

EVOLUCION DE LAS CAPTURAS DE ELASMOBRANQUIOS PELAGICOS EN LA PESQUERÍA DE ATUNES DE URUGUAY, CON ENFASIS EN LOS TIBURONES AZUL (*Prionace glauca*), MORO (*Isurus oxyrinchus*) y PORBEAGLE (*Lamna nasus*)

Andrés Domingo¹, Olga Mora¹ y Marcos Cornes¹

SUMMARY

The objective of this paper is to determine the participation of sharks in the catches of the Uruguayan tuna fleet between 1981 and 2000, and to analyze the area distribution of blue, moro and porbeagle sharks.

The overall reported catches were analyzed for this period, which showed an increase in the proportion of sharks landed, with a maximum of 39% in 1995. In recent years this proportion has decreased, reached 18% in 2000. Data from the National On-board Observer Plan of the Tuna Fleet (1998-2000) showed a proportion of sharks in the total intercepted from 32% to 53%, which corresponded to between 7% and 37% of the sharks discarded. Of note is the catch lost as an important component of the intercepted catch of the drift longline fishery in the area where the Uruguayan fleet operated, which reached values ranging from 4% to 7% of the total catch and comprising more than 50% of sharks.

Data on catches and distribution of moro and porbeagle sharks were analyzed as well as size by sex of blue shark. The area distribution of the latter should be noted, as well as the presence, in Uruguayan and adjacent international waters, of females with fully matured eggs in spring, which could indicate the possibility that there are two stocks in the South Atlantic.

RÉSUMÉ

Le présent document a pour but de déterminer la part jouée par les élasmobranches dans la capture de la flotte thonière uruguayenne de 1981 à 2000, et d'analyser la distribution temporelle du requin peau-bleue, du requin-taupo bleu et du requin-taupo commun.

L'analyse porte sur la prise nette déclarée pendant cette période, où l'on observe une augmentation du pourcentage d'élasmobranches débarqués, le chiffre maximum étant 39% en 1995. Ces dernières années, ce pourcentage a diminué jusqu'à n'être plus que 18% en 2000. Les données du programme national d'observateurs à bord de la flotte thonière (1998-2000) ont montré une proportion d'élasmobranches de 32% à 53% du total de la prise examinée, les rejets d'élasmobranches constituant 7% à 37%. L'accent est mis sur la prise perdue en tant qu'élément important de la prise examinée de la palangre dérivante dans le secteur où pêche la flotte uruguayenne, qui atteint de 4% à 7% du total de la capture et se compose à plus de 50% d'élasmobranches.

Les données de capture et la distribution du requin-taupo bleu et du requin-taupo commun, ainsi que celles de taille par sexe du requin peau-bleue sont analysées. On note, dans la distribution temporelle de ce dernier, la présence dans les eaux uruguayennes et internationales au printemps de femelles avec des embryons totalement matures, ce qui pourrait signifier la possibilité de l'existence de deux stocks dans l'Atlantique sud.

¹ Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo, Uruguay

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar la participación de los elasmobranquios en la captura de la flota atunera uruguaya, entre 1981-2000 y analizar la distribución temporal en los tiburones azul, moro y porbeagle.

Se analizó la captura neta declarada para dicho período, la cual mostró un aumento en la proporción de elasmobranquios desembarcados, con un máximo de un 39% en 1995. En los últimos años esta proporción fue bajando hasta llegar a 18% en el 2000. Los datos del Programa Nacional de Observadores a bordo de la Flota Atunera (1998-2000) mostraron una proporción de elasmobranquios en el total de la captura interceptada de 32% a 53 %, correspondiendo entre un 7% y un 37% a los elasmobranquios descartados. Se destaca la captura perdida como un componente importante de la captura interceptada en la pesquería de palangre de deriva en el área donde opera la flota uruguaya, la cual llega a valores de entre el 4% y el 7% del total de la captura y se compone en más de un 50% por elasmobranquios.

Se analizan los datos de captura y distribución del moro shark y el porbeagle así como los de talla por sexo del tiburón Azul. Se destaca de la distribución temporal de este último, la presencia en aguas Uruguayas e internacionales adyacentes, de hembras con embriones totalmente maduros en primavera, lo que podrían estar indicando la posibilidad de que haya dos stocks para el Atlántico Sur.

KEYWORDS

Longline, by-catch, sharks

PALABRAS CLAVE

Palangre; captura fortuita; tiburones

INTRODUCCION

La pesca con palangre pelágico de superficie se inició en Uruguay en 1969 con un barco atunero que operó hasta 1974 (Nion H., 1999). A partir de 1981 se reinició la pesquería con la actividad de una flota atunera (Ríos et al. , 1986) continuando ininterrumpidamente hasta el presente.

Durante esos años se realizaron varios trabajos sobre las capturas de tiburones y la distribución espacio-temporal de las mismas, la comercialización y exportación de aletas de tiburón, etc. (Ríos et al., 1986; Domingo et al., 1988; Mora et al., 1989; Mora O., 1990; Mora et al., 1991; Domingo et al., 1996; Domingo, 2000 a, b.)

Las grandes cantidades de tiburón que se capturan en las pesquerías de long-line en el mundo, así como los altos porcentajes de descarte de los mismos (Bonfil R., 1994), hacen imprescindibles los programas de observadores como única herramienta que posibilite obtener información válida para comprender los efectos que se ocasionan en el ecosistema (Hall et al. , 2000).

En 1998 el Instituto Nacional de Pesca (hoy Dirección Nacional de Recursos Acuáticos) inició el Programa de Observadores a bordo de la Flota Atunera uruguaya, que tiene entre sus principales objetivos la determinación cualitativa y cuantitativa de la captura interceptada. Los análisis y definiciones de las diferentes capturas (interceptada, fortuita, objetivo, descartada) de las pesquerías en el mundo ya han sido abordados por varios autores (Alverson et al., 1994; Bonfil R., 1994; Hall M., 1996) Hall 1996 define la captura total (capture) como todo lo que es capturado y retenido por el arte. Captura (catch), la porción de la captura total que tiene valor económico y es retenida por el pescador en el barco. El descarte muerto (bycatch) y el descarte vivo (release) que pueden ser o no de especies objetivo y la mortalidad colateral, que son los individuos que no se suben al barco y que han sido

mueritos por efecto del arte y/o de predadores mientras estaban en el mismo. En el presente trabajo se aporta una definición diferente, relacionada con la mortalidad colateral.

Sobre los tiburones azul, moro y porbeagle existen diversos trabajos para el área del Atlántico Sudoccidental (Amorim A.F. 1995, Amorim & Arfelli 1992, Amorim et al. 1996, Costa et al. 1996, Domingo et al 1996, Domingo A. 2000 a, b, Hazin et al 1994, Hazin et al 2000, Legat & Vooren 2000, Legat et al. 2000, Mora et al. 1991), los cuales abarcan su distribución espacio-temporal, reproducción, edad y crecimiento y diferentes aspectos relacionados con la historia de vida de los mismos. En particular para el tiburón azul, algunos autores han realizado trabajos sobre crecimiento, reproducción, características morfométricas etc. que presentan discrepancias sobre la existencia de uno o dos stocks para el área anteriormente citada (Hazin et al 1994; Hazin et al 2000; Amorim A.F. de 1995; Legat & Vooren 2000, Legat J. et al. 2000).

El objetivo del presente trabajo es analizar las capturas desembarcadas y declaradas por la flota atunera Uruguaya, así como la información proveniente del Programa de Observadores referida a la captura de elasmobranchios y a las frecuencias de talla por sexo de los tiburones azul (*Prionace glauca*), moro (*Isurus oxyrinchus*) y porbeagle (*Lamna nasus*), siendo que el objetivo de la Reunión ICCAT es llevar a cabo la evaluación de los stocks de estas especies

Se incluye en este trabajo una descripción de algunos aspectos que hacen a la capturabilidad de estos recursos como el arte, la modalidad operativa y el producto a efectos de lograr una mejor interpretación de los resultados

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron los datos provenientes de los partes de pesca y de las declaraciones de desembarque de la flota atunera uruguaya correspondientes al período 1981-2000, y los obtenidos por el Programa de Observadores a bordo de dicha flota, en 10 embarques realizados entre 1998-2000, correspondiendo 4 a 1998 (60 lances de pesca), 3 a 1999 (71 lances de pesca) y 3 al 2000 (22 lances de pesca).

Los partes de pesca son declaraciones que realiza el capitán del buque. Los pesos allí declarados corresponden al peso estimado de la captura retenida. Las declaraciones de desembarque son realizadas por las empresas y corresponden al peso del producto en una balanza. Los datos de ambas fuentes fueron analizados y comparados.

Se compararon las capturas declaradas de tiburones con las de atunes y afines durante el período 1981-2000 para determinar su importancia y evolución. De los datos obtenidos a bordo por los observadores científicos, se utilizaron los siguientes: latitud y longitud de la calada y la virada, esfuerzo en número de anzuelos, temperatura superficial del agua (medida con instrumental del barco ubicado a 2 mts de profundidad). Para la descripción y análisis de la modalidad operativa se procesó la información obtenida a bordo referida al arte, características generales de la maniobra y procesamiento de los tiburones.

En cuanto a la captura, se usaron las siguientes definiciones: Captura total - es toda la captura interceptada por el arte y que se encuentra en el mismo en el momento de la virada; Captura perdida - es la parte de la captura total que se desprende del arte en el momento de la virada, por una maniobra de pesca o acción directa del pescador, en forma voluntaria o involuntaria, tanto viva como muerta o con muy poca expectativa de vida; Captura bruta - es toda la captura subida a bordo; Captura descartada: - es la captura bruta que es devuelta al mar, viva o muerta, que no ha sufrido procesamiento alguno y los elasmobranchios a los cuales se les extrae únicamente las aletas y se devuelven al mar, generalmente muertos o sin expectativas de vida; Captura neta - es la captura bruta retenida en el barco.

Como medida de talla para los tiburones (azul, moro, porbeagle) se utilizó la distancia entre el hocico y el lóbulo superior de la aleta caudal. Como talla de madurez sexual para el tiburón azul se utilizó la obtenida por Pratt, 1979 para el Atlántico Norte, machos 210 cm. y hembras 220 cm. de longitud total

RESULTADOS Y DISCUSION

Descripción y análisis de la modalidad operativa

Las características de la flota congeladora que operó durante el período 1981-92 con palangre de tipo japonés ya fueron descritas por Ríos et. al. (1986), Mora (1988, 1990) y Mora et. al. (1989, 1991). En este trabajo se detalla exclusivamente la de los barcos con palangre tipo americano que operaron desembarcando pescado refrigerado y que operan desde 1992 y más precisamente de aquellos en los que se embarcaron los observadores.

Los barcos fresqueros no pueden mantener el producto fresco más allá de 20-30 días, atendiendo que la operación de exportación aumenta este período en 3 a 4 días más, sin que el mismo se deteriore, por lo cual las mareas no pueden exceder, en el mejor de los casos, los 40 días contando con que los primeros 5 a 10 sean de navegación y retención de congelado. La autonomía de algunas embarcaciones no les permite a su vez mareas tan prolongadas. Estas condicionantes llevan a que muchas veces, en esos días operativos, no se pueda completar la carga de fresco exclusivamente con las especies de mayor valor comercial (pez espada, atún ojo grande y atún aleta amarilla). Esto ocurre principalmente fuera de la época de zafra (julio-setiembre), razón por la cual los barcos fresqueros desembarcan generalmente una variedad mayor de especies, que los congeladores.

El arte utilizado actualmente por la flota es un palangre de deriva (long-line), con una línea madre de monofilamento de poliamida, de entre 3.5 y 3.6 mm de diámetro. La brazolada, también de poliamida es en todos los casos de 2.00 mm. Las boyas más pequeñas son de poliuretano expandido (balines) y se ubican generalmente cada 5 anzuelos, en algunos casos cada 4 y hasta un mínimo de 3. Cada una serie de balines (5) se colocan boyas de plástico rígido más grandes (coreanas) y otras de plástico flexible (globos). Intercaladas con los globos se encuentran las radioboyas. La longitud de los orinques varía entre 9 y 36 mts. , siendo generalmente de 18 mts., en tanto que las brazoladas varían de 13 a 21 mts. , siendo también la longitud más común los 18mts. El anzuelo utilizado en todos los casos es curvo N° 9/0 y el giratorio con plomo que se utiliza entre los reinales de la brazolada es de 80 grs. [Fig. 1](#) Los cambios que ocurren en los orinques y brazoladas se producen en función de las condiciones oceanográficas y de las capturas.

En todos los embarques la carnada utilizada fue el calamar (*Illex argentinus*), descongelado unas tres horas antes de la calada. Siempre que es posible se utilizan señuelos de luces químicas en el último reinal a 1,5 brazas del anzuelo. Los colores varían de acuerdo al suministro. En algunos casos la carnada es teñida con tintura para postres a efectos de resaltar el color de la misma.

Las caladas observadas se iniciaron generalmente después de la puesta del sol y tuvieron una duración media de 3h 52', las viradas comenzaron a las 7:00 h y su duración media fue de 8h 15', con una máxima de 16 h 28' y una mínima de 3h 45'. La duración media de reposo del arte en el agua fue de 8h 08', la máxima de 10h 45' y la mínima de 2h 55'

La extracción de aletas

El proceso de extracción de las aletas se realiza en casi la totalidad de los tiburones capturados, exceptuando ejemplares no comercializables de gran tamaño cuya operativa para subir a bordo es difícil.

Las aletas que se extraen son la 1ª dorsal, las pectorales y el lóbulo inferior de la caudal, en algunos casos también se extraen la 2ª dorsal, las pélvicas y la anal (Domingo et. al, 1988; Domingo

2000 b). Luego de extraídas, las aletas son enlazadas y puestas a secar en la cubierta en un lugar que reciban sol y aire. El proceso de secado puede llevar más de una marea e implica generalmente la actividad de un marinero moviendo y revisando las aletas.

Muchas veces la tripulación guarda las aletas de varias mareas a efectos de poder comercializar una mayor cantidad y lograr una mejor oferta de parte del comprador, situación que agrega una dificultad a la obtención y procesamiento de esta información. La aleta de tiburón a dejado de pertenecer en forma exclusiva a la “valija del pescador” (fracción de la captura que le pertenece al pescador) para pasar a ser compartida con la empresa, en la mayoría de los casos 50% cada uno, llegando algunas veces a significar hasta un 20% de la paga del marinero, por lo cual la captura de tiburones para la extracción de aletas pasa a ser en algunos casos un objetivo tanto de la empresa como de la tripulación, dirigiendo el esfuerzo hacia el recurso tiburón, perdiendo su carácter de captura fortuita (Domingo et al. 1996; Domingo 2000)

El desembarque de aletas seca por cada marea, de entre 20 y 40 días, varía de 50 a 300 kg, alcanzando precios muy elevados en el mercado. Según la tripulación de las embarcaciones, las especies de mayor valor de comercialización son el Moro shark (*Isurus oxyrinchus*), Porbeagle (*Lamna nasus*) y los Martillos (*Sphyrna zygaena* y *Sphyrna lewini*), seguidos del Brasilero (*Carcharhinus plumbeus*), los Marrones (*Carcharhinus spp.*) y el tiburón azul (*Prionace glauca*), si bien esta información no ha sido corroborada.

Captura desembarcadas

Las capturas desembarcadas y declaradas de tiburones pelágicos desde 1981 al 2000 (Fig.2), descendieron a partir de 1984 y hasta 1991, como efecto de la disminución progresiva del esfuerzo. Posteriormente aumentaron acompañando el cambio operativo de la flota (congeladores por fresqueros), si bien en los últimos dos años se observa un descenso, ocasionado probablemente por un aumento del descarte.

Por otro lado se advierte la diferencia entre las dos fuentes de información (declaradas en los partes o en los desembarques) principalmente en algunos períodos, debido en principio a la calidad de la medida (estimado y pesado, respectivamente), a la cobertura de la información y a la omisión de la misma. . Fig. 2

Al analizar la proporción que los tiburones pelágicos representan del total de la captura de la flota se observa un incremento a partir de 1992, con una disminución en los dos últimos años por los motivos anteriormente citados Fig. 3

Captura por especie

Hasta 1992 los desembarques de tiburones consistían principalmente en dos especies (*Isurus oxyrinchus* y *Lamna nasus*) (Ríos et. al. 1986, Domingo et.al., 1988; Mora et. al., 1989; Mora O., 1990; Mora et. al., 1991; Domingo et. al., 1996). Las declaraciones en los partes de pesca de los últimos años, así como las observaciones a bordo confirman, puesto que en general el área operativa es la misma, que la flota siempre capturó una gran variedad de especies de elasmobranquios (Tabla 1).

La tendencia en el aumento de las capturas y del número de especies desembarcadas de tiburones, se puede observarse en la fig. 4. Esto es coincidente con lo observado en otras flotas palangreras dedicadas a la captura de pez espada y tiburones en áreas cercanas (Amorim et.al., 1996, Kotas J. com.per.)

A partir de 1991 comienzan a ser regulares los desembarques de tiburón azul, correspondiendo a esta especie las mayores capturas declaradas, como por ejemplo el máximo registrado en 1996 de 180 t. En 1995 y 2000, el descenso se debió a que no fue declarada por separado, posiblemente estaría incluida dentro de tiburones varios Fig.4 Mientras que el moro y el porbeagle presentaron en esta

década valores menores de desembarque, principalmente el segundo que no acompaña el aumento del esfuerzo de los últimos años, debido a que el mismo fue menor en latitudes por debajo de los 36°S.

Resultados del Programa de Observadores

Esfuerzo y captura

El esfuerzo durante los embarques de observadores se distribuyó de la siguiente manera: en 1998 los 4 embarques totalizaron 58.455 anzuelos calados (60 lances), en 1999, 3 embarques, 66.390 anzuelos (71 lances), y en el 2000, 3 embarques 18.730 anzuelos calados (22 lances)

En estos embarques se observó que la captura total de elasmobranquios correspondió a un 37 % del total de la captura interceptada, (80% tiburón azul, 3% moro, 1% porbeagle y 16% varios). La captura bruta fue de un 36% del total de la misma. La captura neta para todas las especies fue de 8762 individuos correspondiéndole a los elasmobranquios el 30%, en tanto que la descartada fue de 3213 individuos y de estos los elasmobranquios fueron un 51%. La captura perdida de elasmobranquios correspondió a un 60 % del total de la captura perdida y a un 3% del total de la captura interceptada. (Tabla 2) Estos porcentajes son similares a los observados por otros investigadores en el Océano Atlántico (Amorim et.al., 1996; Cramer J., 1996). Si analizamos los valores anuales podemos observar que en el último año (2000) aumento del porcentaje de descarte y principalmente el de tiburón azul, esto se debió a la captura de tallas pequeñas y un menor valor de mercado

Descarte y captura perdida

Los datos del Programa permitieron comprobar que continúa existiendo un descarte de elasmobranquios que en su mayoría se devuelven muertos al mar, previa extracción de sus aletas, representando entre un 30,9 y un 81,1% del total de las especies descartadas (Tabla 2). Estos descartes fueron variables y dependientes de la política de cada empresa, siendo que los tiburones zorro (*Alopias vulpinus*, *Alopias superciliosus*) se descartaron casi siempre sin sacarles las aletas, en tanto que los martillos se les quita las aletas y en algunos casos el martillo *Sphyrna zygaena* se desembarcaron. Los carcarínidos englobados con el nombre de “marrón” generalmente se desembarcaron, de igual manera que *Isurus oxyrinchus*, *Lamna nasus* y *Prionace glauca*. De esta última especie sin embargo se registraron descartes importantes por tamaño en los embarques efectuados en el invierno del 2000 (36% de la captura total interceptada).

La determinación de la captura perdida no calificada hasta el momento en los trabajos de by-catch y que alcanza en algunos casos porcentajes del 7% de la captura total, se debe a dos causas principales: 1º) a problemas operativos: la tensión del arte contraria a la dirección del barco hace que muchas veces el pescado se desprenda si no se detiene la embarcación a tiempo, y 2º) a una contraposición de intereses económicos entre el patrón, la empresa y los tripulantes. El patrón de pesca cobra generalmente un porcentaje exclusivamente de las especies de mayor valor (pez espada, patudo y rabil), en tanto que la tripulación también lleva una parte por las demás especies, por lo cual cuando se capturan muchas especies que no son de valor para el patrón, este no detiene la embarcación provocando el desprendimiento del pez del arte.

La especie que alcanzó valores más elevados en la captura perdida fue el tiburón azul con un 55% de la captura perdida total para los tres años (356 individuos). Es importante destacar que generalmente la captura perdida no se registra, y si bien es difícil determinar en todos los casos si se trata de ejemplares muertos, se confirmaron en varias mareas casos en que sí lo estaban.

Moro shark y Porbeagle

Las capturas de Moro shark obtenidas durante los embarques correspondieron a un 3.8% (1998), 1.6% (1999) y 3% (2000) (Tabla 2) del total de elasmobranquios. Estos porcentajes bajos son debidos seguramente a que estos buques operaron en el límite sur de su distribución. Compagno (1984) sitúa

este límite en el norte de Argentina, y en trabajos realizados anteriormente sobre las flotas brasilera y uruguaya se encontró continuidad en su captura desde el Ecuador hasta los 43° de Latitud Sur (Domingo et. al. 1988; Mora et.al.1989).

A diferencia de esta especie, el Porbeagle tiene una distribución en aguas frías ($< 18^{\circ} \text{C}$) por debajo de los 34°S (Compagno 1984), si bien existen citas hasta los 26° S (Sadowsky et. al., 1985). Los valores de captura de este tiburón fueron muy bajos en todos los muestreos, entre 0,2 y 2,3%, dependiendo de un mayor o menor esfuerzo por arriba de los 34°S, de todas formas en el límite de su distribución norte. Los barcos muestreados operaron generalmente en aguas con una temperatura superficial de 18°C y más.

Tiburón Azul

En las observaciones realizadas a bordo, se encontró que la participación del tiburón azul en la captura neta del total de las especies, varió entre un 14% y 32% y en el total de los elasmobranchios representó porcentajes muy importantes (75% - 85%) (Tabla 2). Esto último estaría dado por su gran abundancia en todo el Atlántico (Compagno, L. 1984) Las mayores capturas registradas a bordo se dieron en invierno para todos los años.

De 3751 ejemplares de esta especie capturados en estos embarques, se determinó el sexo en 2459 (66%), de los cuales 1526 (62%) fueron machos y 933 (38%) hembras. Esta composición por sexos varió en las diferentes épocas del año, siendo para otoño de 1998 y 1999 el 100% machos, en tanto que para invierno del 98, 99 y 2000 estuvo en 1:1 y en primavera el 75% fueron machos (fig. 5). Estos resultados corroboran la segregación por sexos que presenta esta especie (Pratt, 1979; Hazin, 1994; Castro y Mejuto, 1995).

La composición de tallas por sexo para el total de las muestras analizadas, comprendió un rango entre 90 y 305 cm para los machos y entre 70 a 283 cm para las hembras. Los mayores valores de longitudes medias registrados, tanto para machos como para hembras, se obtuvieron en primavera de 1998, con 234.8 cm y 219.6 cm respectivamente, donde se observó la mayor proporción de adultos. (Fig. 6) En todas las épocas del año, las tallas medias de machos fueron mayores a las de las hembras, excepto en primavera de 1999.

Es importante destacar que se observó la presencia de hembras con embriones maduros solamente en primavera y que las mismas estaban distribuidas desde los 28° a los 35° de latitud Sur y de los 36° a los 51° de longitud oeste y en todos los casos con embriones en estado avanzado de gestación, lo que permite suponer que estarían pariendo a fines de la Primavera y principios del verano en áreas cercanas. Como una muestra de esto, se registró por un capitán de un barco de la flota nacional, en dos lances efectuados en diciembre de 1998 en los 41° S y los 51°-53°W, calando 1620 anzuelos, la captura de 555 ejemplares de tiburón azul de entre 1 y 4 kg. y una pérdida de más de 80 anzuelos por mordida de los mismos (com. pers. G. Tomas). Evidentemente pese a la selectividad del arte, sólo la gran abundancia de ejemplares pequeños puede determinar una captura con estas características, que estaría indicando un área cercana de parición. Por otro lado durante las mareas muestreadas en otoño la proporción de hembras capturadas fue muy baja.

Hazin en el 2000 menciona en uno de sus trabajos, la posible existencia de un único stock Sur, con un área de apareamiento en el sur de Brasil entre Noviembre y Febrero, con una posterior migración de las hembras hacia el Norte, encontrando hembras ovulantes entre Abril y Junio en esta área. Castro y Mejuto (1995) en años anteriores habían observado en agosto una migración oeste-este hasta el Golfo de Guinea de hembras con embriones de 20 cm..

Por otro lado Legat y Vooren (2000) y Legat y colaboradores (2000) presentan la hipótesis de la existencia de 2 stocks de tiburón azul en las costas brasileñas, uno al sur y otro al norte, sobre la base de estudios morfométricos y de estudios de la composición de la población. Los datos obtenidos en el

presente trabajo confirmaría dicha hipótesis, si bien la misma solo podrá confirmarse a través de estudios genéticos y marcaciones.

CONCLUSIONES

- En los últimos años las capturas desembarcadas y declaradas por la flota se mantuvieron dentro de los porcentajes registrados anteriormente.
- El tiburón azul continúa siendo la especie más importante capturada, mientras que el porbeagle mantiene su tendencia decreciente.
- Se confirmaron la diversidad de especies de elasmobraquios capturados por la flota.
- Los valores de descarte, registrados por el Programa de Observadores, muestran una mayor proporción de los tiburones en la captura, además de un incremento de la presión de esta pesquería sobre estas especies motivado por el aumento del precio de las aletas en el mercado.
- Los ejemplares perdidos se consideran parte de la captura, mostrando cifras considerables no tenidas en cuenta hasta el presente.
- Los resultados obtenidos apoyarían la hipótesis de la existencia de dos stocks de tiburón azul en el Atlántico Sur.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a las Empresas pesqueras que participaron en el Programa de Observadores. A los patrones, Eduardo Sastre, Eduardo Delfín, Gabriel Tomas, Juan Ricci, Mario, Felipe, Elbio Olivera y tripulantes de los buques pesqueros de la Flota. A todos los que nos asistieron en esta investigación. A los observadores científicos del Programa. Un agradecimiento siempre para Stella y otro para Fernando Sotelo.

BIBLIOGRAFIA

Alverson, D. L.; M. H. Freeberg; J. G. Pope y S. A. Murawski (1994) A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper N° 339, 235 pp.

Amorim, A.F.de. (1995) Analysis on blue shark fisheries of Santos longliners from southern Brazil 1971-94, VII Reun. Do Grupo de Trabalho sobre Pesca e Pesquisa de Tubaroes e Raias no Brasil, Río Grande, Brasil, Resumen pág.13

Amorim, A.F.de; F.M.S. Braga y C.A. Arfelli (1996) Length-frequency of *Prionace glauca* L.1758 caught by Santos longliners off south and southeast of Brazil (1971-88) ICCAT-SCRS/96/158. Vol.XLVI (4) pp:430-435

Bonfil, R. (1994) Overview of world elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 341. 119 pp.

Castro, J.A. y J. Mejuto (1995) Reproductive parameters of blue shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. *Marine and Freshwater Research* 46, 967-973

Compagno L.J.V. (1984) FAO species catalogue, (IV), Part 1 Sharks of the world. FAO Fishery Synopsis, N° 125,(IV), Part 1: 249pp.

- Costa, F.E.S.; F.M.S. Braga; A.F. Amorim y C.A. Arfelli** (1996) Fishery analysis on shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, off Southeast and South of Brazil (Elasmobranchii, Lamnidae) Arq. Cie. Mar. Fortaleza, 30(1-2):5-12
- Cramer, J.** (1996) By-catch of Blue sharks (*Prionace glauca*) reported by U.S. Pelagic longline vessels from 1987-1995 ICCAT-SCRS/96/158. Vol.XLVI (4) pp:436-445
- Domingo, A.; O. Mora y S. Olivera**, (1988) Tiburones Capturados por la Flota Uruguaya Atunera, Quinto Simp. Cient. CTMFM, Mar del Plata, Argentina. Resumen pág. 20-21
- Domingo, A.; O. Mora y A. Milessi** (1996) Capturas de tiburones pelágicos desembarcadas por la flota atunera de Uruguay ICCAT-SCRS/96/158. Vol.XLVI (4) pp:420-424
- Domingo, A.** (2000 a) Los elasmobranquios pelágicos capturados por la flota de long-line Uruguay. En: M.Rey (ed.) Consideraciones sobre la Pesca Incidental Producida por la Actividad de la Flota Atunera dirigida a grandes Pelágicos. Plan de Investigación Pesquera. INAPE-PNUD URU/92/003, Uruguay.pág. 14-23
- Domingo, A.** (2000 b) Aletas de Tiburón en Uruguay. En: M.Rey (ed.) Consideraciones sobre la Pesca Incidental Producida por la Actividad de la Flota Atunera dirigida a grandes Pelágicos. Plan de Investigación Pesquera. INAPE-PNUD URU/92/003, Uruguay.pág. 24-37
- Hall, M.A.**(1996) On bycatches. *Review of Fish Biology and Fisheries* 6. 319-352
- Hall, M.; D. Alverson y K. Metuzals** (2000) By-Catch: Problems and Solutions *Marine Pollution Bulletin* Vol. 41 Nos.1-6.pp 204-219
- Hazin, F.H.V.; C.E. Boeckman; E.C. Leal; R.P.T. Lessa; K. Kihara y K. Otsuka** (1994) Distribution and relative abundance of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin* 92(2), 474-480
- Hazin, F.H.V.; Pinheiro, P.P. y M. K. Broadhurst.** (2000) Further notes on reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, and a postulated migratory pattern in the south Atlantic Ocean. *Ciencia e Cultura, Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science* 52, 114-120
- Legat, J.F.A.; L. Grotembreg y C.M. Vooren** (2000) Composicao de Populacao de *Prionace glauca* no Sul do Brasil, II Reuniao da SBEEL, Santos, Brasil, Resumas pás.20
- Legat, J.F.A. y C.M. Vooren.** (2000) Variacao sexual geográfica na morfometría de *Prionace glauca*. II Reuniao da SBEEL, Santos, Brasil, Resumas pás.20
- Mora, O.** (1988). Descripción de pesquería de pez espada. SCRS/87/49, Jornadas Trabajo Pez espada, ICCAT, Madrid, España. 27: 283-286.
- Mora, O.** (1990) Evolución y estado actual de la pesquería de atunes uruguaya, VII Simp. Cient. CTMFM, Mar del Plata, Argentina , Resumen pág. 33
- Mora, O.; A. Amorim; A. Domingo y C. Arfelli.** (1989) Comparacao das Capturas de Anequim(*Isurus oxyrinchus*), pelas frotas Brasileira (Santos) e Uruguaya (1971-1987), IV Reu.Grupo. Trab. sobre Pesquisa Tubaroes e Raias no Brasil. Tamarandé, Brasil. Resumen pág. 28
- Mora, O.; C.A. Arfelli; J.N. Antero; A.F. Amorim y G. Gregorio.** (1991). Comparación de pesquerías de Pez Espada (*Xiphias gladius*) en el Atlántico Sudoccidental. SCRS/90/35, Reunión Evaluación Stock Pez Espada, ICCAT, Madrid, España. 35(2): 437-444.

Mora, O.; A. Amorim; L. Fedele y C. Arfelli. (1991) Estado actual de la pesca de tiburones pelágicos en el Uruguay y Brasil, Enc. Nac. Pesc. e Aquic., V Reu.Grupo. Trab. sobre Pesquisa Tubaroes e Raias no Brasil. Santos, Brasil. Resumen pág. 26.

Nion, H. (1999) La pesquería de Tiburones en el Uruguay, con especial referencia al cazón (*Galeorhinus galeus* Linnaeus, 1758). In: Shotton R. (ed.) Case studies of the management of elasmobranch fisheries. FAO F.T. Papers N° 378, part 1. Roma, FAO. 199. Pp 218-267.

Pratt, H. L. Jr. (1979) Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fishery Bulletin* 77 (2):445-470

Rios, C.; R. Leta; O. Mora y J. Rodriguez. (1986) La pesca de atunes y especies afines por parte de la flota de altura palangrera uruguaya. Ier. Simp. Cient. CTMFM, Mar del Plata, Argentina 1984 1(2): 483-544.

Sadowsky, V.; C.A. Arfelli y A.F. de Amorim (1985) First record of Porbeagle, *Lamna nasus* (Bonaterre, 1788) in the Brazilian Atlantic, Bol.Inst.Pesca, Brasil 12(2), pág. 49-53

Tabla 1. Elasmobranquios capturados por la flota atunera Uruguaya.

| Nombre Científico | Nombre vernáculo |
|---------------------------------|-------------------|
| <i>Prionace glauca</i> | Azul |
| <i>Isurus oxyrinchus</i> | Moro |
| <i>Lamna nasus</i> | Moka, Porbeagle |
| <i>Alopias vulpìnus</i> | Zorro, coludo |
| <i>Alopias superciliosus</i> | Zorro, coludo |
| <i>Carcharhinus longimanus</i> | Loco |
| <i>Carcharhinus falciformis</i> | Marrón |
| <i>Carcharhinus signatus</i> | Marrón |
| <i>Carcharhinus plumbeus</i> | Marrón, Brasilero |
| <i>Sphyrna zygaena</i> | Martillo |
| <i>Sphyrna lewini</i> | Martillo |
| <i>Dasyatis violace</i> | Raya negra |
| <i>Mobula hypostoma</i> | Mantarraya |

Tabla 2. Capturas (en número de individuos) registradas por el Programa de Observadores

| | Captura Neta | % | C. | % | C. Perdida | % |
|---------------------------------------|--------------|------|------------|------|------------|------|
| 1998 | | | Descartada | | | |
| Tiburón azul | 1462 | 32.0 | 213 | 16.5 | 145 | 56.6 |
| Moro shark | 77 | 1.7 | 3 | 0.2 | 5 | 1.9 |
| Porbeagle | 13 | 0.2 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| Otros elasmobranquios | 84 | 1.8 | 182 | 14.1 | 24 | 9.4 |
| Otros peces, quelonios y mamíferos | 2928 | 64.2 | 894 | 69.1 | 82 | 32.1 |
| TOTAL | 4564 | 100 | 1293 | 100 | 256 | 100 |
| 1999 | | | | | | |
| Tiburón azul | 707 | 21.1 | 290 | 25.1 | 178 | 53.3 |
| Moro shark | 23 | 0.7 | 2 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| Porbeagle | 2 | 0.1 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| Otros elasmobranquios | 31 | 0.9 | 328 | 28.3 | 1 | 0.3 |
| Otros peces, quelonios y mamíferos | 2585 | 77.2 | 536 | 46.3 | 155 | 46.4 |
| TOTAL | 3348 | 100 | 1157 | 100 | 334 | 100 |
| 2000 | | | | | | |
| Tiburón azul | 118 | 13.9 | 605 | 79.3 | 33 | 55.9 |
| Moro shark | 21 | 2.5 | 3 | 0.4 | 3 | 5.1 |
| Porbeagle | 18 | 2.1 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| Otros elasmobranquios | 76 | 8.9 | 10 | 1.3 | 2 | 3.4 |
| Otros peces, quelonios y mamíferos | 617 | 72.6 | 144 | 18.9 | 21 | 35.6 |
| TOTAL | 850 | 100 | 763 | 100 | 59 | 100 |

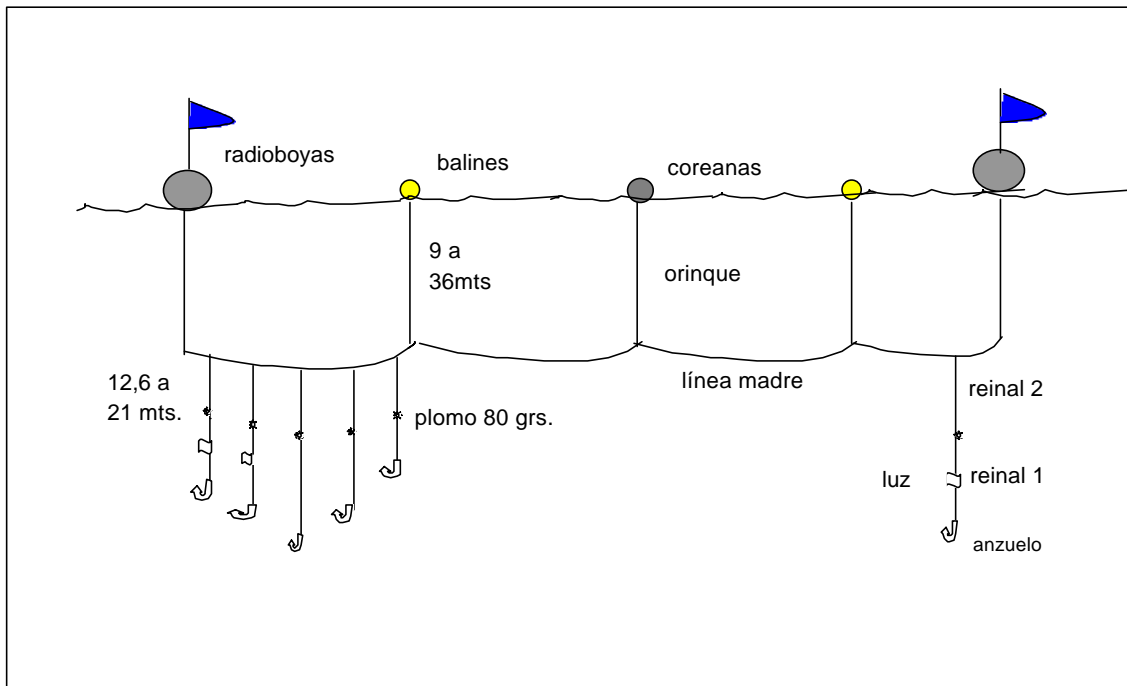


Fig. 1. Palangre tipo utilizado por la flota atunera uruguaya.

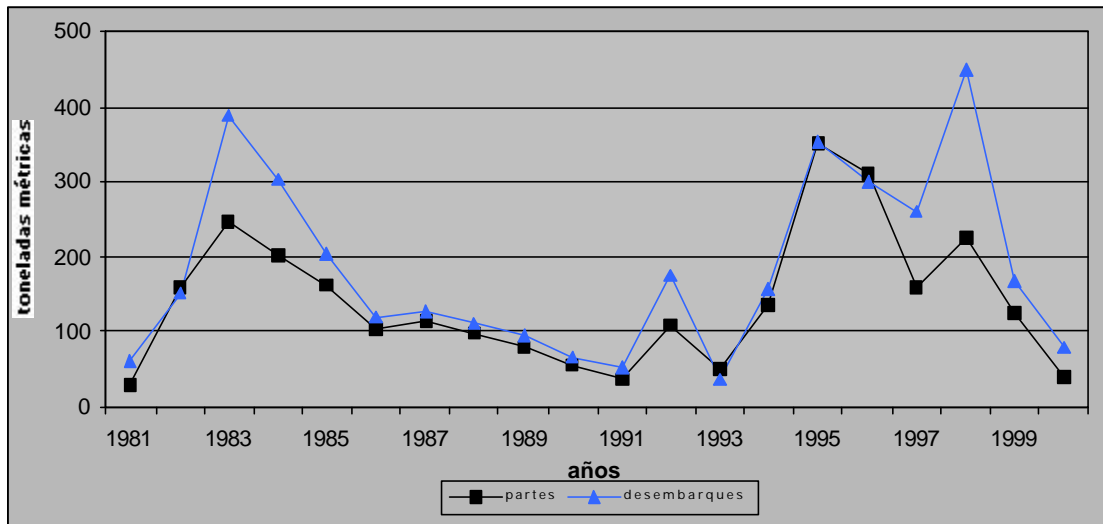


Fig. 2. Capturas de elasmobranchios obtenidas de los partes de pesca y de las boletas de desembarque en toneladas métricas

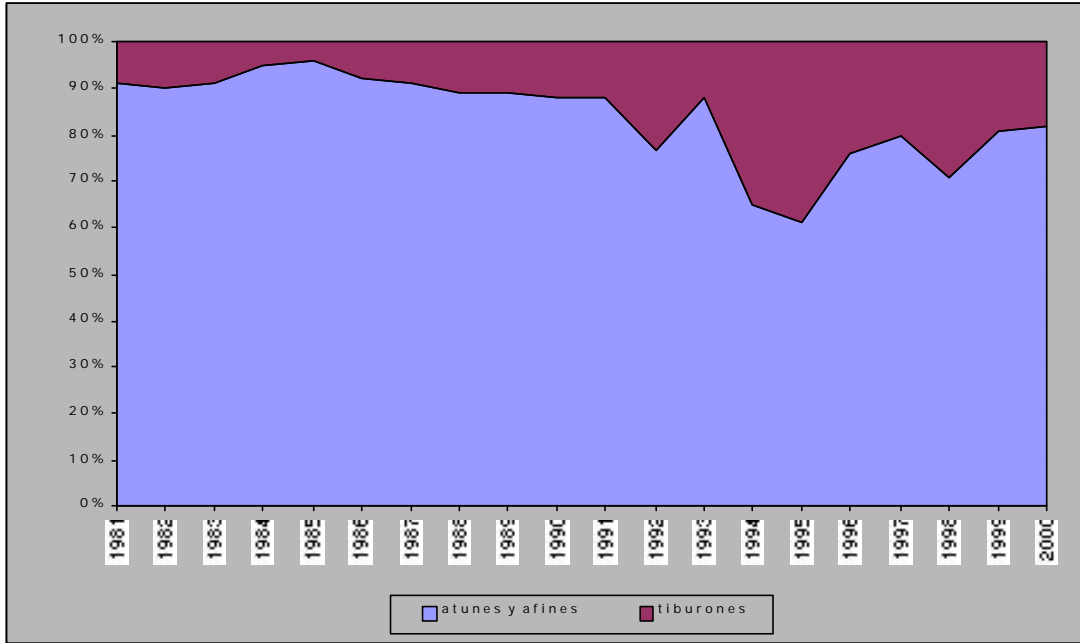


Fig 3. Porcentaje de captura de tiburones-atunes y afines para el período 81-2000

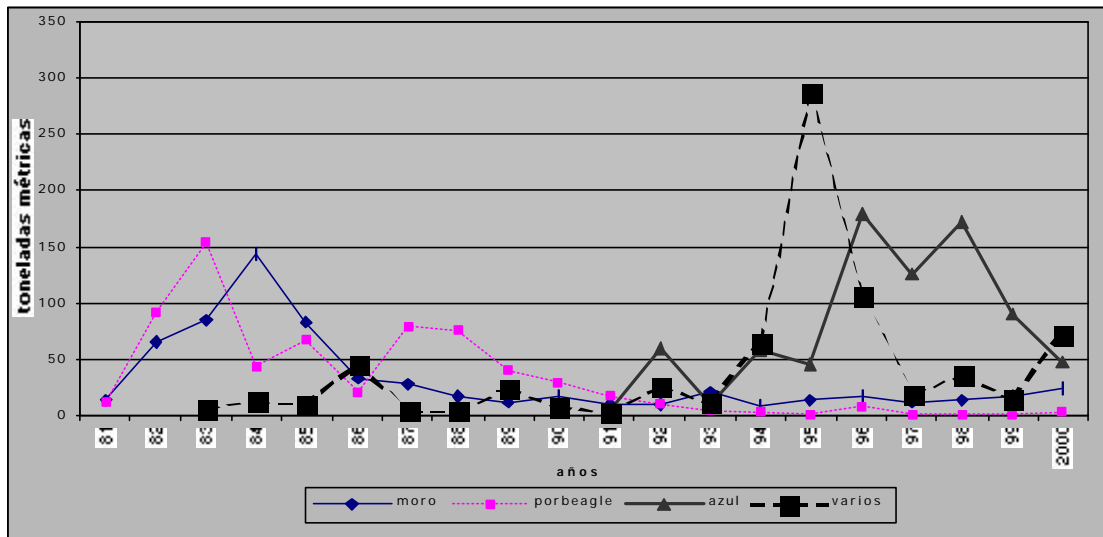


Fig. 4. Captura declarada por la flota atunera, de tiburones por especie para el periodo 81-2000

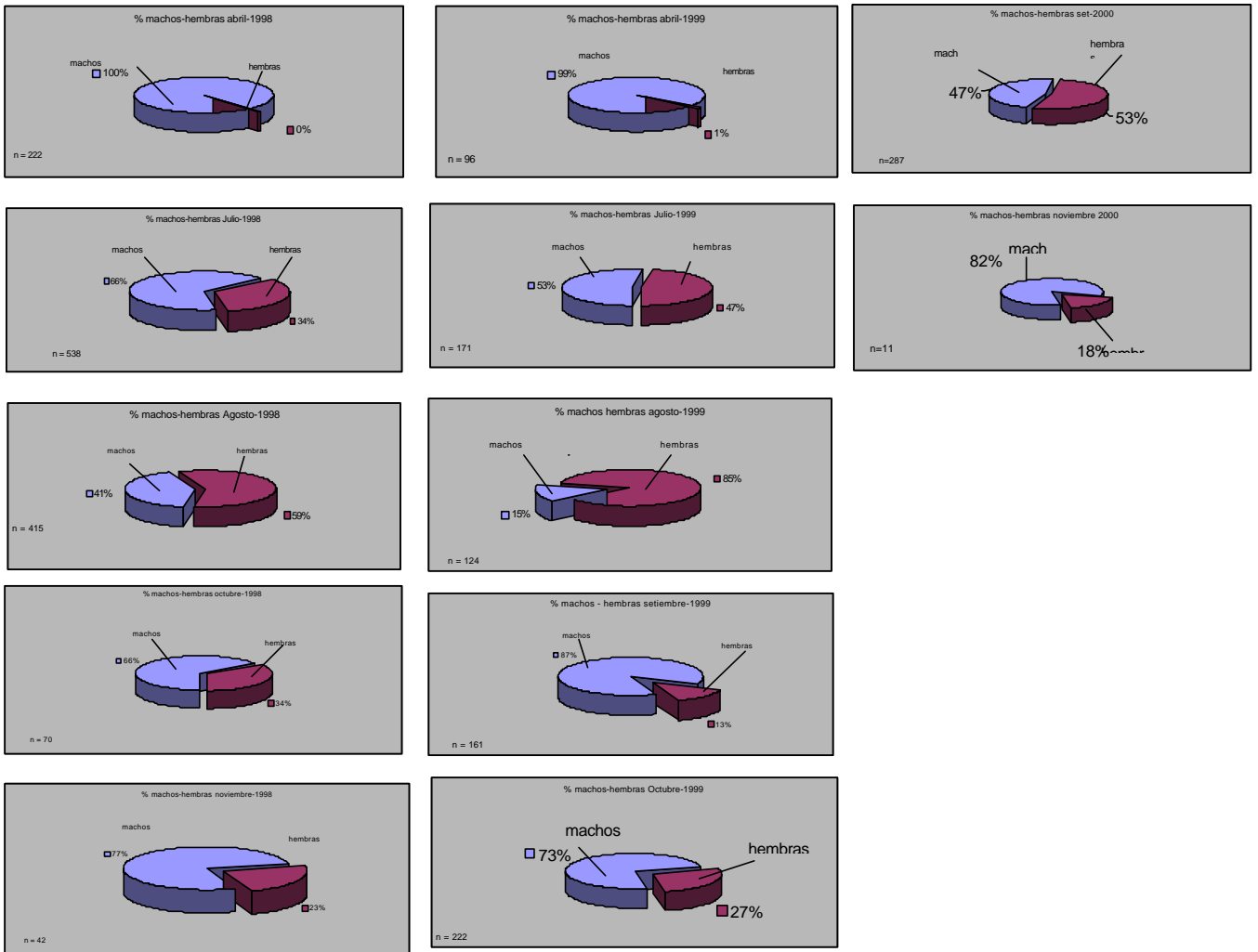


Fig. 5 Porcentaje de machos y hembras de tiburón azul capturados durante el programa de observadores.

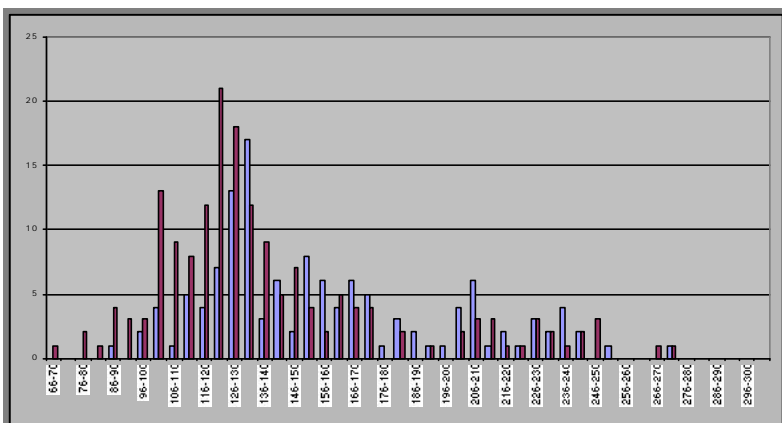
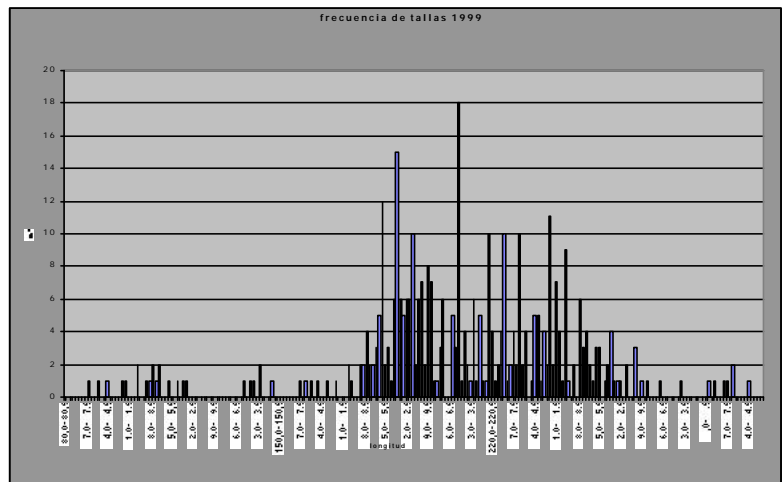
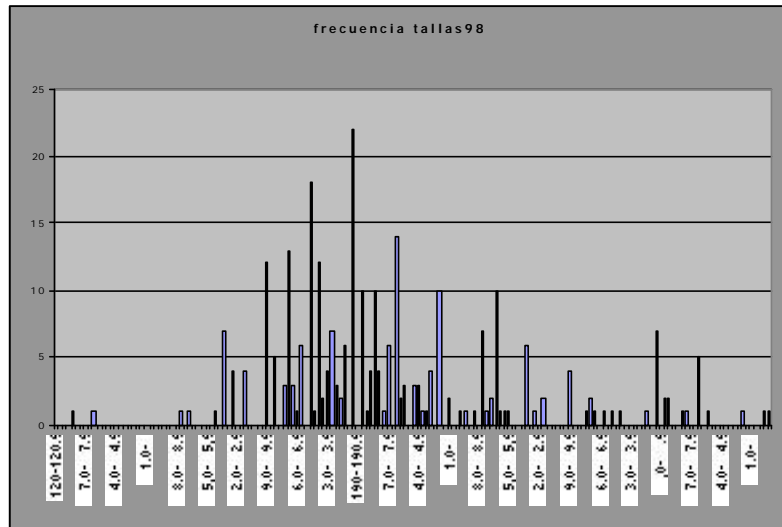


Fig. 6 Frecuencia de tallas por sexo del tiburón azul 81-2000