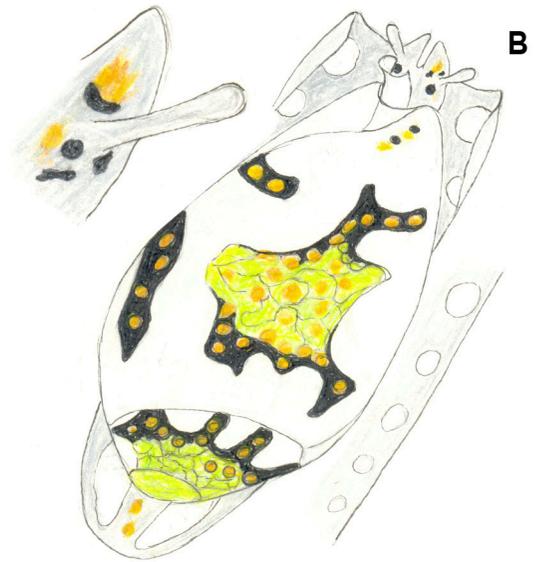
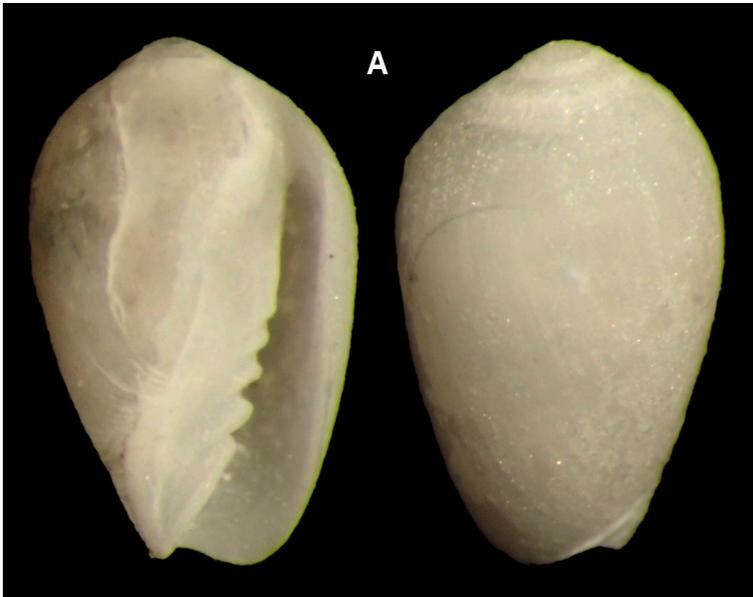


Lámina 13.- *Gibberula adye*, especie nueva, holotipo (2'1 x 1'3 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

central y una ondulada sobre la sutura; siendo el interior del ápice verde brillante.

Etimología: Nombrada en honor de Ady Aviram, coautora y dibujante del libro "*Fábulas del Bosque Tropical*", Universidad de Oviedo - INBio, 1996, con bellas y representativas ilustraciones para hacer volar la imaginación de los niños al colorearlas.

Discusión: Por el tamaño y la forma general de su concha, sub bicónica con la espira ligeramente extendida, *Gibberula adye*, especie nueva, puede ser comparada con las especies ticas del grupo de *G. morchii*, y en particular con *G. soniae*, especie nueva, de la cual se separa con facilidad, por el diferente patrón de coloración en los animales vivos.

***Gibberula eugenieae* especie nueva**
(Lámina 14)

Material examinado: Cuatro ejemplares colectados vivos (febrero de 2003) en Puerto Escondido (localidad tipo), Parque Nacional Manuel Antonio, Costa Rica, en el intermareal muy batido. Holotipo (1'7 mm de largo y 1'2 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño diminuto, de superficie lisa, pulida, cristalina en vivo y de color blanco translúcido en seco; de forma sub bicónica muy ancha (Id= 1'41), con el lado izquierdo algo convexo y el derecho casi recto en su porción media. La espira es poco saliente, apenas el 9'8 % del largo total de la concha, y obtusa (117°). La abertura es larga y estrecha en su porción posterior y bien ensanchada hacia su extremo anterior, donde termina en una escotadura sifonal poco señalada; labro ancho y engrosado hacia su porción posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras ni dentículos internos visibles en su interior. Columela con cinco pliegues, los tres anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el primero anterior que es el más marcado de todos; el quinto pliegue posterior es muy débil. Callo parieto columelar ancho y engrosado, delimitando una marcada depresión en su extremo anterior.

El animal tiene la cabeza hialina con manchas negras y naranjas; los tentáculos son hialinos con una línea negra en casi toda su longitud; el sifón es blanco

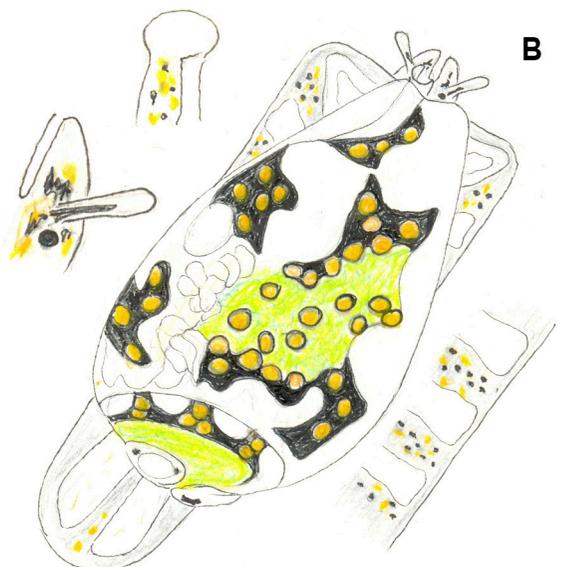


Lámina 14.- *Gibberula eugenieae*, especie nueva, holotipo (1'7 x 1'2 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

***Gibberula marcelae* especie nueva**
(Lámina 15)

nieve uniforme por arriba y tienes puntos negros y naranja por debajo. Pie hialino con bandas rectangulares blanco níveo en su contorno, salvo las anteriores que son triangulares; todas confluyen en el centro de la suela y están separadas por espacios hialinos con manchitas naranjas y negras. Borde anterior del pie casi recto, con sus ángulos redondeados, la suela es más estrecha que la concha y no sobresale por sus lados, estrechándose hacia atrás. El color del manto interno es de fondo blanco, con una gran mancha irregular de color verde brillante, rodeada por arriba y por abajo por una banda negra con manchas circulares naranjas; también hay 2-3 grandes manchas negras con motas naranjas a un lado de la central y otra ondulada sobre la sutura; siendo el interior de la primera vuelta verde brillante y el núcleo blanco con dos puntos negros. Todas las manchas circulares naranja están rodeadas de pigmento negro. Hay un lóbulo posterior del manto manchado de negro, sobre el ápice de la concha.

Los animales viven en la zona de marea muy batida, en rocas con algas que quedan al descubierto con la bajamar, son muy adhesivos y se pegan mucho al sustrato con su mucus, que también los envuelve y protege de la desecación. Son lentos, cuando se desplazan titubean y dan pequeños saltos.

Etimología: Dedicada a Eugenie Phillips, coautora del libro "*Fábulas del Bosque Tropical*", con fábulas como *Soy Zopilote...!que orgullo!*, que nos hizo recordar el mote cariñoso del *Zopilote Cojo*, para un miembro del equipo, accidentado en las colectas de Manzanillo.

Discusión: Por su concha, *Gibberula eugenieae*, especie nueva, se diferencia del resto de congéneres del grupo de *G. morchii* por tener su espira comparativamente más corta y sus pliegues columelares diferentes, con el primero anterior más marcado que los otros cuatro. Los tentáculos hialinos con una estría negra en casi toda su longitud son un buen carácter diferencial, además de las bandas blanco níveo de la suela, convergentes en el centro de la misma. Otro carácter singular es que todas las manchas naranjas del manto interno están rodeadas por pigmento negro.

Material examinado: Cuatro ejemplares colectados vivos (febrero de 2003) en Puerto Escondido (localidad tipo), Parque Nacional Manuel Antonio, en remontes de cepillados en sustratos rocosos (código de INBIO: INB0003571951). Holotipo (1'8 mm de largo y 1'2 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida y cristalina en vivo; de color blanco translúcido en seco y de forma ligeramente sub bicónica muy ancha (Id= 1'51), con ambos lados moderadamente convexos. La espira es poco saliente, con el 8% del largo total de la concha, y obtusa (114°). La abertura es larga y estrecha en su porción posterior y bastante más ancha hacia su extremo anterior, terminada en una escotadura sifonal corta y profunda; labro estrecho y muy poco engrosado hacia su porción posterior, insertado en la espira por debajo de la sutura de la vuelta precedente, sin liras ni denticulos internos visibles en su interior. Columela con cuatro pliegues, los tres anteriores más desarrollados, sobre todo el primero anterior que es el más marcado de todos, mientras que el cuarto posterior es muy débil. Callo parieto columelar engrosado, con una depresión en su extremo anterior.

Animal con un patrón de color distintivo, con el morro de color amarillo naranja uniforme, o salpicado de negro; tentáculos hialinos y sifón blanco nieve, perfilado por una línea lateral naranja en el manto interno. Pie hialino con 5-6 manchas ovaladas blanco níveo en cada lado de la suela, separadas por espacios hialinos con una mancha naranja de tamaño medio. Borde anterior del pie casi recto, con sus ángulos volteadas hacia arriba; la suela es casi tan ancha como la concha, pero no sobresale por sus lados y se estrecha hacia atrás. El animal en el interior de la concha es de fondo blanco, con una gran mancha irregular de color verde brillante, rodeada en todo su contorno por una banda negra con manchas circulares naranjas; también hay otra banda en el interior de la espira y el núcleo es blanco. Todas las manchas circulares naranja están rodeadas de pigmento negro.

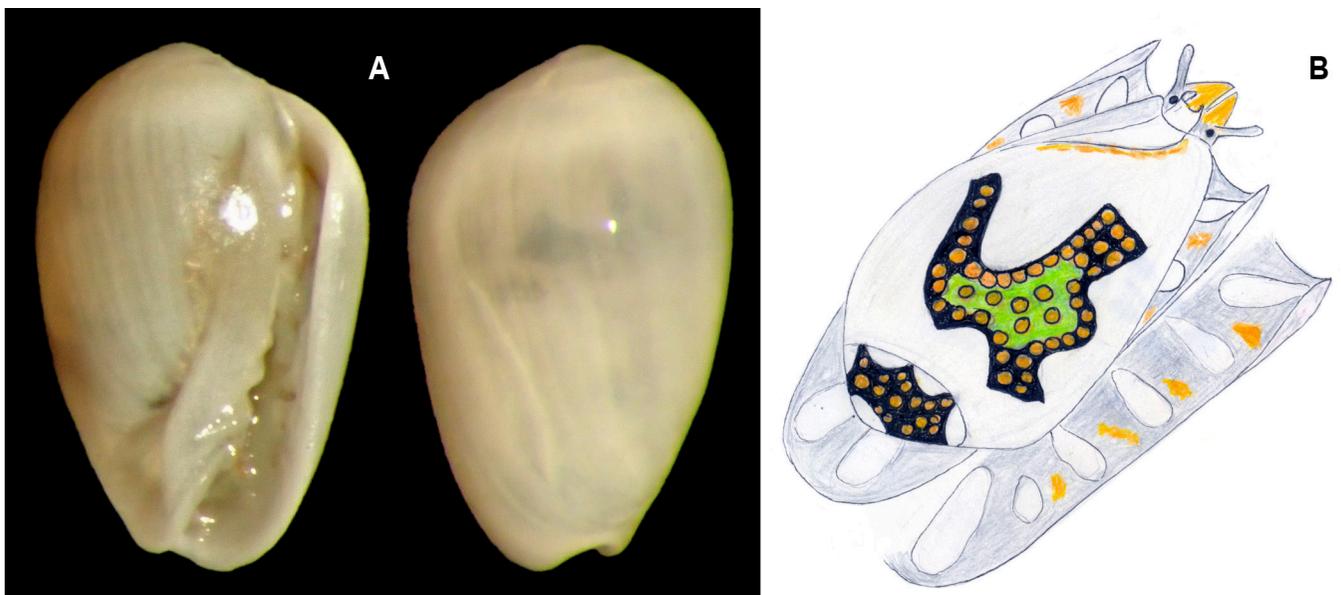


Lámina 15.- *Gibberula marcelae*, especie nueva, holotipo (1'8 x 1'2 mm): concha (A) y dibujo de campo del animal vivo (B).

Etimología: Nombrada en honor de Marcela Hío, autora de la bella fabula “*Un amigo vino a vernos*” del libro “*Fábulas del Bosque Tropical*”, Universidad de Oviedo - INBio, 1996.

Discusión: Por tener cuatro pliegues columelares, *Gibberula marcelae*, especie nueva, puede ser comparada con *G. morchii*, de la cual se diferencia por ser comparativamente más ancha, tener su espira mucho más corta y sus pliegues columelares más marcados, entre otras diferencias. El patrón de coloración del animal vivo, sencillo y bien definido, permite separar esta nueva especie del resto de congéneres del Pacífico de Costa Rica en los que es conocido.

***Gibberula laviuda* especie nueva**
(Lámina 16A)

Material examinado: Cuarenta y cinco conchas colectadas (21/04/1997) en la roca La Viuda (8°35'56.01"N y 83°14'08.09"W, localidad tipo), Golfo Dulce, Puntarenas, Costa Rica, a unos 65 m de profundidad. Holotipo (1'9 mm de largo y 1'15 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño diminuto, de superficie lisa y pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma oval ancha (Id= 1'65), con el lado izquierdo moderadamente convexo y el derecho casi recto en su porción media; la espira tiene la región apical algo saliente, con el 18'5% del largo total de la concha y es obtusa (120°). La abertura es estrecha, algo ensanchada en sus extremos, y terminada en una escotadura sifonal relativamente corta y poco profunda; el labro es estrecho y apenas engrosado hacia su porción media posterior; se inserta en la espira por encima de la sutura de la vuelta precedente y presenta unos siete u ocho denticulos internos muy débiles apenas esbozados.

Columela con cuatro pliegues, los dos anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo anterior que es el más ancho. Animal desconocido.

Etimología: *laviuda* en alusión a su localidad tipo, roca La Viuda, Golfo Dulce, Punta Arenas.

Discusión: Por su tamaño y por su forma sub oval, *Gibberula laviuda*, especie nueva puede ser comparada con *G. minor* (Lámina 11B), la cual es de tamaño algo mayor (2'28 x 1'6 mm) y de forma comparativamente más ancha (Id= 1'42) y globosa, con el labio externo más ancho y engrosado y sus pliegues columelares son diferentes (véase Turner, 1956, págs. 63-64, lám. 6, fig. 3).

***Gibberula garzae* especie nueva**
(Lámina 16B)

Material examinado: Cinco conchas colectadas (21/04/1997) en la roca La Viuda (8°35'56.01"N y 83°14'08.09"W, localidad tipo), Golfo Dulce, Puntarenas, Costa Rica, a unos 65 m de profundidad. Holotipo (1'75 mm de largo y 1'15 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de superficie lisa, pulida y de color blanco translúcido en seco; de forma sub bicónica muy ancha (Id= 1'52), con el lado izquierdo moderadamente convexo y el derecho casi recto en su porción media. La espira tiene la región apical algo saliente con el 24'1% del largo total de la concha y es obtusa (115°). La abertura es larga estrecha, algo más ancha hacia su extremo anterior y terminada en una escotadura sifonal relativamente ancha y un poco profunda; labro ancho y algo engrosado hacia su porción media posterior, insertado en la espira encima de la sutura de la vuelta precedente, sin lirras ni denticulos internos visibles en su interior. Columela con cuatro pliegues, los dos anteriores más desarrollados que los posteriores. Animal desconocido.

Etimología: Nombrada en honor de María Garza, una de las coautoras del libro “*Fábulas del Bosque Tropical*”, con fábulas sencillas, como “*Un trofeo*”.

Discusión: Por la forma general de la concha, *Gibberula garzae*, especie nueva, puede ser comparada con su especie simpátrica *G. laviuda*, especie nueva, anteriormente descrita, de la cual se diferencia por su tamaño más pequeño y ser comparativamente más ancha, tener la espira más extendida y su labio externo más bajo hacia el hombro de la vuelta, entre otros caracteres.

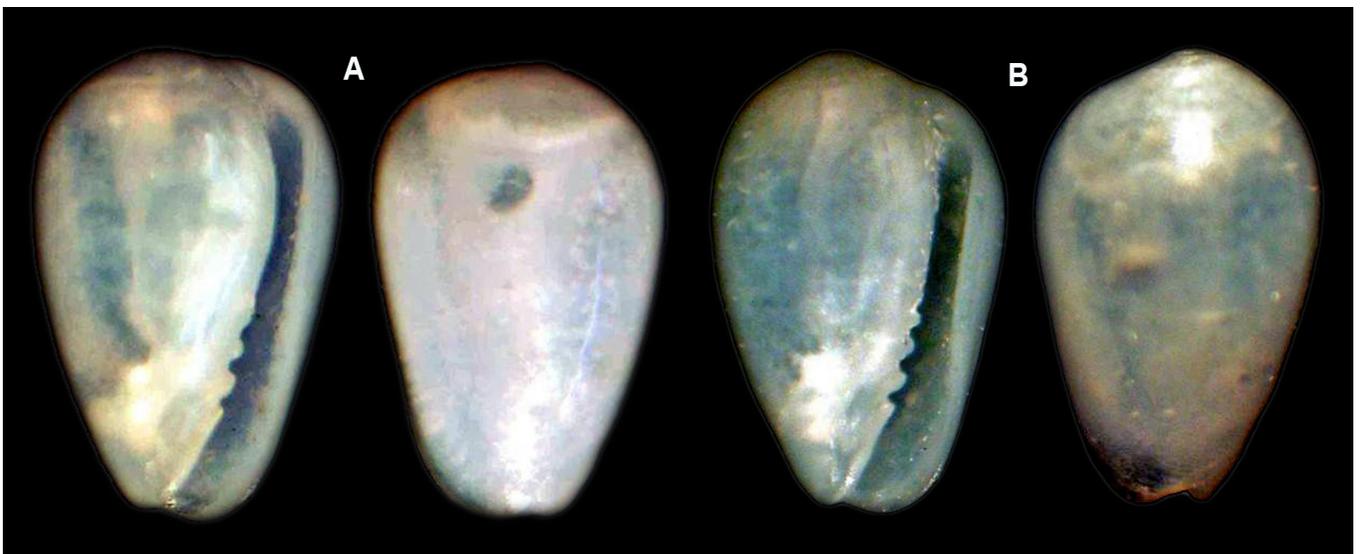


Lámina 16.- A: *Gibberula laviuda*, especie nueva, holotipo (1'9 x 1'15 mm). B: *Gibberula garzae*, especie nueva, holotipo (1'75 x 1'15 mm).

***Gibberula silviae* especie nueva**

(Lámina 17A)

Material examinado: Cinco conchas recolectadas (16/04/1997) frente al cabo Matapalo (8°22'01.07"N y 83°17'43.24"W, localidad tipo), Puntarenas, Costa Rica, entre 30 y 80 m de profundidad. Holotipo (1'85 mm de largo y 1'2 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño diminuto, de superficie lisa, pulida, y de color blanco translúcido en seco; de forma sub bicónica muy ancha (Id= 1'54), con el lado izquierdo moderadamente convexo y el derecho casi recto en su parte media. La espira es algo saliente, con el 14'8% del largo total de la concha (en vista dorsal), obtusa (115°), con la región apical suavemente redondeada. La abertura es alargada, estrecha en su porción posterior y más ensanchada en la anterior, con la escotadura sifonal corta y poco profunda; labro estrecho y poco engrosado hacia su porción media posterior, insertado en la espira encima de la sutura de la vuelta precedente, sin lirias ni dentículos internos. Columela con cuatro pliegues, los dos centrales más marcados que los de cada uno de los extremos. Animal desconocido.

Etimología: Dedicada a Silvia Troyo, una de las dibujantes del libro "*Fábulas del Bosque Tropical*", Universidad de Oviedo - INBio, 1996.

Discusión: Por la forma sub bicónica de su concha, con la espira ligeramente extendida, *Gibberula silviae*, especie nueva, puede ser comparada con el grupo de especies asociadas a *G. morchii*, en particular con *G. garzae*, especie nueva y *G. laviuda*, especie nueva, que son también de pequeño tamaño, de las cuales se diferencia con claridad por el diferente desarrollo de sus pliegues columelares.

***Gibberula teresitae* especie nueva**

(Lámina 17B)

Material examinado: Ocho conchas recolectadas (16/04/1997) frente al cabo Matapalo 8°22'01.07"N y 83°17'43.24"W, localidad tipo), Puntarenas, Costa Rica, entre 30 y 80 m de profundidad. Holotipo (1'8 mm de largo y 1'3 mm de ancho) depositado en el IES.

Descripción: Concha de tamaño diminuto, de superficie lisa y pulida, de color blanco translúcido en seco y de forma suboval muy ancha (Id= 1'38), con ambos lados moderadamente convexos, la espira es de redondeada a casi plana, con el callo post labral extendido hasta cerca la región apical. La abertura es larga y comparativamente ancha en casi toda su extensión, sobre todo hacia su extremo anterior, y terminada en una escotadura sifonal corta y muy poco profunda; labro estrecho y poco engrosado hacia su porción media posterior, insertado en la espira por encima de la sutura de la vuelta precedente, con el esbozo de seis lirias internas muy débiles. Columela con cinco pliegues, los tres anteriores más desarrollados que los dos posteriores, sobre todo el segundo anterior que es el más ancho. Animal desconocido.

Etimología: Dedicada a Teresita Chacón, una de las participantes en el desarrollo de las actividades del libro "*Fábulas del Bosque Tropical*", Universidad de Oviedo - INBio, 1996.

Discusión: Por la forma suboval, con la concha de espira redondeada, *Gibberula teresitae*, especie nueva, puede ser comparada con *G. polita* (0'79 x 0,56 mm, Id= 1'41) la cual posee cuatro pliegues columelares, no cinco como en esta nueva especie (véase Carpenter, 1857; Jousaume, 1875). *G. minor* (Lamina 11B) es de tamaño mucho mayor (2'28 x 1,6 mm) con una forma distinta de la concha y de los pliegues columelares.

AGRADECIMIENTOS

A todas las instituciones que posibilitaron nuestra participación en el proyecto *Development of Biodiversity Knowledge and Sustainable Uses in Costa Rica*. A nuestros colegas Julio Magaña, Manuel Caballer, Leopoldo Moro y Frank González y al equipo de parataxónomos del INBio, Chico, Soco, Chumi y Mario, por su colaboración en las campañas de colecta.

BIBLIOGRAFÍA

Abbott, R. T. 1974. *American seashells*. Second Edition, Van Nostrand Reinhold Co., Nueva York, 663 pp.



Lámina 17.- A: *Gibberula silviae*, especie nueva, holotipo (1'85 x 1'2 mm). **B:** *Gibberula teresitae*, especie nueva, holotipo (1'8 mm x 1'3 mm).

- Adams, C. B. 1852. Catalogue of shells collected at Panama with notes on synonymy, station and habitat. *Annals Lyceum Natural History*, New York 5, pp. 222-226 (junio) y pp. 297-549 (julio).
- Carpenter, P. P. 1857. *Catalogue of the Collection of Mazatlan Shells in the British Museum: Collected by Frederick Reigen*, 552 pp.
- Coan, E. & B. Roth. 1966. The West American Marginellidae. *The Veliger* 8(4): 276-299.
- Cossignani, T. 2006. *Marginellidae and Cystiscidae of the world. Atlas with over 2,600 photos*. L'Informatore Picenso, Ancona, Italy, 408 pp.
- Espinosa, J. & J. Ortea. 2000. Descripción de un género y once especies nuevas de Cystiscidae y Marginellidae (Mollusca: Neogastropoda) del Caribe de Costa Rica. *Avicennia* 12/13: 95-114.
- Espinosa, J. & J. Ortea. 2001. Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suplemento 4: 1-77.
- Jousseume, F. P. 1875. Coquilles de la famille des Marginellidae. *Revue et Magasin de Zoologie* 187, 115 pp.
- Keen, A. M. 1971. *Sea Shell of Tropical West America. Marine Mollusks from Baja California to Peru*. Second Edition. Stanford University Press, Stanford, California, 1064 pp.
- McCleery, T. 2008. Descriptions of sixteen new species of the genus *Gibberula* Swainson, 1840 (Gastropoda: Cystiscidae) from the Caribbean. *Novapex* 9(2-3): 101-118.
- McCleery, T. 2009. Descriptions of four new species of the genus *Gibberula* Swainson, 1840 (Gastropoda: Cystiscidae) from the western Caribbean Sea and proposal for a new species group. *Novapex* 10(2): 33-46.
- Mörch, O. A. L. 1860. Beitrage zur Molluskenfauna Central-Amerika's, *Malakozoologische Blätter* 7: 66-106, 170-213.
- Ortea, J. 2015. Descripción de 21 especies de *Gibberula* Swainson, 1840 (Mollusca: Gastropoda: Cystiscidae) en honor de 21 mujeres distinguidas con el Premio Príncipe de Asturias. *Revista Academia Canaria de Ciencias XXVII*: 137-187.
- Roth, B. & E. Coan. 1968. Further observations on the West American Marginellidae with the descriptions of two new species. *The Veliger* 11(1): 62-69.
- Roth, B. & E. Coan. 1971. Marginellidae (Mollusca: Neogastropoda) from the Galapagos Islands and Cocos Island. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 37(23): 575-584.
- Tomlin, J. R. le B. 1917. A systematic list of the Marginellidae. *Proceedings of the Macological Society of London* 12(5): 242-306.
- Turner, R. D. 1956. The Eastern Pacific Marine Mollusks described by C. B. Adams. *Occasional Papers on Mollusks* 2(20): 21-136.



Lámina 18.- A: Litoral del Parque Nacional Manuel Antonio (costa pacífica central). **B:** Procesando las muestras junto a los parataxónomos de INBio en el Centro Operativo del Refugio de Vida Salvaje Gandoca-Manzanillo (costa caribeña).