



informe progresivo

nº
16

Diciembre
1995

BIOLOGIA Y PESQUERIA DE TIBURONES DE LAS ISLAS LOBOS, PERU

Walter Elliott, Flor Paredes y Manuel Bustamante

OBSERVACIONES DE TIBURON-BALLENA, *Rhineodon typus*, FRENTE A PAITA, PERU

Pedro Ramírez A.

DGIH-12

El Informe Progresivo, es una serie de distribución limitada, que contiene información de investigaciones en marcha, presentación de datos y resultados primarios de operaciones de mar, de laboratorios y de puertos de desembarque, así como otros documentos de interés general.

Podrá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao () (mimeo)

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.
Apartado 22, Callao - Perú.
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023

Indice

	Pág.
BIOLOGIA Y PESQUERIA DE TIBURONES DE LAS ISLAS LOBOS, PERU <i>Walter Elliott, Flor Paredes y Manuel Bustamante</i>	5
OBSERVACIONES DE TIBURON-BALLENA , RHINEODON TYPUS, FRENTE A PAITA, PERÚ <i>Pedro Ramírez A.</i>	23

BIOLOGIA Y PESQUERIA DE TIBURONES DE LAS ISLAS LOBOS, PERU

Walter Elliott, Flor Paredes y Manuel Bustamante

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	5
1. INTRODUCCION	6
2. MATERIAL Y METODOS	6
3. EQUIPOS, ARTE E INSTRUMENTOS DE PESCA	8
3.1 Características de la embarcación	8
3.2 Equipos de Navegación y Detección	8
3.3 Equipos de pesca	9
3.4 Composición de la tripulación	9
3.5 Características del Arte de Pesca	9
4. RESULTADOS Y DISCUSION	10
4.1 Especies capturadas	10
4.2 Captura, Producción y Esfuerzo pesquero	10
4.2.1 Captura	10
4.2.2 Producción	10
4.2.3 Esfuerzo de pesca	11
4.3 Aspectos Biológicos-Pesqueros	11
4.3.1 Tiburón azul	11
4.3.2 Tiburón diamante	12
4.4 Temperatura y Transparencia	13
5. CONCLUSIONES	14
6. RECOMENDACIONES	14
7. REFERENCIAS CITADAS	15
AGRADECIMIENTO	15
TABLAS Y FIGURAS	16

RESUMEN EJECUTIVO

En operaciones de pesca con espinel de superficie, realizadas del 18 de setiembre al 02 de octubre de 1995, al oeste de las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, se logró capturar 5 775 kg de tiburones de las familias Lamnidae ("tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus*) y Carcharhinidae ("tiburón azul" *Prionace glauca*).

El "tiburón azul" representó el 66,7 % (3 853 kg), presentando un rango de tallas entre 121 y 270 cm con una media de 182 cm; la proporción sexual fue 8:1 favorable a los machos. Respecto a la condición sexual, el 59 % de machos fueron adultos maduros y el 88 % de hembras inmaduras o en maduración. Su alimentación consta de dos especies de peces y una de molusco.

El "tiburón diamante" constituyó el 33,3 % (1 922 kg), con un rango de tallas de 105 a 270 cm y una media de 176 cm. La proporción por sexos fue 1:1,3 favorable a las hembras. El 53 % de machos fueron adultos maduros y el 97 % de hembras inmaduras. Su alimentación fue variada, observándose 7 especies de peces e invertebrados.

La producción total fue de 3 834 kg, constituido por 148 "troncos" de "tiburón azul" (2 492 kg) y 57 de "tiburón diamante" (1 342 kg).

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) del recurso "tiburón" fue 642 kg/día, 61,91 kg/hora y 6.5 ind/100 anzuelos.

Los resultados obtenidos permiten deducir que es posible el desarrollo de la pesquería comercial de tiburones reforzándola con estudios de mercadeo y comercialización para la utilización integral de este recurso.

1. INTRODUCCION

Las estadísticas oficiales de desembarque de este recurso, por lo general registran varias especies bajo la denominación de "Tiburón". En Paita, durante 1982-1993 se desembarcó el 50 % de la captura nacional.

Actualmente, se dispone de escasa información sobre la biología, composición especiológica y capturas de tiburones. En la pesca artesanal generalmente se desembarcan descabezados y eviscerados, dificultando la identificación taxonómica, los registros de captura, esfuerzo, medidas morfométricas, muestreos biológicos, etc.

Los buques palangreros extranjeros que operan en aguas peruanas, bajo la modalidad de licencia de pesca para el atún (*Thunnus spp*) los capturan incidentalmente. Las especies más abundantes en orden de importancia son: el "tiburón azul" *Prionace glauca*, "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus*, "tiburón zorro" *Alopias vulpinus* y "tiburón martillo" *Sphyrna zygaena*.

Los tiburones en su mayoría, son especies oceánicas, altamente migratorias y transzonales, de gran atención a nivel mundial. Este estudio intenta reforzar las investigaciones del recurso tiburón, con la finalidad de tener mayor conocimiento de su biología y pesquería, permitiendo así su mejor administración e intervenir en Programas Regionales y Mundiales de manejo y conservación de los mismos.

2. MATERIAL Y METODOS

Detección y Pesca

A bordo de la E/P "CANGALLO" de 14 TRB, de propiedad del Centro de Entrenamiento Pesquero de Paita, se emplearon 09 días efectivos de pesca con espinel, entre el 18 de setiembre y 3 de octubre de 1995. La zona de pesca, estuvo ubicada a 18 horas de Paita, entre 06° 34' LS -82° 24' LW y 07° 05' LS - 82° 14' LW, a 120-140 millas fuera de la costa, frente a las Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera (Fig. 1).

La detección de tiburones para colocar el arte se realizó, indirectamente por medio de observaciones de coregistros de los peces (jurel, caballa, sardina, etc.) que le sirven de alimento, también se utilizó la transparencia del mar y toma de temperatura superficial. Además, datos anteriores consignados en las cartas de pesca.

Todas las operaciones de pesca fueron diurnas, al carecer la E/P de boyas con luces y "flippers" (boyas con radio) que permitieran operar en horas nocturnas.

La maniobra de pesca se efectuó a mano, el "arreado" o tendido se realizó por popa a una velocidad de 5 a 7 nudos y el "cobrado" por babor o estribor a la velocidad de 4 a 6 nudos. La velocidad varió según el estado del mar.

Por lo general, la faena se inicia a las 05:00 a.m., con la preparación del juego (o "set") de anzuelos con carnada, en esta oportunidad, sardina entera congelada. Luego de una hora se realiza el tendido de los espineles, operación que dura aproximadamente entre media a una hora, al término del cual, con la nave al gárete se espera horas para después efectuar las operaciones de recorrido y "levante" de los tiburones capturados a las 10:00, 14:00 y 18:00 hs., en que finalmente se recoge el arte. El tiempo de recorrido es variable en función a las capturas.

La profundidad de captura varió entre 0 - 15 m. Por estribor o babor, se jala el reinal con el tiburón capturado, el cual es enganchado e izado con ganchos de acero de 1,4 m de longitud, para cortar la "trompa" a nivel de los ojos e inmediatamente con un alambre acerado se le destroza la médula espinal para inmovilizarlo. Los ejemplares mayores de 1,50 m son levantados con la ayuda del winche de proa.

En proa, los pescadores realizan el descuartizado y eviscerado, empezando con las aletas, luego le quitan la cabeza, cortando desde la última abertura branquial de cada lado; por la parte superior se extraen los órganos del sistema digestivo. Posteriormente, se abre por la parte ventral con un corte longitudinal y se retiran los órganos de los sistemas reproductor y urinario. Finalmente, el producto denominado "Tronco" (cuerpo eviscerado y descabezado), se lava con una escobilla antes de ser almacenado en refrigeración con hielo escamado (Fig. 2).

Toda la producción se desembarcó en Paita para su comercialización a cargo de la Dirección de Flota del Centro de Entrenamiento Pesquero.

Las vísceras fueron arrojadas al mar y las cabezas almacenadas en cubierta de proa, para arrojarlas en lugares muy alejados de la zona de pesca al final de las operaciones.

Identificación y Estudios biológicos

Durante la manipulación, sin interrumpir el trabajo de los pescadores, se obtuvo la composición por especies de las capturas, datos morfométricos y biológicos.

Para la identificación de las especies, se utilizó la "Clave de Peces Marinos del Perú" (N. Chirichigno, 1974). La composición especiológica, se realizó por medio de las características descritas para los tiburones. La separación de sexos, se efectuó mediante observación de las características sexuales secundarias; los machos presentan un par de órganos copuladores (Gonopterigios), comúnmente denominados "claspers" visibles

desde la primera etapa de desarrollo, en el borde anterior de las aletas pélvicas e incluso sirve para determinar la condición sexual (Holden y Raitt, 1975). En las hembras, los estadios se observan internamente.

La condición sexual de los machos se determinó utilizando tres fases de madurez: Inmaduro, en maduración y maduro, según el tamaño del "clasper", siguiendo a Clark y Von Schmidt, 1965. Para las hembras se utilizó las mismas fases según la presencia de huevos desarrollados y embriones en el útero como indicadores adecuados.

Aplicando la morfometría descrita por Compagno (1984), se registró la longitud total para cada ejemplar, empleando cintas métricas metálicas y de plástico graduadas en cm. También, se midieron los "troncos" y en los machos la longitud y diámetro de los órganos copuladores.

El peso corporal de los ejemplares se obtuvo utilizando balanzas de tensión "romanas" de 50 y 100 kg, luego se pesaron los "troncos" o productos.

El análisis del contenido estomacal, se realizó macroscópicamente, identificando restos alimentarios hasta el nivel taxonómico inferior posible. La presencia y ocurrencia se expresa en porcentaje de los ítems alimentarios encontrados y de los estómagos vacíos y/o con restos alimentarios digeridos. Para el análisis

- 0 = Vacío
- 1 = Semilleno
- 2 = Lleno
- 3 = Repleto

Se determinó la temperatura superficial con un termómetro protegido y la transparencia del mar con un disco Secchi.

3. EQUIPOS, ARTE E INSTRUMENTOS DE PESCA

3.1 Características de la embarcación

Eslora	: 16,00 m
Manga	: 4,02 m
Puntal	: 2,38 m
Peso bruto	: 54,9 TRB
Bodega	: 8,0 t
	2,5 t (2) y 3,0 t (1)
Velocidad	: 9 nudos
Material de construcción	: Fibra de vidrio

3.2 Equipos de Navegación y Detección

Radar	: Marca FURUNO
Ecosonda	: Marca FURUNO
Radio	: VHF AIKON
	VHF YAEZON
Compás magnético	: SUN STAR

3.3 Equipos de Pesca

Línea principal	:	15.4 km de longitud y 3/8" de diámetro.
Línea secundaria	:	16 m de longitud de 1/4" de diámetro.
N° de anzuelos utilizados	:	420 y 200
Número de boyas	:	04 de 300 mm de diámetro
Número de flotadores	:	420 y 200
Carnada utilizada	:	Sardina entera congelada

3.4 Composición de la Tripulación

01	Patrón
02	Jaladores
02	Enganchadores
01	Cocinero
01	Maquinista

3.5 CARACTERISTICAS DEL ARTE DE PESCA

El arte empleado es un espinel de hasta 420 anzuelos (tipo japonés), con un flotador con bandera en cada extremo, denominado "herramienta" por los pescadores. Diseñado para la captura superficial de especies como tiburones, atunes, perico, pez espada, merlín, etc. (Fig. 3)

Estructura

Línea madre (línea principal)

Generalmente tiene una longitud de 15,4 km, confeccionada de cabo de nylon, de 3/8" de diámetro, en ella se encuentran suspendidas un total de 420 líneas secundarias con sus respectivos flotadores y anzuelos.

Línea secundaria

Tiene una longitud de 15 m de largo, está confeccionada de cabo de nylon de 1/4" de diámetro. En el extremo se engancha el reynal de acero naval galvanizado de 1/8" de diámetro que lleva el anzuelo de tipo japonés N° 3.

Línea de boyas y flotadores

Para cada línea secundaria, por medio de un snap se inserta un flotador de 150 mm de diámetro confeccionado de material sintético duro.

Con la finalidad de permitir el conteo de los reynales, en la línea madre se inserta por cada 50 anzuelos una boya de 300 mm de diámetro.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 ESPECIES CAPTURADAS

TIBURONES	
Familia Lamnidae <i>Isurus oxyrinchus</i>	"Tiburón diamante"
Familia Carcharhinidae <i>Prionace glauca</i>	"Tiburón azul"
RAYAS	
Familia Dasyatiidae <i>Dasyatis violacea</i>	"Raya violacea"*

* Presencia

4.2 CAPTURA, PRODUCCION Y ESFUERZO PESQUERO

4.2.1 *Captura* (Tabla 1)

En los 3 primeros días efectivos de pesca, utilizando 200 anzuelos, se capturaron 36 tiburones (1 019 kg), de los cuales, 21 fueron "tiburón azul" con 532 kg (52 %) y 15 "tiburón diamante" con 487 kg (48 %).

Posteriormente, en 6 días efectivos de pesca, empleando 420 anzuelos, se capturaron 169 tiburones (4 756 kg), correspondiendo 3 321 kg (70 %) a "tiburón azul" con 127 ejemplares y 1 435 kg (30 %) a "tiburón diamante" con 42 individuos.

La captura total fue 5 775 kg, con 3 853 kg de "tiburón azul" (148 ejemplares) y 1 922 kg de "tiburón diamante" (57 ejemplares).

Para los pescadores, el volumen obtenido representó una buena captura. Los paralelos 6° - 8° delimitan una zona pesquera de elasmobranquios muy frecuentada por los pescadores de San José.

Pellón (1993), reportó buenas concentraciones de tiburones para esta región, al oeste de Islas Lobos de Tierra (06° 25' LS - 7° 15' LS , 81° 40' - 83° 20' LW), durante la pesca exploratoria frente al litoral Peruano, a bordo del palangrero Japonés TAISEI MARU I.

4.2.2 *Producción* (Tabla 1)

La producción total fue de 3 834 kg constituido por 148 "troncos" de "tiburón azul" (2 492 kg) y 57 "troncos" de "tiburón diamante" (1 342 kg).

El "diamante" es más pesado que el "azul" y la textura de su carne es compacta, el "azul" tiene la carne flácida, de allí su denominación como "tiburón aguado".

Los “troncos”, se pueden identificar en base a la forma general, color de la piel y forma de la sección transversal del pedúnculo caudal.

El “tiburón diamante” es de coloración azul oscuro en la parte dorsal y blanco en la parte ventral; pedúnculo caudal muy deprimido con quillas laterales muy pronunciadas. La textura es fuerte y compacta.

En el “tiburón azul” la coloración de la piel en el dorso, varía de azul a azul-gris y ventralmente es blanquecino; el pedúnculo caudal suavemente deprimido con quillas poco pronunciadas.

El rendimiento promedio por “tronco” fue de 62,5 % para el “tiburón azul” y 66,6 % para el “tiburón diamante”, siendo los factores de conversión 1,6 y 1,5 respectivamente.

Gordievskaya (1971), obtuvo una proporción de 61,2 y 62,0 % respectivamente para el “tronco” de “jaquetón” *Carcharhinus sp.* y “tiburón martillo” *Sphyrna zygaena*, entre otras especies.

No hay un aprovechamiento integral del tiburón, sólo se utiliza la carne y las aletas; el hígado a pesar de ser fuente de vitaminas A y D, es desechado. Las mandíbulas y dientes del “tiburón bonito” pueden servir como “Souvenirs”. En otros lugares, la piel se utiliza para curtiembre.

4.2.3 Esfuerzo de pesca (Tabla 2)

En 9 días a razón de 1 cala/día, con un promedio de 11 horas/cala y considerando el total de especies capturadas, la tasa de captura fue de 642,0 kg/día y 61,91 kg/hora.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por cada 100 anzuelos fue de 6,5 tiburones.

Saravia (1993), a bordo del palangrero japonés TAIKO MARU N° 7, empleando 52 días efectivos de trabajo, a razón de 1 cala/día y con un promedio de 17 horas/cala reportó para tiburones 5 308 kg/día de captura-esfuerzo y manifiesta una evidente distribución y concentración del recurso tiburón de norte a sur.

4.3 ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS

4.3.1 TIBURON AZUL (*Prionace glauca*) (Fig. 10)

A nivel mundial, es una de las especies que más presión de pesca sufre en las pesquerías de altura. Nakairo y Watanabe (1992), estimaron que la pesquería de altura en el Pacífico norte durante 1988, capturó 5 millones de individuos.

En el presente estudio, fue la especie de mayor captura, se pescaron 148 individuos que representaron el 66,7 % (3 853 kg) del volumen total capturado (5 775 kg).

Pellón (1993), aproximadamente para las mismas latitudes, reportó que el “tiburón azul” representó el 48,3 % de la captura total (236 540 kg), durante la pesca con palangre del atún *Thunnus* spp.

Composición por tamaños (Fig. 4)

El tamaño fluctuó entre 121,0 y 270,0 cm, con una talla media de 187,2 cm. En las hembras, fue de 121,0 a 270,0 cm y en los machos osciló entre 131,0 y 270,0 cm.

Pellón (1993) en 1 477 individuos medidos, encontró una moda de 205 cm y un rango de tamaño amplio entre 115,0 y 295,0 cm.

Compagno (1984), reporta un tamaño máximo de 383,0 cm para esta especie.

Composición por sexo y condición sexual (Fig. 6)

La proporción por sexos fue 8:1 favorable a los machos.

Respecto a la condición sexual, el 59 % de los machos fueron adultos maduros; en las hembras el 88 % eran inmaduras y/o en maduración.

La mayor proporción de machos en fase de madurez, significa una diferenciación de stocks de poca probabilidad de entrecruzamiento en la temporada reproductiva o quizás la reproducción de esta especie se realice en otras regiones.

Compagno (1984), reporta que los machos maduran entre 182,0 y 281,0 cm y las hembras entre 221,0 y 323,0 cm. En esta oportunidad, el 55 % de los machos fueron de tallas menores de 182,0 cm y el 69 % de hembras menores a 221,0 cm.

Contenido estomacal (Fig. 8)

Al examinar los contenidos estomacales de 104 ejemplares, se encontró que se alimentan de peces como: “sardina” *Sardinops sagax sagax* (26,0 %), “merluza” *Merluccius gayi peruanus* (26,0 %) y moluscos como “pota” *Dosidicus gigas* (22,0 %). El 26 % se encontró con restos alimentarios digeridos.

La presencia de “merluza” y “pota” sugiere que se alimenta tanto en la superficie como en el fondo.

En el análisis del grado de llenura se observó que el 64,0 % presentaron estómagos vacíos, no podemos inferir si es por comportamiento reproductivo u hora de captura.

4.3.2 TIBURON DIAMANTE (*Isurus oxyrinchus*) (Fig. 11)

En la pesca de altura realizada con embarcaciones extranjeras en nuestro litoral, se reporta que el tiburón diamante es “abundante”.

Durante esta operación, se capturaron 57 ejemplares de esta especie, que representan el 33,3 % (1 922 kg) de la captura total.

Composición por tamaños (Fig. 5)

El tamaño varió entre 100,0 y 270,0 cm con una talla media de 176,2 cm. En las hembras de 100,0 a 270,0 cm y en los machos de 111,0 a 250,0 cm. Las hembras presentaron mayor amplitud de talla que los machos.

Compagno (1984), reporta que el tamaño máximo de esta especie es aproximadamente entre 394,0 cm y 400,0 cm.

Composición por sexo y condición sexual (Fig. 7)

La proporción sexual fue de 1:1,3 favorable a las hembras.

Respecto a la condición sexual, el 53,0 % de los machos fueron adultos maduros y el 97,0 % de las hembras inmaduras.

El alto porcentaje de hembras inmaduras muestra que la reproducción no se realiza en esta época; para determinarlo se requiere mayor número de muestreos.

Contenido estomacal (Fig. 9)

El examen de 52 estómagos mostró que su alimentación consistió principalmente de peces e invertebrados: "jurel" *Trachurus picturatus murphyi* (30,3 %), "sardina" *Sardinops sagax sagax* (27,3 %), "bonito" *Sarda chiliensis chiliensis* (12,1 %), "merluza" *Merluccius gayi peruanus* (3,0 %), "caballa" *Scomber japonicus* (3,0 %) y "pota" *Dosidicus gigas* (21,3 %). El 3,0 % contenía restos alimentarios digeridos.

La dieta alimenticia, demuestra que el "tiburón diamante" es un depredador mayormente de especies pelágicas y oceánicas, principalmente de peces.

En el análisis del grado de llenura, se observó que el 40,0 % tenían el estómago vacío. No se puede determinar si es por hábito alimentario ó comportamiento reproductivo.

4.4 TEMPERATURA Y TRANSPARENCIA

Temperatura (Tabla 3)

Según Compagno (1984), el "tiburón diamante" es una especie de aguas tropicales y templadas que no tolera temperaturas menores de 16 °C y el "tiburón azul", frecuenta aguas templadas superficiales aunque relativamente prefiere aguas frías (7-16 °C) pero puede tolerar aguas de más de 21 °C.

En la zona de pesca, el registro de las temperaturas superficiales del mar, varió entre 17,0 y 18,2 °C, con un promedio de 17,9 °C.

Saravia (1993), en la pesca con palangre del "tiburón azul" y "tiburón diamante" reportó temperaturas superficiales de 19,8 a 21,2 °C para esta misma zona, entre agosto y noviembre de 1984.

Transparencia

Las aguas se caracterizaron por su transparencia, el disco Secchi no fue visible hasta profundidades de 7 y 9 m, con un promedio de 8,4 m.

5. CONCLUSIONES

- Se capturaron tres especies, de las cuales, dos fueron tiburones de las familias Carcharhinidae (1) y Lamnidae (1) y una raya de la familia Dasyatidae, esta última en forma muy circunstancial.
- La captura total de tiburones fue 5 775 kg, de las cuales, 3 853 kg fueron "tiburón azul" *Prionace glauca* con 148 ejemplares y 1 922 kg "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus* con 57 ejemplares.
- La producción total fue de 148 "troncos" de "tiburón azul" (2 492 kg) y 57 de "tiburón diamante" (1 342 kg). Sólo se aprovecha carne y aletas.
- El rendimiento promedio fue 62,5 % para el "tiburón azul" y 66,6 % para el "tiburón diamante", los factores de conversión fueron 1,6 y 1,5 respectivamente.
- La CPUE para el recurso "tiburón" fue 642 kg/día, 61,91 kg/hora y 6,5 individuos/100 anzuelos.
- El "tiburón azul" presentó tallas entre 121,0 y 270,0 cm con una media en 182,0 cm; la proporción por sexos fue 8:1, favorable a los machos; 59 % de estos fueron adultos maduros y el 88 % de hembras, inmaduras o en maduración.
- El "tiburón diamante" presentó tallas entre 105,0 y 270,0 cm con una media en 176,2 cm; la proporción por sexos fue 1:1,3 favorable a las hembras. El 53 % de machos fueron adultos maduros y el 97 % de hembras, inmaduras.
- La alimentación fue variada en el "tiburón diamante", estuvo constituida por "jurel" *Trachurus picturatus murphyi*, "bonito" *Sarda chiliensis chiliensis*, "caballa" *Scomber japonicus*, "sardina" *Sardinops sagax sagax*, "merluza" *Merluccius gayi peruanus* y "pota" *Dosidicus giga*. El "tiburón azul" se alimentó de las tres últimas especies.

6. RECOMENDACIONES

- Intensificar en todo el litoral, los estudios biológicos-pesqueros que nos permitan obtener información sobre fluctuaciones de abundancia de este recurso.
- Realizar estudios socio-económicos para desarrollar nuevos canales de comercialización a fin de una explotación integral de este recurso.

AGRADECIMIENTO

A las autoridades del Centro de Entrenamiento Pesquero de Paita, a la tripulación de la E/P "Cangallo" y al director del Laboratorio Costero de Paita del Instituto del Mar del Perú, por el apoyo brindado.

7. REFERENCIAS CITADAS

- CHIRICHIGNO, F., 1974. Clave de peces marinos del Perú. Informe IMARPE N° 44.
- CLARK, E. y K. VON SCHMIDT. 1965. Sharks of the central gulf coast of Florida. Bull. Mar. Sci. 15:13-83.
- COMPAGNO, L., J. V., 1984. FAO species catalogue. Vol. 4: Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Parts 1 and 2. FAO Fish Synop. (125). Vol. 4: 1 - 655.
- HOLDEN, M. J. y D. F. S. RAITT (eds.). 1975. Manual de Ciencia Pesquera. Parte 2. - Métodos para investigar los recursos y su aplicación. Doc. Téc. FAO pesca (115), Rev. 1:211 pag.
- KATO, S., S. SPRINGER Y M. H., WAGNER. 1967. Field guide to Eastern Pacific and Hawaiian sharks, U.S. Fish wild. Ser. Circ. N° 271. 47 p.
- NAKANO, H. and Y. WATANABE. 1992. Effect of high seas drifnet fisheries on blue shark stock in the North Pacific. 15 pp. Compendium of documents submitted to the Scientific Review of North Pacific Highseas Driftnet Fisheries, Sidney, B. C., Canadá, June 11-14, 1991, Vol. 1.
- PELLON, J. y C. CARDENAS, 1993. Pesca exploratoria del atún con palangre a bordo del buque Japonés TAISEI MARU I. Boletín de Lima N° 86, pp. 80 -89.
- SARAVIA, P. y A. GONZALES, 1993. Pesca con palangre o long line a bordo del barco Japonés TAIKO MARU N° 7. Boletín de Lima N° 88, pp. 73 - 85.

TABLA 1
Captura y producción (kg) tiburones. E/P Cangallo. Paita

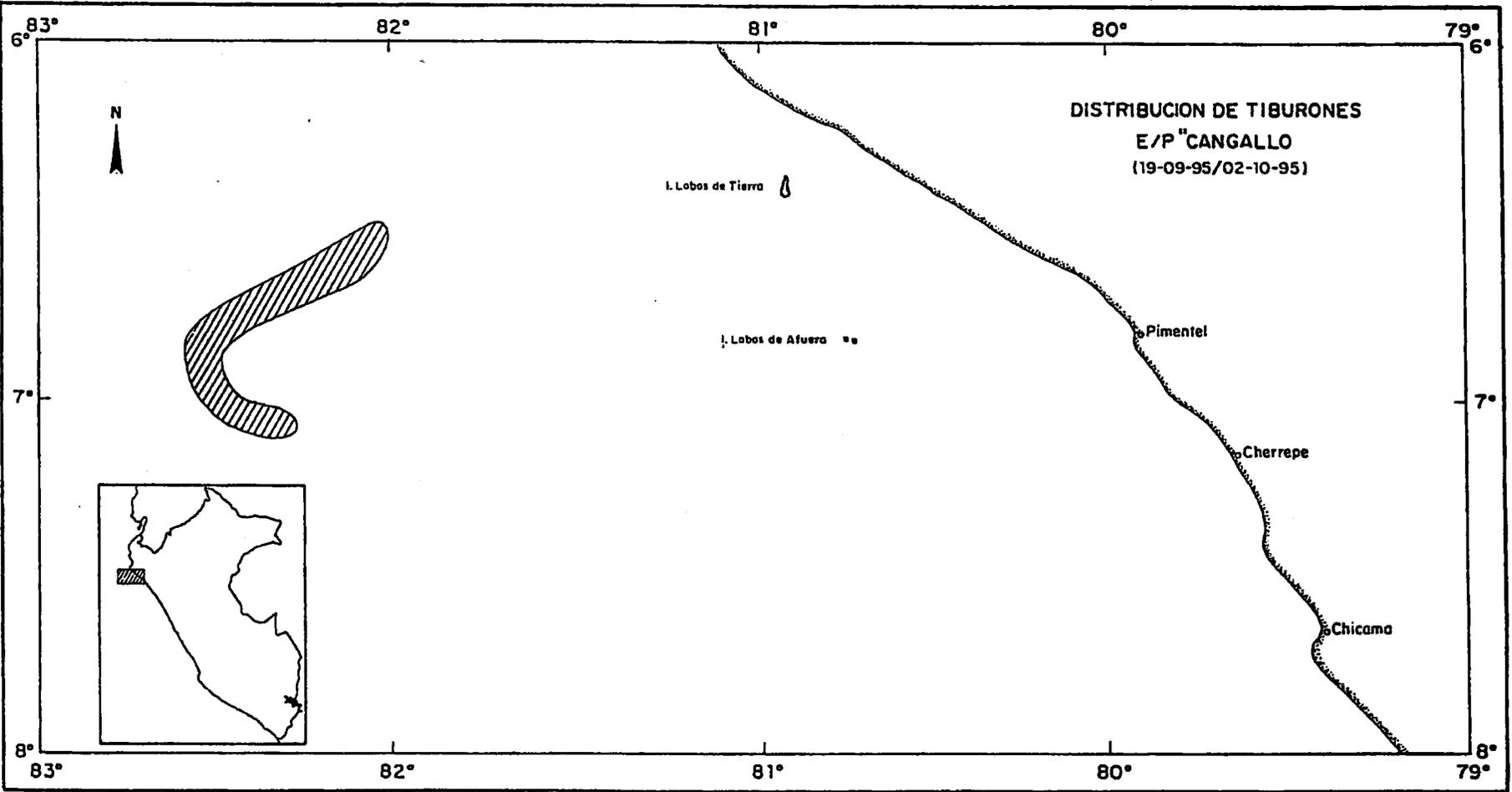
ESPECIES		TIBURON AZUL (Prionace glauca)			TIBURON DIAMANTE (Isurus axyrinchus)		
FECHA	CAP/DIA (kg)	CAPTURA (kg)	PRODUCCION (kg)	No. DE INDIVIDUOS	CAPTURA (kg)	PRODUCCION (kg)	No. DE INDIVIDUOS
19.09.95	215	203	163	9	12	9	1
20.09.95	412	329	216	12	83	58	3
21.09.95	392	-	-	-	392	291	11
27.09.95	524	500	324	18	24	16	1
28.09.95	757	332	205	12	425	300	14
29.09.95	616	456	291	13	160	98	3
30.09.95	739	577	392	16	162	112	6
01.10.95	1375	982	597	51	393	271	13
02.10.95	745	474	304	17	271	187	5
TOTAL	5775	3853	2492	148	1922	1342	57

TABLA 2
Captura y esfuerzo de pesca. Tiburones. E/P "Cangallo". Paita

FECHA	CAPTURA (kg)	No. DE HORAS	No. DE ANZUELOS	No. DE INDIVIDUOS	C.P.U.E. (kg/h)	C.P.U.E. (IND/100 ANZ)	POSICION	
							L.S.	L.W.
19.09.95	215	4.20	200	10	49.61	5.0	06°34	81°57
20.09.95	412	12.40	200	15	35.52	7.5	06°38	82°02
21.09.95	392	11.15	200	11	35.37	5.5	06°39	82°07
27.09.95	524	6.25	420	19	81.66	4.5	06°39	82°02
28.09.95	757	14.00	420	26	54.07	6.2	06°42	82°10
29.09.95	616	13.30	420	16	88.00	3.8	06°42	82°16
30.09.95	739	13.15	420	22	55.77	5.2	06°34	82°24
01.10.95	1375	13.25	420	64	102.48	15.2	07°05	82°14
02.10.95	745	12.55	420	22	57.68	5.2	06°57	82°24
TOTAL	5775	101.35	3120	186	61.91	6.5		

TABLA 3
Temperatura superficial del mar y transparencia. SET. -OCT. 1995

FECHA	HORA (h)	TEMPERATURA TSM °C	DISCO SECCHI	POSICION	
				L.S.	L.W.
19.09.95	14.50	18.2	7	06° 34.00	81° 56.96
20.09.95	07.00	17.8	9	06° 37.69	82° 01.70
21.09.95	06.30	18.0	9	06° 39.46	82° 06.54
27.09.95	14.40	18.2	7	06° 39.22	82° 01.51
28.09.95	06.50	17.0	9	06° 42.22	82° 09.79
29.09.95	06.45	18.9	9	06° 42.23	82° 15.45
30.09.95	06.45	118.0	9	06° 34.03	82° 23.88
01.10.95	06.35	17.9	7	07° 04.97	82° 13.64
02.10.95	07.00	18.0	9	06° 57.04	82° 23.50
	X=17.9	X=8.4			



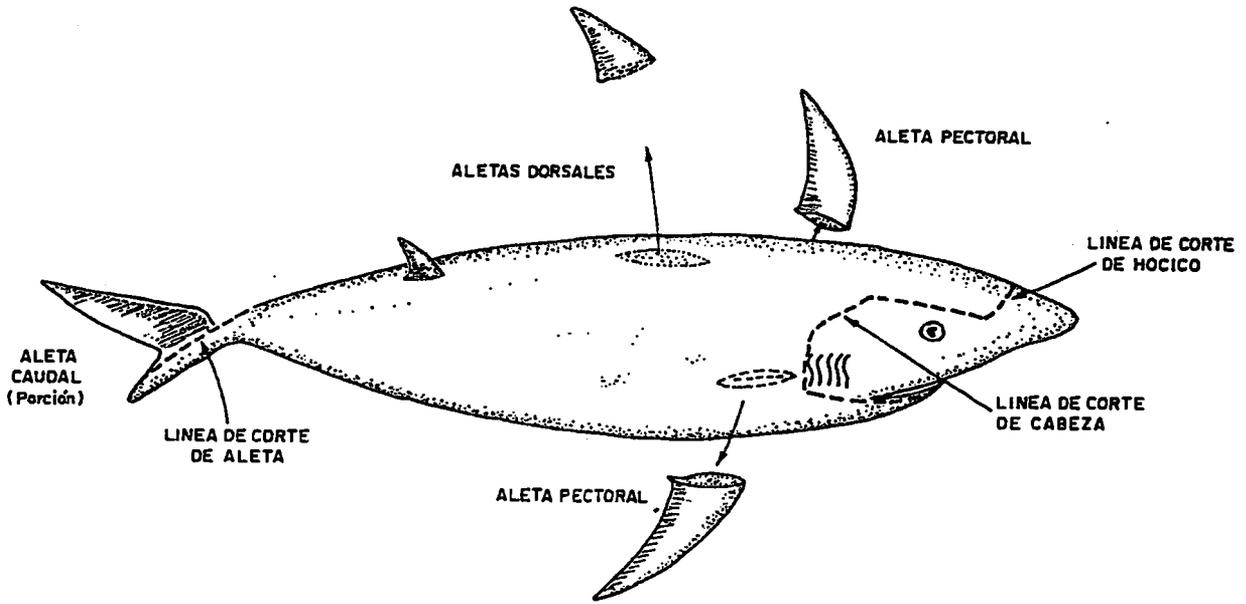


Fig. 2. Separación de aletas y cabeza.

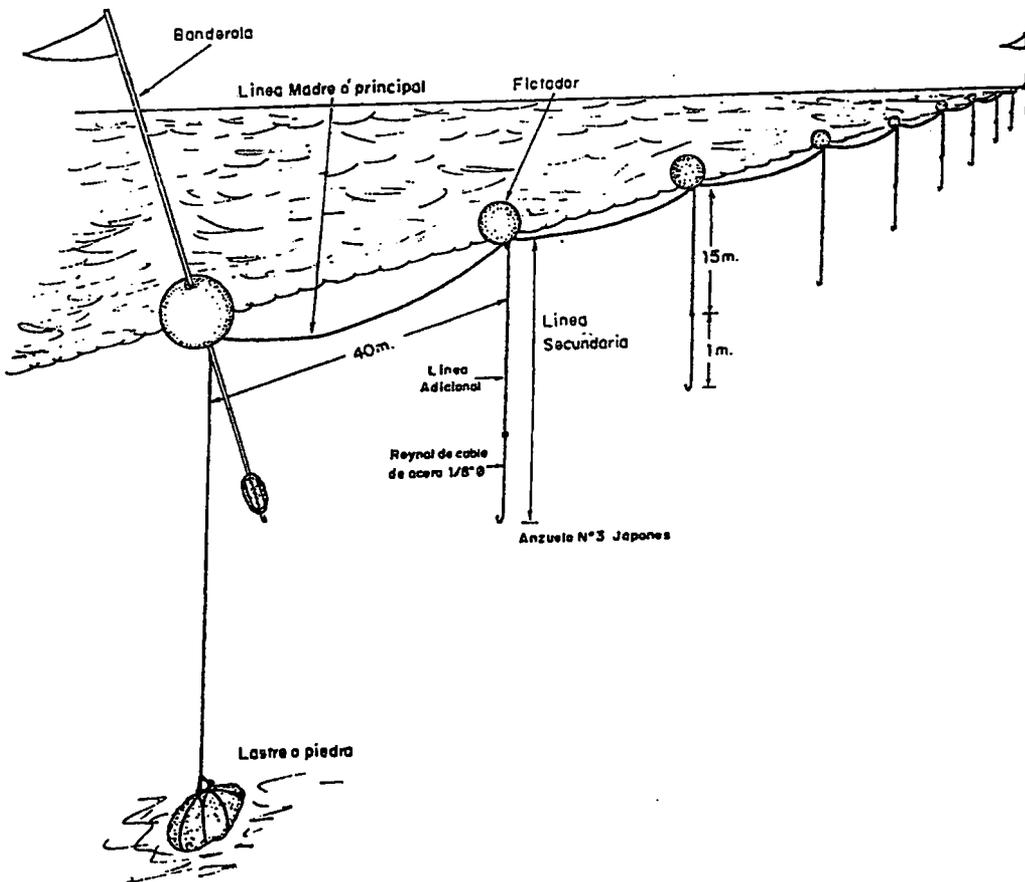
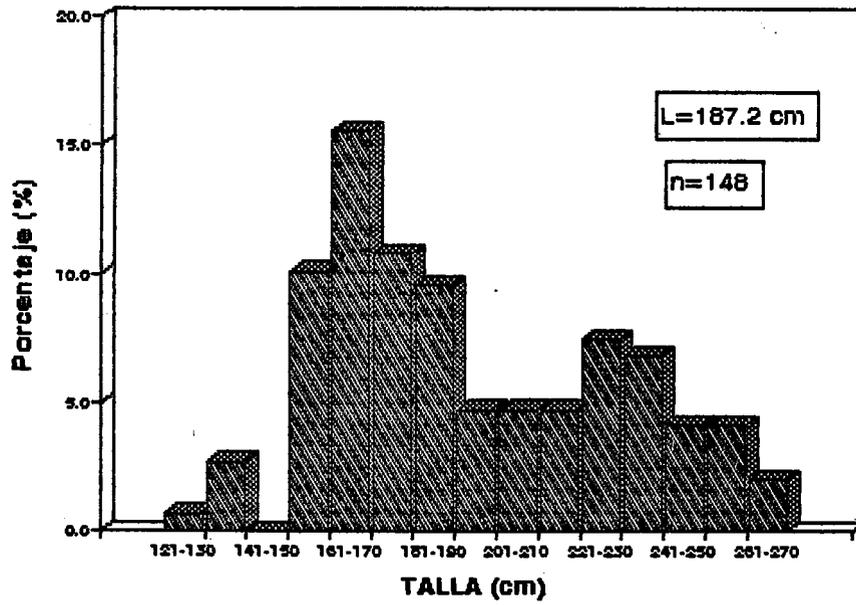
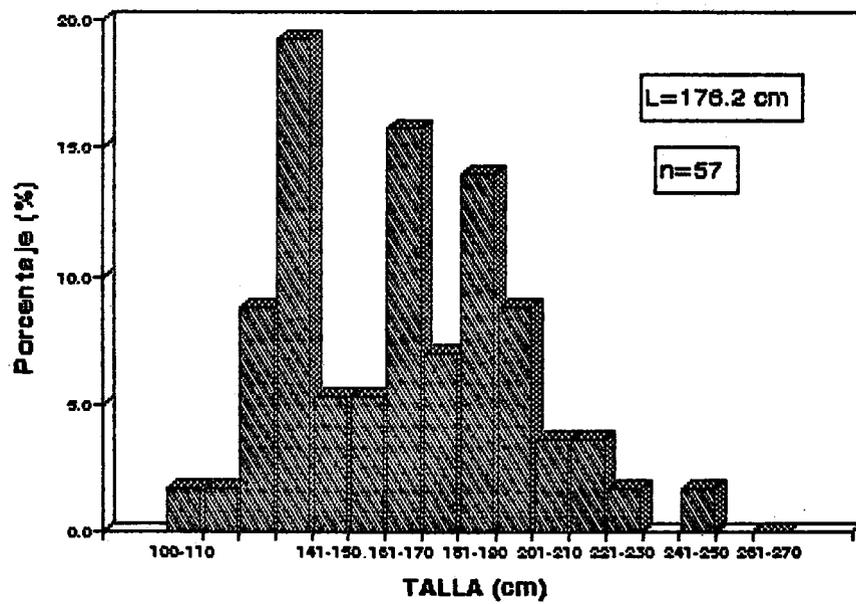


Fig.3.- Espinel de superficie E/P "Cangallo"

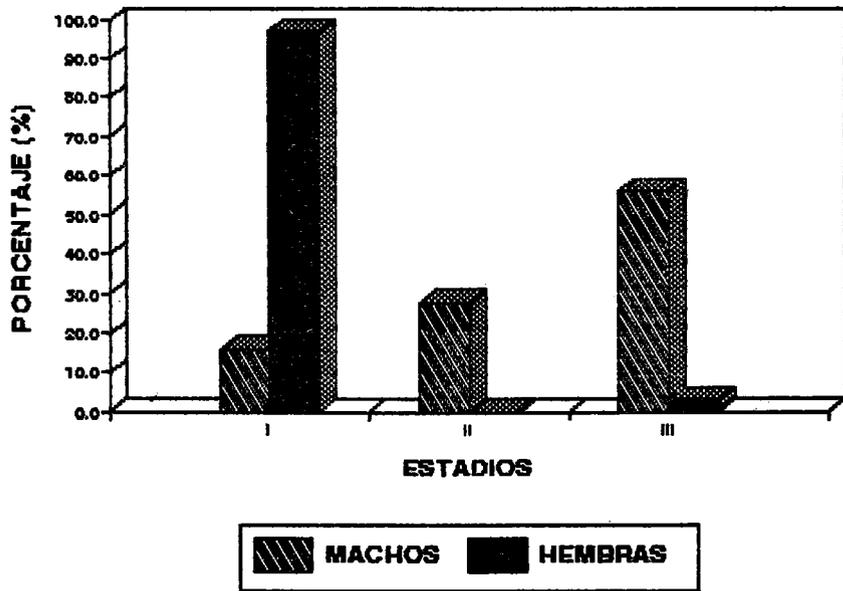
**Fig 4 COMPOSICION POR TAMANO.
TIBURON AZUL (Prionace glauca)**



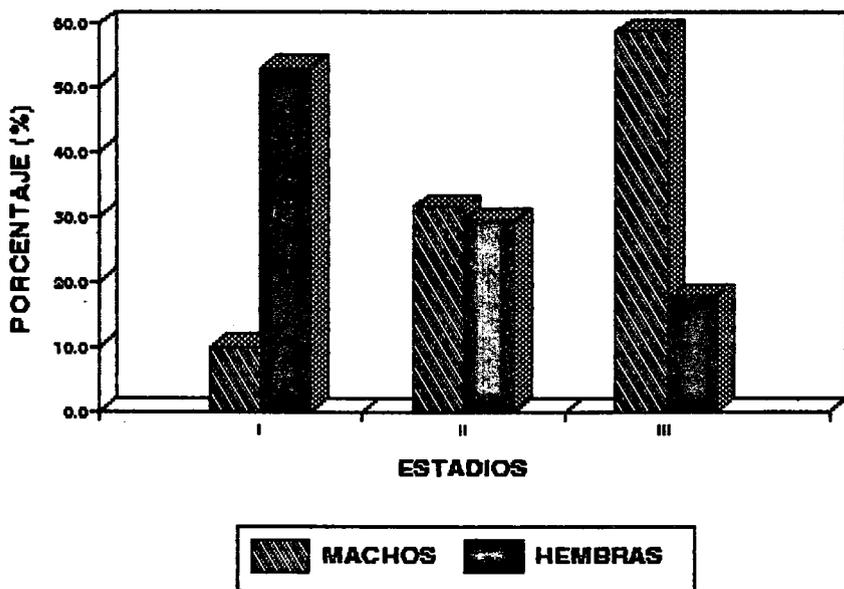
**Fig. 5 COMPOSICION POR TAMANO
TIBURON DIAMANTE (Isurus oxyrinchus)**

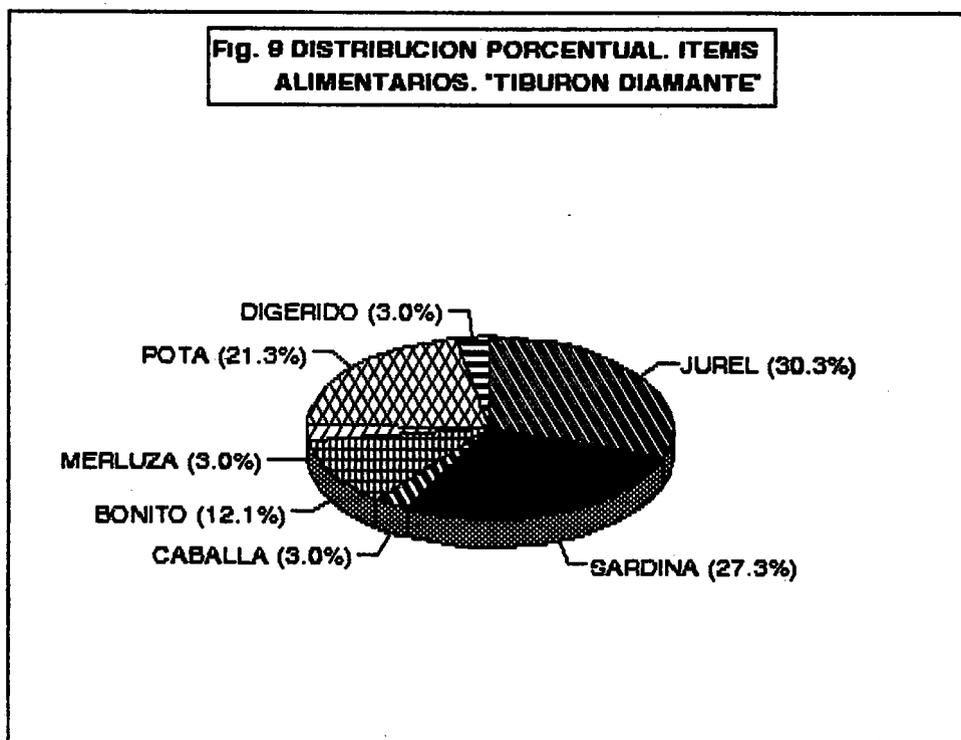
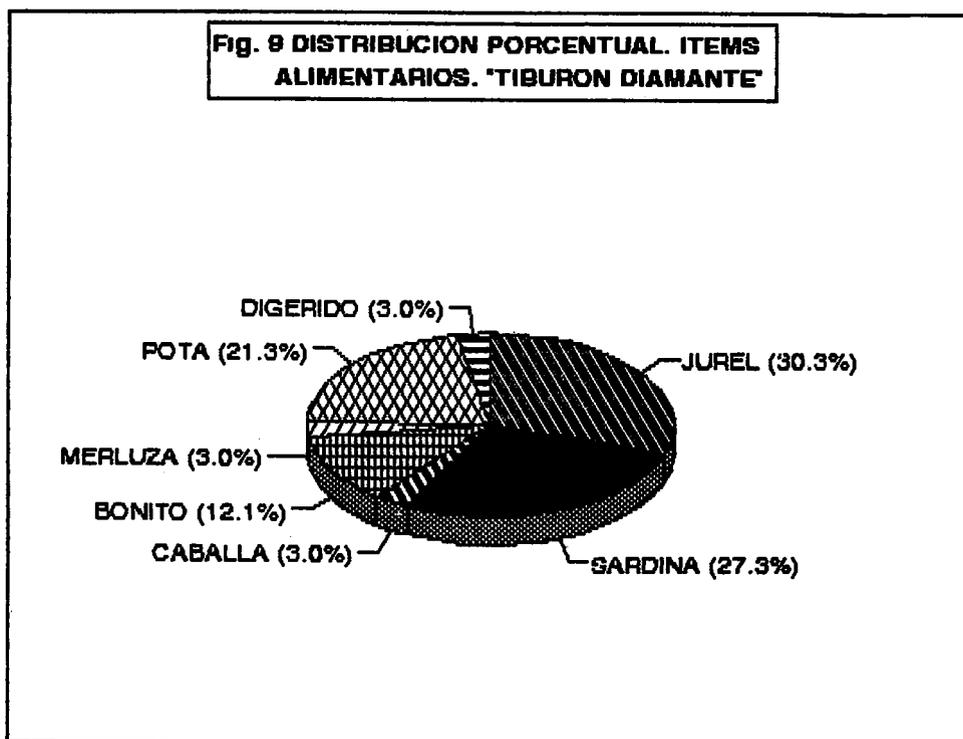


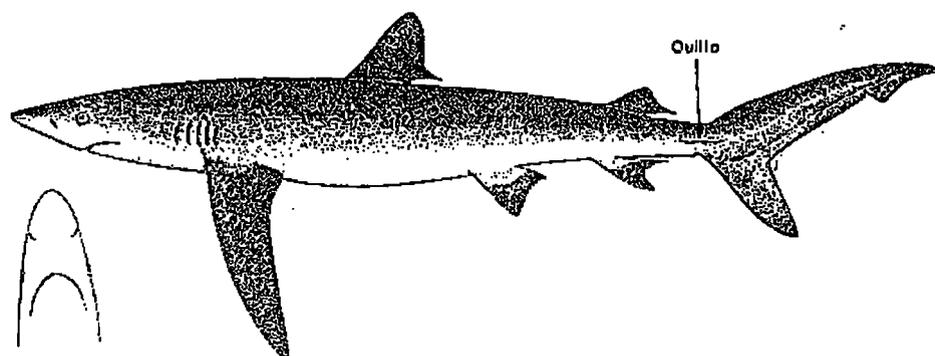
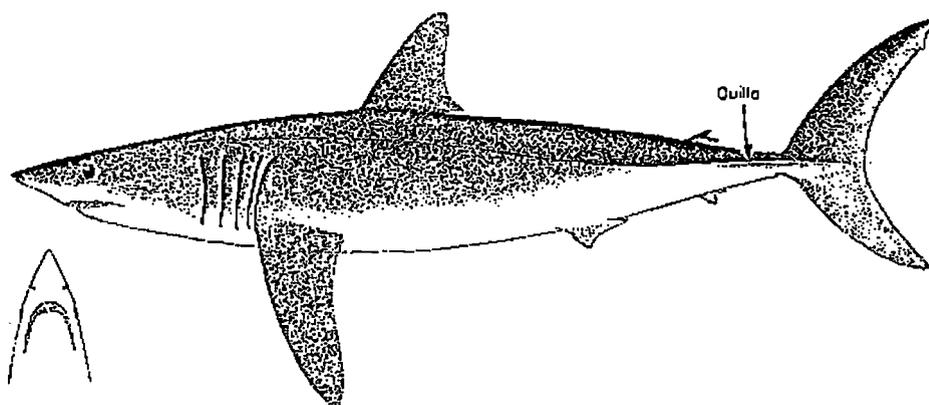
**Fig. 6 CONDICION SEXUAL
TIBURON AZUL (*Pronace glauca*)**



**Fig. 7 CONDICION SEXUAL
TIBURON DIAMANTE (*Isurus oxyrinchus*)**





Fig.10 TIBURON AZUL (*Prionace glauca*)Fig.11 TIBURON DIAMANTE (*Isurus oxyrinchus*)