

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Potamotrygon orbignyi (Castelnau 1855)

Amazonas



Orinoco

Nombre común y/o indígena

Raya tigrina, raya pintada, raya común (Colombia, Venezuela); arraia (Brasil).

Estatus de conservación

Categoría global UICN: Preocupación Menor (Góes de Araújo *et al.* 2009); categoría nacional: Casi Amenazada NT (Colombia) (Mojica *et al.* 2012).

Caracteres distintivos

Se distingue de las otras especies de *Potamotrygon* por la siguiente combinación de caracteres. Fondo de la superficie dorsal del disco de color marrón oscuro a negro, con un patrón reticulado beige, marrón y/o negro, formando manchas hexagonales o redondeadas grandes, en ocasiones dispuestas de manera aleatoria como rosetas o manchas redondas grandes. Este patrón es más marcado en ejemplares de aguas claras y negras que en los provenientes de aguas blancas y tiende a difuminarse

más en individuos de mayor talla (Lasso obs. pers.). Dorso de la cola con bandas verticales transversales oscuras o negras, ventralmente estas son blanquecinas. Boca pequeña, provista de cinco papilas bucales; surcos labiales bien marcados y evidentes. Dientes pequeños, tricúspides, con coronas trapezoides en machos juveniles y hembras, monocúspides triangulares en machos adultos. Dorso del disco con tubérculos submarginales en algunos individuos; espinas grandes y puntiagudas dirigidas posteriormente, con bases redondeadas. Cola con espinas dorsales dispuestas generalmente en una sola fila regular, en ocasiones irregular y muy raro en dos filas. Rosa *et al.* (2010) mencionan que *P. orbignyi* podría corresponder a un complejo de especies distribuido en diferentes cuencas hidrográficas. Las especies de la cuenca del Orinoco tienen una mancha negra u oscura a modo de “ceja” situada detrás de los ojos y espiráculos.

Otra prueba, ya más del tipo biológico, que apoyaría esta hipótesis, estaría relacionada con la diferencia entre las tallas y pesos tan diferentes que alcanza en las cuencas del Orinoco y Amazonas (Lasso obs. pers.). Silva (2009) realizó una revisión morfológica y taxonómica del complejo *Potamotrygon orbignyi*.

Talla y peso

Amazonas

Brasil. En la cuenca del río Tocantins se examinaron 129 individuos (57 H: 72 M), incluyendo 94 juveniles y 35 adultos, donde las hembras alcanzaron 460 mm AD con un peso de 6,4 kg y los machos 370

Tabla 30. Datos y relaciones morfométricas para juveniles (n=94) y adultos (n=35) de *Potamotrygon orbignyi* de la cuenca del río Tocantins (Brasil). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Juveniles (40 H : 54 M)	139 - 250	-	197,5	-	102,5	-
Adultos (17 H : 18 M)	252 - 460	-	302,4	-	102,5	-

mm AD y 3,9 kg. (Tabla 30). Sin embargo, la mayor parte de la población se encuentra entre los 140 y 280 mm AD. Las hembras alcanzan un ancho discal y un peso mayor al de los machos, con cerca de un 60% más de peso (Figura 58).

Silva (2009) examinó 291 individuos (121 H : 170 M), donde el ancho de disco varió entre 112 a 475 mm (machos) y de 91 a 610 mm (hembras). En el río Tocantins, Rincon-Filho (2006) examinó 84 individuos (47 H : 37 M) y registró tallas entre 153 a 371 mm AD (machos) y 150 a 460 mm AD (hembras).

Orinoco

Colombia. Se examinaron 62 individuos (33 H : 29 M), provenientes de los ríos Bitá, Orinoco y Orotoy. De estos, tres fueron neonatos, 29 juveniles y 30 adultos, según

la talla de madurez establecida para esta cuenca (hembras 185 mm AD y machos 230 mm AD) (Lasso *et al.* 1996) (Tabla 31). Para las hembras el mayor AD registrado fue 530 mm con un peso de 6,3 kg y para los machos el mayor AD fue 310 mm con un peso de 1,5 kg (Figura 59). Las hembras alcanzan un ancho discal y un peso mayor al de los machos.

Venezuela. Estudios previos (Lasso *et al.* 1996), mostraron que las hembras alcanzaban un AD máximo de 325 mm con un peso de 2 kg y los machos 290 mm AD y 1,4 kg (Tabla 32). Sin embargo, muestras adicionales disponibles (64 H : 61 M) y analizadas posteriormente (2013), mostraron resultados novedosos y nuevos record de talla y peso para esta especie (Lasso datos no publicados). Se examinaron 125 individuos (64 H : 61 M), de los cuales 16 fueron

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

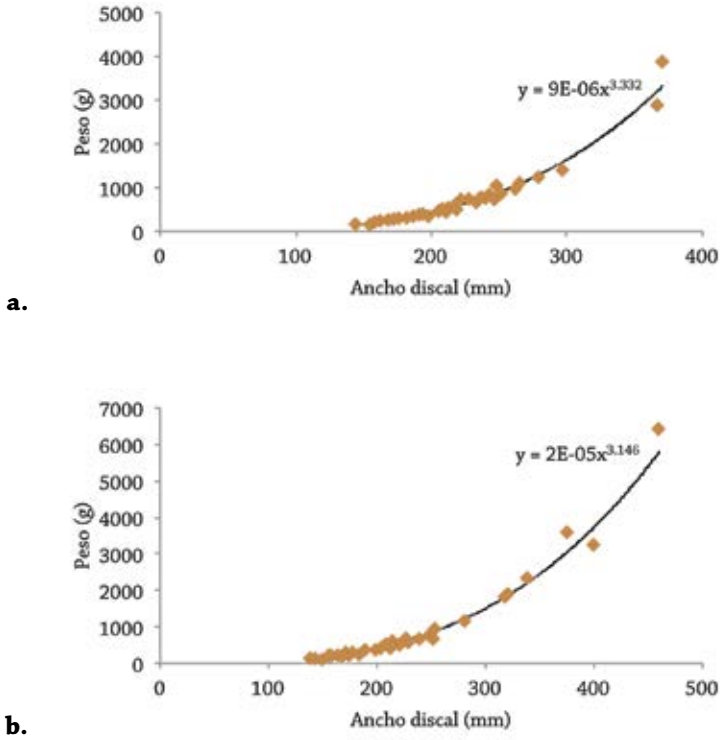


Figura 58. Relación talla (ancho discal)- peso de *Potamotrygon orbignyi*, a) machos (n=54); b) hembras (n=48). Río Tocantins.

Tabla 31. Datos y relaciones morfométricas para neonatos (n=3), juveniles (n=29) y adultos (n=30) de *Potamotrygon orbignyi* de la cuenca del río Orinoco (Colombia). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Neonatos (3 H)	81 - 90	83 - 101	86,3	93	100,2	107,7
Juveniles (12 H : 17 M)	100 - 220	110 - 240	161,2	171,1	105,6	106,8
Adultos (18 H : 12 M)	230 - 530	240 - 370	288,2	311,7	99,5	111,4

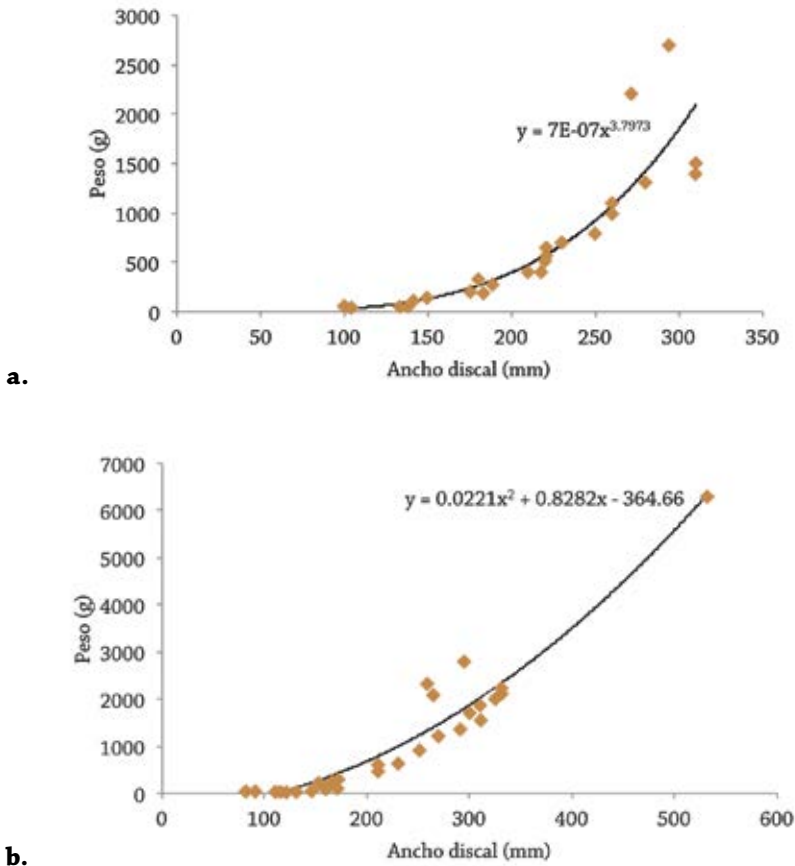


Figura 59. Relación talla (ancho discal)-peso de *Potamotrygon orbignyi*, a) machos (n=29); b) hembras (n=34). Cuenca del río Orinoco (Colombia).

juveniles y 109 adultos (Tabla 33). Así, se observó que las hembras pueden alcanzar mayor talla, 770 mm AD con un peso de 26,5 kg (caso de una hembra con 11 embriones intrauterinos); otra hembra (no grávida) alcanzó 560 mm AD y 12 kg (Figura 60a). En el caso de los machos también hay nuevos record, con tallas de 490

mm AD (5,8 kg), aunque machos menores (460 y 475 mm AD), alcanzaron también 5,8 kg (Figura 60b).

Guayana Francesa

La información disponible sobre el AD y LD de ejemplares de museo (BMNH) se muestra en la tabla 34.

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Tabla 32. Datos y relaciones morfométricas para neonatos (n=2), juveniles (n=2), individuos en maduración sexual (n=11) y adultos (n=2) de la cuenca del río Orinoco (Venezuela). Fuente: Lasso *et al.* (1996). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Neonatos (1 H : 1 M)	105 - 106	115	105	115	100	109
Juveniles (2 M)	140	120 - 142	125,3	129	100	102,9
En maduración sexual (7 H : 4 M)	185 - 290	192 - 315	260,7	280,7	100	107,7
Adultos (2 H)	310	335 - 340	310	337,5	100	108,9

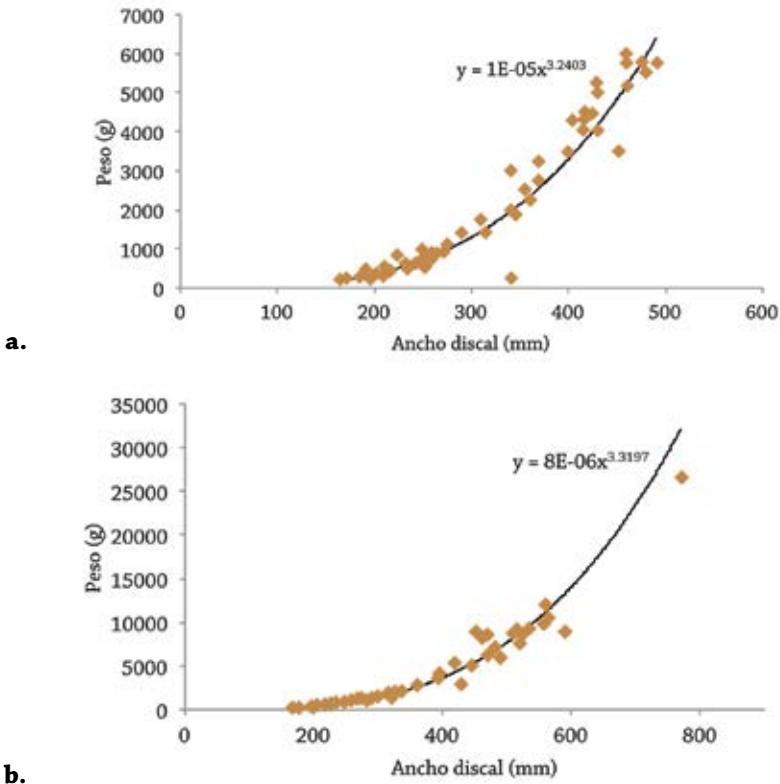


Figura 60. Relación talla (ancho discal)- peso de *Potamotrygon orbignyi*, a) machos (n=61); b) hembras (n=64) provenientes del río Orinoco (Venezuela).

Tabla 33. Datos y relaciones morfométricas para juveniles (n=16) y adultos (n=109) de *Potamotrygon orbignyi* de la cuenca del río Orinoco (Venezuela). Ancho del disco (AD), longitud del disco (LD).

Estadio de desarrollo (proporción de sexos)	Intervalo (mm)		Promedio (mm)		% AD	
	AD	LD	AD	LD	AD	LD
Juveniles (2 H : 14 M)	165 - 216	-	192,3	-	100,8	-
Adultos (62 H : 47 M)	196 - 770	-	326,8	-	109,2	-

Tabla 34. Ancho discal (AD) y longitud discal (LD) para tres ejemplares de *Potamotrygon orbignyi* de la Guayana Francesa (río Approuague).

AD (mm)	LD (mm)
174	180
179	185
179	189

Guyana

La información disponible sobre el AD y LD basada en ejemplares de museo (AMNH, FMNH, UMMZ) se muestra en la tabla 35.

Tabla 35. Ancho discal (AD) y longitud discal (LD) para cinco ejemplares de *Potamotrygon orbignyi* de Guyana (río Essequibo).

AD (mm)	LD (mm)
145	156
146	155
172	188
184	198
245	267

Surinam

La información disponible sobre el AD y LD basada en ejemplares de museo (BMNH, RMNH) se muestra en la tabla 36.

Tabla 36. Ancho discal (AD) y longitud discal (LD) para seis ejemplares de *Potamotrygon orbignyi* de Surinam (río Surinam).

AD (mm)	LD (mm)
141,3	155
143,3	165
159	175
163	175
209	230
220	229

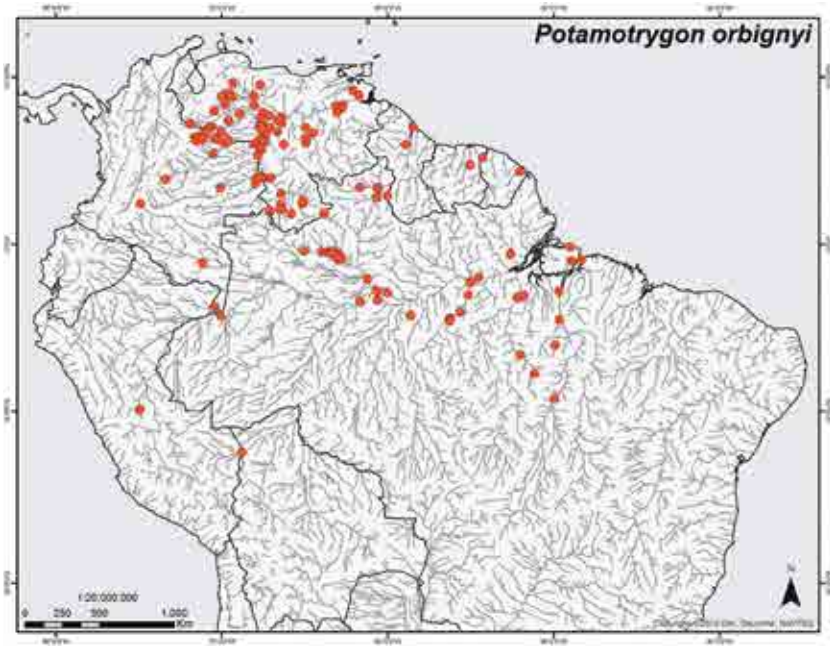
Distribución geográfica

Ampliamente distribuida en el norte de América del Sur, desde la cuenca del Orinoco en Venezuela y Colombia, las Guayanas hasta la Amazonia brasileña, colombiana y peruana.

Países: Brasil, Colombia, Guyana, Guayana Francesa, Perú, Surinam y Venezuela.

Cuencas: Amazonas (Brasil, Colombia y Perú); Approuague (Guayana Francesa);

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Registros de *Potamotrygon orbignyi*.

Essequibo (Guyana); Orinoco (Colombia y Venezuela); Surinam (Surinam)

Subcuencas: en Brasil, a lo largo de toda la cuenca amazónica desde Acre-río Breu; Amazonas-ríos Solimoes, Río Negro, Branco; Roraima-río Urariquera; Mato Grosso-río Pindaíba; Pará (ríos Amazonas-Tapajos-Xingú; Amapá-río Jari; hasta la porción más baja de la cuenca, río Tocantins y secciones alta y media del río Araguaia). Registrada recientemente en la cuenca del río Parnaíba (Moro *et al.* 2011). Orinoco (alto Orinoco, Apure, Arauca, Atabapo, Bitá, Caquetá, Capanaparo, Caroní, Casiquiare, Cataniapo, Caura, Cinaruco, Delta, Guaviare, Inírida, Meta, Morichal Largo, Orinoco, Suapure, Tomo, Ventuari). Guyanas: Appovague, Essequibo y Surinam.

Hábitat

Todo tipo de ambientes, tanto lóticos como lénticos y en los tres tipos de agua.

Alimentación**Amazonas**

Carnívora: entomófaga-carcinófaga.

Brasil. Shibuya (2009) en un estudio realizado con ejemplares colectados en el medio Río Negro y río Amazonas, reportó una dieta predominantemente insectívora.

Otro estudio en la cuenca del río Parnaíba (Moro *et al.* 2011), mostró una dieta compuesta exclusivamente de insectos, donde los ítems principales fueron las larvas de Ephemeroptera. Se observaron diferen-

cias sexuales cuando se compara el índice de importancia relativa (%IRI), siendo las larvas de dípteros (49,9%) y ninfas de Ephemeroptera (50,1%), los principales ítems consumidos por las hembras, y las ninfas de Ephemeroptera (82,9%) por los machos.

En la cuenca del río Tocantins/Araguaia la especie se alimenta básicamente de larvas y ninfas de insectos. Los principales órdenes son en grado de importancia relativa Ephemeroptera (IRI = 15352,8), Diptera (IRI = 1863,1) y Trichoptera (IRI = 281,9), que representan en conjunto el 99,72% del IRI. Los órdenes Odonata (IRI = 48,1) y Coleoptera (IRI = 0,15) reunieron menos del 0,3% del IRI. Sin embargo, esta especie parece adaptarse fácilmente a la disponibilidad de recursos alimenticios del ambiente, alimentándose de ítems compatibles con su capacidad de depredación y morfología del sistema digestivo. El principal ítem alimenticio de esta especie en la cuenca de la bahía de Marajó fueron los crustáceos isópodos (Bragança *et al.* 2004), los cuales no fueron registrados en ejemplares de la misma especie en la cuenca alta del río Tocantins. Moro *et al.* (2011) confirma la dieta insectívora en la cuenca del río Parnaíba, donde el principal ítem de la dieta para ejemplares de pequeño tamaño fueron larvas del orden Diptera. Rincon-Filho (2006) identifica un cambio en la dieta a partir de los 160 – 180 mm AD con la sustitución de larvas de Diptera por ninfas de Ephemeroptera.

Orinoco

Carnívora: carcinófaga-entomófaga.

Colombia. N = 3 (3), provenientes de la cuenca del Orinoco en los ríos Vichada y Meta (Colombia). La categoría dominante en la dieta fue Decapoda (%IIR= 100;

Familia: Palaemonidae, *Macrobrachium brasiliense* y peces (%IIR=30.9). También se registra el consumo de Diptera: Chironomidae (%IIR: 69,09) (Figura 61).

Venezuela. N=126 (89), provenientes de los Llanos de Venezuela. Estos mostraron una dieta muy amplia (13 ítems), con predominio de larvas de efemerópteros, dípteros (quironómidos fundamentalmente) y crustáceos (ostrácodos y decápodos), tanto en términos de frecuencia de aparición como en volumen. Los efemerópteros más importantes en orden de abundancia fueron las ninfas de *Campsurus spp* y *Astenopus sp.* (Polymitarcidae) y ninfas de *Traverella sp.* (Leptophlebiidae). Entre los crustáceos no ostrácodos, los camarones del género *Macrobrachium* (*M. jelskii* y *M. amazonicum*) fueron los más representativos (Lasso *et al.* 1996). Otros ítems alimenticios importantes fueron los peces (especialmente en las rayas de mayor talla), oligoquetos y otros insectos acuáticos, tanto en fases inmaduras (odonatos, tricópteros, tani-podínos, ceratopogónidos), como adultas (coleópteros y hemípteros). No se observó una diferencia significativa en la dieta entre hembras y machos (Figuras 62 a y b).

Reproducción

Amazonas

Brasil. Silva (2009) examinó 291 individuos (121 H : 170 M), de los cuales el macho maduro más pequeño midió 252 mm AD y el mayor macho inmaduro, 342 mm AD. Para las hembras, la menor hembra madura midió 252 mm AD y la hembra inmadura mayor alcanzó 336 mm AD.

El ciclo reproductivo está estrechamente relacionado con el ciclo hidrológico de las cuencas y este desencadena el inicio o influye directamente en todas las fases de la

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

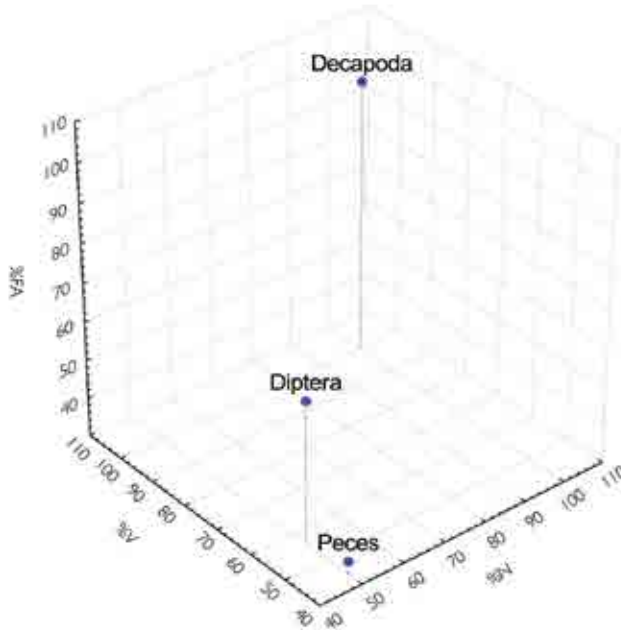


Figura 61. Índice de importancia relativa (% IIR) de los ítems consumidos por tres ejemplares de *Potamotrygon orbignyi*. Cuenca del Orinoco (Colombia).

reproducción. Para el Río Negro, Charvet-Almeida *et al.* (2005) registraron un periodo de gestación cercano a los 11 meses, con una fecundidad ovárica de 3 a 7 óvulos y fecundidad embrionaria de dos embriones en promedio. La cópula tiene lugar en la época de aguas altas, el periodo de gestación durante la época de bajada de aguas y el nacimiento ocurre en la época de subida de aguas. A partir de 237 machos estudiados, dichos autores establecen la talla mínima de madurez sexual en 390 mm AD y para 212 hembras analizadas, la talla mínima de madurez sexual propuesta fue de 440 mm AD.

En ejemplares provenientes de la cuenca del Tocantins/Araguaia (Rincón-Filho

2006) el ancho del disco en hembras ($n = 47$) varió entre 150 - 460 mm AD, donde la hembra madura de menor tamaño midió 243 mm AD y la hembra inmadura de mayor tamaño 280 mm AD. La talla media de la primera maduración fue estimada entre 244 y 260 mm AD (métodos gráfico y de regresión logística). Para esta cuenca, las hembras presentan una fecundidad uterina de un sólo embrión, independiente del tamaño de la madre y una fecundidad ovárica máxima de 5 óvulos (Figura 63). Los juveniles nacen con 100 - 115 mm AD y con un peso entre 48 a 61 g. La reproducción parece ser continua, ya que se colectaron simultáneamente ejemplares en distintas etapas del desarrollo.

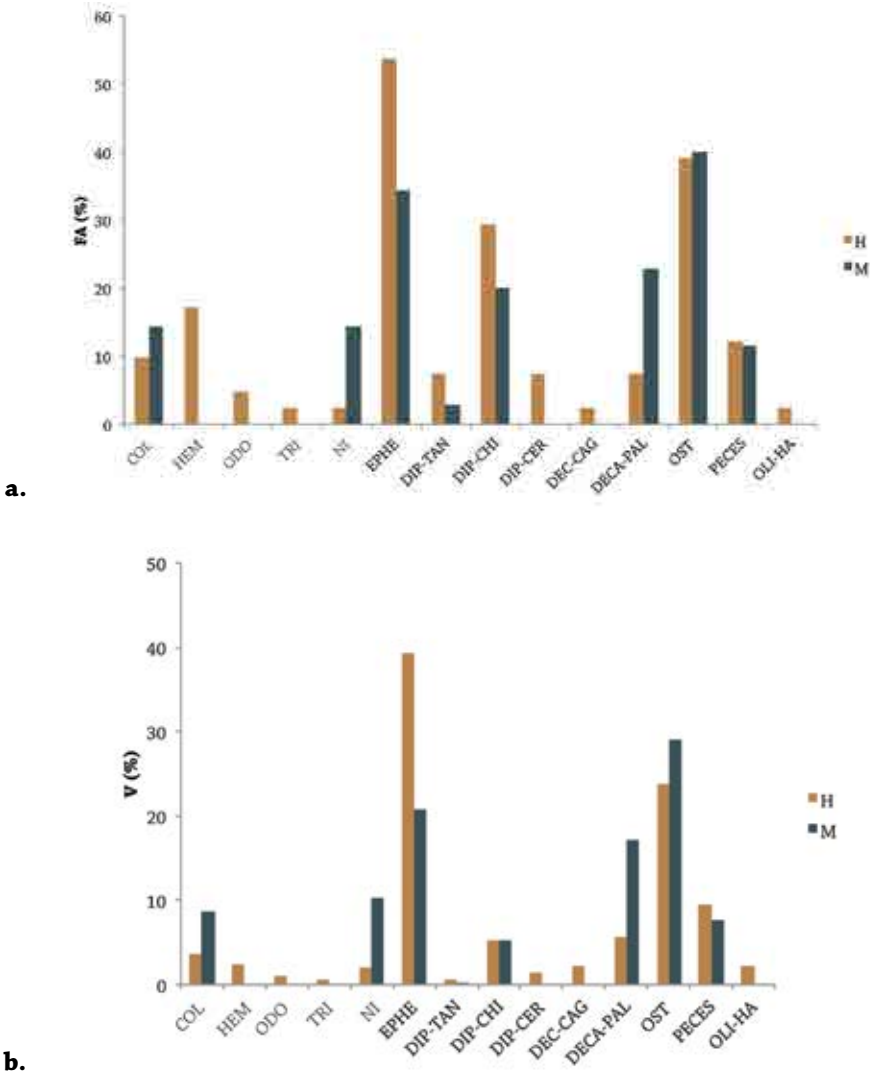


Figura 62. Análisis de los contenidos estomacales de *Potamotrygon orbignyi*. N = 126 (89). a) Método de frecuencia de aparición; b) método volumétrico. Abreviaturas: COL (Coleoptera), HEM (Hemiptera), ODO (Odonata), TRI (Trichoptera), NI (no identificado), DIP-TA (Diptera-Tanypodinae), DIP-CH (Diptera-Chironomidae), DIP-CER (Diptera-Ceratopogonidae), DEC-CAG (Decapoda-cangrejos), (DEC-PAL Decapoda-Palaemonidae), OST (Ostracoda), RP (restos de plantas), PECES (peces), OLI-HAP (Oligochaeta-Haplatoxida).

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

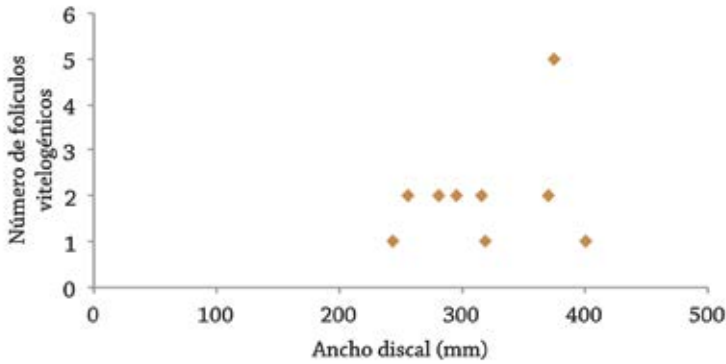


Figura 63. Relación entre la fecundidad ovárica (número de folículos vitelogénicos) y el ancho discal AD (mm).

El ancho de disco en machos ($n = 37$) varió entre 153 - 371 mm AD. El menor macho maduro tenía 225 mm AD y el mayor macho inmaduro tenía 278 mm AD. La talla media de la primera maduración fue estimada en 251 mm AD, que representa el 67,6% del AD máximo observado.

Los claspers mostraron un aumento en el crecimiento desde 207 mm AD hasta 250 mm AD cuando el crecimiento tiende a estabilizarse. En la figura 64 se muestra la relación entre la longitud del clasper *versus* el ancho del disco para 64 ejemplares provenientes de la Amazonia brasileña.

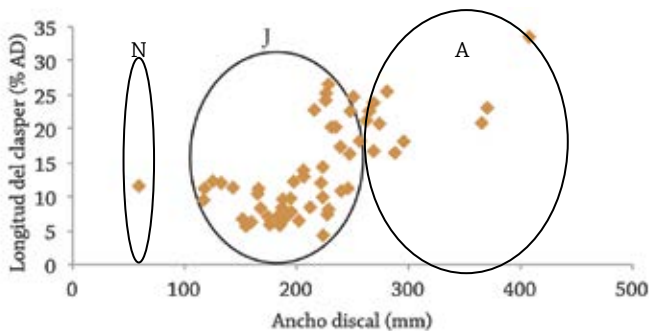


Figura 64. Relación proporcional de la longitud del clasper *vs.* el ancho del disco en 64 ejemplares de *Potamotrygon orbignyi*. Amazonia brasileña. Neonatos (N), juveniles (J), adultos (A).

Se observa la separación de los ejemplares según el estado de desarrollo: neonato, juvenil y adulto.

Los estudios de Lasso *et al.* (1996), Rincón-Filho (2006) y Silva (2009) ratifican que los machos maduran a menores tamaños de AD que las hembras.

En la figura 65 se muestra la relación entre la longitud del clasper *versus* el ancho del disco para seis ejemplares provenientes del río Surinam, todos los ejemplares son juveniles.

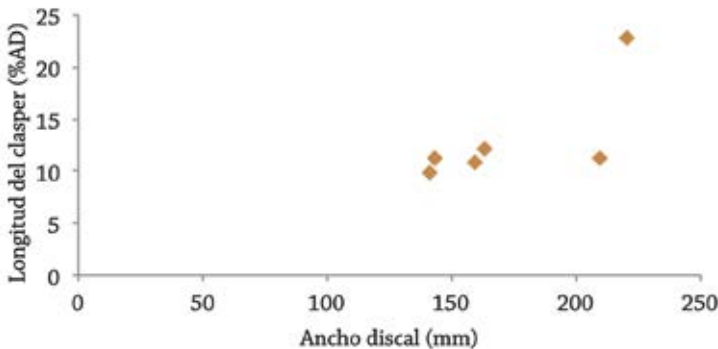


Figura 65. Relación proporcional de la longitud del clasper *vs.* el ancho del disco en seis ejemplares de *Potamotrygon orbignyi* colectados en el río Surinam.

La fecundidad ovárica ($n = 5$) varió entre tres y cuatro óvulos (Tabla 38). Una hembra de 259 mm AD y 1,4 kg con dos embriones machos (AD: 81 y 90 mm; peso: 32 y 48 g, respectivamente). Adicionalmente, en los meses de enero y marzo se registraron varias hembras grávidas. Una con 290 mm AD y 1,4 kg, abortó dos embriones, uno hembra (9,5 mm AD y 57 g) y otro

macho (9 mm AD y 50,4 g). Una de 310 mm AD y 1,9 kg de peso, abortó un embrión macho de 83 mm AD y 27 g, además presentó cuatro óvulos. Otra con 325 mm AD y 2 kg, abortó un embrión macho de 82 mm AD y 22,8 g. Una tercera, de 330 mm AD y 2,2 kg, abortó un embrión macho de 102 mm AD y 51,1 g de peso, también presentó tres óvulos (Figura 66).

Orinoco

Colombia. En el río Bitá, se registraron hembras grávidas en los meses de enero, febrero y marzo. Los datos de las hembras y los embriones se muestran en la tabla 37.

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

Tabla 37. Datos sobre hembras grávidas y sus embriones. Orinoquia colombiana.

Mes	Enero			Febrero		Marzo	
♀ AD (cm)	330	325	310	259		290	
Peso (kg)	2,2	2	1,9	1,4		1,4	
n embriones	1	1	1	1	2	1	2
AD (mm)	102	82	83	81	90	95	90
Peso (g)	51	23	27	32	48	57	50
Sexo	M	M	M	M	M	H	M
L clasper (mm)							10

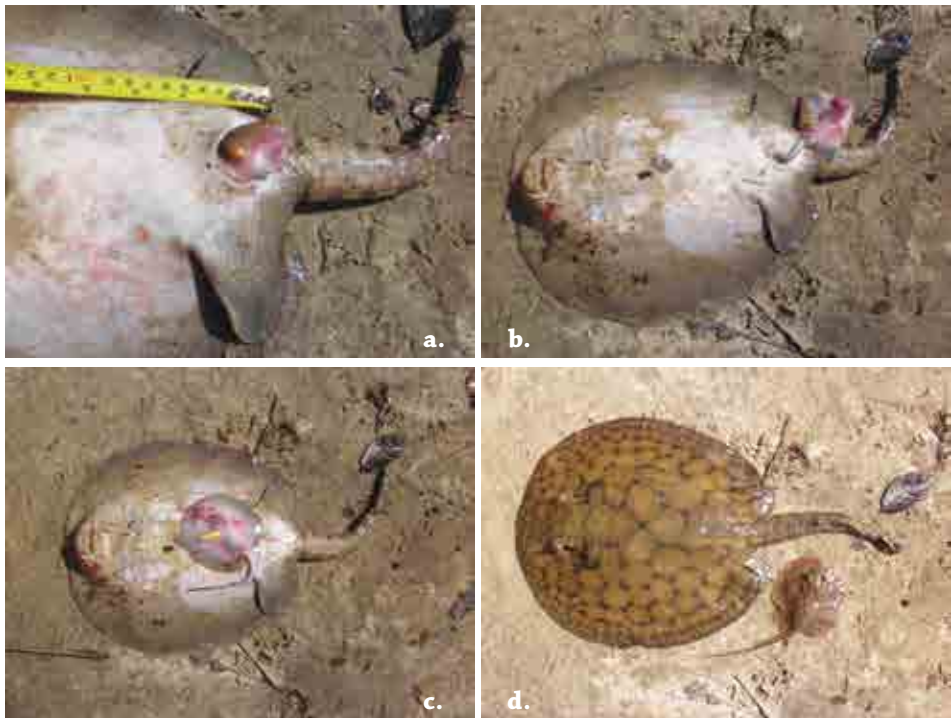


Figura 66. *Potamotrygon orbignyi*. a) Hembra de 330 mm AD en inicio de aborto; b) embrión abortado; c) vista embrión macho abortado 102 mm AD; d) vista dorsal de madre y embrión mostrando el patrón de coloración. Río Bitá, Orinoquia colombiana (enero 2013). Fotos: M. A. Morales-Betancourt.

Tabla 38. Fecundidad ovárica en hembras de *Potamotrygon orbignyi*. Orinoquia colombiana.

AD (mm)	310	330
Fecundidad ovárica (diámetro óvulos - mm)	4 (6 - 37)	3 (10 - 19)

En la figura 67 se muestra la relación entre la longitud del clasper versus el ancho del disco para 33 ejemplares provenientes de la Orinoquia colombo-venezolana. Se observa la separación de los ejemplares según el estado de desarrollo: neonato, juvenil y adulto.

Venezuela. Las hembras a partir de los 185 mm AD empiezan a mostrar signos de madurez sexual y con 295 mm AD ya están completamente maduras (Lasso *et al.* 1996). Durante la época seca (diciembre-abril) se registró información sobre diez

eventos reproductivos referentes a partos y/o abortos (Lasso datos no publicados). La fecundidad intrauterina (número de embriones o fetos) para un n=10, varió de 1 (hembra 320 mm AD) a 17 (hembra 770 mm AD) (Tabla 38). La talla de los embriones fluctuó entre 85 y 126 mm AD, con un peso de 21 a 120 g, respectivamente (Tabla 39). La proporción de sexos (M : H) para un n=10, fue variable, pero con mayor número de machos en la mayoría de los casos, 1 M : 1 H, 2 M : 1 H, 1 M : 3 H, 5 M : 2 H y 8 M : 3 H) (Tabla 38). La fecundidad ovárica (n=8) varió de 4 óvulos (hembra 320 mm AD) a 17 óvulos (hembra 560 mm AD) (Tabla 39) (Figura 68a - c).

Para los machos, siete fetos (100-116 mm AD) mostraron una longitud del clasper de 6,6 a 14 mm y no pudieron ser separados de los neonatos (116 - 140 mm AD), con 10 - 12, 6 mm longitud clasper. Con 230 - 250 mm AD (longitud clasper 32,6 y 33,7 mm, respectivamente), se encuentran en

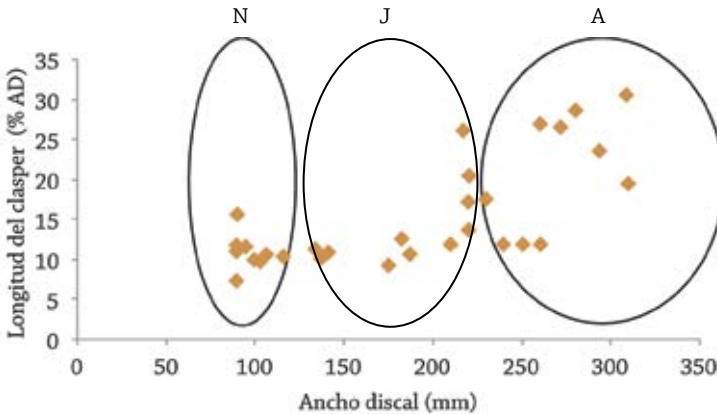


Figura 67. Relación proporcional de la longitud del clasper vs. el ancho del disco en 33 ejemplares de *Potamotrygon orbignyi*. Orinoquia colombo-venezolana. Neonatos (N), juveniles (J), adultos (A).

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE



Figura 68. a) Hembra de *Potamotrygon orbignyi* (770 mm AD y 26,5 kg) con 11 embriones abortados al momento de su captura; b) hembra de 520 mm AD y 9 kg, con siete embriones; c) óvulos y embriones en diferentes estadios de desarrollo. Llanos de Venezuela. Foto: Archivo EBEF (a), C. A. Lasso (b, c).

maduración y a partir de 285 mm AD (74,6 mm longitud clasper), ya están maduros (Tabla 40).

Fernández *et al.* (2006) señalan una fecundidad ovárica de 29 óvulos para una hembra de 11 kg de peso capturada en la época seca en el río Cataniapo.

Movimientos y comportamiento

Los ejemplares adultos presentan movimientos verticales, durante el día se encuentran en zonas de aguas profundas y por la noche se desplazan a áreas de poca profundidad (Góes de Araújo *et al.* 2009).

Uso

Ornamental y subsistencia.

Aspectos pesqueros

Comercialización y exportación

Colombia. Hay datos de movilización de individuos desde Inírida para los años 2007 (353 ind.), 2008 (43 ind.), 2009 (38 ind.), 2010 (31 ind.), 2011 (836 ind.) y 2012 (625). Para Puerto Carreño hay datos de movilización para los años 2007 (88 ind.) y 2008 (12 ind.). En relación a las exportaciones durante el periodo 2000–2006 se exportaron de 74.961 ejemplares, distribuidos así: 2000 (11.043 ind.), 2001 (18.767 ind.), 2002 (23.459 ind.), 2004 (18.977 ind.), 2005 (1198 ind.) y 2006 (1517 ind.) (Incoder 2012) (Figura 69).

Normativa

Brasil. El Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables -IBAMA- promulgó la normativa N° 204 del 22 de octubre de 2008, donde se establecen normas, criterios y estándares para la explotación ornamental y de acuariofilia de ejemplares vivos de rayas

Tabla 38. Datos sobre hembras embarazadas y sus embriones. Llanos de Venezuela.

♀ AD (mm)	320		320		375			395		395		400				420	
n embriones	1	2	1	1	1	2	3	1	2	1	1	2	3	4	1	2	
AD (mm)	85	90	87	100	90	95	93	100	97	69	116	115	111	111	90	90	
Peso (g)	21	25	24	58	45	45	40	54	48	17	80	75	75	75	25	25	
Sexo	H	M	M	M	M	M	H	M	H	M	M	H	H	H	M	H	
L clasper (mm)		6,5			10	11					14				10		

♀ AD (mm)	520							770										
n embriones	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
AD (mm)	110	105	110	111	106	111	11	115	126	120	121	120	122	125	125	121	122	119
Peso (g)	60	60	60	65	55	60	68	120	120	105	110	100	110	105	115	100	105	105
Sexo	H	H	H	H	M	M	H	M	M	M	H	M	H	M	M	M	M	H

Tabla 39. Fecundidad ovárica de ocho hembras de *Potamotrygon orbignyi*. Llanos de Venezuela.

AD (mm)	320	320	375	460	470	560	590	480
Fecundidad ovárica (diámetro óvulos - mm)	4	7	13 (8-30)	15	9	17	13	4

Tabla 40. Ancho de disco y longitud del clasper de siete fetos de *Potamotrygon orbignyi*. Llanos de Venezuela.

AD (mm) embrión	90	90	95	116	90	100	106
Longitud clasper (mm)	6,6	10,4	11	14	10	11,3	12

de la familia Potamotrygonidae, en temas como captura, cuotas de venta, reventa y transporte. Desde los estados de Amazonas y Pará se pueden comercializar 2.400 individuos de esta especie al año, con un AD máximo de 30 cm.

Amenazas

Por su valor ornamental, la mayor amenaza en la Orinoquia es la extracción desmedida de individuos inmaduros (juveniles). Censos recientes en la Estrella Fluvial Inírida (ríos Inírida, Guaviare, Atabapo y

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

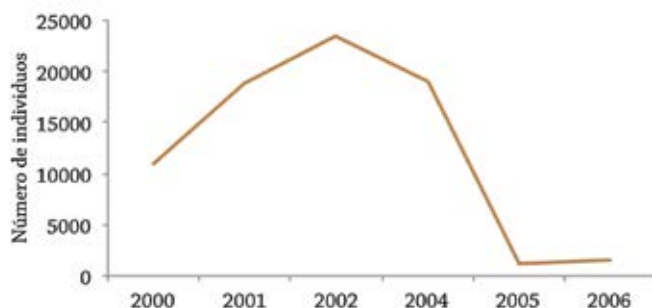


Figura 69. Ejemplares de *Potamotrygon orbignyi* exportados desde Colombia. Periodo 2000-2006, no se cuenta con datos del año 2003. Fuente: Incoder (2012).

Orinoco) realizados entre febrero-mayo (2011), indican la ausencia de esta especie en la región (Lasso y Sierra-Quintero obs. pers.), lo cual es otro factor de preocupación. Probablemente se trate de una especie que ha estado sometida a una extracción importante en la última década y que no ha quedado registrada correctamente en las estadísticas oficiales dada la dificultad en su identificación, elevado policromismo y que los pre-adultos y juveniles son confundidos a veces con los juveniles de otras especies. En la Amazonia no parece tener una presión pesquera tan marcada (Lasso y Sánchez-Duarte 2012c).

Conservación

Oportunidades de conservación. Especie con priorización alta según el PAN tiburones-rayas de Colombia (Caldas *et al.* 2010).

Medidas de conservación propuestas. Colombia. Fortalecer el sistema de registro y seguimiento de las capturas

(consumo y ornamentales) y exportaciones de rayas dulceacuícolas, que genere estadísticas confiables (Caldas *et al.* 2010). Regulación de la exportación mediante asignación de cuotas basadas en criterios científicos de abundancia en su medio natural. Definición de áreas prioritarias para su conservación (p. e. reservas de pesca) a través de planes de manejo conjunto con pescadores, acopiadores y exportadores. Promover la reproducción en cautiverio. Prohibir la exportación de individuos adultos como posibles parentales. Regulación conjunta de vedas y tallas con países limítrofes (Brasil, Perú, Ecuador y Venezuela) (Lasso y Sánchez-Duarte 2012c).

En las figura 70 (a-k) se muestran algunos patrones de coloración de la especie en la Orinoquia y Amazonia.

Referencia de identificación

Rosa (1985) y Silva (2009).

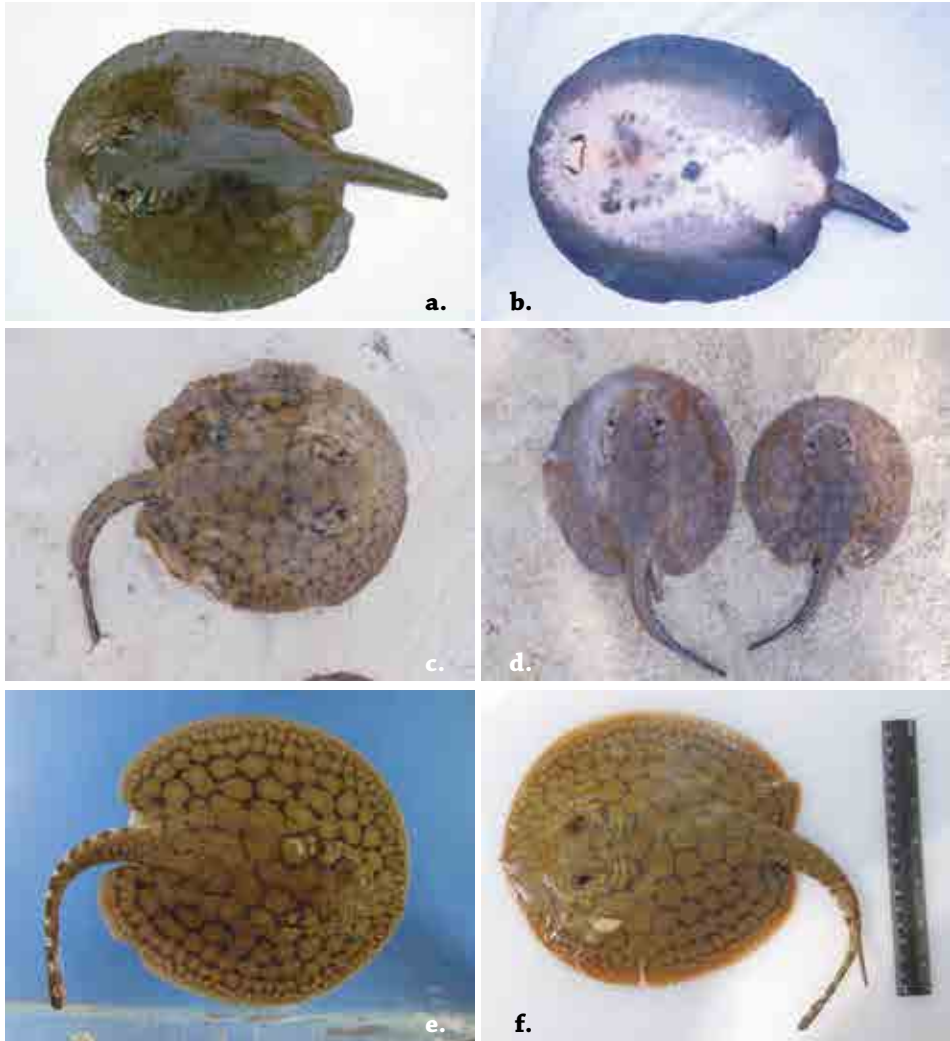


Figura 70. Patrones de coloración de *Potamotrygon orbignyi*. a) Vista dorsal y (b) vista ventral, Cumaral, Orinoquia colombiana; c) hembra y d) macho, río Orinoco, Bojonawi; e) Puerto Carreño, centro acopio; f) juvenil, río Orinoco, Bojonawi. Fotos: G. Galvis (a, b), M. A. Morales-Betancourt (c, d, f), F. Trujillo (e).

FAMILIA POTAMOTRYGONIDAE

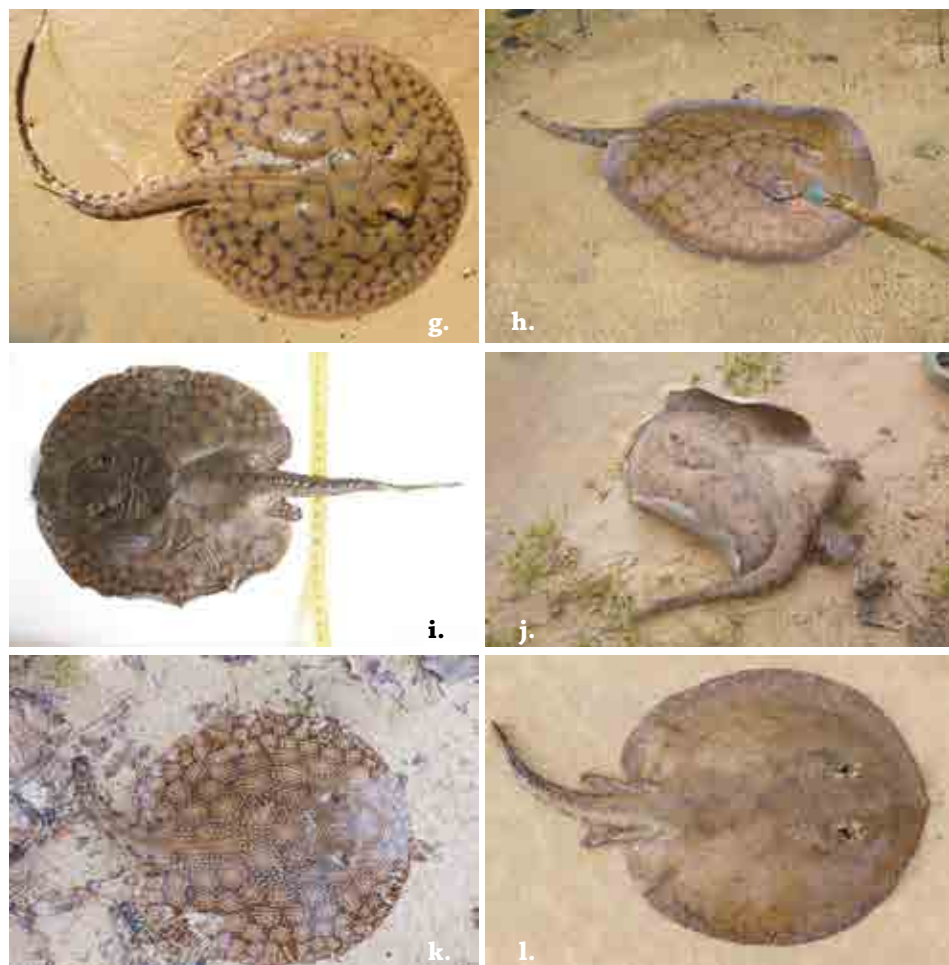


Figura 70. Continuación. Patrones de coloración de *Potamotrygon orbignyi*. g) río Orinoco, Amazonas (Venezuela), h) río Caura, Venezuela; i) río Amazonas, Colombia; j) río Apure, Venezuela; k) caño Dagua, Orinoquia, Colombia; l) río Orinoco. Fotos: M. A. Morales-Betancourt (k, l), M. Sabaj (g), A. Ferrer (h), A. Acosta (i), A. Barbarino (j).

Autores

Carlos A. Lasso, Paula Sánchez-Duarte, Mónica A. Morales-Betancourt, Lina M. Ortiz-Arroyave, Juliana Agudelo y Oscar M. Lasso-Alcalá (Colombia-Venezuela), Getulio Rincon, João Paulo C. B. da Silva, Thiago Loboda, João Pedro Fontenelle, Ricardo S. Rosa y Marcelo R. de Carvalho (Brasil).