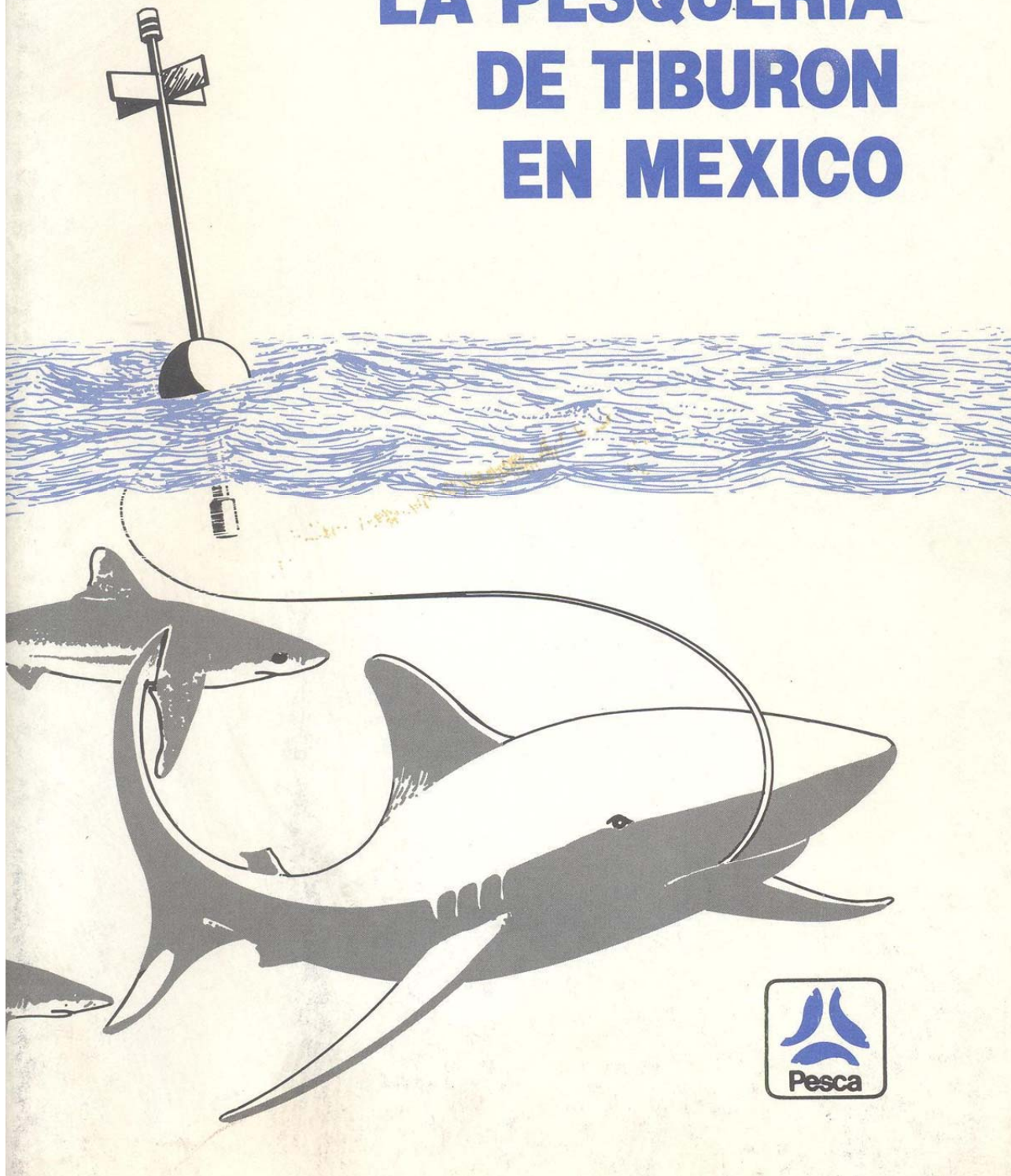


DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA DE TIBURON EN MEXICO



**DIAGNOSTICO DE
LA PESQUERIA
DE TIBURON
EN MEXICO**



Biól. José Leonardo Castillo Geniz
Programa Tiburón, Instituto Nacional de la Pesca.

SECRETARIA DE PESCA
ISBN 968-817-257-X (Primera edición, 1992)

DIRECTORIO

LIC. GUILLERMO JIMENEZ MORALES
Secretario de Pesca

LIC. CARLOS CAMACHO GAOS
Subsecretario de Fomento y Desarrollo Pesqueros

LIC. HUMBERTO ROQUE VILLANUEVA
Subsecretario de Organización y Administración Pesqueras

LIC. JESUS ANLEN LOPEZ
Oficial Mayor

ING. JUAN JOSE MORENO SADA
Coordinador de Delegaciones Federales de Pesca

LIC. XAVIER GUTIERREZ TELLEZ
Jefe de la Unidad de Comunicación Social

C. JORGE A. SOSA ORDOÑO
Director de Publicaciones

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DRA. MARGARITA LIZARRAGA SAUCEDO
Directora General del Instituto Nacional de la Pesca

DR. LUIS LOPEZ GUERRERO
Director de Coordinación y Apoyo a la
Investigación Científica y Tecnológica Pesquera

El presente documento es un análisis actualizado de la pesquería del tiburón en México. Resume la información tanto pesquera como biológica que sobre este recurso se ha producido en la última década y proporciona una descripción de su problemática histórica, que no le ha permitido su desarrollo como una pesquería de primer orden a pesar de su importancia socioeconómica nacional.

Por último, se enumeran algunas recomendaciones que identifican las acciones a seguir a fin de lograr la explotación racional e integral del recurso tiburón.

Biol. José Leonardo Castillo Geniz

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue desarrollado como parte de las actividades del Programa Tiburón de la Dirección de Análisis de Pesquerías del Instituto Nacional de la Pesca de la Secretaría de Pesca.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas tanto investigadores como autoridades que de una u otra forma contribuyeron a la concepción, desarrollo y terminación de este documento y en especial al C. Lic. Guillermo Jiménez Morales, Secretario de Pesca, por su invaluable apoyo en la publicación y difusión del presente estudio.

Asimismo a los C. Pas. de Biología Alicia Cruz y Fernando Cruz, quienes elaboraron los dibujos del anexo I.

INDICE

	Pág.
1. RECURSO	11
1.1 Clasificación	11
1.2 Ciclo de vida	13
1.3 Contornos de densidad	13
1.4 Estructura y dinámica Poblacional	14
A. Golfo de México y Mar Caribe	15
B. Pacífico	17
1.5 Biomasa	18
2. LA PESQUERIA	21
2.1 Unidad de pesca	21
2.2 Barco	21
2.3 Mano de obra	22
2.4 Artes de pesca	22
2.5 Capacidad	22
2.6 Régimen de pesca	23
2.7 Bases de operación y puertos de desembarque	23
2.8 Temporada	23
2.9 Operaciones (descripción)	24
2.10 Operaciones diarias promedio	25
2.11 Duración promedio de los viajes y número de viajes por temporada	25
2.12 Esfuerzo	25
2.13 Areas de captura	26
2.14 Reglamentación	26
2.15 Entidades productoras	26
2.16 Sistemas de manejo	26

2.17 Captura	27
2.18 Industrialización	27
2.19 Mercado	29
2.20 Canales de distribución	29
2.21 Demanda	29
2.22 Instituciones y recursos humanos	30
2.23 Financiamiento	30
2.24 Infraestructura	30
2.25 Industrias conexas	30
3. DIAGNOSTICO	31
3.1 Situación actual (1988)	31
3.1.1 Explotación	31
3.1.2 Flota	33
3.1.3 Industria	33
4. CONCLUSIONES	35
4.1 Problemática	35
4.2 Industria	36
4.3 Comercialización	36
5. RECOMENDACIONES	37
5.1 Medidas de apoyo al fomento de la explotación integral del tiburón	37
5.2 Medidas de fomento a la producción de alimentos de consumo popular	37
5.3 Regularización y normalización	38
ANEXO I: "Tiburones Mexicanos de Importancia Comercial"	39
ANEXO II: Figuras y Cuadros	61
Figura 1. Abundancia relativa de tiburón en México	63
Figura 2. Embarcación tiburonera artesanal	64
Figura 3. Barco palangrero de "alta mar"	65
Figura 4. Palangre tiburonero de fondo (cimbra)	66
Figura 5. Esquematización gráfica de las redes agalleras tiburoneras de superficie y de fondo	67
Figura 6. Tendencia histórica de la captura anual nacional de tiburón	68
Cuadro 1. Producción anual nacional y por estado de cazón, periodo 1976-1990	69
Cuadro 2. Producción anual nacional y por estado de tiburón, periodo 1976-1990	70
6. BIBLIOGRAFIA	71

1. RECURSO

De las 350 especies vivientes de tiburones identificados hasta la fecha en el mundo (Compagno, 1984), alrededor de 100 se han observado en aguas de México (Applegate *et. al.*, 1979).

En base a las capturas comerciales de tiburón se ha determinado que 40 especies son explotadas comúnmente en ambos litorales. A continuación se proporciona la ubicación taxonómica de estas especies de acuerdo con la FAO (1984).

1.1. Clasificación taxonómica:

Phylum Chordata – Haeckel, 1874.
Subphylum Vertebrata – Duchesne, 1975.
Superclase Gnatostomata – Save y Soderbergh, 1934.
Clase Elasmobranchimorphi – Jarvich, 1960.
Subclase Chondrichthyes – Arambourg y Bertin, 1958.
Infraclass Elasmobranchii – Müller, 1844.
Superorden Euselachii – Regan, 1966.

Orden: Squatiniformes

Familia Squatinidae

1. *Squatina californica* Ayres, 1859.
2. *Squatina dumerili* LeSueur, 1818.

Orden: Orectolobiformes.

Familia Ginglymostomatidae.

3. *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788).

Orden: Lamniformes.

Familia Alopiidae.

4. *Alopias pelagicus* Nakamura, 1935.
5. *Alopias superciliosus* (Lowe, 1839).
6. *Alopias vulpinus* (Bonnaterre, 1788).

Familia Lamnidae

7. *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1809.
8. *Isurus paucus* Guitart Manday, 1966.

Orden: Carcharhiniformes

Familia Triakidae

9. *Mustelus californicus* Gill, 1864.
10. *Mustelus canis* (Mitchell, 1815).
11. *Mustelus henlei* (Gill, 1963).
12. *Mustelus lunulatus* Jordan y Gilbert, 1883.
13. *Mustelus norrisi* Springer, 1940.
14. *Triakis semifasciata* Girard, 1854.

Familia Carcharhinidae

15. *Carcharhinus acronotus* (Poey, 1860).
16. *Carcharhinus albimarginatus* (Rüppell, 1837).
17. *Carcharhinus altimus* (Springer, 1950).
18. *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870).
19. *Carcharhinus brevipinna* (Müller y Henle, 1839).
20. *Carcharhinus falciformis* (Bibron, 1839).
21. *Carcharhinus isodon* (Valenciennes, 1839).
22. *Carcharhinus leucas* (Valenciennes, 1839).
23. *Carcharhinus limbatus* (Valenciennes, 1839).
24. *Carcharhinus obscurus* (Poey, 1861).
25. *Carcharhinus obscurus* (LeSueur, 1818).
26. *Carcharhinus perezii* (Poey, 1876) (= *C. springeri*).
27. *Carcharhinus plumbeus* (Nardo, 1827) (= *C. milberti*).
28. *Carcharhinus porosus* (Ranzani, 1839).
29. *Carcharhinus signatus* (Poey, 1868).
30. *Galeocerdo cuvieri* (Peron y LeSueur, 1822).
31. *Nasolamia velox* (Gilbert, 1898).
32. *Negaprion brevirostris* (Poey, 1868).
33. *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758).
34. *Rhizoprionodon longurio* (Jordan y Gilbert, 1882).
35. *Rhizoprionodon terraenovae* (Richardson, 1836).

Familia Sphyrnidae

36. *Sphyrna lewini* (Griffith y Smith, 1834).
37. *Sphyrna media* Springer, 1940.
38. *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837).

39. *Sphyrna tiburo* (Linnaeus, 1758).
40. *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758).

Los nombres comunes utilizados en México para estas 40 especies se proporcionan en el anexo 1.

La distribución geográfica y hábitat (ubicación ecótica) se encuentra resumida en el anexo 1.

1.2. CICLO DE VIDA DE LOS TIBURONES

Los primeros registros fósiles de tiburones datan de rocas del periodo Devónico, que comenzó hace 400 millones de años. El gran éxito evolutivo de los tiburones se atribuye a su eficiencia como depredadores y a sus adaptaciones reproductivas. Las adaptaciones reproductivas más importantes han sido la fertilización interna y la producción de un pequeño número de crías de tamaño considerable, que al eclosionar o al nacer son completamente autosuficientes en el ecosistema marino.

A pesar de que se conoce poco acerca del papel que poseen los tiburones dentro de los ecosistemas marinos, la gran mayoría de las especies son depredadores oportunistas que ocupan los niveles superiores de las cadenas alimenticias, actuando como denso-reguladores de poblaciones de peces, crustáceos, cefalópodos e incluso de mamíferos marinos.

Durante la década de los 80's. los tiburones adquirieron nuevamente un gran interés comercial, por lo que la comunidad científica internacional ha enfocado sus esfuerzos al conocimiento de los ciclos de vida (reproducción, edad y crecimiento, etc.), de las principales especies de interés económico. Los resultados preliminares de estos estudios han permitido conocer que los tiburones poseen un perfil biológico que se caracteriza por presentar bajos potenciales reproductivos, lentas tasas de crecimiento y una madurez sexual tardía. Estas características colocan a los tiburones dentro del grupo de organismos con una estrategia de vida "k", como los mamíferos marinos situándolos como organismos altamente susceptibles a periodos prolongados de explotación.

En el anexo 1, se resume la información biológica de las 40 especies de tiburones de mayor interés comercial que se pescan en aguas de México.

1.3. CONTORNOS DE DENSIDAD

Generalmente se utilizan datos de captura por unidad de esfuerzo como medida relativa de densidad. Uno de los principales problemas para la ordenación de la pesquería de tiburón en México ha sido la falta de registros confiables

de las capturas por especie y por embarcación, debido a las características artesanales de la pesquería.

Sin embargo, con los registros de captura anuales de tiburón y cazón por cada estado de la República, se pudo determinar de forma relativa las zonas de mayor densidad de este recurso (figura 1).

Por otra parte, el estudio "Prospección y Pesca Exploratoria de Recursos Pesqueros de la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico", llevado a cabo por el Instituto Nacional de la Pesca a través de su Centro Regional de Investigación Pesquera de Manzanillo (Vélez, *et. al.*, 1989) el cual comprendió el monitoreo de las actividades de la flota palangrera del Pacífico del periodo de agosto de 1987 a septiembre de 1988, corroboró la abundancia de las poblaciones de tiburones pelágicos en la Zona Económica Exclusiva. Utilizando un sistema de cuadros por área se estimaron rendimientos por número de organismos capturados y por kilogramos de captura.

1.4. ESTRUCTURA Y DINAMICA DE POBLACIONES

Uno de los principales problemas que presenta el estudio de la dinámica de poblaciones en el grupo de los elasmobranquios (tiburones, rayas y quimeras), es la estimación de las tasas de crecimiento y la determinación de las edades debido a que éstos no poseen, a diferencia de los peces óseos, escamas u otolitos a través de los cuales se pueda conocer el crecimiento de los organismos.

Existen trabajos como los de Holden (1974) de dinámica poblacional del cazón espinoso del Mar del Norte *Squalus acanthias*, sin embargo, de la mayor parte de las especies de tiburones se desconocen sus parámetros de crecimiento y por lo tanto de las edades a las cuales alcanzan su madurez sexual.

De acuerdo con Springer (1967) las poblaciones de los tiburones presentan una tendencia general a segregarse en tallas y sexos. Existe también otro tipo de segregación a nivel poblacional en donde se divide a las poblaciones de tiburones en poblaciones "principales" y en poblaciones "accesorias". La primera consiste en la población reproductiva y/o aquella parte del total de la población que mantiene un número de individuos estable y que sigue patrones similares de distribución y hábitat. La segunda es aquella que se encuentra "perdida" y por lo tanto está separada de la población principal, el número de individuos de las poblaciones accesorias es fluctuante y el reclutamiento es bajo; el concepto anterior es de gran valor, ya que una pesquería puede llegar a desarrollarse si la explotación es sobre una población "principal". Las poblaciones "accesorias" no pueden soportar una pesca intensiva debido a sus características poblacionales.

Otro aspecto importante dentro de la dinámica de las poblaciones son las migraciones que realizan los tiburones, causadas principalmente por hábitos alimenticios, ciclos reproductivos y por factores medio-ambientales.

Pocos estudios se han llevado a cabo en México para determinar la estructura de las poblaciones de tiburones por longitud, sexo y edad. Los resultados de los trabajos hasta hoy realizados se presentan a continuación:

GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE

Los estudios llevados a cabo por Bonfil *et. al.* (1988) han permitido describir la estructura poblacional en tallas y sexo de las principales especies de tiburón localizadas en las aguas de Yucatán en la Sonda de Campeche.

De acuerdo con Bonfil *et. al.* (*op. cit.*) el tiburón sedoso *Charcharhinus falciformis* es la especie más abundante en las capturas comerciales de dicha zona. En la frecuencia de tallas de esta especie se observan dos grupos característicos: uno compuesto por organismos recién nacidos y juveniles (70-175 cm. de longitud total), y otro menos abundante, compuesto por adultos (240 cm. de longitud total). La proporción de sexos de esta especie fue de 1:1 (hembras-machos).

Para la segunda especie en importancia, el tiburón toro o "xmoa" *Carcharhinus leucas*, se observó que la mayoría de los ejemplares pescados pertenecieron a la clase de talla de adultos, con longitudes totales superiores a los 175 cm. La proporción de sexos reportada fue de 1:2.5.

Para el tiburón oscuro *Carcharhinus obscurus*, las tallas registradas correspondieron a organismos subadultos y adultos no menores de 235 cm. de longitud total, siendo la proporción de sexos de 1:1.7.

Las capturas del tiburón aletón *Carcharhinus plumbeus*, estuvieron compuestas por adultos y subadultos por arriba de los 200 cm. La proporción de sexos fue 1.2:1.

Para *Rhizoprionodon terraenovae*, el cazón de ley, se observaron tallas correspondientes a un rango de 34-100 cms. que representa a toda la población. La proporción de sexos fue de 1:1.2.

La frecuencia de tallas para el cazón perro *Mustelus norrisi*, demostró que toda la población se encuentra incorporada a la pesquería (30-100 cm. de largo total). La proporción de sexos fue 1.4:1.

Por último, Bonfil *et. al.* (*op. cit.*) observó que en las capturas de *Sphyrna tiburo* están representadas todas las tallas de la población que incide en las aguas de Yucatán (30-100 cm. de longitud total). Con una proporción de sexos de 1:1.4.

Poco se sabe de la estructura poblacional por edad de estas especies, ya que los tiburones no presentan estructuras como escamas u otolitos en los que se puedan observar anillos de crecimiento como en los peces óseos. Sin embargo, recientes estudios en Estados Unidos y Australia, han demostrado que en las vértebras de los tiburones se observan anillos concéntricos reflejando el crecimiento de estos organismos.

Otro estudio sobre la dinámica poblacional de los tiburones en el Golfo de México, fue el realizado por Alvarez (1985) sobre la pesquería del cazón de ley *Rhizoprionodon terraenovae*, de la Península de Yucatán. Las conclusiones del trabajo fueron las siguientes:

- El crecimiento individual del cazón de ley fue isométrico para ambos sexos, encontrándose diferencias entre las hembras y los machos.
- El crecimiento tanto en longitud como en peso resultó ser rápido ($k = 0.3038$), disminuyendo conforme es más longevo el organismo.
- La proporción de sexos fue de 1.7:1.
- La mortalidad total encontrada para la población de *Rhizoprionodon terraenovae*, fue alta y afectada en gran medida por la mortalidad natural.
- En condiciones óptimas se puede obtener un rendimiento máximo sostenible para la flota yucateca de 90 toneladas al año, sin afectar la tasa de renovación natural de la población, esto es mantener el nivel actual de explotación y que la pesquería del cazón de ley en la actualidad se encuentra en un nivel óptimo cercano al equilibrio.
- La distribución de tallas del cazón de ley representó todo el rango de la población (33-100 cm. de longitud total). Respecto a la edad, ésta se estimó a partir de métodos indirectos (Pauly y Bhattacharya), encontrándose seis clases de edad, siendo las más representativas en las capturas las correspondientes a las edades III y IV, con una longevidad estimada de siete años para esta especie.

Por lo que se refiere a los tiburones del Caribe Mexicano, la única fuente de información disponible proviene del trabajo realizado por Applegate *et. al.* (1984) sobre la pesquería del tiburón de esa zona.

En base a sus muestreos de campo dentro del periodo comprendido entre agosto de 1983 y junio de 1984, determinaron que las especies más abundantes fueron el tiburón gata *Gynglimostoma cirratum*, el tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis*, el tiburón toro *Carcharhinus leucas*, y el tiburón de arrecife *carcharhinus perezii*.

De *G. cirratum*, Applegate *et. al.* (*op. cit.*), observaron que el número de registros correspondió a organismos adultos de ambos sexos.

Para *C. falciformis*, se observó que en los meses de agosto, noviembre y diciembre de 1983 se capturaron, principalmente organismos juveniles. Posteriormente en los meses de junio y julio de 1984 se registraron juveniles, estando también presentes hembras y machos de ambos sexos.

Los autores consideran que esta especie posee un ciclo reproductivo anual, por lo que supone que la población está compuesta por clases de edad anuales. Con base en los datos registrados en este estudio se elaboraron intervalos con la longitud total, correspondiendo cada uno a las clases de edad diferentes.

Se observó que el tamaño para los recién nacidos es de 71 cm. de longitud total; el crecimiento en esta primera etapa se piensa es acelerado, decreciendo cuando llega a la madurez sexual; en el caso de los machos ésta es alcanzada entre los 217 y 230 cm., correspondiendo según el modelo, a edades de V y VI años; mientras que para las hembras la longitud total oscila entre los 230 y 260 cm. correspondiendo a las clases de edad de VI y VII años. Se considera que los especímenes capturados de mayor tamaño (260-278 cm.), deben encontrarse en las clases anuales de IX y X años. De las clases intermedias (IV-VII), no se cuenta con información alguna, debido principalmente a que éstas se encuentran alejadas de la costa.

De *Carcharhinus leucas*, se capturaron machos, hembras y juveniles de ambos sexos, sin presentar una segregación bien definida.

De las otras especies que reportadas por los autores, se indica que la baja cantidad de ejemplares muestreados no permitió hacer un análisis confiable de su estructura poblacional.

LITORAL PACIFICO

A pesar de ser el área de mayor abundancia del recurso en México, los estudios recientes son pocos. Vélez *et. al.* (1989), en su estudio denominado "Prospección y Pesca Exploratoria de los Recursos Pesqueros en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico", analizó la composición de la captura por especie y por talla y peso del barco palangrero "TIBURON II", con una capacidad de bodega de 120 toneladas. De la captura total de 459 toneladas (1986-1987), el 64 por ciento correspondió a tiburones, principalmente tiburón zorro *Alopias vulpinus*, tiburón volador *Carcharhinus limbatus*, y el tiburón azul *Prionace glauca*.

Los autores indicaron que la distribución de tallas en el tiburón zorro comprendió un rango entre 80 y 220 cm. de longitud furcal y de 5 a 140 kg. de peso.

Para el tiburón volador la distribución de tallas fue de 75 a 210 cm. de longitud furcal y de 3.5 a 46 kg. de peso entero.

La distribución de longitudes para el tiburón azul fue de 120 a 205 cm. (longitud furcal) y de 16 a 128 kg. respectivamente.

El trabajo de Saucedo (1982) sobre la pesquería del tiburón en el sur de Sinaloa (Mazatlán), menciona que las especies más abundantes en las capturas comerciales fueron el cazón bironche *Rhizoprionodon longurio*, el tiburón martillo *Sphyrna lewini*, el tiburón coyote *Nasolamia velox* y el tiburón mako *Isurus oxyrinchus*.

Con respecto al cazón bironche se observó un intervalo de talla de 54-115 cm. de longitud total. En el caso del tiburón martillo el 90 por ciento de la captura total correspondió a organismos juveniles de un rango de tallas de 37-134 cm. y el restante 10 por ciento comprendió tiburones adultos de 200-270 cm.

Por último, Castillo (1990) en su estudio sobre la biología y pesquería del cazón bironche *R. longurio* del sur de Sinaloa, concluyó que esta especie es la que proporciona el mayor volumen de la captura anual de la pesquería de tiburones del puerto de Mazatlán.

La estructura de tallas de las hembras tuvo un intervalo de longitud total de 82-120 cm., siendo 110 cm. la talla más representativa. Para los machos el intervalo de tallas comprendió de 86 a 110 cm., siendo la longitud más frecuente de 100 cm. La proporción de sexos observada fue 2.04:1.

La mortalidad total determinada para la población migratoria del cazón bironche fue alta, afectada principalmente por la pesca intensiva.

Por lo que respecta a la estructura de las poblaciones en edad, sólo Alvarez (1985), Bonfil *et. al.* (1990) y Castillo (1990) estiman la tasa de crecimiento y el perfil en edad de sus poblaciones sujetas a estudio. Alvarez (*op. cit.*) y Castillo (*op. cit.*) utilizaron métodos indirectos mientras que Bonfil *et. al.* (*op. cit.*), lo hicieron a través del conteo de anillos de crecimiento presentes en los centros vertebrales del tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis*.

Actualmente se están llevando a cabo estudios de edad y crecimiento en base a la lectura de anillos vertebrales. Estos estudios permitirán conocer las tasas de crecimiento y la edad de primera madurez sexual de los tiburones de importancia comercial, información esencial para evaluar el estado actual de las poblaciones de tiburones sujetas a explotación comercial en México.

1.5. BIOMASA

Hasta el momento sólo Alvarez (*op. cit.*) en su estudio del cazón de ley de las aguas de Yucatán, estimó para la temporada de pesca de 1984 un tamaño de

población, en número de organismos, de 158,280 cazones y en volumen de 22,210 toneladas, utilizando los modelos de producción de Fox y Schaeffer.

Por otra parte, dentro del Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero Integrado que se suscribió entre México y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas en 1978, se diseñó un programa de evaluación de los recursos pelágicos y demersales del Pacífico y Golfo de California.

En sus resultados indican que en el Golfo de California, el cazón marmón *Mustelus californicus*, fue la especie demersal más abundante, estimándose una biomasa de 51,586 toneladas.

Castillo (*op. cit.*) calculó a partir de la tasa de explotación y la última captura anual en número de organismos el tamaño, en número de cazones, de la población migratoria del cazón bironche de la costa del sur de Sinaloa en 5,815 individuos, para la temporada de pesca de 1987.

Por último, el Programa Tiburón, de la Dirección de Análisis de Pesquerías del Instituto Nacional de la Pesca, estimó a partir de la tendencia estadística de las capturas anuales por estado de la República, de tiburón y cazón del periodo (1976-1988), la disponibilidad nacional anual de tiburón en 52,000 toneladas métricas (Cuadros 1 y 2).

A pesar de estas estimaciones preliminares de biomasa, hasta el momento no se dispone de un estimado total de recurso tiburón a nivel nacional que se base en estudios de evaluación de poblaciones.

2. LA PESQUERIA

2.1. UNIDAD DE PESCA (TIPO)

La pesca del tiburón en las costas de México constituye fundamentalmente una pesquería artesanal ribereña multiespecífica, la cual opera de acuerdo a la disponibilidad estacional del recurso. Esta pesquería se caracteriza por ser una pesquería tropical poco desarrollada y de rendimientos económicos limitados.

2.2. BARCO

Alrededor del 80 por ciento de la captura nacional total anual del recurso tiburón, proviene de las operaciones de pesca de flotillas de embarcaciones menores de tipo "panga". Estas embarcaciones (lanchas) tienen un rango de eslora de 5-10 metros y están construidas de fibra de vidrio; utilizan motores fuera de borda de 45 caballos de fuerza (figura 2). Estas lanchas por su limitada autonomía impiden que la pesca del tiburón pueda exceder el radio de operación de las 20 millas náuticas de la costa. No existen registros confiables del número de embarcaciones menores que participan en la pesca del tiburón, sin embargo un estimado preliminar de 20,000 pangas en ambos litorales.

El restante 20 por ciento de la captura total nacional proviene de actividades de pesca de embarcaciones escameras de 10 toneladas de capacidad (27 metros de eslora en promedio), y de las embarcaciones palangreras de 44 metros de eslora y de 120 toneladas de capacidad, que operan en el Pacífico Oriental, y que en 1987 eran 17 (figura 3).

2.3. MANO DE OBRA

Los pescadores dedicados a la pesca artesanal de tiburón son en general pescadores libres y/o que forman parte de cooperativas pesqueras.

En las embarcaciones menores generalmente participan dos pescadores, que a su vez son los encargados de manejar las artes de pesca, eviscerar la captura y de manejar el motor fuera de borda.

La tripulación de un barco palangrero la forman en promedio 23 tripulantes.

En las embarcaciones medianas la tripulación está constituida por alrededor de cinco personas (capitán, motorista, cocinero y dos pescadores), todos participan activamente en las labores de pesca.

En 1987 se registraron en total 62,773 embarcaciones de pesca ribereña (5-15 m. de eslora), de las cuales un gran porcentaje participan en la pesca del tiburón.

2.4. ARTES DE PESCA

El equipo de pesca utilizado para la captura de las diversas especies de tiburones y cazones en las costas de México es completamente artesanal y consiste de: chinchorros, líneas de mano, arpones, cimbras o palangres, redes agalleras y de enmalle. En las figuras 4 y 5 se presenta la esquematización de un palangre tiburonero artesanal y de redes agalleras de superficie y de fondo.

En la pesca de altura se utilizan palangres de hasta 100 km. de longitud (línea madre) con 2,000 anzuelos en promedio. Estos palangres son de deriva y poseen radioboyas que facilitan su rápida localización.

También los tiburones son pescados incidentalmente en las redes camarонерías y en las redes arrastreras escameras. Por otra parte una gran cantidad de tiburones se capturan mediante cañas de pescar en embarcaciones deportivas, principalmente en el noroeste del país (Golfo de California).

No existe un registro confiable del total de artes de pesca utilizadas en la pesca del tiburón en México.

2.5. CAPACIDAD

La capacidad de captura en las embarcaciones menores tipo "panga" es de una tonelada.

La capacidad de las embarcaciones de 27 metros de eslora es de 10 toneladas (peso vivo). Las embarcaciones palangreras de alta mar tienen una capacidad de procesar y almacenar una captura de 120 toneladas.

2.6. REGIMEN DE PESCA

Es sumamente intenso en ambos litorales, en donde flotillas de pangas tiburonerías pescan durante casi todo el año (de seis a ocho meses) en zonas tradicionales de pesca de tiburón, las cuales por lo general no se encuentran alejadas de la costa. Debido a su bajo costo de avituallamiento, en las temporadas altas los viajes/lance son diarios.

2.7. BASES DE OPERACION Y PUERTOS DE DESEMBARQUE

La pesca de tiburón se lleva a cabo en las costas de ambos litorales. Los principales puertos tiburonerías en el Pacífico son Guaymas, Son.; Mazatlán, Sin.; y Puerto Madero, Chis. Existen además importantes campamentos tiburonerías en las Islas Isabeles e Islas Marías, que sólo operan de noviembre a junio.

Por lo que respecta al Golfo de México, los puertos tiburonerías mas importantes son: Alvarado, Veracruz; Ciudad del Carmen, Campeche y Progreso, Yucatán.

2.8. TEMPORADA

La pesca del tiburón en los dos litorales no se efectúa durante todo el año, sino por un periodo de seis a ocho meses, debido a que este recurso es altamente migratorio. Así se pueden observar "corridas" durante los meses de invierno en el Golfo de California, varias especies de tiburones y cazones se pescan durante este lapso, y constituye una de las mejores temporadas de pesca de tiburón. Durante el verano la composición de las capturas cambia por la presencia de tiburones grandes de hábitos tropicales. En esta estación las capturas abundantes se observan en el Golfo de Tehuantepec. Respecto al Golfo de México, también en diciembre se capturan grandes cantidades de tiburones pequeños (cazones) como el cazón de ley *Rhizoprionodon terraenovae*, principalmente en las costas de Veracruz. También en los meses de verano se capturan tiburones de gran tamaño en las aguas del Caribe Mexicano.

No se cuenta hasta la fecha con un registro de los días de pesca efectivos para las flotillas tiburonerías artesanales. Para las embarcaciones de "altura", sólo en el estudio de Vélez, *et. al.* (1988) se indica que la embarcación palangrera "TIBURON IV" de la flota del Pacífico durante la temporada 1986-1987 llevó a cabo 138 días de pesca efectiva.

2.9. OPERACIONES (DESCRIPCION)

Pesca artesanal con cimbra: el lance de la cimbra se lleva a cabo, generalmente al atardecer una vez cebado cada anzuelo de los reynales se lanza al agua, con la panga en movimiento.

Este tipo de cimbra de 200 a 300 anzuelos, con una longitud de línea madre de 1,000 m., que se fija al sustrato (fondo) por medio de granpines o anclas. Los anzuelos son generalmente encarnados con peces provenientes de la fauna de acompañamiento del camarón, esto es, especies demersales. Cuando la temporada de camarón se encuentra en veda, los pescadores ribereños capturan su propia carnada con líneas de mano. Una vez colocada la cimbra; transcurren de 10 a 18 horas, generalmente horas de la noche, ésta se cobra, subiendo cada uno de los reynales y revisando si tienen tiburones enganchados. Antes de subir a los tiburones a la embarcación, se comprueba que éstos estén muertos, en caso contrario el tiburón es rematado a golpes en el morro.

Pesca de altura con palangre: (descripción tomada de Vélez *et. al.*, 1988). Durante la operación de un lance normal de pesca, se realiza lo siguiente: se anota la posición geográfica, la hora y los datos del estado físico del ambiente; se lanza un batitermógrafo para determinar la profundidad y la termoclina que prevalece en ese punto.

Para iniciar el calado del palangre, se descongela la carnada con tres o cuatro horas de anticipación. Para iniciar la maniobra se alistan los reynales, se prueba y conecta una radioboya y se ordenan las boyas.

Cuando se da la orden para dar inicio a la operación, en primer lugar se lanza la radioboya. La línea madre se lanza con una maquinilla eléctrica, de manera automática, a ésta línea se le da un seno o descuello de 70-100 m. de longitud y se van colocando las boyas con su respectivo orinque, la velocidad del lance está determinada por la especie que se quiera capturar; por ejemplo, para el tiburón zorro y el marlin rayado, la velocidad se controla para que se lancen seis m. por segundo, cada ocho segundos se coloca un reynal, cada cinco reynales se coloca una boya. La embarcación debe navegar a 520 R.P.M. (aproximadamente cinco o seis nudos). Los anzuelos trabajan en un rango de 45-70 m. de profundidad. Cada 50 boyas se colocan lámparas de señalamiento. Para facilitar la rápida ubicación del palangre, cada radioboya tiene diferente frecuencia. El tiempo de lanzado del palangre a la deriva depende de la cantidad de anzuelos que deseen colocar en el lance, para 1,500 anzuelos se utilizan cinco horas en promedio.

El cobrado del palangre se inicia después de las ocho horas de pesca efectiva, la maniobra se realiza de la siguiente manera: primero se detecta la radioboya final utilizando el radiogoniómetro. El oficial de cubierta, ubicado

en los controles en el puente de mando, conserva el rumbo del barco de acuerdo a la posición en que está orientada la línea madre, 10 marineros se encargan de adujar los reynales, cobrar las piezas capturadas, separar los reynales defectuosos, acomodar los reynales y orinques de boyas en paquetes, dirigir las boyas y paquetes de reynales a sus respectivos compartimientos que se encuentran en la popa de la embarcación utilizando una banda sin fin. Cuando faltan 40 boyas, para terminar el cobrado del lance, dos marineros empiezan a acomodar el producto en el cuarto de congelación. El lance termina en el momento en que se recoge la radioboya final.

2.10. OPERACIONES DIARIAS PROMEDIO

Las operaciones con las redes agalleras y con las cimbras y palangres corresponden a un sólo día, tiempo que transcurre entre el lance y el cobrado de las artes de pesca.

2.11. DURACION PROMEDIO DE LOS VIAJES Y NUMERO DE VIAJES POR TEMPORADA

Para las embarcaciones menores, artesanales, los viajes son de un sólo día de duración; las embarcaciones de 15 a 27 m. de eslora realizan viajes de tres a cinco días y por último las embarcaciones de altura llevan a cabo viajes de 30 y 40 días. A pesar de que constituyen el mayor esfuerzo pesquero de tiburón, no existe un registro confiable del número de viajes que realizan las "pangas" tiburonerías.

Las embarcaciones de altura, realizan en promedio seis viajes al año. Si la flota palangrera estuvo compuesta en 1987 por 17 embarcaciones, entonces se realizaron un total de 102 viajes de dicha temporada.

2.12. ESFUERZO

No hay disponible un registro del esfuerzo pesquero que se aplica a la pesquería de tiburón en México, sólo se cuenta con los datos preliminares del esfuerzo de la flota mexicana que opera en el Pacífico y que se indica como millones de anzuelos.

AÑOS	ESFUERZO
1980	1.9
1981	4.9
1982	6.5
1983	8.2
1984	2.9
1985	1.2
1986	3.2
1987	4.25

2.13 AREAS DE CAPTURA

En México el tiburón y el cazón se pescan en todos los diferentes tipos de fondo que presenta la plataforma continental: arenoso, limoso, rocoso y arrecifes coralinos.

En la figura 1 se indica cuáles son las áreas de mayor abundancia relativa (según capturas anuales por estado de 1988). Las áreas de mayor abundancia son el Golfo de California y el Golfo de Tehuantepec, mientras que la Sonda de Campeche es la zona de mayor pesca en el Golfo de México.

En el Golfo de Tehuantepec los volúmenes de captura de este recurso se incrementaron notablemente entre 1987 y 1988.

2.14. REGLAMENTACION

Hasta la fecha no existe ninguna medida de reglamentación pesquera para la explotación de este recurso a pesar de ser altamente vulnerable a intensos regímenes de pesca; ya que en las áreas de mayor abundancia las temporadas de pesca coinciden con los periodos reproductivos de algunas especies. Recientemente a partir de 1991 el Instituto Nacional de la Pesca ha recomendado a la Secretaría de Pesca no incrementar el número de permisos de pesca de tiburón en aquellas áreas en donde el esfuerzo de pesca ha crecido en forma desordenada, como la Sonda de Campeche y el Golfo de California.

2.15. ENTIDADES PRODUCTORAS

En esta pesquería participa principalmente el sector privado, representado por los permisionarios de pesca, algunas cooperativas de producción pesquera y el sector público.

2.16. SISTEMAS DE MANEJO

El sector privado, por medio de los permisionarios de pesca es el que ha desarrollado un sistema de manejo en ausencia de una ordenación oficial de la pesquería. Este sector en la mayoría de los casos es el que proporciona las embarcaciones y las artes de pesca a los pescadores ribereños, a condición de que los permisionarios establezcan el valor de la captura y los pescadores sólo participen como "mano de obra". Son los mismos permisionarios los que se encargan de comercializar y distribuir el producto a nivel regional, ya que la participación del sector público se ha reducido notablemente.

El sistema actual de manejo de esta pesquería por lo difuso de su ordenamiento ha impedido que se genere la información necesaria para su ordenamiento pesquero, por ésta razón la pesca de tiburón sigue siendo una acti-

vidad de segunda importancia, a pesar de la importancia socio-económica del recurso.

2.17. CAPTURA

En 1976 se capturaron 17,092 toneladas métricas de tiburón y cazón, mientras que en 1981 se alcanzó la cifra récord de 35,294 toneladas, lo que significó un incremento de más del 100 por ciento en sólo cinco años. Sin embargo, a partir de 1981 las capturas han sufrido una serie de fluctuaciones alrededor del promedio anual de 30,000 toneladas. En 1987 se capturaron 26,377 toneladas, casi 9,000 TM menos que en 1981, sin embargo en 1988 la captura alcanzó las 32,000 TM. Para 1990 la cifra preliminar es de 35,000 TM. El promedio anual total de 30,000 TM ubica a la pesca del tiburón como la sexta pesquería nacional en volumen de capturas, representando el 2.3 de la producción pesquera total (1988). (Figura 2). En los cuadros 1 y 2 se presentan las capturas anuales por estado de la República Mexicana del periodo 1976-1988 (incluyendo volúmenes preliminares de 1989 y 1990).

No existe un registro estadístico de captura por especie, no se conoce con precisión qué especies de tiburones han aportado los mayores volúmenes de captura en los últimos años, sin embargo, el Programa Tiburón del Instituto Nacional de la Pesca desde 1981 lleva a cabo un monitoreo continuo de esta pesquería en la Sonda de Campeche incluyendo las aguas de Yucatán. Recientemente el programa se extendió al Pacífico Central Oriental. Estos estudios del INP han permitido identificar a las especies de tiburones capturadas en dichas regiones. Se han identificado 40 especies de importancia comercial en México.

En los registros estadísticos de producción pesquera se clasifica la captura de este recurso en dos categorías: tiburón y cazón; siendo la diferencia entre ambos el tamaño del organismo. Se le llama cazón a los tiburones que poseen una longitud menor de 150 cm., mientras que los ejemplares que exceden estas medidas reciben el nombre de tiburón.

La falta de ordenación en la pesquería no ha permitido estimar los rendimientos e índices de explotación para éste recurso.

2.18. INDUSTRIALIZACION

De los tiburones se aprovecha el 100 por ciento de su cuerpo; su piel, carne, hígado, aletas, restos, mandíbulas y dientes; la carne de mejor calidad y de mayor valor en el mercado es la de los tiburones pequeños (cazones).

Del hígado se obtiene aceite a partir del cual se sintetiza la vitamina "A" y se obtienen otras sustancias como el "escualeno", que se utiliza en la industria cosmética de pinturas e incluso para la elaboración de aceites para má-

quinaria de alta tecnología. También de los hígados de tiburón se puede extraer la vitamina "K".

La piel se curte para la elaboración de accesorios y prendas de vestir, aunque también se utiliza como lija o material abrasivo.

Las aletas son casi exclusivamente utilizadas para la elaboración de la "sopa de aleta de tiburón", siendo un platillo altamente cotizado en la gastronomía asiática. Por esta razón las aletas de mejor calidad se exportan a los mercados orientales como Singapur y Hong Kong.

Con los restos de los cuerpos de los tiburones, por su alto contenido orgánico, se elaboran abonos y alimentos avícolas (harinas de pescado).

Por otra parte sus mandíbulas y dientes son vendidos como artesanías locales y llegan a alcanzar valores realmente altos en dicho mercado.

Recientemente los tiburones han adquirido importancia para la ciencia biomédica, ya que se ha descubierto que éstos organismos son inmunes al cáncer y a otras enfermedades, por lo que algunas especies están siendo utilizadas en estudios de laboratorio sobre esta materia.

Así mismo a partir del plasma de los tiburones se han aislado elementos anticoagulantes que están siendo utilizados en la elaboración de fármacos experimentales para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares.

Por otra parte, las córneas de algunas especies de tiburones se están utilizando en transplantes en seres humanos debido a la gran resistencia que éstas poseen a diversos factores y que ha permitido el tratamiento de diversas enfermedades de la vista.

Las plantas para el procesamiento del tiburón no poseen una infraestructura sofisticada, por lo general sólo consisten en mesas de trabajo para el desollamiento y cortado del animal, en algunas ocasiones poseen cuartos fríos para su almacenamiento y conservación, sin embargo, en pocos puertos del país se cuentan con dichas instalaciones; los campamentos tiburoneros son generalmente rústicos y carecen de cualquier tipo de infraestructura, esto hace que todo el procesamiento de la captura se lleve a cabo en la playa sobre la arena, situación que conduce a la reducción de la calidad de los productos obtenidos.

En la gran mayoría de las localidades sólo se comercializa la carne y las aletas, no utilizándose el resto del tiburón, como: las pieles, hígados y desechos. Sólo en algunos puertos como Guaymas, Sonora y Progreso, Yucatán se lleva a cabo una explotación integral de este recurso. De las 32,000 toneladas de tiburón que se pescaron en 1988, el 100 por ciento se canalizó hacia el consumo humano directo.

2.19. MERCADO

El mercado nacional de este producto es relativamente estable y en expansión ya que la carne esta sustituyendo, a nivel nacional, a la que proviene de otras especies de escama fina, así como a la del bacalao seco-salado que se importa de Noruega. La piel de tiburón tiene gran demanda en la industria peletera internacional por su resistencia y calidad con respecto a la de los bovinos.

En lo que respecta a las aletas de tiburón, las de primera calidad (cero humedad) son exportadas al mercado oriental vía los Estados Unidos; el precio al que se cotiza hoy en día un kilogramo de aleta de primera en el mercado internacional puede alcanzar los \$ 80.00 USD (Chondros, 1990), y con una tendencia a incrementarse en los próximos años.

2.20. CANALES DE DISTRIBUCION

Los permisionarios distribuyen el producto a mercados especializados utilizando fundamentalmente vías terrestres. El producto que se vende fresco-congelado en el mercado de "La Viga", proviene principalmente de las costas de Veracruz, Campeche y Yucatán.

La gran mayoría de los permisionarios de pesca, son los que distribuyen el producto a los mercados especializados de las principales ciudades como el D.F., Guadalajara, Culiacán, etc. Las cooperativas en el pasado eran las únicas que surtían de filete de cazón y tiburón a las paraestatales como Productos Pesqueros Mexicanos (PPM). En la actualidad ante la salida del mercado del PPM, los cooperativistas se han visto en la necesidad de vender sus productos a la iniciativa privada que controla la mayor parte de los mercados de mariscos del país.

2.21. DEMANDA

Existe una gran demanda por el filete de cazón y tiburón en las comunidades costeras y en ciudades del interior del país, por su bajo precio al consumidor, su buen sabor y su contenido proteínico en sus diversas presentaciones (fresco, congelado y seco-salado). Las aletas de tiburón presentan grandes expectativas ya que un gran número de empresas privadas tienen interés de participar en la exportación de este producto hacia el mercado oriental.

Existe una creciente demanda internacional hacia las pieles de tiburón, sin embargo sólo una o dos empresas mexicanas se dedican a exportar este producto.

El aceite de tiburón rico en vitaminas "A", "E" y "K", tienen una demanda interna muy restringida debido al bajo costo de las vitaminas sintéticas, sin embargo, existen grandes probabilidades de que la demanda internacional presente un notable incremento ya que estudios recientes en los Estados

Unidos y Europa han encontrado en la vitamina "A" sintética elementos tóxicos para el ser humano.

Por otra parte, el mercado para las sustancias no saponificables del hígado del tiburón como el "escualeno" es atractivo, fundamentado por los requerimientos del mercado japonés. Ya que estas sustancias se extraen de los hígados de tiburones de profundidad, en México no se ha planteado la necesidad de desarrollar una pesquería de tiburones de profundidad para explotar el "escualeno".

2.22. INSTITUCIONES Y RECURSOS HUMANOS

A excepción del Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Pesca, no existen instituciones que favorezcan, recomienden o apoyen la explotación integral del tiburón, por esta misma razón los recursos humanos con que cuenta la pesquería, excluyendo a los pescadores, son casi nulos.

La falta de un grupo de especialistas interdisciplinarios que participen en la pesca y el procesamiento del tiburón, ha sido uno de los principales obstáculos para el ordenamiento y administración de este recurso pesquero.

2.23. FINANCIAMIENTO

A pesar de que el Gobierno Federal a través de sus programas de desarrollo y modernización pesquera han apoyado la diversificación de la pesca en México, pocos créditos de la banca nacional han sido canalizados al desarrollo de la pesca del tiburón en ambos litorales, situación que ha aprovechado el sector privado para implementar su propio sistema de manejo de la pesquería, a través de sus permisionarios. Esto le ha permitido monopolizar los rendimientos que se obtienen de esta pesquería y que ha traído como consecuencia un atraso en materia socioeconómica a los pescadores que participan en esta actividad.

2.24. INFRAESTRUCTURA

Existen pocas plantas procesadoras de tiburón en México, en general, se carece de instalaciones adecuadas para el manejo y procesamiento del producto por lo que se procesa y comercializa de igual forma que la escama. En los campamentos tiburoneros ya sean permanentes o temporales se carece de los mínimos servicios como agua potable y luz eléctrica que permitan asegurar la calidad del producto.

2.25. INDUSTRIAS CONEXAS

En México existe un gran número de fábricas de hielo, frigoríficos y almacenes, astilleros y varaderos, servicios de refacciones, así como de fábricas de artes de pesca necesarias para apoyar e impulsar la pesca del tiburón en México.

3. DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA

3.1. SITUACION ACTUAL (1988).

3.1.1. Explotación.

3.1.1.1. Captura (peso desembarcado, 1988).

Tiburón	Cazón
21,267 TM	10,711 TM

3.1.1.2. Variación con respecto al año anterior.

Tiburón	Cazón
+27.63 por ciento	+10.25 por ciento

3.1.1.3. Participación en el total nacional.

Ambos (Tiburón y Cazón)

2.3 por ciento

3.1.1.4. Explotación por sectores (peso desembarcado).

Tiburón y Cazón	TM		Por ciento	
	1987	1988	1987	1988
Sector social	877	719	12.12	5.93
Sector público	164	43	2.27	0.35
Sector privado	6192	11351	85.61	93.70
Total	7233	12213	100.0	100.0

3.1.1.5. Explotación por litoral (TM de peso vivo, 1988)

	Tiburón		Cazón		Ambos	
	TM	%	TM	%	TM	%
Pacífico	13,699	64.4	6,095	65.2	19,794	62.51
Golfo de México	7,568	35.5	4,616	43.1	12,184	38.10
Total	21,267	100.0	10,711	100.0	31,978	100.0

3.1.1.6. Explotación por principales estados (TM, 1988).

	Tiburón		Cazón		Ambos	
	TM	%	TM	%	TM	%
BCN	2,440	11.5	286	2.7	2,726	8.5
BCS	2,012	9.5	1,276	12.0	3,288	10.3
Sonora	1,690	8.0	1,873	17.5	3,563	11.1
Sinaloa	486	2.3	1,301	0.12	1,787	5.6
Chiapas	4,917	23.1	43	0.40	4,960	15.5
Tamaulipas	631	2.3	1,744	16.2	2,375	7.4
Veracruz	2,283	10.7	838	7.8	3,121	9.7
Campeche	2,573	12.1	1,363	12.7	3,936	12.3
Yucatán	1,486	7.0	140	1.3	1,626	5.1

3.1.1.7. Consumo nacional aparente.

	Aparente (TM)	Per- Cápita*
Consumo Humano Directo	719,158	8.70
Tiburón-Cazón	29,135	0.35

* Las cifras de población utilizadas fueron proporcionadas por el Consejo Nacional de la Población.

3.1.2. Flota.

	Escameros	Flota Menor
Litoral Pacífico	201	33,862
Litoral Golfo de México	486	29,944
Total	687	66,944

3.1.3. Industria.

3.1.3.1. Transformación.

	Tiburón-Cazón (TM)		Porcentaje (%)	
	1987	1988	1987	1988
Captura	26,377	31,978	100	100
Procesado	7,233	12,113	27.42	37.87

3.1.3.2. Destino de la producción.

	Total	Fresco	Congelado	Seco
Total*	499,453	218,769	116,114	2,323
Cazón	9,780	8,558	1,103	119
Tiburón	14,940	12,660	1,303	977

* Producción Pesquera Total, 1988.

4. CONCLUSIONES

4.1. PROBLEMÁTICA.

4.1.1. Las capturas se caracterizan por su bajo nivel tecnológico, mismas que se realizan en la *mayoría* de los casos en condiciones artesanales en ambos litorales.

4.1.2. Falta de embarcaciones apropiadas para la pesca de tiburones oceánica.

4.1.3. Por las características de los medios de captura esta pesquería se realiza en áreas cercanas a la costa, lo cual impide la localización de nuevas áreas de captura y provoca la concentración del esfuerzo de pesca en ciertas áreas como la Sonda de Campeche y el Golfo de California.

4.1.4. La organización y capacitación de los pescadores dedicados a la pesquería del tiburón es insuficiente, provocando con ello manejos inadecuados del recurso en la playa, en detrimento de la calidad óptima de los productos y subproductos (carne, piel, hígado, aletas, etc.).

4.1.5. Insuficientes estudios de investigación en biología pesquera, tecnología de capturas, tecnología de alimentos, estudios socio-económicos; elementos necesarios para aumentar sobre bases firmes la producción.

4.1.6. La continuidad de los estudios de investigación se ve afectada por la insuficiencia de recursos financieros, humanos y materiales.

4.1.7. El sector social no ha adquirido plena conciencia de las expectativas que ofrece la explotación integral del tiburón.

4.1.8. Las características biológicas y poblacionales de los tiburones los ubican como organismos altamente vulnerables a intensos regímenes de pesca, por lo que es necesario implementar una adecuada administración pesquera para este recurso.

4.2. INDUSTRIA

4.2.1. El procesamiento del tiburón en la mayor parte de los centros de producción se efectúa en condiciones poco higiénicas y sin control sanitario.

4.2.2. La industria no se ha consolidado como ocupación eficiente en términos de rentabilidad, dada la carencia de un óptimo aprovechamiento del recurso.

4.2.3. Falta de promoción industrial y escasa participación financiera por parte de los sectores, principalmente el social y el público.

4.3. COMERCIALIZACION

4.3.1. Deficiente promoción en cuanto al consumo de las diferentes especies de tiburón.

4.3.2. Deficientes instalaciones para la recepción de la producción de las áreas urbanas y rurales para mejorar los términos de la comercialización.

4.3.3. Insuficientes canales de distribución del producto.

4.3.4. La producción es acaparada y comercializada por intermediarios, quienes fijan arbitrariamente los precios del producto.

4.3.5. Demanda insatisfecha por lo que se debe contar con medios adecuados de captura y con plantas industriales productivas (plantas procesadoras), para absorber los volúmenes de materia prima para transformar y absorber el mercado.

4.3.6. Existe un mercado exterior con gran demanda potencial para las aletas y pieles de tiburón que no se han aprovechado debidamente.

5. RECOMENDACIONES

5.1. MEDIDAS DE APOYO AL FOMENTO DE LA EXPLOTACION INTEGRAL DEL RECURSO TIBURON

Investigación Científica-Tecnológica: se deben fomentar los estudios biológico-pesqueros que permitan conocer el ciclo de vida y la dinámica poblacional de las principales especies de tiburones de importancia comercial a fin de asegurar una explotación racional del recurso en beneficio de las fuentes de ingresos y alimento que genera su pesquería.

Capacitación: se deberán promover y desarrollar programas de capacitación para la identificación de las diferentes especies de tiburones que se pescan en aguas de México; así mismo para el manejo y mantenimiento de las unidades y artes de pesca con el propósito de incrementar y mejorar los rendimientos de captura.

Ordenación: se deberá establecer un registro confiable de las capturas por especie de tiburones y cazones y de las embarcaciones y artes de pesca utilizadas en la pesquería.

Política crediticia fiscal: establecer estímulos fiscales y de crédito para la adquisición de flota y artes de pesca, mismos que redundarán en beneficios directos a los distintos sectores que concurren a la actividad pesquera nacional.

5.2. MEDIDAS DE FOMENTO A LA PRODUCCION DE ALIMENTOS DE CONSUMO POPULAR

Comercialización: Fortalecer la disponibilidad de productos básicos de consumo popular y modificar hábitos y costumbres de consumo.

Formalizar arreglos de distribución comercial para aprovechar al máximo las instalaciones de que disponen los sectores social, privado y público.

Hacer de la comercialización un instrumento ágil y efectivo a fin de promover el consumo del tiburón en las diferentes regiones del país, mediante la utilización de todos los canales de distribución y abasto de alimentos con que se cuenta actualmente, que permitan el acceso a las clases populares el consumo de este recurso.

Integrar y organizar la red interna de distribución dotada de medios adecuados de conservación y transporte.

Adecuar el aparato de distribución para evitar la intermediarización excesiva de los productos que se observan actualmente.

Fortalecer los vínculos entre la producción (extracción) y la comercialización.

5.3. REGULARIZACION Y NORMALIZACION

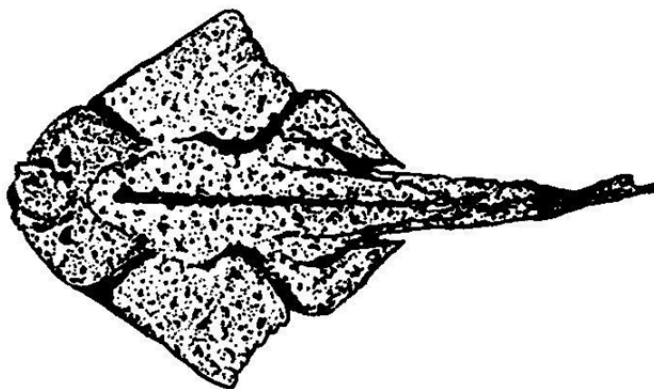
Establecer coordinación con otras dependencias oficiales sobre la elaboración de normas industriales y de comercialización para el procesado y distribución de tiburón.

ANEXO I

TIBURONES MEXICANOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL
(Especies por orden alfabético)

NOMBRE COMUN: ANGEL, ANGELOTE.

ESPECIE: *Squatina californica*.



Distribución: Pacífico Oriental desde Alaska hasta las aguas del sur del Golfo de California.

Biología: información dispersa sobre su ciclo de vida.

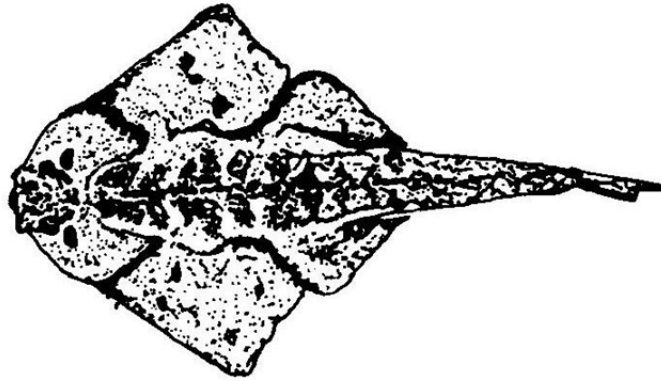
Reproducción: ovovivíparo.

Hábitat: demersal.

Importancia: regularmente explotado en el Golfo de California.

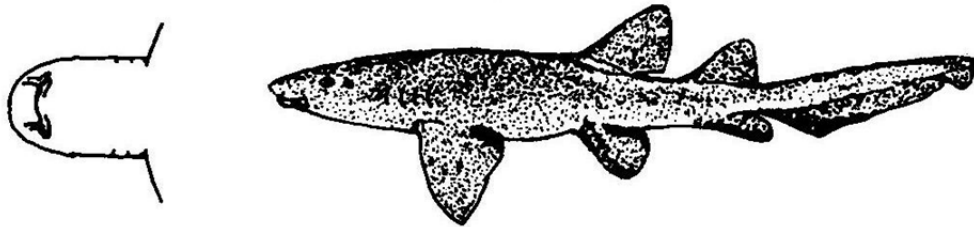
Artes de pesca: redes de arrastre, redes agalleras, líneas de mano y arpón.

NOMBRE COMUN: ANGEL, ANGELOTE.
ESPECIE: *Squatina dumerili*.



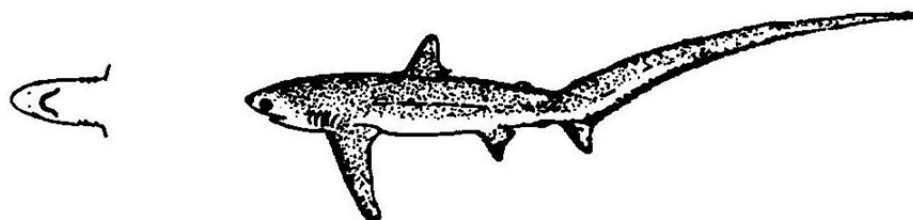
Distribución: Costa Atlántica de los E.U.A., Golfo de México y Mar Caribe.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: ovovivíparo.
Hábitat: demersal.
Importancia: regularmente explotado en el Golfo de México.
Artes de pesca: redes de arrastre, líneas de mano y arpón.

NOMBRE COMUN: GATA.
ESPECIE: *Ginglymostoma cirratum*.



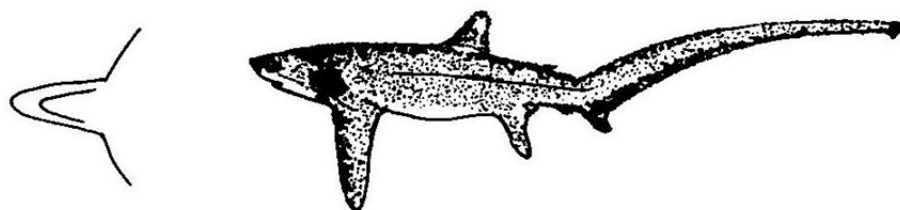
Distribución: Pacífico Oriental, desde el Golfo de California hasta las costas de Perú; Atlántico Occidental, desde Cabo Hatteras hasta Brasil.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: ovíparo.
Hábitat: demersal.
Importancia: intensamente explotado en aguas del Caribe Mexicano.
Artes de pesca: líneas de mano y arpón.

NOMBRE COMUN: TIBURON COLUDO.
ESPECIE: *Alopias pelagicus*.



Distribución: Pacífico Oriental, en las aguas que rodean las Islas Marías.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: ovovivíparo.
Hábitat: oceánico, en aguas profundas templadas y cálidas.
Importancia: presente en las capturas con palangre, y es considerado como especie deportiva.
Artes de pesca: palangre y cañas deportivas.

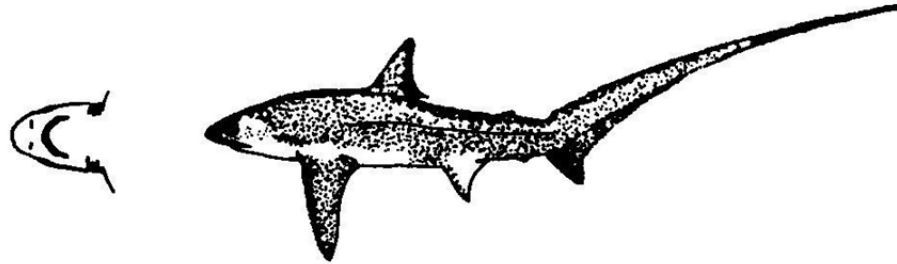
NOMBRE COMUN: ZORRO, COLUDO, OJON, GRILLO.
ESPECIE: *Alopias superciliosus*.



Distribución: Atlántico Occidental, de Nueva York al norte del Golfo de México; Pacífico Oriental, de las costas de California, E.U.A., hasta el sur del Golfo de California.
Biología: se conocen aspectos parciales sobre sus hábitos alimenticios y ciclo reproductivo.
Reproducción: ovovivíparo.
Hábitat: oceánico.
Importancia: presente en las capturas con palangre a la deriva; especie deportiva.
Artes de pesca: palangre y cañas deportivas.

NOMBRE COMUN: ZORRO, COLUDO, GRILLO.

ESPECIE: *Alopias vulpinus*.



Distribución: Cosmopolita; Atlántico Occidental, desde Florida al Golfo de México; Pacífico Oriental desde la Columbia Británica hacia el Ecuador.

Biología: se conocen algunos aspectos de su ciclo de vida (hábitos alimenticios y reproducción).

Reproducción: ovovivíparo.

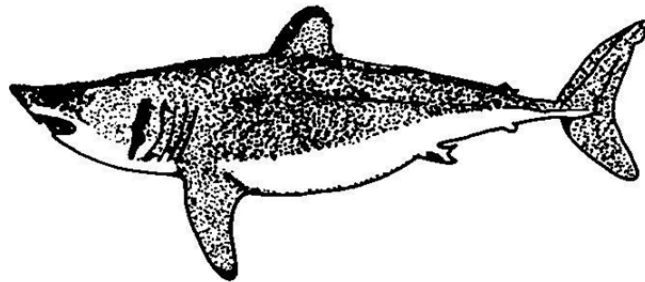
Hábitat: pelágico, aguas templadas y tropicales profundas.

Importancia: abundante en las capturas con palangre a la deriva; especie deportiva.

Artes de pesca: palangre y cañas deportivas.

NOMBRE COMUN: MAKO, BONITO, ALECRIN.

ESPECIE: *Isurus oxyrinchus*.



Distribución: cosmopolita de aguas tropicales y subtropicales; Atlántico Occidental, de los Grandes Bancos hacia el Ecuador; Pacífico Oriental, del Golfo de California hacia el sur.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

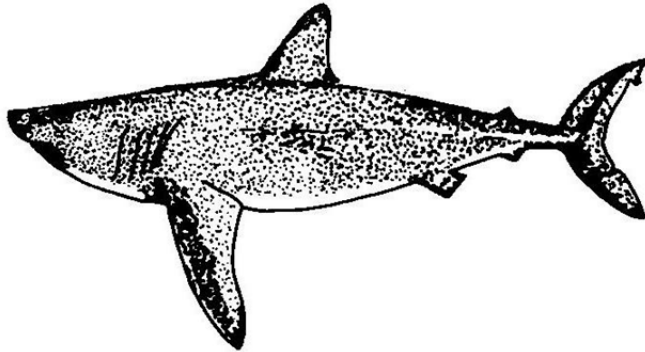
Reproducción: ovovivíparos.

Hábitat: pelágico-costero.

Importancia: poco explotado y es considerado como una excelente especie deportiva.

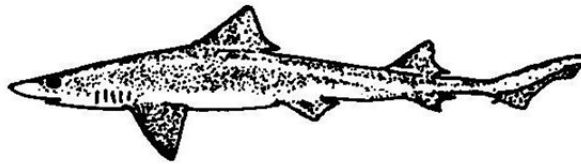
Artes de pesca: palangre, cañas deportivas.

NOMBRE COMUN: MAKO, ALECRIN DE ALETAS GRANDES.
ESPECIE: *Isurus paucus*.



Distribución: ha sido reportado desde el Pacífico Tropical Oriental y el Atlántico Noroccidental, desde el Banco Georges hasta el Golfo de México.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: ovovivíparo.
hábitat: pelágico de aguas profundas.
Importancia: intensamente explotado en aguas de Cuba.
Artes de pesca: palangre.

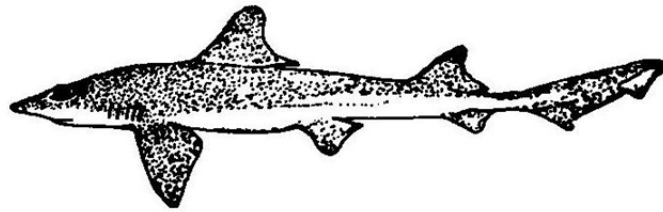
NOMBRE COMUN: CAZON MAMON.
ESPECIE: *Mustelus californicus*.



Distribución: Pacífico Oriental Tropical, del norte de California, E.U.A. hasta el sur del Golfo de California.
Biología; ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero de hábitos demersales.
Importancia: abundante en las capturas comerciales del sur de Baja California Sur.
Artes de pesca: redes arrastreras.

NOMBRE COMUN: CAZON PERRO.

ESPECIE: *Mustelus canis*.



Distribución: Atlántico Occidental, desde Florida hasta el Golfo de México.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

Reproducción: vivíparo.

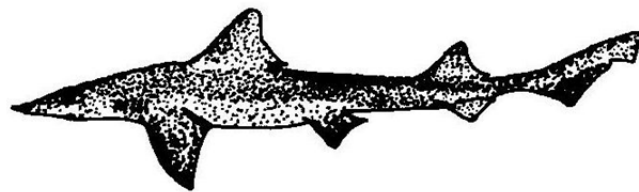
Hábitat: demersal.

Importancia: capturado frecuentemente por las redes camaroneras.

Artes de pesca: redes arrastreras.

NOMBRE COMUN: CAZON MAMON.

ESPECIE: *Mustelus henlei*.



Distribución: Pacífico Oriental, desde las costas de Oregon, E.U.A. hasta el Golfo de California.

Biología: sólo se conocen aspectos reproductivos generales.

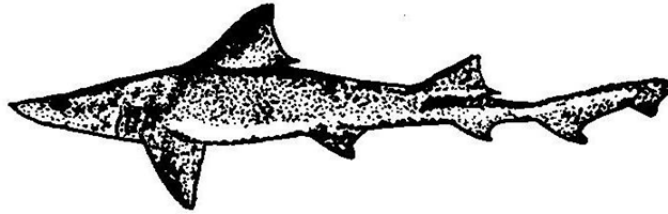
Reproducción: vivíparo.

Hábitat: demersal.

Importancia: se le pesca incidentalmente.

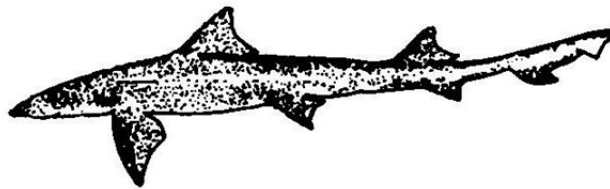
Artes de pesca: redes arrastreras.

NOMBRE COMUN: CAZON MAMON.
ESPECIE: *Mustelus lunulatus*.



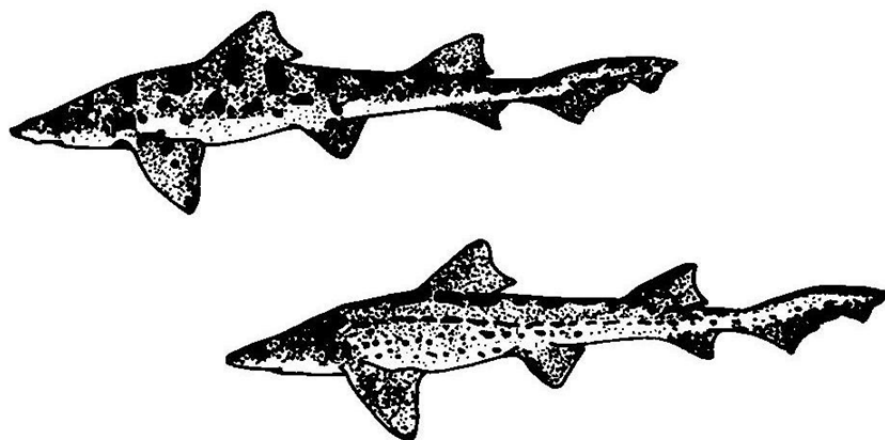
Distribución: Pacífico Tropical Oriental, del sur de California, E.U.A. hasta el Golfo de Panamá.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: ovovivíparo?
Hábitat: demersal.
Importancia: regularmente capturado en el sur del Golfo de California.
Artes de pesca: redes arrastreras.

NOMBRE COMUN: CAZON PERRO.
ESPECIE: *Mustelus norrisi*.



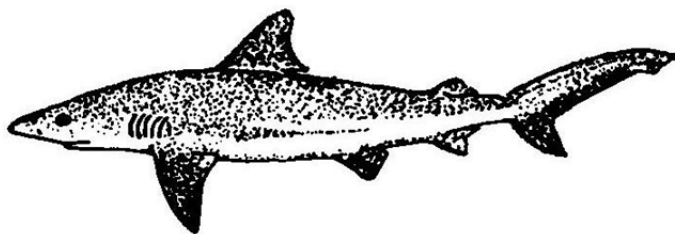
Distribución: Atlántico Occidental, de las aguas de Florida hasta las costas del Brasil.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: demersal.
Importancia: abundante en las capturas de las aguas de la Península de Yucatán.
Artes de pesca: redes arrastreras, redes tiburoneras.

NOMBRE COMUN: TIBURON LEOPARDO.
ESPECIE: *Triakis semifasciata*.



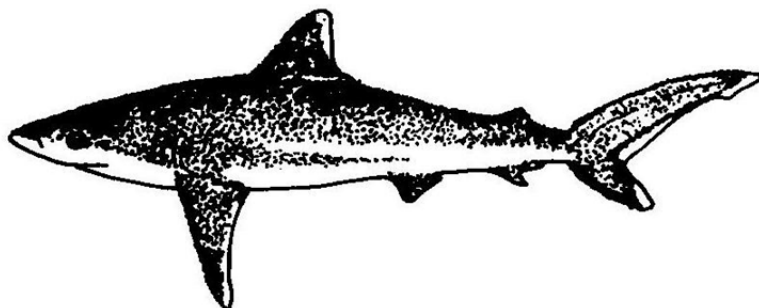
Distribución: de las costas de Oregon hasta el Golfo de California.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: ovovivíparo.
Hábitat: demersal de aguas someras.
Importancia: comúnmente pescado en el Golfo de California, por la excelente calidad de su carne.
Artes de pesca: redes de arrastre, arpón, cimbra.

NOMBRE COMUN: PICO NEGRO, PUNTA NEGRA, CANGUAY.
ESPECIE: *Carcharhinus acronotus*.



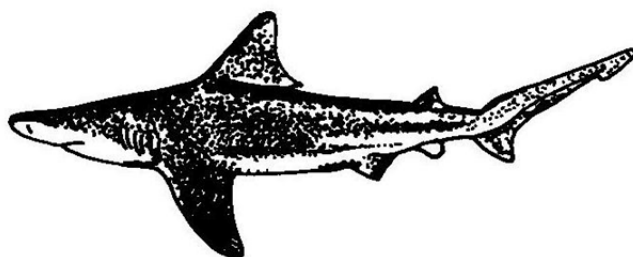
Distribución: Atlántico Occidental, de Carolina del Norte hasta Brasil, incluyendo el Golfo de México.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero; se le encuentra sobre las plataformas de fondos arenosos, lodosos y coralinos.
Importancia: se le pesca regularmente en las costas del Golfo de México.
Artes de pesca: redes agalleras cazoneras y palangres.

NOMBRE COMUN: TIBURON PUNTAS BLANCAS, CORALINO.
ESPECIE: *Carcharhinus albimarginatus*.



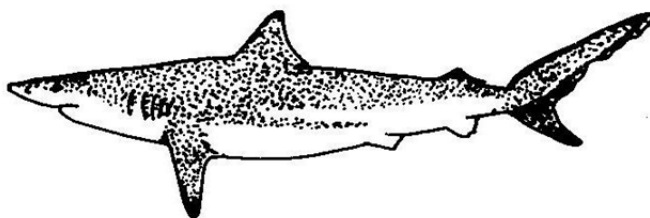
Distribución: Pacífico Oriental Tropical, desde el sur de Baja California, Islas Revillagigedo, Clipperton, Cocos e Islas Galápagos.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero; se le encuentra comúnmente asociado a islas.
Importancia: poco común en las capturas comerciales, probablemente presenta problemas de identificación errónea.
Artes de pesca: palangre y cimbras.

NOMBRE COMUN: TIBURON COLORADO, NARIZON.
ESPECIE: *Carcharhinus altimus*.



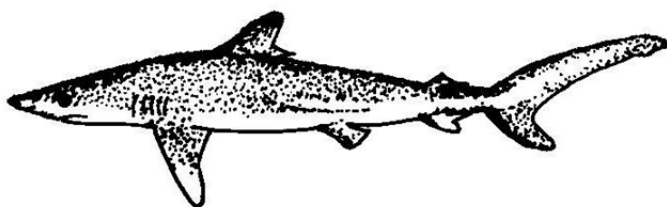
Distribución: Circumtropical en aguas del Atlántico y del Pacífico; ambos litorales de México.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: poco abundante en las capturas comerciales.
Artes de pesca: cimbras, palangres y redes agalleras.

NOMBRE COMUN: TIBURON ALETA NEGRA, JAQUETON, CURRO.
ESPECIE: *Carcharhinus brevipinna*.



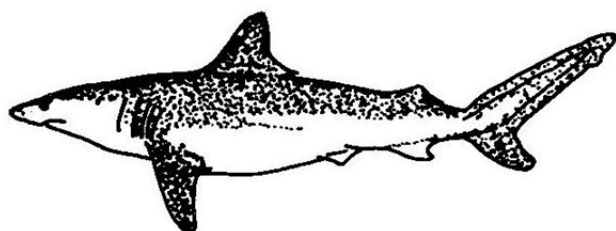
Distribución: Atlántico Occidental, de Carolina del Norte hacia el sur del Golfo de México.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: se le pesca comúnmente en la costa del Golfo de México.
Artes de pesca: redes agalleras tiburoneras y palangre.

NOMBRE COMUN: TIBURON SEDOSO, JAQUETON, MUAM, CAZON DE PLAYA (JUVENILES).
ESPECIE: *Carcharhinus falciformis*.



Distribución: cosmopolita de distribución circumtropical; Atlántico Occidental, desde Florida hasta el Golfo de México; Pacífico desde el Golfo de California hacia el ecuador.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: intensamente explotado en el canal de Yucatán.
Artes de pesca: redes agalleras, tiburoneras y palangre.

NOMBRE COMUN: TIBURON SARDA, DIENTE LISO.
ESPECIE: *Carcharhinus isodon*.



Distribución: Atlántico Occidental, desde Nueva York hasta aguas del Golfo de México.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

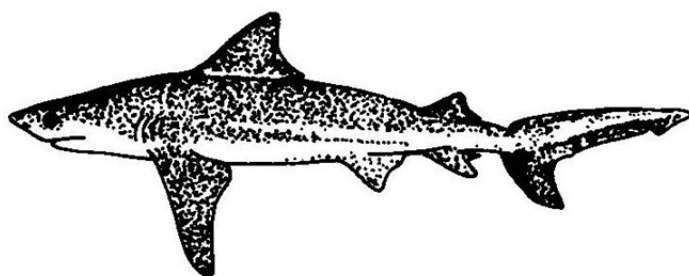
Reproducción: vivíparo.

Hábitat: costero.

Importancia: poco frecuente en las capturas.

Artes de pesca: redes agalleras tiburoneras.

NOMBRE COMUN: TIBURON CHATO, TORO, XMOA.
ESPECIE: *Carcharhinus leucas*.



Distribución: cosmopolita de distribución circumtropical; Atlántico Occidental, de Nueva York hasta el Golfo de México y Mar Caribe; Pacífico, del Golfo de California hacia el ecuador.

Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.

Reproducción: vivíparo.

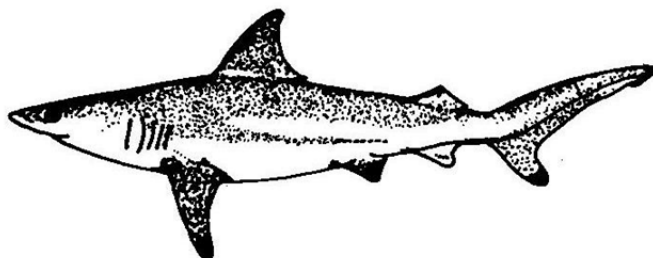
Hábitat: costero, asociado a desembocaduras de ríos, logrando penetrar en cuerpos de agua dulce.

Importancia: intensamente explotado en ambos litorales.

Artes de pesca: redes agalleras, palangre, cimbra.

NOMBRE COMUN: TIBURON VOLADOR, SARDINERO, PUNTAS NEGRAS.

ESPECIE: *Carcharhinus limbatus*.



Distribución: cosmopolita de distribución circumtropical; Atlántico Occidental, de Nueva Inglaterra hasta el Golfo de México; Pacífico, del Golfo de California hacia el sur (Ecuador).

Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.

Reproducción: vivíparo.

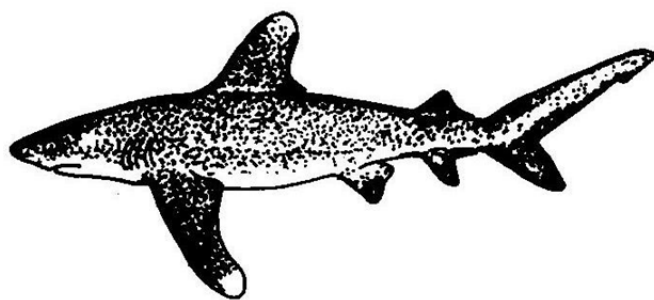
Hábitat: pelágico-costero.

Importancia: regularmente explotado en ambas costas.

Artes de pesca: cimbra, palangre y redes tiburoneras.

NOMBRE COMUN: TIBURON OCEANICO DE PUNTAS BLANCAS.

ESPECIE: *Carcharhinus longimanus* (*C. maou*).



Distribución: cosmopolita circumtropical; Atlántico Occidental, de Florida al sur del Golfo de México; Pacífico Oriental, de las costas de California hacia el sur.

Biología: se desconoce casi por completo su ciclo de vida.

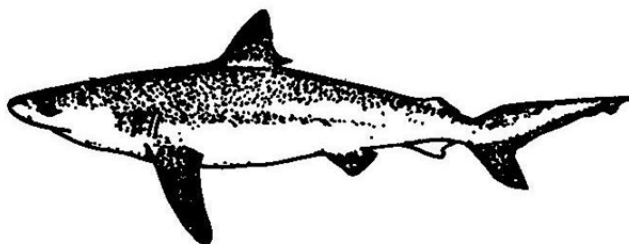
Reproducción: vivíparo.

Hábitat: oceánico, asociado generalmente a plataformas insulares.

Importancia: abundante en las islas del Pacífico, aunque actualmente se le pesca poco.

Artes de pesca: palangre.

NOMBRE COMUN: TIBURON OSCURO, ZARCO, PRIETO, NEGRO.
ESPECIE: *Carcharhinus obscurus*.



Distribución: cosmopolita de aguas cálidas; Atlántico Occidental, de Florida al sur del Golfo de México; Pacífico Tropical, en aguas del sur del Golfo de California.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

Reproducción: vivíparo.

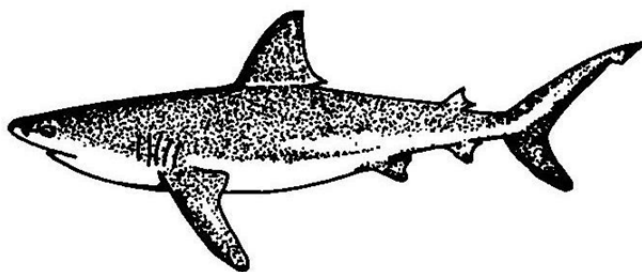
Hábitat: costero.

Importancia: se le captura regularmente en ambos litorales.

Artes de pesca: palangre y redes agalleras.

NOMBRE COMUN: TIBURON DE ARRECIFE.

ESPECIE: *Carcharhinus perezii*.



Distribución: Atlántico Occidental, del sur de Florida hasta el Mar Caribe, llegando hasta la costa de Brasil.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

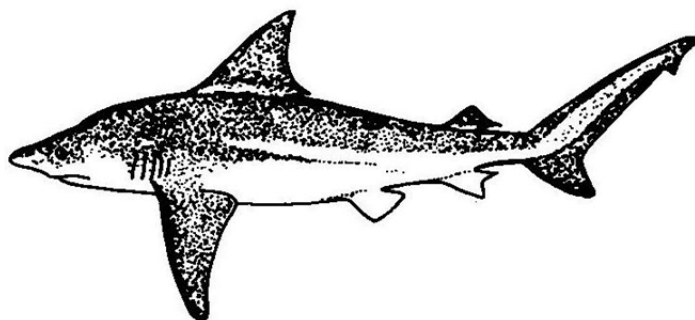
Reproducción: vivíparo.

Hábitat: costero, asociado a los arrecifes coralinos.

Importancia: especie regularmente capturada en el Caribe Mexicano.

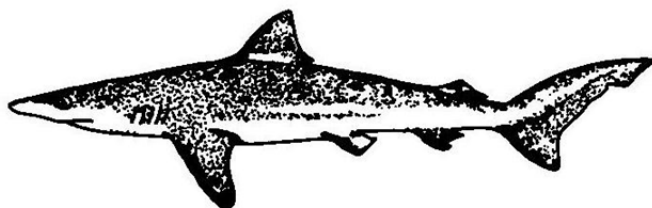
Artes de pesca: redes agalleras, palangre y líneas de mano.

NOMBRE COMUN: TIBURON ALETON, TROZO.
ESPECIE: *Carcharhinus plumbeus*.



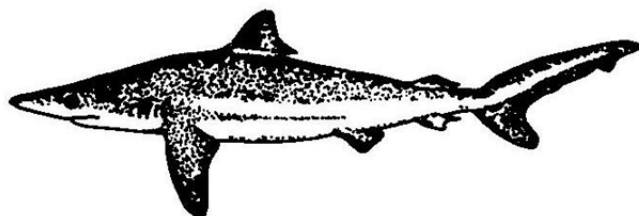
Distribución: Atlántico Occidental, desde Nueva Inglaterra hasta el Golfo de México.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: pescado comúnmente en el Golfo de México.
Artes de pesca: redes agalleras, palangre y líneas de mano.

NOMBRE COMUN: TIBURON CUERO DURO, CHASPAT.
ESPECIE: *Carcharhinus porosus*.



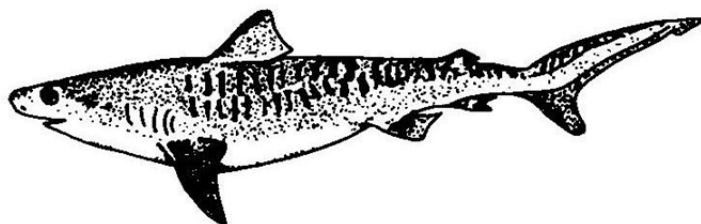
Distribución: cosmopolita de aguas tropicales; Atlántico Occidental, del norte del Golfo de México al sur del Brasil; Pacífico Oriental, del Golfo de California hasta las costas de Perú.
Biología: ciclo de vida poco estudiado.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero que habita en aguas someras.
Importancia: especie regularmente capturada en las aguas del Golfo de México y costas del Pacífico.
Artes de pesca: redes agalleras y palangres.

NOMBRE COMUN: TIBURON DE NOCHE, NOCTURNO.
ESPECIE: *Carcharhinus signatus*.



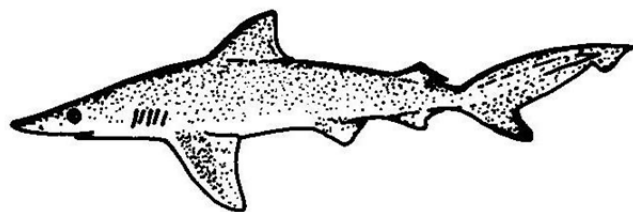
Distribución: Atlántico Occidental, desde Delaware hasta las costas de Brasil, incluyendo el Golfo de México.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero de aguas profundas.
Importancia: poco abundante en las capturas comerciales.
Artes de pesca: redes agalleras y palangres de profundidad.

NOMBRE COMUN: TIGRE, TINTORERA Y RAYADO.
ESPECIE: *Galeocerdo cuvieri*.



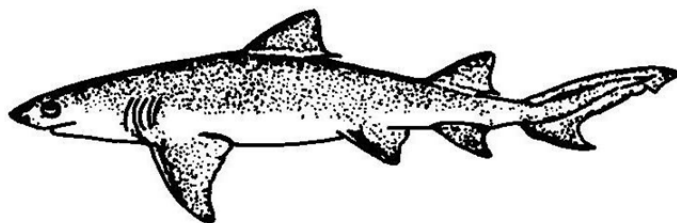
Distribución: cosmopolita de aguas tropicales; Atlántico Occidental, desde Cabo Cod, hasta el Mar Caribe; Pacífico Oriental, desde el sur de California hacia el Ecuador.
Biología: ciclo de vida poco estudiado.
Reproducción: ovovivíparos.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: intensamente explotado en ambos litorales.
Artes de pesca: palangres, redes agalleras y arpón.

NOMBRE COMUN: COYOTITO, PICO BLANCO.
ESPECIE: *Nasolamia velox*.



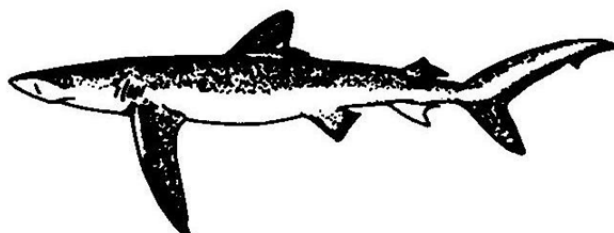
Distribución: únicamente se le encuentra en el Pacífico Oriental Tropical, desde el Golfo de California hasta las aguas del Perú.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero, habita en aguas someras de lagunas costeras.
Importancia: se le captura poco, aunque probablemente se le confunde con otras especies.
Artes de pesca: palangres y redes agalleras.

NOMBRE COMUN: TIBURON LIMON, GALANO, AMARILLO.
ESPECIE: *Negaprion brevirostris*.



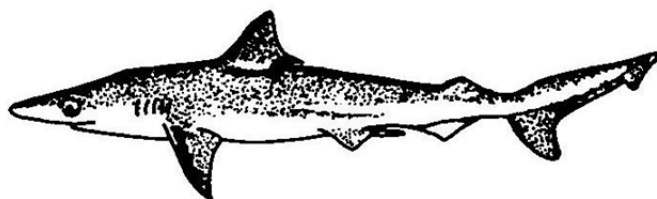
Distribución: ambos litorales: Atlántico Occidental, desde New Jersey hasta Brasil; Pacífico Oriental, desde el Golfo de California hasta las aguas del Ecuador.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero de hábitos demersales.
Importancia: poco abundante en las capturas comerciales del Golfo de México y aún más raro en el Pacífico.
Artes de pesca: redes agalleras y palangres.

NOMBRE COMUN: TIBURON AZUL.
ESPECIE: *Prionace glauca*.



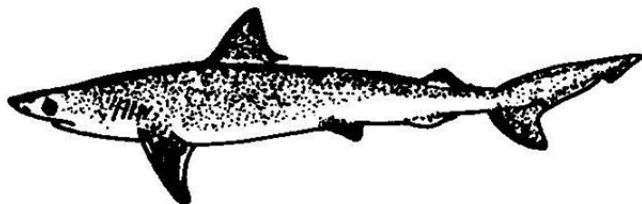
Distribución: cosmopolita de aguas templadas y semitropicales.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: oceánico.
Importancia: especie actualmente subexplotada, se le considera como potencial, sin embargo se le pesca regularmente por las flotas deportivas del sur del Golfo de California.
Artes de pesca: palangres y cañas deportivas.

NOMBRE COMUN: CAZON BIRONCHE.
ESPECIE: *Rhizopionodon longurio*.



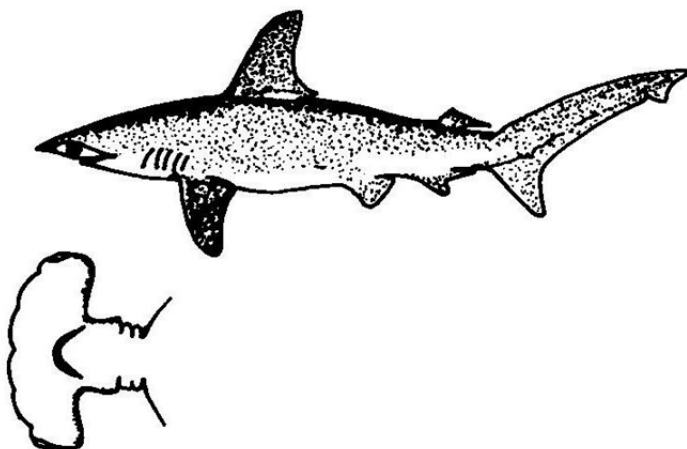
Distribución: Pacífico Oriental, de las costas del sur de California hasta el Perú.
Biología: ciclo de vida poco conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero de hábitos demersales.
Importancia: intensamente explotado en el Golfo de California.
Artes de pesca: palangres y redes tiburonerías.

NOMBRE COMUN: CAZON DE LEY, TZUTZUN.
ESPECIE: *Rhizoprionodon terraenovae*.



Distribución: Atlántico Occidental, desde Carolina del Sur hasta las costas de Yucatán.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: costero de hábitos demersales.
Importancia: intensamente explotado en las costas del Golfo de México.
Artes de Pesca: redes cazoneras.

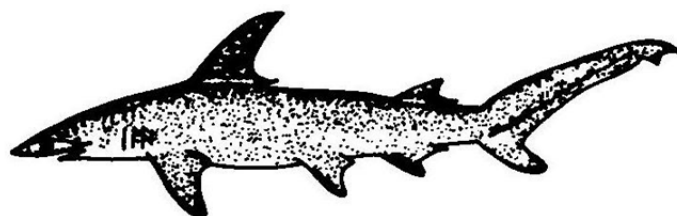
NOMBRE COMUN: TIBURON MARTILLO, CORNUDA, CHICOTERA.
ESPECIE: *Sphyrna lewini*.



Distribución: cosmopolita de aguas tropicales; Atlántico Occidental, de New Jersey hasta el Golfo de México; Pacífico Oriental, del sur de California hacia el Ecuador.
Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.
Reproducción: vivíparo.
Hábitat: pelágico-costero.
Importancia: intensamente explotado en ambos litorales.
Artes de pesca: palangre, redes agalleras.

NOMBRE COMUN: MARTILLO GRANDE, CORNUDA.

ESPECIE: *Sphyrna mokarran*.



Distribución: circumtropical; Atlántico Occidental, de Carolina del Norte hasta el Golfo de México; Pacífico Oriental, del Golfo de California hasta el Perú.

Biología: ciclo de vida poco conocido.

Reproducción: vivíparo.

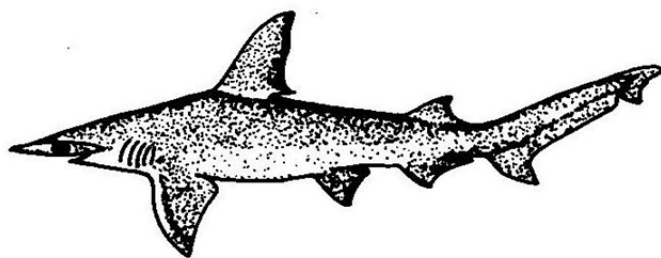
Hábitat: pelágico-costero.

Importancia: poco frecuente en las capturas de ambos litorales.

Artes de pesca: redes agalleras, palangre.

NOMBRE COMUN: CAZON CABEZA DE PALA, CACHUCHA.

ESPECIE: *Sphyrna tiburo*.



Distribución: cosmopolita de aguas tropicales; Atlántico Occidental, de Nueva Inglaterra hasta el Brasil; Pacífico Oriental, del sur de California hasta las costas de Perú.

Biología: ciclo de vida parcialmente conocido.

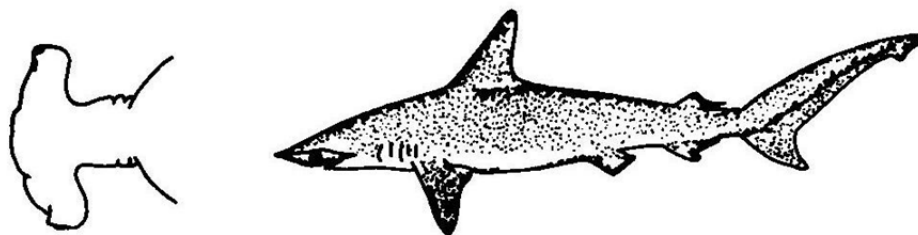
Reproducción: vivíparo.

Hábitat: costero.

Importancia: intensamente explotado en la Sonda de Campeche.

Artes de pesca: redes cazoneras y redes arrastreras;

NOMBRE COMUN: MARTILLO, CORNUDA.
ESPECIE: *Sphyrna zygaena*.



Distribución: circumtropical; Atlántico Occidental, de Nueva Escocia hasta el Golfo de México; Pacífico Oriental, de las aguas de California hasta el sur del Golfo de California.

Biología; ciclo de vida poco conocido.

Reproducción: vivíparo.

Hábitat: pelágico-costero.

Importancia: raramente reportado en las capturas ya que se confunde frecuentemente con *S. lewini*.

Artes de pesca: palangre y redes agalleras.

ANEXO II

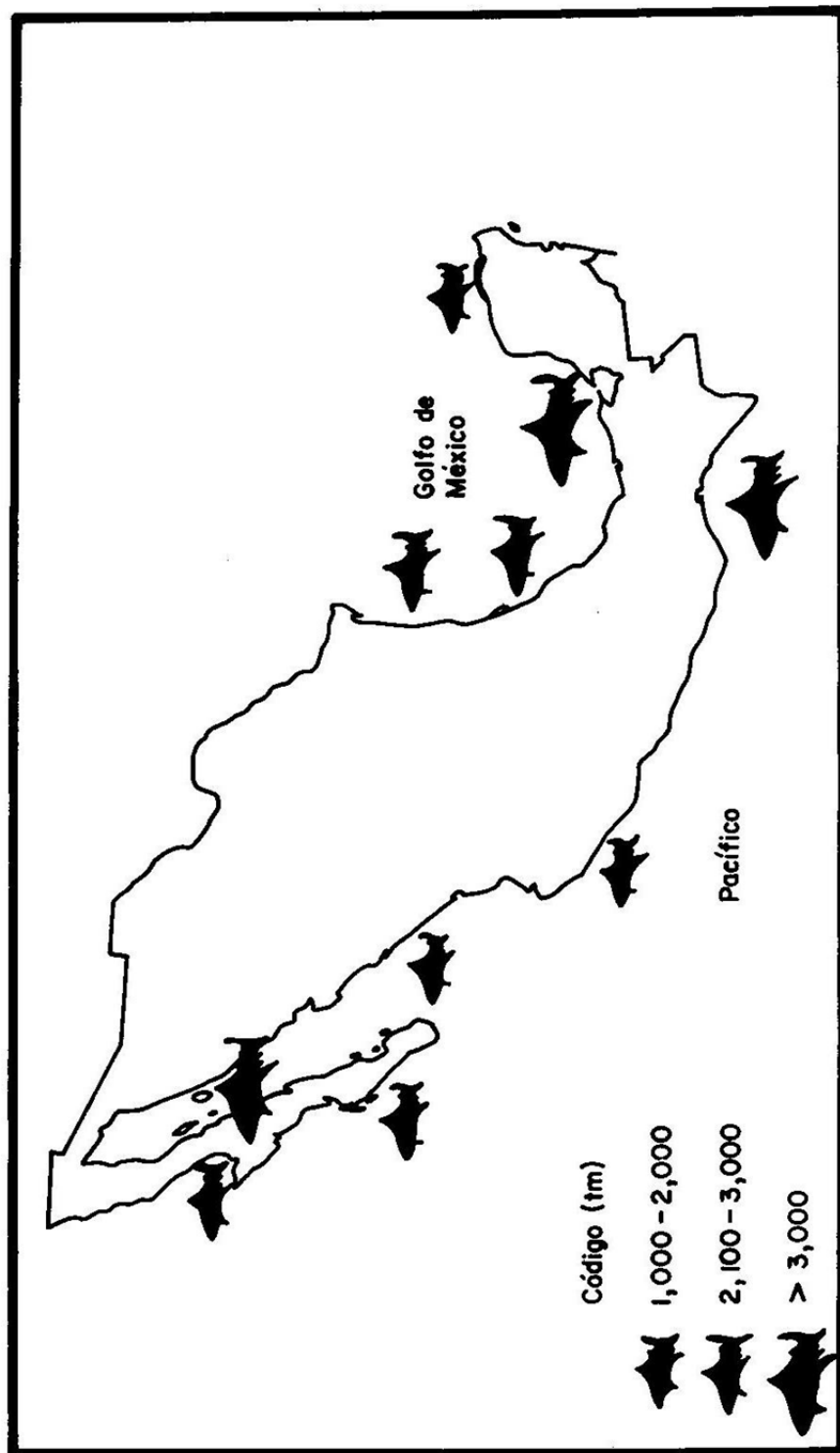


Fig. I ABUNDANCIA RELATIVA DE TIBURON DE MEXICO
 (Basado en las capturas anuales por estado de 1988, Fuente SEPESCA)

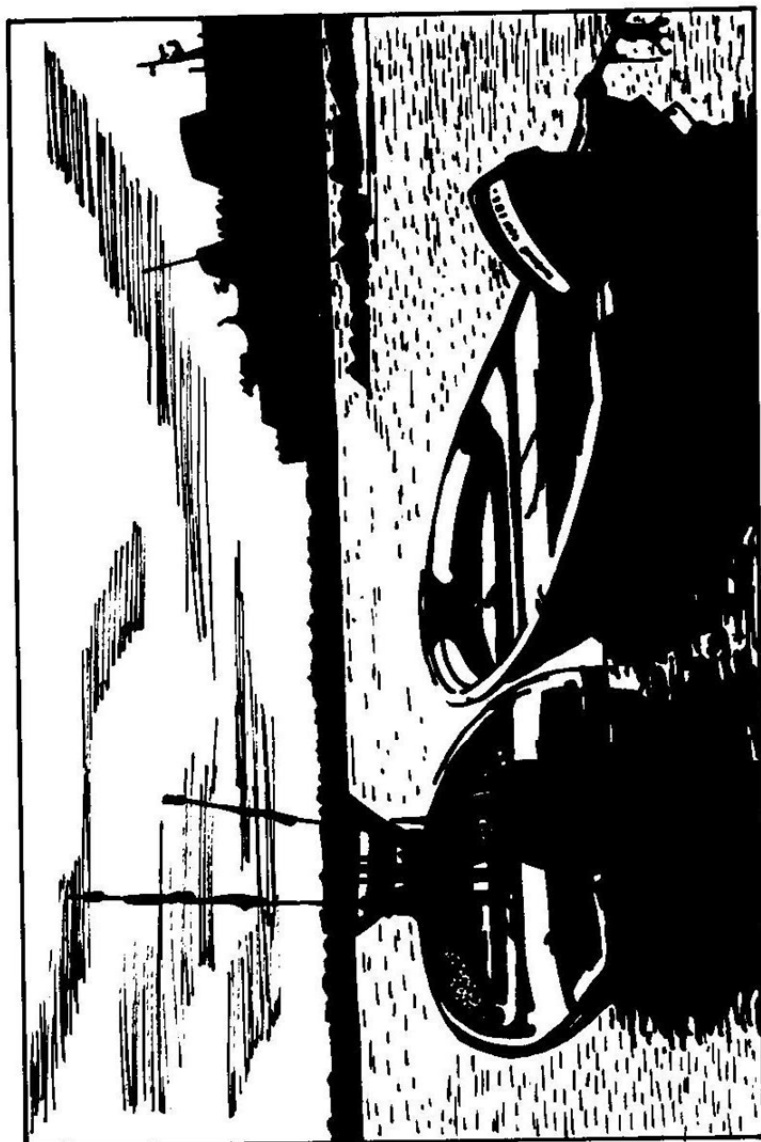
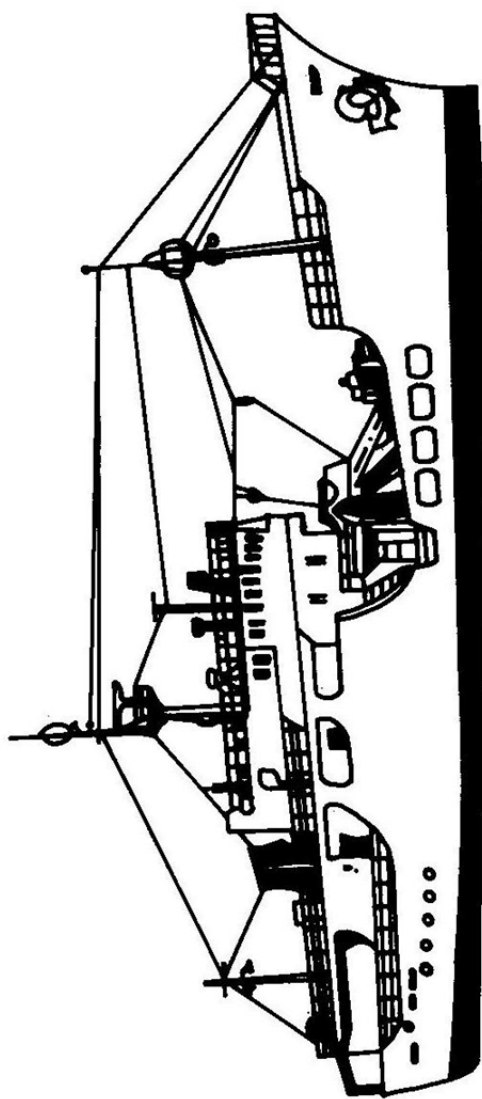


Fig. 2 Embarcación tiburonera artesanal tipo " panga "



**Fig. 3 Barco palangero fibronero
(tomado de SEPESCA, 1987)**

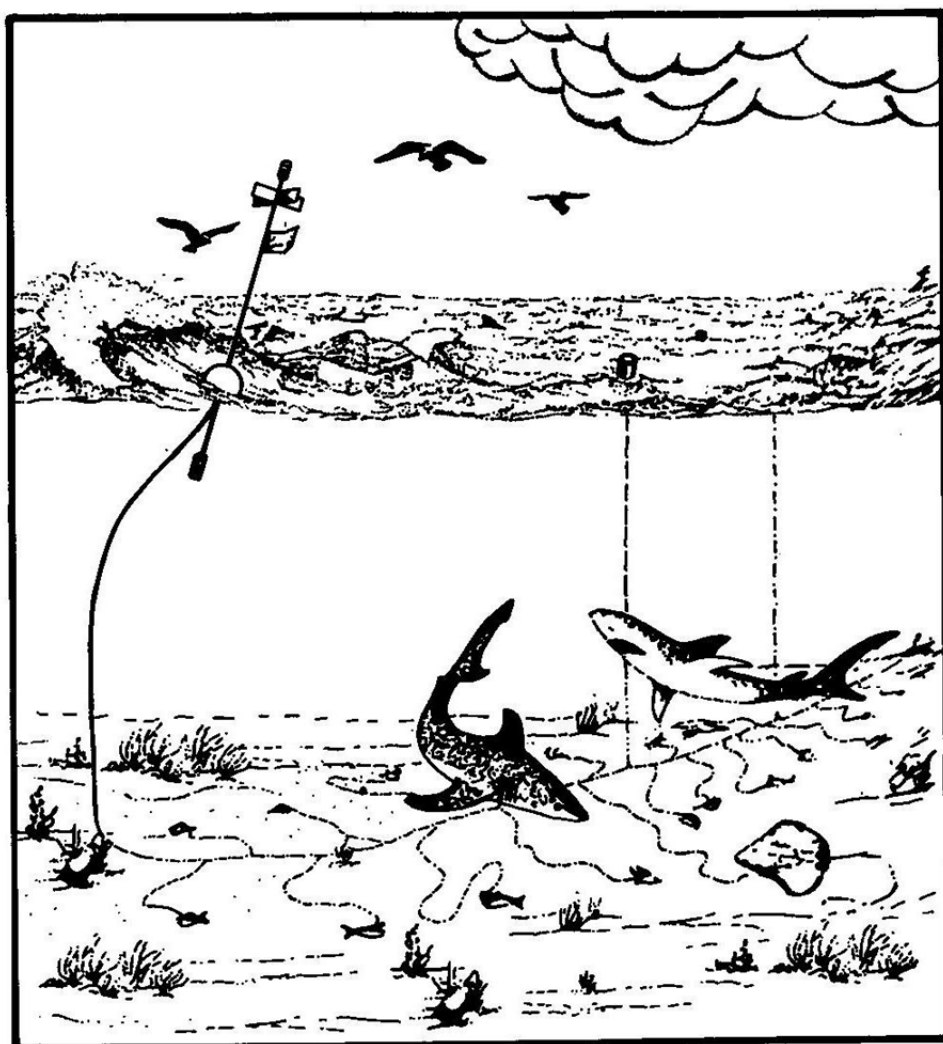


Fig. 4 Palangre tiburonero de fondo (cimbra)

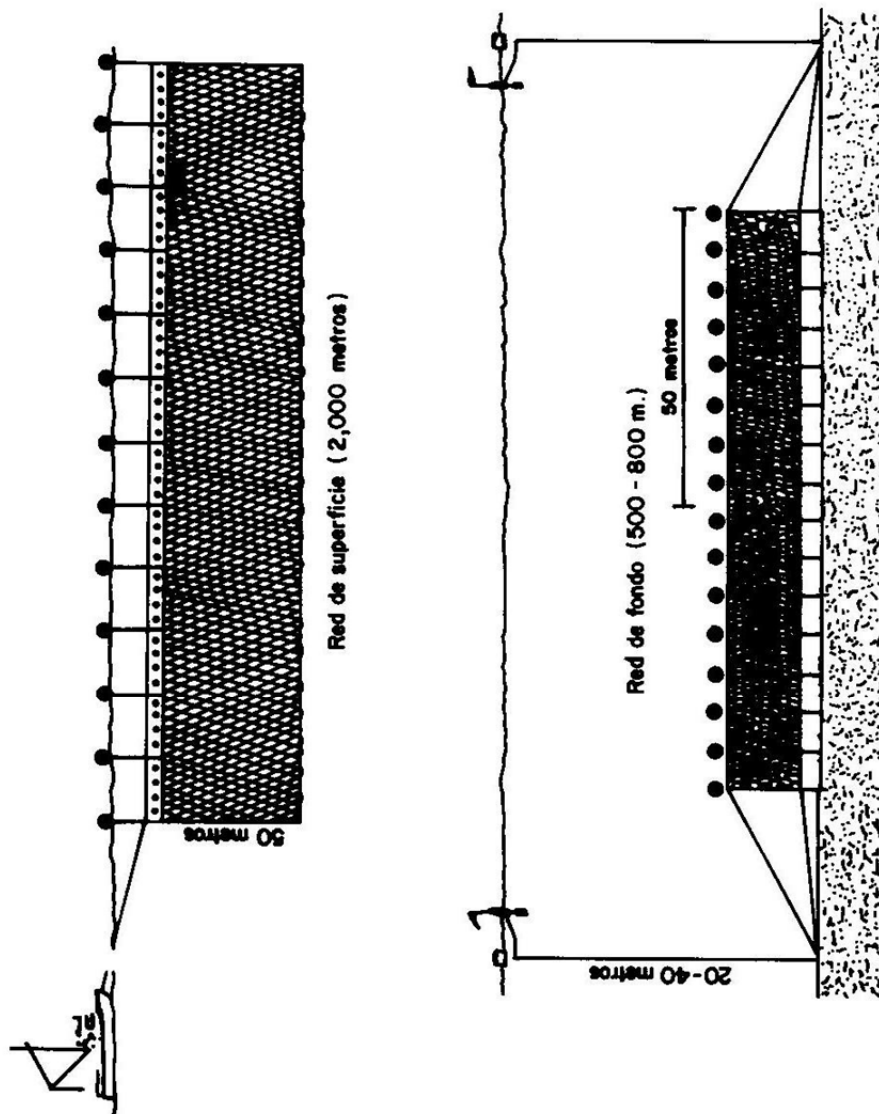


Fig. 5 Esquematización de las redes agalleras tiburonerías de superficie y de fondo.

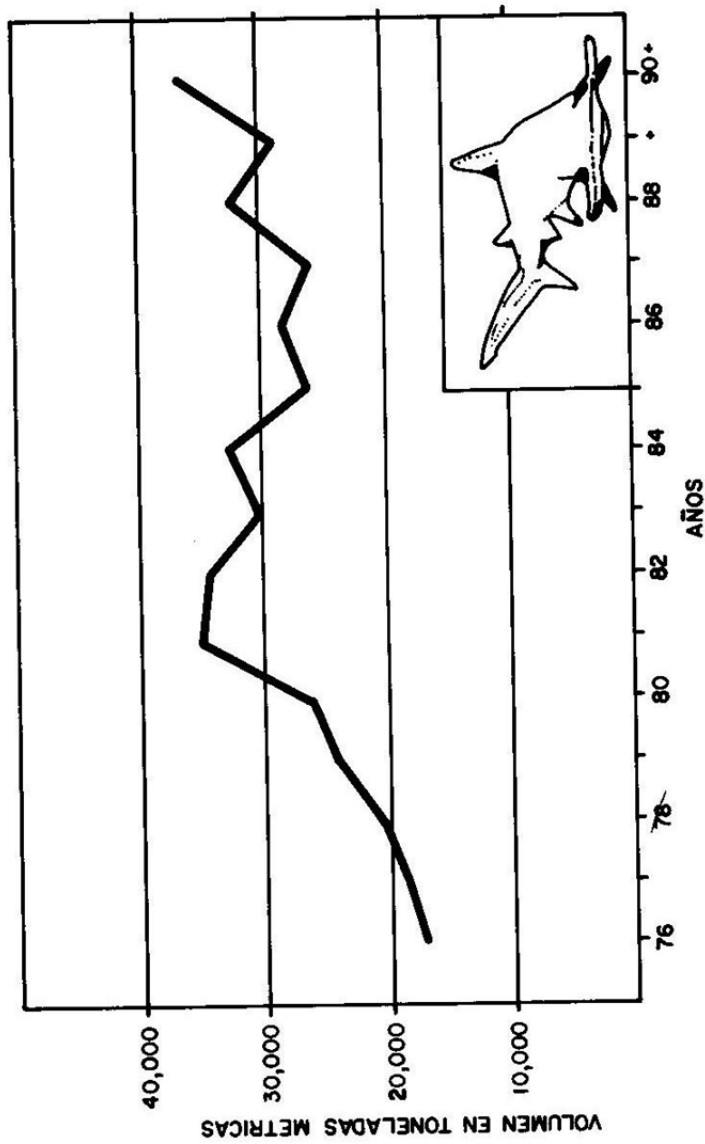


Fig. 6 Tendencia histórica de la captura anual nacional de tiburón* periodo 1976-1990

Fuente: Anuarios Estadísticos de la Secretaría de Pesca.

*Tiburón y Cazon sumados

+Capturas estimadas

CUADRO 1. PRODUCCION ANUAL DE CAZON POR ESTADO, PERIODO 1976-1990

Entidad	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
B.C.N.	0	5	0	0	0	0	18	60	163	204	185	248	286	293	341
B.C.S.	340	310	713	954	1 243	1 218	1 263	1 236	1 227	1 468	1 324	933	1 276	1 544	1 723
Sonora	800	1 695	2 703	4 156	3 760	3 904	4 128	2 764	2 898	2 721	2 457	1 637	1 873	2 570	3 700
Sinaloa	2 942	2 696	2 474	3 076	3 122	3 378	1 974	928	1 877	1 394	1 007	1 282	1 301	1 216	2 331
Nayarit	372	313	225	620	449	639	297	221	199	264	227	273	544	586	553
Jalisco	91	38	107	49	69	1 466	1 117	43	145	39	21	265	268	185	407
Colima	13	19	34	43	79	92	45	38	39	16	91	38	42	97	104
Michoacán	0	7	4	23	39	68	41	33	27	67	46	50	57	105	92
Guerrero	84	85	71	10	121	222	246	152	140	148	228	129	178	197	254
Oaxaca	5	9	14	0	77	117	138	81	66	141	170	383	227	200	314
Chiapas	2	0	3	0	33	11	30	35	34	39	21	54	43	294	98
Pacífico	4 689	5 177	6 348	9 011	8 992	11 112	9 292	5 591	6 125	6 501	5 777	5 292	6 095	7 287	9 917
Tamaulipas	266	575	439	733	889	2 486	1 044	1 019	1 291	1 479	1 382	1 583	1 744	1 917	2 467
Veracruz	474	654	358	627	706	1 036	1 309	1 493	2 433	1 144	991	777	838	1 254	1 254
Tabasco	169	189	204	228	274	407	392	311	500	442	438	467	477	410	667
Campeche	627	544	377	429	491	441	847	2 013	2 005	1 582	1 174	1 390	1 363	1 128	1 200
Yucatán	172	154	94	61	160	91	154	212	62	96	173	165	140	156	469
Q. Roo	39	32	26	24	49	80	83	65	79	84	57	41	54	59	87
G. México	1 647	2 148	1 498	2 102	2 669	3 541	3 829	5 113	6 376	4 827	4 215	4 423	4 616	4 924	6 144
TOTAL															
NACIONAL	6 296	7 325	7 846	11 113	11 661	14 653	13 127	10 704	12 495	11 328	9 992	9 715	10 711	12 211	16 061

Fuente: Anuarios Estadísticos de la Secretaría de Pesca.

CUADRO 2. PRODUCCION NACIONAL ANUAL Y POR ESTADO DE TIBURON, PERIODO 1976-1990

Entidad	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
B.C.N.	941	1 162	1 327	2 869	2 700	2 912	3 469	3 321	2 015	944	1 745	2 052	2 240	1 186	1 548
B.C.S.	2 649	2 864	4 245	1 763	1 752	794	1 263	1 299	950	699	1 017	1 221	2 012	785	1 519
Sonora	3 792	3 453	1 616	2 334	3 092	3 146	2 457	1 286	1 256	1 582	1 537	1 703	1 690	1 433	1 564
Sinaloa	1 115	1 133	1 220	1 628	271	955	9 35	730	802	626	507	652	486	469	763
Nayarit	138	185	507	1 276	1 213	1 313	869	539	361	342	564	281	245	444	485
Jalisco	152	163	261	196	77	1 712	779	37	87	19	30	202	231	101	179
Colima	443	385	494	465	873	701	584	841	1 583	807	1 991	1 349	1 211	1 431	2 356
Michoacán	3	42	51	25	38	92	74	66	29	24	12	17	38	160	44
Guerrero	60	76	110	244	379	323	514	285	254	236	137	117	183	167	161
Oaxaca	103	36	123	220	314	777	910	754	458	345	851	399	246	115	341
Chiapas	123	101	389	294	238	1 697	2 968	2 746	3 944	3 653	2 675	1 818	4 917	4 487	3 859
Pacífico	9 516	9 600	10 343	11 314	11 947	14 422	14 822	11 902	12 239	9 277	11 066	9 811	13 699	10 778	12 819
Tamaulipas	75	155	133	203	371	703	286	423	466	378	372	494	631	573	688
Veracruz	234	190	667	738	1 351	3 676	3 461	2 719	3 133	1 239	1 935	1 425	2 283	1 617	1 828
Tabasco	92	358	309	193	182	187	148	374	397	414	812	669	372	252	380
Campeche	468	817	1 037	640	391	758	706	1 741	1 839	1 249	1 754	2 671	2 573	1 400	2 011
Yucatán	213	251	369	121	277	679	1 939	2 139	2 012	2 025	2 078	1 377	1 486	1 741	2 456
Q. Roo	200	63	81	55	75	215	248	320	403	487	301	215	223	244	350
G. México	1 282	1 834	2 596	1 950	2 647	6 218	6 788	7 716	8 250	5 792	7 252	6 851	7 568	5 826	7 713
TOTAL NACIONAL	10 798	11 434	12 939	13 264	14 594	20 641	21 610	19 620	20 489	15 069	18 318	16 662	21 267	16 604	20 532

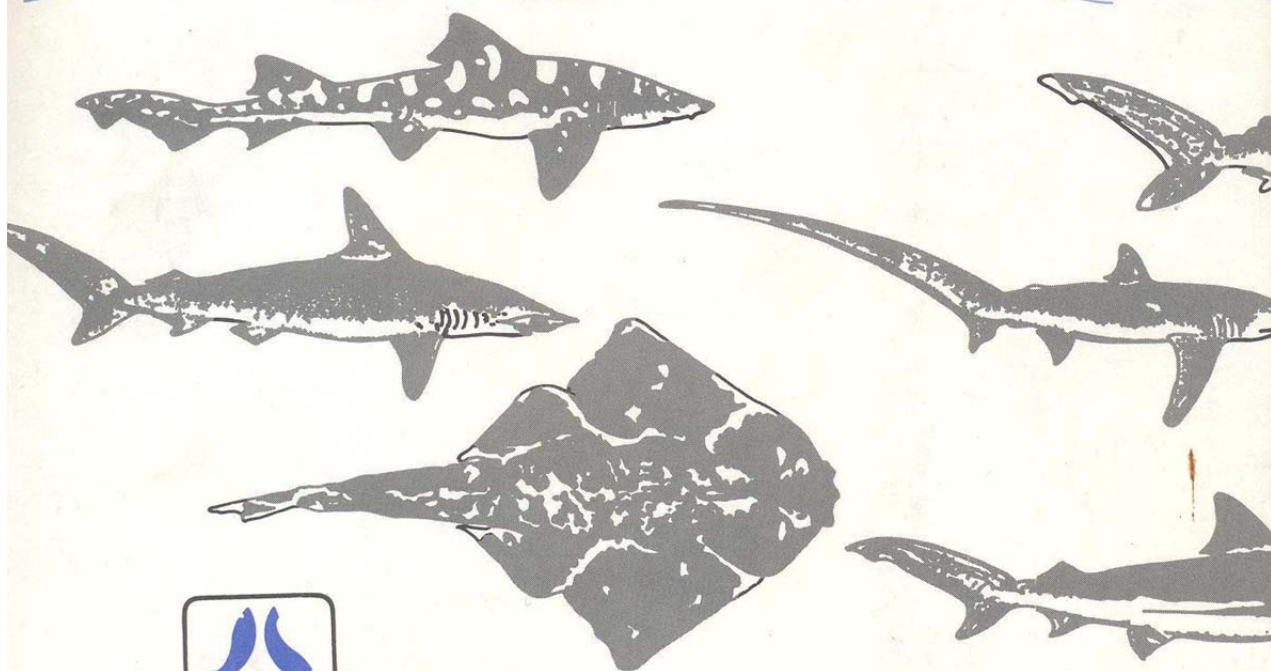
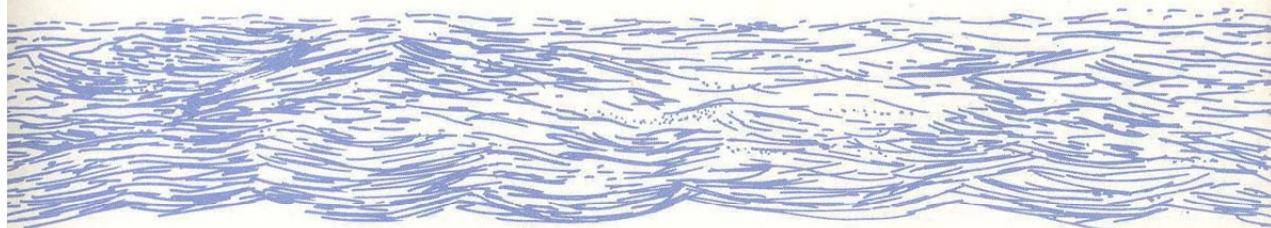
Fuente: Anuarios Estadísticos de la Secretaría de Pesca.

6. BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, H.J., 1985.** Contribución al conocimiento de la pesquería del cazón de ley *Rhizoprionodon terraenovae*, (Ricardson 1836) de la Península de Yucatán, México. Tesis Profesional, ENEP-Iztacala, UNAM, México, 62 páginas.
- Applegate, S.P., Espinoza, L., Menchaca, L. y Sotelo, F., 1979.** Tiburones Mexicanos. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica. Dirección General de Ciencias y Tecnología del Mar. México. 146 páginas.
- Applegate, S.P., Estrada, S., Sotelo, F. y Espinoza, L., 1984.** Reporte Final del Proyecto "Tiburones Mexicanos" (Area Caribeña), clave PCMA BNA-001991, CONACyT, México. 46 páginas.
- Bonfil, S.R., Mena, A.R. y De Anda, F.D., 1988.** El recurso tiburón-cazón en el sureste de México. En: Los Recursos Pesqueros del País, XXV Aniversario del Instituto Nacional de la Pesca: 421-440.
- Castillo, G.J.L., 1990.** Contribución al conocimiento de la biología y pesquería del cazón bironche, *Rhizoprionodon longurio* (Jordan y Gilbert, 1882) (Elasmobranchii, Carcharhinidae), del sur de Sinaloa, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 128 páginas.
- Castillo, G.J.L. 1990.** Shark Fisheries and Research in Mexico—A review. CHONDROS, Vol. 1 (2): 2 p.
- Castillo, G.J.L., 1991.** Los Tiburones. Panorama Pesquero. Vol. 1 (3): 27-31.
- Castro, J.I., 1983.** The Sharks of North American Waters. Texas A&M, University Press, College Station, Texas. 179 pp.

- Compagno, L.J.V., 1984.** FAO Species Catalog. Vol. 4 "Sharks of the World". An annotated and illustrated catalog of sharks species know to date. Part 1 & 2 FAO Fish Synop. (125) Vol. 4: 1-665.
- Chondros, 1990.** Vol. 1 (2): 7 p.
- FAO, 1978.** Investigación y Desarrollo Pesquero Integrado, México: Resultados y Recomendaciones del Proyecto. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. FAO, Roma, 64 pp.
- Holden, M.J., 1974.** Problems in the rational exploitation of elasmobranch population and some suggested solutions In: Sea Fisheries, F.R. Harden-Jones, eds., John Wiley and Son, New York, 117-137 pp.
- Rodríguez de la Cruz, C., 1988.** Los Recursos Pesqueros de México y sus Pesquerías. Secretaría de Pesca. Primera edición, México. 237 pp.
- Saucedo, C., 1982.** Estudio sobre algunos aspectos biológico-pesqueros del tiburón en la zona sur de Sinaloa. Memoria Profesional. Escuela de Ciencias del Mar, UAS. 80 páginas.
- Secretaría de Pesca, 1988.** Situación actual de las principales pesquerías mexicanas. Primera Edición, México. 479 pp.
- Secretaría de Pesca, 1987.** El mundo de la pesca. México, 133 pp.
- Springer, S., 1975.** Field Observation in large sharks of the Florida Caribbean Region. In: Sharks and Survival, Gilbert, P.W. (ed.), D.C. Heath and Company, Lexington, U.S.A.: 95-113 pp.
- Springer, S. 1967.** Social Organizations of Shark Populations. In: Sharks, Skates and Rays. (eds.) P.W. Gilbert *et. al.* Baltimore, John Hopkins: 149-174 pp.
- Vélez, M.R., Mendizábal, O.D., Valdez, F.J. y Venegas, G.A., 1989.** Prospección y Pesca Exploratoria de Recursos Pesqueros en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico. Proyecto de Investigación CONACyT, clave PCMA BNA-021202, México, D.F. 179 páginas.

Diagnóstico de la Pesquería de Tiburón en México, terminado de imprimir en el mes de junio de 1992 en los talleres de Publicaciones Delfín, S.A. de C.V., Calle Ronda No. 16, Acapatzingo, Cuernavaca, Mor. Su tiraje fue de 1 000 ejemplares, con interiores en papel bond y forros en cartulina bristol. El cuidado de la edición estuvo a cargo de la Unidad de Comunicación Social, Dirección de Publicaciones de la Secretaría de Pesca.



UNIDAD DE
COMUNICACION SOCIAL

INSTITUTO
NACIONAL DE LA PESCA