

Tamaño y reproducción de la raya *Dasyatis longus* (Pisces: Dasyatidae), en Bahía Almejas, Baja California Sur, México

Carlos J. Villavicencio Garayzar, Caroline Downton Hoffmann, y Everardo Mariano Melendez
Universidad Autónoma de Baja California Sur, Depto. de Biología Marina, A.P. 19-B, La Paz, B.C.S. México.

(Rec. 2-VI-1993. Acep. 2-II-1994)

Abstract: Males and females of the elasmobranch fish *Dasyatis longus* reached a size of 98 and 156 cm DW, respectively in Baja California Sur. Males matured at 80 cm DW and females at 110 cm. There were 1-3 young per brood and neonates were 40 cm DW in spring-summer.

Key words: Pacific, Mexico, *Dasyatis longus*, size, reproduction.

En el Pacífico de México se ha registrado la presencia de dos especies del género *Dasyatis* Rafinesque, 1810: la raya lodera, *D. brevis* (Garman, 1880) y la raya de lo hondo, *D. longus* (Garman, 1880) (Nishida y Nakaya 1990). No se descarta sin embargo, la presencia de *D. violacea* (Bonaparte, 1832), especie pelágica y cosmopolita. La distribución conocida de la raya de lo hondo es del Golfo de California a los Galápagos (Beeve & Tee-Van 1941), siendo desconocidos los aspectos biológicos. El objetivo de la presente comunicación es aportar datos sobre composición de tallas, proporción de sexos y biología reproductiva de *D. longus* en Bahía Almejas, Baja California Sur, México, límite norte de su distribución.

Se usó datos de la captura comercial (ago. 1990 a mayo 1993) de Puerto Viejo, Bahía Almejas, costa occidental de la Península de Baja California, México (24° 29'00"N, 111° 42'22"W). La captura es realizada principalmente con redes de piola de multifilamento, aunque se utiliza palangres para la captura de tiburón de abril a junio; con este arte se capturan individuos grandes.

Los muestreos se efectuaron de la manera siguiente: 1.- De agosto de 1990 hasta agosto de 1991 según descrito por Villavicencio-Garayzar (1993). 2.- Muestreos mensuales de diciembre a enero de 1992, con una duración por mes de cuatro a cinco días, completando un total de 58 días de campo, y 3.- A pesar de haber analizado la captura comercial durante 75 días, solo habíamos observado dos hembras con embriones. Por ello, recurrimos a la colaboración de los pescadores, mediante un seguimiento diario de la captura a partir del cuatro de marzo al ocho de mayo de 1993. Ellos fueron entrenados y recolectaron en formaldehído dos ovarios y oviductos, y en tres casos midieron el ancho de disco (AD) materno y de embriones.

Durante los muestreos de campo (1990-1992) se observaron 28 machos y 23 hembras. El ancho de disco en machos varió de 46 a 98 cm AD ($\bar{X}=72.55 \pm 18.98$), mientras que en hembras el ámbito de 41 a 131 cm ($\bar{X}=68.97 \pm 20.69$) (Fig. 1). Por otra parte, los pescadores registraron información de siete hembras con anchos de disco entre 92 y 156 cm (medidas que no se incluyen en la Fig. 1). Los anchos máximos conocidos en machos y hembras son

de 107 y 187 cm, respectivamente, con base en capturas en Colombia, límite sur de distribución (A. Acero & R. Franke, en prep.).

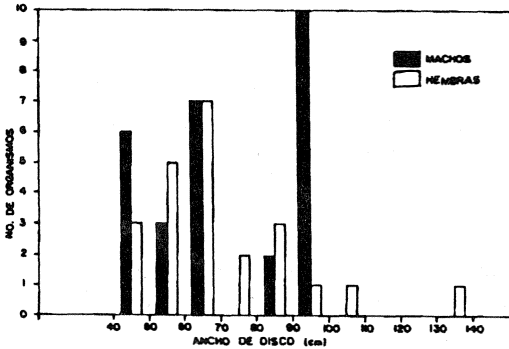


Fig. 1. Composición de tallas de machos (n=28) y hembras (n=23) de la raya de lo hondo, *D. longus*, en la captura comercial de Bahía Almajas.

Madurez sexual: Los machos con tallas inferiores a los 70 cm AD presentaron los gonopterios sin desarrollo y calcificación, en contraste de aquellos con tallas superior a los 82 cm (Fig. 2). Desafortunadamente se carece de información de la longitud y condición de los gonopterios en machos entre 71 y 81 cm AD, para precisar la talla de madurez. Sin embargo, el crecimiento de los gonopterios no es de manera abrupta (en este caso a los 70 cm), por tal razón es probable que la talla de madurez sea cercana a los 80 cm. Esta talla de madurez es superior a la de *D. brevis* (50 cm AD, Mathews & Druck-González 1975) y *D. sayi* (30-36 cm, Snelson *et al.* 1989), y menor a la de *D. centroura* (145-150 cm, Struhsaker 1969).

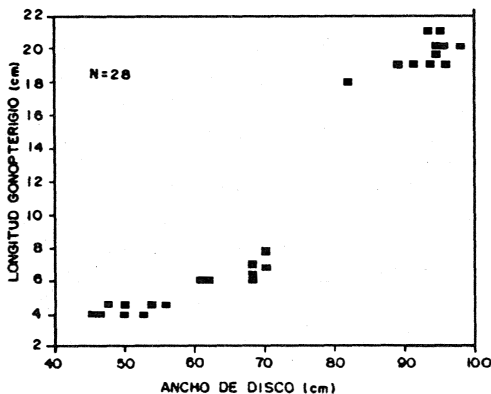


Fig. 2. Relación ancho de disco versus longitud de gonopterio en *Dasyatis longus*.

Las hembras solo presentaron funcional el ovario y oviducto izquierdo, condición similar a *D. centroura*, *D. sabina*, *D. sayi* y *D. brevis* (Struhsaker 1969, Snelson *et al.* 1988 & 1989, obs. pers.). El interior del oviducto presentó numerosas vellosidades, al igual que otras especies de rayas vivíparas trofonematas (Wourms 1981). La menor hembra con embriones midió 110 cm AD (Cuadro 1); una hembra de 111 cm capturada el 9 de marzo de 1993, no tenía embriones, pero presentó desarrollo del oviducto y ovario. Desconocemos si la ausencia de embriones fue debida a una expulsión por la captura y el manejo, o bien se trataba de una hembra en su primer madurez.

Fecundidad: El número de embriones por hembra varió de uno a tres (Cuadro 1). La hembra del 12 de febrero de 1993 presentó cuatro embriones, uno la mitad de grande que los otros, por ello se considera que el número es de tres. La fecundidad en las dos hembras de 110 cm AD es de un embrión, mientras que en las hembras de 131 a 134 (N=3) es de dos, y en hembras de 154 y 156 cm es de tres. La fecundidad en *D. longus* al parecer es dependiente de la talla materna, sin embargo se desconoce la fecundidad de organismos mas grandes, que probablemente sea mayor. La fecundidad en el genero *Dasyatis* en general es baja: *D. sabina*, uno a cuatro; *D. sayi*, uno a seis (Snelson *et al.* 1988 & 1989); *D. centroura* de cuatro a seis (Struhsaker 1969).

Ciclo reproductivo: Seis machos maduros fueron observados en junio de 1992; cuando se les oprimió la cintura pélvica expulsaron semen; en cambio dos individuos de octubre y diciembre del mismo año no lo expulsaron. Por otra parte, el ancho de disco de los embriones durante diciembre hasta abril, con excepción de la hembra de 110 cm del cinco marzo de 1993, varió de 24 a 40 cm AD (Cuadro 1). Las tallas mínimas de organismos libres se observaron en junio (42.5 y 46 cm AD) y julio de 1991 (44 cm), y en julio de 1992 (41 cm). Por ello, es probable que los embriones sean expulsados durante primavera y principios de verano con una talla cercana a los 40 cm AD. Posteriormente, las hembras reinician el período de gestación. Es posible que éste tenga una duración de 10 a 11 meses. En *D. centroura* la talla de nacimiento es de 34 y 37 cm, con el nacimiento en otoño y principios de invierno con un período de gestación de 10-11 meses. En cambio,

CUADRO 1

Número, sexo y ancho de disco (AD) promedio de los embriones de *D. longus* en Bahía Almejas, Baja California Sur, México

Fecha	AD materno (cm)	No. de embriones	AD (cm) embriones	Sexo	
				♀	♂
24 ago 1990	110	1	14.8	1	
12 dic 1990	131	2	28	2	
03 feb 1992*	133	2	24		
12 feb 1993*	156	3+1	40+20		
05 mar 1993#	110	1	18	1	
06 mar 1993#	134	2	27.5	1 1	
03 abr 1993*	154	3	30	1	2

Información registrada por los pescadores en hojas de anotación (*), embriones recolectados por los pescadores para su análisis en el laboratorio (#), y observaciones de campo.

D. sabina, especie pequeña, el período de gestación es de 4-4 1/2 meses, con el nacimiento en junio y julio.

AGRADECIMIENTOS

Sin la colaboración de los pescadores del campo pesquero de Puerto Viejo; Jorge, Alejandro, Julián y Alejandro Escobar, así como los hermanos Martín y Juan Sánchez Angulo, hubiera resultado imposible la presente investigación. El financiamiento fue proporcionado por la Secretaría de Educación Pública y la Universidad Autónoma de Baja California Sur, convenio C91003-001-03.

REFERENCIAS

- Beeve, W. & J. Tee-Van. 1941. Eastern Pacific expeditions of the New York Zoological Society. XXVIII. Fishes from the tropical Eastern Pacific (from Cedros Island, Lower California, South to the Galápagos Islands and Northern Peru). Part 3. Rays, mantas and chimaeras. Zoological New York 26: 245-280.
- Mathews, P.C. & J. Druck-González. 1975. Potencial pesquero y estudios ecológicos de Bahía Magdalena III. la existencia de rayas con especial interés a las ya aprovechadas. Cienc. Mar. 2: 67-72.
- Nishida, K. & K. Nakaya. 1990. Taxonomy of the genus *Dasyatis* (Elasmobranchii, Dasyatidae) from the North Pacific, p.327-346. In H.L. Pratt, Jr., S.H. Gruber & T. Taniuchi (eds.). Elasmobranchs as living resources: advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries. National Oceanic and Atmospheric Administration, Tech. Rep. National Marine Fisheries Service, E.U.A. 90. 518p.
- Snelson, F.F. Jr., S.E. Williams-Hooper & T.H. Schmid. 1988. Reproduction and ecology of the Atlantic Stingray, *Dasyatis sabina*, in Florida coastal lagoons. Copeia 3: 729-739.
- Snelson, F.F. Jr., S.E. Williams-Hooper & T.H. Schmid. 1989. Biology of the bluntnose stingray, *Dasyatis sayi*, in Florida coastal lagoons. Bull. Mar. Sci. 45: 15-25.
- Struhsaker, P. 1969. Observations on the biology and distribution of the thomy stingray, *Dasyatis centroura* (Pisces: Dasyatidae). Bull. Mar. Sci. 19: 457-481.
- Villavicencio-Garayzar, C.J. 1993. Biología reproductiva de *Rhinobatos productus* (Pisces: Rhinobatidae), en Bahía Almejas, Baja California Sur, México. Rev. Biol. Trop. 41: 441-446.
- Wourms, J.P. 1981. Viviparity: The maternal-fetal relationship in fishes. Amer. Zool. 21: 473-515.