

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE CIENCIAS

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS
ÁRIDAS**

**“PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES SOBRE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL
COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO *Carcharodon carcharias*, DERIVADOS DEL
ECOTURISMO DE OBSERVACIÓN DE LA ESPECIE, EN ISLA GUADALUPE, BAJA
CALIFORNIA, MÉXICO“**



TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta

JORGE ISAAC ROSALES VÁSQUEZ

ENSENADA B.C.

Agosto del 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS

MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS

“PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES SOBRE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL
COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO *Carcharodon carcharias*, DERIVADOS
DEL ECOTURISMO DE OBSERVACIÓN DE LA ESPECIE, EN ISLA GUADALUPE,
BAJA CALIFORNIA, MÉXICO”

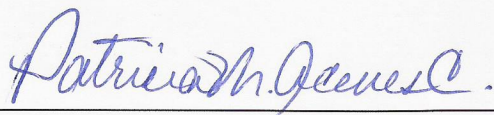
TESIS

Para obtener el grado de
MAESTRO EN CIENCIAS

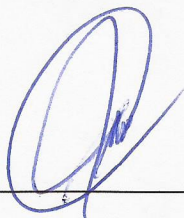
Presenta

JORGE ISAAC ROSALES VÁSQUEZ

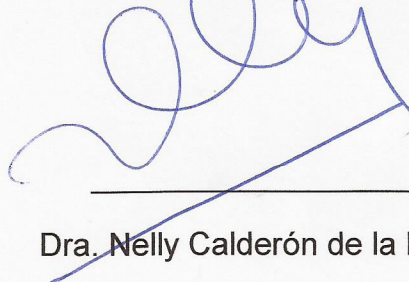
Aprobado por



M. en C. Patricia Margarita Aceves Calderón



Dr. Gorgonio Ruiz Campos



Dra. Nelly Calderón de la Barca Guerrero

RESUMEN.

El tiburón blanco, *Carcharodon carcharias*, es considerado como el depredador tope de los mares templados del mundo, pudiendo encontrarse tanto en hábitats costeros como oceánicos. En general, las densidades de población por zona son bajas, sin embargo, existen puntos donde las poblaciones se encuentran bien localizadas en temporadas del año. Los sitios de agregación conocidos y más estudiados hasta la fecha son: Las islas Dyer y Seal en Sudáfrica, las islas Neptuno y la Gran Barrera de Arrecife en Australia, las islas Farallon y Año Nuevo en California, Estados Unidos y la Isla Guadalupe en Baja California, México. El descubrimiento de estas áreas de agregación ha propiciado el desarrollo de actividades de ecoturismo de buceo en jaulas para la observación del tiburón blanco. Las actividades de turismo de observación de fauna representan a nivel mundial una gran herramienta para la conservación de las especies debido a que, al ser una actividad no extractiva, genera ingresos que pueden ser aplicables al cuidado y restauración de los ecosistemas. Sin embargo cuando éstas utilizan métodos de atracción basados en la alimentación de dicha fauna silvestre, pueden traer consecuencias negativas provocando alteraciones en el comportamiento natural de las especies así como en el medio que las rodea. En el caso específico del tiburón blanco, la actividad ecoturística de observación utiliza dos técnicas para la atracción de los organismos a los barcos: la primera es el arrojar “atrayente” al agua de mar mientras el barco se encuentra a la deriva y la segunda técnica es la entrega de carnada (sin permitirles que la consuman) para mantenerlos interesados mientras los turistas se encuentran realizando las observaciones. Los estudios de conducta animal tradicionales suelen ser a largo plazo, además de presentar grandes costos económicamente hablando y, para el caso particular del tiburón blanco, se presenta un doble riesgo ya que el estudio se realiza fuera del medio natural del ser humano y en contacto directo con un depredador que representa un riesgo letal para los investigadores. Debido a esto la búsqueda de una técnica que pueda aportar información en el corto plazo referente a los posibles cambios del comportamiento del tiburón blanco se convierte en algo prioritario para así, poder presentar estrategias de manejo y conservación con un mayor grado de fidelidad. Sobre todo porque, en el caso de Isla Guadalupe, se presentan además de la actividad ecoturística, actividades de pesca de abulón y langosta realizadas por la comunidad de pescadores de la isla y, en algunas ocasiones, existe un traslape en tiempo y espacio de las dos actividades. El objetivo general del presente estudio es determinar la percepción de los pescadores sobre posibles cambios en el comportamiento del tiburón blanco *Carcharodon carcharias*, derivados del ecoturismo de observación de la especie, en Isla Guadalupe, Baja California, México. Para lo cual se determinó el estado actual de la actividad por medio del esfuerzo de observación a partir de datos históricos de número de viajes por temporada. Asimismo se realizaron 17 entrevistas a los pescadores pertenecientes a la cooperativa en las cuales se abordaron los siguientes ejes: características de la comunidad, características de los entrevistados, actividades de pesca, encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie), conocimiento de ataques previos de tiburones en la isla, ecoturismo, riesgo al realizar sus actividades pesqueras y propuestas para la convivencia de la actividad pesquera. En referencia al esfuerzo de observación, se aprecia que se mantiene estable entre 50 a 60 viajes por temporada a partir del año 2005, en gran medida debido a un seguimiento más estricto de parte de las autoridades

(CONANP). En cuanto a las entrevistas, los resultados indican que existe un traslape en tiempo y espacio de la actividad pesquera y el ecoturismo durante la temporada de avistamientos de tiburón blanco (agosto – noviembre) en la zona de la isla denominada Punta Norte. De igual manera, se presentan interacciones tanto en fondo como en superficie con los tiburones blancos sin que éstas hayan sido interpretadas como agresivas ni tampoco hayan derivado en un ataque a los pescadores. Tampoco identificaron comportamientos agresivos de los tiburones hacia ellos en presencia de la actividad de ecoturismo. En cuanto a la percepción del riesgo, indicaron que existe al realizar sus actividades pesqueras además de la presencia de tiburones blancos y la actividad de ecoturismo en la isla. En general se presentó aprobación total o condicionada por parte de los pescadores a la realización de la actividad de ecoturismo siendo la propuesta más importante mencionada el no utilizar atrayentes y carnadas. En conclusión, es factible seguir realizando la actividad de ecoturismo como hasta la fecha debido a que el esfuerzo de observación se mantiene estable y no se observaron cambios en el comportamiento del tiburón blanco referentes al condicionamiento de la especie a la presencia de embarcaciones o personas. Aun así es importante realizar más estudios ecológicos así como de técnicas alternativas para la atracción de los animales sin la necesidad de atrayentes biológicos.

DEDICATORIA

A mis padres Jorge y Claudia, mi mayor apoyo no solo para llevar a cabo este proyecto sino en la vida en general.

Muchísimas gracias por todo lo que me han dado.

Y a mi hermana Laura.

Encontrar la verdad es difícil y el camino a ella es duro.

Como buscadores de la verdad tienen que ser sabios para retener el juicio y no poner sus confianzas en los escritos de los antiguos.

Se debe cuestionar y examinar críticamente aquellos escritos desde todos los puntos de vista. Se debe empeñar solamente en argumentar y experimentar y no quedarse con las afirmaciones de cualquier persona.

Para cualquier ser humano existe la opción de caer en todas las formas de imperfección. Como buscadores de la verdad debemos sospechar y cuestionar nuestras propias ideas mientras realizamos nuestras investigaciones para evitar caer en el prejuicio o en el pensamiento descuidado.

Tomen este camino y la verdad les será revelada.

Ibn Alhazen

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias y la Maestría en Manejo de Ecosistemas por todas las enseñanzas y el apoyo brindado para este proyecto.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca brindada por el periodo de estudio de este posgrado.

A mi comité de tesis M. en C. Patricia Aceves Calderón, Dr. Gorgonio Ruiz Campos y Dra. Nelly Calderón por aceptar subir a bordo y ser parte de este viaje.

Al M. en C. Ricardo Eaton que gracias a sus atinados comentarios me ayudaron a aterrizar este proyecto.

A la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros, S. C. L. por todas las facilidades otorgadas para la realización de este proyecto.

A los pescadores Alfonso, Armando, Cesar, Elvis, Ezequiel, Luis Enrique, Luis, Omar, Carlos, Joel, Alejandro, Esteban, Isaac, José, Martín, Roberto y Fernando. Sin su conocimiento nada de esto hubiese sido posible. Gracias por compartirlo y todos mis respetos para ustedes hombres de mar.

A mis compañeros de generación que gracias a sus experiencias me enriquecieron e hicieron más interesante este camino hacia la interdisciplina.

A mi familia escogida, Benja, Chino, Pablo, Erika, Galo y Raúl por siempre estar a mi lado apoyándome.

A Yuri, Lupe, Farah y Sandra por todos los jalones de orejas cuando más los ocupaba, lo logre mis queridas amigas.

Y a todas aquellas personas importantes que se cruzaron en mi camino en estos tres años las cuales sin duda (y quizás sin ellas saberlo) pusieron su granito de arena en este proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 BIOLOGÍA E HISTORIA DE VIDA.	2
2. ANTECEDENTES	5
2.1 COMPORTAMIENTO DE <i>C. CARCHARIAS</i> .	5
2.2 ECOTURISMO DE <i>C. CARCHARIAS</i>	8
2.3 CONSERVACIÓN	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. PREGUNTAS PROBLEMA	17
6. OBJETIVOS	18
6.1 GENERAL	18
6.2 ESPECÍFICO	18

7. ÁREA DE ESTUDIO	19
7.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD	21
8. METODOLOGÍA	22
8.1 ESFUERZO DE OBSERVACIÓN	22
8.2 PERCEPCIÓN DE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO.	22
8.3 RECOMENDACIONES DE MANEJO	23
9. RESULTADOS	24
9.1 ESFUERZO DE OBSERVACIÓN	24
9.2 PERCEPCIÓN DE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO.	25
9.2.1 <i>Características de la comunidad</i>	25
9.2.2 <i>Características de los entrevistados</i>	26
9.2.3 <i>Actividades de pesca</i>	27
9.2.4 <i>Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie)</i>	29
9.2.5 <i>Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla</i>	32
9.2.6 <i>Ecoturismo</i>	33
9.2.7 <i>Riesgo al realizar sus actividades de pesca</i>	37
9.2.8 <i>Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y ecoturismo</i>	39
10. DISCUSIONES	41
10.1 ESFUERZO DE OBSERVACIÓN	41
10.2 PERCEPCIÓN DE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO.	42
10.2.1 <i>Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie)</i>	42
10.2.2 <i>Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla</i>	51
10.2.3 <i>Ecoturismo</i>	52
10.2.4 <i>Riesgo al realizar sus actividades de pesca</i>	59

<i>10.2.5 Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y ecoturismo</i>	<i>60</i>
11. CONCLUSIONES	62
12. RECOMENDACIONES DE MANEJO	64
13. LITERATURA CITADA	66
14. GLOSARIO DE ACRÓNIMOS	72
ANEXO I. GUION DE ENTREVISTA APLICADO A LOS PESCADORES	73
ANEXO II. TRANSCRIPCIONES DE LAS ENTREVISTAS	77

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE <i>C. carcharias</i> CON LOS SITIOS DE AGREGACIÓN DEFINIDOS POR LAS FLECHAS AZULES, MODIFICADO DE COMPAGNO 2002.	1
FIGURA 2. <i>Carcharodon carcharias</i> , ILUSTRACIÓN DE HEMBRA ADULTA. (FERGUSON, 1998)	2
FIGURA 3. SELECCIÓN DE PRESAS POR ESTADIOS DE VIDA DE <i>C. carcharias</i> . (LONG Y JONES, 1996)	3
FIGURA 4. PATRÓN MIGRATORIO DE <i>C. carcharias</i> PARA EL PACÍFICO CENTRO ORIENTAL (GUERRERO – ÁVILA, 2011)	5
FIGURA 5. PUNTOS HIPOTÉTICOS DE TOMA DE DECISIONES POR PARTE DE LOS TIBURONES BLANCOS EN EL ATAQUE TIPO POLARIS (STRONG JR, 1996 a)	6
FIGURA 6. GRÁFICA DE ATAQUES NO PROVOCADOS POR TIBURONES BLANCOS A SERES HUMANOS CON RESPECTO A LA PROFUNDIDAD (ISAF, 2014)	8
FIGURA 7. MACROLOCALIZACIÓN DE ISLA GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. (IÑIGUEZ-HERNÁNDEZ, 2008)	20
FIGURA 8. FOTOGRAFÍA SATELITAL DE ISLA GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO	20
FIGURA 9. HISTÓRICO DE ESFUERZO DE OBSERVACIÓN ECOTURÍSTICA DE TIBURONES BLANCOS EN ISLA GUADALUPE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO	24
FIGURA 10. ZONAS MENCIONADAS POR LOS PESCADORES DONDE SE OBSERVARON ENCUENTROS DE FONDO CON <i>C. carcharias</i> EN ISLA GUADALUPE	30
FIGURA 11. ZONAS MENCIONADAS POR LOS PESCADORES DONDE SE OBSERVARON ENCUENTROS DE SUPERFICIE CON <i>C. carcharias</i> EN ISLA GUADALUPE.	31
FIGURA 12. OPINIÓN DE LOS PESCADORES RESPECTO A LA APROBACIÓN DEL ECOTURISMO DE TIBURÓN BLANCO EN ISLA GUADALUPE.	36
FIGURA 13. PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES DEL RIESGO DE REALIZAR ACTIVIDADES PESQUERAS EN ISLA GUADALUPE.	38
FIGURA 14. PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES DEL RIESGO DE REALIZAR ACTIVIDADES PESQUERAS CON PRESENCIA DE TIBURONES BLANCOS EN ISLA GUADALUPE.	38
FIGURA 15. PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES DEL RIESGO DE REALIZAR ACTIVIDADES PESQUERAS CON LA PRESENCIA DE ECOTURISMO OBSERVACIÓN DE TIBURONES BLANCOS EN ISLA GUADALUPE.	39

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES SITIOS DE ECOTURISMO DE TIBURÓN BLANCO A NIVEL MUNDIAL. (GUERRERO-ÁVILA, 2011)	9
---	---

1- INTRODUCCIÓN.

El tiburón blanco, *Carcharodon carcharias*, es considerado el depredador tope de los mares templados del mundo, pudiendo encontrarse tanto en hábitats costeros como oceánicos. En general, las densidades de población por zona son bajas; sin embargo, existen puntos donde las poblaciones se encuentran bien localizadas en temporadas del año. Los sitios de agregación conocidos y más estudiados hasta la fecha son: Las islas Dyer y Seal en la región de Ganssbai, Sudáfrica (Winter y Cliff, 1999; Laroche, 1999, Laroche *et al.*, 2007), las islas Neptuno en la región de Australia del Sur y la Gran Barrera de Arrecife en Australia (Bruce, 1992; West, 1996; Compagno, 2002), las islas Farallon y Año Nuevo en California, Estados Unidos (Collier, 1992; Kimbley y Ainley, 1996; Weng *et al.*, 2007) y la Isla Guadalupe en Baja California, México (McCosker y Lea, 1996; Gallo–Reynoso *et al.*, 2005; Domeier y Nasby–Lucas, 2007; Iñiguez-Hernández, 2008; Guerrero-Ávila, 2011). El descubrimiento de estas áreas de agregación ha propiciado el desarrollo de actividades de ecoturismo de buceo en jaulas para la observación del tiburón blanco, así como también la promulgación de áreas naturales protegidas y legislaciones para la protección de la especie por parte de los gobiernos de los países donde se encuentran dichas áreas.

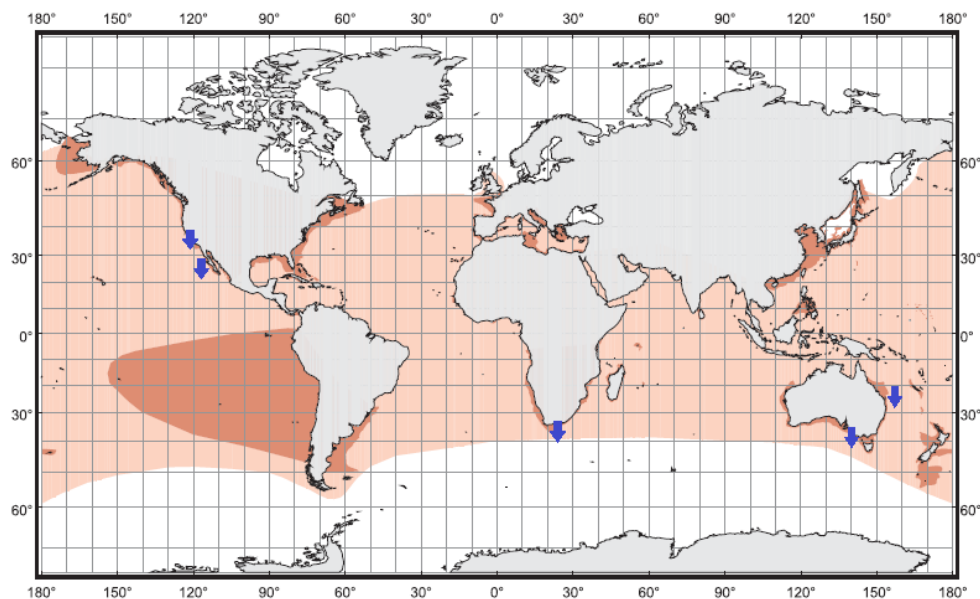


Figura 1. Distribución global de *C. carcharias* con los sitios de agregación definidos por las flechas azules. (Modificado de Compagno, 2002).

1.1 Biología e historia de vida.

C. carcharias presenta un intervalo de talla desde los 1.5 metros de longitud, considerada como la talla de recién nacido, hasta los 6.9 metros (talla máxima registrada), teniendo reportes orales de pescadores de tallas que podrían llegar a los 8 metros. Mediante la talla, se desprenden los dos estadios de vida del tiburón blanco, ambos con características bien definidas: Juvenil (< 3 metros) y adulto (> 3 metros).

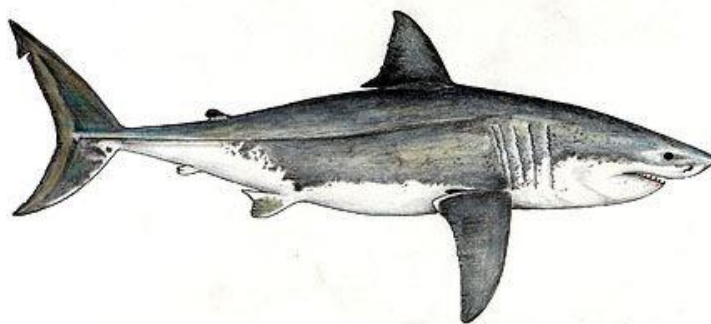


Figura 2. *Carcharodon carcharias*, ilustración de hembra adulta. Tomado de Fergusson (1998).

En el caso del tiburón blanco juvenil se aprecia una dentición más similar a la de los tiburones makos (*Isurus*), con dientes triangulares agudos, presencia de sierra y con curvatura hacia dentro de la mandíbula. Por su forma, a los dientes de los juveniles se les considera como del tipo atrapante especializados para dietas con base en peces. En el caso de los adultos, con el aumento de talla se aprecia un cambio en la dentición, los dientes aumentan su tamaño en lo largo y en lo ancho convirtiéndose en dientes anchos con forma geométrica casi de triángulos equiláteros y la curvatura hacia dentro de la mandíbula desaparece, resultando en dientes rectos. Esta nueva dentición indica un cambio en la dieta, el tiburón blanco pasa de ser un depredador de peces y otros tiburones a alimentarse de mamíferos marinos (Long y Jones, 1996).

Es importante destacar la diferencia entre los dos estadios de vida de la especie, debido a que las diferencias en alimentación traen como consecuencia diferencias en el comportamiento, zonas de distribución, posición en la columna de agua y migración. Debido a esto, el manejo de la especie presentará también diferencias dependiendo del estadio de vida que se pretenda manejar.

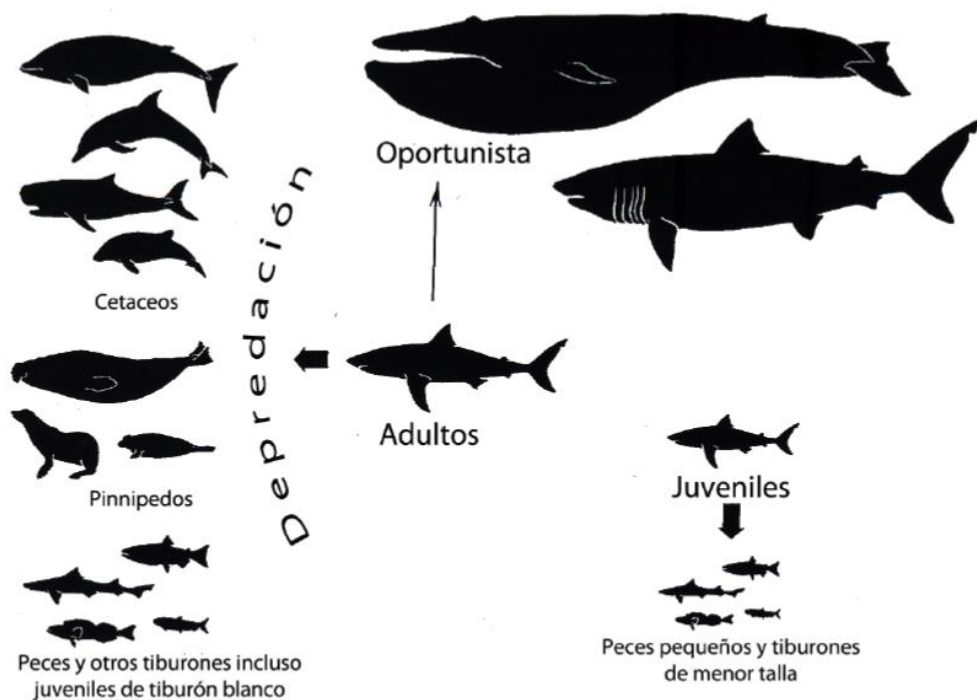


Figura 3. Selección de presas por estadios de vida de *C. carcharias*. Tomado de Long y Jones (1996).

Reproductivamente hablando, poco se conoce sobre las zonas de reproducción y crianza de la especie. Su estrategia de reproducción, al igual que el resto de los tiburones, es del tipo K (Compagno, 2002). En dicha estrategia existe poca descendencia y las crías nacen completamente desarrolladas. No se presentan hasta la fecha evidencias de cuidados parentales; en muchos casos, los recién nacidos o juveniles son depredados por los adultos, con lo que se puede sugerir que además de la segregación por sexos que se presenta en las poblaciones (Murphy, 1996), debe existir una segregación también por estadios de vida. Esta especie es, al igual que el resto de los Lamniformes, ovovivípara con presencia de canibalismo intrauterino, con periodo de gestación desconocido aunque, según lo establecido por Weng *et al.* (2007) podría ser de 12 a 18 meses. En referencia a posibles zonas de crianza, Uchida *et al.* (1996) propone la posibilidad de que exista una zona de nacimientos y crianza en la parte sur del archipiélago japonés, debido a múltiples reportes de pesca de hembras grávidas con desarrollo avanzado de los neonatos, así como lo que los autores describen como “recién

nacidos nadando en libertad”. Es importante destacar que, hasta la fecha, ninguna zona de reproducción se encuentra determinada, llevando con eso a la propuesta de una nueva hipótesis reproductiva. La llamada hipótesis de la “orgía” menciona que solo en el caso de que exista una gran disponibilidad de recurso alimenticio, que propicie la reunión de una cantidad considerable de organismos en una zona pequeña, pueden resultar encuentros sexuales entre los organismos en los cuales las hembras terminen preñadas.

No existen estimaciones de cuál es la esperanza de vida de un tiburón blanco, sin embargo, muchos autores manejan que podría vivir más de 50 años. El conocimiento de las edades y tallas de madurez sexual, esperanza de vida máxima y tasas de crecimiento es un requisito indispensable para establecer el stock por medio de los métodos basados en la edad de los organismos (Winter y Cliff, 1999). De igual manera, Winter y Cliff concluyen en sus estudios que, para las poblaciones de tiburones blancos sudafricanas, se presenta una tasa de crecimiento lenta en comparación con otros Lamniformes y que, basándose en el dato del ritmo de captura actual de la zona, no representaría una sobrepesca sobre el stock sudafricano.

En la cuestión de la migración, se tienen identificadas tres rutas migratorias principales de tiburón blanco a nivel mundial. Mediante estudios utilizando marcas satelitales Bonfil *et al.* (2005) determinó que existe una ruta que abarca todo el océano Índico (ruta Sudáfrica – Australia). Utilizando la misma metodología, Bruce *et al.* (2006) definieron la ruta Australia – Nueva Zelanda. Como un resultado compartido de ambos estudios se encontró que, contrario a lo que se creía, las hembras son las que recorren mayores distancias en sus movimientos y, además, presentan comportamiento altamente filopátrico, regresando posiblemente al sitio donde éstas nacieron. Para el caso del Pacífico Oriental, Domeier y Nasby-Lucas (2007 y 2008) encontraron que las poblaciones de tiburones procedentes de las islas Farrallon y Año Nuevo realizan una migración hacia las islas de Hawaii y un sitio cercano al giro central del Pacífico centro oriental al cual denominaron SOFA (Shared Offshore Foraging Area). Para el caso de la población de Isla Guadalupe, dichos autores sugieren que estos migran principalmente a las islas hawaianas.

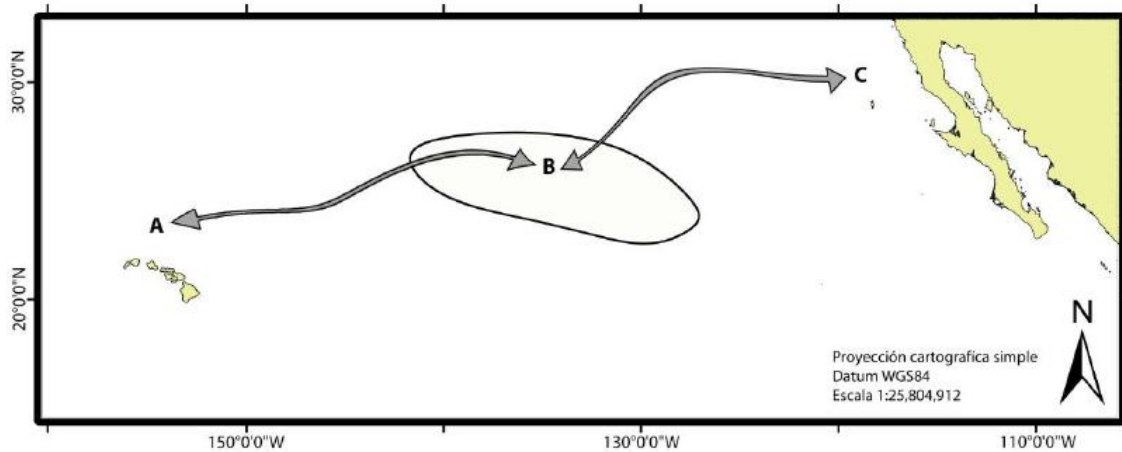


Figura 4. Patrón migratorio de *C. carcharias* para el Pacífico centro oriental. Tomado de Guerrero-Ávila (2011).

2- ANTECEDENTES.

2.1 – Comportamiento de *C. carcharias*.

En lo que se refiere a comportamiento, Klimbley *et al.* (1996 a) indica que, para la zona de Islas Farallón en California, existe una diferencia entre el modo de alimentación del tiburón blanco según la presa. Visto desde la superficie, para el caso de los Fócidos (focas) se apreciaba solo una mancha de sangre al momento del ataque, mientras que para los Otáridos (lobos marinos) se observaban mayor agitación e incluso saltos fuera del agua por parte del tiburón siendo éstos considerados como ataques más violentos. Así mismo Long y Jones (1996) determinan, también para las Islas Farallón, que las zonas del cuerpo donde los tiburones blancos muerden a las presas no son al azar, presentándose un mayor porcentaje de mordidas en la zona posterior (pedúnculo caudal en cetáceos, aletas posteriores en fócidos y otáridos) seguido de la zona urogenital y abdominal lo que sugiere un tipo de ataque por sorpresa buscando a la presa por debajo o por detrás. Las mordidas dirigidas a dichas zonas provocan el mayor daño posible a la presa ya que inhabilitan la propulsión (para el caso de las mordidas en la zona posterior del cuerpo) y con eso evitan que la presa pueda en la mayoría de los casos escapar o producen la muerte lo más rápido posible por el severo daño que causan (mordidas en zona urogenital y abdominal). Strong Jr. (1996 a) encontró que los tiburones blancos son

depredadores que en general utilizan la vista como uno de los principales sentidos en la búsqueda de presas. En su estudio los tiburones fueron más atraídos a atacar señuelos en forma de pinnípedos que con otras formas. De igual manera, en este estudio se define el ataque tipo “polaris” del tiburón blanco el cual consiste en emboscar a la presa atacando desde abajo (mayor profundidad) y por detrás de la misma, observando que los tiburones realizan la búsqueda de las presas a profundidades no menores a los 17 metros. Los datos anteriores se refieren a la zona del Golfo de Spencer en la zona del Sur de Australia.

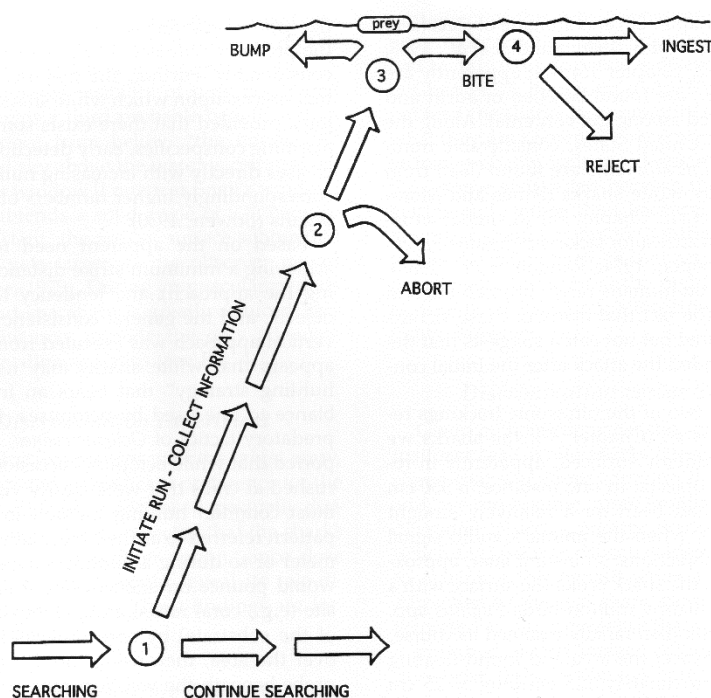


Figura 5. Puntos hipotéticos de toma de decisiones por parte de los tiburones blancos en el ataque tipo polaris. Tomado de Strong Jr. (1996 a).

Kimbley *et al.* (1996 b) indican que el coletazo y salto son considerados como comportamientos erráticos o agonísticos. Estos comportamientos sirven para establecer jerarquías entre dos o más tiburones, los cuales se encuentren en la misma zona y estén compitiendo por el mismo recurso alimenticio evitando, así, una confrontación física (ataque) que pudiera traer como consecuencias daños físicos a los organismos que disminuyan su capacidad de obtener alimento. Aidan (2007) determina también como

comportamientos agonísticos para el tiburón blanco el cambio de ángulo de las aletas pectorales, aumento de la velocidad de nado y cambios abruptos en la dirección que sigue el animal. Para el caso de este estudio es de destacar que la observación de dichos comportamientos agonísticos indica la posibilidad de que se produzca un ataque por parte de los tiburones. Strong Jr. (1996 b) indica la presencia de un comportamiento errático del tiburón blanco asociado a las actividades de ecoturismo de observación conocido como Mordisqueo Aéreo Repetitivo (RAG por sus siglas en inglés) el cual consiste en lanzar mordidas al aire después de que el tiburón es despojado de la carnada por parte de los ecoturistas. Tanto Strong Jr. (1996 b) como Aidan (2007) lo consideran como un comportamiento mediante el cual animal puede liberar la frustración que le genera el hecho de no haber podido obtener su presa al realizar el ataque.

El archivo internacional de ataques de tiburones indica en su página de internet <https://www.flmnh.ufl.edu/fish/sharks/isaf/isaf.htm> que de 1907 a 2013 se han registrado 244 ataques de tiburones blancos no provocados a personas. El 90% de dichos ataques se han presentado en profundidades de 0 a 5 pies que se considera como superficie, el restante 10% de los ataques a personas se han presentado en el intervalo de los 6 a los 90 pies de profundidad. Con esto se refuerza la idea de que el tiburón blanco es un depredador que ataca por sorpresa sin ser visto desde abajo a sus presas y el por qué, en general, las personas que realizan buceos con tanque o compresor son menos propensas a sufrir ataques que las personas que realizan actividades en superficie (nadar o surfear).

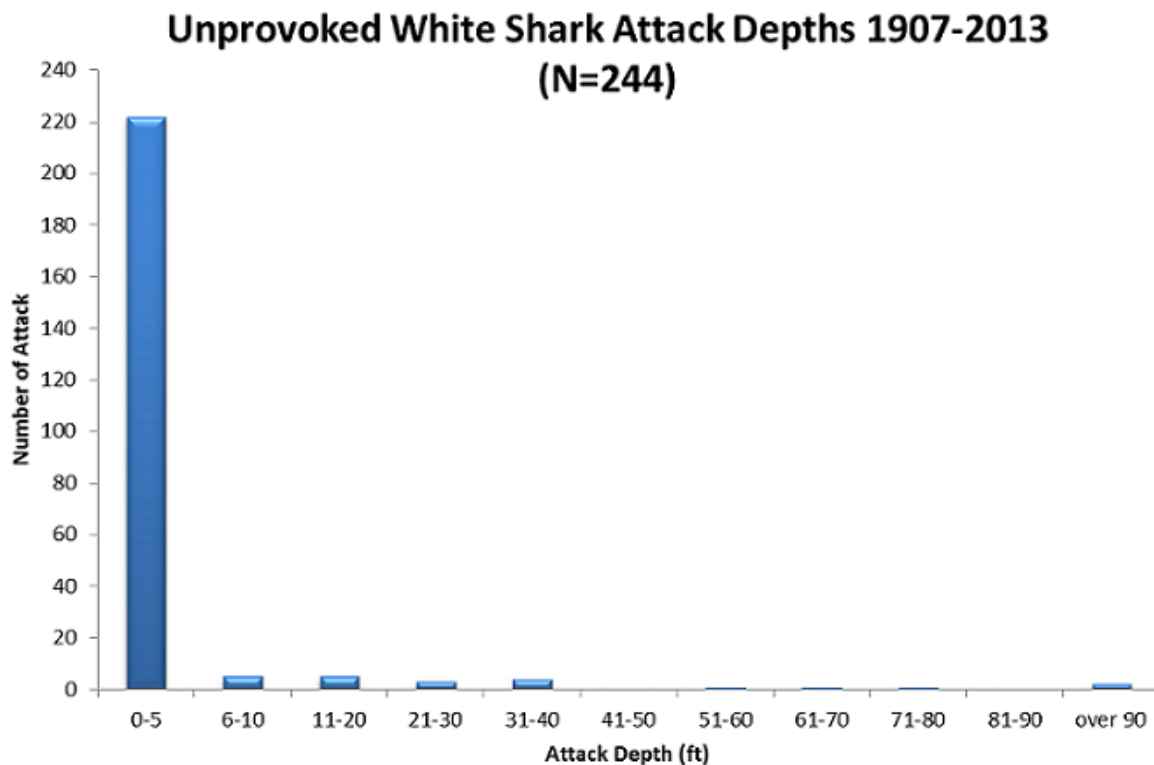


Figura 6. Gráfica de ataques no provocados por tiburones blancos a seres humanos con respecto a la profundidad. Tomado del International Shark Attack File (2014).

2.2- Ecoturismo de *C. carcharias*.

En general, la actividad ecoturística de observación de tiburón blanco a nivel mundial se realiza por medio de embarcaciones equipadas con jaulas de aluminio reforzado, las cuales se suspenden por la popa o los costados de la embarcación. Asimismo, se utilizan sistemas de buceo por compresor de los llamados “hooka” para los turistas que entren dentro de las jaulas. (Guerrero-Ávila, 2011).

Tabla I. Características de los principales sitios de ecoturismo de tiburón blanco a nivel mundial. Tomado de Guerrero-Ávila (2011).

País	Sitio de buceo	Temp. (°C)	Visibilidad (m)	Temporada	Estatus de la zona	Duración viaje	Buzos por jaula	Jaulas por embarcación	Sistema de respiración
Sudáfrica	Shark Alley	16	7 a 8	Mayo-Octubre	Reserva Natural	4 hrs.	4 a 6	1	Libre, scuba y hooka
Sudáfrica	Isla Seal	20	20	Abril, Julio-Noviembre	Reserva Natural	4 hrs.	1 a 4	1	Hooka
Australia	Isla Neptuno	18	20	Junio-Septiembre	Parque para la Conservación	1-3 días	3 a 4	2	Hooka
EU	Isla Farallón	12	6	Septiembre-Noviembre	Santuario Marino	12 hrs.	4	1	Hooka
México	Isla Guadalupe	18	30	Agosto-Noviembre	Reserva de la Biosfera	5-10 días	2 a 5	2	Hooka

En el caso específico del tiburón blanco y según lo descrito por Iñiguez-Hernández (2008), Laroche (1999), Laroche *et.al.* (2007), Sosa-Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero-Avila (2011), la actividad ecoturística de observación utiliza dos técnicas para la atracción de los organismos a los barcos: la primera es el vertido de “atrayente” al agua de mar mientras el barco se encuentra a la deriva. El atrayente básicamente está conformado por una mezcla de sangre de pescado y agua de mar con trozos molidos de pescado. Éstos, al ser vertidos al océano, se dispersan por acción de las corrientes, permitiendo que los tiburones a mayor distancia puedan captar el olor y con esto acercarse a la fuente de dispersión (barco). La segunda técnica es utilizada para mantener el mayor tiempo posible a los tiburones rondando el barco y es la entrega de carnada para que éstos se intenten alimentar (no se permite que los tiburones se alimenten de la carnada) mientras los turistas se encuentran en la o las jaulas o la cubierta del bote realizando las observaciones. La carnada consiste en grandes trozos de pescado (regularmente atún) los cuales se encuentran amarrados a la embarcación mediante una soga. Una vez que algún organismo se acerca lo suficiente al barco, la tripulación procede a lanzar la carnada y, una vez que el tiburón se acerca lo suficiente para alimentarse, ésta es retirada de su alcance, evitando con esto que el tiburón la consuma.

Es poco probable que las prácticas de provisión de alimento en el ecoturismo afecte en general la salud de los organismos, debido a que ese alimento se obtiene a bajo costo de energía y además los organismos tienen toda la libertad de alejarse de la zona si las condiciones se vuelven no favorables. Sin embargo, el proveer alimento puede afectar en el sentido de crear dependencia a la comida proporcionada por los turistas,

aumentando la agresividad hacia el ser humano por parte de la especie observada, llevando incluso a encuentros donde se pueda lesionar o perder la vida alguna persona. (Orams, 2000).

Para el caso del tiburón blanco, los estudios realizados por Laroche (1999) y Laroche *et al.* (2007) indican que no existe cambio en el comportamiento de los tiburones blancos debido a la provisión de alimento por parte de los ecoturistas en la isla Seal en Sudáfrica. Es importante destacar que uno de los resultados de los estudios fue que, al paso de días, los organismos perdían interés por el atrayente y la carnada ofrecida, con lo que se descarta la hipótesis de un posible condicionamiento de la especie a ser dependientes de los alimentos ofrecidos. Asimismo, en dichos estudios se indica que las tasas de depredación de los tiburones blancos sobre los lobos finos del cabo *Arctocephalus pusillus* se mantenían sin cambio, con lo que concluían que tampoco existía cambio alguno en el comportamiento depredatorio de la especie. En las mismas publicaciones los autores mencionan comunicaciones personales con otros investigadores los cuales indican que están observando y obteniendo resultados y patrones similares en otras partes de Sudáfrica (Isla Dyer).

En particular para isla Guadalupe, Guerrero-Ávila (2011) reporta las observaciones realizadas para la temporada de avistamientos de 2009, en la cual se apreciaron cambios en el comportamiento de los tiburones no expuestos a los atrayentes o carnadas (velocidad crucero, comportamiento de búsqueda) y los tiburones expuestos a los atrayentes y carnadas (movimientos de acecho y ataque). Sin embargo, menciona también que para poder apreciar cambios a largo plazo, es necesario realizar estudios de marcaje acústico para poder captar el comportamiento de organismos individuales en un periodo de cinco años.

El programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Isla Guadalupe, 2011 (RBIG) en el apartado de reglas administrativas indica en su regla 63 “Está estrictamente prohibido ofrecer cualquier tipo de atrayente, carnada o alimento a los tiburones blancos desde el interior de cualquier tipo de jaula de observación”, sin embargo no indica que el uso de atrayentes o carnadas no pueda ser realizado desde la embarcación. De igual manera en la regla 66 menciona:

“El uso de atrayentes para la actividad de observación de Tiburón Blanco, requerirá de la autorización que para tal efecto emita la SEMAR. Los atrayentes deberán estar contenidos en un recipiente biodegradable y deberán ser derivados de productos de pescado utilizado comercialmente de especies que se distribuyan en la zona marina aledaña, tales como sardina, macarela molida o aceite de atún, siempre que cuenten con un certificado de que están libres de agentes patógenos o especies exóticas invasoras.

Bajo ninguna circunstancia el atrayente podrá ser elaborado con carne de mamíferos, aves o peces diferentes a los señalados en esta Regla”.

Por otro lado, Iñiguez-Hernández (2008) y Sosa-Nishizaki *et al.* (2010) determinan que para el caso de Isla Guadalupe se presenta un promedio de 60 viajes por temporada para la observación de tiburones blancos. La duración aproximada de los viajes es de 3 a 5 días y se transportan entre 10 a 20 turistas por viaje, con un costo que oscila entre los 3500 y 4500 dólares por persona. Según lo establecido por Iñiguez-Hernández (2008) la isla se encuentra a 24 horas de navegación partiendo desde el puerto de San Diego, California. La lejanía de la localidad ayuda a que el número de viajes por temporada no aumente de manera considerable. Sin embargo tanto Iñiguez-Hernández (2008), Sosa-Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero-Ávila (2011) indican que la falta de vigilancia de parte de las autoridades ha propiciado la aparición de embarcaciones que realizan la actividad de ecoturismo sin permiso. Cabe destacar que dichas embarcaciones no realizan la actividad de manera comercial ya que en general solo realizan un viaje por temporada.

2.3- Conservación.

El tiburón blanco presenta un estatus de vulnerable según la lista roja de la UICN (Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza) y además se desconoce el total de la población mundial. (<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/3855/0>)

Aunque a nivel mundial no existe una pesquería dirigida, existe cierta presión por parte de la pesca deportiva y la pesca furtiva. Fergusson *et al.* (2009) reportan que, para el mercado negro, una aleta de tiburón blanco de gran tamaño puede llegar a valer mil dólares, un diente 10 mil dólares y la mandíbula completa entre 20 a 50 mil dólares. En

cuanto a la pesca incidental se refiere, se conoce que para el caso de Sudáfrica, existe una presión de captura incidental de juveniles de tiburón blanco (180 a 200 cm de longitud) de 20 individuos por cada 500 lances de chichorros playeros (Lamberth, 2006).

Los esfuerzos de conservación de los tiburones en general han llevado a la creación de áreas naturales protegidas en zonas donde se localizan centros de agregación de las especies. Según lo establecido por Salomón-Aguilar *et al.* (2009), las ANP marinas se clasifican en 3 tipos: informales, aquellas que son diseñadas por los gobiernos para la protección de algunas especies vulnerables a la sobreexplotación en las aguas que corresponden a su jurisdicción; las formales, las cuales tienen como fin la protección de las especies con fines ecológicos; y, por último, las áreas de no pesca, (reservas o santuarios marinos) las cuales se utilizan como herramientas de manejo pesquero y protección de los stocks.

Para el caso del tiburón blanco, todos los sitios de agregación, descritos anteriormente en el presente documento, tienen el estatus de reservas naturales, que, para los casos de Sudáfrica y Australia son del tipo de reservas informales, mientras que California en Estados Unidos e Isla Guadalupe en México son de reservas Formales. Las legislaciones de los países también le otorgan protección al tiburón blanco, Sudáfrica presenta planes de manejo y regulaciones estrictas, Australia le da protección con estatus de especie vulnerable desde 1999 y México, mediante la NOM 029-PESC (2007), prohíbe la pesca dirigida así como prevé la confiscación de cualquier ejemplar o partes de ejemplares que sean capturados de manera incidental. Los tres países (Sudáfrica, Australia y México), sin embargo, permiten el uso de atrayentes y carnadas en la actividad ecoturística que se desarrolla en sus mares.

El caso más extremo de protección es el que se presenta en California. La legislación californiana convierte al tiburón blanco en prácticamente intocable, ya que impide la pesca comercial o deportiva, son confiscados todos los organismos que se capturen incidentalmente, se le imponen penas de prisión a cualquiera que pesque furtivamente y se prohíbe el uso de atrayentes o carnadas para atraer al tiburón a las embarcaciones, sea cual sea el fin (ecoturismo o investigación científica). Además, dentro del Santuario

Marino Nacional del Golfo de las Farallones en California (SMNGF) se prohíbe acercarse a menos de 50 metros de cualquier tiburón (Heneman y Glazer, 1996).

En México, isla Guadalupe presenta el estatus de Reserva de la Biosfera. Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2003) en su artículo 48, las Reservas de la Biosfera son:

“Áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. En tales reservas podrá determinarse la existencia de la superficie o superficies mejor conservadas, o no alteradas, que alojen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial, y que serán conceptuadas como zona o zonas núcleo. En ellas podrá autorizarse la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. En las propias reservas deberá determinarse la superficie o superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable, en los términos del decreto respectivo y del programa de manejo que se formule y expida, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables”. (LGEEPA, 2003)

3- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las actividades de turismo de observación de fauna representan a nivel mundial una gran herramienta para la conservación de las especies debido a que, al ser una actividad no extractiva, genera ingresos que pueden ser aplicables al cuidado y restauración de los ecosistemas. (Miller, 2003). Sin embargo también, cuando estas utilizan métodos de atracción basados en la alimentación de dicha fauna silvestre, pueden traer consecuencias negativas provocando alteraciones en el comportamiento natural de las especies y también en el medio que las rodea. (Kruger, 2005).

De manera particular, dichos efectos pueden tener impacto sobre comunidades humanas o las actividades que éstas realizan. Desde hace más de 50 años, en isla Guadalupe, se encuentra asentada una pequeña comunidad de pescadores que primordialmente se dedican a la extracción de abulón y langosta. La extracción de langosta se realiza por medio de trampas, mientras que la de abulón se realiza por buceo de tipo “hooka”. Durante los meses que abarca la temporada de avistamientos de tiburones blancos (agosto – noviembre) se da un traslape de las actividades ecoturísticas con las de pesca en la zona noroeste de la isla, donde se encuentra la caldera vestigial.

Se tienen reportes de dos ataques a personas en Isla Guadalupe, el primero en 1973 y el segundo en 1984 (Collier, 1992, McCosker y Lea, 1996). En ambos casos fueron buzos deportivos que se encontraban en superficie y que al parecer, tenían sujeto a su cinturón de plomos peces que representaban su captura los cuales actuaron de manera de carnada, es de mencionar que el ataque de 1973 representa el único ataque fatal registrado en la isla. Cabe destacar también, que ambos ataques se presentaron mucho antes que el inicio de la actividad de ecoturismo en la isla, la cual dio inicio en el año 2000.

Con las legislaciones impuestas en California, Estados Unidos por medio del acta AB 522 en referencia a la protección del tiburón blanco, en la cual se prohíbe el uso de atrayentes y carnadas no importando el objetivo (ecoturismo o investigación científica) el negocio del ecoturismo de observación de tiburones blanco en California perdió gran parte de su atractivo, disminuyendo drásticamente la probabilidad de presentarse

encuentros con los tiburones (Anderson, 2001). Ante este panorama el descubrimiento del sitio de abundancia de Isla Guadalupe en el año 2000 fue de gran relevancia para los prestadores de servicios de ecoturismo ya que ante el uso de técnicas de atracción se asegura observaciones exitosas de tiburones.

Aun cuando Isla Guadalupe tiene carácter de reserva de la biosfera y que cuenta con un programa de manejo donde se indica en su regla número 63 que “Está estrictamente prohibido ofrecer cualquier tipo de atrayente, carnada o alimento a los tiburones blancos desde el interior de cualquier tipo de jaula de observación” no hace mención sobre la utilización de dichas técnicas de atracción desde las embarcaciones.

Ante la posibilidad de un condicionamiento positivo de los tiburones blancos a la presencia de embarcaciones derivado de las técnicas de atracción empleadas por los prestadores de servicios de ecoturismo y la presencia de la comunidad de pescadores que realizan la extracción de sus productos en la Isla es de suma importancia conocer la percepción de los pescadores en referencia al comportamiento del tiburón blanco en la interacción que se presenta al realizar la pesca, así como también cuál es su opinión respecto a la realización de la actividad en la Isla.

4- JUSTIFICACIÓN.

Tratándose de un depredador tope, especie altamente migratoria y con un estatus de conservación vulnerable según la IUCN, el tiburón blanco es actualmente una de las especies bandera para la conservación. Ante el panorama de la poca información que se tiene disponible referente a su ciclo de vida, población total mundial y su comportamiento la necesidad de estudios dirigidos se hace evidente.

En referencia a su comportamiento, un mayor entendimiento en este tema es de gran ayuda para permitirnos una relación más segura entre el ser humano y el tiburón blanco en el mar. Sin embargo, los estudios de comportamiento clásicos son altamente costosos y doblemente riesgoso, en este caso, debido a que es fuera del medio natural del ser humano y dirigido a un organismo capaz de lastimar seriamente o incluso quitarle la vida a las personas. La búsqueda de una técnica alternativa que nos permita apreciar su comportamiento sin la necesidad de estar físicamente presente es de suma importancia.

La presencia, a nivel mundial, de centros de abundancia de población de tiburones blancos bien definidos ha traído como consecuencia el establecimiento de una industria de ecoturismo de observación de tiburones. En dicha industria, el uso de técnicas de atracción para asegurar que los tiburones se acerquen a las embarcaciones ha generado un debate si dichas técnicas pueden producir cambios en el comportamiento del tiburón blanco debido a un condicionamiento positivo de la especie a la presencia de seres humanos y embarcaciones en dichas zonas. La consecuencia más preocupante en este respecto es que el número de ataques de tiburones a personas aumente debido a ese condicionamiento.

Isla Guadalupe es uno de los centros de abundancia de población de tiburones blancos en el cual a partir del año 2000 se está llevando a cabo la actividad ecoturística de observación de tiburones. Actualmente la isla se encuentra con estatus de Reserva de la Biosfera según la legislación ambiental mexicana en donde el tiburón blanco es una de las especies bandera de dicha área natural protegida. Asimismo en la isla se encuentra asentada una comunidad de pescadores desde hace poco más de 50 años, los cuales extraen abulón y langosta de los litorales circundantes.

La presencia de dicha comunidad provee una oportunidad única para realizar un estudio de comportamiento de tiburón blanco visto a través la percepción de los pescadores forjada mediante años de interacción y experiencia en la realización de sus labores de pesca en presencia de tiburones blancos.

5- PREGUNTAS PROBLEMA

¿Cuál es la percepción de los pescadores sobre el comportamiento del tiburón blanco?

¿Es posible determinar condicionamiento positivo de la especie a la presencia de la actividad de ecoturismo?

¿Qué riesgo conlleva la realización de sus actividades económicas en presencia del ecoturismo de observación?

¿Cómo evalúan los pescadores la actividad ecoturística de observación?

6- OBJETIVOS.

6.1- General.

Determinar la percepción de los pescadores sobre posibles cambios en el comportamiento del tiburón blanco *Carcharodon carcharias*, derivados del ecoturismo de observación de la especie, en Isla Guadalupe, Baja California, México

6.2- Específicos.

- Determinar el estado de la actividad ecoturística mediante el esfuerzo observacional (número de viajes por temporada). (disminuye, se mantiene o aumenta).
- Determinar, desde el punto de vista de los pescadores, posibles cambios en el comportamiento del tiburón blanco que puedan producir una relación humano – tiburón menos segura para el primero.
- Proponer medidas de regulación de las técnicas empleadas por los prestadores de servicios de ecoturismo para evitar o mitigar impactos que generen o promuevan cambios en el comportamiento de la especie.

7- ÁREA DE ESTUDIO

Isla Guadalupe se centra sobre las coordenadas 29.0528° Norte y 118.3041° Oeste y representa la porción territorial más occidental de la República Mexicana. Se encuentra aproximadamente a 260 kilómetros frente a la península de Baja California (García-Gutiérrez *et al.*, 2005; CONANP-SEMARNAT, 2013). Está situada sobre la región sur de la Corriente de California lo que le confiere aguas frías de bajas salinidades provenientes de altas latitudes (Lynn y Simpson, 1987). En la región noreste de la isla existe una caldera vestigial de roca ígnea con un diámetro aproximado de 10 km, la cual gracias a su batimetría y geomorfología sirve como una rada náutica de formación natural que es utilizada por los pescadores locales como sitio de extracción de langosta, abulón y pepino de mar, además como una zona de refugio ante inclemencias climáticas. Estas características convierten al sitio como ideal para la práctica de las actividades de buceo en jaula para la observación de fauna silvestre, dado que la protección que ofrece ante las fuertes corrientes y la batimetría abrupta dificultan la re-suspensión de la materia orgánica particulada favoreciendo una mejor visibilidad durante las prácticas subacuáticas, además que ayuda a mantener tanto las embarcaciones como las jaulas más estables ante el oleaje, logrando sitios de anclaje próximos a la línea de costa (CONANP-SEMARNAT, 2013).

El 25 de abril de 2005, Isla Guadalupe, tanto su porción terrestre como marina, con un total de 476 mil 971 hectáreas, fue decretada como ANP bajo la categoría de “Reserva de la Biosfera” (DOF, 25 de abril de 2005); quedando su administración a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la CONANP, en coordinación con la Secretaría de Marina (SEMAR) para hacer cumplir las implicaciones de preservación, investigación científica, educación ecológica y aprovechamiento limitado que por ley esta categoría de ANP conlleva (DOF, 25 de abril de 2005).

En lo que respecta a la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe su zona núcleo tiene un área de 23 mil 991.32 Ha y la zona de amortiguamiento de 452 mil 979.88 Ha. La primera está constituida por el territorio de Isla Guadalupe, así como su zona federal marítimo

terrestre, exceptuando aquella que se encuentre frente a los campamentos Sur y Oeste, y demás superficies emergidas que la circundan. La segunda está conformada por la porción marina que circunda la isla y cuatro polígonos que se ubican al interior de la misma denominados Campo Bosque, Campo Pista, Campo Oeste y Campo Sur (DOF, 25 de abril de 2005).

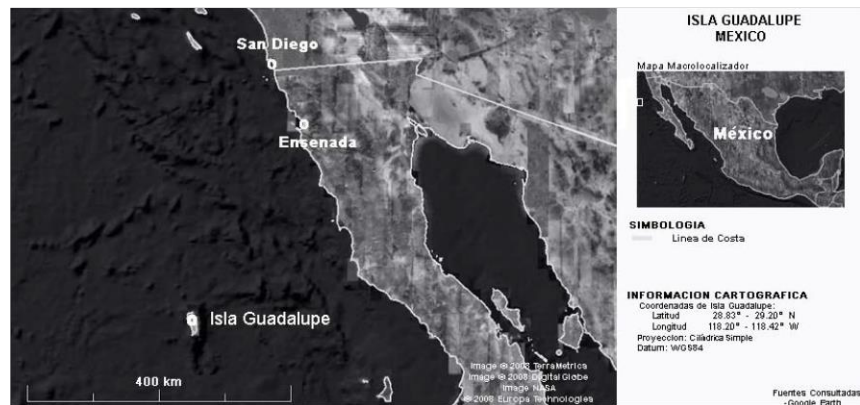


Figura 7. Macrolocalización de Isla Guadalupe, Baja California, México. Tomado de Iñiguez-Hernández (2008)



Figura 8. Fotografía satelital de Isla Guadalupe, Baja California, México.

7.1 Descripción de la comunidad.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI, 2010) se presenta un total de 77 habitantes para el poblado denominado como “Isla Guadalupe” divididos en 48 hombres y 29 mujeres. De igual manera el Programa de Manejo de la RBIG (2013) menciona que para el caso del Campo Oeste se cuenta con una población de entre 70 a 120 personas dependiendo de la temporada del año.

Según lo descrito por Guerrero-Ávila (2011) la comunidad de pescadores de isla Guadalupe está conformada por alrededor de 35 personas pertenecientes a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros, S.C.L. con sede en Ensenada, Baja California, todos de sexo masculino entre los 18 y 55 años de edad, con un promedio de edad de 32 años y que en su mayoría han vivido alrededor de 15 años en la isla, con el caso en particular de un pescador con 40 años de habitar la isla.

8- METODOLOGÍA.

8.1- Esfuerzo de observación.

Mediante el uso de datos históricos (CONANP; Iñiguez – Hernández, 2008; Sosa-Nishizaki *et al.*, 2010, Guerrero – Ávila, 2011) se obtuvo el esfuerzo de observación (número de viajes por temporada) para definir si la actividad ecoturística va en aumento, se ha mantenido o ha disminuido con respecto al tiempo.

8.2- Percepción de los posibles cambios en el comportamiento del tiburón blanco.

Para analizar la percepción de la comunidad de pescadores de los posibles cambios en el comportamiento del tiburón se aplicaron entrevistas a 17 de los 30 pescadores que laboran en la isla. Éstas fueron realizadas en el mes de agosto de 2013 en las oficinas de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros, S.C.L. Dichas entrevistas abordaron los siguientes ejes: Características de la comunidad; Características de los entrevistados; Actividades de pesca; Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie); Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla; Ecoturismo, Riesgo al realizar sus actividades pesqueras y Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y ecoturismo.

Estas entrevistas se realizaron con base en un guion que cubría los ejes principales sobre los que deseábamos obtener información (Anexo I). Ya que el objetivo estaba orientado a obtener información de carácter general y concreta, el nivel de la entrevista fue exploratoria (Quinto, 2005).

Por esta misma razón, el análisis e interpretación de los datos recabados siguió un proceso muy sencillo. Después de la transcripción, se procedió a analizar la información, utilizando en la codificación los mismos términos de búsqueda de información señalados en los ejes mencionados. De esta manera, el procedimiento fue la aplicación de una técnica cualitativa para la obtención de datos sobre un fenómeno de carácter descriptivo, sin pretender indagar en los significados de la acción para los entrevistados. (González-Martínez, 1999; Hernández-Sampieri *et al.*, 2010).

El análisis de la información se trabajó de forma cuantitativa aunque la técnica en si es cualitativa.

8.3- Recomendaciones de manejo.

Mediante la información recabada se realizaron propuestas de manejo las cuales pueden incluir un escenario de no intervención para el caso que se demuestre que con los niveles actuales de esfuerzo de observación no existe un cambio en el comportamiento de la especie, un escenario de acción media para el caso que se demuestre algún cambio en el comportamiento de la especie que no represente un riesgo para los pescadores al realizar sus actividades hasta un escenario de alto total de la actividad en caso que se demuestre un cambio en el comportamiento de la especie que conlleve un riesgo para la vida de las personas.

9- RESULTADOS.

9.1 Esfuerzo de observación.

Se muestran los datos de número de viajes por temporada referentes al ecoturismo del tiburón blanco hasta la temporada 2011. Para el año 2002 se realizó el primer viaje prospectivo por parte de los prestadores de servicios de ecoturismo, a partir del año 2006, se observa una tendencia relativamente estable con un máximo de 60 viajes en la temporada de 2009 y 2011. No se cuenta con los datos de las temporadas 2003 al 2005 debido a que no se todavía no se establecía el programa de observadores de la RBIG mediante el cual se comenzó a generar los datos de viajes por temporada para determinar el esfuerzo de observación y tener un mayor control de la actividad ecoturística en el zona.

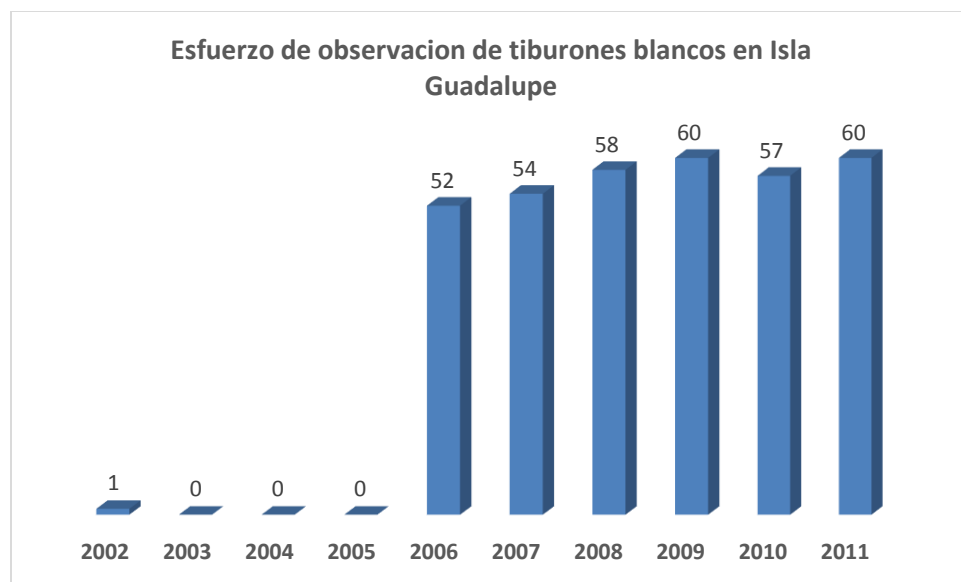


Figura 9. Histórico de esfuerzo de observación ecoturística de tiburones blancos en Isla Guadalupe, Baja California, México.

9.2 – Percepción de los pescadores de los posibles cambios en el comportamiento del tiburón blanco.

Se realizaron 17 entrevistas, las cuales corresponden al 56% de la población de pescadores que laboran en la isla. Los ejes definidos previamente para las entrevistas fueron las siguientes:

- **Características de la comunidad.**
- **Características de los entrevistados.**
- **Actividades de pesca.**
- **Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie).**
- **Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla.**
- **Ecoturismo.**
- **Riesgo al realizar sus actividades pesqueras.**
- **Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y ecoturismo.**

9.2.1 – Características de la comunidad.

En referencia al número total de habitantes en la isla, mencionaron un intervalo entre los 60 a los 180 habitantes, con un promedio de 120, de los cuales, según los entrevistados, entre 20 a 40 laboran directamente en las actividades de pesca, con un promedio de 30 pescadores. Cabe destacar que uno de los entrevistados funge como secretario del consejo de vigilancia de la cooperativa y entre sus funciones se encuentra el de llevar a cabo censos de habitantes de la isla y comenta que, la población fluctúa según la época del año debido a que en la época de diciembre algunos de los pescadores y sus familias optan por regresar a Ensenada para pasar las fiestas en la ciudad y regresan en enero para comenzar con la temporada abulonera. De igual manera, en la época de finales de junio y principios de julio, algunas de las familias arriban a la isla debido a que los ciclos escolares de los hijos terminan, con lo cual la población aumenta. La época del año en la cual residen en la isla es del 15 de septiembre al 15 de julio de cada año.

En referencia al número de habitantes del campo oeste, el promedio de habitantes (120 habitantes) difiere a lo encontrado por el censo de población 2010 realizado por el INEGI (2010) en el cual se reportó un total de 77 habitantes para el poblado llamado “Isla

Guadalupe”. Esta diferencia de habitantes es probable sea debido a que en el momento de la realización del censo era una temporada de “baja” población en la isla que según lo mencionado por el miembro del consejo de vigilancia de la cooperativa se presentan en las épocas de las fiestas decembrinas así como también en los momentos en los que los menores de edad hijos de los pescadores se encuentran cursando sus estudios de educación básica en el puerto de Ensenada esto a pesar de que en Isla Guadalupe se cuenta con una escuela primaria y una telesecundaria.

9.2.2 – Características de los entrevistados.

Los entrevistados en cuanto a su actividad en las labores de pesca se dividen en: ocho buzos, seis cabos de vida, dos bomberos y un capitán. Es importante mencionar que, para este estudio, se logró entrevistar a todos los pescadores que se desempeñan como buzos (8). Asimismo once pescadores son socios de la cooperativa, mientras que los seis restantes tienen un carácter de eventuales, esperando se abran las plazas para formar parte de la cooperativa como socios.

Se presentó un intervalo de edades de los entrevistados entre los 19 a los 60 años con un promedio de 33 años de edad. En cuanto a la escolaridad se refiere, el grado de estudios varía entre el tercer año de primaria hasta segundo semestre de preparatoria, siendo el promedio primer año de secundaria.

En lo que se refiere a la experiencia en las labores de pesca, el intervalo de años laborados en la isla varía de 1 hasta 40 años, presentándose el caso del actual presidente con 40 años laborando y también el del entrevistado identificado como capitán con 25 años de labores pesqueras en la isla. El promedio de años laborados para los entrevistados fue de 12 años.

En lo que respecta a las características de los entrevistados el intervalo de edades de los pescadores entrevistados (19 a 60 años) así como el promedio de edad (33 años) es similar a lo encontrado por Guerrero-Ávila (2011) el cual reporto un intervalo de edades de 18 a 55 años y un promedio de 32 años de edad para la población de pescadores entrevistados.

9.2.3 – Actividades de pesca.

Los 17 entrevistados mencionaron que los productos que se extraen en la isla son el abulón y la langosta, el primero mediante buceo con compresor y planta tipo “hooka. Las profundidades y tiempos de buceo varían según lo que uno de los entrevistados mencionó como el “sistema de corrientes” el cual consiste en regular la profundidad del buceo según la presencia de corrientes. Los tiempos de buceo varían de cuatro a cinco horas para profundidades de 8 a 9 brazas y una a dos horas para profundidades de 18 a 22 brazas.

La extracción de langosta se realiza por medio de trampas que son llenadas de carnada y colocadas en el fondo; al otro día, se recogen y extraen las langostas que estén dentro (siempre y cuando den la talla mínima). Las temporadas del año en las cuales se extrae cada producto son: de julio a diciembre para la langosta y de enero a junio para el abulón. Asimismo los 17 entrevistados comentaron que en toda el área alrededor de la isla se puede realizar la extracción de dichos productos, sin embargo, mencionaron también tener zonas vedadas por la misma cooperativa para así “contar con una reserva y permitir la recuperación de las poblaciones de ambos productos” según lo mencionado por el socio presidente.

En cuanto a los equipos con los que cuenta la cooperativa para realización de las actividades pesqueras, los entrevistados mencionaron que son entre 6 a 10 pangas, con promedio de 8. Igualmente el socio presidente mencionó que la cooperativa cuenta con 9 embarcaciones. Éstas son utilizadas en la extracción de langosta y solo 7 son convertidas y utilizadas para la extracción de abulón.

Asimismo en lo que se refiere al promedio de años laborados en la isla (12 años) fue menor a lo encontrado por Guerrero-Ávila (2011) en el cual menciona que se presentó un promedio de 15 años laborados. Guerrero-Ávila en su estudio menciona que logro encuestar a un miembro de la cooperativa con 40 años de experiencia de trabajo en la isla, de igual manera en el presente estudio se contó con la entrevista a dicho miembro siendo este el que más experiencia presenta en la actual generación de pescadores que laboran en la isla.

En el presente estudio los entrevistados mencionaron que los productos que se extraen en la isla son el abulón y la langosta lo cual concuerda por lo establecido por Gallo–Reynoso *et al.* (2005), Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011). En dichos estudios también se menciona la extracción de pepino de mar, la cual actualmente se encuentra abandonada debido a que, según lo mencionado por el miembro presidente de la cooperativa en el presente estudio, no representaba ganancias significativas para la cooperativa así como también se realizaba a grandes profundidades lo que representaba un riesgo para los pescadores. De igual manera, los métodos para extracción del producto, buceo con compresor y planta tipo “hooka” para la extracción del abulón y trampas para la extracción de la langosta descritos por los pescadores en el presente estudio son los mismos descritos por Gallo–Reynoso *et al.* (2005), Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011).

En lo que se refiere a las profundidades de extracción del abulón, Gallo–Reynoso *et al.* (2005) menciona que ésta se realiza a 20 brazas (37 metros) y en zonas donde existen fuertes corrientes. Esto difiere con lo mencionado por uno de los buzos en el presente estudio el cual indica que las profundidades de buceo para la extracción de abulón varían dependiendo principalmente por la presencia de corrientes, las zonas con menor corriente son buceadas a mayor profundidad y mayor tiempo de fondo que las zonas con la presencia de fuertes corrientes.

Es importante mencionar que en ninguno de los estudios previos (Gallo–Reynoso *et al.* (2005), Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011)) se indican las zonas concesionadas para la extracción de los productos de parte de la cooperativa ni tampoco el hecho de la presencia de zonas de veda impuestas por la misma cooperativa para la recuperación de las poblaciones de abulón y langosta. Para el caso de este estudio, los entrevistados comentaron que la concesión de la cooperativa para la extracción de los productos abarca todo el litoral circundante a la isla.

De igual manera en ninguno de los estudios previos mencionan el tamaño de la flota pesquera con la que cuenta la cooperativa para trabajar en la isla, que en este caso es de nueve embarcaciones tipo panga. Todas las embarcaciones son utilizadas para la

extracción de la langosta y solamente siete son acondicionadas con el equipo necesario para la extracción de abulón por medio de buceo de tipo hooka (instalación de compresor de aire y mangueras).

9.2.4 – Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie).

En relación a los encuentros de fondo, seis de los ocho buzos entrevistados mencionaron haber tenido al menos un encuentro en fondo con tiburones blancos, uno mencionó haber tenido un solo encuentro mientras los restantes cinco comentaron haber tenido más de dos encuentros. Las zonas mencionadas para los encuentros de fondo por importancia fueron las siguientes: Los Elefantes (4), Dos Rayas (3), Punta del Tiburón (2), Primer Vapor (2), Punta Norte (2), la Gallina (1) y el Cristo Rey (1).

Según los entrevistados, el comportamiento del tiburón en el fondo más observado y determinado por ellos mismos como “normal” fue el a) darle vueltas al buzo. Asimismo, se observaron comportamientos como: b) pasar sin alterar el curso; c) seguir la jaba con el producto; d) aumento de la velocidad de nado; e) estar cercano al fondo subir y darle vueltas a la panga; y, por último, f) uno de los entrevistados mencionó la presencia de un comportamiento errático el cual consistió en el cambio de ángulo de las aletas pectorales al momento que el tiburón se encontraba nadando.

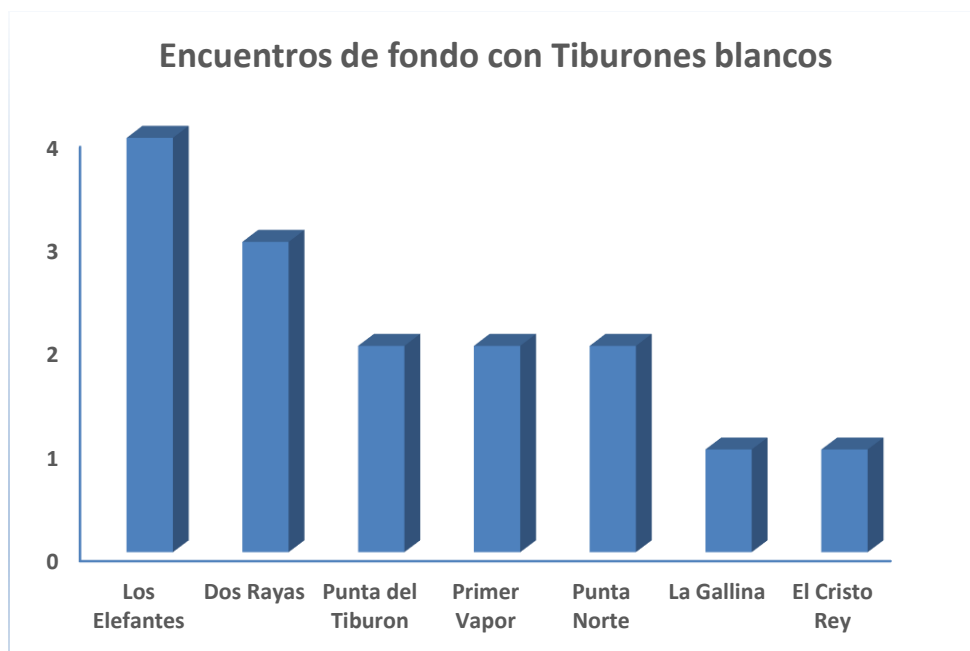


Figura 10. Zonas mencionadas por los pescadores donde se observaron encuentros de fondo con *C. carcharias* en Isla Guadalupe.

Es importante destacar que ninguno de los entrevistados comentó haber sufrido ataque alguno por parte de los tiburones así como desconocer que algún otro compañero hubiera sido víctima de ataque.

De igual manera, los pescadores mencionaron que su método a seguir en caso de encontrarse en el fondo con un tiburón blanco era, primero que nada, avisar mediante el cabo de vida a la embarcación de la presencia de tiburón en el área; después mantenerse pegado al fondo y, sin perder de vista al animal, aprovechar la batimetría o presencia de rocas y/o vegetación para poder resguardarse hasta esperar que el tiburón se alejara de la zona. En caso de que el tiburón se alejara, continuaban su actividad de extracción y, si éste regresaba o no se retiraba, entonces procedían a finalizar su buceo.

La manera en la cual emergían de nuevo a la superficie cuando el tiburón regresaba o no se retiraba de la zona, consistía en ir subiendo poco a poco siguiendo la batimetría de la zona, lo que mencionaron como “salir a la playa” toda vez que con el tiburón en la zona les es riesgoso quedarse a media agua para realizar sus paradas de descompresión, mencionado por los buzos como “colgarse”. Cabe destacar que los

buzos entrevistados no consideraron al tiburón como interesado en ellos al momento de presentarse los encuentros en el fondo, y solo uno de los buzos mencionó que tanto la frecuencia como el tiempo de duración de los encuentros en fondo han aumentado con la presencia de la actividad de ecoturismo en la isla.

Referente a la época del año en la cual se presentan los encuentros bajo el agua, de los 6 buzos que han tenido encuentros, dos mencionaron que fueron entre febrero y marzo, uno menciona que fueron en mayo-junio y los tres restantes comentaron no recordar la época de los encuentros.

En lo que se refiere a los encuentros en la superficie, 15 de los 17 entrevistados mencionaron haber tenido múltiples encuentros con tiburones blancos. Las zonas que los entrevistados identificaron como las más de mayor frecuencia para los encuentros de superficie son: Punta Norte (14), Los Elefantes (5), La Costilla (2), El Zapato (2), Campo Norte (1), Punta del Tiburón (1), El Castillo (1), Cerro Alto (1), Cristo Rey (1), Morro Prieto (1), Arroyitos (1) y El Faro (1).

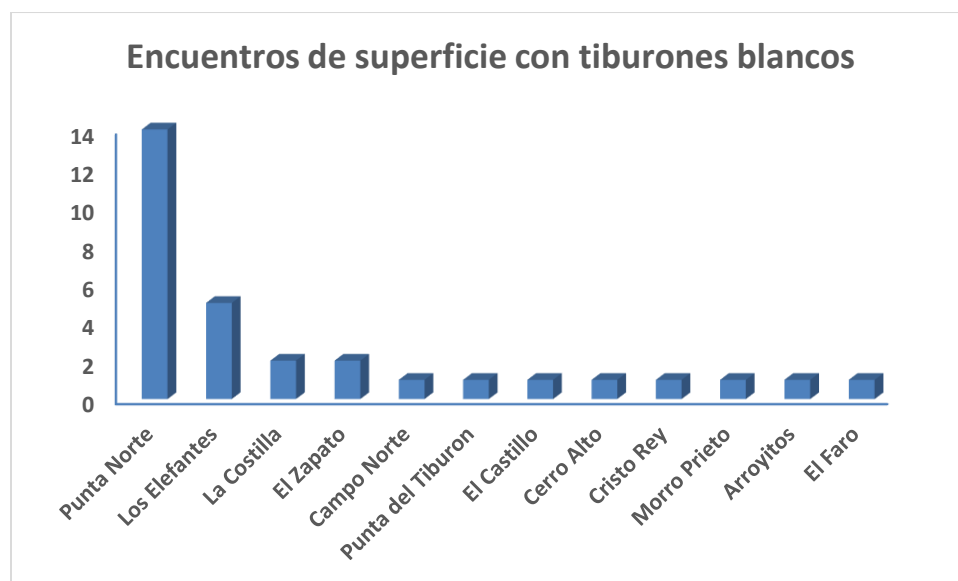


Figura 11. Zonas mencionadas por los pescadores donde se observaron encuentros de superficie con *C. carcharias* en Isla Guadalupe.

Cabe destacar que los pescadores comentaron que en la zona de Punta Norte es donde se lleva a cabo la actividad de ecoturismo de tiburón blanco, en la zona de Los Elefantes mencionaron haberlos visto alimentándose de elefantes marinos *Mirounga angustirostris* y en la Punta del Tiburón los han observado saltando.

Según los entrevistados el comportamiento más común observado en la superficie fue a) darle vueltas a la panga. De igual manera, se apreciaron por orden de importancia: b) la depredación sobre elefantes marinos *M. angustirostris*, c) pasar sin alterar el curso, d) golpes al motor, e) saltos, f) golpes a las pangas, g) coletazo, h) seguir las trampas langosteras con carnada, i) más de un individuo alrededor de la panga, j) mordidas al motor y k) acercamiento a la panga debido al ruido producido por el motor. Se destaca que para los casos de golpes a las pangas y motor y mordidas al motor, los entrevistados no consideraron que fuera una situación de agresión de parte del tiburón, sino más que nada una situación incidental debido a que fueron ellos los que se acercaron al animal mientras éste se encontraba comiendo una presa.

En general los pescadores comentaron que cuando se tiene un encuentro en superficie con tiburones blancos en la zona prefieren alejarse de la misma para evitar cualquier interacción con consecuencias negativas para ellos.

La época del año que mencionaron se produce el mayor número de encuentros con tiburones en superficie es la temporada langostera que abarca de septiembre a diciembre de cada año. Dicha época también concuerda con la temporada de ecoturismo de tiburón blanco en la isla. Es de destacar que los pescadores mencionaron que fuera de la temporada de ecoturismo de tiburones blancos y fuera de la zona de Punta Norte, los encuentros en superficie con los tiburones son raros y esporádicos.

9.2.5 – Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla Guadalupe.

Once de los entrevistados comentaron no tener ningún conocimiento de algún ataque previo en la isla, 5 de los entrevistados mencionaron tener conocimiento de un ataque de tiburón blanco en la isla, uno de ellos menciona como fecha 1979 mientras que otro

comento que dicho ataque fue en la zona del islote conocido como El Zapato. Solo uno de los entrevistados comentó que en la isla se han presentado 2 ataques de tiburones blancos a personas, uno en la década de los 70 y el otro en la década de los 80 sin precisar el año exacto.

Ninguno de los entrevistados que mencionaron ataques definió si dichos ataques fueron fatales. Este conocimiento lo obtuvieron por medio de tradición oral, ya que fueron los pescadores de la generación anterior, que actualmente ya se encuentran retirados, los que les mencionaron los incidentes. Es de suma importancia mencionar que ninguno de los entrevistados comentó saber si alguno de sus compañeros pescadores ha sido atacado en su tiempo laborando en la isla.

9.2.6 – Ecoturismo.

En lo que se refiere al ecoturismo, 15 de los 17 entrevistados comentaron tener conocimiento de la realización de la actividad de ecoturismo de tiburones en la isla; los dos que no mencionaron tener conocimiento son personal eventual que está apenas en sus primeros años como pescadores. La zona donde se realiza la actividad ecoturística por orden de menciones es la siguiente: Punta norte (13), Campo Norte (2), Lima (1) y Arroyos (1). Para el caso de Arroyos y Lima, el pescador que mencionó esas zonas también comentó que eso era antes de la imposición de las regulaciones actuales para la actividad por parte de la CONANP, SEMARNAT y SEMAR.

La época del año en la cual se lleva a cabo según los pescadores es muy variable sin embargo, en general, abarca de agosto (la fecha que ellos arriban a la isla) hasta diciembre la cual coincide con la temporada de captura de langosta por lo que, durante la realización de la actividad de ecoturismo, los pescadores no bucean. Es de destacar que 7 de los entrevistados comentaron no recordar o desconocer la época del año en la cual se realiza la actividad de ecoturismo de tiburones en la isla.

En cuestión de las técnicas que los prestadores de servicios de ecoturismo utilizan para atraer a los animales; 12 de los entrevistados mencionaron que utilizan jaulas de metal para que las personas entren en ellas y puedan realizar la observación. De igual manera

practican el *chumming* el cual consiste en arrojar al mar una mezcla de pescado molido y sangre para que el tiburón se acerque a la embarcación y de igual manera avientan trozos grandes de pescado amarrados a la embarcación por medio de una soga para inducir al animal a comerlos sin embargo, no lo permiten, cuando el animal busca alimentarse los trozos son jalados y retirados de su alcance.

Uno de los entrevistados mencionó que una de las embarcaciones que presta los servicios ya no realiza el *chumming*, toda vez que, a consideración del pescador, el ruido del motor de la embarcación es suficiente para atraer al tiburón.

En cuanto al número de embarcaciones que prestan los servicios de ecoturismo se refiere, solo 8 de los entrevistados mencionaron tener conocimiento; en su mayoría comentan que son 6 barcos los que año con año prestan el servicio y que se pueden ver como máximo 4 embarcaciones al mismo tiempo realizando la actividad en la zona. Sin embargo, dos de los pescadores comentaron que son 9 o 10 barcos diferentes los que se llegan a ver por temporada en la zona, debido a que hay dos clases, las embarcaciones que prestan servicios turísticos comerciales y aquellas que los entrevistados reconocen como “personales” que realizan un solo viaje por temporada.

Referente a los encuentros con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo, 7 de los entrevistados mencionaron haber tenido múltiples encuentros con tiburones blancos, 6 de ellos no recuerdan el número preciso de encuentros, mientras que uno menciona haber tenido 2 encuentros, El resto de los entrevistados no han tenido encuentros con tiburones blancos en presencia de ecoturismo.

Los comportamientos de los tiburones observados en presencia de ecoturismo por orden de importancia de menciones fueron los siguientes: a) Dar una o dos vueltas a la panga y seguir su curso o regresar a la zona donde se encuentra la embarcación de ecoturismo, el cual es considerado en general como el comportamiento “normal” del animal por parte de los pescadores, b) el tiburón sigue las trampas para langosta con carnada y al llegar a la superficie se aleja de la panga, c) uno de los entrevistados menciona haber apreciado comportamiento errático como es el cambio de ángulo de las aletas pectorales y aumento de la velocidad de nado. Dicho pescador también comento que al apreciarse dicho

comportamiento el tiburón no ha mostrado interés alguno por la panga ni esto ha desencadenado en algún incidente o ataque. Por ultimo otro de los entrevistados comento haber observado d) varios individuos juntos en la misma zona.

En cuanto a los incidentes que han ocurrido entre tiburones y los prestadores de servicios de ecoturismo, 9 pescadores mencionaron no tener conocimiento de ningún incidente en la realización de la actividad, los restantes 8 pescadores, comentan conocer al menos de un incidente. Dos de ellos mencionan conocer de un incidente por medio de grabaciones de televisión, uno comento que el único incidente que conoce son los golpes a las jaulas por parte de los tiburones, cuatro de ellos mencionaron un tiburón blanco que mordió y hundió una lancha tipo “zodiac” que se encontraba amarrada a un barco y que el tripulante salió ileso ya que pudo saltar de nuevo a la embarcación principal, mientras que los restantes tres comentaron conocer el caso de un tiburón que logró penetrar una jaula, los ocupantes de la jaula no sufrieron daño alguno.

Ninguno de los entrevistados pudo precisar los años en los que dichos incidentes sucedieron, sin embargo, mencionaron que dichos incidentes se encuentran filmados y a disposición de cualquier persona en la página de internet Youtube.

En cuanto a la aprobación de la actividad ecoturística por parte de los pescadores se refiere, 15 de los 17 entrevistados dieron su opinión, los dos restantes al no tener conocimiento de la realización de la actividad de ecoturismo no expresaron opinión alguna.

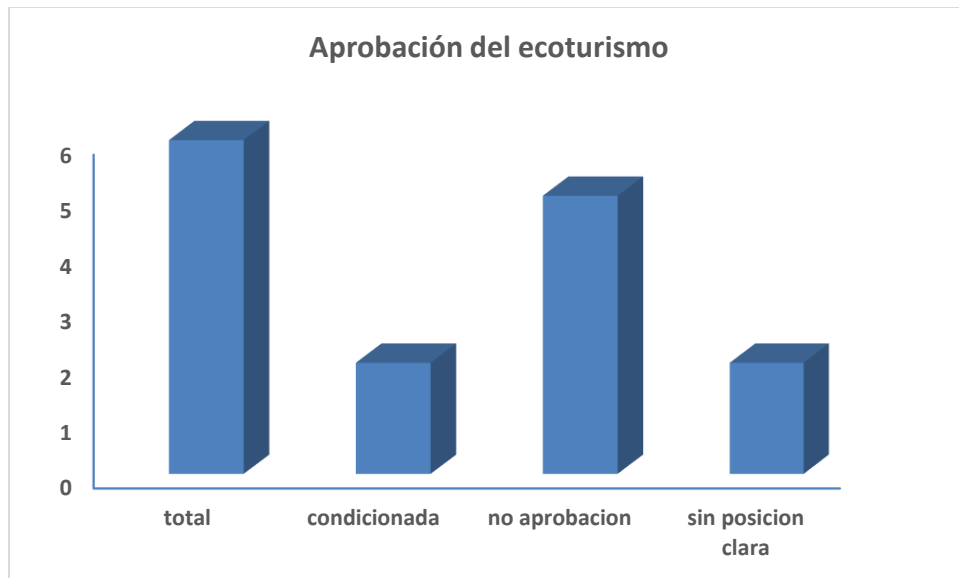


Figura 12. Opinión de los pescadores respecto a la aprobación del ecoturismo de tiburón blanco en Isla Guadalupe.

En general se aprecia una aprobación total o condicionada siendo 6 pescadores los que aprueban totalmente la actividad y 2 pescadores los que la aprueban de forma condicionada. Los entrevistados que aprobaron la actividad totalmente en general mencionan que su opinión es debido a que ellos no consideran un aumento del riesgo en la interacción entre ellos y los tiburones al no presentarse ataques de parte de los tiburones y también que mientras los prestadores de servicios ecoturísticos no interfieran con sus actividades de pesca o los “pirateen” no tenían ningún problema, asimismo uno de los entrevistados menciona que es un “lujo” poder apreciar a estos animales y que en un futuro, podría representar una fuente de ingresos también para ellos.

Los 2 pescadores que aprueban la actividad de forma condicionada mencionan como condiciones para la aprobación que se respeten las normas impuestas por la CONANP en referencia a la prohibición del *chumming* y que con eso, no tienen ningún problema con la realización de la actividad. 5 de los pescadores entrevistados mencionaron estar en contra de la realización de la actividad debido a que consideran aumenta el riesgo en la interacción entre los tiburones y ellos y que aun cuando no se ha dado el caso de ningún ataque, el peligro está ahí y es inminente. Uno de los pescadores menciona que ha apreciado un aumento en el número de tiburones en la isla y también que una vez

que se inicia con las técnicas de atracción ya no se puede tener control sobre la actividad. Dos de los entrevistados mencionaron no tener una posición clara respecto a la realización de la actividad debido principalmente a que ellos observan que la actividad tiene pros y contras que no les permiten tener una posición definida.

9.2.7 Riesgo al realizar sus actividades pesqueras.

15 de los 17 entrevistados aportaron su opinión en referencia a los riesgos que se presentan llevando a cabo su actividad pesquera en la isla. En cuanto al hecho de considerar riesgoso el simple hecho de realizar sus actividades de pesca, 12 de los entrevistados consideraron que el solo bucear y trabajar en la embarcación en el mar conlleva un riesgo, mientras que los restantes 3 mencionaron no existir riesgo alguno. Partiendo de esa base, 10 de los entrevistados mencionaron que el riesgo aumenta por la presencia de tiburones blancos en las aguas circundantes a la isla mientras que los restantes 5 consideraron el riesgo se mantenía igual con la presencia o la ausencia de tiburones blancos. De igual manera, 10 de los entrevistados consideraron que el riesgo aumenta al realizar sus actividades con la presencia de tiburones blancos y la actividad de observación en jaulas, 3 de los entrevistados mencionaron que el riesgo se mantenía igual con la presencia de la actividad de ecoturismo que sin ella y solo 2 comentaron que el riesgo disminuía por la presencia de la actividad de ecoturismo de observación en jaulas.



Figura 13. Percepción de los pescadores del riesgo de realizar actividades pesqueras en Isla Guadalupe.

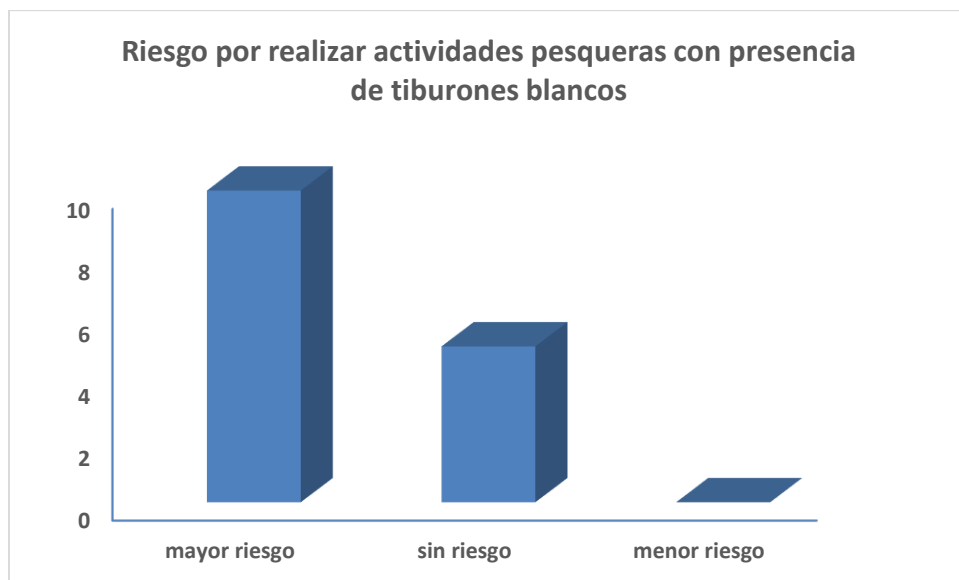


Figura 14. Percepción de los pescadores del riesgo de realizar actividades pesqueras con presencia de tiburones blancos en Isla Guadalupe.

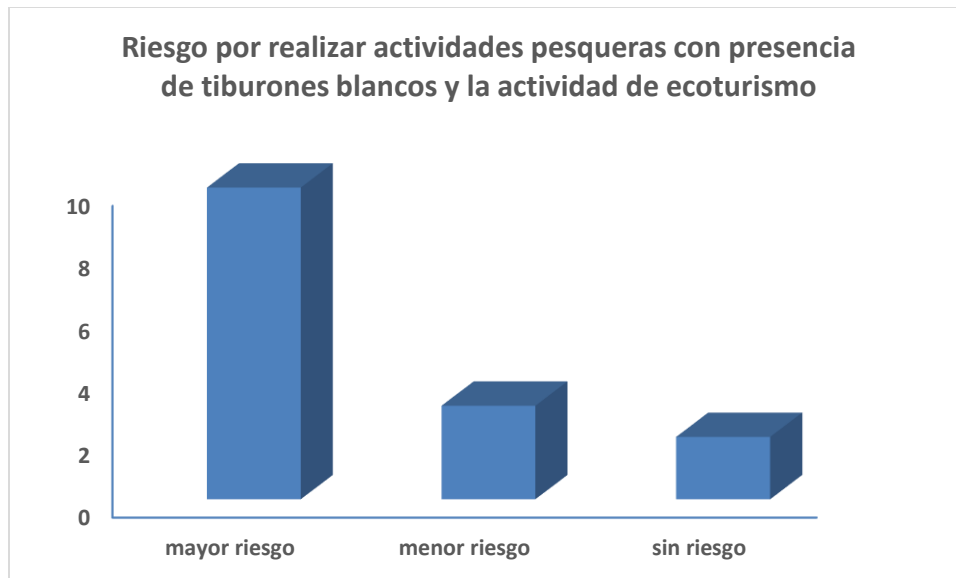


Figura 15. Percepción de los pescadores del riesgo de realizar actividades pesqueras con la presencia de ecoturismo observación de tiburones blancos en Isla Guadalupe.

9.2.8 – Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y el ecoturismo.

15 de los 17 entrevistados dieron su opinión respecto a su aprobación o no aprobación de la actividad ecoturística de observación así como sus propuestas para la convivencia de las dos actividades. Dos de los entrevistados mencionaron dar su aprobación total a la realización de la actividad de ecoturismo de observación, nueve comentaron aprobar la actividad con condiciones, dos se declararon totalmente en contra de la actividad y los restantes dos dijeron no tener una posición definida respecto a la realización de la actividad.

Para el caso de los pescadores que dieron su aprobación total a la realización de la actividad en general mencionan que esto es debido a que las cosas continúan igual que siempre, no consideran un aumento de riesgo en la convivencia entre humanos y tiburones en las aguas de la isla así como también en ningún momento ha existido ningún ataque. De igual manera uno de los entrevistados considera que en un futuro esta actividad podría generar un ingreso extra para ellos.

En cuanto a las propuestas para la convivencia de ambas actividades cinco pescadores comentaron que se disminuya o evite el uso de atrayentes y carnadas (*chumming*) para

la realización de la actividad. Cuatro de los entrevistados mencionaron como propuesta que mientras los prestadores de servicios de ecoturismo no les impidan realizar sus actividades pesqueras y que además no compitan con ellos por el producto no tienen problema con la realización de la actividad de observación esto en una clara intención y con sus propias palabras de “vive y deja vivir”. Uno de los pescadores comento que su propuesta es que se respeten las normas impuestas por las autoridades (CONANP, SEMARNAT). Por ultimo otro de los entrevistados comentó que se les permita alimentarse a los tiburones en lugar de retirarles las carnadas al momento de estarse llevando acabo la observación en jaulas de los animales.

Los dos entrevistados que se declararon en contra de la realización de la actividad mencionaron que esto es debido a que existe un riesgo latente en cuanto a la posibilidad de algún ataque por parte de los tiburones.

Los tres pescadores que no emitieron propuesta alguna se debió a que consideran que la realización de la actividad presenta pros y contras los cuales no les permiten tomar una posición definida a favor o en contra de la misma.

10-DISCUSIÓN.

10.1 – ESFUERZO DE OBSERVACIÓN.

En cuanto al esfuerzo de observación se refiere, se observa una tendencia relativamente estable de entre 50 a 60 viajes por temporada a partir del año 2006. Según lo establecido por Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011) la cantidad de viajes por temporada para Isla Guadalupe es como máximo de 60.

En este sentido la lejanía de la localidad juega un papel importante en cuanto a lo que refiere al control del esfuerzo de observación ya que Isla Guadalupe se encuentra 260 km de distancia y 20 horas de viaje en barco del puerto de Ensenada, Baja California, a diferencia de los casos de Sudáfrica donde el tiempo de transporte de los ecoturistas a las localidades varían de entre 15 a 30 minutos, Australia de 2 a 5 horas y California de 2 horas según lo establecido por Iñiguez–Hernández (2008).

La cercanía de las diferentes localidades en Sudáfrica y Australia ha traído como consecuencia mayor presión a causa del esfuerzo de observación. Para el caso de Australia se ha llegado a presentar poco más de 300 viajes por temporada para el año 2011 según lo descrito por Bradford y Robbins (2013). Los mismos autores mencionan que el ecoturismo del tiburón blanco en Australia se viene realizando desde los años 60, siendo con esto una tradición de poco más de 50 años de ecoturismo en la zona.

El caso de Sudáfrica es algo similar sin que se tengan datos precisos del número total de viajes por temporada. Sin embargo ante la controversia de si el ecoturismo de observación de tiburones blancos pudiera de alguna manera generar un aumento de ataques a personas por parte de los animales provoco que a partir de 1991 esta actividad se encuentre regulada por parte del gobierno según lo descrito por Johnson y Kock (2006). Los mismos autores así como Laroche (1999) y Laroche *et al.* (2007) concluyen en sus estudios que a pesar de que en Sudáfrica existe una gran presión de ecoturismo sobre los tiburones, las condiciones necesarias para que se presente un condicionamiento positivo de la especie hacia la presencia de la actividad de ecoturismo

difícilmente son alcanzadas esto debido a no permitir la obtención de recompensas (carnada) por parte de los tiburones.

Aun con estos resultados Johnson y Kock (2006) mencionan la necesidad de realizar mayores investigaciones en la implementación de técnicas de atracción que no incluyan atrayentes ni carnadas siendo un ejemplo de técnicas alternativas la utilización de señuelos.

A partir de 1994 el acta AB 522 le da total protección en California al tiburón blanco y según lo establecido por Heneman y Glazer (1996) impide que sean utilizados atrayentes y carnadas para atraer a tiburones blancos a las embarcaciones sea cual sea el objetivo (ecoturismo o investigación científica) dentro del Santuario Marino Nacional del Golfo de las Farallones. De acuerdo con Anderson (2001) esto ha traído como consecuencia que el porcentaje de éxito de observación de tiburones en la industria del ecoturismo sea muy bajo. De igual manera el autor señala que en California se presentan en promedio dos ataques de tiburón blanco a personas por año y un solo fallecimiento por década indicando también que las probabilidades por fallecer ahogado son 100 veces mayores según las estadísticas estatales.

10.2 - PERCEPCIÓN DE LOS PESCADORES DE LOS POSIBLES CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DEL TIBURÓN BLANCO

10.2.1 - Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie).

En cuanto a las zonas donde se presentan los encuentros de fondo se refiere, estos se pueden presentar en general en toda la isla con una tendencia mayor en la zona noreste (Los Elefantes) y Noroeste (Punta Norte). Esto difiere con lo encontrado por Guerrero-Ávila (2011) el cual menciona que si bien no se encontraron diferencias significativas respecto a la frecuencia de encuentros en fondo, existe una ligera propensión a que estos sean más frecuentes en las zonas noreste y suroeste de la isla.

Con respecto a los comportamientos de fondo descritos por los pescadores, el comportamiento denominado como “pasar sin alterar el curso” corresponde a un

comportamiento de tipo “crucero” según lo establecido por Laroche *et al.* (2007) y Guerrero-Ávila (2011). Aun cuando estos dos estudios se realizaron con tiburones blancos en superficie los resultados pueden ser aplicados para los encuentros en fondo toda vez que definen el comportamiento de tipo crucero como el nado de tiburón sin alteraciones del curso y manteniendo una velocidad baja sin alterarse por algún estímulo.

El comportamiento más normal para el tiburón blanco en fondo mencionado por pescadores “darle vueltas al buzo” corresponde a un comportamiento de “búsqueda” según los dos autores antes mencionados. En dicho comportamiento existe una alteración de la dirección de nado del tiburón debido a la presencia de un estímulo (en este caso el buzo) sin que esto signifique necesariamente acercarse al buzo o apreciarlo como una potencial presa.

Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996) y Strong Jr. (1996 a) mencionan en sus estudios utilizando objetos inanimados que los tiburones blancos se acercan en la gran mayoría de las ocasiones a dichos objetos sin que esto lleve a un ataque, determinando la naturaleza “inquisitiva” de la especie. Los autores sugieren como parte de sus conclusiones que mediante esto los tiburones determinan si el objeto es idóneo para ser consumido y de ahí realizar un ataque. Asimismo, los tres estudios concuerdan que el tiburón blanco es un depredador que utiliza en gran medida la vista para la detección de las presas con lo cual es de esperarse que si el tiburón da vueltas al buzo para investigarlo identifique visualmente que no es una presa regular y no realice un ataque.

Los datos de ataques recopilados por el archivo internacional de ataques de tiburones en referencia a los ataques no provocados de tiburones blancos también refuerzan la idea de que en general los tiburones primero investigan a los buzos sin que esto conlleve a un ataque toda vez que menos del 10% de los ataques no provocados a humanos desde 1907 hasta 2013 han sido a personas que realizan actividades a profundidades mayores de 30 pies (10 metros). Según las estadísticas del archivo, las actividades realizadas a más de 30 pies por personas son consideradas como buceo.

Los comportamientos mencionados por los pescadores como “seguir la jaba con el producto” y “cercano al fondo subir y darle vueltas a la panga” son considerados como

patrones de aproximación según Strong Jr. (1996 a). Dichos patrones se presentan cuando el tiburón percibe un estímulo y no solo ronda la fuente, sino que da el siguiente paso en su investigación y se acerca al objeto. La aproximación a la fuente del estímulo no necesariamente conlleva a un ataque toda vez que en estos patrones de aproximación no se aprecia un cambio drástico en la velocidad de nado que pueda indicar se llega al siguiente paso de comportamiento que es el acecho.

El comportamiento detectado por uno de los buzos denominado como “cambio del ángulo de las aletas pectorales” es considerado como un comportamiento agonístico por parte de Aidan (2007). Es importante destacar esta observación debido a que dichos comportamientos posiblemente desempeñan un papel importante en la convivencia social entre individuos de la especie en cuestión. Kimbley *et al.* (1996 b) menciona que éstos comportamientos sirven para establecer jerarquías entre dos o más tiburones los cuales se encuentren en la misma zona y estén compitiendo por el mismo recurso alimenticio evitando una confrontación física (ataque) que pudiera traer como consecuencias daños físicos a los organismos que disminuyan su capacidad de obtener alimento.

De acuerdo con Aidan (2007), la capacidad de los buzos de poder apreciar dichos comportamientos agonísticos en un tiburón conlleva una relación buzo – tiburón más segura ya que estas demostraciones son consideradas como preventivas a un ataque por parte del tiburón.

Gallo–Reynoso *et al.* (2005) menciona que se tienen registradas muertes de personal de la cooperativa debido a ataques de tiburones blancos. Esto difiere de lo comentado por los pescadores en el presente estudio los cuales afirmaron nunca haber sido atacados ni conocer ningún caso de ataque a alguno de sus compañeros. De igual manera el miembro presidente tampoco menciona dicha aseveración de que en la cooperativa se tiene registros de fallecimiento de socios víctimas de ataques de tiburones blancos.

No hay evidencias previas en ningún estudio de las medidas de seguridad que los buzos de la cooperativa emplean en el caso de un encuentro de fondo con tiburones blancos. Según lo mencionado, en caso de presentarse un encuentro de fondo con tiburones

blancos los buzos buscan resguardarse utilizando la presencia de rocas o vegetación en el fondo hasta que el tiburón se retire de la zona. Si el tiburón se retira continúan su extracción del producto, si no se retira o vuelve, proceden a finalizar el buceo. La forma es que emergen en presencia del tiburón es denominada como “salir a la playa”. Esto implica ir subiendo poco a poco siguiendo la batimetría de la zona debido a que en presencia del tiburón implicaría un riesgo mantenerse a media agua para realizar sus paradas de descompresión, lo que los pescadores llaman como “quedarse colgado”.

En referencia a lo mencionado por uno de los buzos con respecto al aumento tanto de la frecuencia de encuentros de fondo así como el tiempo de dichos encuentros Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) estima que, mediante el modelo de verosimilitud con datos de fotoidentificación de organismos, en Isla Guadalupe existe una población de alrededor de 133 tiburones blancos. Sin otro estudio posterior que indique una estimación actualizada de la población de tiburones blancos para comparar no se puede comprobar lo dicho por el buzo, sin embargo, es importante mencionarlo y tomarlo en cuenta como una posible evidencia de que la población de tiburones blancos en la isla podría estar aumentando.

Los entrevistados que mencionaron recordar la época del año en la cual se presentan la mayoría de los encuentros de fondo indicaron que éstos se dan más que nada de febrero a junio. Esto difiere con lo encontrado por Domier y Nasby–Lucas (2007) y Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) que indican que en general los tiburones blancos se presentan en la Isla Guadalupe en los meses de junio a enero. Las menciones de los pescadores en referencia a una época del año totalmente diferente a la descrita por los autores podría sugerir la presencia de organismos rezagados en su migración (los que se observan en febrero), los primeros organismos en regresar de la migración (los que se observan en junio) o también organismos que no realicen migración y se mantengan en la isla. Gallo–Reynoso *et al.* (2005) mencionan que durante todo el año se puede observar la presencia de tiburones blancos en la isla aunque es más común la observación de la especie en los meses de verano, otoño e invierno.

Es importante mencionar que para el caso de los encuentros de fondo se presenta un sesgo generado por el hecho de que los pescadores no bucean en la época de la

temporada de langosta que abarca de septiembre a diciembre. Esto sin lugar a dudas explica por qué no se presentan interacciones de fondo entre los pescadores y los tiburones en los meses de junio a enero los cuales según Domier y Nasby–Lucas (2007) y Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) son en los que se presentan la mayor concentración de tiburones en la isla.

Con respecto a las zonas donde los pescadores mencionaron haber tenido encuentros con tiburones blancos en superficie se observa que en general se pueden presentar en toda la isla con una ligera tendencia a las zonas Noreste (Punta Norte) y Suroeste (El Zapato, Arroyitos). Esto concuerda con lo descrito por Guerrero–Ávila (2011) el cual reporto una tendencia similar en sus observaciones. De igual manera, Domier y Nasby–Lucas (2007) y Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) mencionan la presencia de tiburones blancos en zonas de la isla donde se encuentran grandes concentraciones de pinnípedos como lo es la zona de la Playa Elefantes (Noroeste de la isla) y Punta Norte (Noreste de la isla) donde específicamente se presentan colonias de elefantes marinos *Mirounga angustirostris*. Gallo–Reynoso *et al.* (2005) también indica en su estudio la presencia de tiburones blancos en toda la isla, sin embargo no menciona zonas específicas o con mayor tendencia a presentarse observaciones.

Es importante destacar que los pescadores mencionaron que en la zona de Punta Norte es donde se observa con mayor frecuencia la presencia de tiburones blancos debido a que ahí se realiza la actividad de ecoturismo de observación. Gallo–Reynoso *et al.* (2005), Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishisaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011) también mencionan que para esa zona en particular es donde se presenta la actividad de ecoturismo. CONANP (2013) define a la zona de Punta Norte como la “Subzona de uso público Tiburón Blanco” la cual abarca un polígono de 607.495118 hectáreas y dentro de las actividades permitidas se encuentran las de colecta científica, educación ambiental, filmaciones, fotografía y captura de sonidos por cualquier medio, monitoreo ambiental, observación de tiburones blancos, pesca comercial, turismo de bajo impacto y tránsito de embarcaciones.

En la zona conocida como “Los Elefantes” o “Playón de los Elefantes” los pescadores comentaron haber observado a los tiburones blancos alimentándose de elefantes

marinos *M. angustirostris*. Gallo–Reynoso *et al.* (2005) indica que las aguas de la isla son propensas a la presencia de tiburones blancos debido a la presencia de tres especies de pinnípedos que son potenciales presas para los tiburones, el elefante marino *M. angustirostris*, el lobo fino de Guadalupe *Arctocephalus townsendi* y el lobo marino de California *Zalophus californianus*. Sin embargo las observaciones realizadas por este autor indican solo eventos depredatorios de tiburones blancos sobre los elefantes marinos y lobos finos de Guadalupe. Domier y Nasby–Lucas (2007) mencionan no haber presenciado ningún evento de depredación sobre pinnípedos en las costas de la isla por lo cual sugirieron que los tiburones blancos no se alimentaban de las presas disponibles en la isla.

Malpica–Cruz (2009) indica en su estudio por medio análisis de isotopos estables que los tiburones blancos presentes en la isla tienen un alto nivel trófico (depredadores tope) y que antes de llegar a la isla se alimentaron en una zona de alimentación oceánica. Guerrero–Ávila (2011) menciona que en su estudio no apreció ningún evento de depredación sobre pinnípedos aun cuando cercana a la zona del estudio se presenta una colonia de elefantes marinos, sin embargo precisa que esto muy posiblemente se debió a que dicha colonia se encontraba fuera de la zona con capacidad de observación de su estudio.

Las evidencias de depredación sobre elefantes marinos mencionadas por los entrevistados fueron la presencia de grandes manchas de sangre sobre la superficie del mar y la presencia de cadáveres de elefantes marinos con mordidas ya sea flotando sobre la superficie o arrastrados por el oleaje y varados en la playa. Según lo establecido por Kimbley *et al.* (1996 a) la observación de manchas de sangre en la superficie sin mucha agitación y sin presencia de saltos corresponden al comportamiento depredatorio de los tiburones blancos sobre fócidos, como es el caso del elefante marino.

Para la zona conocida como la Punta del Tiburón algunos entrevistados comentaron haber observado tiburones blancos saltando. Gallo–Reynoso *et al.* (2005), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero – Ávila (2011) también reportan la presencia de saltos por parte de tiburones blancos en la isla. Sin embargo mencionan que los saltos son poco comunes a diferencia de lo observado en Sudáfrica donde Laroche (1999) y

Laroche *et al.* (2007) reportan los saltos como un comportamiento depredatorio común por parte de la especie. Kimbley *et al.* (1996 b) menciona que la razón de los saltos se puede deber a la depredación de tiburones blancos sobre otáridos (lobos marinos) o un comportamiento agonístico para determinar jerarquías de alimentación entre individuos de la especie sin necesidad de llegar a una confrontación física (ataque) que pudiera traer como consecuencia lesiones que disminuyan la capacidad de los organismos para obtener comida. Los pescadores entrevistados no pudieron precisar si los saltos fueron provocados por un evento de alimentación sobre otáridos o si se trataba de una demostración agonística por parte de los tiburones.

De acuerdo con los entrevistados, el comportamiento más común observado en superficie por parte de los tiburones blancos fue el denominado “darle vueltas a la panga”. Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996) y Strong Jr. (1996 a) indican que debido a la naturaleza inquisitiva de la especie es común que los tiburones blancos investiguen, en el caso de estos estudios los señuelos, sin que esto conlleve a un ataque. En este sentido, el comportamiento observado por los pescadores se puede definir como una investigación de parte del tiburón a la embarcación de pesca sin que necesariamente exista agresividad de parte del animal.

Los pescadores mencionan que otro comportamiento observado en superficie es el “pasar sin alterar el curso”. Para este caso y según el etograma generado por Guerrero-Ávila (2011) para los tiburones blancos en Isla Guadalupe este comportamiento se define como “crucero” en el cual el tiburón nada a una velocidad constante y no cambia de dirección ante el estímulo que pudiera significar la presencia de la embarcación.

Los comportamientos mencionados como “golpes al motor”, “golpes a las pangas” y “mordidas al motor” pudieran significar ejemplos de agresividad de parte del tiburón blanco hacia la embarcación, sin embargo, los pescadores consideraron que éstos se presentaron como una situación incidental debido a que ellos se acercaron a tiburones que en ese momento se encontraban alimentándose. Según el etograma de conducta generado por Guerrero-Ávila (2011) estos comportamientos se definen como “ataque” por parte de los tiburones.

Ante el panorama de la presencia de eventos de alimentación por parte de los tiburones cuando se presentaron estos comportamientos se podría suponer que dichas acciones corresponderían a demostraciones agonísticas las cuales según Kimbley *et al.* (1996 b) y Aidan (2007) sirven para determinar jerarquías de alimentación entre individuos de la especie sin necesidad de llegar a una confrontación física (ataque) que pudiera traer como consecuencia lesiones que disminuyan la capacidad de los organismos para obtener comida. De igual manera el comportamiento mencionado como “coletazo” por parte de los pescadores representa una demostración agonística según lo establecido por Kimbley *et al.* (1996 b) y Aidan (2007).

El comportamiento que los entrevistados mencionaron como “seguir las trampas langosteras con carnada” esto corresponde a un comportamiento de acecho según lo definido por Guerrero-Ávila (2011) toda vez que la carnada contenida en las trampas sirve a manera de estímulo para que el tiburón se interese en ellas y las siga. Es importante mencionar que ninguno de los pescadores comentó que algún tiburón hubiese atacado alguna trampa. La ausencia de ataques a las trampas aun cuando estas contienen carnada puede ser debido que el tiburón siendo depredador altamente visual según lo encontrado por Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996) y Strong Jr. (1996 a) en los movimientos de acecho identifique que las trampas no son presas que consume regularmente y por lo tanto no realice el ataque.

Uno de los entrevistados mencionó un comportamiento descrito como “acercamiento a la panga debido al ruido del motor”. Hasta el momento pocos son los estudios referentes a la detección de sonidos por parte de tiburones y en específico para el caso del tiburón blanco no se encontró ninguno. Sin embargo es conocido que los tiburones presentan un intervalo de frecuencia de detección de sonido que abarca de los 20 a los 800 Hz según lo descrito por Myrberg (1978). Dichos sonidos son considerados de baja frecuencia el intervalo corresponde, en general, al intervalo de frecuencia producida por los peces lastimados.

El pescador que indicó dicho comportamiento también hizo mención de que uno de los barcos, el Horizon, que llevan a cabo la actividad ecoturística con tiburones blancos, ha eliminado el uso de atrayentes toda vez que el ruido producido por el motor de la

embarcación es suficiente para atraerlo a la misma y realizar con eso las observaciones. Ninguno de los estudios previos con tiburones blancos en presencia de ecoturismo (Laroche (1999), Laroche *et al.* (2007), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010), Guerrero–Ávila (2011)) así como los estudios de comportamiento en presencia de señuelos (Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996), Strong Jr. (1996 b)) hacen alguna indicación en referencia a este comportamiento obtenido en el presente estudio. Es de suma importancia realizar investigaciones dirigidas con respecto a este comportamiento en específico ya que, de comprobarse, podría significar la primera evidencia de un condicionamiento positivo de parte del tiburón blanco a la presencia de embarcaciones.

No existen en los estudios previos en específico para Isla Guadalupe evidencias de las medidas de seguridad que los pescadores llevan a cabo cuando se presenta un encuentro en superficie con tiburones blancos. En el presente estudio los entrevistados mencionaron que el procedimiento a seguir de encontrarse con tiburón blanco en superficie es alejarse de la zona para no “molestar al animal” y con eso evitar que se pueda presentar una interacción riesgosa entre las personas y los tiburones; como es el caso de los comportamientos “golpes a las lanchas”, “golpes a los motores”, “mordidas a los motores” y “coletazo” indicado por ellos mismos se presentan cuando el tiburón blanco se encuentra en la zona alimentándose y los pescadores se acercan para observarlo.

Es de suma importancia mencionar, que a pesar de los encuentros en superficie anteriormente mencionados, ninguno de los entrevistados consideraron a los tiburones blancos con actitudes “agresivas” o interesados en atacar las embarcaciones.

Los pescadores comentaron que la época de año en la que se producen la mayoría de los encuentros en superficie es la que corresponde a la temporada langostera la cual abarca de septiembre a diciembre. Asimismo mencionan que fuera de esa época y fuera de la zona de Punta Norte los encuentros con tiburones blancos son raros y esporádicos. Esto difiere de lo encontrado por Guerrero–Ávila (2011) el cual indica que no encontró diferencias en cuanto a la propensión de encuentros en superficie para diversas zonas de la isla, concluyendo que los encuentros se pueden presentar en igual medida en cualquier parte de la isla. Aun así menciona que existe una ligera tendencia a que las

zonas Noreste y Suroeste de la isla sean las más propensas para la presencia de tiburones blancos en superficie.

10.2.2 - Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla Guadalupe.

En lo que se refiere a ataques a personas por parte de tiburones blancos en la Isla Guadalupe 30% de los entrevistados comentaron tener conocimiento de algún ataque. Uno de los pescadores mencionó que un ataque se dio en 1979 y otro indicó que la zona donde se presentó un ataque fue en el islote conocido como “el zapato” en la zona sur de la isla. Otro de los entrevistados comentó que tiene conocimiento de dos ataques uno en la década de los 70 y el otro en la década de los 80.

Se tiene reporte de dos ataques confirmados de tiburón blanco a personas en Isla Guadalupe según lo estipulado por Collier (1992) y McCosker y Lea (1996). El primer ataque se presentó en septiembre de 1973 en la localidad conocida como Caleta Malponeme en la parte sur de la isla con consecuencias fatales debido a una herida seria en la pierda de la persona atacada. El segundo ataque se dio en septiembre de 1984 igualmente en la Caleta Malponeme aunque en este caso la persona resultó ilesa toda vez que no hubo una mordida de parte del tiburón. En ambos casos se trataba de personas que estaban realizando pesca con arpón por medio de buceo libre (a pulmón) y que traían amarrado a su cinto de plomos las presas capturadas las cuales funcionaron a manera de cebo para el tiburón. Es importante comentar que estos ataques sucedieron muchos años antes del establecimiento del ecoturismo de observación de tiburones blancos en la isla y que hasta la fecha no se ha presentado ningún ataque a personas en los años que dicha actividad tiene desarrollándose.

Es de destacar que ninguno de los entrevistados comentó haber sufrido algún ataque o tener conocimiento de que sus compañeros hayan sido víctimas. Gallo–Reynoso *et al.* (2005) indica que la cooperativa tiene registros del fallecimiento de algún miembro debido al ataque por parte de tiburones blancos. En la entrevista realizada al miembro presidente de la cooperativa no preciso tener conocimiento de algún a ataque a miembros de la

cooperativa así como tampoco que la cooperativa tenga registros de fallecimiento de miembros por ataques de tiburón blanco.

10.2.3 - Ecoturismo

En referencia al ecoturismo de tiburones blancos los pescadores identificaron tres zonas donde se lleva a cabo la actividad Punta Norte, Lima y Arroyos. Punta Norte es la zona definida para la realización de la actividad por la CONANP considerada como la “Subzona de uso público Tiburón Blanco” la cual abarca un polígono de 607.495118 hectáreas y dentro de las actividades permitidas se encuentran las de colecta científica, educación ambiental, filmaciones, fotografía y captura de sonidos por cualquier medio, monitoreo ambiental, observación de tiburones blancos, pesca comercial, turismo de bajo impacto y tránsito de embarcaciones, según lo establecido por el plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe CONANP (2013).

De igual manera, Gallo–Reynoso (2005), Iniguez–Hernandez (2008), Sosa–Niishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011) identifican la zona de Punta Norte como aquella donde se realizan las actividades ecoturísticas de observación de tiburón blanco.

En cuanto a la mención por parte de uno de los entrevistados de que en las zonas de Lima y Arroyos también se llevaba a cabo la actividad de observación, el mismo pescador indicó que eso fue durante los primeros años de la realización de la actividad y que una vez que la CONANP estableció regulaciones más estrictas no se ha vuelto a presentar esa situación. No se encontró en la literatura mención de alguna de estas zonas como utilizadas en algún momento para la realización de la actividad.

Los entrevistados mencionaron que la época en la cual se realiza el ecoturismo con tiburones blancos abarca de agosto a diciembre y lo relacionan con su temporada de captura de langosta que es en las mismas fechas. Esto indica que los pescadores no bucean durante la realización del ecoturismo y no hay interacciones de fondo con los tiburones blancos en esos meses. Los meses que abarca la temporada de avistamientos de tiburones blancos mencionados por los pescadores concuerdan con los establecido

por Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Niishizaki *et al.* (2010), Guerrero–Ávila (2011) y CONANP (2013) los cuales indican que de mediados de agosto a mediados de diciembre se realiza dicha actividad.

En relación a las técnicas de atracción que los prestadores de servicios utilizan los entrevistados mencionaron tener conocimiento del uso de atrayente y carnadas. El atrayente consiste en una mezcla de pescado molido con sangre de pescado y agua de mar la cual es arrojada desde la embarcación y su función es atraer a los tiburones al barco. Las carnadas las describen como grandes trozos de pescado los cuales son colgados a los costados del bote para mantener al tiburón interesado y que los turistas puedan realizar observaciones tanto dentro de las jaulas o en la cubierta del bote. Estas técnicas de atracción son conocidas en general como *chumming* por parte de los pescadores.

Las técnicas de atracción descritas por los pescadores concuerdan con lo establecido por Laroche (1999), Laroche *et al.* (2007), Iñiguez–Hernández (2008), Sosa–Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero–Ávila (2011) como el procedimiento normal utilizado por los prestadores de servicios ecoturísticos para la observación de tiburones blancos tanto en Sudáfrica como en Isla Guadalupe.

Los entrevistados también apreciaron que los trozos de carnada son retirados del alcance del tiburón para que éste no pueda alimentarse. Se acuerdo a lo establecido por Laroche (1999) y Laroche *et al.* (2007) el evitar la ingesta de carnada por parte de los tiburones genera que los organismos al paso de los días pierdan interés en acercarse de nuevo a la embarcaciones con lo cual, según el autor, se evita un condicionamiento positivo de los tiburones hacia la actividad ecoturística. En el sentido del condicionamiento, en ambos estudios se indica que las tasas de depredación del tiburón blanco sobre los lobos finos del cabo *Arctocephalus pusillus* se mantienen sin cambio, con lo cual se descarta que la actividad ecoturística se presente como una fuente alimenticia para el tiburón blanco.

En relación a las técnicas de atracción el plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe CONANP (2013) estipula en su regla administrativa número 63 “Está

estrictamente prohibido ofrecer cualquier tipo de atrayente, carnada o alimento a los tiburones blancos desde el interior de cualquier tipo de jaula de observación”. En el presente estudio no se encontraron evidencias de que los pescadores entrevistados tengan conocimiento si el *chumming* se realiza desde dentro de las jaulas de observación. La regla es clara en el sentido estricto de la prohibición del *chumming* desde dentro las jaulas sin embargo no menciona que no pueda ser realizado desde la embarcación.

Ocho de los entrevistados mencionaron tener conocimiento de que son 6 las embarcaciones que año con año realizan viajes a la isla para la observación de tiburones blancos. Sin embargo dos pescadores mencionaron que se pueden llegar a observar 9 o 10 embarcaciones diferentes por temporada. En este sentido Iñiguez – Hernández (2008) menciona que CONANP otorga 6 permisos por temporada para la realización de la actividad sin especificar si dichos permisos son solamente para la realización de la actividad de manera comercial. Guerrero–Ávila (2011) indica que para la temporada 2009 se presentaron 11 embarcaciones con permiso para la realización de actividades de observación de tiburones blancos divididas en 6 embarcaciones de turismo comercial, 3 embarcaciones de turismo privado y 2 embarcaciones de investigación científica.

Las embarcaciones de turismo privadas y de investigación científica solo realizaron un viaje cada una para la temporada 2009 según Guerrero–Ávila (2011), lo cual concuerda con lo mencionado por los entrevistados en el sentido de que dichas embarcaciones no regresan a la isla a diferencia de las de turismo comercial que realizan múltiples viajes por temporada.

En cuanto a los comportamientos observados por los pescadores en la superficie en presencia de ecoturismo el mencionado como más común fue “Darle una o dos vueltas a la panga y seguir su curso o regresar a donde se encuentra la embarcación de ecoturismo”. Dicho comportamiento es descrito como de búsqueda según el etograma de comportamiento generado por Guerrero–Ávila (2011).

Asimismo, el comportamiento descrito por los entrevistados como “seguir las trampas de langosta con carnada y al llegar a la superficie se aleja de la panga” se considera un

comportamiento de acecho según lo establecido por Guerrero-Ávila (2011). La presencia de carnada en la trampa funciona a manera de estímulo para que el tiburón se interese en ellas y las siga. Es importante mencionar que ninguno de los pescadores comentó que algún tiburón hubiese atacado trampa alguna. La ausencia de ataques a las trampas aun cuando estas contienen carnada puede ser debido que el tiburón siendo depredador altamente visual según lo encontrado por Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996) y Strong Jr. (1996 a) en los movimientos de acecho identifique que las trampas no son presas que consume regularmente y por lo tanto no realice el ataque.

Uno de los pescadores entrevistados menciona haber apreciado un comportamiento agonístico en superficie el cual fue “cambios en el ángulo de las aletas pectorales de los tiburones”. Este comportamiento agonístico según lo establecido por Kimbley *et al.* (1996 b) y Aidan (2007) tiene como función determinar jerarquías de alimentación entre individuos de la especie sin necesidad de llegar a una confrontación física (ataque) que pudiera traer como consecuencia lesiones que disminuyan la capacidad de los organismos para obtener comida. De igual manera Aidan (2007) indica que es de suma importancia por parte de las personas poder identificar dichos comportamientos agonísticos ya que funcionan de manera preventiva a un ataque.

Por último, uno de los pescadores entrevistados comentó haber observado varios organismos en la misma zona cuando se lleva a cabo la actividad de observación. Según lo establecido por Laroche (1999), Laroche *et al.* (2007), Sos –Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero-Ávila (2011) en sus estudios en presencia de ecoturismo es normal que varios organismos se acerquen a las embarcaciones debido al uso de atrayente toda vez que arrojado al mar, al atrayente se dispersara en la dirección de las corrientes y cualquier tiburón que logre captarlo se acercara a la embarcación a investigar.

Es importante destacar que ninguno de los pescadores entrevistados consideró a los tiburones blancos como agresivos o interesados en sus embarcaciones cuando se presentaron los encuentros en presencia de ecoturismo en la zona de Punta Norte así como también que hasta la fecha no se ha presentado ningún incidente con consecuencias negativas para los pescadores.

En cuanto a la presencia de incidentes negativos que han ocurrido entre los tiburones blancos y los prestadores de servicios de ecoturismo ocho de los entrevistados mencionaron tener conocimiento de al menos un incidente.

Se tienen registrados por medio de video 2 incidentes de tiburones blancos con los prestadores de servicios de ecoturismo. El primer incidente se presentó en 2007 en el cual un tiburón blanco logro penetrar y romper una jaula en la cual se encontraban dos personas mientras que el segundo se presentó en 2009 en el cual un tiburón mordió una embarcación tipo zodiac.

El video del incidente de 2007 se encuentra en la dirección de internet https://www.youtube.com/watch?v=MMrVxMGAZgg&list=FLBq3RznOhiYTEY_GW0rrEHq&index=2 y se aprecia como el tiburón roba un pedazo de carnada y luego arremete y penetra una jaula en la cual se encontraban dos personas realizando observaciones. Compagno (2002) menciona que una de las características distintivas para los tiburones de la familia Lamnidae (a la cual pertenece el tiburón blanco) es la ausencia de membranas nictitantes para la protección de los ojos de los tiburones. Por el contrario, esta familia de tiburones presenta una adaptación especial la cual es voltear sus ojos al momento de realizar un ataque para evitar que dichos órganos puedan sufrir algún daño.

En el video anteriormente descrito se observa como el tiburón realiza su ataque de abajo hacia arriba (mayor a menor profundidad) y cercano a la carnada acelera para realizar la mordida de la manera descrita por Strong Jr. (1996 a). Una vez obtenida la carnada, se aprecia como el tiburón voltea sus ojos para protegerlos y continúa su nado hasta toparse con la jaula. La abertura de la jaula para permitir la observación y toma de videos y fotografías sin obstáculo alguno resulta ser muy grande y esto le permite al tiburón penetrarla. Este incidente no se puede considerar como una agresión de parte del tiburón hacia la jaula o las personas dentro de ellas toda vez que el tiburón se encontraba “ciego” al momento de penetrar la jaula además de que en su medio natural el tiburón no se encontrará obstáculo alguno posterior a realizar un ataque sobre una presa.

Por el contrario este incidente se puede considerar como un mal manejo por parte de los prestadores de servicios de ecoturismo toda vez que según lo establecido por Laroche

(1999) y Laroche *et al.* (2007) para evitar un condicionamiento positivo de los tiburones a la presencia de los prestadores de servicios de ecoturismo es necesario no permitir que los animales se alimenten de las carnadas; que para el caso de este video no se evitó el consumo de la carnada por parte del tiburón.

Para el caso del incidente que se presentó en 2009, este fue filmado como parte del programa Great White Appetite transmitido por Discovery Channel en su Semana del Tiburón 2009. La dirección de internet en la que se encuentra el video es http://www.dailymotion.com/video/xjil6w_great-white-appetite-24th-june-2011-video-watch-online-p1_shortfilms. En dicho video se observa como un tiburón blanco se acerca a una embarcación tipo zodiac (inflable) la cual se encuentra amarrada a un barco más grande y el presentador del programa se encuentra a bordo de ella. El tiburón muerde el costado del bote, provocando con esto que la lancha se desinfle; el presentador logra regresar a la embarcación principal sin daño alguno. En dicho programa se comenta que no habían sido arrojados ni atrayentes ni carnadas las cuales hubieran servido de estímulo para que el tiburón atacara.

Anderson *et al.* (1996), Collier *et al.* (1996) y Strong Jr. (1996 b) indican en sus estudios de comportamiento de tiburón blanco en presencia de señuelos que después de un tiempo de investigación sobre los señuelos y sin necesidad de seguir los pasos normales del ataque de tiburón blanco (figura 3) se puede presentar un ataque sobre dichos señuelos.

En el video de 2009 no se observa que el tiburón ataque a la lancha zodiac en su forma normal según Strong Jr. (1996 a), sin embargo se aprecia una forma de ataque similar a la descrita por Long y Jones (1996) cuando los tiburones blancos se alimentan de grandes cetáceos muertos. Es posible que el tiburón haya confundido la lancha zodiac con el cuerpo de un cetáceo muerto y haya realizado mordidas exploratorias. Al darse cuenta del error en la identificación de la presa, el tiburón no continuó con el ataque y se retiró.

En cuanto a la aprobación de la actividad ecoturística por parte de los pescadores se observó un 35% de los entrevistados con aprobación total, 18% con aprobación

condicionada, 23% no la aprueban y un 12% que no dieron su opinión al desconocer la realización de la actividad en la isla. Esto difiere con lo obtenido por Sosa-Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero-Ávila (2011) los cuales mencionan aprobación total del 18% y condicionada del 43% para la actividad ecoturística. En dichos estudios los autores mencionan que las principales condicionantes para la aprobación de la actividad son el respeto a las normas establecidas por CONANP y que los atrayentes y carnadas no fueran utilizadas. Para el caso de este estudio los resultados concuerdan respecto a las condiciones para la aprobación de la actividad descritas por los pescadores.

Según el plan de manejo de la RBIG (CONANP-SEMARNAT, 2013) en su regla número 63 “Está estrictamente prohibido ofrecer cualquier tipo de atrayente, carnada o alimento a los tiburones blancos desde el interior de cualquier tipo de jaula de observación”, sin embargo no indica que el uso de atrayentes o carnadas no pueda ser realizado desde la embarcación. Los pescadores entrevistados mencionaron que la utilización de atrayentes y carnadas se realiza desde las embarcaciones de observación y no pudieron precisar si la utilización de atrayentes y carnadas se realiza desde las jaulas. Ante este panorama, los prestadores de servicios de ecoturismo no estarían incumpliendo la disposición establecida por CONANP.

Ninguno de los estudios anteriores (Sosa-Nishizaki *et al.* 2010 y Guerrero-Ávila, 2011) mencionan el por qué los pescadores aprueban completamente la actividad. Para este caso los entrevistados consideraron que como no se ha presentado ningún ataque por parte de los tiburones a personas en los años que se ha llevado a cabo la actividad consideran que no existe aumento del riesgo en su interacción con los tiburones. De igual manera comentaron estar de acuerdo debido a que los prestadores de servicios de ecoturismo no interfieren con la realización de sus actividades de pesca ni tampoco compiten con ellos para la extracción de sus productos.

A diferencia de lo descrito por Sosa-Nishizaki *et al.* (2010) y Guerrero-Ávila (2011) en referencia a que algunos pescadores consideraron que al estar asentados en la isla por más de cincuenta años la comunidad merecía un cierto grado de participación en la actividad ecoturística para la obtención de beneficios de la misma en el presente estudio

solo un pescador mencionó que esta actividad podría significar en un futuro una fuente de ingresos para ellos.

10.2.4 - Riesgo al realizar sus actividades pesqueras.

En cuanto a lo que el riesgo se refiere, el 80% de los entrevistados consideraron que el solo hecho de realizar sus actividades pesqueras representa un riesgo para ellos. Esto difiere con lo encontrado por Guerrero-Ávila (2011) el cual menciona que el 39% de los pescadores encuestados consideró riesgo por el solo hecho de llevar a cabo sus actividades pesqueras. El restante 20% de los entrevistados del presente estudio consideraron que no existe riesgo alguno por la realización de la pesca.

Ninguno de los estudios previos indica la opinión de los pescadores en referencia al riesgo de realizar sus actividades en presencia de tiburones blancos así como también en presencia de la actividad de ecoturismo de observación. El 67% de los entrevistados considero que el riesgo de realizar la extracción de sus productos aumenta con la sola presencia de tiburones blancos en la isla mientras que el restante 33% consideró que el riesgo de su pesca se mantenía igual con la presencia de tiburones blancos que sin ellos.

De igual manera el 67% de los entrevistados consideró que el riesgo de realizar sus actividades pesqueras aumenta debido a la presencia de tiburones blancos en la isla así como también por la realización de la actividad de ecoturismo de observación. El 20% indicó que el riesgo de realizar su extracción de productos se mantenía igual con la presencia del ecoturismo o sin él, mientras que el 13% mencionó que el riesgo disminuía debido a la presencia del ecoturismo.

Cabe destacar que a pesar de que los pescadores consideran que existe un aumento del riesgo de realizar sus actividades pesqueras por la presencia de tiburones blancos y la realización de la actividad de observación, en general aprueban la realización de dicha actividad en las costas de la isla.

10.2.5 - Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y el ecoturismo.

En lo que se refiere a las propuestas de los pescadores para la convivencia de las actividades ninguno de los estudios previos hace mención respecto a este tema. Guerrero-Ávila (2011) menciona que las condiciones indicadas por los pescadores para la realización de la actividad de ecoturismo es que se impusieran regulaciones más estrictas en lo que se refiere al uso de atrayentes y carnadas. Esto concuerda con lo encontrado en el presente estudio donde la mayoría de los pescadores mencionaron como propuesta para la convivencia de las actividades el no utilizar atrayentes y carnadas.

La segunda propuesta con mayor número de menciones fue “cada quien por su lado”. Según estos pescadores no encuentran problema alguno por la realización de la actividad de ecoturismo siempre y cuando no interfiera con sus actividades de pesca, no sean desplazados de sus zonas de pesca y los prestadores de servicios de ecoturismo no extraigan producto (abulón o langosta) durante su estancia en la isla.

Uno de los pescadores mencionó como propuesta que se le permita alimentarse con las carnadas a los tiburones blancos. Esto es debido a que considera que el permitirle a los tiburones alimentarse evitaría mantener a los tiburones molestos y disminuiría el riesgo de un ataque. Los estudios realizados por Laroche (1999), Johnson y Kock (2006) y Laroche *et al.* (2007) indican que no es recomendable ofrecer recompensas (carnada) a los tiburones blancos debido a que con esto se evita un condicionamiento positivo de los organismos a las carnadas como un recurso alimenticio regular. A partir de estos estudios el evitar el consumo de las carnadas por parte de los tiburones blancos durante las observaciones en jaula se ha convertido en un procedimiento estándar para la industria a nivel mundial.

Los entrevistados identificados como el actual presidente de la cooperativa y el anterior presidente fueron los únicos que se pronunciaron totalmente en contra de la realización de la actividad de observación de tiburones blancos y su propuesta fue que se frenara dicha actividad. Mencionaron también que aun cuando se diera el caso de que la actividad representara un posible ingreso para la comunidad, el riesgo ante la posibilidad

de un ataque a alguno de los pescadores miembros de la cooperativa a su cargo provocaba que la posibilidad de dicho ingreso no fuera atractiva.

A diferencia de lo establecido por Guerrero-Ávila (2011) donde menciono que en general la visión de los pescadores es de que por estar establecidos por más de 50 años en la isla merecen cierta participación en la actividad de observación, en el presente estudio solo uno de los entrevistados comentó que la actividad de observación pudiera representar a futuro un ingreso extra para la comunidad y que ese era uno de los motivos por los cuales estaba de acuerdo con la realización del ecoturismo de tiburones blancos.

Es importante mencionar que dos de los entrevistados comentaron no tener propuesta y estar de acuerdo con la realización de la actividad de ecoturismo debido a que consideran que las cosas están bien como están. Es de destacar que ambos entrevistados no consideran que exista aumento del riesgo por la realización de sus actividades pesqueras en presencia de tiburones blancos en la isla.

11-CONCLUSIONES

Después de analizadas las entrevistas realizadas a los pescadores y el esfuerzo de observación se puede definir el escenario actual de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos en Isla Guadalupe.

- 1- El número de viajes por temporada se ha mantenido estable, sin presentarse aumento en la presión sobre los tiburones.
- 2- La lejanía de la localidad es una ventaja para evitar el aumento del esfuerzo de observación y por lo tanto la presión de la actividad sobre los tiburones.
- 3- Los pescadores en general no consideran apreciar cambios en el comportamiento de los tiburones en referencia a un condicionamiento positivo de la especie a la presencia de buzos o embarcaciones.
- 4- La referencia de uno de los entrevistados en el sentido de que según su experiencia, el solo ruido del motor de las embarcaciones puede atraer a los tiburones a las mismas, lo cual podría ser un indicio de un condicionamiento de los animales a la presencia de embarcaciones en la zona.
- 5- La percepción de uno de los entrevistados en referencia al aumento tanto del número de individuos, frecuencia de encuentros y tiempo que duran los encuentros y la necesidad de actualizar la estimación de la población realizada en 2010 para corroborar este hecho.
- 6- Los entrevistados mencionan que son cada vez más los prestadores de servicios que respetan las reglas y normas impuestas por CONANP en referencia a la utilización de atrayentes y carnadas.

- 7- Que en general los entrevistados consideran mayores riesgos al realizar sus actividades pesqueras por la presencia de tiburones blancos y la actividad de ecoturismo de observación.
- 8- Existe en general una aprobación total o condicionada de parte de los pescadores entrevistados en este estudio a la realización de la actividad de ecoturismo.
- 9- La principal propuesta de parte de los pescadores para la convivencia de las actividades pesqueras y el ecoturismo fue evitar la realización del *chumming*.
- 10- Que hasta la fecha no ha existido ningún ataque no provocado de tiburones blancos a personas en la isla en el tiempo que ha llevado a cabo la actividad de ecoturismo de observación.
- 11- La presencia de barcos “particulares” que realizan un solo viaje a la isla para la observación de tiburones blancos. Dichos barcos, según lo que mencionan los entrevistados, no pertenecen a las compañías que regularmente prestan el servicio.
- 12- Ninguno de los entrevistados consideró a los tiburones blancos como interesados o agresivos específicamente con relación a ellos o sus embarcaciones.

12- RECOMENDACIONES DE MANEJO

Considerados estos puntos se mencionan las siguientes **Recomendaciones de manejo:**

- 1- Que la actividad se continúe desarrollando debido a no presentarse evidencias de cambios en el comportamiento de los tiburones blancos referentes a un condicionamiento positivo a la presencia de la actividad de observación.
- 2- No otorgar más permisos para otras compañías o particulares para la realización de la actividad de observación. Con esto se mantiene el número de viajes y embarcaciones por temporada y no se ejerce una mayor presión sobre los tiburones por parte de la actividad.
- 3- Mayor vigilancia por parte de CONANP y SEMAR respecto a la presencia de barcos que realizan la actividad sin ser parte de las compañías autorizadas para llevarla a cabo. Asimismo, mayor vigilancia a los barcos que realizan la actividad en el sentido de la utilización de atrayentes y carnadas así como también en el respeto de las zonas designadas para la realización de la actividad.
- 4- Realizar estudios con mayor detalle dirigidos en particular al punto del condicionamiento al ruido producido por los motores de las embarcaciones y la posibilidad de que los tiburones sean atraídos por el mismo, como lo menciona uno de los pescadores entrevistados. Asimismo, estudios ecológicos referentes a la relación depredador – presa entre el tiburón blanco y los elefantes marinos, ya que, al mantenerse las tasas de depredación de los primeros sobre los segundos se descarta un condicionamiento de los tiburones a la presencia del estímulo alimenticio que podría representar las carnadas utilizadas en la actividad de observación.

- 5- Desarrollar programas de educación a los pescadores acerca de los comportamientos agonísticos de los tiburones como medida preventiva a la posibilidad de un ataque al realizar sus actividades pesqueras.

13-LITERATURA CITADA.

Aidan, R. 2007. A review of shark agonistic displays: comparison of display features and implications for shark-human interactions', *Marine and Freshwater Behavior and Physiology*, 40:1, 3 – 34 p.

Anderson, S. D., R. P. Henderson, Pyle, P y D. G. Ainley. 1996. Observations of white shark reactions to unbaited decoys. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias**. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 223 – 228 p.

Anderson, S. D. 2001. White sharks. En: Karl, H. A., J. L. Chin, Ueber, E., P. H. Stauffer, Hendley II, J. W. Eds. *Beyond the golden gate: Oceanography, geology, biology and environmental issues in the Gulf of the Farallones*. Circular 1198 (full - length technical version). United States Geological Survey. Reston, Virginia. 2001. 177 – 194 pp.

Bonfil, R., M. Meyer, M. C. Scholl, R. Johnson, S. O'Brien, H. Oosthuizen, S. Swanson, D. Kotze y M. Paterson, 2005. Transoceanic migration, spatial dynamics, and population linkages of white sharks. *Science*, 310(5745):100-103 p.

Bradford, R. y R. Robbins. 2013. A rapid assessment technique to assist management of white shark (*Carcharodon carcharias*) cage diving industry, South Australia. *The open fish science journal* 2013, 6. 13 – 18 p.

Bruce, B.D., 1992. Preliminary Observations on the Biology of the White Shark, *Carcharodon carcharias*, in South Australian waters. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 1992(43):1-11 p.

Bruce, B., J. Stevens y H. Malcolm, 2006. Movements and swimming behavior of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in Australian waters. *Marine Biology*, 150(2):161-172 p.

Collier, R. S., 1992. Recurring attack's by white sharks on divers at two Pacific sites off México and California. *Environmental Biology of Fishes*, (33):319-325 p.

Collier, R. S., Marks M. y Wagner, R. W. 1996. White shark attacks on inanimate objects along the Pacific coast of North America. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. *Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias**. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 217 – 222 p.

Compagno, L.J.V. 2002. *Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*. 1st ed. Rome: FAO. 269 pp.

CONANP-SEMARNAT, 2013. Programa de manejo: Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Ensenada, Baja California. Instituto Nacional de Ecología. Primera edición. 163 pp.

DOF [Diario Oficial de la Federación]. 2005. Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera, la zona marina y terrestre que incluye a la Isla Guadalupe, de jurisdicción federal, así como a las demás superficies emergidas que se encuentran dentro de la misma, localizada en el Océano Pacífico, frente a la costa de la Península de Baja California, con una superficie total de 476,971-20-15.79 hectáreas. Publicado el 25 de abril de 2005.

DOF [Diario Oficial de la Federación]. 2007. Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Publicada el 15 de febrero de 2007.

Domeier, M. y N. Nasby-Lucas, 2007. Annual re-sightings of photographically identified white sharks (*Carcharodon carcharias*) at an eastern Pacific aggregation site (Guadalupe Island, México). *Marine Biology*, 150(5): 977-984 p.

Domeier, M.L. y N. Nasby-Lucas, 2008. Migration patterns of white sharks *Carcharodon carcharias* tagged at Guadalupe Island, México, and identification of an eastern Pacific shared offshore foraging area. *Marine Ecology Progress Series*, 370, 221-237 p.

Fergusson, I. K., 1998. Review of the great white shark *Carcharodon carcharias*. 25 pp.

Fergusson, I., Compagno, L.J.V. & Marks, M. 2009. *Carcharodon carcharias*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Consultado el 27 de mayo de 2012.

Gallo-Reynoso, J. P., Figueroa-Carranza, A. L. y M. P. Blanco-Parra. 2005. Los tiburones de Isla Guadalupe. En: Isla Guadalupe. Conservación y Restauración. INE - SEMARNAT. México, D. F. 142-169p.

García-Gutiérrez, C. A. Hinojosa-Corona, E. Franco-Viazcaino, Riggan, J. Philip, G. Bocco, L. Luna-Mendoza, A. Aguirre-Muñoz, J. Maytorena-Lopez, K. Bradford, B. Tershy, M. Rodriguez-Malagon, N. 2005. Cartografía base para la conservación de Isla Guadalupe, B.C., México. Avances, perspectivas y necesidades. En: K. Santos del Prado y E. Peters, Eds. Isla Guadalupe: Restauración y conservación. Primera ed. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). 19-26 p.

Great White Shark accident. 2007. Consultado en línea el 15 de mayo de 2014. https://www.youtube.com/watch?v=MMrVxMGAZqg&list=FLBq3RznOhiYTEY_GW0rrEHg&index=2

Great White Appetite. 2009. Consultado en línea el 15 de mayo de 2014. http://www.dailymotion.com/video/xjil6w_great-white-appetite-24th-june-2011-video-watch-online-p1_shortfilms.

González-Martínez, L. 1999. Los sistemas y el análisis de los datos cualitativos. En: Mejía-Arauz, R. y S. A. Sandoval. Tras las vetas de la investigación cualitativa. Primera Ed. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores. Oficina de Extensión Universitaria. Tlaquepaque, Jalisco, México. 155-173 pp.

Guerrero – Avila, C., 2011. Efecto del ecoturismo sobre el comportamiento del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en la costa este de Isla Guadalupe: Establecimiento de la línea base. Tesis de maestría en ciencias. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. Ensenada B. C. 73 pp.

Heneman B., M. Glazer. 1996. More rare tan dangerous: A case of study of white shark conservation in California. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 481 – 491 p.

Hernández-Sampieri, R., C. Fernández-Collado, Baptista-Lucio, P. 2010. Metodología de la investigación. Quinta ed. Perú. McGraw and Hill/ Interamericana Editores. 613 p.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información). 2010. Censo de población y Vivienda 2010. Información consultada en línea el 9 de marzo de 2013 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/>

Iñiguez-Hernández, L., 2008. Diagnóstico de la actividad turística desarrollada con tiburón blanco *Carcharodon carcharias* en Isla Guadalupe, Baja California. Tesis de Maestría. Ensenada, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias. 132 pp.

International Shark Attack File. 2014. Información consultada en línea el 17 de abril de 2014 en: <https://www.flmnh.ufl.edu/fish/sharks/isaf/isaf.htm>

International Union for Conservation of Nature. 2014. The IUCN red list of threatened species. Información consultada en línea el 17 de abril de 2014 en: <http://www.iucnredlist.org/details/3855/0>

Jonhson, R. y A. Kock. 2006. South Africa's White shark cage diving industry: is their cause for concern?. En D. C. Nel, y T. P. Peschak, Eds. Finding a balance: white shark conservation and recreational safety in the inshore waters of Cape Town, South Africa; proceedings of a specialist workshop. 2006th ed. Cape Town. WWF South Africa Report. 40 – 59 p.

Klimley, P. A. y D.G. Ainley, Eds. 1996. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 517 pp.

Klimley, P.A. y S. D. Anderson, 1996. Residency patterns of White Sharks at the Farallon Islands, California. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 365-379 p.

Klimley, P.A., P. Pyle y Anderson S., 1996 a. The behavior of white sharks and their pinniped prey during predatory attacks. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 175-191 p.

Klimley, P.A., P. Pyle y Anderson S., 1996 b. Tail slap and breach: Agonistic displays among white sharks?. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 241-255 p.

Kruger, O., 2005. The role of ecotourism in conservation: panacea or Pandora's box? *Biodiversity Conservation*, 2005(14):579-600 p.

Lamberth, S.J., 2006. A review of white shark and other chondrichthyan interactions with the beachseine (treknet) fishery in False Bay, South Africa. En: D.C. Nel y T.P. Peschak, Eds. Finding a balance: White shark conservation and recreational safety in the inshore waters of Cape Town, South Africa; proceedings of a specialist workshop. 200600 1st ed. WWF South Africa Report Series.

Laroche, R. K. 1999. Ecotourism effects on the interactions between white sharks and cape fur seals around a small island seal colony. Tesis de Maestría, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Simon Fraser. Columbia Británica, Canadá. 127 pp.

Laroche, K.R., A. A. Kock, D. M. Lawrence y H. W. Oosthuizen, 2007. Effects of provisioning ecotourism activity on the behavior of white sharks *Carcharodon carcharias*. *Marine Ecology Progress Series*, 338:199-209 p.

LGEEPA. 2003. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 4ta. Modificación, 13 de junio de 2003. Diario Oficial de la Federación.

Long, D.J. y R. E. Jones, 1996. White shark predation and scavenging on cetaceans in the Eastern North Pacific Ocean. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 293-307 p.

Lynn, R.J. y J. J. Simpson, 1987. The California Current system: the seasonal variability of its physical characteristics. *Journal of Geophysical Research*, 92(c12)(12,947-12).966 p.

Malpica – Cruz, L. 2009. Evaluation of trophic levels and feeding grounds of northeastern Pacific sharks as a function of ontogeny based on stable isotope analysis. Tesis de maestría en

ciencias. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada B. C. Departamento de Ecología Marina. 2009. 71 pp.

McCosker, J.E. y R. N. Lea, 1996. White Shark attacks in the Eastern Pacific Ocean: An update and analysis. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 419-434 p.

Miller, M.L., 1993. The rise of coastal and marine tourism. *Ocean Coast Manag*, 1993(20):181-199 p.

Murphy, R. C., 1996. A plea for white shark conservation. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 5-6 p.

Myrberg, A. Sharks and underwater sound. 1978. Sensory biology of sharks, skates and rays. 1978. Editores Hodgson, Edward y Robert Mathewson. Oficina naval de investigación. Departamento de marina. US navy. Arlington Virginia. 666 pp.

Orams, M.B., 2000. Feeding wildlife as a tourism attraction: a review of issues and impacts. *Tourism management*, 23(3):281-293 p.

Quinto, M. T., 2005. Los aprietos de formar y deformar entrevistadores en ciencias sociales. *Estudios sobre culturas contemporáneas*. Junio, 2005. Vol. 11, No. 021. Universidad de Colima. Colima, México. 137-157 pp.

Salomón-Aguilar, C. A., C. J. Villavicencio – Garayzar, Reyes – Bonilla H. 2009. Zonas y temporadas de reproducción y crianza de tiburones en el Golfo de California: Estrategia para su conservación y manejo pesquero. *Ciencias Marinas*, 35(4), 369 – 388 p.

Sosa – Nishizaki, O., C. Guerrero – Ávila, Malpica – Cruz, L., M. A. Escobedo – Olvera, Santana – Morales, O., E. C. Oñate – González y E. Morales – Bojórquez. 2010. Establecimiento de la línea base para el monitoreo de la distribución y abundancia de *Carcharodon carcharia*, el tiburón blanco en el área marina de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe. Laboratorio de ecología pesquera, Departamento de oceanografía biológica, División de oceanología. CICESE. 65 pp.

Strong Jr. W. R. 1996 a. Shape discrimination and visual predatory tactics in white sharks. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 229-240 p.

Strong Jr. W. R. 1996 b. Repetitive aerial gaping: A thwart – induced behavior in white sharks. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 207-215 p.

Ushida, S., T. Minoru, Teshima K., K. Yano. 1996. Pregnant White sharks and full term embryos from Japan. En: P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. Great White Shark, The Biology of *Carcharodon carcharias*. Primera ed. San Francisco, California: Academic Press. 139-155 p.

Weng, K., A. Boustany, P. Pyle, S. Anderson, A. Brown y B. Block, 2007. Migration and habitat of white sharks (*Carcharodon carcharias*) in the eastern Pacific Ocean. *Marine Biology*, 152(4):877-894 p.

West J. 1996. White shark attacks in Australian waters. En P.A. Klimley y D.G. Ainley, Eds. 1996. *Great White Shark, The Biology of Carcharodon carcharias*. Primera ed. Bodega Bay, California: Academic Press. 449-455 p.

Winter S. P. y G. Cliff. 1999. Age and growth determination of the white shark, *Carcharodon carcharias*, from the east coast of South Africa. *Fishery Bulletin*, 97(1): 153 – 169 p.

14- GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

CICESE: Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

INE: Instituto Nacional de Ecología.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

ISAF: International Shark Attack File.

IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

RAG: Repetitive Aerial Gaping.

RBIG: Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

SEMAR: Secretaría de Marina – Armada de México.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SMNGF: Santuario Marino Nacional del Golfo de las Farallones.

SOFA: Shared Offshore Feeding Area.

ANEXO I. GUION DE ENTREVISTA APLICADO A LOS PESCADORES.

Características de los entrevistados

Pregunta	Objetivo
1- ¿Cuál es su nombre? 2- ¿Qué edad tiene? 3- ¿Cuál es su grado máximo de estudios cursado? 4- ¿Qué puesto desempeña en las labores de pesca? 5- ¿Cuántos años tiene laborando en la isla? 6- ¿Cuál es su lugar de nacimiento? 7- ¿Es usted socio de la cooperativa?	Caracterizar al entrevistado

Características de la comunidad

Pregunta	Objetivo
8- ¿Cuantas personas que habitan en la isla? 9- ¿En qué fechas del año viven en la isla?	Caracterizar la comunidad

Actividades de pesca

Pregunta	Objetivo
10- ¿Cuántas personas de dedican a las labores de pesca? 11- ¿Cuáles son los productos que extraen? 12- ¿De qué manera extraen los productos? 13- ¿Con cuantas embarcaciones cuentan para pescar? 14- ¿En qué zonas de la isla tienen permitido pescar?	Caracterizar las actividades de pesca

Encuentros con tiburones blancos (fondo y superficie)

Pregunta	Objetivo
15- ¿Conoce al tiburón blanco?	Definir si el entrevistado ha tenido alguna interacción con el tiburón blanco.
16- ¿Ha tenido algún encuentro con tiburones bajo el agua? 17- ¿En qué zona de la isla ha tenido los encuentros bajo el agua? 18- ¿En qué época del año se han presentado los encuentros bajo el agua?	Definir si el entrevistado ha tenido interacciones con tiburones blancos bajo el agua.
19- ¿Qué es lo que hace el tiburón cuando se lo encuentra bajo el agua?	Identificar la percepción del comportamiento del tiburón blanco en fondo.
20- ¿Cuántos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos? 21- ¿En qué zona de la isla ha tenido los encuentros en superficie? 22- ¿En qué época del año se han presentado los encuentros de superficie?	Definir si el entrevistado ha tenido interacciones con tiburones blancos en superficie.
23- ¿Qué es lo que hace el tiburón cuando se lo encuentra en superficie? 24- ¿Le ha tocado que el tiburón golpee su embarcación? 25- ¿Le ha tocado que el tiburón muerda la propela del motor?	Identificar la percepción del comportamiento del tiburón blanco en superficie.

Conocimiento de ataques previos de tiburones blancos en la isla.

Pregunta	Objetivo
26- ¿Conoce de algún ataque de tiburón blanco a personas en la isla a lo largo de la historia?	Identificar conocimiento previo sobre ataques de tiburones blancos en la isla

Ecoturismo

Pregunta	Objetivo
27- ¿Conoce que se lleva a cabo la actividad de ecoturismo de tiburones blancos en la isla? 28- ¿En qué zona de la isla se realiza el ecoturismo con tiburones blancos? 29- ¿En qué época del año se realiza el ecoturismo con tiburones blancos? 30- ¿De qué manera atraen a los tiburones a los barcos de ecoturismo? 31- ¿Sabe cuántos barcos van a la isla a hacer ecoturismo con tiburones blancos?	Identificar la información que tienen los entrevistados en referencia a la actividad de ecoturismo.
32- ¿Ha tenido algún encuentro en superficie con tiburones blanco en la zona de Punta Norte durante la temporada de ecoturismo? 33- ¿Qué es lo que hace el tiburón cuando se lo encuentra en superficie, en Punta Norte y durante la temporada de ecoturismo? 34- ¿Conoce el algún accidente que hayan con tiburones blancos los ecoturistas?	Identificar la percepción de los pescadores con relación al comportamiento del tiburón blanco en presencia del ecoturismo.

35- ¿Qué opina de que se realice la actividad de ecoturismo en la isla?	Conocer la opinión de los pescadores respecto a la realización de la actividad de ecoturismo en la isla.
---	--

Riesgo al realizar sus actividades pesqueras

Pregunta	Objetivo
36- ¿Considera que hay riesgo por realizar su actividad de pesca? 37- ¿Considera que el riesgo de pescar con tiburones blancos en la zona aumenta, disminuye o se mantiene? 38- ¿Considera que el riesgo de pescar con tiburones blancos y la presencia del ecoturismo en Punta Norte aumenta, disminuye o se mantiene?	Identificar la opinión de los pescadores con relación a los riesgos que conlleva la realización de su actividad productiva.

Propuestas para la convivencia de la actividad pesquera y ecoturismo

Pregunta	Objetivo
39- ¿Cuál es su propuesta para la convivencia de la actividad pesquera y el ecoturismo?	Identificar las propuestas de los pescadores con relación a la convivencia de las actividades pesqueras y de ecoturismo.

ANEXO II. TRANSCRIPCIONES DE LAS ENTREVISTAS

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 1. 28 años. 1ro secundaria. Buzo. 12 años. Si.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Como 150. 30 pescadores. De septiembre a junio. Abulón y langosta. Abulón buceado de 8 a 22 brazas, langosta con trampas. 8 embarcaciones. La cooperativa tiene concesión en toda el área alrededor de la isla.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua	Sí lo conozco. Un encuentro.

- Zona de la isla donde se han dado los encuentros	
- Zona del año con el mayor número de encuentros	El único encuentro fue más o menos en 2009.
- Comportamiento observado del tiburón en fondo	Fue nada mas de pasadita, como a unos diez metros, note al animal tranquilo, llevaba su curso, no note ningún interés en mí, iba de pasada, fue como a unas 6 brazas, a mí no me ha tocado que me dé vueltas en el fondo.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Varios.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	De unas 15 a 20 veces en varias temporadas de langosta a lo largo de mi vida como trabajador.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Punta norte, los elefantes.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	En la temporada de langosta.
- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador.	De repente a veces le da vueltas a la lancha, y otras veces ni le hace caso a uno, solo van de pasada, pero hay veces en las que sí, nomás le da unas vueltas y luego se va. Varia, en veces solo pasa de largo y en veces te da unas vueltas. Pero nunca ha habido un ataque
- Golpes a lanchas	No me ha tocado, pero unos compañeros si les toco que golpearan el motor.
- Mordidas a la propela del motor.	No me ha tocado.
- Ataques de tiburones blancos en la isla.	No hay registros de ataques en la isla.

- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos.	Si.
- Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos.	Punta norte.
- Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos.	.
- Técnicas de atracción de la actividad de observación.	Con jaulas, tiran pedazos de pescado para chumear al animal.
- Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla.	.
- Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	.
- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación.	.
- Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores.	A mí no me toco pero salió en la televisión que se les metió un tiburón a una jaula en uno de esos avistamientos de ellos.
- Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Yo pienso que está bien, solo que debería de haber restricciones en cuanto al chumeo de los animales.

- Riesgo de la realización de las actividades de pesca.	No ningún riesgo.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos.	Yo lo considero igual de riesgo.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo.	Más riesgoso bucear por el hecho de que chumean a los animales, yo digo que le despierta el instinto al tiburón, cambia el comportamiento debido a que lo chumean.
- Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Que no chumeen a los animales, con eso siento que el riesgo se disminuiría al realizar mis actividades.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 2. 43 años 1er semestre preparatoria. Buzo. 18 años. Ensenada, Baja California Sí, secretario del consejo de vigilancia.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	De 120 a 180 habitantes, en vacaciones de verano aumenta la población (mayo-junio). 35 pescadores. De septiembre a julio. Abulón y langosta. La langosta que es de septiembre a enero por medio de trampas y de enero a junio el abulón por medio de buceo de compresor y planta y manguera de bajada. 9 embarcaciones. Todo alrededor, donde vayas vas y sacas langosta y vas y sacas abulón.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Zona de la isla donde se han dado los encuentros	Sí, he trabajado en apoyo a los biólogos que van a hacer estudios y filmaciones. Sí, como en tres ocasiones. Por el lado oeste, en una parte donde le llamamos punta el tiburón y en los elefantes.

- Zona del año con el mayor número de encuentros	Las tres veces que lo mirado ha sido en febrero/marzo.
- Comportamiento observado del tiburón en fondo	Por lo regular nos da una o dos vueltas, depende de la profundidad que andes, dos veces lo he mirado en 8 a 10 brazas en otra como en 12 a 13 brazas y no sé si sea por presentimiento pero he andado buceando, incluso la última vez que lo mire me encontré un cementerio de elefantes, comienzo a ver muchos huesos y pedazos de piel de elefante, lo mire muy sospechoso, y en eso volteo y pasa el tiburón había una piedra a un lado, una piedra grande que tenía que subirse a unas 4 brazas, me subí a la piedra para poder seguirlo viendo, hasta que deje de verlo y seguí buceando pero pendiente, y en eso como a los 5 minutos ahí estaba de nuevo el tiburón, pero parado cerca de la panga y se me quedaba viendo, hice señas a la panga de peligro me vio unos segundos se dio la vuelta y se volvió a ir. Ahí ya no se seguí buceando.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Infinidad de veces, tengo fotos que yo mismo les todo, cientos de veces, incluso verlo brincar.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	No tiene un número preciso.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Punta norte.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	De agosto a finales de noviembre, todavía a finales de diciembre.
- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador.	Me ha tocado ver a los tiburones comer elefantes, en una ocasión en punta norte tenemos un campamento y una elefanta varo sin panza y la amarramos y la sacamos al mar para que no se pudriera, ahí andaban 2 tiburones que terminaron de comérsela, me ha tocado ver hasta 6 tiburones juntos, no estoy seguro que los saltos que he mirado sean comiendo. Se pega sus

- Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	vueltas a la lancha, si tienes el motor prendido les llama la atención el ruido o el sistema eléctrico del motor, he andado con algunas personas da vueltas el tiburón, apago el motor y se va, vuelvo a prender el motor y lo acelero y el tiburón regresa. Más que nada sobre el motor. Sobre el motor, el otro día al darle la vuelta al motor le pegue a uno. Que yo sepa no, no hay una historia que yo sepa.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	Si. En punta norte. También en el verano de agosto en adelante hasta en noviembre. Para empezar el cebo, aunque hay barcos, el horizon que no usa nada de carnada y aun así andan las jaulas ahí, porque ya están acostumbrados al ruido de los barcos ve tú a saber que los atrae, de hecho no necesitan los barcos para andar el tiburón ahí ya por naturaleza andan ahí en esas fechas. Como 6 barcos, los mismos cada año, al mismo tiempo y al mismo pedazo y los 5 o 6 barcos ahí pegaditos. Si me ha tocado estar sacando mis trampas a un lado de donde están los ecoturistas, cientos de veces y soy el que más me la paso trabajando en esa zona.

- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Una vuelta dos vueltas a la lancha, y se regresan al barco o siguen su rumbo. No me han tocado ni golpes a las lanchas ni mordidas a los motores. No para nada, y ellos se salen de las jaulas, incluso he trabajado con gente que los agarra de la aleta y tomándose fotos solos Si porque son animales prehistóricos que es un lujo verlos.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Pues de hecho es un peligro desde el momento que tú entras a la mar por que no es tu hábitat y estas respirando oxígeno contaminado, pero me gusta tanto que no se me hace riesgoso. Pues de hecho lo vez desde el momento que tu entras al agua es riesgoso, más un tiburón imagínate, pues el riesgo que se avienta uno, pero el hecho es que es peligroso ahí no hay vuelta de hoja. Más riesgoso, hasta eso que esa zona no la buceamos mucho y menos en ese tiempo que el abulón está en veda. No tengo propuesta porque tengo años trabajando y todo sigue igual, esta gente no batallamos que nos vayan a piratear, mientras ellos no se metan en la pesca no hay problema. Los apoyo que vayan para allá, porque pueden significar un ingreso a futuro para nosotros.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 3. 36 años. Secundaria terminada. Buzo. 9 años. Valle de Guadalupe, Baja California Si.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Como 100. Casi 40 pescadores. Desde septiembre y regresamos en julio, 10 meses. Abulón y langosta. La langosta con trampas, el abulón buceado. 9 embarcaciones. Creo que es todo alrededor, excepto por las zonas vedadas, nosotros mismos nos auto-vedamos lugares, para tener una reserva ahí, las dejamos vedadas entre 3 a 5 años, Yo les expuse en una asamblea de socios unas zonas para vedar.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua	Sí, bien. Si, por lo menos unas 10 veces.

- Zona de la isla donde se han dado los encuentros	Zona de las dos rayas, 3 veces. Primer vapor, 2 veces, los elefantes 2 veces, la gallina también.
- Zona del año con el mayor número de encuentros	No hay una fecha específica.
- Comportamiento observado del tiburón en fondo	Me ha tocado de todas formas, me ha tocado que pasan y como si no lo miraran a uno, pero también me ha tocado que te dan vueltas se va y vuelve a regresar y vuelve a dar vueltas, en una ocasión el tiburón iba hacia arriba buscando la jaba con el producto, pero llegando a la superficie el tiburón se desvió, me ha tocado que ha llegado a estar a 2 metros de mí. Cuando observamos al tiburón lo que hacemos es pegarnos al fondo, hasta que se vaya y después nos vamos pegando a la orilla para poder salir más rápido. Yo lo he mirado a media agua ya subiéndome y mejor me regreso al fondo, porque se me ha dejado ir derecho, entonces yo me regrese al fondo y el animal se fue. Esa vez mire que el tiburón venia más rápido hacia mí, porque normalmente el tiburón es bien lento cuando da sus rondines. Esa vez iba como que con más ganas, más a prisa, no iba a máxima velocidad pero si iba a una velocidad más de lo normal.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	De perdida unos 20 más o menos.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	No tiene un número preciso, depende de donde andes, en algunas temporadas me ha tocado verlo unas 7 veces, pero eso es cuando me toca trabajar por punta norte, en las temporadas que no trabajo allá, no me toca verlo.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Punta norte.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	La temporada langostera, de septiembre a diciembre o en la zona de los elefantes, se le mira comiendo, me ha tocado ver al tiburón atacando a los elefantes, desde tierra también me ha tocado mirarlo comiendo frente al campo norte.

- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Regularmente, solo te da vueltas, bajan y vuelven a subir, entre 5 y 10 minutos nos rondan, en veces te vas del lugar y te lo vuelves a encontrar, a unos compañeros les toco que les tirara mordidas al motor. No me ha tocado. No me ha tocado. Pues hay rumores, dicen que hace mucho tiempo, hubo, pero no bien, dicen que uno ahí en la zona del zapato pero no era gente de la isla, eran de un yate.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla.	Si. En punta norte, pero de repente se llegaban a ver hasta el lima y la zona de los arroyos, pero eso era antes Más o menos en septiembre hasta uno que otro en noviembre o diciembre. Me ha tocado ver hasta 5 barcos juntos. Se miran dos clases de barcos los más grandes son los que llevan a ver turistas y no muy seguido se ven barcos “personales” más pequeños. Les empiezan a aventar sanguaza y amarran pedazos de pescado (tuna), la avientan al agua para que suelten el aceite y atraigan al tiburón, no dejan que el tiburón se los coma, se lo avientan y se los quitan, algunas veces los tiburones si alcanzan a agarrar un pedazo. Como 6 barcos, los mismos cada año, al mismo tiempo y al mismo pedazo y los 5 o 6 barcos ahí pegaditos.

- Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No ha habido encuentros. No ha habido encuentros. Se les metió uno en la jaula, exactamente no recuerdo cuando fue, pero fue hace como 5 años, también hay otro donde les muerde una balsa, el de la balsa fue hace como 3 o 4 años. Pienso que si nos pone un poco en riesgo, eso de estarlo cebando, que le avienten sangre y eso de estarle aventando comida y no dejarlo comer, estarle como cucando, tarde que temprano un animal que no ande de humor, puede generar ataques, por eso pienso que en determinado momento si nos podría afectar a nosotros. Estoy en desacuerdo que se lleve a cabo.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Pues tiene sus riesgos a lo mejor un poquito más riesgoso que otros trabajos, influyen muchas cosas, el tiempo, fallas mecánicas, fallas humanas. Pues yo pienso que si, por el dado caso de la subida y la bajada porque son muy lentas, más si te lo encuentras colgado haciendo su parada de descompresión. Cuando yo comencé a bucear no se veían tantos barcos, no se veía que se acercara tanto a las pangas ni tan seguido el tiburón, cuando comenzaron a llegarlos los barcos, el animal era más cohibido, ahora es más curioso se acerca mas a la gente, antes era más asustadizo. Yo pienso que si hay un riesgo No es la manera adecuada que ellos deberían de estar trabajando, deberían de pensar un poco debido a que nos podría afectar a nosotros. La única manera que estaríamos de acuerdo que

	trabajaran es que no lo cebaran, aunque entiendo que es difícil mirarlo sin cebarlo.
--	---

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 4. 31 años. 2do secundaria. Buzo. 15 años (siempre ha vivido en la isla), 10 años de trabajo como buzo. Ensenada, Baja California Si.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Como 120 habitantes. 30 pescadores. Del 15 de septiembre al 15 de julio. Abulón y langosta, anteriormente se extraía pepino. La langosta con trampas, el abulón con buceo tipo hooka, el buceo se realiza mínimo 3 a 4 brazas y máximo 22 brazas. De 8 a 9 embarcaciones. Toda la costa alrededor de la isla y tenemos un área vedada actualmente.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua	Sí. Si, como 4 o 5.

- Zona de la isla donde se han dado los encuentros	Punta norte.
- Zona del año con el mayor número de encuentros	1 en febrero del 2012, 1 en 2011, otro en 2009, los demás entre 2009 o 2010.
- Comportamiento observado del tiburón en fondo	La primera vez fue en lado norte, el animal no estaba agresivo, sino más bien curioso, me paso 3 o 4 veces, me saco a la orilla, ahí anduvo un rato hasta que se fue me salí y los otros nomas paso una dos tres veces y se fue, a lo mejor tiene que ver que donde me agarro no había vegetación ni piedra alta a lo mejor también más curiosidad de que me miraba y en las otras partes había piedra alta uno se mete y ya no tanto que te mira, consideraba al animal interesado en mí, el tiburón se acercaba a mí, notaba mi presencia sin duda.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	A cada rato, ni los cuento, es algo común.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	No tiene número.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Punta norte.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	
- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador.	Son de los que pasan y a veces rosan la panga con la misma aleta, llega a haber choques con las pangas o el motor, el animal investiga las pangas, una vez estábamos en la norte y mordió el motor, nomás pasó y mordió la propela, y siguió después dando vueltas. Una vez en la zona de la gallina vimos un tiburón y fuimos de curiosos, cuando nos acercamos golpeo la lancha con la cola. Antes el tiburón cuando estábamos pescando la

- Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	carnada para las trampas de langosta no se iba sobre la carnada, solo daba vueltas y vueltas, ahora en cuanto mira la carnada se va sobre de ella. Si. Una vez. He escuchado a mi papa y a loa viejos que en el 79 o algo así, que le mordió la cabeza a alguien, he escuchado de todo pero no se bien.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla.	Si. Punta norte Pues los chumean, los están chumeando para poder tener al tiburón ahí y tener los avistamientos, el chumear consisten en tirarle carnada con un cabo y echarle aceite con sangre o atún molido, algo así para atraer al animal.

- Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No ha habido encuentros. Me tocó estar ahí cuando un tiburón se les metió a la jaula, no recuerdo si fue en el 2004 o 2005, ataque a una zodiac y a sus tripulantes entre 2006 o 2007 en la rada norte. Pues está bien, pero también que respeten las normas, supuestamente tienen prohibido chumear y siguen chumeando, bajan embarcaciones más pequeñas que el barco y se pegan a la orilla a donde estamos nosotros y eso no lo deben de hacer.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Para mí no se me hace riesgoso, depende de cada quien. En este momento como que si, por que esta como que más curioso o más agresivo, antes lo mirábamos y nada más se daba unas vueltas y se iba, ahora lo miramos más y más curioso, en cualquier zona de la isla Pues yo digo que se respeten las normas nada más.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 5 22 años 1ro de secundaria. Buzo. 6 años, 3 años de buzo, 3 de cabo de vida. Ensenada, Baja California Si, dos años de socio
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	90 a 100 habitantes. 30 a 32 pescadores. De Septiembre hasta julio. Abulón y langosta. La langosta tiramos las trampas y el abulón buceado, el buceo es con compresor y manguera. 9 embarcaciones. En cualquier parte de la isla, tenemos nada mas una zona vedada por la misma cooperativa.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	Si, nunca abajo del agua. No. Un montón, ponle unas 10 o 15 veces. Varias, como 10 a 12 veces.

- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	En el playón de los elefantes, en la norte. En lo que trabajamos la langosta de septiembre a diciembre. Le da vueltas a la panga, dos tres vueltas y se va, a veces llegas y te pasa por un lado y le da una vuelta a la panga y va poquito y se da la vuelta otra vez y te vuelve a pasar otra vez, que me acuerde unas 10 veces me ha pasado. Me ha tocado verlos comiendo 2 veces, nomás he visto que esta el elefante está flotando y llega el tiburón y se lo come. A mí no. A mí no me ha tocado pero si me han platicado mis compañeros. No nunca, que yo sepa no.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en	Si andan los turistas los que van a verlos. En punta norte. Lo que es toda la langosta, de septiembre a diciembre, porque es cuando se ve más. Si al principio llegaban los chumeaban, pero de un tiempo para acá les prohibieron eso, por nuestra seguridad, los chumeaban mucho, lo alborotaban mucho, de un tiempo para acá ya no lo permiten, chumear es aventar carnada, pedazos de tuna para que suelte sangre para que el tiburón se acerque, pero lo prohibieron porque el tiburón nomas miraba una panga y se acercaba y pensaba que le iban a aventar comida. 3 cuando mucho al mismo tiempo, solo esos tres. Si. Nosotros andamos trabajando y ellos andan

superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	ahí, a veces llegamos nosotros y hablamos con los de los barcos con 3 o 4 tiburones ahí alrededor del barco. Una vez me toco levantar una trampa y el tiburón la iba siguiendo y ya cuando iba a llegar la trampa pues pare y la trampa se detuvo y el tiburón se hizo para un lado. No. Primero pues lo chumeaban mucho y les prohibieron eso y nosotros más a gusto ya no lo chumean tanto ya no anda tan alborotado y por una parte está bien, ya no anda esperando que le avienten comida, si uno no está de acuerdo de todas maneras lo hacen, si estoy de acuerdo.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Si, al momento que uno toca el agua tu vida está en peligro, ya sea que te ataque un animal, te quedes sin aire o te pase algo. Si, en el playón de los elefantes vamos a bucear y sabemos que ahí va a andar, si es más riesgo. Si hay más riesgo porque andan ahí en corto, se le va a prender el foco a uno por el ruido del compresor y puede acercarse. Pues así como estamos ahorita está bien, porque ya no lo están chumeando.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 6. 25 años Primaria terminada. Buzo. 8 años, 5 de buzo y 3 de cabo de vida/bombero. Ensenada, Baja California Si, padre socio, buzo también.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	80 a 90 habitantes. 30 pescadores. De septiembre hasta julio, 10 meses. Abulón y langosta. El abulón se extrae buceado, con manguera de bajada y compresor, la langosta se extrae con trampas. 9 embarcaciones en langosta y el abulón 6 (9 en total). Hay zonas vedadas por cooperativa y otras por autoridades, de la gallina al faro está vedada por autoridad, casi en toda la isla puedes trabajar.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	Si, lo he visto en respectivas ocasiones. No. Mas o menos de 50 a 100. En la temporada langostera, de septiembre a diciembre o enero se mira más el animal, te lo encuentras a discreción, en el campo norte lo

- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	encuentras diario hasta de 2 o 3 juntos. Punta norte, los elefantes y frente al campo norte. En septiembre a diciembre, después no te lo topas muy seguido, pero de que hay todo el año hay, el tiburón anda en todo el alrededor de la isla. Me ha tocado viendo tiburones comiendo, elefantes, se nota agresivo, te encuentras a los elefantes partidos a la mitad y un sangrero, también me ha tocado verlo persiguiendo a los elefantes, dos veces me ha tocado mirarlo saltando, es raro pero si me ha tocado verlo. Lo normal se pegan a la panga, le dan una vuelta o dos y se van, vuelven a regresar una vuelta y se vuelven a ir, es lo normal de un tiburón. Depende del animal, es curioso, lo más común es que regrese. Muchas veces rozan las pangas, pero un golpe agresivo así de que le tiburón se quiera trepar a una panga nunca me ha tocado. No nada más algún rose. Yo no conozco en realidad, he oído versiones de hace muchos años, pero en realidad nunca me ha tocado, pero en realidad no sé muy bien de eso.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de	Si. Enfrente del campo norte, de los arroyos al campo norte. Como de agosto a diciembre. Desconozco las técnicas de atracción, ellos tienen su trabajo y uno respeta, es que el animal solo

observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	con el puro ruido del motor se acerca. 5 o 6 barcos, 4 al mismo tiempo a lo mucho. He pasado nada más por la orilla no llegar con ellos, si trabajo por esa zona. Pues lo mismo que hacen siempre, se acerca a la panga y se va, es bien curioso, se da una vuelta y se vuelve a ir, a los barcos y a la panga, en algunas ocasiones te lo topas agresivo, bajan las aletas y andan más rápido, cuando andan normalitos andan como globitos, no me han tocado golpes a las pangas ni mordidas a las propelas, nada más pasan rápido. Solo una mordida a una panga tipo zodiak, no era de fibra era de aire, traía gente pero fue pegadito al barco y bríncale para el barco, no se hundió pero la sacaron toda ponchada. Pues todo depende, para mí no hay inconveniente, de todas maneras vayan o no vayan el tiburón blanco va a estar ahí, porque es algo natural para él, no me preocupa, que hagan su trabajo nada más y no se metan con el mío.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo.	Si, aparte del tiburón, reumas, descompresiones si es riesgoso. Pues la vida del mar es riesgosa y dura, no solo el tiburón, el mar es muy peligroso, es el mismo riesgo. Pues en realidad las actividades se realizan cuando no buceamos, cuando empezamos a

- Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	trabajar ellos se van, no hay mucho riesgo por ese lado porque es temporada langostera y no buceamos en ella. Pues que trabajen y dejen trabajar, cada quien por separado y sin problemas.
---	--

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 7. 60 años. 3ro de primaria. Buzo. 40 años. Ensenada, Baja California. Si, presidente interino actual.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	110 habitantes. 36 pescadores, 10 buzos de los cuales 2 son extras. Desde el 15 septiembre al 15 julio, 10 meses. Abulón y langosta, el 15 de septiembre hasta el 12 de enero se trabaja la langosta, dependiendo cuando comienza a salir la langosta con hueva. Y el abulón se extrae desde el 12 de enero hasta el 15 de julio. La langosta se traen con trampas y el abulón con buceo de manguera y compresor. 9 embarcaciones, 9 se usan en langosta, 8 en abulón. Toda la isla se tiene el permiso, la zona frente al campo se tiene vedada por 10 años.
- Conoce al tiburón blanco	Sí, desde que empecé a bucear me comenzó a salir.

- Ha tenido algún encuentro bajo el agua	Si, desde que yo comencé a trabajar me comenzó a salir, había temporadas que 1, otras temporadas que 3, la temporada máxima fue de 6 encuentros, normalmente me salía a media agua, en veces a $\frac{3}{4}$ del fondo.
- Zona de la isla donde se han dado los encuentros	Punta del tiburón, el cristo rey, los elefantes.
- Época del año con el mayor número de encuentros	Mayo y junio.
- Comportamiento observado del tiburón en fondo	La primera vez que me salió fue uno enorme, como un zeppelin, subí asustadísimo, en otra de las ocasiones que me salió vi su sombra y cuando volteé lo vi, nada más me daba vueltas en círculo y cada vuelta se me acercaba, daba vueltas en círculo y se iban, hemos visto elefantes marinos mordidos en la zona de los elefantes, me ha tocado verlo comiendo en la punta norte, la observación se realizó desde tierra, no se observaron saltos en ningún ocasión, al toparme con un tiburón me daba 3 vueltas en círculo, cada vuelta se acercaba más y después se alejaba, lo más cercano que llego a estar fueron 4 metros.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Si me han tocado.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	3 o 4 veces por temporada.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Punta norte.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	Mayo y Junio, hasta septiembre.
- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador.	Tiburón sigue las trampas al estarlas subiendo, se miraba que solo iba de paso.

- Golpes a lanchas	A mí no, pero a otros sí.
- Mordidas a la propela del motor.	No.
- Ataques de tiburones blancos en la isla.	Dicen que a un gringo una vez, un brazo o una pierna, cuentan las historias, dicen que sobrevivió.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos.	Si.
- Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos.	Punta norte y parte sur.
- Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos.	Junio hasta noviembre.
- Técnicas de atracción de la actividad de observación.	Lo ceban, yo no he visto bien así, cuando andan ellos yo no me acerco.
- Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla.	Unos 10, 3 al mismo tiempo, hasta 4.
- Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	No, yo nunca pesco para esa zona.
- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación.	Desconoce.

- Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No, solo que les ha jalado las jaulas. No estoy de acuerdo, porque si nunca ha pasado nada, según yo puede pasar algo y es algo riesgoso para nosotros, porque ahorita ya hay más animales y como los están cebando, les tienen prohibido todo eso y por eso puede pasar algo.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Si tiene riesgo bucear profundo, en lo bajo no hay problema, en lo profundo por las descompresiones, si no tienes la precaución, el cuidado y el conocimiento si es un riesgo. Más riesgoso, hay buzos que ya no bucean donde anda el tiburón, en la punta del tiburón ni en los elefantes ya no se bucea. Aumentaría, por lógica. No creo que haya forma que puedan convivir las dos actividades, no hay propuesta, aun cuando a nosotros nos dejara ingresos la actividad de observación no estaría de acuerdo a la realización de la actividad por considerar que hay vidas en riesgo.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 8. 36 años. 1ro secundaria. Buzo. 16 años. . Si, presidente en agosto de 2012 que se realiza la entrevista.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Entre 120 a 140 personas dependiendo de la fecha. 27 pescadores con plaza (socios) más 6 extras, 35 en total. Desde el 15 septiembre al 15 julio, 10 meses. Abulón y langosta. Buceo tipo hooka para la extracción de abulón y trampas para la extracción de langosta. 9 embarcaciones total, las 9 se usan para la langosta y 7 para el abulón. Toda la costa alrededor de la isla.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua	Sí. Si, los primeros 6 o 7 años, eran 1 a 2 veces por temporada, desde que comenzó el avistamiento de tiburón en jaula ahora son 5 o 6 veces por año.

- Zona de la isla donde se han dado los encuentros - Época del año con el mayor número de encuentros - Comportamiento observado del tiburón en fondo	Zona norte. Es diferente al de hace 7 años atrás, era muy raro que el animal se acercara a donde estaba el buzo, pero ahorita con el trabajo que se hace de avistamiento en jaula el animal es más común que interactúe con nosotros que antes, el comportamiento ha cambiado, antes del avistamiento simplemente era de curiosear, pasaba y ni siquiera era cerca de un buzo, a cierta distancia tomando sus precauciones el animal, nos teníamos tanto miedo ellos como nosotros, ahora el animal no tiene temor del ser humano, si esta un buzo y el tiburón anda en el área, se acerca y es más el tiempo que permanece en el lugar o se queda con en la observación de uno, pienso yo que es que ya está acostumbrado a que cuando hay el movimiento que generamos nosotros del buceo el tiburón piensa que los vamos a alimentar y antes ni siquiera se acercaba a las embarcaciones, ahora se acerca a las embarcaciones y se compara con ellas en tamaño porque es su forma de intimidar porque piensa que es otro animal. Antes mirabas al animal a 7 u 8 metros, ahora está a un lado de ti, casi al estirar la mano para tocarlo, nota y reconoce la presencia de los buzos.
- Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	De septiembre a enero todos los días nos los encontramos en la zona norte, de 1 a 5 ejemplares a la vez, en el tiempo de la actividad de observación.
- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	Diario en la zona norte.
- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie.	Zona norte, es raro en otras zonas.
- Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos.	De septiembre a enero.

- Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Se acerca más a las lanchas, les da vueltas por más tiempo, se compara con ellas por tamaño. Con la nariz ha golpeado embarcaciones. Ha mordido las propelas de los motores, mordidas exploratorias, de reconocimiento. Conozco de dos, la primera fue como en los setentas y en los ochentas, fueron las dos veces que me han platicado personas que estaban ahí, que la isla era atractiva para el buceo libre de arpón, he oído la historia de dos personas que practicando ese deporte tuvieron encuentros con el tiburón y a lo que se, fueron fatales para ellos.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla.	Si. Punta norte, antes los barcos se movían por toda la isla, nosotros ayudamos a designar el área para que los barcos realicen su actividad. El atrayente es sangre con carne molida de pescado con la que están rociando al mar para atraer al tiburón y otra persona avienta pedazos de atún amarrados a un cabo, cuando el animal llega a comer se lo quitan, debido a eso es cuando el animal ha llegado a golpear a las jaulas.

- Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Si. Presencia de varios tiburones (5 o 6) individuos al mismo tiempo en la zona aledaña al barco. Varios incidentes, inclusive hay videos cuando el tiburón se ha quedado atorado el tiburón entre el 2009 y 2010, que no estaba ni tan regulada ni vigilada la forma que lo hacían. Estoy en contra, porque no tenemos el control, al verter el atrayente, no nada más va a haber un animal sino varios y se da el caso de encontrarte hasta 6 animales en un lugar, el que practica la actividad está contribuyendo para que el animal cambie su metodología de caza, el animal caza solitario y por sorpresa pero ahorita como ya interactúan con el hombre, ya están familiarizados, ahora se acercan más. Si se pudiera controlar la actividad que nada mas atrajera a un animal, pero como no se puede no estoy de acuerdo.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Si es riesgoso. Aumenta un 50 % de riesgo al estar con un animal como ese. Aumenta. No hay propuesta, que se frenara definitivamente la actividad.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 9. 19 años 2do semestre de preparatoria. Cabo de vida. 2 años Ensenada, Baja California No, padre es socio. Personal extra.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	150 habitantes. 25 pescadores. Abulón y langosta. 8 La langosta se extrae por medio de trampas y el abulón buceándolo, el tipo de buceo es con una plantita, compresor y manguera. En todos lados menos en las zonas vedadas, la mona todo eso está vedado, del campo a la ventana también.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Si lo he visto, no de muy cerquitas pero si de lejos. No. Unas 3 veces, en diferentes años.

- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Por el castillo y la norte. En la langosta, en septiembre u octubre, en la temporada de langosta. Pues a veces te da vueltas, se sumerge, vuelve a salir, da vueltas y así. No. No. Que yo sepa no.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores.	Si tiene conocimiento Generalmente en la norte Tiempo de langosta, septiembre u octubre. Con carnada, tuna o algo así, la avientan al mar y se acercan los tiburones. Si, dos veces. Se va sobre la carnada o nada mas anda dando vueltas. No tiene conocimiento, no han dicho nada.

- Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Pues por un lado está bien porque están investigando, pero por otro lado no sé, los molestan, no está bien ni mal, no se la verdad.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Siempre es un riesgo, no sabes si vas a regresar o no. Es que si vas y la panga se te hunde algo así, pues es más riesgo con los tiburones. Pues igual de riesgo. Pues que eviten tirarles carnada, porque se alborotan cuando estamos ahí.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 10. 34 años. Secundaria terminada. Cabo de vida. 6 años. Ensenada, Baja California. No, Personal extra.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	130 a 140 habitantes. 20 a 30 pescadores. Más o menos 10 meses, de septiembre a julio. Abulón y langosta. 5 o 6. La langosta en trampas y pues el abulón buceado, con buceo por manguera y compresor. Se puede en todas pero hay unas partes donde se veda, por nosotros mismos para cuidar el recurso.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada	Si lo he visto en la isla. No. Unas dos o tres veces.

tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Una fue por el lado de la costilla y otra entre el zapato y el cerro alto. Llegando en la langosta me lo tope una vez y en el abulón, como en octubre y noviembre y otra por mayo. Nada, solamente tranquilamente le da vueltas a la lancha, se sumerge, vuelve a salir, da dos o tres vueltas y se va. Me toco una donde lo vimos que estaba comiendo y nosotros pasamos ahí por arriba de donde estaba comiendo, se sumergió y lo estábamos buscando y mire que venía “en chinga”, le dije a mi compañero y el prendió el motor y le dio para irnos. Estaba comiendo un elefante marino. No. No. Que yo sepa no.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	Si tiene conocimiento En la norte. No recuerdo en que fechas van. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No se tienen encuentros con tiburones blancos ya que este pescador no trabaja en esa zona, trabaja en la zona sur de la isla.

- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. Ta canijo no, porque nomas es hacerlos enojar y chumearlos, no sabemos cómo reaccionan, chumearlos es cebarlos, no he visto que lo hagan, pero por documentales creo que lo hacen.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Simplemente salir al mar es riesgoso, porque es muy engañoso, está tranquilo ahorita y de repente se pone malo, es muy extraño, de repente está bien y de repente esta unas maresonas y viento bien machin. Igual de riesgo, es lo mismo. Pues yo digo que poquito más, me imagino que los tiburones se están acostumbrando estar ahí nada más, ya cuando no estén ellos, cualquiera que esté ahí cerca pues ahí van a andar. La verdad no, no tengo propuesta.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 11. 20 años. 1ro de secundaria. Cabo de vida. 2 años. Ensenada, Baja California. No, Personal extra, entre a trabajar por mi familia.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Como 60 habitantes. Casi la mayoría de los hombres, no tengo idea. Duramos 10 meses, de septiembre a julio. Abulón y langosta. 8. Buceado el abulón y la langosta con trampas, el buceo es con una plantita y con manguera. Cualquier parte menos las zonas vedadas.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	Nunca lo he mirado. No. Ninguno. Ninguno.

- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	No se tiene conocimiento. No se tiene conocimiento. No se ha tenido encuentro. No. No. No.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores.	No tiene conocimiento No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento.

- Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo.	No tiene conocimiento.
- Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	No tiene conocimiento.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 12. 19 años. Secundaria terminada. Cabo de vida. 1 años, pero toda la vida la he vivido allá. Ensenada, Baja California. No, Personal extra, familiar de socio.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	90 habitantes. 25 a 30 pescadores. Pues desde septiembre a julio. Abulón y langosta. 8 o 9. La langosta se saca en trampas y el abulón se bucea, con buceo con planta y compresor. Se pueden pescar en todos lados menos en las partes vedadas por el gobierno, desconoce las partes vedadas por el gobierno.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Si lo conozco, lo he visto hace mucho cuando estaba más niño. No. Ninguno.

- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Ninguno. No se tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No. No. Sin conocimiento.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores.	No tiene conocimiento, no es su zona de pesca, cuando estaba más joven si los he mirado. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. No tiene conocimiento.

- Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos.	No tiene conocimiento.
- Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo.	No tiene conocimiento.
- Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	No tiene conocimiento.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 13. 26 años. 3ro de primaria. Bombero/ cabo de vida. 5 años en dos periodos. Ensenada, Baja California. No, Personal extra, su padre es socio retirado.
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Varia, 60 o más habitantes. 20 pescadores. Desde septiembre hasta diciembre, nos dejan regresar, luego de enero a julio. Abulón y langosta. 6 o 7. La langosta por medio de trampas y pues el abulón buceado, buzo rana con manguera y planta. Para arriba para el basto, para los elefantes, para el sur hay una parte, hay un lugar que está vedado, no sé por quién.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Sí, me ha tocado verlo en la isla. No. Lo he mirado unas 5 o 6 ocasiones en diferentes temporadas.

- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	En los elefantes y en la norte o en la punta del tiburón, ahí los tiburones saltan. Casi casi en la temporada de langosta, de septiembre hasta diciembre. No hace nada, normal, anda tirando el rol, no se les acerca a las lanchas, nosotros nos atravesamos en su camino, o de repente va pasando por donde está la gente, el ultimo que miramos fue en junio, pero ese nomas cuando nos pegaron los jalones de tiburón, el buzo se atravesó en su camino y ya nomás nos hizo señas y el tiburón se fue. No. No. No se la verdad.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	Si tiene conocimiento. Los he mirado nada más al pasón, pero no les pongo atención En la norte. No recuerdo la verdad. No me ha tocado verlo. No tiene conocimiento. No ha tenido encuentros.

- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	No tiene conocimiento. No tiene conocimiento. Estoy de acuerdo, no le hayo que tiene de malo, a mí no me molesta.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Pues hay riesguillos. Pues al buzo lo tenemos que andar cuidando, él es más arriesgado. Pues yo creo que ahí si, si los atraen si puede haber riesgo de que ataquen a una persona o a un buzo que ande por ahí. Ninguna propuesta.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 14. 45 años Primaria terminada. Cabo de vida. 8 años. Torreón, Coahuila No. Personal extra. Tío fue socio
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones de la cooperativa. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	150 habitantes. 35 pescadores. 15 de septiembre, algunos regresan en junio y otros en julio. Abulón y langosta. 8 o 9 La langosta con trampas y el abulón buceado, el tipo de buceo es con manguera y compresor. Hay unas partes que están vedadas que no se pueden meter, me parece que están vedadas por la cooperativa, en el resto de las zonas se puede pescar.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos.	Sí, lo he visto en la isla. No. Varias veces, el tiempo que tengo unas que serán 15 veces o en veces lo he mirado de lejos que anda comiendo.

- Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	En los elefantes y en la norte. No recuerdo muy bien, pero me parece que en abril o mayo, que es cuando hay más elefantes. Da unas vueltas a la panga y uno avisa el buzo mediante señales con la manguera, me ha tocado verlos comer, comen elefantes. No. Me platicaron que en una ocasión andaba muy agresivo y les quiso hacer panchos en la propela. No que yo sepa.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos.	Si tiene conocimiento. En la punta norte. Más o menos en estas fechas lo que es agosto y septiembre. A lo poco que he mirado nada más le avientan el cebo en un cabo y se lo acercan a las jaulas para que el tiburón lo siga, no me ha tocado ver si dejan que se coma el cebo. Aproximado de 3 o 4 barcos al mismo tiempo. Si, hemos estado no ahí cerquitas, pero si hemos estado en esa misma ensenada, si acaso unas dos, tres veces.

- Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Hacen lo mismo dan una vuelta y se van, pienso que nada más van ver qué movimiento ahí, por que como allá les están aventando la carne pues los tienen entretenidos allá. Lo supe por un documental que mire, que atacaron un botecito inflable, zodiak, y fue la única vez que he mirado y fue en la televisión. Pues a mí se me hace bien, lo único que si a la hora de echarle a la carnada al tiburón, si no lo dejan que se coma la carnada, me imagino que ha de llegar el momento que se molesta.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Si hay riesgo porque a veces hay mal tiempo, cuando hay mal tiempo no lo dejan salir se toman precauciones, pero si hay riesgo. Yo pienso que hay más riesgo, no se ha dado el caso de que sepamos que ha habido ataque, pero siempre hay una primera vez. No pues como te digo yo pienso que mientras le echen algo de comida al tiburón yo pienso que no hay ningún riesgo. Ellos necesitan acercar al tiburón, mi propuesta es que le den de comer al tiburón para que no vaya a ponerse agresivo con la gente después se pueda topar.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento	Entrevistado 15 30 años. Secundaria terminada. Bombero. 16 años. (todos como bombero) Ensenada, Baja California
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - Número de embarcaciones para realizar la pesca. - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	Unos 170, tiene sus variaciones, pero la mayor que hemos tenido son 170, 180. Como unos 40. Septiembre hasta julio. Abulón y langosta. 9 lanchas en total, se utilizan 8 para el abulón y las 9 para la langosta. Todo alrededor de la isla, menos una zona vedada que la misma cooperativa impuso, se tienen que respetar una zona que corresponde a la desaladora.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuántos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuántos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie - Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones	Fuerte y claro. No. Varios, más o menos unos 40 mínimo. Pues no sé si sean los mismos pero de perdida unos 15 por año. Punta norte. Noviembre – Diciembre.

blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	Nada nomas son como mitoteros, le dan vueltas a la lancha, se le dejan ir como a la propela, pero no nunca hemos tenido problemas, nomás que se asustan. En ocasiones se recargan a la lancha, pero nada de agresividad. Ninguna ocasión. Ningún conocimiento
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Tiene conocimiento Punta norte Octubre a enero. Cebarlos nada más, con sangre y cabezas, llevan tibores de sangre y los avientan al mar, nosotros le decimos chumeando, y el tiburón se atrae, mientras no deje de oler ahí va a estar. Me ha tocado pescar a un lado de ellos, no dejas de verlo en todo el día. Nada él está donde está la sangre, nomás va y tira el mitotaso y se va, no me ha tocado golpes a la lancha ni mordidas a la propela. Ningún conocimiento. No está bien, si lo van a ver que no lo pongan tan agresivo porque nada mas lo están mal imponiendo.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos.	No hay riesgo siempre y cuando realices tu labor bien. Hay riesgo dependiendo de la profundidad, por

- Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	que cuando buceas hondo tienes que subir despacito No pues siempre si aumenta poquito el riesgo Que no lo malacostumbren, pueden ir a verlo pero nada más que no lo atraigan tanto, si se les aparece se les aparece y si no no, que no lo chumeen. Ellos lo atraen de mas, lo vuelven loco en el mismo pedazo.
--	---

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 16 37 años Primaria terminada. Bombero. 15 años (todos como bombero) Colima Si, hijo de socio
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	120 habitantes. 21 pescadores. 10 meses, 15 de Septiembre hasta el 16 de julio. En diciembre pueden regresar algunos. Abulón y langosta. La langosta se extrae por medio de trampas y el abulón se captura buceándolo, el tipo de buceo es por medio de manguera y compresor. Podemos capturar todo el lado oeste, hay una zona vedada por la cooperativa.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	En el tiempo que tengo allá si lo he visto, montonal de veces. No. Si. Son varias veces, yo lo he visto de perdida unas 30 veces.

- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador. - Golpes a lanchas - Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	En la norte. Como en octubre, lo que es septiembre y octubre. El tiburón nomas da vueltas a la panga y se va. Una ocasión miramos al tiburón comiendo, se nos hizo fácil acercarnos porque solo le quedaba un pedacito de carnada, cuando volteamos miramos que el tiburón iba directo al motor, así que nos fuimos de ahí, el tiburón estaba comiendo un elefante marino frente al campo de la norte. Una ocasión, el tiburón nos golpeó la lancha, nosotros miramos el tiburón abollado, nos acercamos, porque pensamos que era un tiburón chico, cuando nos dimos cuenta el tiburón ya venía para arriba lo único que hice fue quitarme y con la cola, pego dos coletazos que nos hizo dar vueltas en la panga. No, no me ha tocado. Por historias, cuentan que hace mucho fue un velero y se puso en un islote que le dicen el zapato y se aventó un gabacho y en lo que iba nadando se lo comió.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Técnicas de atracción de la actividad de observación.	Tiene conocimiento En el campo de la norte Septiembre y octubre. Van en jaulas y se meten y muchas nada más se quedan a esperar a que llegue el tiburón, como ahí es una zona donde anda por los elefantes, a veces le echan así como sardina molida al agua para que se acerquen.

- Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Me ha tocado ver hasta 9 barcos diferentes, incluso al mismo tiempo. Si. Nada más te dan unas vueltas, se hunden y se van. Un gabacho que iba en una pangita tipo zodiac, estaba pegado a uno de los barcos de ecoturismo, el tiburón llegó y la mordió, la panga se desinfló, pero la persona alcanzó a subirse al barco. Pues mientras el tiburón no se ponga agresivo contra nosotros, yo pienso que no hay ningún problema que hagan su trabajo, no he notado que el tiburón se ponga más agresivo hasta la fecha.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Hay días que si se pone riesgoso, porque hay veces que uno sale del campo y de regreso te topas con mal tiempo, hay un canal que se tiene que cruzar para llegar al campo y se pone feo. Yo pienso que es el mismo riesgo porque pues al caerte al agua si no te come el tiburón te vas a ahogar. Pues yo siento que es igual. Pues ahí lo mejor sería llegar a un acuerdo, ya sea que los capitanes de los barcos vayan a platicar con nosotros para llegar a un acuerdo bien, muchas veces por diversos comentarios los de los barcos nos quieren sacar de la zona, por comentarios de otras personas, como ellos y nosotros estamos en la isla, pues cualquier cosa que podamos ocupar de ellos y ellos de nosotros.

- Nombre - Edad - Escolaridad - Ocupación - Años laborando en la isla - Lugar de nacimiento - Socio de la cooperativa	Entrevistado 17 48 años Secundaria terminada. Capitán. 25 años y medio Si
- Número de habitantes de la isla - Número de personas que laboran en las actividades de pesca. - Periodo del año que viven en la isla - Principales productos que se extraen de la isla. - De qué manera extraen los productos - Embarcaciones de la cooperativa - Zonas del litoral de la isla donde pueden realizar las actividades pesqueras.	70 a 100 habitantes. 24 a 30 pescadores. 10 meses, de Septiembre hasta julio. Abulón y langosta. El abulón por buceo con manguera con planta y compresor y la langosta por trampas. 9 o 10 embarcaciones. Toda la isla esta concesionada para la cooperativa.
- Conoce al tiburón blanco - Ha tenido algún encuentro bajo el agua - Cuantos encuentros en superficie ha tenido con tiburones blancos. - Cuantos encuentros por temporada tiene con tiburones blancos en superficie	Si. De hecho yo fui el que les señale la zona donde más se veían los tiburones, yo trabaje con ellos la primera temporada. No, no se me ha perdido nada abajo del agua. Muchas veces, ponle que la mitad de mi vida

- Zona de la isla con el mayor número de encuentros en superficie. - Época del año con el mayor número de encuentros en superficie con tiburones blancos. - Comportamiento observado de tiburón blanco en superficie por el pescador.	En el cristo rey, el morro prieto, en el zapato, arroyitos, la norte, el faro, la costilla. Todo el año, todo el año lo ves. Haz de cuenta que cuando estamos pescando el tiburón va sobre el pescado, cuando ya lo sacamos pues nada más se avienta la curioseada y ya lo miras que vuelve a salir, si los miras un rato, sale y se sumerge, me ha tocado verlo comiendo en arroyitos, traía al elefante, se miraba en burbujeo, no me ha tocado verlo saltando.
- Golpes a lanchas	Una vez que estábamos pescando, pero no nos golpeó, más bien había una caguama, y mi compa la intento sacar y entonces se movió la lancha mi hermano estaba en el motor y con el maneral le pego, pero el tiburón iba sobre la caguama.
- Mordidas a la propela del motor. - Ataques de tiburones blancos en la isla.	No, no me ha tocado. Jamás en la vida he oído yo eso, jamás, comentan los buzos de los yates que se comieron uno aquí, otro allá, pero no lo reportan, son jales muy aparte.
- Conocimiento de la actividad ecoturística de observación de tiburones blancos. - Zona en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos. - Época del año en la que se realiza la actividad de observación de tiburones blancos.	Si tiene ya varios años, ese fue uno de los corajes de nosotros, en el primer año que llegaron se contaron 30 y tantos tiburones al año siguiente se incrementó a 80 y tantos y luego a ciento y tantos pero porque estaban cebando. Zona norte. Empiezan en julio, entre agosto y ya cuando llegamos ya casi se van yendo.

- Técnicas de atracción de la actividad de observación. - Número de embarcaciones de observación que llegan a la isla. - Encuentros con tiburones blancos en superficie en punta norte durante la temporada de observación de tiburones blancos. - Comportamiento observado del tiburón por el pescador en la zona punta norte durante la temporada de observación. - Incidentes entre los tiburones blancos y los observadores. - Opinión respecto a la realización de la actividad de observación.	Atraen al tiburón con pescado aventándole carnada, lo acercan a la las jaulas para que puedan tomar fotos. Un promedio de 3 o 4 nada más al mismo tiempo. Sí. Me tocó una cosa bien curiosa una vez, teníamos unas trampas colocadas, cuando llegamos a la primera estábamos levantando y se apareció el tiburón, nos fuimos por la segunda y nos siguió, nos fuimos por la tercera y la cuarta y nos volvió a seguir así que lo conduje hacia un yate para que los turistas lo vieran, después descubrí que la panga tenía una ruptura por la cual tiraba sangre y por eso nos seguía. Es bien curioso, da vueltas a la lancha. No, de volada se sabría. Deberían de largarse, para nosotros es un peligro nato.
- Riesgo de la realización de las actividades de pesca. - Riesgo de buceo con tiburones blancos. - Riesgo de buceo con tiburones blancos en presencia de la actividad de ecoturismo. - Propuesta para la convivencia de las dos actividades.	Como todo, hay riesgo en todo en la vida, les digo a mis compañeros que salimos al mar pero no sabemos si volveremos a tierra. Haya vivimos con ellos se puede aparecer o no aparecer, es como todo. Nosotros tratamos de evitar estar cerca de ellos al trabajar por que están ahí los tiburones. Simplemente chon vive allá y chano vive acá y ahí se la echan.