

ARTÍCULO ORIGINAL

**VARIACIÓN MORFOLÓGICA EN *Hexaplex radix* (GMELIN, 1791) (MURICIDAE: MURICINAE) EN MÁNCORA, (PIURA-PERÚ)**

**MORPHOLOGICAL VARIATION ON *Hexaplex radix* (GMELIN, 1791) (MURICIDAE: MURICINAE) EN MÁNCORA, (PIURA-PERÚ)**

Rubén A. Guzmán Pittman

Asociación Científica para la Conservación de la Biodiversidad. [ragp@gmail.com](mailto:ragp@gmail.com) // <https://orcid.org/0000-0002-9826-6100>

**RESUMEN**

Las especies dentro del complejo *Hexaplex radix*, son bastante similares entre sí en cuanto a la estructura de la conchilla, cantidad y distribución de espinas primarias y secundarias, entre otras características. Una observación más profunda en la morfología de la especie nominal del grupo, revisando especímenes colectados en el distrito de Máncora (Piura, Perú), revela la complejidad de la variación de características que impiden tener una idea clara a cerca de dos de sus especies descritas aceptadas: *Hexaplex radix* y *H. ambiguus*.

**Palabras clave:** Morfología, complejo *Hexaplex radix*, Distribución, Determinación, Muricidae.

**ABSTRACT**

The species in to the *Hexaplex radix* complex, are very similar in shell structure, quantity and distribution of spines primary and secondary, and other characteristics, recent minacious observations of the nominal species of the group, with the observation of specimens collected in Mancora (Piura, Perú), reveals the complexity of variation of the characteristics, it's no clear idea of the two accepted described species: *Hexaplex radix* and *H. ambiguus*.

**Keywords:** Morphology, *Hexaplex radix* complex, Distribution, Muricidae.

**Historial del artículo:** Recibido: 20 de marzo de 2023. Aceptado: 18 de mayo de 2023. Publicado online: 30 de junio de 2023.

**Citación:** Guzmán, R. 2023. Variación morfológica en *Hexaplex radix* (GMELIN, 1791) (Muricidae: Muricinae) en Máncora, (Piura-Perú). *Sagasteguiana* 11(1): 3-14.

©Los autores. Este artículo es de acceso abierto. Es publicado por la Revista Sagasteguiana del Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú; y distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) que permite Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato), Adaptar (remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).



## INTRODUCCIÓN

El género *Hexaplex*, se compone de 22 especies conocidas que constan de várices axiales (Perry, 1810) entre 5 o más (Keen, 1971), ornamentadas con espinas rectas, festoneadas, ramificadas o tubérculos cortos regulares, espinas correspondientes a la escultura de cordones espirales.

En la provincia Panámica se conocen ocho especies del género *Hexaplex*, siendo el grupo *Hexaplex (Muricanthus) radix* el más confuso con dos de sus especies, el *Hexaplex ambiguus* (Reeve, 1845) y el *Hexaplex radix* (Gmelin, 1791), la tercera especie del grupo, *Hexaplex nigrinus* (Philippi, 1845), se diferencia bien por la estructura de las espinas y la separación de las várices axiales (FAO, 1995), en ocasiones se denomina "*Muricanthus*" como género, a pesar de ser el subgénero de cuatro especies (*H. ambiguus*, *H. nigrinus*, *H. radix* y *H. regius*), sólo *H. radix* para Perú (Ramírez et al., 2003).

El Subgénero *Muricanthus*, presenta entre 5 y 14 várices axiales, con una cresta que delimita el canal posterior; la conchilla invariablemente, presenta una serie de marcas café o negras sobre un fondo blanco. Están normalmente cubiertos por incrustantes y perforantes. Otra especie, el *Muricanthus callidinus* Berry, 1958, es sinónimo de *Hexaplex ambiguus* (Reeve, 1845), a *Hexaplex ambiguus* se le considera como una forma intermedia entre el sureño *H. radix* y el norteño *H. nigrinus* (Keen, 1971).

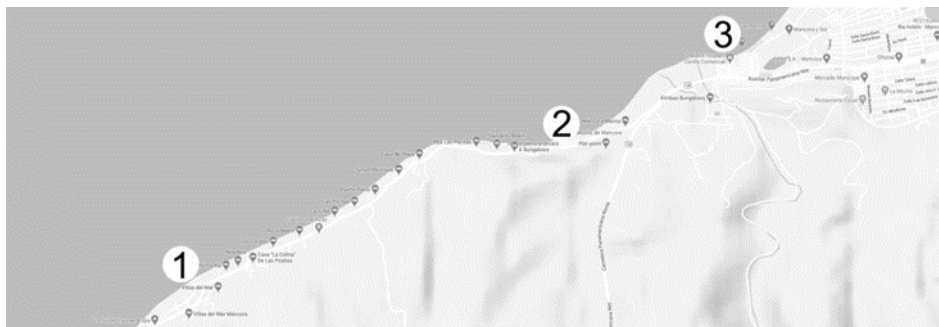
Las tres especies del grupo *Hexaplex radix*, se extienden en 3 zonas bien definidas. al norte, en la bahía de California; se encuentra el *Hexaplex nigrinus*, en el tramo medio, mucho más amplio, entre el límite de la península de Baja California (México) y Panamá, se encuentra *H. ambiguus*; y finalmente, entre el límite de Panamá con la bahía de Guayaquil y hasta el límite sur de la provincia Panámica, se encuentra el *Hexaplex radix* (FAO, 1995), *H. callidinus* es considerado (Keen, 1971) como especie independiente, habiéndose reclasificado como sinónimo de *H. ambiguus*.

El objetivo del presente trabajo es poner en evidencia que no es posible determinar las especies del complejo *Hexaplex radix* basados en características como en la cantidad de anfractos y la cantidad de espinas por anfracto, en contradicción con las claves más usadas para la determinación de dichas especies (Keen, 1971 y FAO, 1995) que usan estas características como carácter taxonómico diagnóstico y tiende a confusiones. Algunos de los especímenes de *H. radix* descritos en el presente trabajo, corresponden por clave a *H. ambiguus* pero se encuentran fuera de la localidad de distribución de este último.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área geográfica de estudio

1. Playa "Pocitas" (4°07'05.1"S 81°05'26.8"W) -4.118094, -81.090776
2. Muelle de Máncora (4°06'35.0"S 81°04'02.7"W) -4.109711, -81.067414
3. Playa "La Punta" (4°06'18.1"S 81°03'28.3"W) -4.105014, -81.057850



**Fig. 1.** Mapa de la localización de los puntos en localidad de Máncora, Piura-Perú (Mapa de GoogleMaps).

El área de estudio respecto a la procedencia de la especie *Hexaplex radix* que se colectaron corresponden a las diferentes playas del distrito de Máncora, provincia de Talara, departamento de Piura (Fig. 1), en el contexto a la provincia Panámica. Esta provincia marina ocupa el extremo norte del Perú, particularmente el norte del departamento de Piura y Tumbes, extendiéndose hasta la península de California. La localidad de Máncora es lo suficientemente norteña como para estar bien inmersa en la provincia Panámica, pero no suficientemente al sur como para estar dentro de la provincia peruana de gran diversidad malacológica (Guzmán, 2018); se eligieron 3 localidades en la misma línea de costa, de tal forma de tener un panorama bastante amplio de la distribución de esta especie en la zona del Pacífico tropical.

### **Colecta y conservación**

Los especímenes se colectaron por medio de buceo por apnea en profundidades entre los 5 y 10 metros por Percy Fiestas, hallados ligados a sedimentos arenosos en el fondo marino.

Los ejemplares se los preparó con la metodología standard de colecta y preservación (Gaviño, 1973), además de la establecida para las colecciones científicas (Guzmán, 2018), así como la metodología de almacenaje en colecciones (Forcelli, 2000); tratando en lo posible de evitar los sustratos propicien la enfermedad de byne y el biodeterioro que supone (de Prins, 2005), además de la documentación de los especímenes (Poppe, 2016); los ejemplares se depositaron catalogados y codificados en la colección Malacológica Privada Rubén Guzmán P.

Los especímenes fueron determinados con la bibliografía especializada, tales como listas sistemáticas (Ramírez et al., 2003), listas comentadas (Alamo & Valdivieso, 1997), guías de determinación (Keen, 1971) de la provincia (FAO, 1995), así como consultando páginas especializadas, aun así, las descripciones incluyen los conteos de várices axiales en la última vuelta.

Para las fotografías se realizaron en fondo blanco. Se procedió con un cristal suspendido a 200mm de la pantalla blanca, dos luces LEDs proyectando sobre el espécimen a unos 200 mm de separación del fondo, y una cámara Canon PowerShot SX 130 IS con punto f 8.0, a una velocidad de 0.1 segundos con ISO-80, en vistas apertural (Fig. 2), abapertural (Fig. 3), lateral (Fig 4), apical (fig. 5) y detalle de la apertura (Fig. 6), de tal forma de que las fotografías sean enfocadas en la región deseada de las espinas del último anfracto, además, se editaron mínimamente en los software Microsoft Picture manager y Paint (incluidos en el paquete standard de Microsoft Office 2007); las láminas se editaron en Microsoft Publisher 2007.

## RESULTADOS

Se revisaron un total de 9 especímenes provenientes de tres localidades del distrito de Máncora, en Piura, Perú, en los que se encontraron diferencias evidentes en los especímenes (Tabla 1 y 2), códigos correspondientes a las ilustraciones (Fig 2 – 6).

**Tabla 1.** Especímenes examinados, datos de colecta (Figuras 2-5)

### *Hexaplex radix* (Gmelin, 1791)

Código	Familia	Especie	Cant.	Colector.	Localidad	Localidad
MR000097	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	2	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora	23-sep-2018
MR000101	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Playa "Las Pocitas de Mancora"	1-ene-2020
MR000102	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora	9-dic-2019
MR000103	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Playa "Las Pocitas de Mancora"	17-oct-2019
MR000104	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Playa "La Punta"	27-nov-2019
MR000105	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Muelle de Máncora	1-oct-2019
MR000204	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Muelle de Máncora	2-feb-2020
MR000205	Muricidae	<i>Hexaplex radix</i>	1	Percy Fiestas V.	Perú, Piura, Máncora, Playa "La Punta"	01-abr-2020

**Tabla 2.** Especímenes examinados, datos morfológicos (Figuras 2-5)

### *Hexaplex radix* (Gmelin, 1791)

Código	Cant. anfractos	Ancho anfractos	Espinas prim.	Espinas Sec.	Espinas acces.	Longitud espinas	Altura de espiras	Diámetro de espiras	Desgaste de espiras
MR000097-A	8	Medio	VIII	9	2	Medianas	Muy alta	Moderada	Moderado
MR000097-B	7	Medio	VIII	7	3	Medianas	Muy alta	Reducida	Conservado
MR000101	9	Corto	VIII	9	1	Cortas	Baja	Moderada	Moderado
MR000102	7	Amplio	VIII	7	3	Medianas	Baja	Muy reducida	Muy conservado
MR000103	10	Corto	VII	8	2	Cortas	Moderada	Moderada	Muy desgastado
MR000104	10	Corto	VIII	8	2	Medianas	Moderada	Moderada	Muy desgastado
MR000105	8	Medio	VII	8	6	Muy largo	Moderada	Reducida	Conservado
MR000204	8	Medio	VIII	6	1	Medianas	Amplia	Reducida	Conservado
MR000205	7	Amplio	VIII	10	1	Largas	Baja	Moderada	Muy conservado

## DISCUSIÓN

El análisis de los especímenes, revelo resultados bastante ambiguos, no se ha podido establecer un patrón específico para poder discernir si los especímenes son *Hexaplex radix*, que es lo que la literatura apoya (Ramírez et al; 2003). Se la describe desde hace años para la zona como la única especie del complejo (Álamo & Valdivieso, 1987) y se lo indica como especie comercial para la región norte del país (Carbajal-Enzian et al., 2018).

Los especímenes encontrados evidencian una variación bastante caótica, sin tener una aparente segregación de caracteres para poder dividirlo en grupos específicos, el conteo de espinas primarias, la cantidad de anfractos (segmento de espira que empieza en una vórtice axial y termina en siguiente vórtice axial) y la conformación de las espiras, parecen tener cierta constancia, ya que las espiras pequeñas y muy bien conservadas, corresponden a los que presentan espinas largas y escasas vórtices axiales por vuelta del cuerpo, mientras que los de espiras amplias, presentan espinas cortas y hasta diez vórtices axiales.

De cierta forma, no se puede determinar una especie basándose en el número de várices axiales, al contrario de lo que mencionan las claves (FAO, 1995), debido a que depende de cuánto crezca el individuo para dar una vuelta, ya que en algunos especímenes se han encontrado una distancia entre várices axiales que no es constante, más bien varía, y estaría sujeto directamente al ritmo de crecimiento en relación a las condiciones ambientales.

La variación en la forma de las espinas y el tamaño de las espiras, sugieren la posibilidad de que sean dos formas las que se encontrarían presentes para la localidad, ya que difieren evidentemente sin necesidad de hacer los conteos, por la separación de las várices axiales, longitud y ángulo de las espinas, ya que otros caracteres son muy variables y tienden a la confusión, lo que aparentemente ha sucedido debido a que se asumía por la distribución geográfica de ambas especies.

Tres especímenes, MR000097-B, MR000102 y MR000205, presentan solo 7 várices axiales, que sale del rango descrito en las claves (FAO, 1995), lo que corresponde a *H. ambiguus*, pero no corresponden a las localidades de registro para esta especie, pero sí para *Hexaplex radix*, el resto de los especímenes conserva el rango descrito de várices axiales entre 8 y 10; La espina IV es constantemente muy agrandada, festoneada, con una profunda escotadura en el borde del labio externo.

Las descripciones publicadas mencionan la forma general de la conchilla, así como que *Hexaplex ambiguus* sea posiblemente sólo una forma de *H. radix*, el caso de *H. (Muricanthus) callidinus*, actualmente se lo considera como sinónimo de *H. ambiguus*, pero anteriormente se lo consideraba como especie independiente de menor tamaño (Keen, 1971).

A continuación, sustentando lo ya mencionado, se presenta las descripciones traducidas con la numeración original de Keen, 1971:

999 ***Muricanthus ambiguus*** (Reeve, 1845)

Syn. *Murex melanoleucus* Mörch, 1860

“Quizás esta no sea una especie distinta, sino una forma de transición entre el *Muricanthus radix* del sur y el *M. nigrinus* del norte. Sin embargo, los especímenes son fácilmente separables tanto en forma como en distribución geográfica. Las várices son menos numerosas que las de *M. radix*, la concha es más grande y no tiene forma de pera tan definida. Comparado con *M. nigrinus*, hay más várices y el canal y las espinas no son tan largas en proporción al diámetro de la concha. El espécimen más grande puede medir hasta 175 mm de longitud, la longitud promedio es de aproximadamente 100 mm. Sur de México y Panamá”.

1000 ***Muricanthus callidinus*** Berry, 1958

Syn. *Murex nitidus* Reeve, 1845, no de Broderip, 1833

“Algo más pequeño que *M. ambiguus*, está estrechamente relacionado, esta forma tiene varices llenas de elaboradas espinas, la concha es blanca, con franjas cafés de ancho variable. Largo de un ejemplar grande, 99 mm; diámetro máximo, 86 mm. Guatemala a Costa Rica”.

1002 ***Muricanthus nigrinus*** (Gmelin1791)

“Este nombre ha sido atribuido a Meuschen, 1787, por algunos escritores, pero ese autor ahora considera que no se ha ajustado a la nomenclatura binomial principal; por tanto, los suyos no tienen posición. Además, lo que aparentemente había sido llamado posteriormente *M. radix* por Gmelin. El múrice negro es claramente distinto de *M. radix*, ya que tiene una espira mucho más alta y un canal más largo. Sorenson (1943) ha ilustrado una serie de crecimiento que muestra cómo los caparazones jóvenes, que son casi de un blanco puro, se vuelven progresivamente más marcados de negro a medida que aumentan de tamaño hasta una longitud máxima de unos 150 mm. También habló sobre los hábitos alimentarios. El múrice negro se alimenta especialmente de almejas, astillando los bordes de las valvas para insertar la probóscide y succionar los jugos. *M. nigrinus* parece estar confinado al golfo de California, donde es bastante común; Lowe (1935) informó que abunda en los arrecifes de la parte norte del golfo; alimentándose de *Ceritium stercusmuscarum*. Las cápsulas de huevos que se colocan individualmente, en masas en red, tienen forma de jarrón, unidas a la base de la calumnia mediante una pequeña placa.”

1003 ***Muricanthus radix*** (Gmelin1791)

“El múrice raíz es una concha algo piriforme, blanca, con numerosas varices de espinas negras, las espinas son imbricadas o superpuestas, como tejas inclinadas hacia arriba. Caparazón de consistencia sólida para su tamaño, en contraste con el norteño *M. nigrinus*, que es mucho más grande y más delgado. Largo 100 mm. Panamá hasta el sur de Ecuador, esta especie ha sido fijada como el tipo del género por la comisión internacional de nomenclatura zoológica (Opinión 886, 1969)”.

## AGRADECIMIENTOS

Al Blgo. Pedro Huamán M., por instruirme en la taxonomía biológica y el estudio de los moluscos, a la Dra. Vera Alleman Haeghebaert, por el constante apoyo brindado durante todos estos años, al Blgo. José N. Gutiérrez R. por las revisiones y comentarios al manuscrito, Así como a Percy Fiestas Valladares, por su constante apoyo en la colecta de material para investigación, sin el cual no se hubiese podido realizar este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álamo, V. & V. Valdivieso. 1997. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. Segunda Edición. Instituto del Mar del Perú. Callao - Perú. 183 pp.
- Carbajal-Enzian, P.; J. Santamaría & D. Baldárrago. 2018. Guía ilustrada para el reconocimiento de poliplacóforos, gasterópodos y cefalópodos con valor comercial en el Perú. Lima, Instituto del Mar del Perú (Imarpe), 34pp.
- FAO. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca: Pacífico Centro-Occidental Vol. I (Plantas e Invertebrados), public. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación; Vol 1: 100-343.
- Forcelli, D. 2000. Moluscos Magallánicos, Total Austral S. A. Vol. I; 113 pp.
- Gaviño, G. 1972. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y Campo, Ed. Limusa, México; 457pp

- Guzmán, R.** 2018. Macromoluscos de Máncora (Piura, Perú), Rev. Sagasteguiana; 6(2): pág.105 – 120.
- Keen, M.** 1971. Seashells of Tropical West America. Second Edition. Stanford University Press, Stanford, California. 1064 pp.
- Perry, G.** 1810 Arcana: for the Museum of Natural History. Pls: 1-48
- Perry, G.** 1811. Arcana: for the Museum of Natural History: 49-84
- De Prins, R.** 2005. Deterioration of Shell Collections: Cases, consequences and treatment; Gloria Maris, Belgian Society for Conchology Magazine 84 pp.
- Poppe, G. M.** 2016. Collecting Shells in Time of Internet, ConchBooks ed., 49 pp.
- Ramirez, R.; C. Paredes & J. Arenas.** (2003). Moluscos del Perú; Revista de Biología Tropical 51 (Suppl. 3):225-284

## LINKOGRAFÍA

### **World Register of Marine Species**

<http://www.marinespecies.org/index.php>

### **MolluscaBase**

<https://www.molluscabase.org/>

### **Femorale DataBase**

<http://www.femorale.com/>

### **Conchology MegaDatabase**

<https://www.conchology.be/>

### **Hardy's Internet Guide to Marine Gastropods**

<http://www.gastropods.com/>



ANEXOS

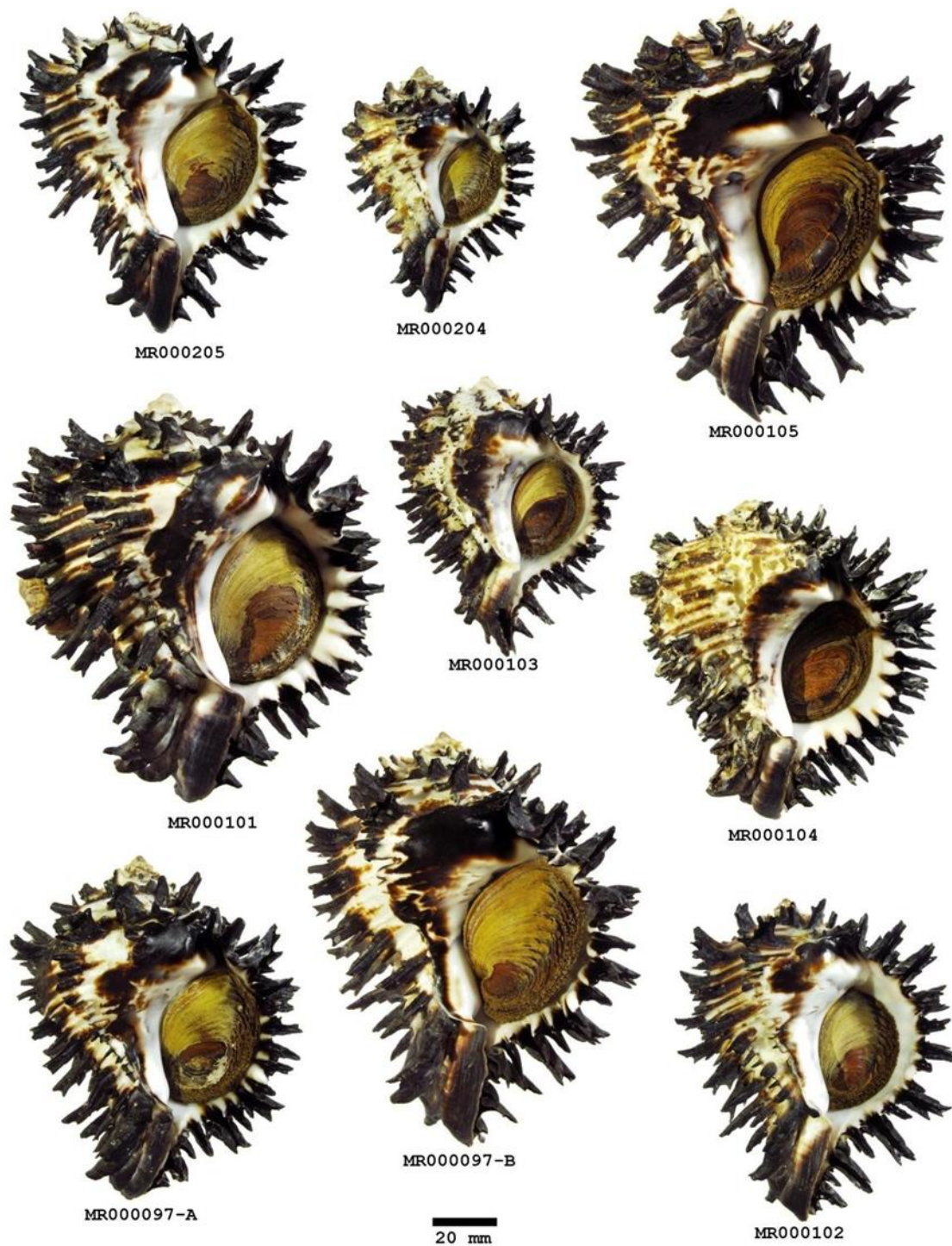
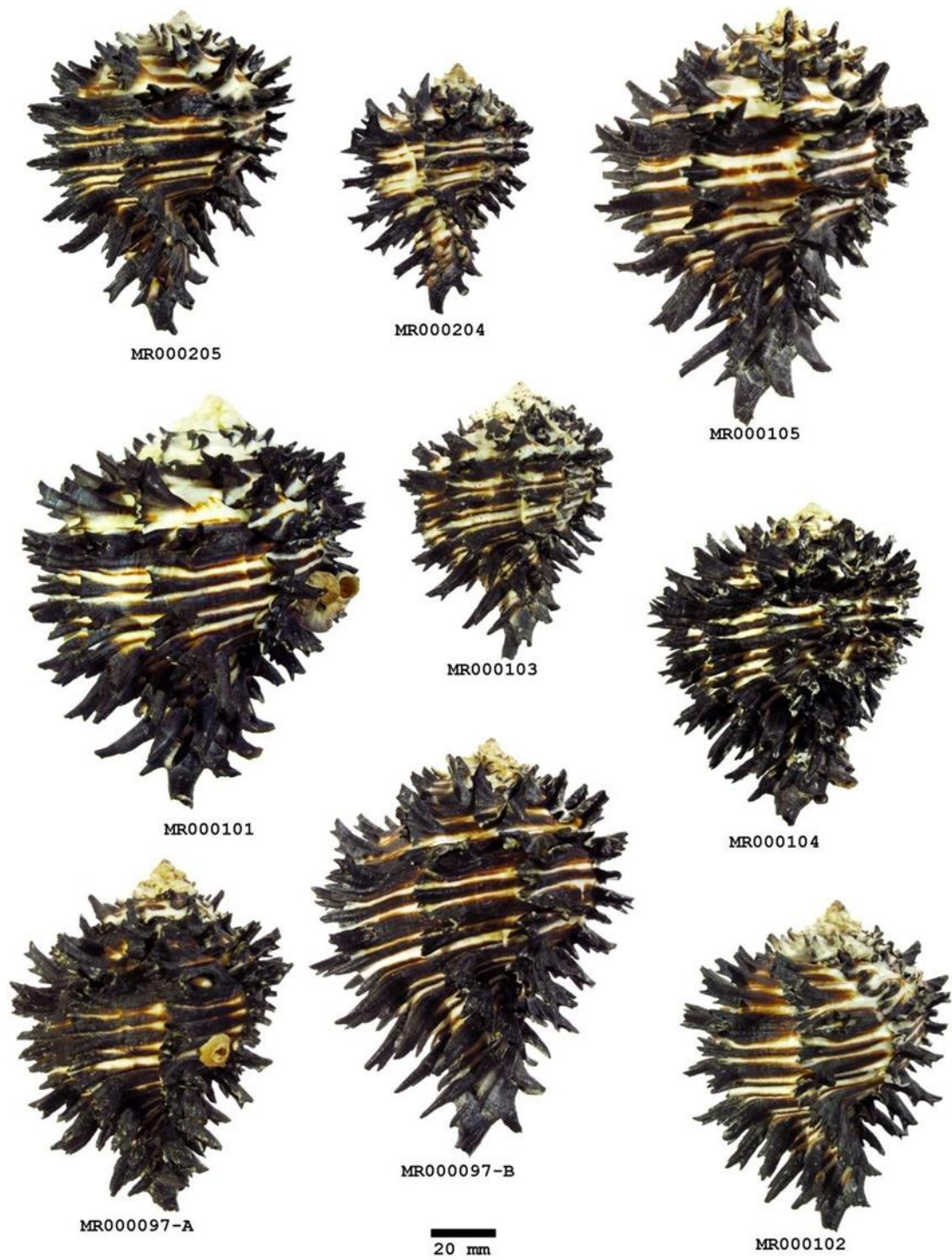
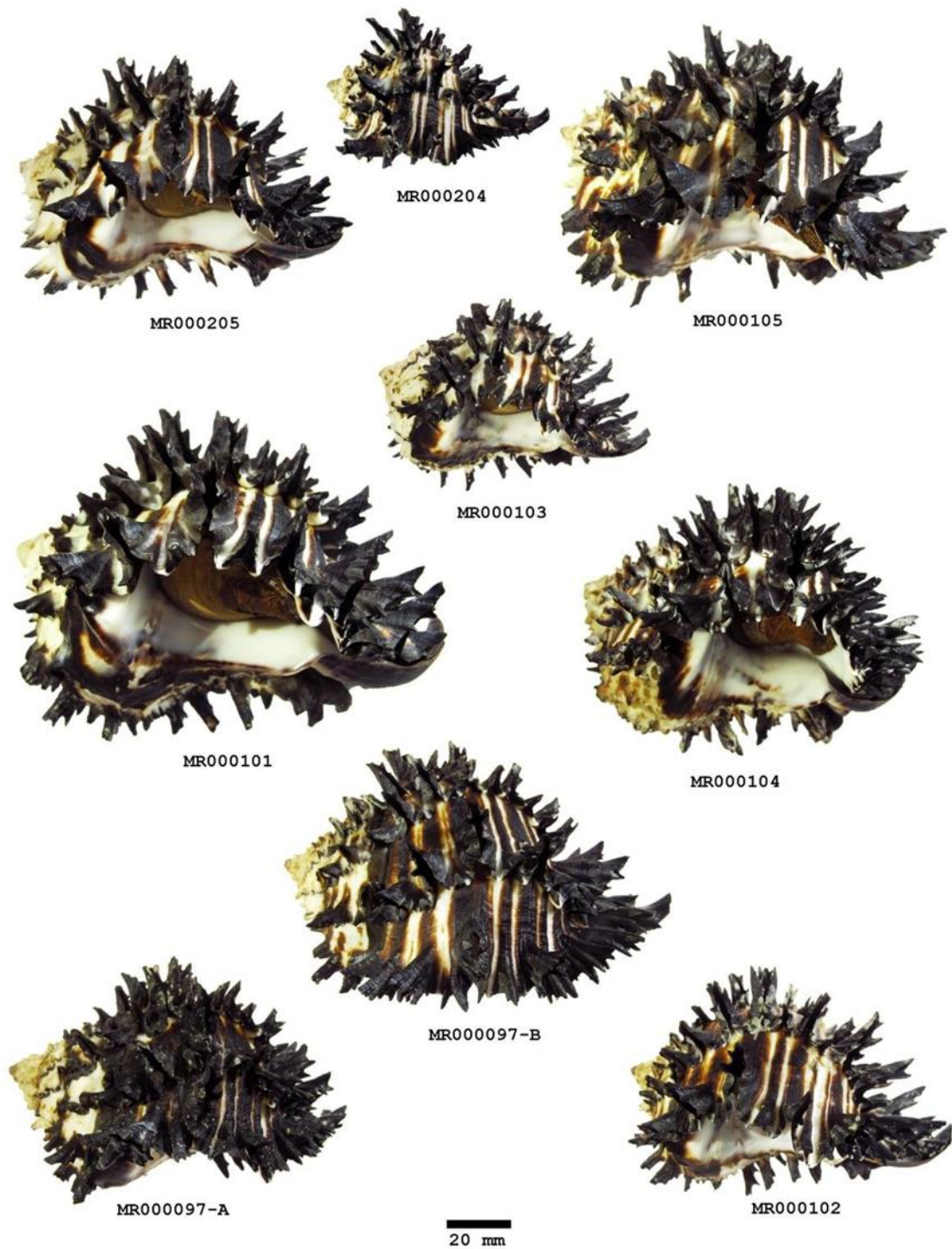


Fig. 2. Vista apertural de los especímenes de *Hexaplex radix* examinados. (Foto: Rubén Guzmán P.).



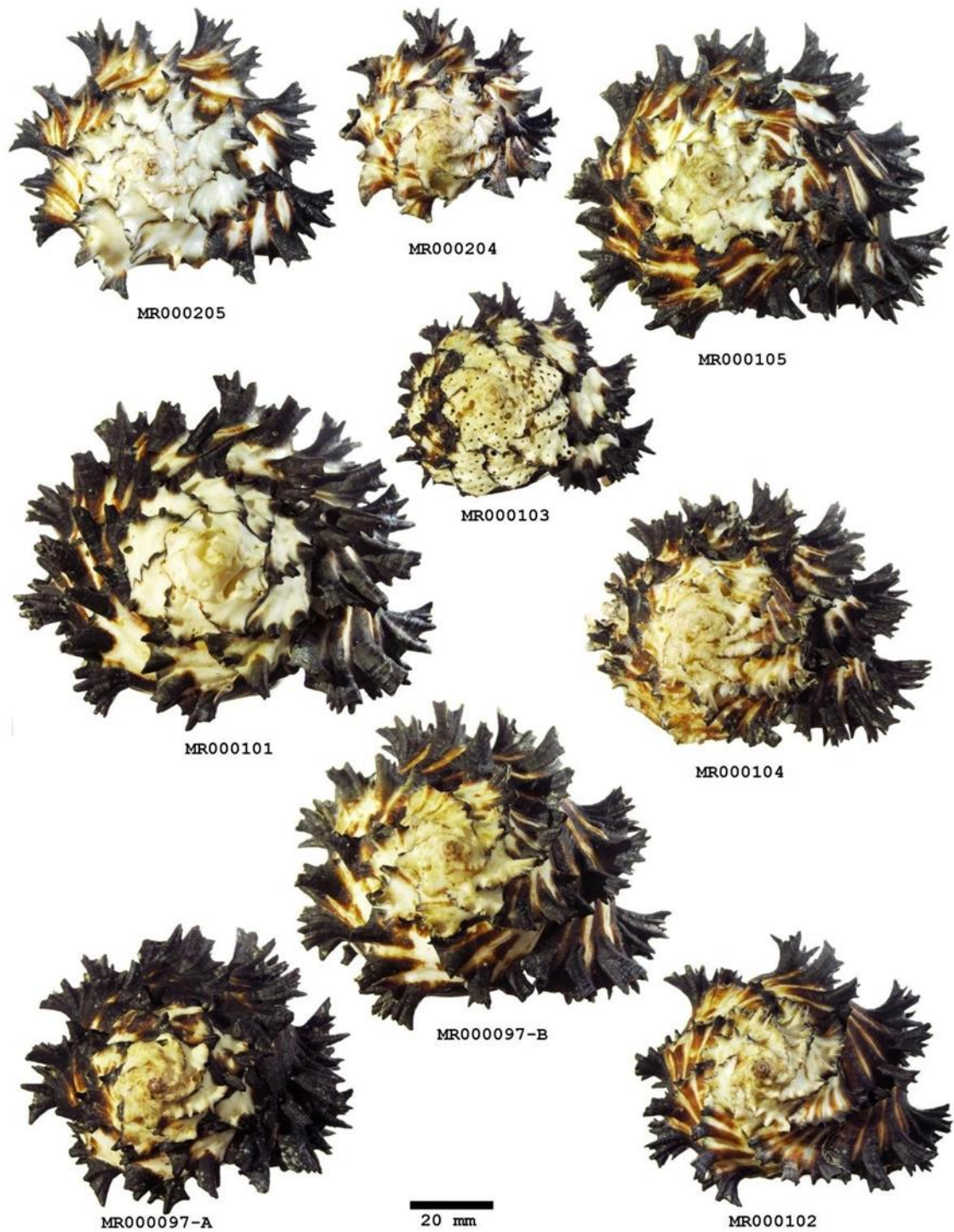


**Fig. 3.** Vista abapertural de los especímenes examinados de *Hexaplex radix* (Foto: Rubén Guzmán P.).

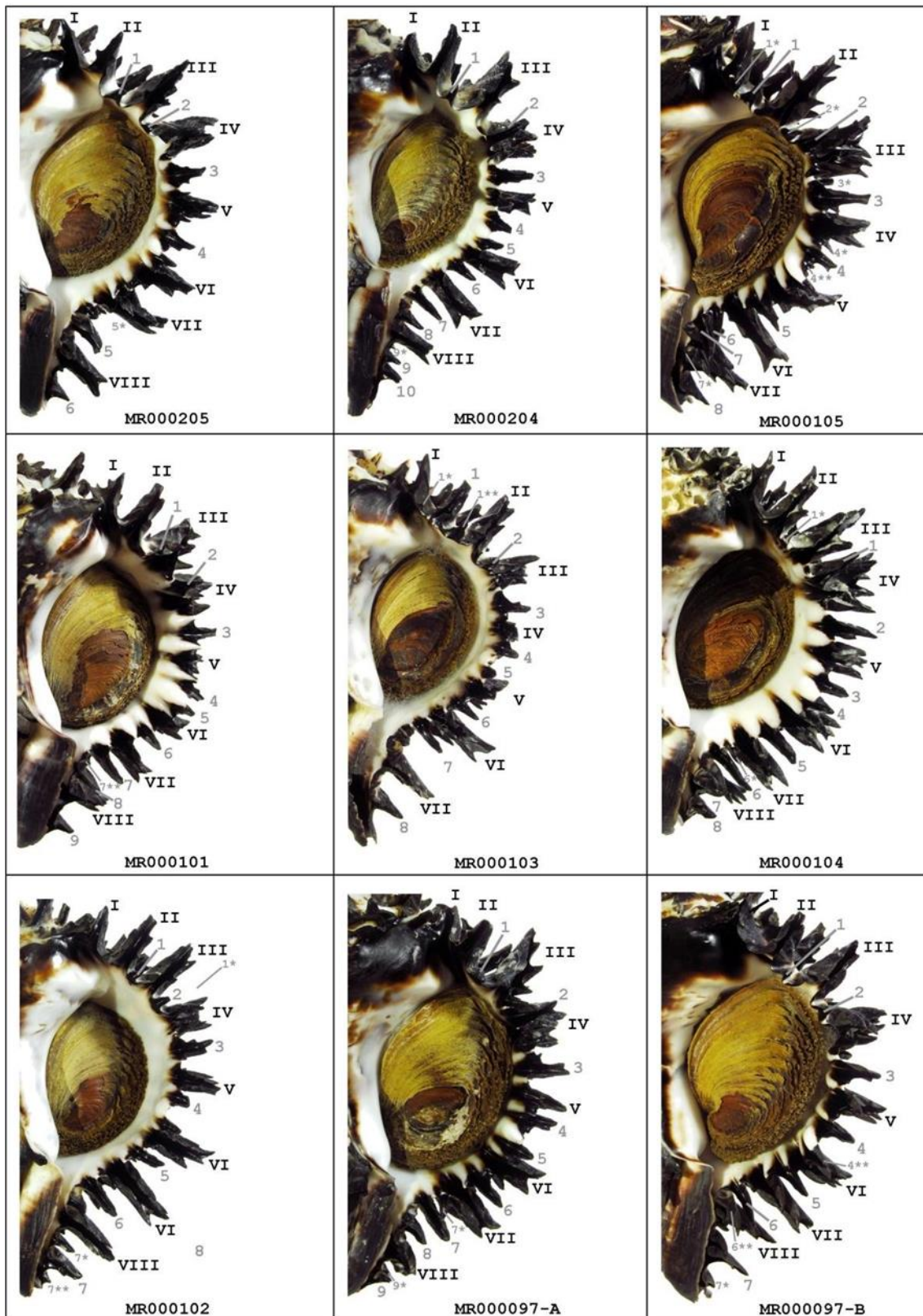


**Fig. 4.** Vista lateral de los especímenes examinados de *Hexaplex radix* (Foto: Rubén Guzmán P.)





**Fig. 5.** Vista apical de los especímenes examinados de *Hexaplex radix* (Foto: Rubén Guzmán P.)



**Fig. 6.** Vista apertural de los especímenes examinados de *Hexaplex radix* y conteo de espinas primarias (romanos), secundarias (arábigos) y accesorias (arábigos con asterisco) (Foto: Rubén Guzmán P.).