FRENTE MARITIMO
Vol. 17, Sec. A: 49 - 60 (1998)

PRESENCIA DE *Squalus mitsukurii* Y ASPECTOS DE SU BIOLOGIA Y LA DE *Squalus acanthias* (CHONDRICHTHYES, SQUALIDAE) EN AGUAS ARGENTINAS EN FEBRERO Y JUNIO-JULIO DE 1983[1]

Atila E. Gosztonyi y Luisa Kuba

Centro Nacional Patagónico
Boulevard Brown s/n, (9120) Puerto Madryn,
Chubut, República Argentina

RESUMEN: Se estudiaron ejemplares de los cazones espinosos *Squalus acanthias* (n=2071) y *Squalus mitsukurii* (n=261) obtenidos en febrero y junio-julio de 1983 en aguas de la provincia de Buenos Aires y norpatagónicas.

Se confirmó la presencia de *Squalus mitsukurii* en aguas argentinas, sobre la base de estudios lepidológicos y de la morfología de las aletas dorsales. Se postula, siguiendo a Compagno (1984), que las citas argentinas de *Squalus blainvillei* y muchas de *Squalus fernandinus* deben ser referidas *Squalus mitsukurii*.

Para *Squalus acanthias* (tallas de 320 a 915 mm), distribuida en su mayor parte (55,6%) en el estrato de 0 a 100m de profundidad (26,5% de 100 a 200 m y 17,7% a más de 200m), se determinaron las ecuaciones PESO/L para ambos sexos. Machos (n=479): LnPeso=-11,553+2,853LnL, y para las hembras (n=183): LnPeso=-13,572-3,184 LnL.

Cien hembras de *Squalus acanthias* de 680 a 915 de talla, presentaron de 3 a 15 fetos o de 4 a 14 huevos (en ovicápsulas o vainas) en los oviductos. Las tallas medias de los fetos fueron ligeramente mayores (+ *ca.* 3 cm) en junio-julio que en febrero de 1983. En los oviductos de 84 hembras de *Squalus mitsukurii* (430-785 mm), se observaron de 4 a 6 fetos o de 4 a 6 huevos en ovicápsulas.

Palabras clave: Elasmobranchii, Squalidae, *Squalus*, *Squalus acanthias*, *Squalus mitsukurii* fecundidad, distribución.

SUMMARY: PRESENCE OF *Squalus mitsukurii* IN ARGENTINE WATERS, ASPECTS OF ITS BIOLOGY AND THAT OF *Squalus acanthias* IN FEBRUARY AND JUNE-JULY 1983.- Specimens of the spiny dogfishes *Squalus acanthias* (n= 2071) and *Squalus mitsukurii* (n=261), obtained in waters of Buenos Aires Province and Northern Patagonia in February and June-July 1983 were studied.

The reliable identification of *Squalus mitsukurii* in Argentine waters was made based upon the study of dermal denticles and of the morphology of dorsal fins and their spines.

Previous references of *Squalus blainvillei* and *Squalus fernandinus* are considered as pertaining to *Squalus mitsukurii*, following Compagno (1984).

Fifty five percent of *Squalus acanthias* (total lengths= 320-915 mm), were captured in the 0-100 m depth stratum, 26,5% at 100 to 200 m, and 17,7% at more than 200m.

One hundred females of *Squalus acanthias* (TL= 680 - 915 mm) had 3-5 embryos or 4-14 encapsulated eggs within the uterus. Mean lengths of embryos observed in June-July were significantly larger (+ ca. 3cm) than those observed in February. In the oviducts of 84 *Squalus mitsukurii* (TL= 430 - 785 mm), 4 -6 embryos or 4 -6 encapsulated eggs were observed.

Key words: Elasmobranchii, Squalidae, *Squalus*, *Squalus acanthias*, *Squalus mitsukurii*, fecundity, distribution.

INTRODUCCION

El género *Squalus* Linné, 1758, estaría representado en aguas argentinas por tres especies: *Squalus acanthias* Linné, 1758, *Squalus blainvillei* (Risso, 1826) y *Squalus cubensis* Howell-Rivero, 1936 (Menni *et al.* 1984: 83-84, Menni 1986, Menni *et al.* 1986: 22-23 y Compagno, 1984: 111)

Como ya mencionaran Menni *et al.* (1986:23) no hay dudas sobre la identidad del cazón espinoso *Squalus acanthias*, el único con conspícuas manchas blancas en la piel, y con la aleta dorsal primera ubicada por detrás del extremo posterior de las pectorales, pero sí sobre la de las dos otras espe-cies, ambas de coloración lisa. Dichos autores, sobre la base de los dentículos dérmicos de los *Squalus* de coloración lisa aceptaron como válidas *Squalus blainvillei* para la especie con dentículos tricuspidados y *Squalus cubensis* para aquélla con dentículos unicuspidados de forma lanceolada.

Compagno (1984:115), indica que las citas de *Squalus blainvillei* (= *S. fernandinus*) en aguas de Argentina (y de otras partes del mundo) se basarían en parte en *Squalus mitsukurii* Jordan y Snyder, 1903, descripta para aguas japonesas y da como válida la presencia de *Squalus cubensis* en la zona. La duda sobre la identidad específica de los ejemplares semejantes a *Squalus mitsukurii* presentes «en el Atlántico» sigue siendo mantenida por Wilson y Seki hasta la actualidad (1994: 861).

Recientemente, Calderón y Vooren (1993a, b), sobre la base de análisis morfométricos, del tamaño relativo de la primera espina dorsal y de los dentículos dérmicos, confirman para el sur de Brasil la presencia de *Squalus mitsukurii*, pero adjudican a *Squalus megalops* (Maleay, 1881) la forma reconocida hasta ahora como *Squalus cubensis*.

1 Este trabajo fue presentado en el Décimoprimer Simposio Científico de la CTMFM, diciembre de 1994.

En dos campañas de investigación realizadas en el Mar Argentino en 1983 por el B/I *Dr. Eduardo L. Holmberg* se obtuvieron ejemplares de dos formas de cazón espinoso, ambas con dentículos dérmicos tricuspidados: una de ellas *Squalus acanthias* y otra que en una primera instancia responde a las características de *Squalus mitsukurii* por la morfología de las aletas pectorales y por el tamaño relativo de las espinas de las aletas dorsales.

Se aprovechó el acceso a un número considerable de *Squalus acanthias* (n=2071) y de un número interesante de *Squalus mitsukurii* (n=261) para realizar observaciones biológicas, y analizar los patrones de distribución geográfica y batimétrica en las dos especies.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 2332 ejemplares de dos especies de cazones espinosos capturados en el Mar Argentino en las campañas de investigación HO-2/83 y HO-5/83 llevadas a cabo por el B/I *Dr.*

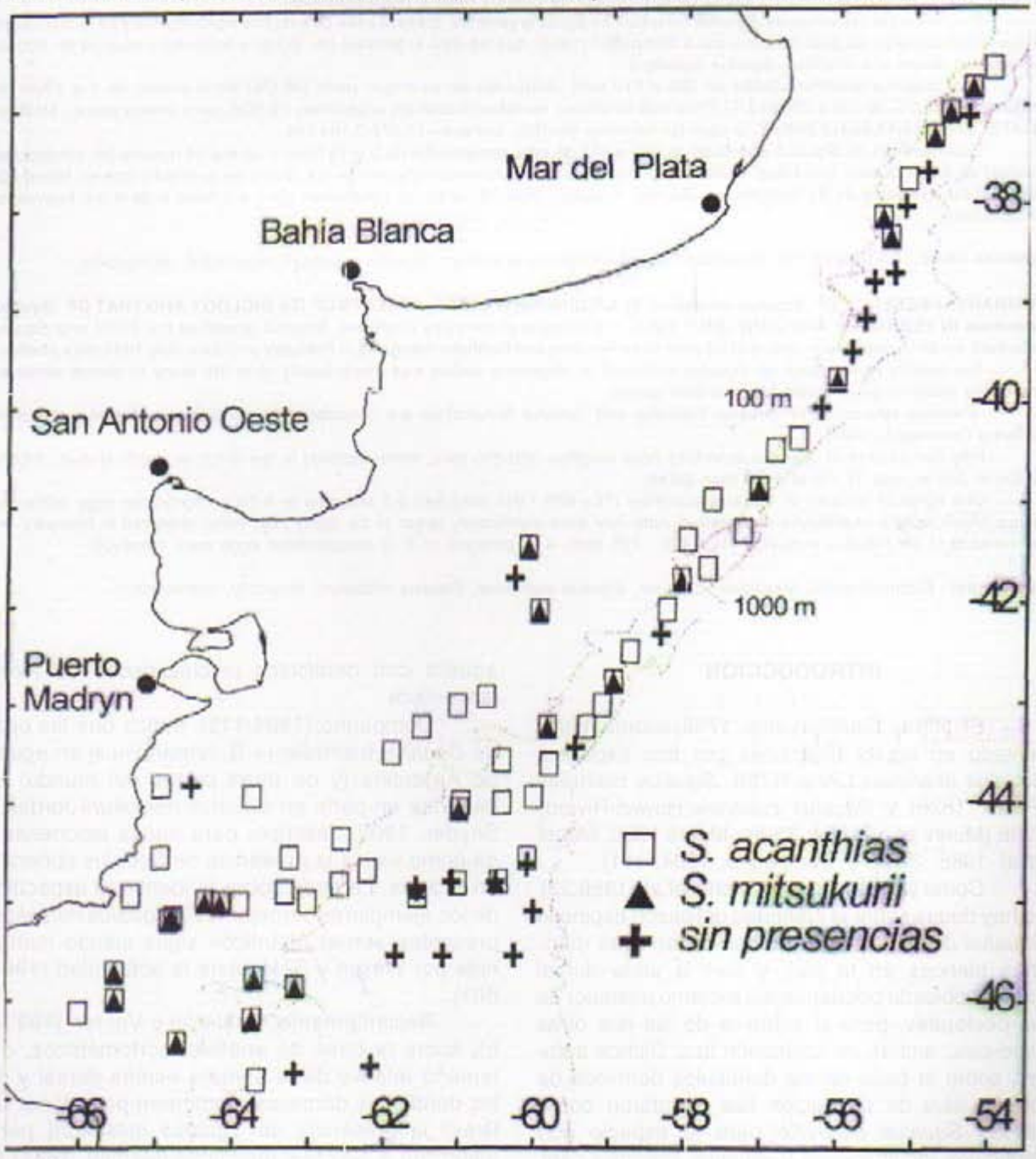

Fig. 1. Posiciones de las estaciones de pesca, con indicación de presencias de *Squalus acanthias* y *S. mitsukurii*.

Eduardo L. Holmberg en febrero y junio-julio de 1983 respectivamente. Las estaciones de muestreo se realizaron a lo largo del talud desde los 36°30'S hasta los 47°30'S y sobre la plataforma entre los 41°30'S y los 47°30'S. (Fig. 1, 2 y 3).

Se midieron todos los ejemplares capturados, clasificados por sexos y se realizaron observaciones biológicas para determinar peso y estado reproductivo. En los machos se analizó el grado de desarrollo de los mixopterigios y en las hembras la presencia de ovicápsulas (con recuento de ovocitos) y fetos libres en los úteros, determinando sexos y tallas de los mismos.

La morfometría de un ejemplar de *Squalus mitsukurii* fue realizada siguiendo los lineamientos dados por Compagno (1984: 8-12).

Mediante análisis de regresión no lineal se determinaron las ecuaciones de la relación peso/talla en 662 ejemplares de *Squalus acanthias*.

En los 261 ejemplares de *Squalus mitsukurii*, cuya determinación «de campo» era de «*Squalus* liso» por carecer de manchas blancas en la piel, se hizo para la mayoría de los ejemplares un esquema de las aletas dorsales mostrando el

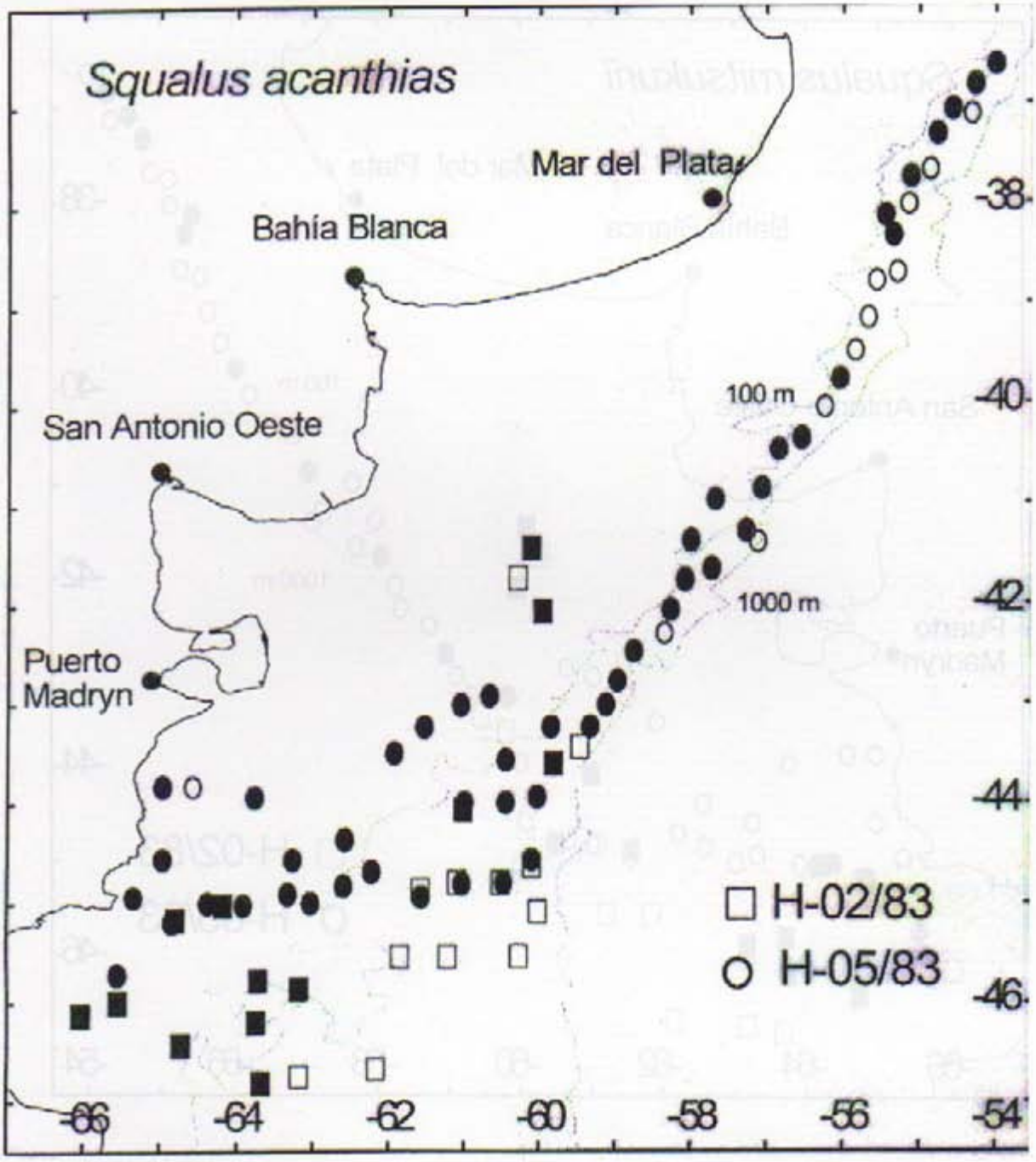

Fig. 2 Capturas de *Squalus acanthias* (indicadas con figuras llenas) en las campañas H-02/83 y H-05/83)

tamaño relativo de las respectivas espinas para facilitar su ulterior determinación taxonómica y en numerosos casos se tomaron además muestras de piel a la altura de la primera aleta dorsal para estudiar la morfología de los dentículos dérmicos.

Algunos datos de posición de estaciones de pesca de otras campañas de investigaciones fueron tomadas de Cousseau *et al.* 1979.

RESULTADOS Y DISCUSION

a) Consideraciones sobre la presencia de *Squalus mitsukurii* en aguas argentinas

Como se mencionara más arriba, la identificación fehaciente de los ejemplares de los «*Squalus* lisos» no fue realizada a bordo sino en el laboratorio sobre la base de: a) algunos ejemplares colectados, b) las notas sobre las aletas dorsales y c) el estudio de las escamas placoides.

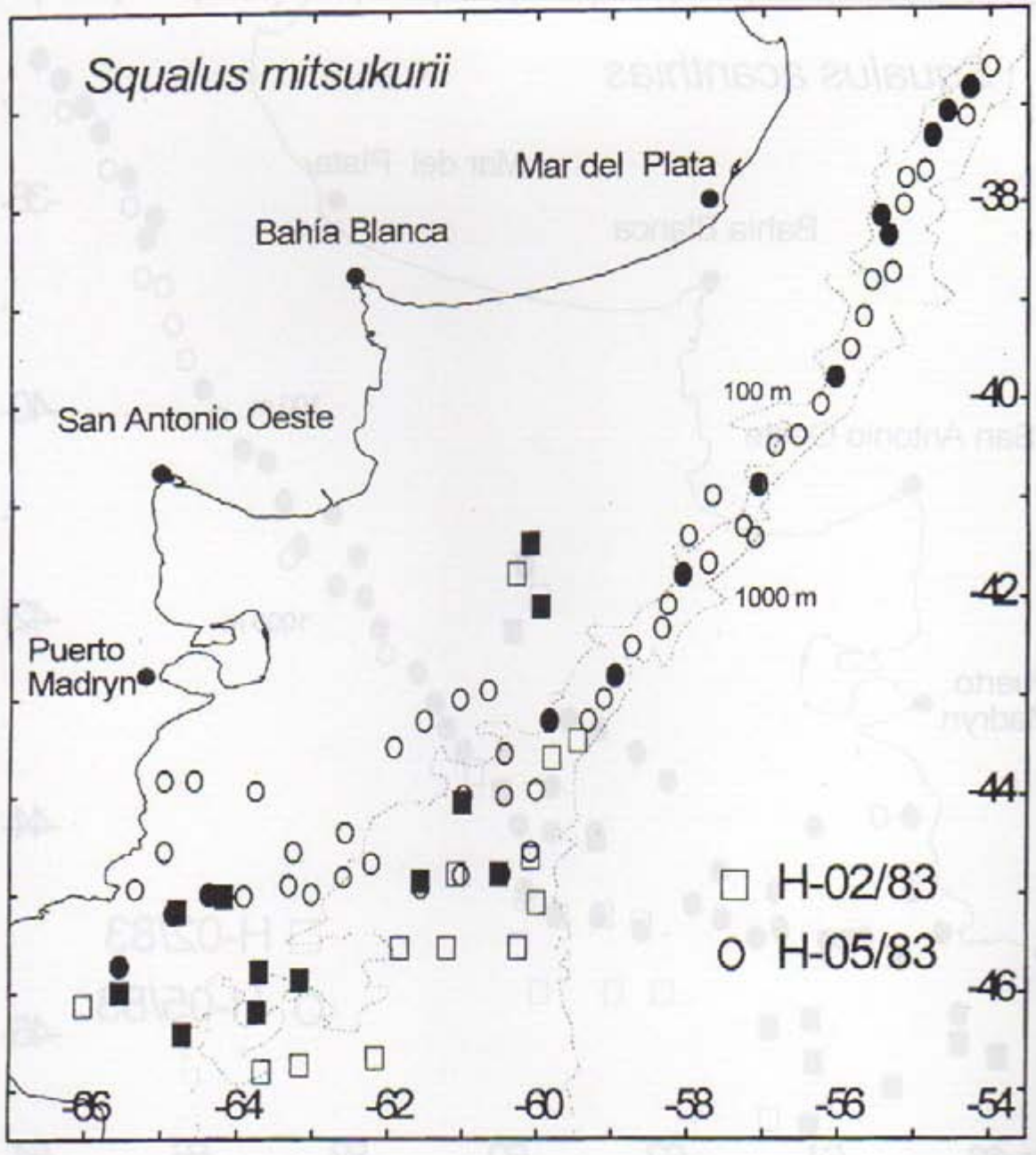

Fig. 3. Capturas de *Squalus mitsukurii* (indicadas con figuras llenas) en las campañas H-02/83 y H-05/83).

Fig. 4. Ejemplar de *Squalus mitsukurii* de 570 mm de longitud total.

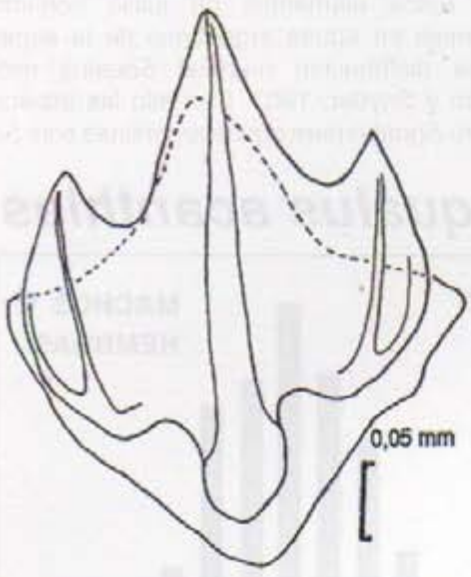

Fig. 5. Denticulo dérmico de un ejemplar hembra de *Squalus mitsukurii* de 620 mm de longitud total.

Tabla 1. Medidas y relaciones morfométricas de un ejemplar macho de *Squalus mitsukurii* de 570 mm de longitud total.

MEDIDA		% LT
Longitud total	570,0	
Precaudal	458,0	80,35
Predorsal 1	178,0	31,23
Predorsal 2	351,0	61,58
Longitud cabeza	125,0	21,93
Preespiráculo	69,0	12,11
Preabertura branquial 1	105,0	18,42
Preorbital	41,5	7,28
Prepectoral	121,0	21,23
Preventral	259,0	45,44
Precloaca	278,0	48,77
Cloaca a fin Aleta caudal	287,0	50,35
Fin Dorsal 1 a origen Dorsal 2	148,0	25,96
Fin Dorsal 2 a origen Caudal	66,0	11,58
Largo ojo	23,0	4,04
Altura ojo	12,0	2,11
Prenarial	26,0	4,56
Preoral	54,0	9,47
Altura abertura Branquial 1	12,0	2,11
Altura abertura Branquial 5	13,0	2,28
Abertura Branquial 1 a 5	21,0	3,68
Margen interno Pectoral	84,0	14,74
Margen posterior Pectoral	64,0	11,23
Base pectoral	32,5	5,70
Margen Dorsal Caudal	121,0	21,23
Margen Ventral Caudal	67,0	11,75
Longitud Espina Dorsal 1	16,0	2,80
Longitud Dorsal 1	73,0	12,81
Margen anterior Dorsal 1	56,0	9,82
Base Dorsal 1	45,0	7,89
Margen interno Dorsal 1	30,0	5,26
Altura Dorsal 1	37,0	6,49
Margen posterior Dorsal 1	46,0	8,07
Longitud Espina Dorsal 2	57,0	10,00
Margen anterior Dorsal 2	46,5	8,16
Base Dorsal 2	33,0	5,79
Altura Dorsal 2	22,5	3,95
Margen interno Dorsal 2	25,0	4,39
Margen interno Dorsal 2	29,0	5,09
Longitud pélvica	57,0	10,00
Margen anterior pélvica	34,0	5,96
Base pélvica	32,0	5,61
Altura pélvica	26,0	4,56
Margen interno pélvica	32,0	5,61
Margen posterior pélvica	30,0	5,26
Altura cabeza	61,0	10,70
Altura tronco	63,0	11,05
Altura abdomen	72,0	12,63
Altura pedúnculo caudal	14,0	2,46
Mitad Dorsal 1 a origen Pélvica	72,0	12,63
Mitad Pélvica a fin Dorsal 1	73,0	12,81
Mitad Pélvica a origen Dorsal 2	73,0	12,81
Longitud Boca	5,0	0,88
Ancho Boca	46,0	8,07
Longitud surco Labial superior	11,5	2,02
Longitud surco Labial inferior	6,5	1,14
Hocico a Narina	27,0	4,74
Narina a Comisura bucal	26,5	4,65
Longitud externa Clasper	25,5	4,47
Base Clasper	10,0	1,75
Ojo a Espiráculo	4,5	0,79
Longitud Espiráculo	9,0	1,58
Interorbital	49,0	8,60
Ancho Cabeza	75,01	13,15
Ancho Tronco	70,0	12,28
Ancho Abdomen	62,00	10,87
Ancho Cola	40,00	7,01
Ancho Pedúnculo Caudal	17,00	2,89

Por la disposición de la 1ra espina dorsal (Fig. 4), ubicada a la altura del borde interno de las pectorales, existían, de acuerdo a la información bibliográfica disponible, dos posibilidades: trataríase de ejemplares de *Squalus blainvillei* o de *Squalus cubensis*.

El tamaño relativo de la espina recién mencionada, que apenas llega al tercio inferior del borde de ataque de su correspondiente aleta, obliga a descartar inmediatamente tanto a *Squalus blainvillei* como a *Squalus cubensis*, en las que dicha fanera es sumamente larga, casi de la misma longitud que la base de la aleta, y llega a alcanzar el ápice de la misma (Compagno 1984: 115, 116). Por otra parte la presencia de dentículos dérmicos tricuspidados en la piel (Fig. 5) reafirmó la eliminación de la segunda de las alternativas es decir que se tratara de ejemplares *Squalus cubensis*.

La afirmación de Compagno (1984: 122) de que, al igual que en otros oceános, en el Atlántico occidental «hay tiburones espinosos muy semejantes a *Squalus mitsukurii* Jordan y Snyder, 1903», hizo pensar en dicho binomio específico para la forma hallada en este estudio.

Las proporciones morfométricas de un ejemplar de 570 mm de longitud total (Tabla 1) representativo del conjunto estudiado, provisto de escamas tricuspidadas (Fig. 5), coinciden con las dadas por el autor arriba mencionado para *Squalus mitsukurii* en particular: a) altura de la primera aleta dorsal menor que los 2/3 de su largo, b) altura de la segunda aleta dorsal menor que el 5% de la talla, c) longitud de la segunda espina dorsal menor que el 6% de la talla y d) la distancia entre el extremo del hocico y el borde interno de la narina mayor que la distancia entre esta última y el extremo anterior del surco bucal superior.

Estos elementos de juicio confirman la presencia en aguas argentinas de la especie de amplia distribución mundial *Squalus mitsukurii* Jordan y Snyder, 1903. Con ello las especies del género *Squalus* para aguas argentinas son: *Squalus*

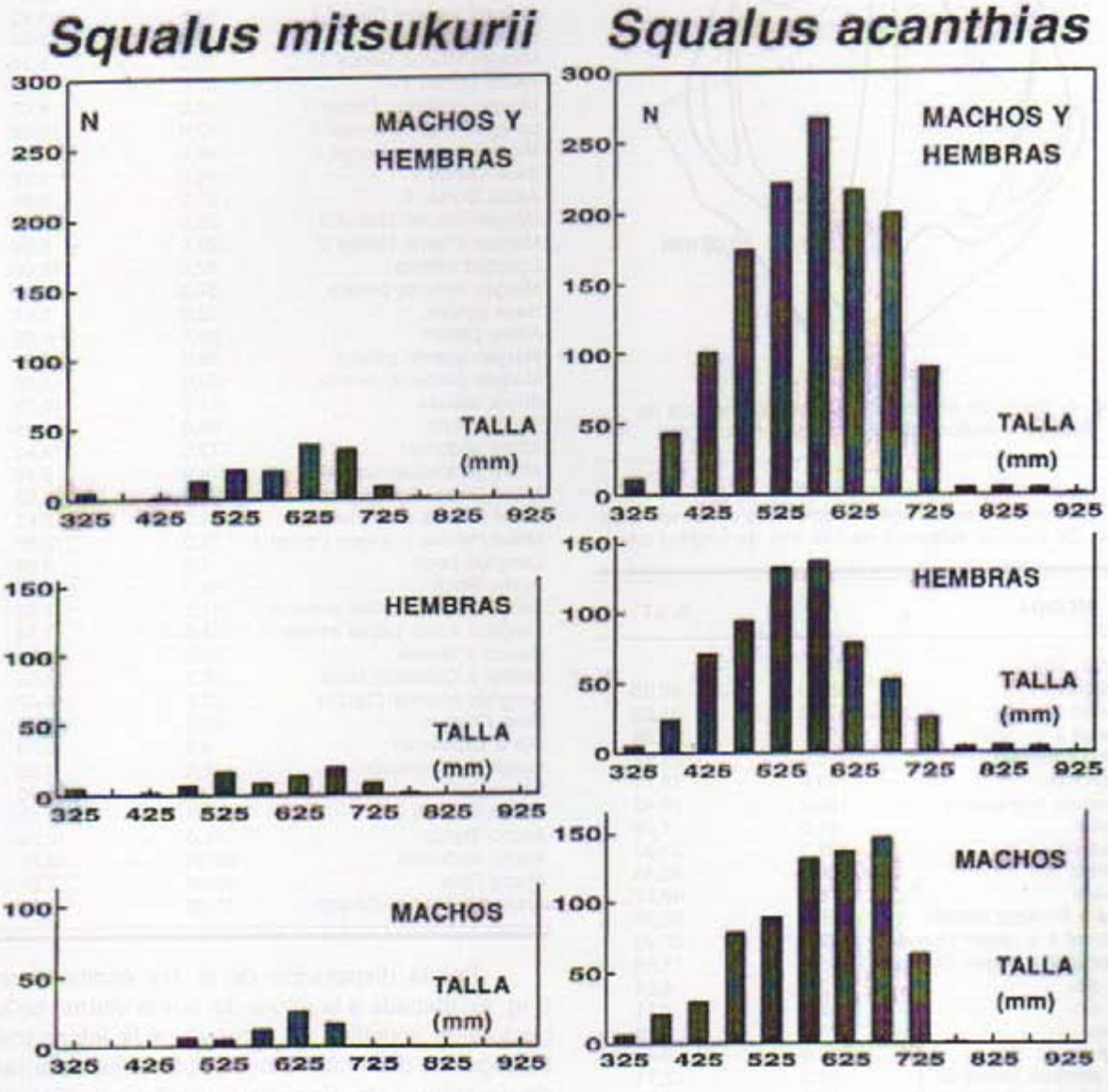

Fig. 6. Distribución de tallas de los ejemplares capturados de *Squalus acanthias* y *S. mitsukurii*.

acanthias, *Squalus mitsukurii* y una especie del grupo *Squalus cubensis - megalops*, posiblemente *Squalus megalops*.

b) Distribución geográfica y batimétrica

Según Gommon *et al.* (1994:108) *Squalus mitsukurii* es una especie de distribución circumglobal en aguas costeras tropicales y templadas normalmente capturada entre 150 y 700 m. Wilson y Seki (1994:851), sobre la base de observaciones propias hechas en una población de un monte submarino del Pacífico Norte Central y citando a Parin (1987) y Litvinov (1990), agregan que la especie suele abundar también en las cordilleras submarinas de Sala y Gómez y la de Nazca del Pacífico Sudoriental.

Cabe mencionar que con la designación de *Squalus fernandinus* o *Squalus blainvillei*, esta

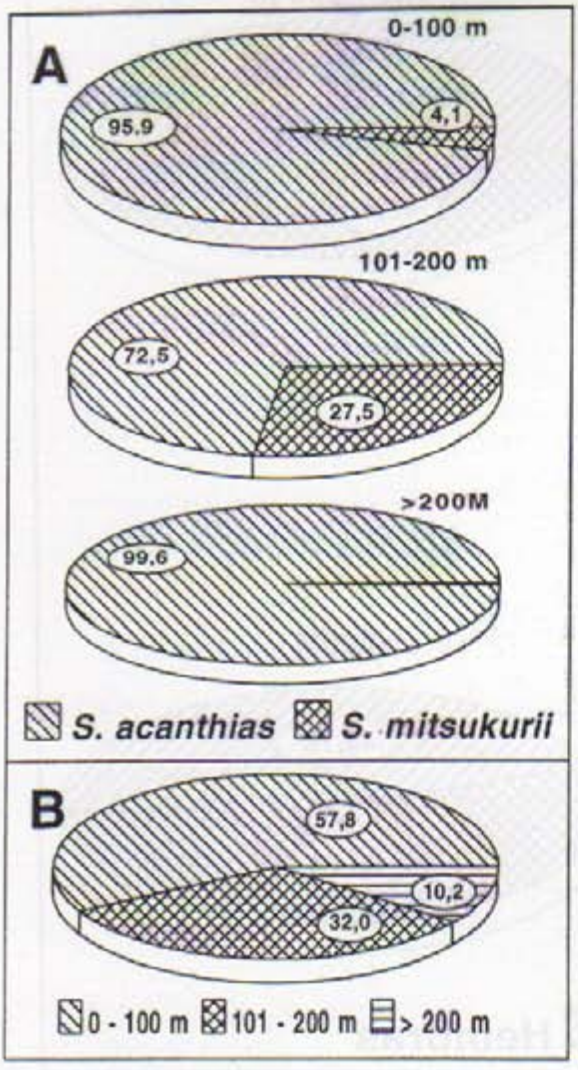

Fig. 7. A) Distribución porcentual de las capturas de *Squalus acanthias* y *S. mitsukurii* por estrato de profundidad. B) Distribución porcentual del número de ejmplares de ambas especies agrupadas, por estrato de profundidad.

especie había sido citada en varias ocasiones en el Mar Argentino: a los 34°44' S, 53° W por Lahille (1928:326), hasta los 47°S por Gosztonyi (1981: 255), hasta los 43°30'S por Menni*et al.* (1981: 268), 43°30'S por Otaki*et al.* (1971:276), en el Golfo San Matías por Iwai *et al.* (1971: 7) y sin localidades precisas por Ringuelet y Arámburu (1960:44, 119), Nakamura (1976:67), Stehmann (1979:12, 21). En el Océano Atlántico Sudoccidental se la conocía hasta el momento en el sur de Brasil (Calderón y Vooren *op. cit.*) Las capturas realizadas en el año 1983 abarcan prácticamente toda la distribución latitudinal conocida de la especie.

En el Océano Atlántico Sudoccidental se la conocía hacia el momento en el sur de Brasil (Calderón y Vooren *op. cit.*)

Squalus acanthias, se distribuye en los océanos de ambos hemisferios en aguas costeras de temperaturas moderadas, hasta alrededor de los 180 m de profundidad (Gommon *et al.*, 1994: 106). En el Atlántico sudoccidental se la conoce a lo largo de las costas del Uruguay (Carrera, 1991:30) y en aguas argentinas a lo largo de toda la región costera, desde la Provincia de Buenos Aires hasta el Canal de Beagle y sobre la gran parte de la plataforma continental, (Gosztonyi 1981:255; Menni *et al.*, 1981:269; Lloris y Rucabado, 1991:27) llegando a profundidades de hasta 181 m (Menni, 1986:425).

Las localidades de captura de ambas especies se indican en las Figuras 1, 2 y 3, y en la 5 se muestra la distribución de tallas en cada una de las especies.

Es difícil evaluar la distribución diferencial de las especies, tanto en lo espacial como en lo estacional, dado que las estaciones de pesca no cubrieron con un grillado completo toda el área de estudio, ya que entre los 36°30' y los 42°S sólo se pescó a lo largo del talud. De todas maneras frente al litoral chubutense y nordsantacrucence surgen algunos puntos de interés.

En la campaña invernal H-05/83, *Squalus acanthias* se halló en aguas profundas en casi la misma cantidad de estaciones que en las que estuvo ausente (superando ampliamente el límite máximo de 181 m dado como máximo por Menni (1986:425) ya que se la halló hasta los 340 m) y sobre la plataforma de las provincias arriba citadas apareció prácticamente en todos los lances. En la campaña estival H-02/83, se observa la falta casi total de capturas más allá de la isobata de los 100 m. Teniendo en cuenta la preferencia de aguas templadas de esta especie, esta distribución podría deberse a una migración trófica o reproductiva.

Squalus mitsukurii por su parte, en la campaña estival apareció preferentemente en aguas más someras y en la invernal prácticamente no

apareció en las mismas, probablemente por la baja temperatura de las masas de agua (Fig. 3).

La distribución batimétrica de los ejemplares se estudió refiriéndola a tres estratos artificiales: de 0 a 100 m, de 101 a 200 m y de más de 200 m.

Agrupando a ambas especies casi el 60% de las capturas fue realizada en el primer estrato,

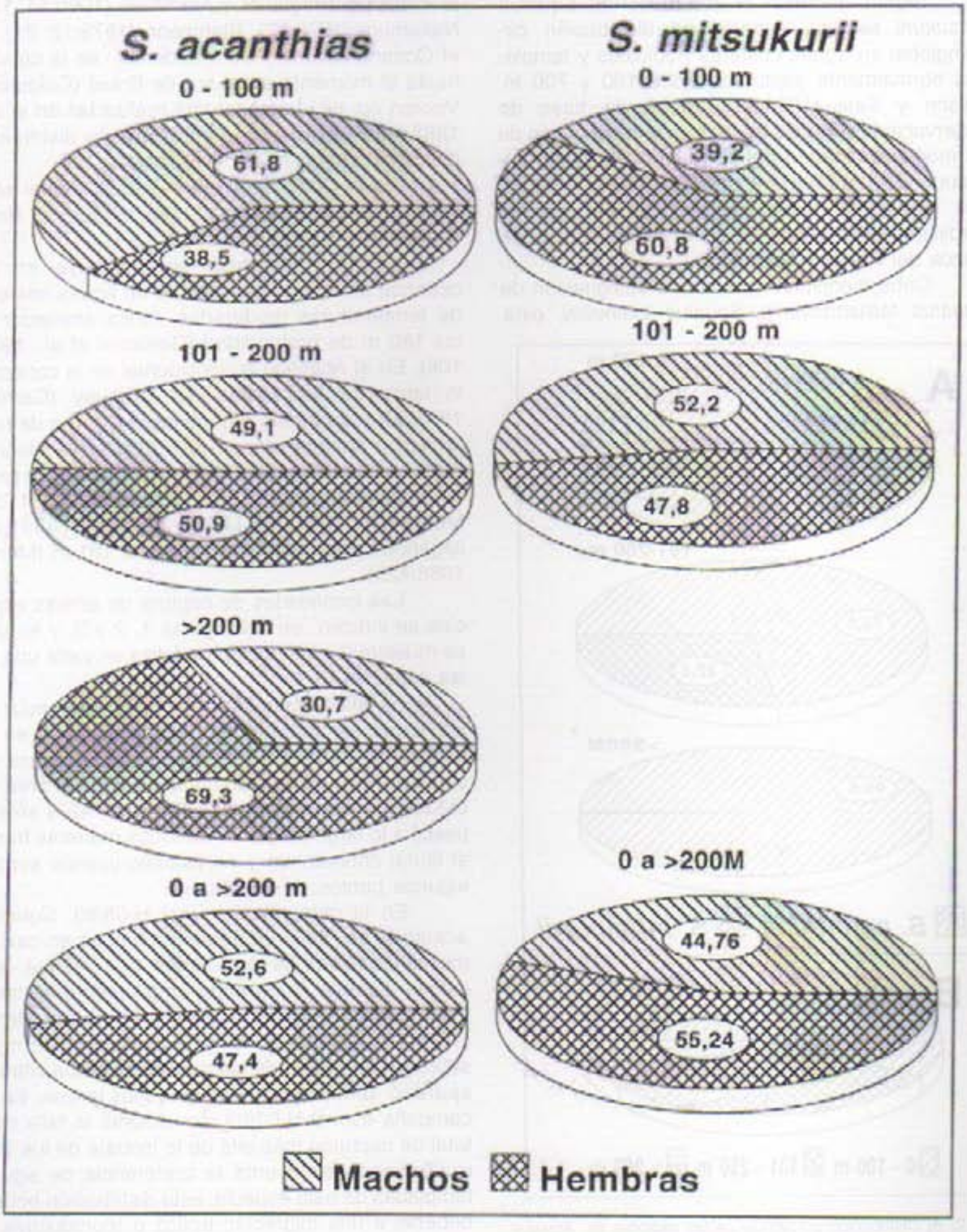

Fig. 8. Distribución porcentual de los sexos de *Squalus acanthias* y *S. mitsukurii*, por estrato de profundidad.

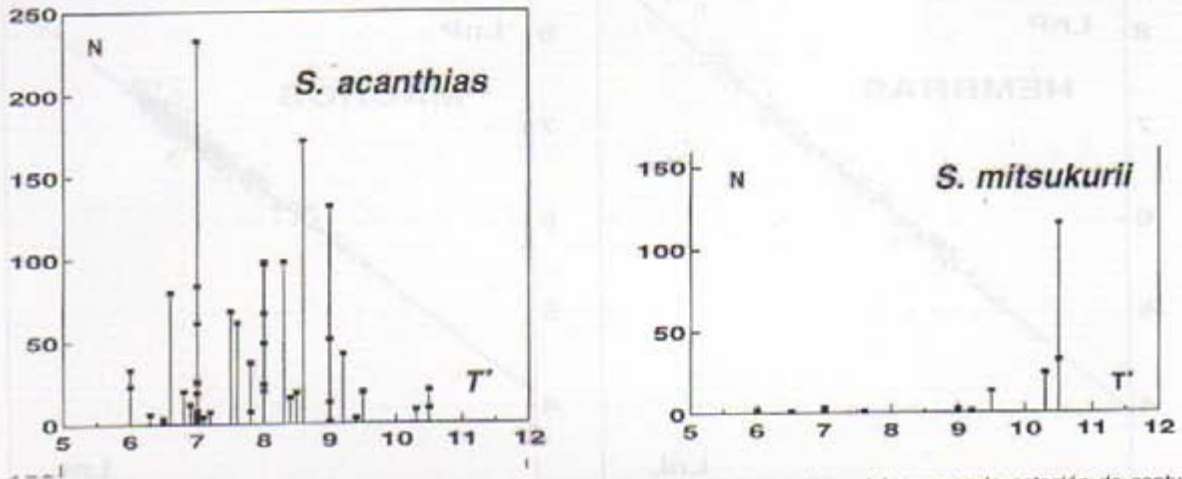

Fig. 9. Relación entre la presencia de *Squalus acanthias* y *S. mitsukurii* y la temperatura del agua en la estación de captura.

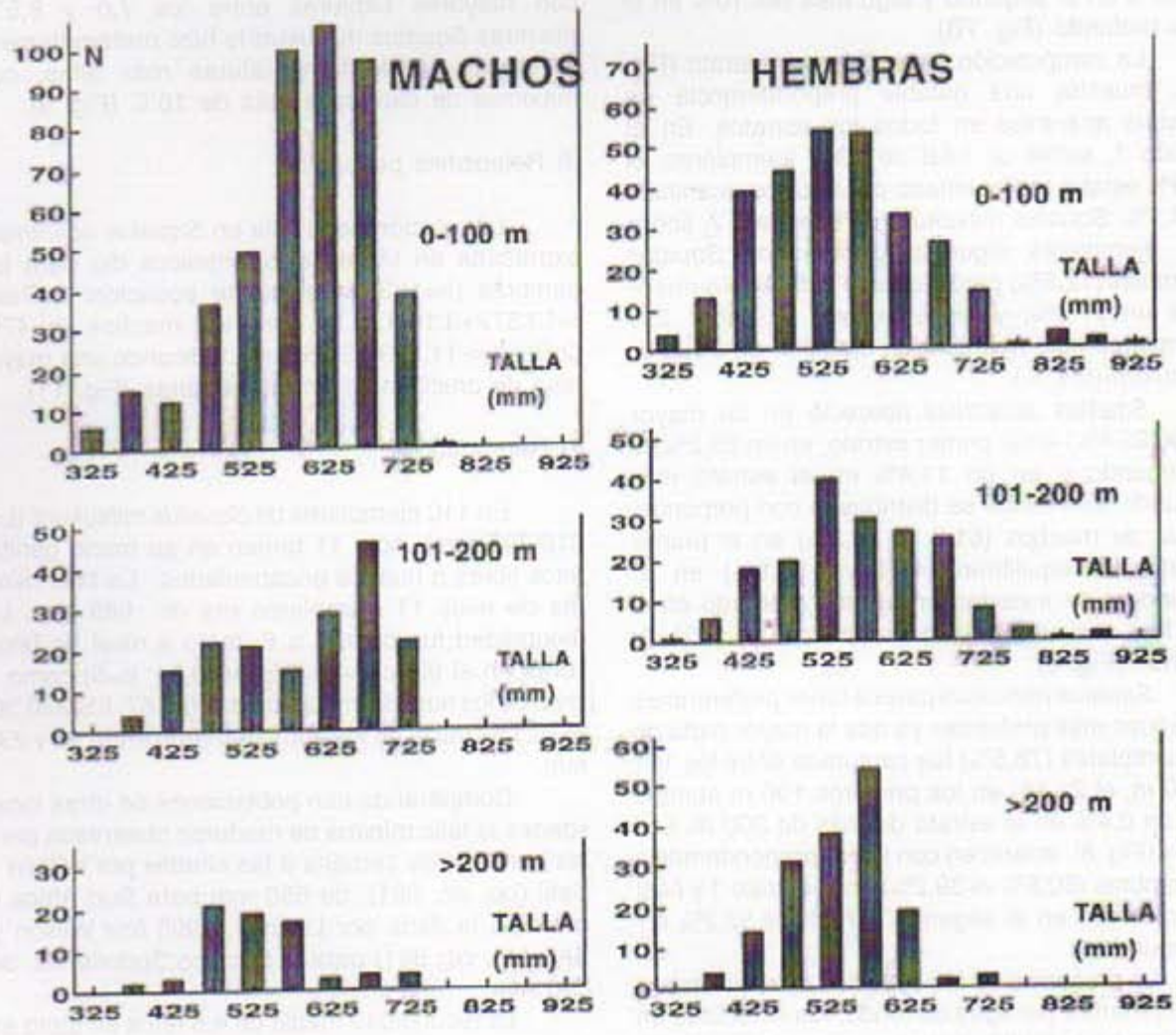

Fig. 10. Distribución de tallas de machos y hembras de *Squalus acanthias* por estrato de profundidad.

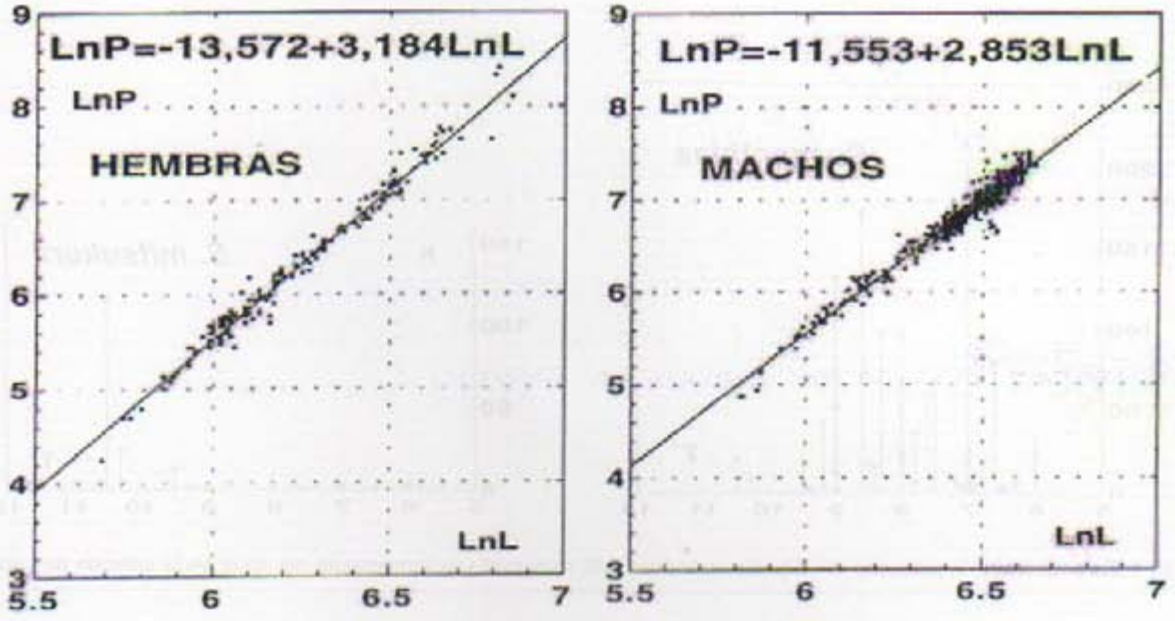

Fig. 11. Relación Peso / Talla en hembras y machos de *Squalus acanthias*.

un 32% en el segundo y algo más del 10% en el más profundo (Fig. 7B).

La composición específica por estrato (Fig. 7A), muestra una notable preponderancia de *Squalus acanthias* en todos los estratos. En el estrato 1, sobre un total de 1347 ejemplares, el 95,9% estaba representado por *Squalus acanthias* un 4,1% *Squalus mitsukurii*; en el estrato 2, sobre 541 ejemplares sigue preponderando *Squalus acanthias* (72,5%) pero *Squalus mitsukurii* aumenta a un 27,5%; y en el estrato 3, sobre 239 ejemplares sólo apareció un ejemplar de *Squalus mitsukurii* (0,4 %).

Squalus acanthias apareció en su mayor parte (62,4%) en el primer estrato, en un 26,2% en el segundo y en un 11,4% en el estrato más profundo. Los sexos se distribuyen con preponderancia de machos (61,8 *vs* 38,5%) en el primer estrato, se equilibran (49,1 *vs.* 50,9%) en el segundo y se invierten en el más profundo en el que hay casi un 70% de hembras y un 30% de machos (Fig. 8).

Squalus mitsukurii parece tener preferencias por aguas más profundas ya que la mayor parte de los ejemplares (78,5%) fue capturada entre los 101 y 200 m, el 21,1% en los primeros 100 m aunque sólo un 0,4% en el estrato de más de 200 m. Los sexos (Fig. 8), aparecen con ligera preponderancia de hembras (60,8% *vs* 39,2%) en el estrato 1 y casi se equilibran en el segundo (47,8% *vs* 52,2% en el segundo).

La presencia de las especies en relación con la temperatura del agua de fondo, fue estudiada en la campaña H-02/83. *Squalus acanthias* apareció en aguas de temperaturas más bajas (de 6 a 10°C), con mayores capturas entre los 7,0 y 8,5°C, mientras *Squalus mitsukurii* lo hizo preferentemente en aguas de temperaturas más altas, con máximos de captura a más de 10°C (Fig. 9).

d) Relaciones peso/talla

La relación peso/talla en *Squalus acanthias*, expresada en términos logarítmicos dio para las hembras (n=183) la siguiente ecuación: LnPeso =-13,572+3,184LnL y para los machos (n=479) LnPeso =-11,553 +2,853LnL, indicando una mayor tasa de crecimiento en las hembras (Fig. 11).

e) Reproducción

En 110 ejemplares de *Squalus mitsukurii*, (L= 310-785 mm), sólo 11 tenían en su tracto genital fetos libres o huevos encapsulados. La talla mínima de esos 11 ejemplares era de 685 mm. La fecundidad fue baja, 4 a 6, tanto a nivel de fetos libres en el útero (x4,67; ESM=0,54; n=5) como a nivel de los huevos encapsulados (x5,67; ESM=0,30; n=6). Las tallas de los fetos oscilaron entre 80 y 230 mm.

Comparando con poblaciones de otras localidades la talla mínima de madurez observada para las hembras es cercana a las citadas por Wilson y Seki (*op. cit.*: 861), de 650 mm para Sud Africa y menor a la dada por Litvinov, 1990 *fide* Wilson y Seki (*op. cit.*: 861) para el Pacífico Sudoriental, de 850 mm.

La fecundidad media de 4,6 fetos en útero es intermedia entre la dada para Sud Africa por Bass *et al.*, (1967) de 6,4, *fide* Wilson y Seki (*op. cit.*:

Squalus acanthias (L= 680-915 mm) se observaron fetos en los úteros (L = 125 – 265 mm; $\bar{L}$ = 206,9; ESM =1,43; n=343). Mediante análisis de varianza no se detectaron diferencias significativas en las tallas, ni entre sexos ($\bar{L}♂$ = 206,02mm; $\bar{L}♀$=207,64mm), ni entre procedencias de los fetos ($\bar{L}$der. = 206,92 mm; ESM = 2,01; n = 176; $\bar{L}$izq. = 206,80mm; ESM = 2,01; n = 168) pero sí de una campaña a la otra. ($\bar{L}_{H-02/83}$=195,6mm; ESM=1,11; n= 210; $\bar{L}_{H-05/83}$=224,51; ESM=2,60; n=134). Se observa un corrimiento de la media de la talla de los fetos entre las dos campañas indicando un crecimiento intrauterino de cerca de 30 mm en los 6 meses transcurridos.

La fecundidad, medida en función de los fetos en ambos úteros varió, de 3 a 15 ($\bar{x}$ = 6,86; ESM = 8,09; n = 51). En función de los ovocitos encapsulados, en 45 ejemplares (L = 705–915 mm) dicho índice varió de 2 a 6 en el útero izquierdo ($\bar{x}$ = 3,91; ESM = 0,15; n = 45) y de 2 a 8 en el derecho ($\bar{x}$ = 3,98; ESM = 0,17; n = 175). Tomando ambos úteros, varió de 4 a 14 ($\bar{x}$ = 7,84; ESM = 0,30; n = 44). Estos valores de fecundidad son similares a los dados por Menni (1986:426) para ejemplares capturados en el Mar Argentino en 1978, pero muy inferiores a los dados por Kirnosova (1989) para el Mar Negro, de 4 a 32 (x = 14), si bien el rango de tallas del material estudiado por dicha autora comprendía ejemplares mucho más grandes que examinados en el presente estudio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los Dres. C.M. Vooren y J.J. Domínguez Calderon, FURG, Río Grande, Brasil por el envío de información sobre las especies de Squalus en Brasil, a las autoridades del INIDEP del año 1983 por permitir la participación de uno de los autores en las Campañas H–02/83 y H–05/83, a la Dra. M. Berta Cousseau (UNMDP) por la provisión de datos de estaciones de las Campañas H–02/83 y H–05/83, a los Lics. R. Reta y P. Martos por la provisión de un archivo de datos digitalizados del Mar Argentino y al Sr. Francisco Pertini del CENPAT, Puerto Madryn, por la fotografía del ejemplar de *Squalus mitsukurii*.

BIBLIOGRAFIA

CARRERA, R. 1991. Los tiburones del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos). Museo Dámaso A. Larrañaga. Serie Divulgación Nro. 3. Intendencia Municipal de Montevideo. 103 p.

CALDERON, J.J.D. y C.M. VOOREN. 1993a. Caracterizaçao morfológica de *Squalus megalops* e *Squalus mitsukurii* no sul do Brasil. Resumen Nro. 98. Encontro Brasileiro de Ictiologia. Sao Paulo: Univ. de Sao Paulo.

CALDERON, J.J.D. y C.M. VOOREN. 1993b. Distribuçao e abundância de *Squalus megalops* e *Squalus mitsukurii* no litoral sul do Brasil. Resumen Nro. 99. Encontro Brasileiro de Ictiologia). Sao Paulo: Univ. de Sao Paulo.

COMPAGNO, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol.4. Sharks of the world. An annotaded and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Synops., (125) 4(1): 249 p.

COUSSEAU, M.B., J.E. HANSEN y D.L. GRU. 1979 (Eds.). Campañas realizadas por el buque de investigaciones «SHINKAI MARU» en el Mar Argentino, desde Abril de 1978 hasta Abril de 1979. Organización y reseña de datos básicos obtenidos. Contrib. INIDEP (Mar del Plata), 373: 625 p.

GOMMON, M.F., J.M.C. GLOVER y R.H. KUITER. 1994. The fishes of Australia's South Coast. The Flora and Fauna of South Australia Handbooks Committee. (Adelaide). 992 p.

GOSZTONYI, A.E. 1981. Resultados de las investigaciones ictiológicas de la campaña 1 del B/I «Shinkai Maru» en el Mar Argentino (10.04-09.05.1978). Contrib. INIDEP (Mar del Plata), 383: 254–266.

IWAI, T., I. NAKAMURA, T. INADA, K. NAKAYA, I.IKEDA, T. SATO y H. HATANAKA. 1971. Estudio de la clasificación de los peces en nuevas areas pesqueras de ultramar. Estudio taxonómico de los peces demersales de la Región Patagónico Malvinense Argentina. Fac.Agr.Dept.Fish. Kyoto University. (Maizuru). 40 p. (En japonés)

KIRNOSOVA, I.P. 1989. Reproduction of spiny dogfish, *Squalus acanthias* in the Black Sea.: J.Ichthyol., 29(3): 21-26.

LAHILLE, F. 1928. Nota sobre unos peces elasmobranquios. An. Mus. Nac. Buenos Aires. 34 (Ictiol. 2): 299–339.

MENNI, R.C. 1985. Distribución y biología de *Squalus acanthias*, *Mustelus schmitti* y *Galeorhinus vitaminicus* en el Mar Argentino en agosto-setiembre de 1978 (Chondrichthyes). Rev.Mus. La Plata (Nueva Serie), 13(138): 151-182.

MENNI, R.C. 1986. Shark biology in Argentina: A review. In: Indo-Pacific Fish Biology: Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes. (*Eds*: Uyeno,T; Aral,T; Taniuchi,T; Matsuura,K) Ichthyological Society of Japan, (Tokyo): 425-436.

MENNI, R.C., H.L. LOPEZ y M.L. GARCIA. 1981. Lista comentada de las especies de peces colectados durante la campaña V del B/I «Shinkai Maru» en el Mar Argentino (25/8 – 15/9/1978). Contrib. INIDEP (Mar del Plata), 383: 267–280.

MENNI, R.C., R.A. RINGUELET y R.H. ARAMBURU. 1984. Peces marinos de la Argentina y Uruguay. Catálogo crítico ilustrado. Claves para la determinación de familias, géneros y especies, nombres vulgares. Glosario. Hemisferio Sur. Buenos Aires, 359 p.

MENNI, R.C., M.B. COUSSEAU y A.E. GOSZTONYI. 1986. Sobre la biología de los tiburones costeros de la Provincia de Buenos Aires. An.Soc.Cient. Arg.(Buenos Aires), 213: 3-26.

NAKAMURA, I. 1976. Bottom fishes on fishing ground off Patagonia. en HATANAKA,H. *et al.* editores: Colored illustrations of bottom fishes collected by Japanese trawlers. Vol 2: 65–78. Japan Deep Sea Trawlers Association, (Tokyo), 65-78.

OTAKI, H., K. KAWAKAMI, I. NAKAMURA, K. NAKAYA, S. TANNAI, M. TAKAHASHI y H. HANAMURA, 1971. Gyogyú seibutsu Chúsa. *en* HANAMURA,H. *edit.* Shúwa 44 nendú Kaiyú Maru Chúsakúkai kokusho Aruzenchin Patagonia oki. Suisan Chú. (Tokio), 273–388. (En japonés) [Informe sobre el viaje de investigaciones del

año 1970 a aguas de la Patagonia Argentina del Buque «Kaiyú Maru»]

RINGUELET, R.A, y R.A. ARAMBURU. 1960. Peces Marinos de la República Argentina; Clave para el reconocimiento de familias y géneros, catálogo crítico abreviado. Agro (La Plata), 2(5), 141 p.

LLORIS, D. y J. RUCABADO. 1991. Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. Publicaciones Especiales Instituto Español de Oceanografía, 8: 182 p.

STEHMANN,M. 1979. Illustrated field guide to abundant marine fishes in Argentine waters. Mitteilungen Inst. Seefischerei (Hamburgo), 152 p.

WILSON, C.D. y M.P. SEKI. 1994. Biology and population characteristics of *Squalus mitsukurii* from a seamount in the Central North Pacific Ocean.Fish.Bull., 92: 851–864.