

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION GENERAL DE PESCA

TRABAJOS
DE
DIVULGACION

VOLUMEN

NUMERO: 108



MEXICO D. F. 1965

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE PESCA
E INDUSTRIAS CONEXAS

CONTRIBUCION DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
BIOLOGICO-PESQUERAS.

Serie:
TRABAJOS DE DIVULGACION
Núm. 98
VOLUMEN X.

MARCADO DE TIBURONES Y RECUPERACION DE LAS MARCAS
EN EL OCEANO PACIFICO DE LA REPUBLICA MEXICANA

POR: BIOL. ANATOLIO HERNANDEZ CARVALLO.

(CONTRIBUCION No. 2)
DE LA ESTACION DE BIOLOGIA PESQUERA DE MAZATLAN, SINALOA.

1965.

i - oseguera - s.

C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION.
- II.- DESCRIPCION DE LAS MARCAS EMPLEADAS.
 - a) Marca Tipo Petersen.
 - b) Marca Tipo Cattle.
 - c) Marca Tipo Sheep.
 - d) Marca Tipo Dart.
- III.- EPOCA Y ZONA DE MARCADO.
 - a) Crucero número 1.
 - b) Crucero número 2.
- IV.- MATERIAL Y METODO DE CAPTURA.
- V.- MATERIAL Y METODO DE MARCADO.
- VI.- COLOCACION DE LAS MARCAS.
- VII.- RESULTADOS.

I. INTRODUCCION

En el mes de julio de 1964, la Dirección General de Pesca, en colaboración con el Departamento de Pesquerías Comerciales (Bureau of Commercial Fisheries) de los Estados Unidos de Norteamérica, se realizaron los primeros trabajos del programa sobre marcado de tiburones, cuya finalidad es el estudio del crecimiento y hábitos migratorios de ese grupo. En este programa se emplearon varios tipos de marcas con el objeto de observar cual de todas ellas es la que rinde mejores resultados, es decir, que marca causa menor daño y se conserva en buen estado sobre el espécimen marcado.

Para el Departamento de Pesquerías Comerciales (Bureau of Commercial Fisheries) Laboratorio de Recursos Atuneros, (Tuna Resources Laboratory) este programa tiene por objeto encontrar un repelente que actúe sobre los tiburones y proteger de esa manera las artes de pesca de su flota, daños que ascienden a muchos miles de dólares. La Dirección General de Pesca realiza estas investigaciones con el objeto de conocer la potencialidad del recurso para su mejor aprovechamiento, ya que por su explotación, tomando en cuenta las diversas formas en que es presentado en los libros de las Oficinas de Pesca tales como: CAZON, CAZON SECO, CAZON SALPRESO, TIBURON, TIBURON SECO Y SALPRESO, se encuentra dentro de los productos pesqueros que sobrepasan las 1 000 toneladas anuales, y si tomamos en cuenta que éstas no son más de veinte, se podrá deducir su importancia para un grupo de pescadores que dependen de la industrialización de estas especies.

II.- DESCRIPCION DE LAS MARCAS EMPLEADAS.

Cuatro han sido las marcas empleadas en el mercado de estos animales, cuya finalidad, como fue mencionado anteriormente, es saber con cual de ellas se obtienen los mejores resultados. (FIG. 1.)

A) MARCA TIPO PETERSEN.-

Esta marca está formada por dos discos rojos, perforados, con una inscripción, un número y un alfiler de níquel; los discos rojos son de plástico, en cada uno de ellos hay una inscripción en inglés y español, que especifica la gratificación que se otorgará por devolverla, la Institución que realiza el estudio y un número, el cual es progresivo. La perforación es atravesada por un alfiler de níquel.

B) MARCA TIPO CATTLE.-

Es de acero monel, con una inscripción en inglés y otra en español, y especifica además la gratificación que se otorga para devolverla; tiene un número también progresivo.

C) MARCA TIPO SHEEP.-

Es de plástico color amarillo; formada por dos placas una plana que tiene un número progresivo y una perforación y la otra con una inscripción y una punta que penetra en la perforación de su compañera.

D) MARCA TIPO DART.-

Tubular de plástico amarillo, con una punta en forma de "v". Mide aproximadamente 12 cm. de longitud; 2 mm. de diámetro y tiene una inscripción en la que especifica el lugar de devolución.

III.- EPOCA Y ZONA DE MARCADO.

Han sido dos las ocasiones en que se han marcado tiburones en aguas mexicanas en colaboración con científicos norteamericanos, la primera de ellas se realizó en el verano de 1964, del 6 al 11 de Julio y la otra a fines del otoño principio del invierno de ese mismo año de noviembre 9 a diciembre 23.

A) CRUCERO NUMERO UNO.-

Este crucero se efectuó en el Archipié lago de Revillagigedo, marcándose tiburones en la Isla Socorro y Roca Partida. Fueron marcados un total de 47 tiburones correspondientes a las siguientes especies:

(CRUCERO NUMERO UNO (JULIO 6 A 11 DE 1964).)

<u>NOMBRE CIENTIFICO:</u>	<u>NOMBRE VULGAR:</u>	<u>h</u>	<u>m</u>	<u>SEXO INDE</u>	<u>TOTAL:</u>
				<u>TERMINADO:</u>	
<u>Carcharhinus galapagensis.</u>	Gambuso.	18	15	1	34
<u>Carcharhinus platyrhynchus.</u>	Aletilla.	2	4	0	6
<u>Carcharhinus malpelensis.</u>	Margarita	3	4	0	7
TOTALES:-		23	23	1	47

MARCAS EMPLEADAS.

PETERSEN	47
CATTLE	47
DART	5
TOTALES.-	99

Los científicos que realizaron esta investigación fueron los siguientes: por el Departamento de Pesquerías Comerciales Laboratorio de Biología, (Bureau of Commercial Fisheries, - Biological Laboratory) de San Diego, California, el Doctor Richard W. Whitney y los Biólogos David Waller y Susumu Kato y -- por el Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras de la Dirección General de Pesca, el autor de este trabajo.

B) CRUCERO NUMERO DOS.-

En éste segundo crucero la zona de estudio comprendió las Islas Revillagigedo Colima, y las costas de los estados de Sinaloa y Nayarit, desde Altata hasta San Blas.

El crucero fue dividido en tres etapas; la primera -- comprendió de Mazatlán a Altata Sinaloa, de noviembre 9 a noviembre 17; la segunda en las Islas Revillagigedo Colima, de noviembre 21 a diciembre 5, trabajando en Roca partida los días 29 y 30 de noviembre, en Isla San Benedicto el 5 de diciembre, y el -- resto del tiempo que se permaneció en esas Islas se estuvo desarrollando el trabajo en Isla Socorro, sitio en que la población de selacios es mayor.

En la primera etapa de este segundo crucero, las especies marcadas fueron las siguientes:

NOMBRE CIENTIFICO:-

Carcharhinus limbatus.

Carcharhinus porosus.

Carcharhinus velox.

Sphyrna lewini.

Rhizoprionodon longurio.

Ginglymostoma cirratum.

NOMBRE VULGAR:-

Volador.

Cuero duro.

Coyote.

Cornuda baya.

Bironche.

Gata.

En la etapa segunda, se marcaron las siguientes especies:

NOMBRE CIENTIFICO:-

NOMBRE VULGAR:-

Carcharhinus galapagensis.

Gambuso.

Carcharhinus platyrhynchus.

Aletilla.

Carcharhinus malpeloensis.

Margarita.

Carcharhinus limbatus.

Volador.

Sphyrna lewini.

Cornuda baya.

En la etapa tercera, se marcaron las siguientes especies:

NOMBRE CIENTIFICO:-

NOMBRE VULGAR:-

Carcharhinus limbatus.

Volador.

Carcharhinus porosus.

Cuero duro.

Rhizoprionodon longurio.

Bironche.

Sphyrna lewini.

Cornuda baya.

En éste crucero fueron marcados 546 tiburones, que sumados a los del primero hacen un total de 593.

Este crucero estuvo formado por los siguientes investigadores: del Departamento de Pesquerías Comerciales, (Bureau of Commercial Fisheries), de San Diego California, Biólogo Susumu Kato, por el Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras, de la Dirección General de Pesca, en sus dos primeras etapas por el autor del presente trabajo y José Luis Castro en la tercera etapa de éste crucero.

IV.- MATERIAL Y METODO DE CAPTURA.

Los materiales empleados para la captura fueron: -

- A) un barco nodriza que sirvió de base para trasladarse a las zonas que reúnen condiciones donde habitan los tiburones.
- B) una embarcación de cinco metros de largo con motor fuera de borda, la cual es empleada para colocar las artes de pesca, principalmente la cimbra, en los lugares más apropiados.
- C) para la captura de los tiburones se emplearon los sistemas de pesca siguientes: 1) cimbra o palangre (long-line) a) piola y 3) caña de pescar.

1.- La longitud de una cimbra varía de 175 a 525 metros, y lleva de 7 a 21 anzuelos. La profundidad en que se colocó fue entre 10 a 20 metros.

2.- Piola, arte de pesca conocida por los norteamericanos como hand-line, es un hilo de algodón de 3 mm. de diámetro, cuya longitud varía de 5 a 30 metros; los anzuelos que lleva esta línea son tipo japonés, sin barbilla o sin muerto, con el objeto de facilitar su separación, después de capturado el ejemplar.

3.- Caña de pesca, usada preferentemente en la pesca deportiva, y consiste de una vara larga, sujeta a un carrete con línea de plástico, con resistencia de 30 a 50 kilogramos; el anzuelo que lleva carece también de barbilla o muerte.

NOMBRE CIENTIFICO:	NOMBRE VULGAR:	Etapa 1. h m	Etapa 2. h m	Etapa 3. h m	TOTAL h m	SEXO INDE TERMINADO	TOTAL					
<u>Carcharhinus gala-</u> <u>pagensis</u>	GAMBUSO.	0	0	57	85	0	142					
<u>Carcharhinus platy</u> <u>rhynchus.</u>	ALETILLA.	0	0	66	42	0	109					
<u>Carcharhinus malpe</u> <u>loensis.</u>	MARGARITA.	0	0	7	0	0	7					
<u>Carcharhinus limba</u> <u>tus.</u>	VOLADOR.	13	4	0	1	67	70	80	75	2	157	
<u>Carcharhinus poro-</u> <u>sus.</u>	CUERO DURO.	1	0	0	0	39	45	40	35	2	77	
<u>Carcharhinus velox.</u>	COYOTE.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<u>Sphyrna lewini.</u>	CORNUDA BAYA.	4	3	1	0	1	10	6	13	0	19	
<u>Ginglymostoma cirra</u> <u>tum.</u>	GATA.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<u>Rhizoprionodon lon</u> <u>gurio.</u>	BIRONCHE.	4	7	0	0	0	6	16	10	23	0	33

T O T A L E S: 24 14 131 128 113 131 268 273 5 546

MARCAS USADAS

PETERSEN	32	236	214	482
CATTLE	16	132	111	259
SHEEP	11	150	118	279
DART	0	7	0	7
T O T A L E S:	59	525	443	1027

V.- MATERIAL Y METODO DE MARCADO.

El marcado se realizó sobre la cubierta del barco, - en el interior de la lancha y en el agua.

Los materiales empleados para el marcado de los tiburones son los siguientes: redes de diferente diámetro, de -- acuerdo con el tamaño del animal. Colchones de hule-espuma para proteger tanto al marcador como al ejemplar que se va a marcar. Se emplearon diferentes tipos de pinzas, como se ve en -- la figura número dos; en la figura número tres se puede ob--servar todo el equipo en su conjunto.

El marcado fué realizado en las siguientes formas:

A) Sobre la cubierta del barco. Capturado el tiburón, -- es subido al barco por medio de una red, accionada por medio -- de malacate; cuando es grande el ejemplar, la red, con el especímen, es depositada sobre un colchón de hule-espuma que dis--minuye la presión que sufren sus órganos internos. Una vez colocado el ejemplar sobre el colchón, se cubre con otros peda--zos de hule-espuma, y se monta en ancas a ejemplar, dejando -- libres las dos aletas dorsales, lugares en los que son colocados las marcas ya descritas. Ya marcado, se mide e identifica el sexo, se clasifica y se extrae el anzuelo (FIG. 4.)

Toda la operación dura en promedio cuatro minutos.

B) El marcado en la embarcación se realiza únicamente -- con ejemplares pequeños, cuya longitud es inferior a 120 cm. -- Son capturados con el palangre o cimbra. El tiburón es subido a la lancha, por medio de una red, a bordo van dos personas, y el marcado se realiza en forma semejante a la descrita.

Si los ejemplares representan un peligro para los -- marcadores, el anzuelo se desengancha de la línea principal de la cimbra y se lleva hasta el barco que sirve de base para es--tas investigaciones.

C) El marcado en el agua es excepcional y se realiza únicamente con ejemplares muy pequeños o bien con aquellos que se

encuentran en malas condiciones y que al sacarse del agua puedan morir; toda la operación se realiza desde la pequeña embarcación, sólo con las manos en el agua.

VI.- COLOCACION DE LAS MARCAS.

Como se describió al principio han sido cuatro las marcas empleadas en éste programa y su colocación ha sido la siguiente: la marca Petersen, siempre en la primera aleta dorsal; la marca Cattle en la primera o segunda dorsales y en las pectorales; la marca Sheep en la primera y segunda dorsales y finalmente Dart sobre el dorso a un lado de la primera dorsal.

Las cuatro marcas son colocadas en especímenes de más de 200 cm en ejemplares menores se ha colocado siempre, la marca Petersen, alternada con la Shepp o Cattle.

VII.- RESULTADOS.

En éste programa no fué descuidada la propaganda para la devolución de los tiburones marcados, distribuida ampliamente a lo largo de la costa mexicana del Pacífico, incluido el sur del Territorio de Baja California. Como resultado ha sido posible recapturar 61 ejemplares, que representan el 12 % de los marcados.

RESULTADOS DE LAS MARCAS EMPLEADAS.

MARCA PETERSEN:- Por el número total de ejemplares recapturados se ha observado que el 57 % de las mismas se ha extraviado. En el resto de los ejemplares en que ésta marca se ha recuperado, se observó su incrustación en la aleta; en el menor de los casos se ha conservado perfectamente y en otros se encontró desprendida o uno solo de los dos discos.

MARCA CATTLE: La recuperación ha sido de un 98 %, observándose que produce daño en la aleta dorsal cuando es colocada muy abajo. Se ha notado también que, en la mayor parte de los ejemplares la cicatrización de la herida causada por la marca no ha sanado por completo. Si esta marca, es colocada en la parte media de la aleta, sus resultados son mejores.

MARCA SHEEP: Se ha recuperado el 97 % y los daños que causan son mínimos, tales como inflamación de la aleta en el lugar en que fué colocada, la cicatrización es buena. Las marcas que se han recuperado están cubiertas por algas, briozoarios y esponjas.

MARCA DART: Esta marca no ha sido recuperada en ninguno de los especímenes recapturados razón por la que no se puede saber el efecto producido.

En resumen los mejores resultados se obtuvieron con las marcas CATTLE, y SHEEP. No se puede hacer ninguna recomendación en especial ya que si una produce heridas al ejemplar, la otra se cubre de algas, briozoarios y esponjas que dificultan su visibilidad, por lo que se considera a ambas marcas excelentes para el mercado de tiburón.

En cuanto a los lugares del cuerpo en que han sido colocadas, es la primera aleta dorsal donde se conserva en mejores condiciones. Las colocadas en la segunda aleta dorsal se han extraviado o desgarrado debido al tamaño de la misma, perdiéndose por consiguiente la marca.

Las marcas colocadas en las aletas pectorales produjeron heridas, desgarre e infecciones, debido al crecimiento y al funcionamiento que estas aletas tienen en el desplazamiento y viraje, del animal.

MORTALIDAD: La mortalidad ocasionada por las marcas es mínima ya que han sido recapturados ejemplares que cuando fueron marcados se encontraban en mal estado, algunos de ellos sangrando por las branquias y otros tenían el anzuelo atorado en el estómago.

CRECIMIENTO: Debido a que ha sido muy rápida la devolución de marcas, no ha sido posible determinar el grado de crecimiento,

aunque sí se ha observado que hay un margen de error de 1 a 3 cm., en las medidas. Esto es explicable debido a que la medida que se realiza cuando el ejemplar está vivo, no es tan exacto como la del espécimen muerto que puede manejarse fácilmente.

MIGRACION: Por los especímenes recapturados se deduce lo siguiente:

Hay especies migratorias, que tuvieron desplazamientos hacia el norte en relación directa con el aumento de la temperatura del agua, habiéndose recobrado ejemplares marcados a 400 kilómetros de distancia del sitio de liberación.

Carcharhinus malpeloensis, teóricamente realiza migraciones oceánicas, acompañando a los cardúmenes de atún, pero la recuperación de marcados ha sido mínima y la del ejemplar que fué recapturado, aparentemente no realizó ningún desplazamiento.

Otras especies recapturados en el mismo lugar, de liberación han sido Carcharhinus platyrhynchus y Carcharhinus galapagensis, especies isleñas y sedentarias, por lo menos en su estado juvenil. Finalmente Carcharhinus porosus, Rhizoprionodon longurio y Sphyrna lewini han sido recapturados a 30 kilómetros del lugar de marcado, considerándose como especies sedentarias, que realizan cortos desplazamientos en busca de alimentos, principalmente.

17/IX/65

i - osequera - s.

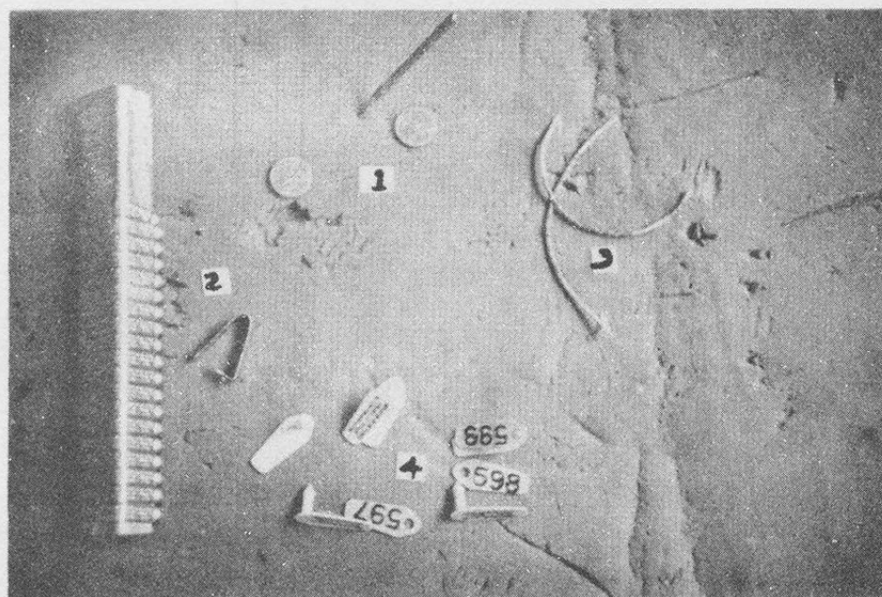


FIG. No. 1 MARCAS EMPLEADAS.

- 1.- Marca Petersen y aguja de disección.
- 2.- Marca Cattle.
- 3.- Marca Dart.
- 4.- Marca Sheep.

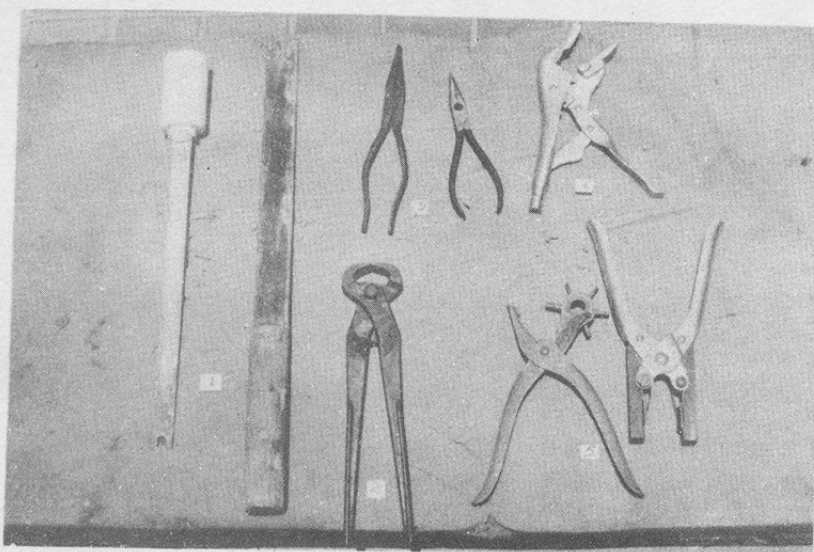


FIG. No. 2 IMPLEMENTOS PARA MARCADO.

- 1.- Aparato para extraer el anzuelo.
- 2.- Pinzas para cortar alambre o anzuelo.
- 3.- Pinzas de punta empleadas para colocar la marca Petersen.
- 4.- Pinzas engrapadoras especiales para colocar la marca Cattle.
- 5.- Pinzas perforadoras y engrapadoras especiales para colocar la marca Sheep.



FIG. No. 3 EQUIPO PARA MARCADO

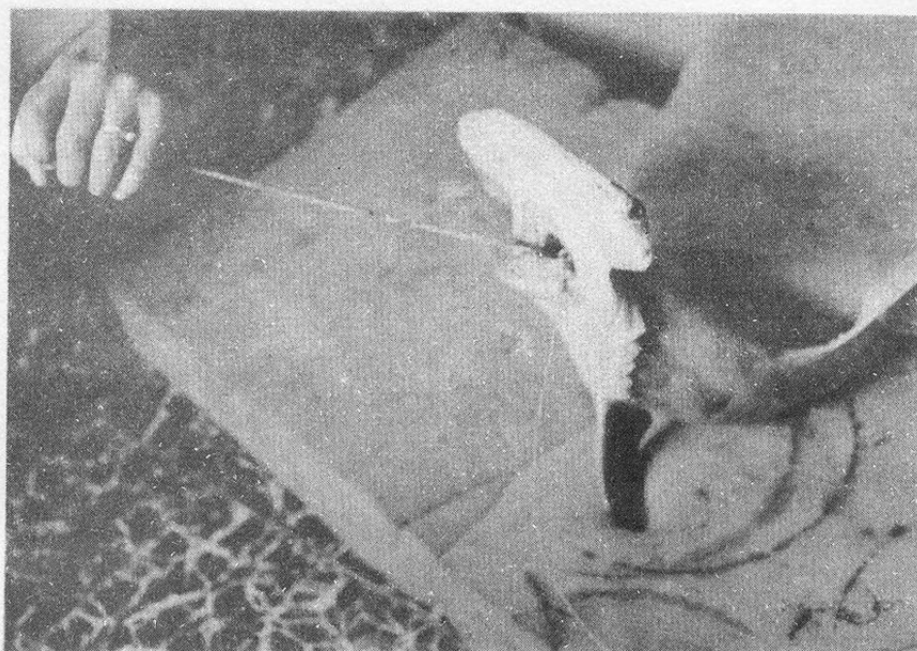


FIG. No. 4 EXTRACCION DEL ANZUELO.