



ISSN 0327-9642

**INIDEP Informe Técnico 77**

Octubre 2009

**CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE CÁPSULAS DE HUEVOS  
DE CONDRICTIOS DEL MAR ARGENTINO**

por

Ezequiel Mabragaña, Daniel E. Figueroa, Lorena B. Scenna,  
Juan M. Díaz de Astarloa, Jorge H. Colonello y Ana M. Massa

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca  
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP  
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** e **INIDEP Informe Técnico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP**.

Los trabajos que se publican en la serie **INIDEP Informe Técnico** incluyen temas dirigidos fundamentalmente al sector pesquero y tienen como objetivo la rápida difusión de la información científico-técnica. Se trata de trabajos descriptivos con mínima discusión y conclusiones muy acotadas. Se da preferencia a la publicación de las investigaciones que se realizan en el INIDEP. Son evaluados en su mayoría por investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto. Anualmente se publica un mínimo de cuatro números.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

Current INIDEP publications comprise two periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** and **INIDEP Informe Técnico**. On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The papers published in the **INIDEP Informe Técnico** series include subjects related to the fishing sector and are aimed at the rapid spreading of scientific and technical information. Works published in this series are basically descriptive. They include a short discussion and limited conclusions. Research conducted at INIDEP is given first priority. Review of the majority of papers is in charge of scientists working at INIDEP. A minimum of four issues are published annually.

### **Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca**

Ing. Agr. Lorenzo R. Basso

### **Subsecretario de Pesca y Acuicultura**

Sr. Norberto G. Yauhar

### **A/C del Despacho Administrativo del INIDEP**

Dr. Otto C. Wöhler

### **Miembros del Comité Editor**

#### **Editor Ejecutivo**

Dr. Enrique E. Boschi (CONICET-INIDEP, Argentina)

#### **Editora Asociada**

Dra. Marcela L. Ivanovic (INIDEP, Argentina)

#### **Vocales**

Dr. Eddie O. Aristizabal (INIDEP, Argentina)

Dra. Claudia S. Bremec (CONICET-INIDEP, Argentina)

Lic. Elizabeth Errazti (UNMDP-INIDEP, Argentina)

Dr. Diego A. Giberto (CONICET-INIDEP, Argentina)

Dr. Otto C. Wöhler (INIDEP, Argentina)

#### **Secretaria**

Paula E. Israilson

Deseamos canje con publicaciones similares  
Desejamos permutar com as publicações congeneres  
On prie l'échange des publications  
We wish to establish exchange of publications  
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)

Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA

Tel.: 54-223-486 2586; Fax: 54-223-486 1830; Correo electrónico: c-editor@inidep.edu.ar

Impreso en Argentina - Printed in Argentine - ISSN 0327-9642



# INIDEP Informe Técnico 77

Octubre 2009

## **CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE CÁPSULAS DE HUEVOS DE CONDRICTIOS DEL MAR ARGENTINO\***

por

Ezequiel Mabragaña, Daniel E. Figueroa, Lorena B. Scenna,  
Juan M. Díaz de Astarloa, Jorge H. Colonello y Ana M. Massa

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca  
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP  
Mar del Plata, R. ARGENTINA

Queda hecho el depósito que ordena la Ley 11.723 para la protección de esta obra. Es propiedad del INIDEP.  
© 2009 INIDEP

Permitida la reproducción total o parcial mencionando la fuente.  
ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 77  
Octubre 2009  
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 200 ejemplares

Diagramación e Impresión: INIDEP  
Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata

Se terminó de imprimir en octubre de 2009 en el INIDEP, Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata.

Resumida/Indizada en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; Referativnyi Zhurnal; Zoological Record (BIOSIS Databases).

De Acceso Abierto en texto completo desde OceanDocs E-Repository of Ocean. Publications en:  
<http://hdl.handle.net/1834/1355>

# CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE CÁPSULAS DE HUEVOS DE CONDRICTIOS DEL MAR ARGENTINO\*

por

Ezequiel Mabragaña<sup>1,2</sup>, Daniel E. Figueroa<sup>1</sup>, Lorena B. Scenna<sup>1,2</sup>,  
Juan M. Díaz de Astarloa<sup>1,2</sup>, Jorge H. Colonello<sup>2,3</sup> y Ana M. Massa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Funes 3350, B7602AYL - Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: emabraga@mdp.edu.ar

<sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina

## SUMMARY

**Identification key of chondrichthyan egg cases of the Argentine Sea.** Twenty eight species of oviparous chondrichthyans were reported on the Argentine Continental Shelf. The egg cases laid on the sea bed provide useful information to identify species, eggs laying areas and seasons. Based on the analysis of 155 egg cases corresponding to 21 chondrichthyan species, an illustrated field guide for a correct identification is presented.

**Key words:** Reproduction, oviparity, eggs, identification keys, marine fishes, Southwest Atlantic.

## RESUMEN

En la Plataforma Continental Argentina se reconocieron 28 especies de condrictios ovíparos. Las cápsulas de huevos depositadas en el lecho marino brindan información muy valiosa tanto para identificar especies así como áreas y épocas de oviposición. Sobre la base del análisis de 155 cápsulas correspondientes a 21 especies de condrictios se proporciona una clave de campo ilustrada para proceder a una rápida identificación.

**Palabras clave:** Reproducción, oviparismo, huevos, claves de identificación, peces marinos, Atlántico Sudoccidental.

## INTRODUCCIÓN

Los condrictios presentan una gran variedad de modos reproductivos que van desde el oviparismo hasta diferentes grados de viviparismo (Hamlett, 2005). Las especies ovíparas producen cápsu-

---

\*Contribución INIDEP N° 1549

las de estructura coriácea que contienen a los ovocitos fecundados. El desarrollo posterior del embrión hasta su eclosión ocurre dentro de la cápsula y puede tener una duración de pocos meses a varios años, de acuerdo con las especies. Durante este período el embrión se alimenta del vitelo y obtiene agua y minerales del medio externo (Berestovskii, 1994; Hamlett y Koob, 1999; Mabragaña *et al.*, 2004; Jañez y Sueiro, 2007). Todas las rayas verdaderas (Rajidae), los holocéfalos y algunos tiburones desarrollan esta estrategia reproductiva (Hamlett, 2005).

Los condriictios ovíparos en la Plataforma Continental Argentina (PCA) están representados por 24 especies de rayas, el pez gallo *Callorhynchus callorynchus*, la pintarroja *Schroederichthys bivius* (Menni *et al.*, 1984; Cousseau *et al.*, 2000, 2007; Díaz de Astarloa y Mabragaña, 2004; Massa *et al.*, 2004; Díaz de Astarloa *et al.*, 2008) y la presencia ocasional de los tiburones lija *Scyliorhinus besnardi* y *S. haeckeli* (Menni y Lucifora, 2007).

Las cápsulas de huevos presentan características morfológicas propias de cada especie (Ishiyama, 1958; Ebert, 2005); por lo tanto pueden proveer información muy valiosa en lo que respecta a la distribución y la biología reproductiva (época reproductiva, fecundidad, período de incubación, zonas de oviposición), que son parámetros necesarios para un mejor manejo de los efectivos pesqueros. La morfología de las cápsulas de algunas especies de rayas del Atlántico Sudoccidental ha sido recientemente descrita (Braccini y Chiaramonte, 2002; Oddone y Vooren, 2002, 2005; Mabragaña *et al.*, 2002; Mabragaña y Cousseau, 2004; Oddone *et al.*, 2004, 2006; San Martín *et al.*, 2005; Ruocco *et al.*, 2006). Si bien en algunos de los trabajos antes mencionados se comparan algunas de ellas, no existe hasta el momento una guía ilustrada completa de los condriictios ovíparos.

Se presenta en este trabajo una clave identificatoria de campo, para una rápida determinación de cápsulas de rayas, pez gallo y tiburones presentes en la PCA. Se anexa una tabla con las medidas morfométricas correspondientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la determinación específica, se analizaron cápsulas extraídas del útero de hembras identificadas en las campañas realizadas por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero en la PCA (34° S-55° S), desde la costa hasta 200 m de profundidad. Se utilizó material adicional proveniente de muestras del bentos y de ejemplares mantenidos en cautiverio en los acuarios del Museo del Mar (Mar del Plata). Las cápsulas fueron fijadas y preservadas en formol al 4%.

Se consideraron ocho caracteres morfométricos siguiendo la metodología tradicional (Hubbs e Ishiyama, 1968; Ishiyama e Ishihara, 1977) y además se registraron el grosor de la quilla lateral y de la columela, distancia medida en línea recta desde el margen anterior hasta la curvatura de los cuernos anteriores (Figura 1). Todas las medidas fueron realizadas utilizando un calibre con una precisión de 0,1 mm.

## RESULTADOS

Fueron observadas 155 cápsulas de huevos correspondientes a 21 especies de condriictios. En la Tabla 1 se consignan los estadísticos correspondientes a las medidas morfométricas efectuadas en las rayas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la tripulación de los buques “Capitán Oca Balda” y “Dr. Eduardo L. Holmberg” por la asistencia en la recolección de las muestras. A la Dra. Claudia Bremec por haber arbitrado los medios para la obtención de las cápsulas provenientes de las campañas de investigación del bentos. Al Museo del Mar por las muestras obtenidas de ejemplares mantenidos en cautiverio. También lo hacemos extensivo a la dibujante Carmen Milloc y al cartógrafo Marcelo Farenga, por la asistencia técnica. Finalmente agradecemos a los dos revisores anónimos por las sugerencias brindadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERESTOVSKII, E.G. 1994. Reproductive biology of skates of the family Rajidae in the Seas of the Far North. *J. Ichthyol.*, 34: 26-37.
- BOR, P. 1999. [web en línea]. Egg-capsules of sharks and skates. <<http://www.rajidae.tmfweb.nl/>>. [Consulta: 1 julio 2006].
- BRACCINI, J.M. & CHIARAMONTE, G.E. 2002. Biología de la raya *Psammobatis extenta* (Garman, 1913) (Batoidea: Rajidae). *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 75: 179-188.
- COUSSEAU, M.B., FIGUEROA, D.E. & DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. 2000. Clave de identificación de las rayas del litoral marítimo de Argentina y Uruguay (Chondrichthyes, Familia Rajidae). Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 35 pp.
- COUSSEAU, M.B., FIGUEROA, D.E., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., MABRAGAÑA, E. & LUCIFORA, L.O. 2007. Rayas, chuchos y otros batoideos del Atlántico Sudoccidental (34°-55° S). Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 102 pp.
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. & MABRAGAÑA, E. 2004. *Bathyraja cousseau* sp. n.: A new softnose skate from the southwestern Atlantic (Rajiformes, Rajidae). *Copeia*: 326-335.
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., MABRAGAÑA, E., HANNER, R. & FIGUEROA, D.E. 2008. Morphological and molecular evidence for a new species of longnose skate (Rajiformes: Rajidae: *Dipturus*) from Argentinean waters based on DNA barcoding. *Zootaxa*, 1921: 35-46.
- EBERT, D.A. 2005. Reproductive biology of skates, *Bathyraja* (Ishiyama), along the eastern Bering Sea continental slope. *J. Fish. Biol.*, 66: 618-649.
- GOMES, U.L. & DE CARVALHO, M.R. 1995. Egg capsules of *Schroederichthys tenuis* and *Scyliorhinus haeckelii* (Chondrichthyes, Scyliorhinidae). *Copeia*: 232-236.
- HAMLETT, W.C. (Ed.). 2005. Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes: Sharks, batoids and chimaeras. Science Publishers, Enfield, 562 pp.

- HAMLETT, W.C. & KOOB, T.J. 1999. Females reproductive system. En: HAMLETT, W.C. (Ed.). Sharks, skates, rays. The biology of elasmobranch fishes. John Hopkins University Press, Baltimore: 398-443.
- HUBBS, C.L. & ISHIYAMA, R. 1968. Methods for the taxonomic study and description of skates (Rajidae). *Copeia*: 483-491.
- ISHIYAMA, R. 1958. Studies on the rajid fishes (Rajidae) found in the waters around Japan. *J. Shimonoseki Coll. Fish.*, 7: 191-394.
- ISHIYAMA, R. & ISHIHARA, H. 1977. Five new species of skates in the genus *Bathyraja* from the western North Pacific, with reference to their interespecific relationships. *Jap. J. Ichthyol.*, 24: 71-90.
- JAÑEZ, J.A. & SUEIRO, M.C. 2007. Size at hatching and incubation period of *Sympterygia bonapartii* (Müller & Henle, 1841) (Chondrichthyes, Rajidae) bred in captivity at the Temaiken Aquarium. *J. Fish. Biol.*, 70: 648-650.
- MABRAGAÑA, E. & COUSSEAU, M.B. 2004. Reproductive biology of two sympatric skates in the south-west Atlantic: *Psammobatis rudis* and *Psammobatis normani*. *J. Fish. Biol.*, 65: 559-573.
- MABRAGAÑA, E., LUCIFORA, L.O. & MASSA, A.M. 2002. The reproductive biology and abundance of *Sympterygia bonapartii* endemic to the south-west Atlantic. *J. Fish. Biol.*, 60: 951-967.
- MABRAGAÑA, E., LUCIFORA, L.O., COLONELLO, J.H., SAICHA, V. & BERNATENE, F. 2004. Biología reproductiva de *Sympterygia acuta* (Chondrychthyes, Rajidae) en el Atlántico Sudoccidental. XXIV Congreso de Ciencias del Mar, Coquimbo, Chile: 217-218.
- MASSA, A.M., LUCIFORA, L. & HOZBOR, N.M. 2004. Condrictios de las regiones costera bonaerense y uruguaya. En: SÁNCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 85-99.
- MENNI, R.C. & LUCIFORA, L.O. 2007. Condrictios de la Argentina y Uruguay. Lista de Trabajo. ProBiota, FCNyM, UNLP, Serie Técnica-Didáctica, La Plata, 11: 1-15.
- MENNI, R.C., RINGUELET, R.A. & ARAMBURU, R.H. 1984. Peces marinos de la Argentina y Uruguay. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 359 pp.
- ODDONE, M.C. & VOOREN, C.M. 2002. Egg-cases and size at hatching of *Sympterygia acuta* in the south-western Atlantic. *J. Fish Biol.*, 61: 858-861.
- ODDONE, M.C. & VOOREN, C.M. 2005. Reproductive biology of *Atlantoraja cyclophora* (Regan 1903) (Elasmobranchii: Rajidae) off southern Brazil. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 1095-1103.



- ODDONE, M.C., MARÇAL, A.S. & VOOREN, C.M. 2004. Egg capsules of *Atlantoraja cyclophora* (Regan, 1903) and *A. platana* (Günther, 1880) (Pisces, Elasmobranchii, Rajidae). *Zootaxa*, 426: 1-4.
- ODDONE, M.C., MESA, A. & FERREYRA DE AMORIM, A. 2006. The egg capsule of *Rioraja agassizi* (Müller & Henle) (Elasmobranchii, Rajidae), endemic to the SW Atlantic. *Pan. J. aquat. Sci.*, 1 (2): 43-48.
- RUOCCO, N.L., LUCIFORA, L.O., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. & WÖHLER, O. 2006. Reproductive biology and abundance of the white-dotted skate, *Bathyraja albomaculata*, in the Southwest Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.*, 63: 105-116.
- SAN MARTÍN, M.J., PEREZ, J.E. & CHIARAMONTE, G.E. 2005. Reproductive biology of the South West Atlantic marbel sand skate *Psammobatis bergi* Marini, 1932 (Elasmobranchii, Rajidae). *J. Appl. Ichthyol.*, 21: 504-510.

Recibido: abril de 2008  
Aceptado: abril de 2009

Tabla 1. Medida de las cápsulas (mm) de las 19 especies de rayas analizadas: rango, promedio y desvío estándar (s), longitud de la cápsula -excluyendo cuernos- (LC), ancho máximo de la cápsula (AMax), ancho mínimo de la cápsula (AMin), longitud de los cuernos anteriores (CA), longitud de los cuernos posteriores (CP), ancho de la quilla lateral (QL), grosor de la quilla lateral (GQ), apron anterior (Aa), apron posterior (Ap), columela (COL).

Table 1. Measurement (mm) of the egg cases of the 19 skates species analyzed: range, mean value and standard deviation (s), egg case length -without horns- (LC), maximum egg case width (AMax), minimum egg case width (AMin), anterior horns length (CA), posterior horns length (CP), lateral keel width (QL), keel thickness (GQ), anterior apron (Aa), posterior apron (Ap), and straight distance from anterior apron to apex of anterior horns (COL).

Especie	N	LC	AMax	AMin	CA	CP	QL	GQ	Aa	Ap	COL
<i>Atlantoraja cyclophora</i>	3	Rango	37,5-44,6	33,7-39,6	52-54	98-103	2,4-2,5	1,1-2	5-5,6	11-12	23-27
		Promedio	38,1	34,4	38,0	73,5	4,0	1,5	4,7	9,9	30,1
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	5	Rango	96,7-103,8	63,6-70,3	67-77	118-155	5-8	1,9-3,4	6,2-10,5	12,1-22,3	50-61
		Promedio	99,8	72,4	71,0	133,6	6,9	2,4	7,6	15,9	55,7
<i>Atlantoraja platana</i>	3	Rango	44,8-47,2	39-40,2	43,6-56,3	110-128	2,3-2,6	1,6-2	4,8-6,7	10,8-13,6	24,7-25
		Promedio	71,6	46,1	39,7	50,6	121,7	2,5	1,8	5,5	12,1
<i>Amblyraja doellojuradoi</i>	5	Rango	67-73	47,3-54,2	38-48	50-68	4,3-6	0,3-0,62	6-8,3	12,5-16	21-26
		Promedio	69,98	50,7	43,6	60,8	5,5	0,5	7,5	14,5	24,4
<i>Bathyraja albomaculata</i>	8	Rango	89,7-98	52,5-68,4	49-53	60-88	3,9-6,2	2,3-2,8	5,8-8	15-26	28,7-45
		Promedio	95,9	60,0	51,2	70,0	5,1	2,6	7,0	20,8	33,8
<i>Bathyraja brachyuroops</i>	11	Rango	82-93	53-65,4	42-58	60-103	3,2-6	0,5-1,6	3,4-9	11-19,6	31-39
		Promedio	89,0	57,5	48,0	84,6	4,7	0,9	6,0	15,7	35,0
		s	3,5	4,0	4,9	15,4	0,9	0,3	1,7	2,3	2,5

Tabla 1. Continuación.  
Table 1. Continued.

Especie	N	LC	AMax	AMin	CA	CP	QL	GQ	Aa	Ap	COL
<i>Bathyraja macloviana</i>	8	Rango	43,5-48,5	37,8-42	44-60	47-63	2,5-4	2,5-3	5-12	12,4-17	21,5-29
		Promedio s	45,7 1,9	40,3 1,3	50,4 5,7	54,4 6,0	3,2 0,5	2,8 0,2	7,8 2,4	14,6 1,5	25,9 2,8
<i>Bathyraja magellanica</i>	5	Rango	55,5-60	42,4-45,3	40-59	85-150	7-8,7	0,5-1	6-9	13,5-17,5	28-30,3
		Promedio s	57,6 2,2	43,9 1,0	48,0 7,3	119,8 32,1	7,4 0,7	0,7 0,3	7,0 1,2	15,5 2,0	29,6 0,9
<i>Dipturus chilensis</i>	14	Rango	58,7-70,8	52,7-67	53-73	63-117	3,9-7,9	0,9-2,5	7-18	33-54	21-36
		Promedio s	65,7 4,2	59,4 5,1	62,2 6,1	89,6 16,6	5,0 1,2	1,7 0,5	12,4 3,4	41,4 5,7	27,6 4,3
<i>Dipturus trachyderma</i>	2	Rango	163-154	100-107	78-88	74-78	43-33	0,5-1	65-70	56-65	15
		Promedio s	158,5 6,4	103,5 4,9	83,0 7,1	76,0 2,8	38,0 7,1	0,8 0,4	67,5 3,5	60,5 6,4	15
<i>Psammobatis bergi</i>	10	Rango	34-35,4	31,9-33,9	28-40	51-67	1,9-2,9	0,5-1,3	1,78-2,5	4,1-9	19-23,8
		Promedio s	34,7 0,4	32,8 0,6	35,4 1,5	56,8 2,8	2,3 0,1	0,8 0,3	2,1 0,1	6,1 1,2	21,0 1,8
<i>Psammobatis extenta</i>	10	Rango	17,9-20	14,9-16,6	17-26	27-45	1-1,3	0,5-0,9	1-1,9	3-6	11-15
		Promedio v s	19,1 2,1	15,7 0,6	21,7 2,9	33,6 4,9	1,1 0,1	0,7 0,2	1,5 0,3	4,6 1,0	13,2 1,4
<i>Psammobatis rutrum</i>	1	Valor	19,6	16,3	16	37	1,4	0,6	1,7	2,6	13

Tabla 1. Continuación.  
Table 1. Continued.

Especie	N	LC	AMax	AMin	CA	CP	QL	GQ	Aa	Ap	COL
<i>Psammobatis normani</i>	18	Rango	28,8-36	25-32,5	25-63	55-76	2,2-3	0,4-0,8	2-3,8	4,52-8	21,4-29
		Promedio	31,5	27,8	45,4	63,8	2,5	0,6	2,6	6,2	24,7
		s	2,3	2,2	8,6	5,8	0,2	0,1	0,5	1,0	2,5
<i>Psammobatis rudis</i>	6	Rango	26,1-36,9	23-32,8	24-36	50-74	2,3-3,7	0,6-0,6	2,4-3,6	5-6,6	11,5-24
		Promedio	32,9	29,5	28,7	63,8	3,0	0,6	3,0	5,8	17,6
		s	4,8	4,4	5,0	10,8	0,6	0,0	0,5	0,6	4,4
<i>Psammobatis lentiginosa</i>	6	Rango	24-27,7	19,2-24,5	18-25	35-48	1,8-2	0,6-1	2-3,8	5,6-7,7	11-15,6
		Promedio	25,5	21,3	20,0	39,3	1,9	0,8	2,9	6,9	13,9
		s	1,7	2,5	3,2	5,2	0,1	0,2	0,7	0,7	1,9
<i>Rioraja agassizi</i>	5	Rango	37,5-40,5	35,5-37	47-56	62-79	2,3-3	0,9-1,7	4-8	9,2-10,5	32-38,2
		Promedio	39,0	36,1	52,8	69,6	2,8	1,3	5,1	10	34,6
		s	1,1	0,5	4,1	6,9	0,3	0,4	1,7	0,5	2,8
<i>Sympterygia acuta</i>	10	Rango	32,4-36	26,4-29	29-39,7	180-293	1-2	2,8-3,4	2,5-4,9	4-7,2	14-22,3
		Promedio	34,4	27,6	34,9	232,1	1,3	3,1	3,7	6,1	18,4
		s	1,5	0,9	3,0	41,9	0,4	0,2	0,8	1,0	3,1
<i>Sympterygia bonapartii</i>	8	Rango	41,4-52,2	37-44,8	40-58	117-158	0,5-1,9	5-6,2	3,7-6,2	6,6-12	26-32
		Promedio	49,6	42,5	50,6	135,3	1,5	5,7	5,4	10,4	28,9
		s	3,4	2,4	5,3	16,6	0,4	0,4	0,7	1,8	2,3

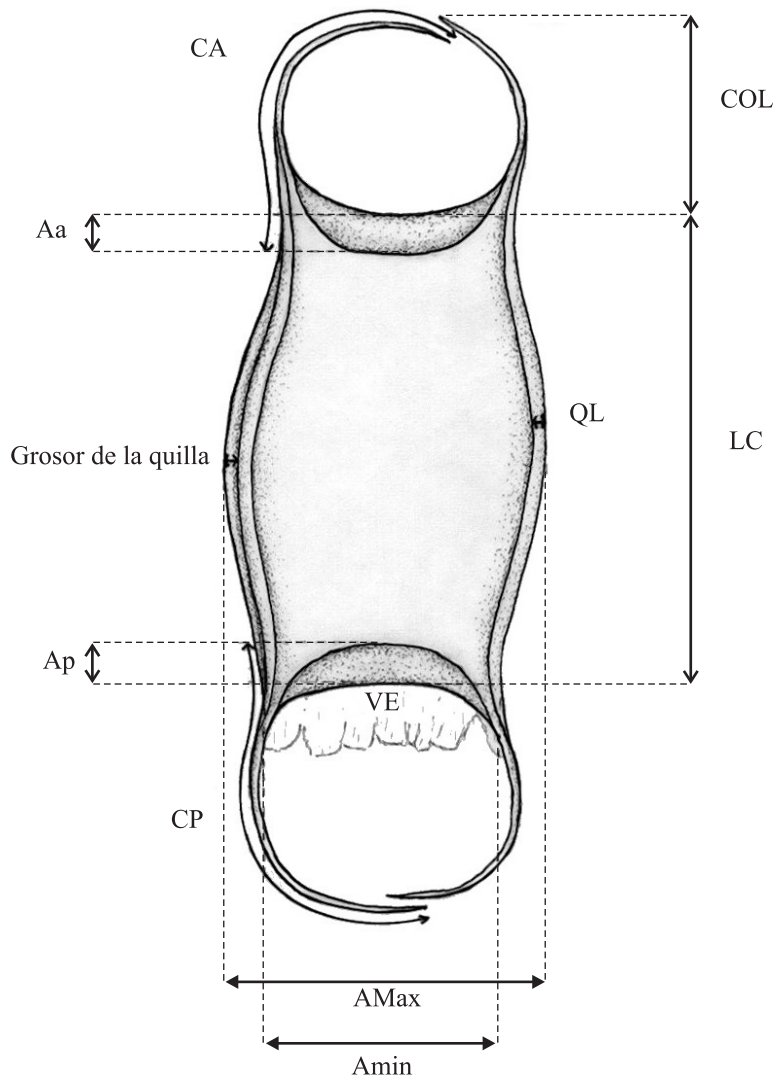
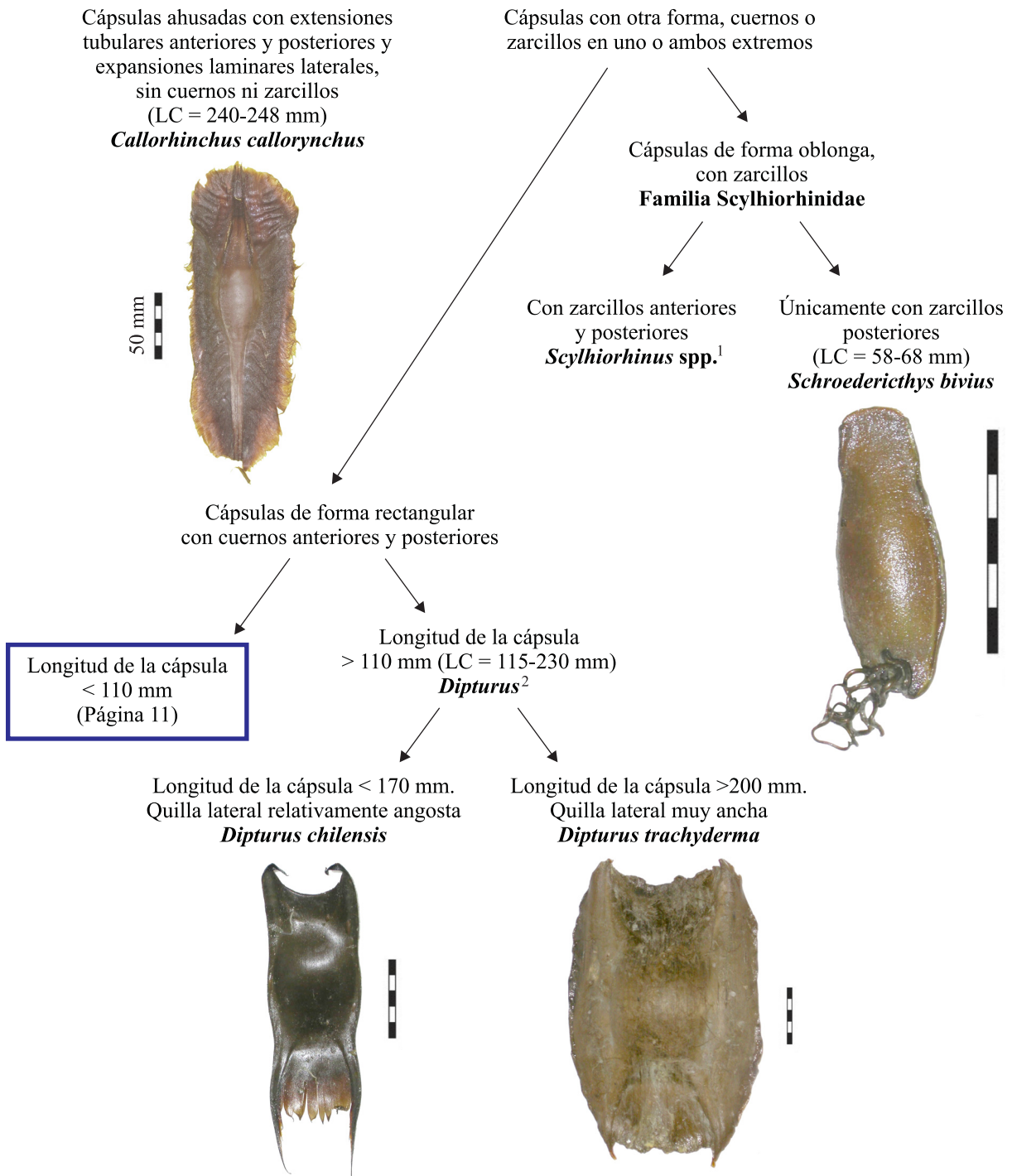


Figura 1. Cápsula generalizada que muestra las características morfométricas y morfológicas utilizadas en el estudio: longitud de la cápsula –excluyendo cuernos– (LC), ancho máximo de la cápsula (AMax), ancho mínimo de la cápsula (AMin), longitud de los cuernos anteriores (CA), longitud de los cuernos posteriores (CP), ancho de la quilla lateral (QL), apron anterior (Aa), apron posterior (Ap), columela (COL) y velo (VE).

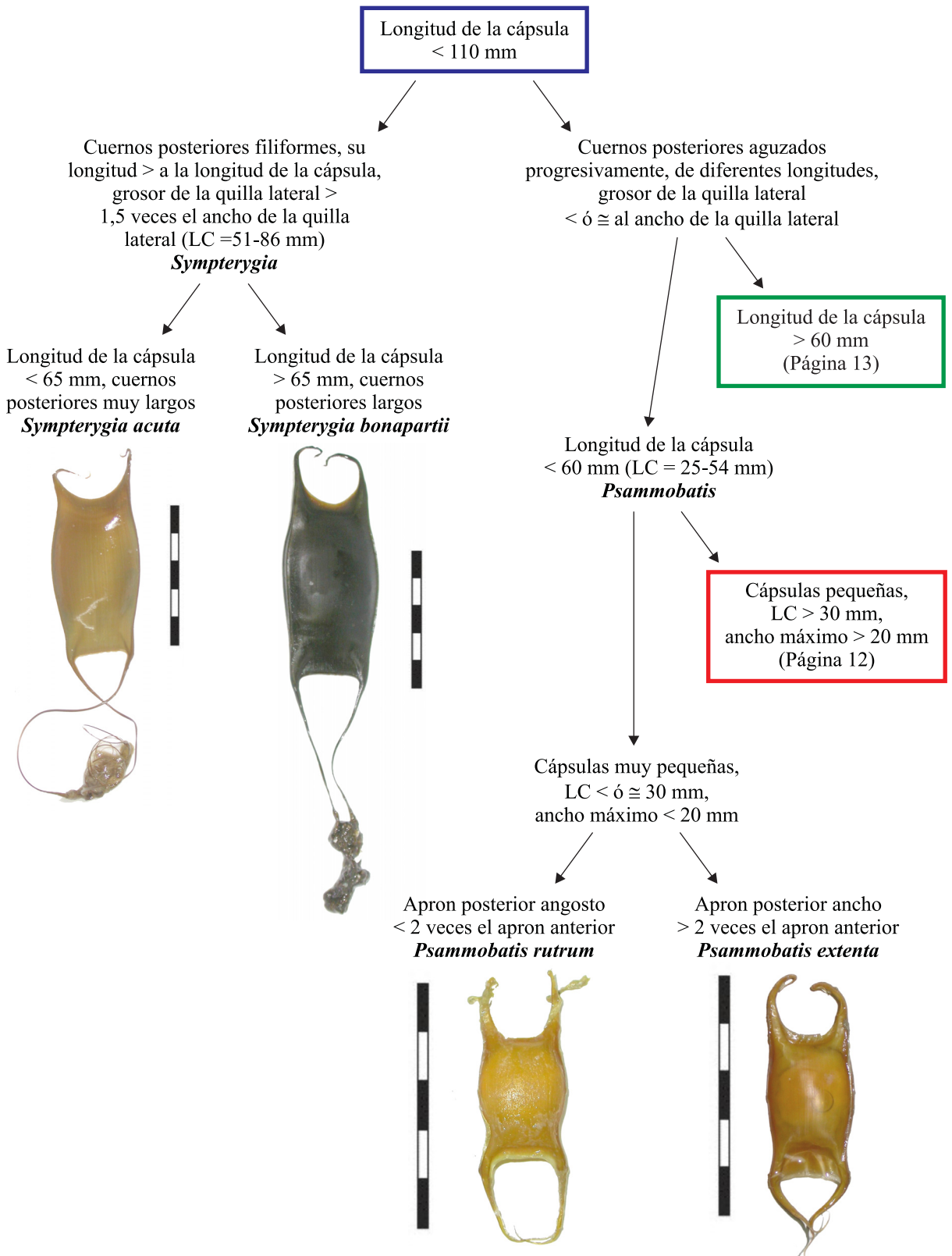
*Figure 1. Generalized egg case that shows the morphometric and morphological characteristics used in the study: Egg case length –without horn– (LC), maximum egg case width (AMax), minimum egg case width (AMin), anterior horns length (CA), posterior horns length (CP), lateral keel width (QL), anterior apron (Aa), posterior apron (Ap), straight distance from anterior apron to apex of anterior horn (COL) and flange (VE).*

**CLAVE DE IDENTIFICACIÓN**



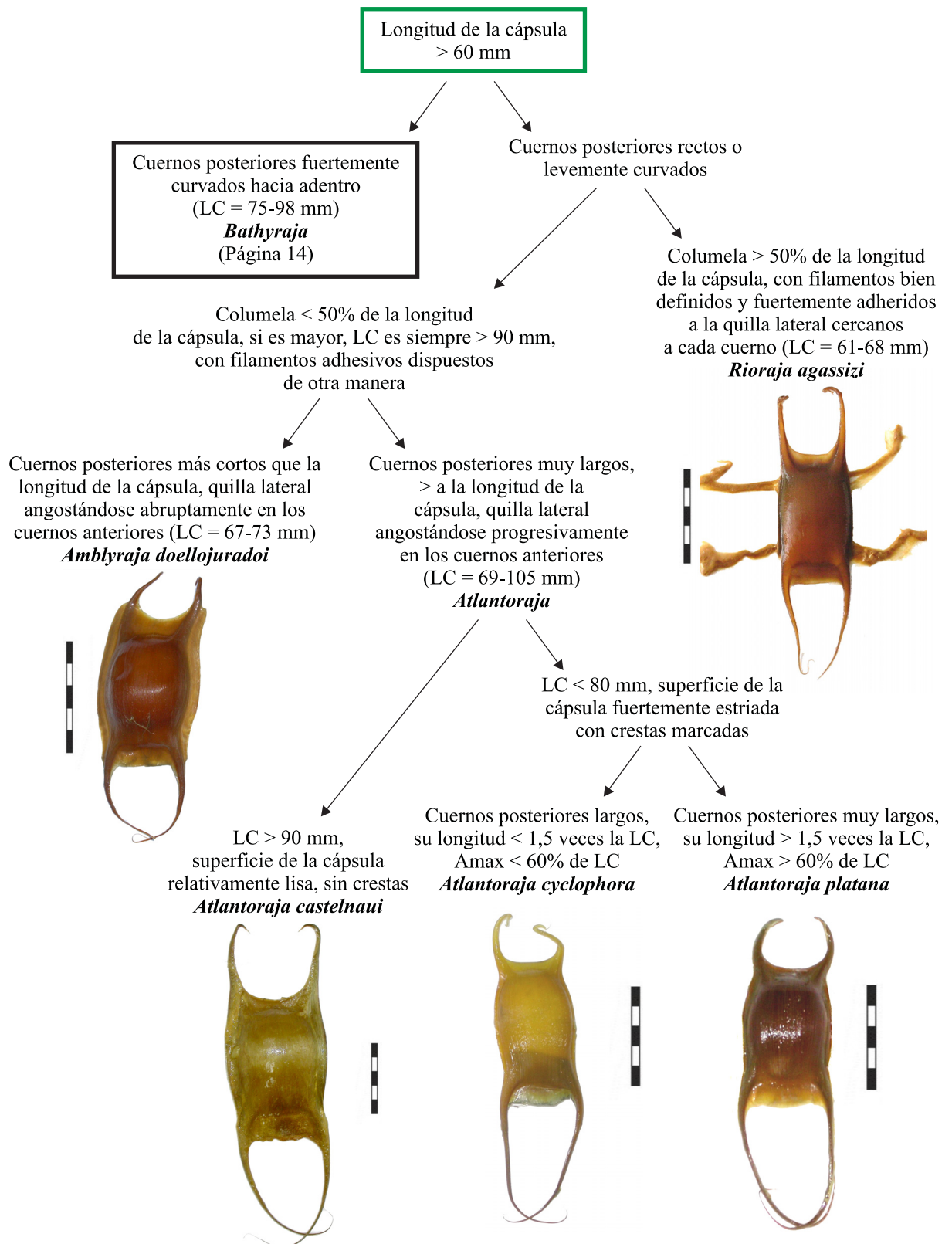
<sup>1</sup>Estas especies han sido registradas en aguas uruguayas, pero probablemente la zona de puesta sea en aguas brasileras. Las características de las cápsulas han sido tomadas de Gomes y Carvalho (1995) y Bor (1999).

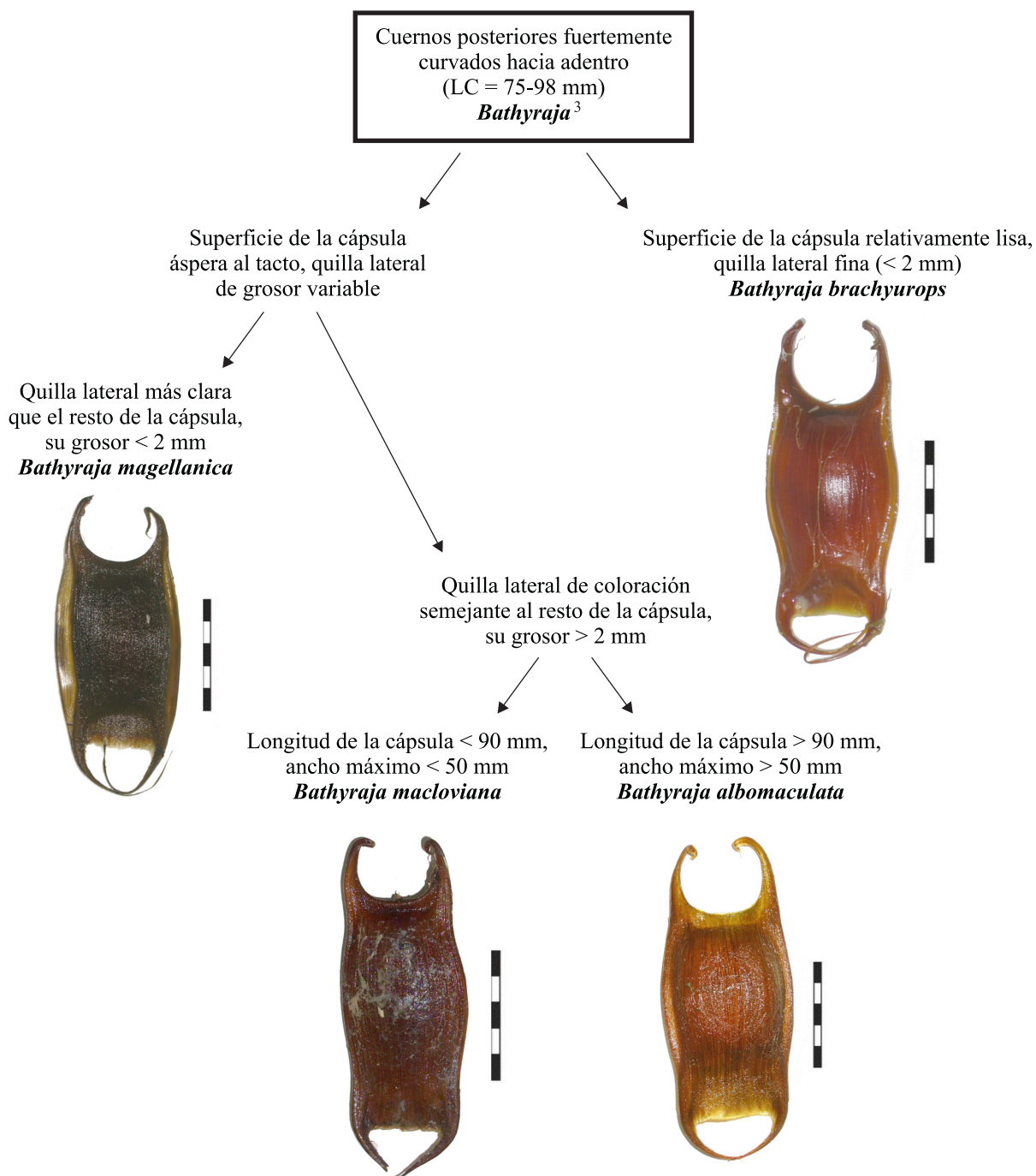
<sup>2</sup>Existen al menos otras dos especies del género en el área, cuyas cápsulas no han sido observadas.











<sup>3</sup>Existen otras cuatro especies del género en el área cuyas cápsulas no han sido observadas: *Bathyraja scaphiops*, *B. multispinis*, *B. griseocauda* y *B. cousseauae*. Es posible que las hembras adultas liberen sus cápsulas a profundidades por fuera de la PCA.

## Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

- MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D. MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. INIDEP Inf. Téc. 56.
- PERROTTA, R.G, GUERRERO, R., CAROZZA, C., QUIROGA, P. & MACCHI, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34° S-38° S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. INIDEP Inf. Téc. 57.
- MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRlich, M. 2006. Fecundidad parcial y frecuencia reproductiva del efectivo patagónico de merluza (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc. 58.
- ARISTIZABAL, E.O. 2006. Desove en cautiverio y calidad de los huevos y larvas del besugo, *Pagrus pagrus* (L.). INIDEP Inf. Téc. 59.
- CORDO, H.E. 2006. Estructura y abundancia del *stock* reproductor del abadejo (*Genypterus blacodes*) del Mar Argentino en el período 1995-2000. INIDEP Inf. Téc. 60.
- INCORVAIA, I.S. & HERNÁNDEZ, D.R. 2006. Nematodos parásitos como indicadores biológicos de *Macruronus magellanicus*. INIDEP Inf. Téc. 61.
- WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., GIUSSI, A.R. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.
- WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., CASSIA, M.C. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de polaca (*Micromesistius australis*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1987-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.
- PERROTTA, R.G, GARCARENA, A.D. & HERNÁNDEZ, D.R. 2007. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata (38° S) y determinación de niveles de captura en el área "El Rincón". Período 1989-2003. INIDEP Inf. Téc. 63.
- RUARTE, C.O. & PERROTTA, R.G. 2007. Estimación de un índice de abundancia anual estandarizado para pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), mediante la aplicación de un Modelo Lineal General. Período 1992-2003. INIDEP Inf. Téc. 64.
- CORDO, H.D. 2007. Evaluación del recurso abadejo y recomendaciones sobre su explotación a partir del año 2002. INIDEP Inf. Téc. 65.
- CASARSA, L. & MADIROLAS, A. 2007. Observaciones sobre el comportamiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) durante la pesca de arrastre. INIDEP Inf. Téc. 66.
- GORINI, F.L., DI MARCO, E. & WÖHLER, O.C. 2007. Estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (Período 1980-2002). INIDEP Inf. Téc. 67.
- PERROTTA, R.G, GARCARENA, A.D., MADIROLAS, A. & CABREIRA, A. 2009. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata, período noviembre 2003-diciembre 2004 y resultados de la campaña de estimación de la biomasa de diciembre de 2004. INIDEP Inf. Téc. 68.
- RUARTE, C.O., RICO, M.R. & LUCIFORA, L. 2009. Inventario íctico del litoral costero bonaerense y uruguayo. INIDEP Inf. Téc. 69.
- PERROTTA, R.G. & RUARTE, C.O. 2009. Análisis de la utilización de la captura por unidad de esfuerzo de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) como índice de abundancia anual. Período 1992-2004. INIDEP Inf. Téc. 70.
- RETA, R., PERROTTA, R.G. & GARCARENA, A.D. 2009. Las condiciones oceanográficas en el área marplatense (37° 00' S-38° 24' S) y su relación con la distribución de la caballa (*Scomber japonicus*). Octubre-noviembre de 1999. INIDEP Inf. Téc. 71.
- BEZZI, S.I. & IBÁÑEZ, P.M. 2009. Estimaciones de la biomasa de merluza (*Merluccius hubbsi*) en los sectores argentino y uruguayo de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay (34° 00' S-39° 30' S) y en el área que se extiende hasta 41° S (ZEE argentina) en 1994, 1996-2001 y 2003. INIDEP Inf. Téc. 72.
- RICO, M.R. & PERROTTA, R.G. 2009. Evolución reciente de la captura por unidad de esfuerzo (1993-2004) y de las tallas medias (1993-2005) del pez palo (*Percophis brasiliensis*) en el litoral marítimo entre 34° S y 42° S. INIDEP Inf. Téc. 73.
- IRUSTA, C.G, CASTRUCCI, R. & SIMONAZZI, M. 2009. Pesca comercial y captura por unidad de esfuerzo de la merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 34° S-41° S durante el período 1986-2005 y evidencias sobre cambios en la distribución y composición por tallas del recurso. INIDEP Inf. Téc. 74.
- SÁNCHEZ, F. 2009. Alimentación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Golfo San Jorge y aguas adyacentes. INIDEP Inf. Téc. 75.
- RENZI, M.A., SANTOS, B.A. & ABACHIAN, V. 2009. Crecimiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del Atlántico Sudoccidental entre 1993-2003 al norte y sur de 41° S. INIDEP Inf. Téc. 76.
- MABRAGAÑA, E., FIGUEROA, D.E., SCENNA, L.B., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., COLONELLO, J.H. & MASSA, A.M. 2009. Clave de identificación de cápsulas de huevos de condriictos del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 77.

## Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

- CAÑETE, G., DATO, C. & VILLARINO, M.F. 2000. Caracterización del proceso de descarte de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la flota de buques congeladores y factorías. Resultados preliminares a partir de los datos recolectados por observadores del INIDEP en seis mareas realizadas entre agosto y diciembre de 1995. INIDEP Inf. Téc. 32.
- ERCOLI, R., GARCIA, J., AUBONE, A., SALVINI, L. & BERTELO, R. 2000. Escape de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en las redes de arrastre de fondo, mediante la aplicación del dispositivo de selectividad DEJUPA con diferentes distancias entre varillas, utilizando un diseño especial de copo de retención en la grilla. INIDEP Inf. Téc. 33.
- BRUNETTI, N., IVANOVIC, M., ROSSI, G., ELENA, B., BENAVIDES, H., GUERRERO, R., BLANCO, G., MARCHETTI, C. & PIÑERO, R. 2000. JAMARC - INIDEP joint research cruise on Argentine short-finned squid *Illex argentinus*. January-March 1997. Argentine final report. INIDEP Inf. Téc. 34.
- IZZO, A., ISLA, M., SALVINI, L., BARTOZZETTI, J., GARCIA, J., ROTH, R., PRADO, L. & ERCOLI, R. 2000. Artes y métodos de pesca desarrollados en el Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 35.
- LASTA, C., CAROZZA, C., SUQUELLE, P., BREMEC, C., ERRAZZI, E., PERROTTA, R.G., COTRINA, C., BERTELO, C. & BOCCANFUSO, J. 2000. Característica y dinámica de la explotación de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) durante la zafra invernal. Años 1995 a 1997. INIDEP Inf. Téc. 36.
- AUBONE, A. & WÖHLER, O. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc. 37.
- PERROTTA, R.G., TRINGALI, L.S., IZZO, A., BOCCANFUSO, J., LOPEZ, F. & MACCHI, G. 2000. Aspectos económicos de la pesquería de la caballa (*Scomber japonicus*) y muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 38.
- ERCOLI, R., SALVINI, L., GARCIA, J., IZZO, A., ROTH, R. & BARTOZZETTI, J. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre -DEJUPA- aplicado a la merluza (*Merluccius hubbsi*). INIDEP Inf. Téc. 39.
- VILLARINO, M.F., SIMONAZZI, M., BAMBILL, G., IBÁÑEZ, P., CASTRUCI, R. & RETA, R. 2000. Evaluación de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en julio y agosto de 1994, entre 34° y 46° S del Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 40.
- CAROZZA, C., PERROTTA, R.G., COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Análisis de la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. INIDEP Inf. Téc. 41.
- IRUSTA, G., BEZZI, S., SIMONAZZI, M. & CASTRUCI, R. 2001. Los desembarques argentinos de merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 1987 y 1997. INIDEP Inf. Téc. 42.
- URTEAGA, J.R. & PERROTTA, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis* en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. INIDEP Inf. Téc. 43.
- PERROTTA, R.G. & HERNÁNDEZ, D.R. 2002. Beneficio económico en la pesca de caballa (*Scomber japonicus*) con relación a la temperatura superficial del mar en el área de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 44.
- GARCIARENA, A.D., PERROTTA, R.G. & LÓPEZ, F. 2002. Informe sobre el muestreo de desembarque de anchoíta (*Engraulis anchoita*) y caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata: período septiembre 1999-enero 2000, con algunos comentarios sobre el manejo de estos recursos. INIDEP Inf. Téc. 45.
- WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2002. Evaluación de la polaca (*Micromesistius australis*) del Atlántico Sudoccidental. Período 1987-1999. INIDEP Inf. Téc. 46.
- CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G.J. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 47.
- SÁNCHEZ, M.F. & MABRAGAÑA, E. 2002. Características biológicas de algunas rayas de la región sudpatagónica. INIDEP Inf. Téc. 48.
- GARCIARENA, A.D. & PERROTTA, R.G. 2002. Características biológicas y de la pesca del savorín *Seriolaella porosa* (Pisces: Centrolophidae) del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 49.
- COSTAGLIOLA, M., SEIGNEUR G. & JURQUIZA, V. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. INIDEP Inf. Téc. 50.
- TRINGALI, L.S. & BEZZI, S.I. (Eds.). 2003. Aportes para la evaluación del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) al sur de los 41° S. Año 1999. INIDEP Inf. Téc. 51.
- HERNÁNDEZ, D.R., BEZZI, S.I. & IBÁÑEZ, P.M. 2003. Análisis y diagnóstico del diseño de muestreo de las campañas de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*), al norte y al sur de los 41° S (Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y Mar Argentino). Años 1996-1999. INIDEP Inf. Téc. 52.
- DATO, C.V., VILLARINO, M.F. & CAÑETE, G.R. 2003. Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. INIDEP Inf. Téc. 53.
- PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área "El Rincón" (39° 40'-41° 30' S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc. 54.
- ELÍAS, I. & PEREIRO, R. 2003. Estudios sobre la factibilidad de una pesquería artesanal con palangres en los golfos y costa de la Provincia del Chubut, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 55.

(Continúa en el interior de la contratapa)