UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

DETERMINACIÓN DE LA RENTABILIDAD DE LA CAPTURA DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" EN LA PESCA ARTESANAL MEDIANTE EL ARTE DE ESPINEL DEL PUERTO DE ILO DURANTE EL PERIODO DE 2010 – 2017

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. DAVID ANGEL VELASQUEZ PAUCAR

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO PESQUERO

MOQUEGUA - PERÚ

2020

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
"Universitas Universitatis"

ESCUELA PROFESIONAL
DE INGENIERÍA PESQUERA

"Año de la Lucha Contra la Corrupción e Impunidad"

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El Jurado suscribiente, ha calificado el trabajo de TESIS:

TITULADO: **DETERMINACION DE LA RENTABILIDAD DE LA CAPTURA DEL Prionace glauca "TIBURON AZUL" EN LA PESCA ARTESANAL MEDIANTE EL ARTE DE ESPINEL DEL PUERTO DE ILO DURANTE EL PERIODO DE 2010-2017".**

PRESIDENTE	:	DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA
PRIMER MIEMBRO	:	ING. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS
SEGUNDO MIEMBRO	:	BLGA. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO

Presentado por el (la) BACHILLER:

DAVID ANGEL VELASQUEZ PAUCAR

Participando en calidad de asesor (es): MSc. **ALEJANDRO GONZALES VARGAS**

Después de las preguntas respectivas y habiendo el jurado tomado el tiempo para la deliberación de la misma.

SE DECLARA ..... Aprobado ..... (APROBADO/DESAPROBADO) por ..... Unanimidad ..... (UNANIMIDAD/MAYORIA), con el calificativo de ..... 12 ..... (EXCELENTE/MUY BUENO/BUENO/REGULAR/DEFICIENTE), equivalente a ... Regular ...; quedando expedito para que se le confiera el Titulo Profesional de ... Ingeniero Pesquero .....

Ilo, 30 de Diciembre del 2019

DRA. SHEDA MENDEZ ANCCA
Presidente de Jurado

ING. PERCY OMAR VELASQUEZ CHIRINOS
Primer Miembro

BLGA. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO
Segundo Miembro

DEDICATORIA

A mis padres Ernesto y Guadalupe por darme la vida, su amor y su apoyo incondicional y a mis hermanos Brush, Yenni, Gui Ernesto y Maribel.

A mi esposa Monica por alentar mis metas y apoyarme siempre y por ser la madre de mis hijos Dalek y Layla, fuente de mi alegría y fortaleza.

AGRADECIMIENTO

Al coordinador del Instituto del Mar del Perú sede Ilo, al MSc. Ygor Sanz Ludeña, por alentar mi confianza y por ser parte de mis logros con el apoyo y las facilidades en la institución.

Al Blgo. Walter Condori Condori, por las facilidades y el tiempo brindado en la ejecución de la tesis.

Al MSc. Alejandro Gonzales Vargas, por el apoyo como asesor interno y brindarme las facilidades.

A mis compañeros de seguimiento a las Pesquerías del Laboratorio Costero de Ilo; Blgo. Walter Condori, Ing. Pesquero Javier Villanueva, Tecn. Cristian Jiménez, Tec. Isaac Huamani, Tecn. Guillermo Quispe y la Ing. Pesquero Lorena Ochoa, por haberme brindado su confianza durante el periodo de ejecución de la tesis.

Al Blgo. Alex Tejada Cáceres, al MSc. Químico Freddy Cárdenas y al Ing. José Luis Mamani, por el apoyo desinteresado que fue posible para culminar esta tesis.

A la Dra. Sheda Méndez Ancca, a la Blgo. Isabel del Carmen Espinoza Reynoso, al Ing. Percy Omar Velasquez Chirinos, por haberme brindado todo el apoyo necesario como Jurado calificador.

RESUMEN

En la presente investigación, se sistematizaron los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en los periodos 2010 al 2017 como una de las especies de mayores desembarques, presentando el 100.00% (10528.69 t) de los desembarques de toda la flota artesanal y un extracto como muestra representativa de 10 embarcaciones de mayor participación en esta pesquería de 12.24% (1288.40 t) en los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul”. Así mismo, se logró determinar los ingresos en función a los volúmenes desembarcados de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, presentando para el 100.00% de los ingresos de S/ 33 543 140 y para las embarcaciones representativas el 13.52% de S/ 5 246 076, con fluctuaciones de precios promedios de playa en los periodos de estudio. En los costos de operación o faenas de pesca para estas actividades productivas en las embarcaciones representativas, se presentaron la estructura de costos variables (C.V) con altos en porcentajes de gastos en combustibles y lubricantes de 56.07%, carnada de 18.69%, hielo 5.61%, los alimentos para la tripulación 16.36%, y otros de 3.27% y un porcentaje menor en los costos fijos (C.F) en el mantenimiento del motor de 47.62%, mantenimiento de la embarcación de 35.71%, mantenimiento del aparejo de pesca espinel de 11.90% y mantenimientos de los equipos de navegación de 4.76% como parte de los insumos en una faena de pesca de *Prionace glauca* “tiburón azul”, donde para los costos totales (C.T) fueron los C.V+C.F. En el análisis financiero del V.A.N y T.I.R presentaron valores negativos por presentar los flujos de los ingresos menor a la inversión inicial, haciendo que esta pesquería no sea rentable económicamente esto por tratarse del estudio solo de *Prionace glauca* “tiburón azul” por los altos desembarques presentados en la pesca artesanal mediante el arte de espinel del puerto de Ilo.

Palabras claves: Desembarques, ingresos, pesquería, rentabilidad

ABSTRACT

In the present investigation, the landings of *Prionace glauca* “Blue Shark” were systematized in the periods 2010 to 2017 as one of the species with the greatest landings, presenting 100.00% (10528.69 t) of the landings of the entire artisanal fleet and an extract as a representative sample of 10 vessels of greater participation in this fishery of 12.24% (1288.40 t) in the landings of *Prionace glauca* "Blue shark". Likewise, it was possible to determine the income based on the volumes landed from *Prionace glauca* “Blue Shark”, presenting for 100.00% of the income of S / 33 543 140 and for the representative vessels 13.52% of S / 5 246 076 , with fluctuations in average beach prices in the study periods. In the operation costs or fishing operations for these productive activities in the representative vessels, the structure of variable costs (C.V) with high percentages of expenses in fuels and lubricants of 56.07%, bait of 18.69%, ice 5.61% were presented , the food for the crew 16.36%, and others of 3.27% and a lower percentage in the fixed costs (C.F) in the maintenance of the engine of 47.62%, maintenance of the boat of 35.71%, maintenance of the fishing tackle fishing of 11.90 % and maintenance of the navigation equipment of 4.76% as part of the inputs in a fishing site of *Prionace glauca* “blue shark”, where for the total costs (C.T) were the C.V + C.F. In the financial analysis of the N.P.V and I.R.R, they presented negative values because they presented the income flows less than the initial investment, making this fishery economically unprofitable because it is the study of only *Prionace glauca* “blue shark” due to the high landings presented in artisanal fishing through the spinel art of the port of Ilo.

Keywords: Landings, income, fishery, profitability

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CF: Costo Fijo

CT: Costo total

CV: Costo Variable

CVU: Costo Variables Unitario

DPAI: Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Ft : Flujo de caja en el periodo de tiempo

GPS: Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System)

HP: Caballos de fuerza (Mechanical Horsepower)

IMARPE: Instituto de Mar del Perú

PRODUCE: Ministerio de la Producción

TIR: Tasa Interna de Retorno

TM: Toneladas Métricas

UHF: Ultra Alta Frecuencia (Ultra high Frequency)

VAN: Valor Actual Neto

ÍNDICE

DEDICATORIA iii
AGRADECIMIENTO iv
RESUMEN v
ABSTRACT vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS vii
INTRODUCCIÓN 16
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 17
1.1 Descripción del Problema 17
1.2 Formulación del Problema 18
1.3 Justificación e importancia 19
1.4 Objetivos 20
1.4.1 General 20
1.4.2 Específicos 20
1.5 Hipótesis 20
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO 21
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO 21
2.2 Bases teóricas 23
2.2.1 Sistemática 23
2.2.2 Distribución geográfica 23
2.2.3 Hábitat 24
2.2.4 Morfología 24
2.2.5 Alimentación 25
2.2.6 Reproducción 26
2.2.7 La pesquería del tiburón en el Perú 26
2.2.8 Operaciones y/o faena de pesca 27
2.2.9 Comercialización 27
2.2.10 Norma vigente 28
2.3 Definición de Términos 29
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO 31
3.1 TIPO Y DISEÑO 31

3.1.1 Tipo de Investigación 31
3.1.2 Diseño de Investigación 31
3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN 31
3.3 OPERACIÓN DE VARIABLES 31
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA 32
3.4.1 Población 32
3.4.2 Muestra 32
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS 32
3.5.1 Técnicas 32
3.5.2 Instrumentos 32
3.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS 33
CAPITULO IV: RESULTADOS 36
4.1 DESEMBARQUE (t) DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" PUERTO DE ILO DEL 2010 AL 2017 36
4.1.1 Desembarques (t) de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017 38
4.1.2 Zonas de pesca y captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul" 40
4.1.3 Tripulación en una embarcación artesanal de espinel 41
4.1.4 Acciones preliminares 41
4.1.5 Búsqueda de zonas y acondicionamiento 42
4.1.6 Descripción de la captura 43
4.1.7 Incremento de la flota pesquera artesanal de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 hasta el 2017 45
4.2 INGRESOS (S/.) POR LAS VENTAS DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" DE PRECIO DE PLAYA EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2017 46
4.2.1 Desembarques e Ingresos por la venta de *Prionace glauca* "Tiburón azul" por las embarcaciones representativas artesanales de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017 48
4.2.2 Desembarques (t) anuales de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones, 2010 al 2017 49

4.2.3 Ingresos (S/.) anuales de *Prionace glauca* “tiburón azul” en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017. 55
4.3 COSTOS DE OPERACIÓN PARA LA PESCA DE *Prionace glauca* “TIBURÓN AZUL” EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2019 59
4.3.1 Costos variables 59
4.3.2 Costos Fijos 60
4.3.3 Estructura de los costos (S/.) promedios en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 61
4.3.4 Proyección anual de los ingresos y costos (S/.) de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 65
4.3.5 Proyección anual para el análisis del punto de equilibrio (P.E.Q) de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 67
4.4 RENTABILIDAD ECONÓMICA DE *Prionace glauca* “TIBURÓN AZUL” EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2017 69
4.5 DISCUSIÓN 72
4.6 CONCLUSIONES 74
4.7 RECOMENDACIONES 76
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77
VI. ANEXOS 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica de *Prionace glauca* “tiburón azul” 24
Figura 2. Ilustración de *Prionace glauca* “Tiburón azul” (Compagno et al., 1995)..... 25
Figura 3: Desembarque (%) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017. 37
Figura 4: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017. 38
Figura 5: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 39
Figura 6: Zonas de captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” 2010 al 2017. ... 40
Figura 7: Fluctuación de precios (S/.) promedios de *Prionace glauca* “tiburón azul”, 2010 al 2017..... 47
Figura 8: Volúmenes (t) de los desembarques anuales en la embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 50
Figura 9: Fluctuación de los volúmenes (t) desembarcados de *Prionace glauca* “Tiburón azul” con respectos a las otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 53
Figura 10: Fluctuación de los Ingresos totales (S/.) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017. 56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desembarques (t) anual de los principales tiburones por la flota artesanal de espinel en el puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 29
Tabla 2: Desembarque (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017. 36
Tabla 3: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017. 37
Tabla 4: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, 2010 al 2017.... 39
Tabla 5: Insumos en una operación de pesca de una embarcación pesquera artesanal de espinel. 41
Tabla 6: Características del aparejo de pesca del arte de espinel utilizado en una embarcación pesquera artesanal. 44
Tabla 7: Incremento de flota artesanal con el arte de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 46
Tabla 8: Ingresos (S/.) anuales por las ventas de *Prionace glauca* “tiburón azul” y fluctuación de precios de playa promedios en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 47
Tabla 9: Características de las embarcaciones representativas con el arte de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 48
Tabla 10: Viajes anuales de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 49
Tabla 11: Volúmenes (t) de desembarques anuales de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 50
Tabla 12: Volúmenes (t) de desembarques anuales de las embarcaciones representativas de otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 51
Tabla 13: Porcentajes (%) de los desembarques de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 51
Tabla 14: Porcentajes (%) de los desembarques de las embarcaciones representativas de otras especie de tiburones en las en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017 52

Tabla 15: Volúmenes (t) de desembarques de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” con respectos a las otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 53
Tabla 16: Porcentaje (%) del volumen de desembarque total de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 54
Tabla 17: Aletas (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 54
Tabla 18: Ingresos (S/.) anuales de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, en las embarcaciones representativas del 2010 al 2017..... 55
Tabla 19: Ingresos totales (S/.) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017. 56
Tabla 20: Ingresos (S/.) por las aletas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 57
Tabla 21: Ingresos (S/.) por las ventas de los troncos y aletas de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 58
Tabla 22: Ingresos (S/.) por las ventas de los troncos y aletas de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 58
Tabla 23: Repartición promedios de los ingresos económicos de las embarcaciones representativa en el Puerto de Ilo. 59
Tabla 24: Estructura de los costos directos promedios por una faena de pesca en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo. 60
Tabla 25: Gastos fijos de mantenimientos promedios anuales en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo. 61
Tabla 26: Estructura de los costos (S/.) promedios de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2013. 63
Tabla 27: Estructura de los costos (S/.) promedios de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2014 al 2017. 64
Tabla 28: Proyección anual de ingresos y costos en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017..... 66
embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 67

Tabla 29: Proyección anual del punto de equilibrio de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 68
Tabla 30: Costos promedios de inversión para las embarcaciones representativas para la pesquería artesanal con el arte de espinel. 69
Tabla 31: Costos promedios de inversión para las embarcaciones representativas para la pesquería artesanal con el arte de espinel. 70
Tabla 32: Indicadores de rentabilidad de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017. 71

ÍNDICE DE AXEXOS

ANEXO 1: Recopilación de datos y tratamiento de las estadísticas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para el análisis de la investigación de los periodos de estudio del 2010 al 2017. 82
ANEXO 2: Formato de captura y esfuerzo artesanal para la recopilación de datos de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 83
ANEXO 3: Encuestas propuestas al pescador y armador para una faena de pesca de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 84
ANEXO 4: Preparación de carnada y encarne al anzuelo para la captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 85
ANEXO 5: Captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 85
ANEXO 6: Eviscerado y acondicionamiento en las bodegas insuladas con hielo para la conservación de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 86
ANEXO 7: Estibado y aleteo *de Prionace glauca* "Tiburón azul" en la cubierta de la embarcaciones de pesca de espinel. 86
ANEXO 8: Estivado en las carretas de transporte y pesado de *Prionace glauca* "Tiburón azul". 87
ANEXO 9: Lavado y almacenado en las cámaras isotérmicas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para su comercialización en el mercado local o nacional. 87
ANEXO 10: Viajes promedios anuales de las embarcaciones representativas para la pesquería artesanal de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con el arte de espinel. 88
ANEXO12: Indicadores de rentabilidad positiva en la pesquería del recurso tiburón en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017 88

INTRODUCCIÓN

Los tiburones son uno de los recursos marinos de gran importancia para muchas culturas y comunidades en todo el mundo, en el Perú es igualmente considerado como una fuente tradicional de empleo para muchos pescadores artesanales en las diferentes caletas y puertos a lo largo de nuestro litoral (PRODUCE, 2014). El *Prionace glauca* "Tiburón azul" es la principal especie capturada por la pesquería artesanal del Perú (Romero, Alcántara y Verde, 2015).

El *Prionace glauca* "Tiburón azul", es el tiburón más abundante en los desembarques de la Pesca Artesanal en el Perú, Mientras que *Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante" es el segundo más abundante en los desembarques de la Pesca Artesanal en el Perú (Romero, Alcántara y Verde, 2015).

En el Perú, la pesquería de elasmobranquios es básicamente artesanal, la mayor parte de la captura de tiburones se desembarcan en forma de troncos. El arte de pesca para la captura de especies como *Prionace glauca* "Tiburón azul" *e Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante" y otros tiburones lo constituyen las artes de pesca con líneas y anzuelos (Espinel o Palangre), específicamente espineles de superficie; el número total de anzuelos varía entre 800 -1500 dependiendo del tamaño de la embarcación y su capacidad de bodega (PRODUCE, 2014).

La actividad pesquera juega un importante papel social y económico, ya que ésta provee de productos pesqueros frescos el mercado local, además de generar y/o mantener empleos permanentes y temporales, y generar divisas por exportación de productos. No obstante, es palpable la carencia de estudios que proporcionen información integral de aspectos tanto biológicos como pesqueros, socio-culturales y económicos de las pesquerías a fin de tener una visión de la situación y perspectivas de las diferentes pesquerías comerciales o potenciales, y propiciar un proceso de planeación integral de estas actividades (Campos-Pérez, 1999).

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del Problema

La pesca artesanal en el puerto Ilo, es una de las principales actividades de importancia económica y social. Según el I Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo 2012, en el puerto de Ilo hay 2 022 pescadores artesanales de los cuales 890 (44.01%) se dedican a la pesca de altura con espinel como fuente de sus ingresos económicos. La pesca artesanal de altura con espinel, es una actividad que se desarrolla con escasa tecnología, empleando embarcaciones con poca autonomía de navegación y cuya producción es destinada al consumo humano directo (PRODUCE, 2014), los recursos objetivos de esta pesquería son los tiburones como el recurso *Prionace glauca* "Tiburón azul", el *Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante" entre otros, pero uno de los recurso de mayor captura y desembarque es el *Prionace glauca* "Tiburón azul" (Romero, Alcántara y Verde, 2015). En esta pesquería se emplea insumos como carnada, hielo, combustible, alimentos para la tripulación entre otros, presentando costos de producción muy elevados (PRODUCE, 2014), sin embargo el pescador o armador artesanal tienen desconocimiento si en una faena de pesca pueda resultar favorable o no económicamente, es decir si existe rentabilidad.

Los tiburones, tradicionalmente son considerados como un producto pesquero de alto valor económico; sin embargo, tienen una baja prioridad en la asignación de recursos económicos para sus investigaciones en todo el mundo. A pesar de su importancia, en el Perú existe poco conocimiento sobre su estado actual, los estudios realizados son escasos y discontinuos en el tiempo, a pesar de ser una zona en donde existe gran diversidad de tiburones (Romero & Bustamante, 2007).

Los tiburones, son recursos oceánicos importantes desde el punto de vista ecológico, pesquero, alimenticio, turístico y económico presentando características biológicas singulares; son típicamente predadores y se ubican en el nivel más alto de la cadena alimenticia del ecosistema marino (PRODUCE, 2014).

El Prionace glauca “Tiburón azul” es una especies que ha presentado mayores capturas y desembarques durante los últimos años en el puerto de Ilo, sin embargo en la actualidad no se cuenta con el procesamiento y/o sistematización de la información de los datos en las entidades gubernamentales como; en el gobierno local, regional, centros de estudios superiores y otros, por lo que existe el desconocimiento de la rentabilidad de la pesquería de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otros tiburones, por ello es necesario procesar los datos existentes del Instituto del Mar de Perú – Laboratorio Costero de Ilo IMARPE, con fines de determinar la rentabilidad de esta actividad pesquera artesanal.

Como aporte para solucionar este problema, se propone analizar la rentabilidad de la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, con la finalidad de brindar los conocimientos obtenidos a través de la presente investigación a la población involucrada en esta pesquería y a la comunidad científica local, nacional e internacional.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es la rentabilidad de la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en la pesca artesanal mediante el arte de espinel del puerto de Ilo durante el periodo de 2010 al 2017?

1.3 Justificación e importancia

El conocimiento de esta actividad de la pesquería de *Prionace glauca* “Tiburón azul” es fundamental por cuanto permite determinar los principales aspectos o parámetros de la pesca artesanal con el arte de espinel como son: sistematizar los volúmenes de los desembarques, los ingresos generados por la comercialización del recurso, los costos para la actividad productiva u operación de pesca y su rentabilidad en esta pesquería; teniendo en cuenta la importancia en el sustento económico a los pescadores y alimentos como el consumo de carne a la población local, nacional y productos derivados al mercado internacional.

El Puerto de Ilo, es uno de los puertos más importantes en los desembarques del *Prionace glauca* “Tiburón azul” (PRODUCE, 2012), pero no se maneja la información por la carencia en las investigaciones con respecto al *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, no se conoce la situación actual en las capturas y desembarques de los últimos años a pesar de contar con la información documentada en las instituciones competentes en este rubro.
En cuanto a los costos de operación para esta actividad productiva de la pesca artesanal con el arte de espinel es poco la información documentada por el poco interés que se muestran en las instituciones. Por la alta demanda de los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul” se desconoce si esta pesquería es rentable económicamente por los ingresos generados, por este hecho se propone hacer el análisis en el desarrollo de esta actividad productiva para obtener mayor información, conocimiento y contribuir con el desarrollo de la población de Ilo que está orientada a la actividad pesquera artesanal en el presente estudio.

La investigación realizada, sea de utilidad a los interesados en esta pesca artesanal, es preciso dar a conocer la importancia de esta actividad con el arte de espinel y como zona de desembarque de recurso *Prionace glauca* “Tiburón azul” durante todo el año y como fuente importante en la generación de ingresos económicos para los pescadores y la población local en el puerto de Ilo.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Analizar la rentabilidad de la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en la pesca artesanal mediante el arte de espinel, del puerto de Ilo, durante el periodo de 2010 al 2017.

1.4.2 Específicos

- Sistematizar el desembarque de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el puerto de Ilo del 2010 al 2017.
- Determinar los ingresos de la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.
- Determinar los costos de la actividad productiva de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.
- Determinar la rentabilidad económica de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.

1.5 Hipótesis

La rentabilidad es positiva en la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en la pesca artesanal mediante el arte de espinel del puerto de Ilo durante el periodo de 2010 al 2017.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La captura de tiburones se realiza principalmente con palangre o espinel de superficie. Los palangres o espinel son artes de pesca tradicional que han tenido una gran difusión en muchas regiones, sobre todo porque son más eficientes en la captura de especies depredadoras rápidas y altamente migratorias. Su aplicación se está fomentando, junto con otras artes pasivas, para el manejo de pesquerías orientadas a su protección (Jacobsen & Joensen, 2004).

En Ecuador la evolución de la flota artesanal que opera desde el continente, ha desarrollado a través de los años embarcaciones con mayor capacidad de almacenamiento y autonomía, lo que les ha permitido incursionar fuera de las 200 millas para las capturas de *Prionace glauca "*Tiburón azul*"* (Martínez y Arriaga, 2002). Para septiembre del 2003 se obtuvo un total de 2858; en el 2004, el 8763; en el 2005, el 9870 y para el 2006, el 14451, especímenes correspondientes, ubicándose en el segundo lugar de desembarque a nivel nacional (Martínez, 2007).

La pesquería de *Prionace glauca "*Tiburón azul*"* Mexicana está catalogada como la octava pesquería aportando durante 1998 el 1.97% de la producción pesquera nacional (Semarnap, 1997), lo que ubicó al país entre las siete naciones del mundo que explota el tiburón como recurso pesquero marino. En el reglón económico, el análisis de la rentabilidad de esta actividad arrojó indicadores positivos, sugiriendo que la pesquería es rentable y económicamente viable para las empresas que la practican. Tanto los niveles de producción como los beneficios obtenidos por las unidades de pesca son más elevados si se comparan con otras pesquerías ribereñas o artesanales de la zona (Campos-Pérez, 1999)

El *Prionace glauca "*Tiburón azul*"* en España, es considerada como la especie de tiburón oceánico más abundante y de más amplia distribución y también de más captura. Constituyendo el 70% de las capturas totales de tiburones en el Océano Atlántico. Con el trabajo realizado permitió identificar las principales características de la pesquería, así como las medidas de regulación existentes. A pesar de que los stocks de *Prionace glauca "*Tiburón azul*"* en el Océano Atlántico parecen encontrarse en buenas condiciones, indicando la necesidad de mejoras en el conocimiento de la especie y en la gestión precautoria de la pesquería 225 (Rendal, 2016).

El *Prionace glauca* "Tiburón azul", es desembarcado en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo (DPAI) en forma de "troncos" para su comercialización, es decir ejemplares eviscerados y sin cabeza (Maquera, 2016). Los desembarque de tiburones por las embarcaciones artesanales suelen ser de individuos eviscerados, sin cabeza y con las aletas adheridas al cuerpo (Gonzalez-Pestana *et al*., 2016).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Sistemática

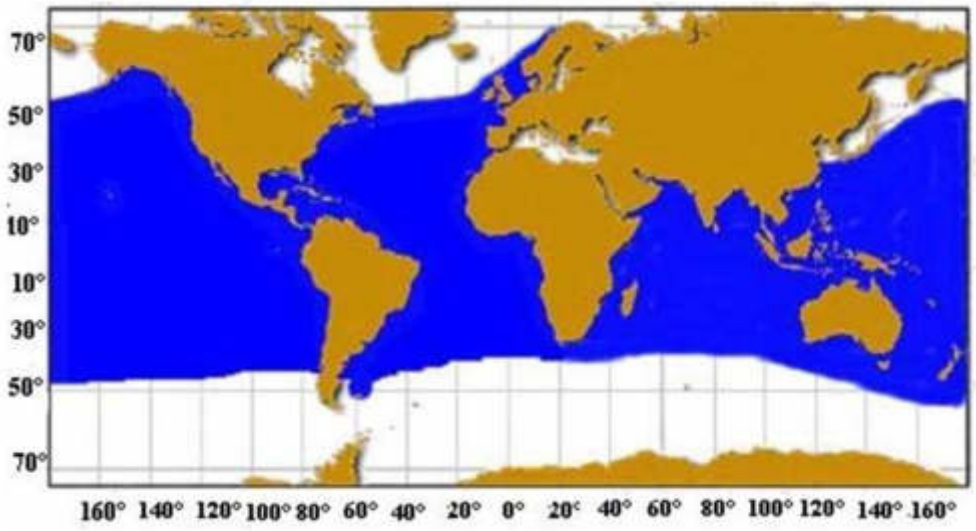
El *Prionace glauca* “Tiburón azul”, es una especie de elasmobranquios carcarriniforme de la familia Carcharhinidae, genero *Prionace* con una sola especie: *Prionace glauca* (Nelson, 1994). Su clasificación taxonómica según (Compagno, 1984) es:

Reino: Animalia
Phylum: Chordata
Superclase: Gnathostomata
Clase: Chondrichthyes
Subclase: Elasmobranchii
Orden: Carcharhiniformes
Familia: Carcharhinidae
Género: Prionace
Especie: *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758).
Nombres comunes: Tintorera, tiburón azul, azulejo, caella.

2.2.2 Distribución geográfica

El *Prionace glauca* “Tiburón azul”, se distribuye en aguas templadas y tropicales oceánicas alrededor del mundo. En el Océano Pacífico tiene una mayor abundancia entre los 20 y 50° N (Compagno, 1984). Presenta un patrón de movimientos estacionales, con un incremento en la abundancia en altas latitudes durante el verano y en bajas latitudes en el invierno (Sudda, 1953; Strasburg, 1958; Compagno, 1984), figura 1.

Figura 1. Distribución geográfica de *Prionace glauca* “tiburón azul”



Fuente: FAO (2000).

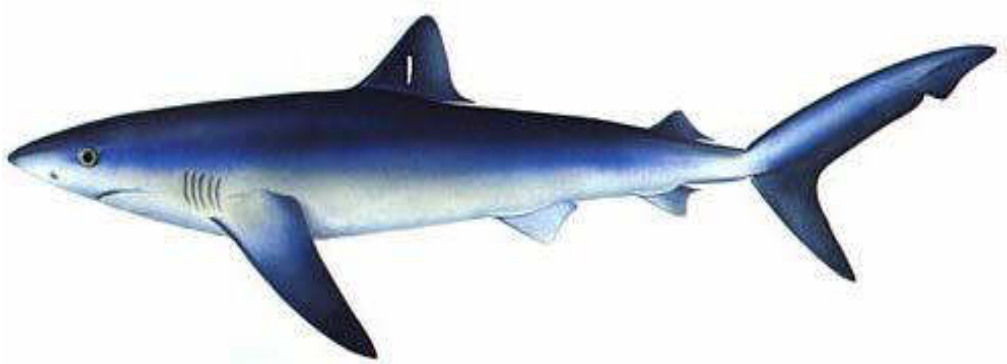
2.2.3 Hábitat

El *Prionace glauca* “Tiburón azul”, habita la zona oceánica-epipelágica y litoral de aguas templadas, subtropicales y tropicales (Pratt, 1979). Se puede encontrar desde la superficie hasta 152 metros de profundidad, con un record de 600 m; en ocasiones puede encontrarse en la costa, especialmente de noche. Es frecuente en áreas que presentan una plataforma continental angosta. Prefiere aguas frías de 7 a 16 °C, pero puede tolerar 21°C o más; aunque se encuentra presente en los trópicos lo hace a grandes profundidades (Carey y Scharold, 1990).

2.2.4 Morfología

El *Prionace glauca* “Tiburón azul”, posee un cuerpo delgado y fusiforme, hocico largo y estrechamente redondeado. La primera aleta dorsal se ubica hacia la parte posterior del cuerpo; las aletas pectorales son muy largas, angostas y levemente falciformes, el pedúnculo caudal presenta a cada lado una débil quilla. Su color en el dorso es azul oscuro y en los flancos azul intenso y el vientre blanco (Compagno *et al.*, 1995).

Figura 2. Ilustración de *Prionace glauca* “Tiburón azul” (Compagno et al., 1995)



Fuente: FAO (2000).

2.2.5 Alimentación

El *Prionace glauca* “Tiburón azul”, se alimenta de peces pequeños como *Engraulis mordaz “*La anchoa de California o anchoa del norte”, *Trachurus simetricus* “Jurel del pacifico sur” y *Chromis punctipinnis* “Blacksmith damselfish” (Tricas, 1979). Los cefalópodos asociados con el hábitat pelágico, componen la presa principal en tiburones capturados cerca de Isla Catalina, California, E.U. y que se desplazan hacia la costa para alimentarse en el invierno de grupos de calamares de la especie *Loligo opalescens “*Calamar de bajura”. En estudios realizados en el Océano Atlántico Norte, se encontró que los cefalópodos representaron el grupo primario de alimento, seguido de peces teleósteos en menor importancia (Kohler y Stillwell, 1981; Kohler, 1989; Clark *et al*., 1996; Macnaughton *et al*.1998). En muestras de *Prionace glauca* “Tiburón azul” *y Isurus oxirinchus* “Tiburón diamante” obtenidos en aguas del sur este del Brasil, se determinó que los cefalópodos fueron la presa principal para el tiburón azul con especies como *Chiroteuthis verany “*Calamar de brazos largos”*, Moroteuthis robsoni “*Calamar de gancho rugoso” *y Ancistrocheirus lesueuri* “Calamar enoperado” mientras que *Lepidocibium flavobrunneum* “Pez escolar” fue la segunda presa más importante (Vaske-Junior y Rincon-Filho, 1998).

Al examinar los contenidos estomacales de 104 ejemplares en el Perú, se encontró que se alimentan de peces como: *Sarninops sagax sagax* "Sardina" el 26.0 %, *Merluccius gayi peruanus* "Merluza" el 26.0% y moluscos como *Dosidicus gigas* "Pota" el 22.0 %. La presencia de "Merluza" y "Pota" sugiere que se alimente tanto en la superficie como en el fondo (Elliott, Paredes & Bustamante, 1995).

2.2.6 Reproducción

El *Prionace glauca* "Tiburón azul" tiene una estrategia reproductiva compleja, lo cual le ha ayudado a su éxito como especie (Suda, 1953), (Strasburg, 1958), (Aasen, 1966) y (Stevens, 1974). Es un organismo vivíparo, con una placenta de saco vitelino que tiene un período de gestación de 9 a 12 meses. Posiblemente su máxima edad reproductiva sea hasta los 20 años. La fecundidad es muy variable teniendo entre 4 y 135 embriones por preñez con una longitud media de 23 cm, según la talla de la hembra (Pratt, 1979 y Holts, 2001). La hembras alcanzan las madurez sexual entre los 5 y 6 años y los machos entre 4 y 6 años (Compagno, 1984).

2.2.7 La pesquería del tiburón en el Perú

Según el I Censo de Pesca Artesanal del Perú en el 2012 se registra 116 puertos de desembarque de pesca artesanal. Los puertos más importantes para los desembarques del tiburón son; Paita, Salaverry, Chimbote, Callao, Pucusana, Matarani, Ilo y Morro Sama; más de cinco mil pescadores, el 12% del total de Perú utilizan el espinel de altura. Las especies más importantes para la pesca artesanal con espinel son el perico, las especies de tiburones como el *Prionace glauca* "Tiburón azul"; *Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante" (PRODUCE, 2012).

Se describe 32 especies de tiburones que son capturados por la flota artesanal y comercializados a lo largo de todo el litoral Peruano, donde se revisaron muestras biológicas de tiburones que se encuentran depositadas en la Colección Científica Ictiológica del IMARPE (Romero, Alcántara y Verde, 2015).

Las actividades extractivas se desarrollan con embarcaciones artesanales predominantemente de madera, propulsadas por motores fuera de borda (potencia mayor a 40 HP) y centrales (Potencia mayor a 100 HP), con autonomía de 8 a 25 días aproximadamente, tienen Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y Radio UHF; solamente algunas embarcaciones tienen Radio Baliza (PRODUCE, 2014).

Esta especie tiene altos niveles de captura en las pesquerías con espinel, siendo una especie objetivo en algunos casos y en otras formas parte del *bycath* (La fauna acompañante o pesca incidental) de otras pesquerías similares (Romero & Bustamante, 2007).

La pesca de tiburón, son en las estaciones de otoño, invierno y también parte de la primavera, importantes para la captura de tiburón (Doherty et al. 2014).

2.2.8 Operaciones y/o faena de pesca

Las operaciones de pesca, depende de la distribución del recurso, pueden llegar incluso más allá de las 200 Millas Marinas de distancia de la Costa (Meses de Invierno). La identificación de masas de agua favorables se determina empíricamente aunque en algunos casos son guiados por información satelital que les provee el armador, dirigiéndose hacia zonas de pesca con temperaturas superficiales de mar que varían en un rango de 19º C a 26º C. Asimismo la coloración del mar también sirve de guía ya que el azul de mar indica aguas oceánicas propias de este recurso (PRODUCE, 2014).

2.2.9 Comercialización

La pesquería de tiburones en el Perú está enfocada prioritariamente a satisfacer el mercado de la venta de carne de tiburón; otros subproductos como aletas, cartílago y seco salado también son vendidos en menor escala, e incluso la piel es utilizada en la fabricación de zapatos y otros objetos. La mayor parte de la explotación pesquera está destinada al consumo humano, otros derivados se usan para el tratamiento contra el cáncer, para esto se venden productos de cartílago de tiburón. El derivado más vendido de los tiburones son las aletas,

estas son importadas por países asiáticos como China y Hong Kong y usadas en restaurantes para la preparación de una sopa, la cual es considerada un exquisitez y un afrodisiaco (Acorema, 2014).

El Perú es uno de los principales países de Latinoamérica dedicada a la pesquería de tiburones. Estos tiburones se comercializan tanto en el mercado interno como externo; además, se presume del aprovechamiento integral de los mismos, en donde existe consumo no solo de carne, sino también de aletas y del resto de los subproductos (Fischer *et al.,* 2012).

Debido la importancia socio-económica de la pesca del tiburón, es imprescindible reconocer la necesidad de continuar e incrementar los estudios y las diferentes actividades tendientes a la conservación de estos recursos, que aseguren su aprovechamiento sostenible, a fin de asegurar las valiosas fuentes de alimento y empleo que genera su pesquería (Romero y Bustamante, 2007).

2.2.10 Norma vigente

En el Perú, los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y el *Isurus oxyrinchus* “Tiburón diamante” son regulados por el Vice-Ministerio de Pesquería (R.M. 209-2001-PE) con medidas mínimas de captura de 160 cm de largo total para el azul, 170 cm para el diamante, así como una tolerancia máxima de ejemplares por debajo de tallas de 15% del total desembarcado.

Tabla 1: Desembarques (t) anual de los principales tiburones por la flota artesanal de espinel en el puerto de Ilo, 2010 al 2017.

Año	*Prionace glauca*	*Isurus oxirinchus*
2010	1023.51	462.38
2011	1122.37	747.67
2012	919.39	621.19
2013	866.18	382.66
2014	1503.69	448.39
2015	1632.60	657.20
2016	1845.03	1065.53
2017	1615.90	504.44

Fuente: IMARPE 2017.

2.3 Definición de Términos

Estas definiciones son extraídas del depósito de documentos de la (FAO, 1998) documento técnico de Pesca 382.

- **Arte de pesca:** Equipo empleado para la captura de organismos acuáticos; incluye el utilizado para la localización de los animales y el aparejo para capturarlos.
- **Capturas:** Cualquier actividad que da por resultado la muerte de peces o la captura de peces vivos a bordo de una embarcación.
- **Desembarques:** Peso de las capturas desembarcadas en un muelle o playa.
- **Elasmobranquios:** Subclase de los condrictios a la que pertenecen los tiburones y las rayas, no las quimeras. Tienen en común, entre otras características, la presencia de 5-7 pares de aberturas branquiales desprovistas de una cubierta branquial blanda (Maño, 2016).
- **Esfuerzo de pesca:** Representa el número de artes de pesca de un tipo concreto utilizadas en los caladeros durante una unidad de tiempo dada, por

ejemplo, horas de arrastre por día, número de anzuelos lanzados por día o número de caladas de un arte de playa por día.

- **Pesca artesanal:** Es un tipo de actividad pesquera que utiliza técnica tradicionales con poco desarrollo tecnológico, en la que participan las unidades familiares de pescadores, utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local.
- **Pesquería:** Es la actividad económica sustentada en el aprovechamiento de un recurso natural, constituido por una o varias especies.
- **Reinal:** Parte del palangre o espinel suspendido de la línea madre que sostiene el anzuelo de la carnada.
- **Seguimiento:** Recopilación de información para evaluar el progreso y el éxito de un plan de aprovechamiento de tierras (o de ordenación pesquera). El seguimiento se utiliza para hacer observar y revisar el plan original, o para recopilar información para planes futuros.
- **Pesca incidental:** Se refiere a la captura no intencionada de peces y especies marinas (especies no deseadas, sin valor económico y/o, especies protegidas), resultado de las prácticas insostenibles de pesca

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO

3.1.1 Tipo de Investigación

Exploratoria

3.1.2 Diseño de Investigación

Descriptiva

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Explicativa

3.3 OPERACIÓN DE VARIABLES

3.3.1 Variable Independiente

- Desembarque de *Prionace glauca* "Tiburón azul"

3.3.2 Variable Dependiente

- Rentabilidad económica

3.3.3 Indicadores

- Volumen de captura (t)
- Ingreso (S/.)
- Costos de la actividad productiva (S/.)
- Rentabilidad (V.A.N y T.I.R)

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

Compuesta por los volúmenes desembarcados de *Prionace glauca* "Tiburón azul" por la flota artesanal con el arte de espinel en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo (DPA-ILO), Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua en los periodos del 2010 hasta el 2017.

3.4.2 Muestra

Compuesta por el 100 % de los datos obtenidos del Instituto del Mar de Perú – Laboratorio Costero de Ilo IMARPE de *Prionace glauca* "Tiburón azul" desembarcados en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo (DPA-ILO) y para el análisis económico de la rentabilidad de 10 embarcaciones pesqueras artesanales como muestras representativas.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 Técnicas

Para la recolección de la información obtenida sobre los volúmenes de desembarque de *Prionace glauca* "Tiburón azul", se utilizó como técnica la recolección de datos en los registro de captura y esfuerzo de pesca artesanal – IMARPE y las entrevistas directas con las personas involucradas con esta pesquería, anexo 1.

3.5.2 Instrumentos

- Data digital de captura y esfuerzo de pesca artesanal, anexo 2.
- Encuestas, anexo 3.

3.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1 Sistematización e Ingresos de *Prionace glauca* "Tiburón azul"

Para sistematizar los volúmenes de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, se procesó la información recolectada de la base de datos del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) para su análisis en hojas de cálculo de Microsoft Excel y Microsoft Word, elaborándose tablas de distribución de frecuencias y gráficos para presentar la caracterización de la variable de estudio y la interpretación, se realizó según los resultados de cada periodo de estudio del 2010 al 2017.

Para los ingresos económicos por la venta de *Prionace glauca* "Tiburón azul" se determinó los precios de playa promedio en función a los desembarques generados por esta actividad, procesando en hojas de cálculo de Microsoft Excel las tablas de distribución de frecuencias, gráficos y barras para su interpretación, se realizó según los resultados de cada periodo de estudio del 2010 al 2017.

Para determinar los desembarques e ingresos por las ventas de *Prionace glauca* "Tiburón azul", se agruparon a las embarcaciones artesanales con el arte de espinel clasificado como tipo lanchas, donde se procesó en la data la flota existente y se seleccionó las embarcaciones que más viajes y desembarques realizaron en todo los periodos de investigación. Para el análisis de los desembarques e ingresos de *Prionace glauca* "Tiburón azul", se trabajó con 10 embarcaciones pesqueras artesanales de espinel como muestras representativas en los periodos de investigación 2010 al 2017.

3.6.1 Costos para la actividad productiva del *Prionace glauca* "Tiburón azul"

Para determinar los costos de producción para una faena de pesca de *Prionace glauca* "Tiburón azul", se agruparon a las embarcaciones representativas por presentar similitudes en las características del arte y los costos para esta actividad productiva, presentando la estructura de los costos de la siguiente forma; el total de gastos promedios entre el número de embarcaciones representativas; para el flujo anual por el número de viajes promedios. Los datos encuestados a los patrones, armadores y a las personas involucradas en esta pesquería fueron procesados en hojas de cálculo de Microsoft Excel, donde se clasificaron los costos fijos (C.F) y costos variables (C.V) proporcionales a la producción para esta actividad pesquera; para determinar el total de los costos en una faena de pesca se realizó la suma de los costos fijos más los costos variables.

Costos Totales (CT) = Costos Fijos (CF) + Costos Variables (CV)

(Aurora, Parín & Lupin, 1998)

Para el Punto de equilibrio (P.E.Q) en el periodo de pérdida, se analizaron el total de los costos de operación inicial e ingresos por las ventas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y en función a este análisis se permitió determinar las cantidades que debieron desembarcar y vender para tener un beneficio que sea igual a cero, es decir que no existan perdidas ni ganancias y a partir de cuantas cantidades debieron producir para generar las ganancias, y en los periodos donde existió ganancias se determinaron las cantidades de los desembarques y ventas producidos a partir de los costos de operación inicial, generándose las utilidades para el pescador artesanal, cumpliéndose de este modo el punto de equilibrio (P.E.Q) en esta pesquería con el arte de espinel en los periodos de estudio del 2010 al 2017.

$$P.E.Q = \frac{C.F}{P.V - C.V.U}$$

(Salazar, 2016)

Dónde:

P. E. Q. : Punto de equilibrio (unidades a vender de tal modo que los ingresos sean iguales a los costos).

C.F. : Costos fijos.

P.V. : Precio de venta unitario.

C.V.U. : Costo variable unitario.

3.6.3 Rentabilidad

Para determinar la rentabilidad, se utilizó las herramientas financieras del V.A.N y el T.I.R que permitieron evaluar si es rentable económicamente los ingresos generados por el desembarque de *Prionace glauca* "Tiburón azul", para esto se trabajó con los costos promedios de la inversión inicial en la adquisición de una embarcación artesanal de espinel, con el flujo efectivo neto como resultado de los flujos de ingresos y flujos de egresos por la venta de los desembarques en los periodos de estudio, con una tasa de descuento del 10%**.**

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+TIR)^t} - I = 0$$

(Gava, Ropero, Serna y Ubierna, 2008)

Donde:

Ft : Flujo de caja en el periodo de tiempo

N : El número de periodos

I : El valor de la inversión inicial

t : Tasa de descuento

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^{n} F_i}{\sum_{i=1}^{n} i * F_i}$$

(Gava, Ropero, Serna y Ubierna, 2008)

Para la elaboración de cartas o mapas se utilizó el software especializado como el ARCGIS 10.1.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 DESEMBARQUE (t) DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" PUERTO DE ILO DEL 2010 AL 2017

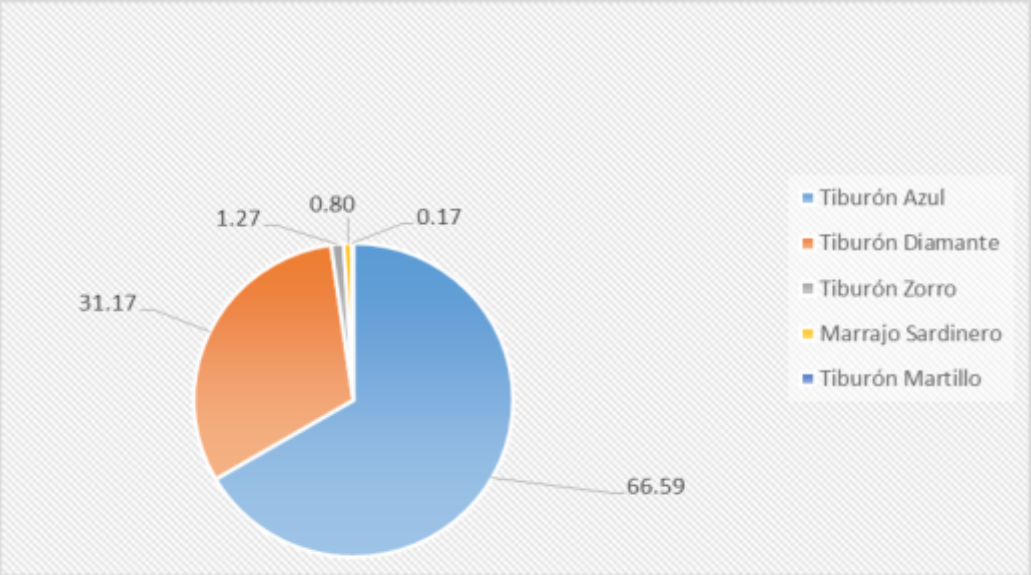
En la tabla 2 y figura 3, la flota espinelera artesanal en el periodo 2010 al 2017 desembarcó 15811.88 t de tiburones en base a 5 especies. Las principales especies desembarcadas fueron el *Prionace glauca* "Tiburón azul" que representó el 66.59% del total desembarcado, seguido en su importancia con el *Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante" el 31.71%, el *Alopias vulpinos* "Tiburón zorro" el 1.27%, con desembarques menores el *Lamna nasus* "Marrajo sardinero" y el *Sphyrna zygaena* "Tiburón martillo" el 0.80% y el 0.17%.

Tabla 2: Desembarque (t) de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones, 2010 al 2017.

ESPECIES	PERIODOS 2010 - 2017 (t)	DESEMBARQUES %
Tiburón azul	10528.69	66.59
Tiburón diamante	4928.15	31.17
Tiburón zorro	201.52	1.27
Marrajo sardinero	126.05	0.80
Tiburón martillo	27.47	0.17
TOTAL	15811.88	100.00

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3: Desembarques (%) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

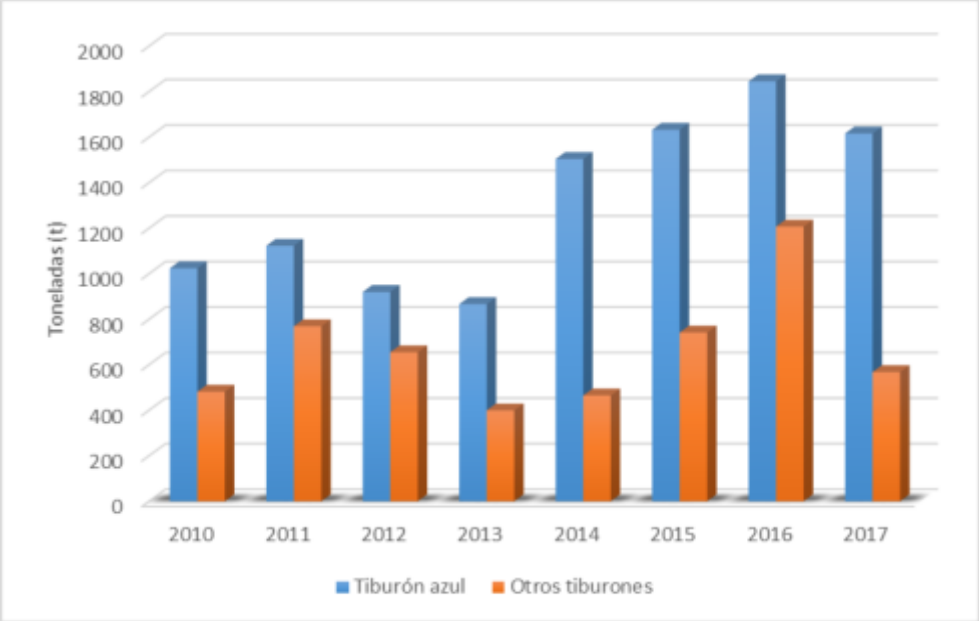
En la tabla 3 y figura. 4, se muestran las diferencias en los volúmenes de los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul en forma ascendente en los periodos de estudio, predominado en todos los periodos de investigación con respecto a las otras especies de tiburones.

Tabla 3: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017.

PRODUCTO	AÑOS								TOTAL (t)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Tiburón azul	1023.51	1122.37	919.39	866.18	1503.69	1632.60	1845.04	1615.90	10528.69
Otros tiburones	481.38	768.64	654.44	399.08	464.64	740.88	1206.87	567.27	5283.19
TOTAL (t)	1504.89	1891.01	1573.84	1265.26	1968.33	2373.48	3051.90	2183.17	15811.88

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones, 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

4.1.1 Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017

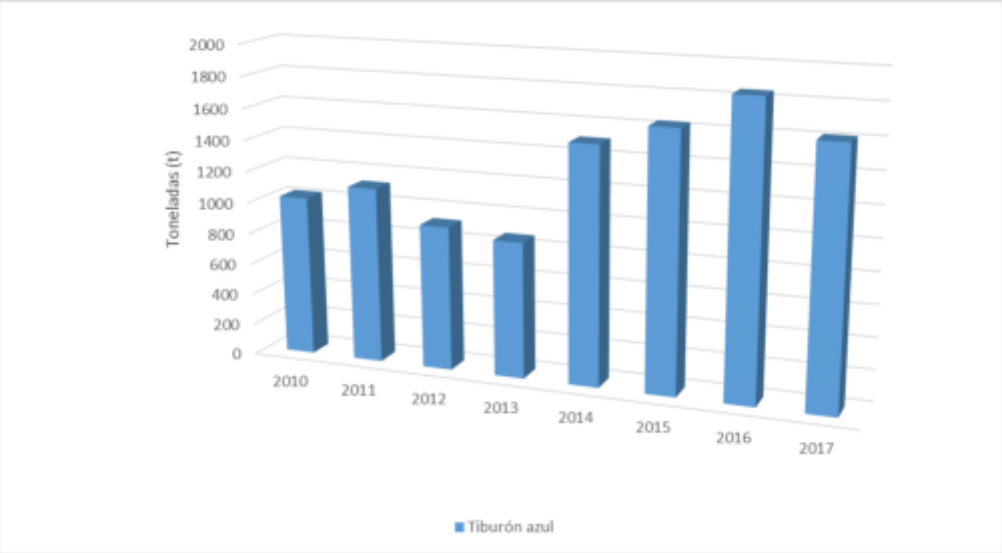
En la tabla 4 y figura 5, los desembarques de tiburón en el periodo 2010 al 2017, la flota artesanal espinelera del puerto de Ilo desembarcó 10 529.69 t de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, la tendencia anual de sus desembarques fue fluctuante pero ascendente, las mayores capturas se registraron en el 2016, 2015 y 2014 con 1 845.04 t, 1 632.60 t y 1 503.69 t respectivamente. Así mismo en el 2016 presentó los desembarques más altos el 17.52% de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en este periodo de estudio.

Tabla 4: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, 2010 al 2017.

PRODUCTO	AÑOS								TOTAL (t)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Tiburón azul	1023.51	1122.37	919.39	866.18	1503.69	1632.60	1845.04	1615.90	10528.69
TOTAL (%)	9.72	10.66	8.73	8.23	14.28	15.51	17.52	15.35	100.00

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5: Desembarques (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el puerto de Ilo, 2010 al 2017.

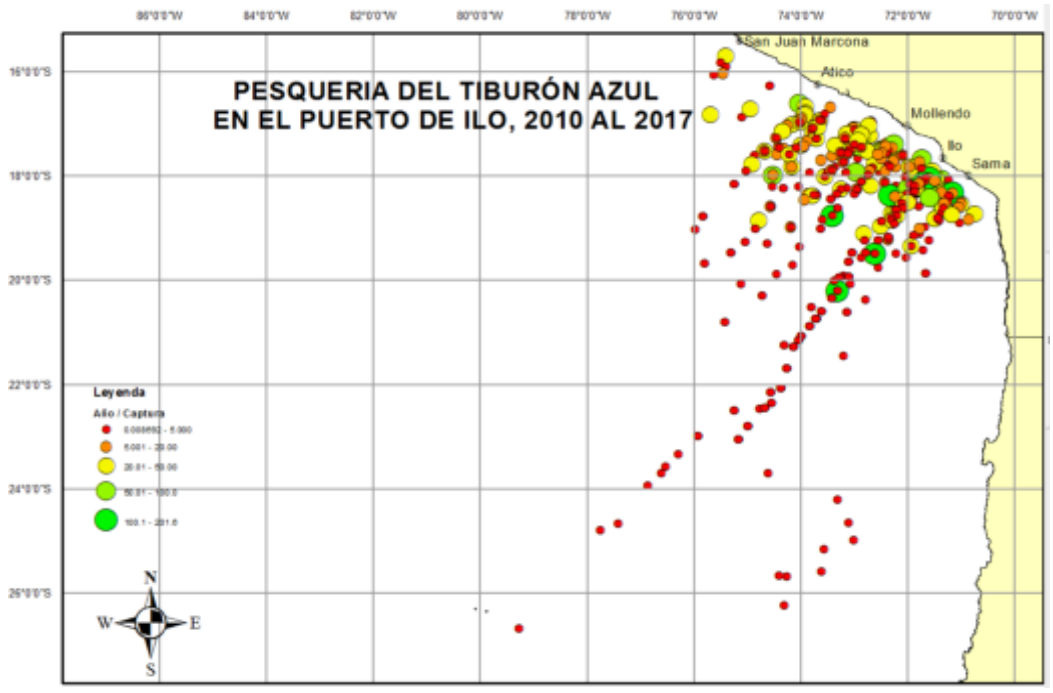


Fuente: Elaboración Propia

4.1.2 Zonas de pesca y captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul"

Las principales áreas de pesca de la flota de espinel artesanal de *Prionace glauca* "Tiburón azul", se ubicaron en las zonas más frecuentes entre Camaná y la frontera sur entre las 50 a 300 mn de la costa, con las áreas de captura de mayor concentración del *Prionace glauca* "tiburón azul" entre las coordenadas 17° 00' S y 73° 00' O, 17° 00' S y 75° 00' O, 18° 00' S y 71° 00' O, 18° 00' S y 76° 00' O hasta las coordenadas, 21° 00' S y 76° 00' O respectivamente (figura 6). En los periodos de estudio la flota artesanal salió a realizar faenas de pesca más allá de las 400 mn, es decir en mares internacionales por la estacionalidad del recurso.

Figura 6: Zonas de captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul" 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Tripulación en una embarcación artesanal de espinel

Las embarcaciones pesqueras artesanales de espinel están compuestas por un patrón y tres (03) tripulantes para una faena u operación de pesca, el patrón es el encargado de la dirección de la embarcación y responsable de la seguridad de la tripulación durante la faena de pesca.

4.1.4 Acciones preliminares

Antes de realizar el zarpe o partida del puerto, el armador conjuntamente con el patrón se encargan del aprovisionamiento de los insumos para la embarcación como; el abastecimiento de combustible y lubricantes, la compra de la carnada congelada de *Scomber japunicus* "Caballa" generalmente más usada para este arte en otros casos se hace la captura de *Hirundichthys rondeletii* "Pez volador" y el *Cheilopogon heterurus* "Pez volador" o el *Dosidicus gigas* "Pota" solo cuando estos recursos están disponibles, abastecimiento de hielo en bloque para la preservación del recurso, la compra de alimentos para la manutención de la tripulación durante la faena de pesca y otros (pilas, driza de repuesto, anzuelos, plásticas, linternas) tabla 5, posteriormente se realizan los tramites respectivos ante la Capitanía del Puerto como es el Zarpe (documento de autorización para la navegación de la embarcación).

Tabla 5: Insumos en una operación de pesca de una embarcación pesquera artesanal de espinel.

ITEM	Insumos
1	Combustible y lubricantes
2	Carnada
3	Hielo
4	Alimentos para la tripulación
5	Otros

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5 Búsqueda de zonas y acondicionamiento

Con la información proporcionada para esta actividad a través de las cartas de temperatura, consiste en navegar hasta las zonas de pesca propuestas por el patrón, fijando el rumbo hasta la posición donde se realizará la captura del recurso, según los registros y los pescadores la navegación oscila entre 3 a 10 días, las duración de viajes depende de los factores que se pueden presentar como; las zonas de capturas elegidas y la disponibilidad del recurso, la temperatura y el color que refleja la superficie del mar, los factores meteorológicas que pueden limitar el tiempo de pesca, pero una faena de pesca puede oscilar de 15 hasta 30 días aproximadamente dependiendo de la autonomía de cada embarcación. Las embarcaciones para esta travesía pueden alcanzar una velocidad de navegación de 4 a 6 nudos aproximadamente (1 nudo = 1 milla náutica, millas/hora).

Para una mejor eficiencia en la pesca utilizan el navegador GPS 72H GARMIN u otros modelos, estos equipos les permiten gravar las coordenadas y ubicaciones donde existen concentraciones del recurso, el compas RITCHIE es utilizado para la trayectoria y orientación durante la navegación de las embarcaciones y la radio de comunicación HF TRANSCEIVER de banda ancha que ayudan a intercambiar información para reducir el tiempo de búsqueda, fallas mecánicas que se puedan presentar, accidentes o cualquier inconveniente durante una faena de pesca, es decir los equipos de navegación son esenciales para la orientación del pescador en estas actividades pesqueras.

Al finalizar la búsqueda o el tiempo de navegación hasta la zona de concentración del recurso, se inicia con el acondicionamiento del armado de espinel y la posición de la embarcación listos para la captura.

4.1.6 Descripción de la captura

A primeras horas de la mañana, los tripulantes sacan la carnada de las bodegas de almacenamiento que posteriormente son trozados para encarnar los anzuelos Anexo 4, para esta metodología de pesca se presenta cuatro fases.

Fase 1: Lance o calado del espinel

El lance se inicia por la parte de la popa a babor que tiene forma de una canastilla donde se ubica el aparejo del espinel, el primer tripulante cumple la función de hacer el lance y recojo del espinel con los respectivos banderines desde un inicio hasta el final, todos los banderines están fijados con una baliza de emisión de luz para su localización por la noche, la función del segundo tripulante es encarnar la carnada en los anzuelos de los reinales hasta terminar el tendido del aparejo de pesca, en esta operación la velocidad es constante y moderada de 4 nudos promedio (1 nudo = 1 milla náutica, millas/hora) el tiempo efectuado es en función al número de anzuelos que se utiliza en la línea madre del espinel, el promedio del lance es de 2:30 hasta 4:00 horas aproximadamente, los anzuelos en una embarcación pueden variar de 400 hasta 1200, con tamaño de anzuelo N° 03, tipo “J”, el lance o calado se pueden realizar en transcurso del día o parte de la noche o en función a la estacionalidad del recurso y según las características del arte de espinel mostradas en la Tabla 6.

Tabla 6: Características del aparejo de pesca del arte de espinel utilizado en una embarcación pesquera artesanal.

Características del arte de Espinel			
Línea madre	Material	PP - PE	
	Diámetro (mm)	6,4	
	Longitud (Millas)	13 - 22	
	Distancia entre anzuelos (bz)	15 - 18	
Reinal	Material	PP/PE/Pamulti + Acero	
	Longitud (bz)	7 a 8	
Anzuelo	Convencional o tradicional	Tipo "J"	Tamaño: N° 3
Anzuelo entre Flotadores		2 a 3	
Anzuelos por Lance		400 - 1200	
Carnada		Caballa, Pota, Pez Volador	

PP: Polypropylene cordage, PE: Polyethylene cordage; PAmulti: Polyamide multifilament

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de WWF-PE

Fase 2: Reposo

Terminado de hacer el lance del espinel, la embarcación se posiciona cerca del último banderín fijado por un cabo en la proa para no perder la localización del aparejo de pesca hasta el recojo con un tiempo promedio aproximado de 12 horas.

Fase 3: Recojo del espinel

El recojo o calado del espinel empieza generalmente en transcurso de la noche con el posicionamiento en sentido contrario al rumbo del lance, dando el inicio del último banderín a una velocidad moderadas de 3 a 4 nudos promedio (1 nudo = 1 milla náutica, millas/hora), mientras los tripulantes hacen la recuperación del espinel (línea principal, banderines, fondo, boyas, reinales con sus respectivos anzuelos), la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras

especies de tiburones es izada a la cubierta de la embarcación donde es eviscerada, lavado y estibado hasta culminar la faena de pesca, anexo 5.

Fase 4; Proceso de almacenamiento

Culminado el recojo del espinel, se retira los "bloques de hielo" de las bodegas para ser triturado en la cubierta por los tripulantes y posteriormente se procede al almacenamiento estibando directamente los troncos entre el hielo molido para la conservación con relación hielo/producto de 1:1 en las bodegas de almacenamiento, el encargado para esta acción de estiba es el patrón de la embarcación por la experiencia en esta actividad Anexo 6; posteriormente serán desembarcados en el Puerto de Ilo para su comercialización local o nacional, anexo 7, 8 y 9.

Es importante mencionar que las aletas están adheridas al tronco y el proceso de aleteo o corte de las aletas se realiza en el puerto en el momento de desembarque para su posterior comercialización.

4.1.7 Incremento de la flota pesquera artesanal de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 hasta el 2017

En la tabla 7, se muestran los incrementos de la flota artesanal de espinel entre botes y lanchas en los periodos de investigación del 2010 al 2017, de menor o igual capacidad de bodega de 5 TM (toneladas métricas) con incrementos de 228 embarcaciones y una representación del 374%, de 6 a 12 TM (toneladas métricas) con incrementos de 183 embarcaciones y una representación del 111% del crecimiento de la flota; según la investigación hasta el año 2017 se contó con registros de 637 embarcaciones artesanales de espinel de los cuales solo 197 embarcaciones se dedicaron con más frecuencia a esta pesquería y el resto de la flota en algunos casos como una pesca de oportunidad para la solvencia económica en la escases de otras especies.

Tabla 7: Incremento de flota artesanal con el arte de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

CAP. BOD (Tm3)	AÑOS 2010	2017	Incremento 2010 - 2017	% de incremento
< = a 5	61	289	228	374
6 a 12	165	348	183	111
TOTAL	226	637	411	182

Fuente: Elaboración Propia

4.2 INGRESOS (S/.) POR LAS VENTAS DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" DE PRECIO DE PLAYA EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2017

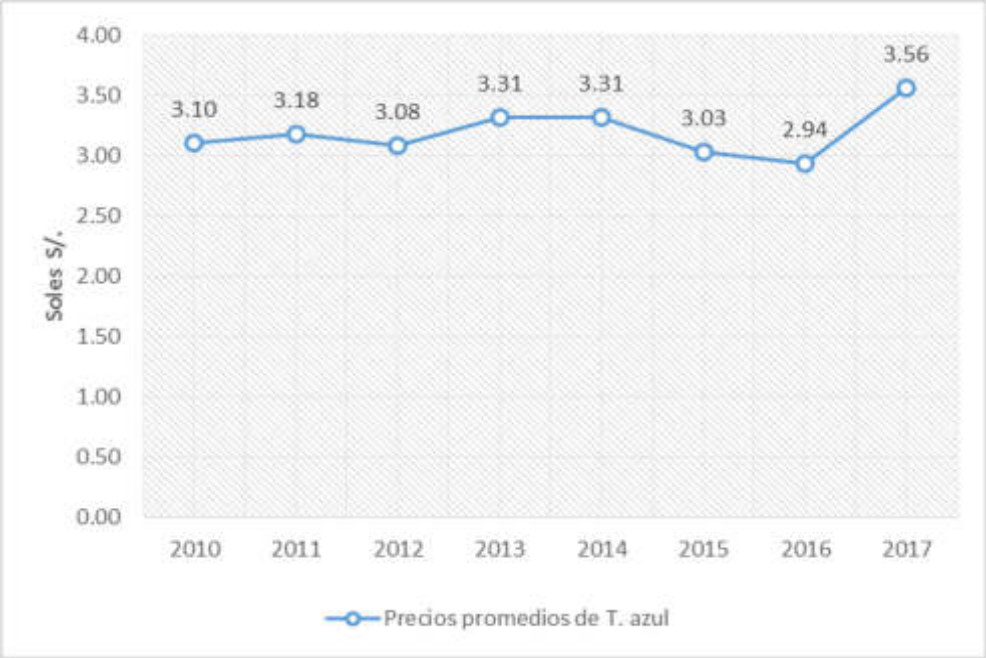
En la tabla 8 y figura 7, se muestran los precios promedios de playa y los ingresos anuales por las venta de *Prionace glauca* "tiburón azul" en relación con los volúmenes de desembarques (tabla 2), según la investigación los precios de playa fluctuaron con una ligera varianza durante los periodos de estudio, es así que en el año 2017 se presentó el precio promedio ligeramente alto de S/. 3.56 con un ingreso equivalente de S/. 5 747 221, sin embargo en el año 2016 se presentó el precio promedio más bajo de S/. 2.94 pero como el segundo ingreso más alto por los mayores desembarques en dicho periodo, con el ingresos total de S/. 33 543 140 que representó el 100.00% de toda la pesquería de *Prionace glauca* "tiburón azul" en el Puerto de Ilo.

Tabla 8: Ingresos (S/.) anuales por las ventas de *Prionace glauca* "tiburón azul" y fluctuación de precios de playa promedios en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

CONCEPTO	INGRESOS ANUALES DE *Prionace glauca* S/.								TOTAL
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Tiburón azul (t)	1023.51	1122.37	919.39	866.18	1503.70	1632.60	1845.04	1615.90	10528.69
Precio promedio (S/.)	3.10	3.18	3.08	3.31	3.31	3.03	2.94	3.56	3.19
Ingreso por ventas (S/.)	3 171 181	3 567 279	2 833 263	2 869 233	4 982 233	4 952 223	5 419 790	5 419 790	33 543 140

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7: Fluctuación de precios (S/.) promedios de *Prionace glauca* "tiburón azul", 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1 Desembarques e Ingresos por la venta de *Prionace glauca* "Tiburón azul" por las embarcaciones representativas artesanales de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017

En la tabla 9, se muestran las características de las embarcaciones con el arte de espinel clasificado de tipo lanchas para esta pesquería de *Prionace glauca* "Tiburón azul", conformados de 10 embarcaciones artesanales como las muestras representativas en la presente investigación.

Tabla 9: Características de las embarcaciones representativas con el arte de espinel en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES REPRESENTATIVAS DE ESPINEL					
Características	Atencio	Massiel I	Atencio IV	Atencio III	Hermanos Flores III
Eslora	9.60	9.04	11.54	10.35	9.76
Manga	3.00	3.28	4.00	3.40	3.22
Puntal	1.20	1.13	1.55	1.32	1.20
Capacidad de Bodega	6.00	7.00	14.00	10.00	7.00
Recuperación de linea	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
N° de tripulantes promedio	4	4	5	5	4
Características	Jean Anthony	La Orca	Maribella I	Maribella II	Renato
Eslora	9.72	9.95	9.99	9.86	10.36
Manga	3.38	3.30	3.18	3.27	3.40
Puntal	1.24	1.15	1.19	1.23	1.44
Capacidad de Bodega	7.00	8.00	7.00	8.00	8.00
Recuperación de linea	Manual	Manual	Manual	Manual	Manual
N° de tripulantes promedio	4	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de

En la tabla 10, se presentan los viajes anuales de pesca en las embarcaciones representativas para la captura de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones. Estas embarcaciones conformaron como la muestra del presente estudio en los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017.

Tabla 10: Viajes anuales de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	VIAJES ANUALES								TOTAL
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Maribella II	4	7	6	6	12	9	8	8	60
Atencio I	6	6	3	11	6	9	7	6	54
Jean Anthony	5	4	4	5	7	10	12	5	52
Hermanos Flores III	8	5	6	8	5	10	2	8	52
Maribella I	3	6	8	2	8	9	5	6	47
Atencio III	3	8	7	5	6	5	8	5	47
Massiel I	0	1	6	8	11	3	6	10	45
Renato	2	8	6	4	7	5	7	5	44
La Orca	2	7	4	7	6	11	6	0	43
Atencio IV	3	3	3	7	8	6	8	4	42

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Desembarques (t) anuales de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones, 2010 al 2017

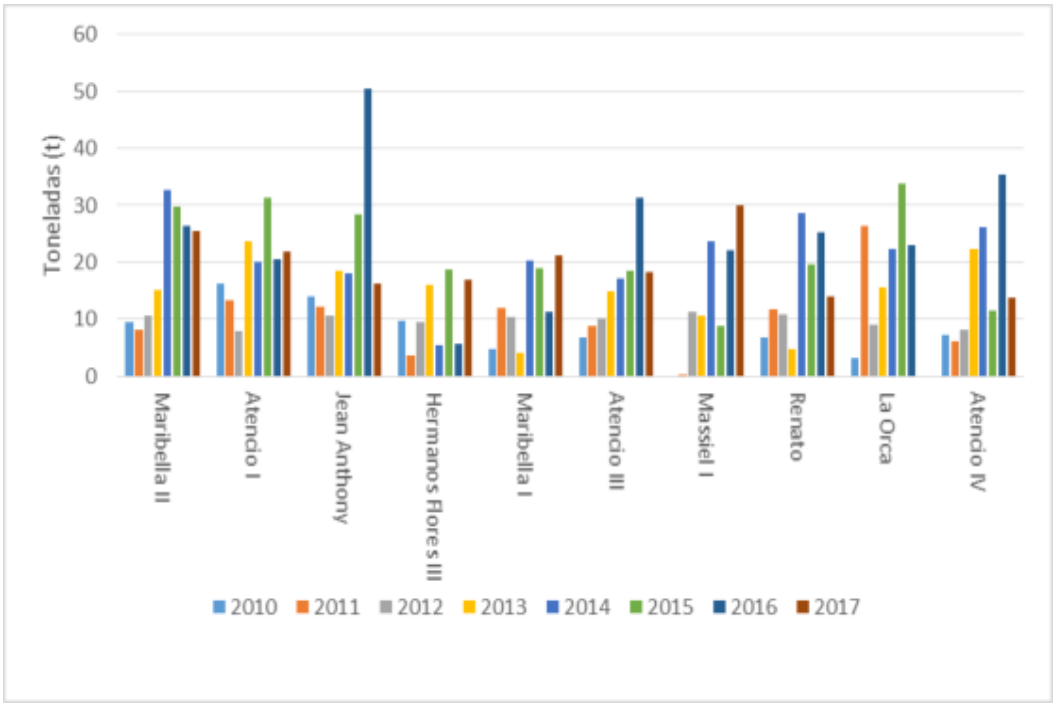
En la tabla 11 y figura 8, se muestran las embarcaciones representativas que presentaron desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con tendencias anuales ascendentes con respecto a otras especies de tiburones, tabla 12. Los desembarques con mayor frecuencia se presentaron en el año 2016, 2015 y 2014 de 251.14 t, 219.63 t y 214.83 t respectivamente. Sin embargo las embarcaciones representativas más resaltantes en los desembarques anuales en los periodos de estudio fueron: Jean Anthony, Maribella II y Atencio I de 168.48 t, 157.81 t y 154.63 t respectivamente, con volúmenes totales desembarcados de 1288.40 t de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo.

Tabla 11: Volúmenes (t) de desembarques anuales de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	DESEMBARQUES ANUALES DE *Prionace glauca* (t)								TOTAL DESEMBARQUE (t)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Maribella II	9.50	8.21	10.62	15.20	32.60	29.86	26.32	25.50	157.81
Atencio I	16.15	13.21	7.80	23.62	20.13	31.30	20.47	21.96	154.63
Jean Anthony	14.10	12.28	10.72	18.45	17.96	28.35	50.48	16.14	168.48
Hermanos Flores III	9.64	3.73	9.58	16.06	5.50	18.68	5.70	16.85	85.73
Maribella I	4.77	12.03	10.33	4.18	20.40	18.94	11.25	21.16	103.06
Atencio III	6.86	8.90	10.25	14.89	17.26	18.54	31.29	18.25	126.24
Massiel I	0.00	0.11	11.30	10.68	23.80	8.87	22.05	29.97	106.78
Renato	6.85	11.63	10.85	4.74	28.72	19.60	25.28	14.08	121.75
La Orca	3.13	26.50	9.13	15.63	22.24	33.90	22.97	0.00	133.49
Atencio IV	7.25	6.05	8.05	22.24	26.24	11.58	35.33	13.71	130.45
TOTAL ANUAL	78.25	102.65	98.62	145.68	214.83	219.63	251.14	177.62	1288.40

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8: Volúmenes (t) de los desembarques anuales en la embarcaciones representativas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Volúmenes (t) de desembarques anuales de las embarcaciones representativas de otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	DESEMBARQUES ANUALES DE OTRAS ESPECIES DE TIBURONES (t)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Maribella II	3.6	15.7	7.9	7.6	3.8	7.6	13.3	8.1
Atencio I	10.8	7.8	4.6	12.3	5.2	13.6	17.2	2.5
Jean Anthony	8.6	3.6	8.0	2.9	2.5	8.6	17.6	4.3
Hermanos Flores III	4.7	2.3	7.1	3.9	4.9	8.1	0.3	1.5
Maribella I	1.0	8.9	10.4	1.0	7.5	8.0	9.9	2.5
Atencio III	1.5	1.0	4.5	1.4	1.6	1.4	0.7	1.0
Massiel I	0.0	0.3	6.5	5.1	3.6	5.5	10.8	19.3
Renato	0.8	11.4	10.8	7.9	4.6	7.4	8.0	7.7
La Orca	1.2	12.7	6.8	14.1	7.0	19.1	9.3	0.0
Atencio IV	9.6	11.9	7.3	10.6	9.7	11.2	23.0	5.7

Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes anuales (%) de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con respecto a otras especies de tiburones en la tabla 13 y 14, presentaron porcentajes (%) significativamente superiores en todos los periodos de estudio, dando lugar como una de las especies de mayor desembarque y por ser objeto de estudio en la presente investigación.

Tabla 13: Porcentajes (%) de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	% DE DESEMBARQUES DEL *Prionace glauca*							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Maribella II	72.52	34.37	57.28	66.67	89.67	79.65	66.39	75.88
Atencio I	59.99	62.76	63.03	65.67	79.45	69.71	54.34	89.74
Jean Anthony	62.11	77.32	57.42	86.34	87.84	76.64	74.13	78.81
Hermanos Flores III	67.18	61.75	57.52	80.40	52.95	69.74	94.92	91.62
Maribella I	82.38	57.59	49.93	81.09	73.24	70.27	53.24	89.53
Atencio III	81.86	89.47	69.64	91.35	91.30	92.77	97.86	95.03
Massiel I	0.00	30.56	63.52	67.59	86.84	61.94	67.10	60.85
Renato	89.31	50.52	50.21	37.42	86.14	72.62	75.89	64.53
La Orca	72.96	67.55	57.48	52.52	76.06	63.91	71.18	0.00
Atencio IV	43.03	33.70	52.49	67.66	72.92	50.90	60.57	70.47

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Porcentajes (%) de los desembarques de las embarcaciones representativas de otras especie de tiburones en las en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	% DE DESEMBARQUE DE OTRAS ESPECIES DE TIBURONES							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Maribella II	27.48	65.63	42.72	33.33	10.33	20.35	33.61	24.12
Atencio I	40.01	37.24	36.97	34.33	20.55	30.29	45.66	10.26
Jean Anthony	37.89	22.68	42.58	13.66	12.16	23.36	25.87	21.19
Hermanos Flores III	32.82	38.25	42.48	19.60	47.05	30.26	5.08	8.38
Maribella I	17.62	42.41	50.07	18.91	26.76	29.73	46.76	10.47
Atencio III	18.14	10.53	30.36	8.65	8.70	7.23	2.14	4.97
Massiel I	0.00	69.44	36.48	32.41	13.16	38.06	32.90	39.15
Renato	10.69	49.48	49.79	62.58	13.86	27.38	24.11	35.47
La Orca	27.04	32.45	42.52	47.48	23.94	36.09	28.82	0.00
Atencio IV	56.97	66.30	47.51	32.34	27.08	49.10	39.43	29.53

Fuente: Elaboración Propia

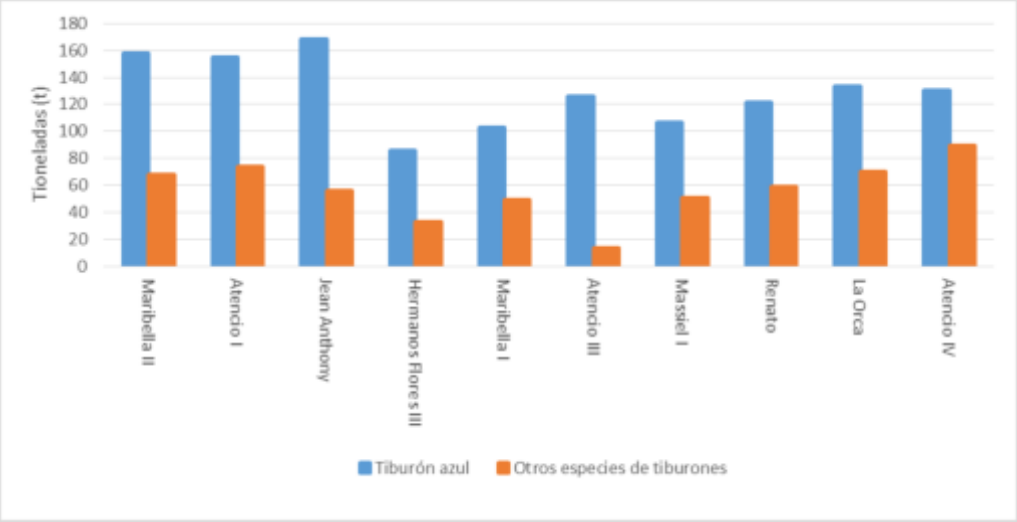
En la tabla 15 y figura 9, se muestran las diferencias en los volúmenes totales desembarcados de *Prionace glauca* “Tiburón azul” y otras especies de tiburones. Las embarcaciones más representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul fueron; Jean Anthony de 168.48 t, Maribella II de 157.81 t y Atencio I de 154.63 t respectivamente, estas diferencias significativas fueron por las mayores capturas y desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul” presentados por el arte de espinel en el Puerto de Ilo en los periodos 2010 al 2017.

Tabla 15: Volúmenes (t) de desembarques de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con respectos a las otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	DESEMBARQUES (t)			%	
	Tiburón azul	Otros especies de tiburones	Total desembarques (t)	Tiburón azul	Otros especies de tiburones
Maribella II	157.81	67.61	225.4	70.01	29.99
Atencio I	154.63	74.05	228.7	67.62	32.38
Jean Anthony	168.48	56.16	224.6	75.00	25.00
Hermanos Flores III	85.73	32.84	118.6	72.30	27.70
Maribella I	103.06	49.04	152.1	67.76	32.24
Atencio III	126.24	13.18	139.4	90.55	9.45
Massiel I	106.78	51.01	157.8	67.67	32.33
Renato	121.75	58.67	180.4	67.48	32.52
La Orca	133.49	70.21	203.7	65.53	34.47
Atencio IV	130.45	89.07	219.5	59.43	40.57

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Fluctuación de los volúmenes (t) desembarcados de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con respectos a las otras especies de tiburones en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

En la sistematización de los desembarques generados en todos los periodos de estudio del 100% de la pesquería de *Prionace glauca* “Tiburón azul” (tabla 2), las embarcaciones representativas artesanales de espinel para los periodos de estudio de los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, representaron el 12.24% como se presenta en la tabla 16.

Tabla 16: Porcentaje (%) del volumen de desembarque total de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

Desembarque de *Prionace galuca*	%	Otros especies de tiburones (t)	%
9240.29	87.76	4721.37	89.37
1288.40	12.24	561.82	10.63
10528.69	100.00	5283.19	100.00

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de los volúmenes anuales de las aletas que se generó por los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, representó el 5% promedio por tonelada de desembarque por cada embarcación en esta pesquería, tabla 17.

Tabla 17: Aletas (t) de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	ALETAS DE *Prionace glauca* POR LAS EMBARCACIONES REPRESENTATIVAS (t)								TOTAL
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Maribella II	0.48	0.41	0.53	0.76	1.63	1.49	1.32	1.28	7.9
Atencio I	0.81	0.66	0.39	1.18	1.01	1.57	1.02	1.10	7.7
Jean Anthony	0.71	0.61	0.54	0.92	0.90	1.42	2.52	0.81	8.4
Hermanos Flores III	0.48	0.19	0.48	0.80	0.27	0.93	0.29	0.84	4.3
Maribella I	0.24	0.60	0.52	0.21	1.02	0.95	0.56	1.06	5.2
Atencio III	0.34	0.45	0.51	0.74	0.86	0.93	1.56	0.91	6.3
Massiel I	0.00	0.01	0.57	0.53	1.19	0.44	1.10	1.50	5.3
Renato	0.34	0.58	0.54	0.24	1.44	0.98	1.26	0.70	6.1
La Orca	0.16	1.33	0.46	0.78	1.11	1.70	1.15	0.00	6.7
Atencio IV	0.36	0.30	0.40	1.11	1.31	0.58	1.77	0.69	6.5

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 Ingresos (S/.) anuales de *Prionace glauca* "tiburón azul" en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017.

Según la tabla 18, se presentan las diferencias en los ingresos anuales de los volúmenes desembarcados de *Prionace glauca* "Tiburón azul" (tabla 11) con respecto a la fluctuación de precios promedios (tabla 8), los periodos más resaltantes fueron en el año 2016, 2014 y 2015 de S/. 699 273, S/. 692 562 y S/. 685 109 respectivamente. Las embarcaciones representativas más resaltantes en los ingresos fueron; Jean Anthony, Maribella y Atencio I de S/. 528 049, S/. 505 105 y S/. 494 075 por los incrementos en los desembarques presentados en dichos periodos de investigación, tabla 16.

Tabla 18: Ingresos (S/.) anuales de *Prionace glauca* "Tiburón azul", en las embarcaciones representativas del 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	INGRESOS ANUALES DE *Prionace glauca* S/.								TOTAL INGRESO S/.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Maribella II	29 450	26 108	32 710	50 312	107 889	90 476	77 381	90 780	505 105
Atencio I	50 065	42 008	24 024	78 166	66 614	94 839	60 182	78 178	494 075
Jean Anthony	43 710	39 035	33 018	61 070	56 448	85 901	148 411	57 458	528 049
Hermanos Flores III	29 884	11 861	29 491	53 159	18 188	56 613	16 758	59 968	275 922
Maribella I	14 787	38 255	31 816	13 836	67 524	57 388	33 075	75 330	332 011
Atencio III	24 532	20 132	37 542	42 750	38 605	75 824	52 914	60 571	352 870
Massiel I	0	350	34 804	35 351	78 761	26 876	64 827	106 693	347 662
Renato	21 235	36 983	33 418	15 673	95 063	59 388	74 323	50 125	386 208
La Orca	9 703	84 270	28 105	51 719	73 614	102 717	67 532	0	417 660
Atencio IV	22 475	19 239	24 794	73 614	86 854	35 087	103 870	48 808	414 742
TOTAL ANUAL S/.	245 841	318 241	309 722	475 648	692 562	685 109	699 273	627 910	4 054 306

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 19 y figura 10, los ingresos de las embarcaciones representativas de las otras especie de tiburones presentaron ingresos superiores comparados al *Prionace glauca* "Tiburón azul", estas diferencias en los ingresos fue por su alto valor comercial en el mercado, con un precio promedio de S/. 7.48 el kg, con respecto al *Prionace glauca* "Tiburón azul" con precio promedio de S/. 3.19 el kg, El *Prionace glauca* "Tiburón azul" superó ligeramente en los ingresos solo en algunas embarcaciones representativas como; Atencio III del 78.18%, Jean Anthony de 55.70%, y Hermanos Flores III con el 52.90%, es importantes mencionar que el *Prionace glauca* "Tiburón azul" es una de las especies de

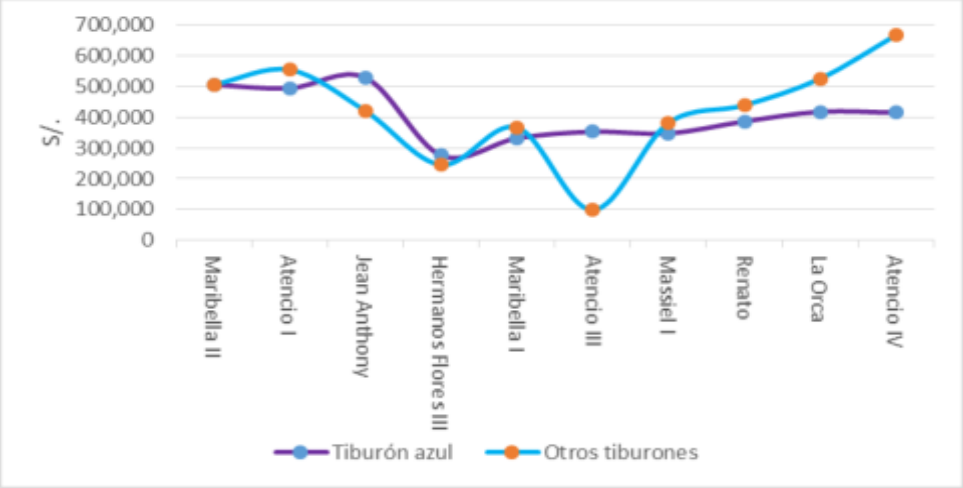
elasmobranquios de mayor captura y desembarques, aunque su valor de venta en el mercado fue menor que otras especies de tiburones según la investigación.

Tabla 19: Ingresos totales (S/.) de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	INGRESOS S/.		%	
	Tiburón azul	Otros tiburones	Tiburón azul	Otros tiburones
Maribella II	505,105	505,723	49.97	50.03
Atencio I	494,075	553,857	47.15	52.85
Jean Anthony	528,049	420,047	55.70	44.30
Hermanos Flores III	275,922	245,636	52.90	47.10
Maribella I	332,011	366,789	47.51	52.49
Atencio III	352,870	98,564	78.17	21.83
Massiel I	347,662	381,517	47.68	52.32
Renato	386,208	438,852	46.81	53.19
La Orca	417,660	525,193	44.30	55.70
Atencio IV	414,742	666,244	38.37	61.63

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10: Fluctuación de los Ingresos totales (S/.) de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2017.



Fuente: Elaboración Propia

Como parte de los ingresos totales, las aletas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" presentaron ingresos adicionales anuales de gran valor económico e importancia al pescador artesanal, tabla 21. Los periodos más resaltantes en los ingresos fueron en el 2016, 2015 y 2014 de S/. 232 302, S/. 203 154 y S/. 198 718 respectivamente y las embarcaciones con mayor representación fueron Jean Anthony de S/. 155 839, Maribella II de S/. 145 970 y Atencio I de S/. 143 033; con un precio promedio de S/. 18.50 el kg en los periodo de estudio en esta pesquería, tabla 20.

Tabla 20: Ingresos (S/.) por las aletas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	INGRESO POR LAS VENTAS DE LAS ALETAS DE *Prionace galuca* S/.								TOTAL S/.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Maribella II	8 788	7 594	9 824	14 060	30 150	27 621	24 346	23 588	145 970
Atencio I	14 939	12 219	7 215	21 844	18 616	28 953	18 935	20 313	143 033
Jean Anthony	13 043	11 354	9 916	17 066	16 613	26 224	46 694	14 930	155 839
Hermanos Flores III	8 917	3 450	8 857	14 856	5 083	17 283	5 273	15 582	79 299
Maribella I	4 412	11 128	9 555	3 867	18 870	17 520	10 406	19 573	95 331
Atencio III	6 343	8 234	9 484	13 773	15 966	17 151	28 940	16 881	116 773
Massiel I	0	102	10 453	9 879	22 010	8 205	20 396	27 722	98 767
Renato	6 336	10 758	10 036	4 380	26 566	18 130	23 384	13 024	112 614
La Orca	2 895	24 513	8 441	14 453	20 572	31 358	21 247	0	123 478
Atencio IV	6 706	5 596	7 446	20 572	24 272	10 712	32 680	12 682	120 666
TOTAL ANUAL S/.	72 378	94 948	91 226	134 749	198 718	203 154	232 302	164 294	1 191 770

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Ingresos (S/.) por las ventas de los troncos y aletas de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

EMBARCACIONES	INGRESOS S/.		INGRESO TOTAL S/.
	Tiburón azul (troncos)	Aletas de tiburón	
Maribella II	505 105	145 970	651 075
Atencio I	494 075	143 033	637 107
Jean Anthony	528 049	155 839	683 889
Hermanos Flores III	275 922	79 299	355 221
Maribella I	332 011	95 331	427 342
Atencio III	352 870	116 773	469 643
Massiel I	347 662	98 767	446 429
Renato	386 208	112 614	498 823
La Orca	417 660	123 478	541 138
Atencio IV	414 742	120 666	535 408

Fuente: Elaboración Propia

Los ingresos generados por los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en todos los periodos de estudio del 100% de la pesquería, las embarcaciones representativas presentaron los ingresos de S/. 5 246 076, representando el 13.52% como se presenta en la tabla 16.

Tabla 22: Ingresos (S/.) por las ventas de los troncos y aletas de las embarcaciones representativas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

ITEM	Ingresos de *Prionace glauca* S/.	%
Periodo de estudio total	33 543 140	86.48
Embarcaciones representativas total	5 246 076	13.52
Total	38 789 216	100.00

Fuente: Elaboración Propia

4.3 COSTOS DE OPERACIÓN PARA LA PESCA DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2019

Para la operación o faena de pesca para las embarcaciones representativas de espinel en esta pesquería de *Prionace glauca* "Tiburón azul" se presentaron los siguientes costos.

4.3.1 Costos variables

En estos costos variables se incluyeron los siguientes gastos para una operación de pesca.

a) Pago a la tripulación

Según la tabla 23, corresponden a la fracción de los pagos o ganancias que perciben de los ingresos de *Prionace glauca* "Tiburón azul" la tripulación y el armador de una embarcación, el saldo resultante se divide entre 7.5 partes, correspondiendo 4 partes para la tripulación y 3.5 para el dueño o armador de la embarcación o según lo acordado.

Estos ingresos económicos están basados en los volúmenes de los desembarques obtenidos de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en los periodos de investigación del 2010 al 2017.

Tabla 23: Repartición promedios de los ingresos económicos de las embarcaciones representativa en el Puerto de Ilo.

REPARTICIÓN DE INGRESOS %		
Benificiarios	Partes	%
Tripulantes	4	53.30
Armador	3.5	46.70
TOTAL	7.5	100.00

Fuente: Elaboración Propia

b) Costos directos promedios para una faena de pesca

En la tabla 24, se muestran los conceptos de los costos directos promedios para una faena de pesca, destacando los gastos de combustible (diésel marino) con un porcentaje de 56.07%, carnada con 18.69%, alimentos para la tripulación con 16.36%, hielo 5.61% y otros con 3.27 estos se representaron para cada faena u operación de pesca.

Tabla 24: Estructura de los costos directos (S/.) promedios por una faena de pesca en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo.

CONCEPTO	GASTOS S/.		PROMEDIO	%
	Mínimo	Máximo		
Combustible y lubricantes	4 000	8 000	6 000	56.07
Carnada	1 000	3 000	2 000	18.69
Hielo	400	800	600	5.61
Alimientos para la tripulación	1 000	2 500	1 750	16.36
Otros	200	500	350	3.27
TOTAL	6 600	14 800	10 700	100.00

Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Costos Fijos

En cuanto a los Costos fijos, se trabajó con una sola data para todas las embarcaciones representativas, con la poca información o desconocimiento en la parte contable del pescador, se estandarizó los costos fijos para cada unidad representativa de pesca en la presente investigación.

Según la Tabla 25, se incluyen los gastos fijos para el mantenimiento general de las embarcaciones representativas; el mantenimiento del motor de 47.62% donde presentó el gasto más significativo, el mantenimiento del casco el 35.71%, el mantenimiento del aparejo de pesca espinel 11.90% y los mantenimientos de los equipos de navegación de 4.76%, estos gastos fueron anuales y son asumidos por el armador.

Tabla 25: Gastos fijos (S/.) de mantenimientos promedios anuales en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo.

CONCEPTO	GASTOS S/.	%
Mantenimiento de la embarcación (casco)	1 500	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	11.90
Matenimiento de motor	2 000	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	4.76
TOTAL	4 200	100.00

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3 Estructura de los costos (S/.) promedios en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

En esta estructura de los costos se agruparon a las siguientes embarcaciones representativas; Maribella II, Atencio I, Jean Anthony, Hermanos Flores III, Maribella I, Atencio III, Massiel I, Renato, La Orca y Atencio IV en la presente investigación.

En la tabla 26 y 27, se presenta la estructura del costo total de producción, donde los costos variables fueron elevados en función a los viajes realizados para esta actividad productiva de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en los periodos de estudio, anexo 10; presentando los costos variables en el 2010 el 88.51%, en el 2011 el 89.66%, en el 2012 el 89.24%, en el 2013 el 92.76%, en el 2014 el 94.97%, en el 2015 el 94.61%, en el 2016 el 94.65% y en el 2017 el 94.48%; sin embargo los costos fijos solo presentaron porcentajes menores por ser gastos constantes e independientemente asumidos por el armador; es así que los costos fijos en el 2010 el 11.49%, en el 2011 el 10.34%, en el 2012 el 10.76%, en el 2013 el 7.24%, en el 2014 el 5.03%, en el 2015 el 5.39%, en el 2016 el 5.35% y en el 2017 el 5.52% de los costos totales de operación.

En la tabla 26 y 27, en la proporción de los costos de operación de los flujos anuales resaltó el concepto de combustible y lubricantes como los gastos de mayor importancia en los periodos de estudio; en el 2010 el 45.35%, en el 2011 el 43.64%, en el 2012 el 45.22%, en el 2013 el 42.99%, en el 2014 el 42.64% en el 2015 el 40.59%, en el 2016 el 33.10% y en el 2017 el 37.65%, estas variaciones en el consumos de combustible dependieron por los factores que se presentaron en esta actividad de *Prionace glauca* "Tiburón azul", como las zonas propuestas para la captura, la disponibilidad del recurso y búsquedas asociados en aguas internacionales, ante esto presentó altos costos para el concepto de combustible en los periodos de estudio; así mismo en el 2010 resaltó el concepto de carnada del 14.64%, en el 2011 el 14.44%, en el 2012 el 10.76%, en el 2013 el 14.08%, en el 2014 el 14.01%, en el 2015 el 13.34%, en el 2016 resaltó el pago a la tripulación del 26.98% al igual que el 2017 del 18.56%, todos estos con proporciones menores dentro de los costos de operación.

En la tabla 26 y 27, se muestran los pagos que correspondieron a la tripulación embarcada con el 53.3% (tabla 22) de ganancias por los ingresos del desembarque de *Prionace glauca* "Tiburón azul".

Tabla 26: Estructura de los costos (S/.) promedios de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2010 al 2013.

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2010	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	0	0	0.00	0.00
Pago al personal de descarga	2 471	618	7.51	8.49
Combustible y lubricantes	14 912	3 728	45.35	51.23
Carnada	4 815	1 204	14.64	16.54
Hielo	1 922	480	5.84	6.60
Alimentos para la tripulación	4 167	1 042	12.67	14.32
Otros	819	205	2.49	2.81
Sub total	29 105	7 276	88.51	100.00
COSTOS FIJOS			0.00	
Mantenimiento de la embarcación	1 350	338	4.11	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	450	113	1.37	11.90
Mantenimiento de motor	1 800	450	5.47	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	18	45	0.55	4.76
Sub total	3 780	945	11.49	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	32 885	8 221	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2011	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	0	0	0.00	0.00
Pago al personal de descarga	3 101	620	7.97	8.94
Combustible y lubricantes	17 729	3 546	45.58	51.09
Carnada	5 411	1 142	14.68	16.46
Hielo	2 251	450	5.79	6.49
Alimentos para la tripulación	4 939	988	12.70	14.23
Otros	969	194	2.49	2.79
Sub total	34 699	6 940	89.20	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 500	300	3.86	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	100	1.29	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	400	5.14	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	40	0.51	4.76
Sub total	4 200	840	10.80	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	38 899	7 780	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2012	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	519	104	1.33	1.49
Pago al personal de descarga	2 886	577	7.39	8.28
Combustible y lubricantes	17 654	3 531	45.22	50.67
Carnada	5 686	1 137	14.56	16.32
Hielo	2 217	443	5.68	6.36
Alimentos para la tripulación	4 917	983	12.59	14.11
Otros	965	193	2.47	2.77
Sub total	34 844	6 969	89.24	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 500	300	3.84	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	100	1.28	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	400	5.12	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	40	0.51	4.76
Sub total	4 200	840	10.76	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	39 044	7 809	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2013	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	4 179	697	7.20	7.76
Pago al personal de descarga	4 581	763	7.89	8.51
Combustible y lubricantes	24 945	4 158	42.99	46.34
Carnada	8 170	1 362	14.08	15.18
Hielo	3 443	574	5.93	6.40
Alimentos para la tripulación	7 106	1 184	12.25	13.20
Otros	1 408	235	2.43	2.61
Sub total	53 832	8 972	92.76	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 500	250	2.58	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	83	0.86	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	333	3.45	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	33	0.34	4.76
Sub total	4 200	700	7.24	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	58 032	9 672	100.00	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27: Estructura de los costos (S/.) promedios de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo del 2014 al 2017.

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2014	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	8 514	1 064	10.19	10.73
Pago al personal de descarga	6 755	844	8.09	8.52
Combustible y lubricantes	35 615	4 452	42.64	44.90
Carnada	11 698	1 462	14.01	14.75
Hielo	4 534	567	5.43	5.72
Alimentos para la tripulación	10 185	1 273	12.19	12.84
Otros	2 020	253	2.42	2.55
Sub total	79 321	9 915	94.97	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 500	188	1.80	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	63	0.60	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	250	2.39	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	25	0.24	4.76
Sub total	4 200	525	5.03	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	83 521	10 440	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2015	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	10 253	1 282	13.17	13.92
Pago al personal de descarga	6 322	790	8.12	8.58
Combustible y lubricantes	31 610	3 951	40.59	42.90
Carnada	10 390	1 299	13.34	14.10
Hielo	4 261	533	5.47	5.78
Alimentos para la tripulación	9 048	1 131	11.62	12.28
Otros	1 796	224	2.31	2.44
Sub total	73 679	9 210	94.61	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 500	188	1.93	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	63	0.64	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	250	2.57	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	25	0.26	4.76
Sub total	4 200	525	5.39	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	77 879	9 735	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2016	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	21 178	3 025	26.98	28.50
Pago al personal de descarga	7 014	1 002	8.93	9.44
Combustible y lubricantes	25 986	3 712	33.10	34.97
Carnada	8 538	1 220	10.88	11.49
Hielo	2 683	383	3.42	3.61
Alimentos para la tripulación	7 434	1 062	9.47	10.00
Otros	1 475	211	1.88	1.99
Sub total	74 308	10 615	94.65	100.00
COSTOS FIJOS		0		
Mantenimiento de la embarcación	1 500	214	1.91	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	500	71	0.64	11.90
Mantenimiento de motor	2 000	286	2.55	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	200	29	0.25	4.76
Sub total	4 200	600	5.35	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	78 508	11 215	100.00	

COSTOS DE OPERACIÓN (S/.) 2017	FLUJO ANUAL	FLUJO POR VIAJE	PROPORCION DE COSTOS DE OPERACIÓN	
			Costo Total %	C. Variable y C. Fijo %
COSTOS VARIABLES				
Pago a la tripulación	12 718	2 120	18.56	19.65
Pago al personal de descarga	6 007	1 001	8.77	9.28
Combustible y lubricantes	25 800	4 300	37.65	39.85
Carnada	8 449	1 408	12.33	13.05
Hielo	2 959	493	4.32	4.57
Alimentos para la tripulación	7 349	1 225	10.73	11.35
Otros	1 455	243	2.12	2.25
Sub total	64 738	10 790	94.48	100.00
COSTOS FIJOS				
Mantenimiento de la embarcación	1 350	225	1.97	35.71
Mantenimiento del aparejo de pesca	450	75	0.66	11.90
Mantenimiento de motor	1 800	300	2.63	47.62
Mantenimiento de los equipos de navegación	180	30	0.26	4.76
Sub total	3 780	630	5.52	100.00
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN	68 518	11 420	100.00	

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4 Proyección anual de los ingresos y costos (S/.) de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

En la Tabla 28, se presentan el desglose de la proyección anual de los ingresos y costos producidos en esta pesquería, con volúmenes promedios de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y aletas en las embarcaciones representativas, los ingresos anuales presentaron un resultado positivo es decir ganancias para el pescador artesanal en todos los periodos del 2011 al 2017; al igual que los ingresos los costos de operación en sus rubros costos fijos y costos variables fueron menores haciendo que esta pesquería sea viable con excepción en el periodo 2010 por los desembarques menores y/o otros factores fueron negativos.

Tabla 28: Proyección anual de ingresos y costos en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

INGRESOS Y COSTOS EN LAS EMBARCACIONES REPRESENTATIVAS AGRUPADAS, 2010 AL 2017								
DESEMBARQUES	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Volumen de desembarques del tiburón azul (kg)	7 825,7	10 265,7	9 862,3	14 568,5	21 48,0	21 963,6	25 114,7	17 762,5
Aletas de tiburón (kg)	391	513	493	728	1 074	1 098	1 256	888
INGRESOS S/								
Venta del tiburón azul (S/.)	24 257	32 642	30 376	48 218	71 109	66 547	73 834	63 231
Venta de las aletas (S/.)	7 238	9 495	9 123	13 475	19 872	20 315	23 230	16 429
TOTAL INGRESOS (S/.)	**31 494**	**42 137**	**39 499**	**61 693**	**90 981**	**86 862**	**97 064**	**79 660**
COSTOS DE OPERACIÓN (S/.)								
Costos Variables								
Pago a la tripulación	0	1 726	519	4 179	8 514	10 253	21 178	12 718
Pago al personal de descarga	2 471	3 101	2 886	4 581	6 755	6 322	7 014	6 007
Combustible y lubricantes	14 912	17 729	17 654	24 945	35 615	31 610	25 986	25 800
Carnada	4 815	5 711	5 686	8 170	11 698	10 390	8 538	8 449
Hielo	1 922	2 251	2 217	3 443	4 534	4 261	2 683	2 959
Alimentos para la tripulación	4 167	4 939	4 917	7 106	10 185	9 048	7 434	7 349
Inprovistos	819	969	965	1 408	2 020	1 796	1 475	1 455
Sub total	29 105	36 425	34 844	53 832	79 321	73 679	74 308	64 738
Costos Fijos								
Mantenimiento de la embarcación	1 350	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 350
Mantenimiento del aparejo de pesca	450	500	500	500	500	500	500	450
Mantenimiento de motor	1 800	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	1 800
Mantenimiento de los equipos de navegación	180	200	200	200	200	200	200	180
Sub total	3 780	4 200	4,200	4 200	4 200	4 200	4 200	3 780
TOTAL DE COSTOS DE OPERACIÓN (S/.)	**32 885**	**40 625**	**39 044**	**58 032**	**83 521**	**77 879**	**78 508**	**68 518**
Utilidad apartir de la faena de pesca (S/.)	Pérdida 0	Ganancia 3 238	Ganancia 974	Ganancia 7 840	Ganancia 15 973	Ganancia 19 236	Ganancia 39 734	Ganancia 23 861

Fuente: Elaboración Propia

4.3.5 Proyección anual para el análisis del punto de equilibrio (P.E.Q) de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

En la tabla 29, se muestra el análisis del punto de equilibrio (P.E.Q) del periodo que presentó pérdidas por ingresos menores con respecto al costo de operación inicial, es así que en el 2010 el P.E.Q fue el siguiente; para salvar los costos de operación inicial como mínimo fueron necesarios los desembarques (Q) de 448,5 kg es decir 122,3 kg/viaje, precio promedio unitario de venta de S/. 3.10, con un desembarque total de 8 273,2 kg, con ventas de equilibrio (V.E) de S/. 1 390.5 y es a partir de 8 273,3 kg de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para generar las ganancias. Sin embargo en el 2011 se generó ganancias por las ventas de *Prionace glauca* "Tiburón azul", de tal modo que el P.E.Q a partir del costo de operación inicial presentó desembarques como parte de las utilidades de 475,4 kg es decir 91,0 kg/viaje, precio promedio unitario de venta de S/ 3.18, generándose ganancias para el armador por las ventas de equilibrio (V.E) de S/. 1 511.6 y para los tripulantes ganancias de S/. 1 726.0; para los siguientes periodos del 2012 hasta el 2017 se procedió con el mismo análisis para determinar el punto de equilibrio que presentaron el mismo panorama del periodo 2011, presentándose como una pesquería positiva el *Prionace glauca* "Tiburón azul" con el arte de espinel. El P.E.Q fue en proporción a los viajes presentados en los periodos de estudio en la presente investigación.

Tabla 29: Proyección anual del punto de equilibrio de las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

PUNTO DE EQUILIBRIO (P.E.Q) EN LAS EMBARCACIONES REPRESENTATIVAS AGRUPADAS EN LOS PERIODOS, 2010 AL 2017								
CONCEPTO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
*EQ1=Cantidad de *Prionace glauca* a descargar como mínimo para salvar los costos (kg) y/o Cantidad de *Prionace glauca* desembarcado.	448,5	475,4	147,7	1 106,2	2 253,5	2 964,6	6 311,6	3 130,0
*Cantidad mínimo o alcanzado por viaje de pesca de *Prionace glauca* en (kg)	122,3	92,0	28,9	171,6	289,7	370,6	931,2	541,7
*EQ2=Total de *Prionace glauca* a descargar como mínimo para salvar los costos en (kg)	8 273,2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
*Venta de equilibrio (VE), (S/.) requerido o producido	1 390.5	1 511.6	454.9	3 661.5	7 459.2	8 982.8	18 556.2	11 142.7
*Cantidad (Q) de *Prionace glauca* a producir el desembarque para generar ganacias a partir del (EQ2) en kg.	8 273,3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
*Utilidad para el armador (S/.)	0.0	1 511.6	454.9	3 661.5	7 459.2	8 982.8	18 556.2	11 142.7
*Utilidades para los tripulantes (S/.)	0.0	1 726.0	519.0	4 179.0	8 514.0	10 253.0	21 178.0	12 718.0
PROPORCIÓN POR VIAJE								
Promedio de número días en una faena de pesca	20	20	20	20	20	20	20	20
Armador								
Viajes	4	5	5	6	8	8	7	6
ingreso por viaje	0	289	89	568	959	1 123	2 738	1 929
Ingreso por dia	0	14	4	28	48	56	137	96
Tripulantes								
Viajes	4	5	5	6	8	8	7	6
ingreso por viaje (S/.)	0	331	102	648	1 095	1 282	3 125	2 201
Ingreso por dia (S/.)	0	17	5	32	55	65	156	110

Fuente: Elaboración Propia

4.4 RENTABILIDAD ECONÓMICA DE *Prionace glauca* "TIBURÓN AZUL" EN EL PUERTO DE ILO, 2010 AL 2017

En la tabla 30, se muestran los costos de la inversión inicial promedios (flujo de caja) que se generó para la compra de una embarcación artesanal de espinel, asumiendo para el 100% de los costos solo el porcentaje promedio de los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" de 70.34% (tabla 15) de las embarcaciones representen en los periodos de investigación 2010 al 2017.

Tabla 30: Costos promedios de inversión para las embarcaciones representativas para la pesquería artesanal con el arte de espinel.

COSTOS PROMEDIOS DE INVERSIÓN DE LAS EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES DE ESPINEL	Costo promedio con el % de *Prionace glauca* S/.	Costo total promedio de inversión S/.
Embarcacion (casco + motor)	53 244	75 700
Arte de pesca Espinel	9 214	13 100
Equipos de navegación: Navegador o GPS, Compas	4 593	6 530
Equipos de comunicación: Radio HF TRANSCEIVER de banda ancha	3 130	4 450
INVERSIÓN TOTAL	70 180	99 780

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 31, se presenta el flujo de operacionalidad por los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul", donde el flujo de ingresos menos el flujo de egresos presentó el valor del flujo efectivo neto en los periodos de estudio.

Tabla 31: Flujo de operacionalidad en la pesca artesanal del *Prionace glauca "Tiburón azul".*

FLUJOS DE OPERACIONALIDAD S/.			
AÑO	Flujos de Ingresos (A)	Flujos de Egresos (B)	Flujo Efectivo Neto(A-B)
2010	31 494	32 885	-1390
2011	42 137	40 625	1 512
2012	39 499	39 044	455
2013	61 693	58 032	3 661
2014	90 981	83 521	7 459
2015	86 862	77 879	8 983
2016	97 064	78 508	18 556
2017	79 660	68 518	11 143
TOTAL	529 390	479 012	50 378

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 32, se presenta la rentabilidad económica por los ingresos de *Prionace glauca* "Tiburón azul", con una tasa de descuento del 10%; para el V.A.N el valor fue negativo de S/. - 42 930 por presentar el flujo efectivo menor que la inversión inicial y para el T.I.R presentó un valor negativo de - 5%, es decir que la rentabilidad o interés a recibir por la inversión inicial fueron muy bajas, por lo que el análisis del V.A.N y el T.I.R no resultó económicamente rentable, es importante precisar que este análisis de la rentabilidad es solo de *Prionace glauca* "Tiburón azul" como el recurso más desembarcado y objeto de estudio, mas no de toda la fauna acompañante de las especies de tiburones. Sin embargo en el anexo 8, se presenta el análisis del V.A.N y el T.I.R de los toda las especies de tiburones compuestos por el 100% en una embarcación representativa, resultó económicamente rentable con el arte de espinel en el Puerto de Ilo en la presente investigación.

Tabla 32: Indicadores de rentabilidad de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en las embarcaciones representativas en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

CONCEPTO	INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL *Prionace galuca* "TIBURON AZUL" S/.								
	0	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inversión inicial	70 180								
Flujo caja	-70180	-1390	1 512	455	3 661	7 459	8 983	18 556	11 143

V.A.N = S/. - 42 930
T.I.R = -5%

Fuente: Elaboración Propia

4.3 DISCUSIÓN

- Jacobsen & Joensen (2004), indica que el arte de espinel o palangre son artes de pesca tradicional de gran aceptación en muchas regiones del mundo para una captura eficiente de los tiburones depredadoras, rápidas y altamente migratorias; lo cual tiene relación en este presente estudio y con el aporte realizado por PRODUCE (2014), que indica que la pesca de las especies como el *Prionace glauca* "Tiburón azul" *e Isurus oxyrinchus* "Tiburón diamante*"* y otros tiburones lo constituyen las artes de pesca con líneas y anzuelos, Espinel o Palangre, específicamente espineles de superficie.

- Martínez (2007), indica según su investigación que la flota artesanal en Ecuador a través de los años desarrolló una mejora en los diseños de las embarcaciones como una capacidad de mayor almacenamiento y autonomía para desarrollar las faenas de pesca fuera de las 200 millas náuticas, permitiendo la captura y desembarque de *Prionace glauca* "Tiburón azul"; con respecto al estudio realizado, las embarcaciones pesqueras artesanales en el Perú también desarrollaron a través de los años mejoras en las modificaciones predominantemente de madera con motor centro o fuera de borda con implementación de equipos de navegación básicas como GPS y Radio UHF que permitieron al pescador para una mejor autonomía en la faena de pesca, PRODUCE (2014), corroborando dicha afirmación que para los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones, las embarcaciones pesqueras de espinel o palangre en el Puerto de Ilo son netamente artesanales, predominantemente de madera con motor centro o fuera de borda para esta actividad pesquera.

- Campos-Pérez, (1999), la investigación presentada en el análisis económico de la pesquería artesanal del tiburón en Manzanillo, Colimbo, México, el análisis de la rentabilidad en esta pesquería arrojó indicadores positivos, sugiriendo que la pesquería es rentable y económicamente viable para las empresas que la practican, tanto en los niveles de

producción como los beneficios obtenidos por las embarcaciones; en el presente trabajo el análisis de la rentabilidad arrojó indicadores negativos, sugiriendo que en esta pesquería no fue rentable económicamente por los bajos ingresos presentados, esto por tratarse del estudio de una sola especie como el *Prionace glauca "*Tiburón azul" de mayor captura y desembarque que corresponde a una actividad netamente artesanal en el puerto de Ilo, Perú; sin embargo, ante estos resultados influyeron negativamente el concepto de combustible como los costos de mayor representación para las faenas de pesca, otro de los factores fueron los precios bajos en la comercialización de *Prionace glauca "*Tiburón azul" y por ser una actividad que conlleva altos costos de operación , por lo que no permitieron su pronta recuperación de las inversiones realizadas para esta pesquería; por otro lado la población pesquera artesanal se dedicó a esta actividad para la sobrevivencia económica ante la carencia de oportunidades en otros rubros aun cuando aquellos tienen que afrontar toda clase de riesgos en el desarrollo de esta actividad.

- Maquera, (2016) y Gonzalez-Pestana *et al*., (2016), indican que los desembarques de *Prionace glauca* "Tiburón azul" en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo es en forma de troncos, sin viseras y descabezados para su comercialización; en la presente investigación de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para su comercialización fue desembarcado en forma de troncos, sin viseras y descabezado en el puerto de Ilo, lo que confirma al trabajo de Maquera, (2016) y Gonzalez-Pestana *et al*., (2016).

4.4 CONCLUSIONES

1. Se sistematizaron los desembarques de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en los periodos de investigación del 2010 al 2017 en el Puerto de Ilo, alcanzando el volumen total de 10528.69 t que representó el 100.00% de la pesquería, siendo la primera especie de mayor desembarque e importancia en este presente estudio, seguidos por otras especies de tiburones como el *Isurus oxyrinchus* “Tiburón diamante” la segunda especie de mayor desembarque de 31.17%, el *Alopias vulpinos* “Tiburón zorro” de 1.27%, el *Lamna nasus* “Marrajo sardinero” de 0.80% y el *Sphyrna zygaena* “Tiburón martillo” con desembarques menores de 0.17%; sin embargo los desembarques por las embarcaciones representativas alcanzaron el volumen de 1288.40 t representando el 12.24 % del 100% de toda la pesquería de *Prionace glauca* “Tiburón azul” con el arte de espinel en el Puerto de Ilo.

2. Se determinaron los ingresos del 100% de las ventas de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en los periodos 2010 al 2017 con una valor total de S/. 33 543 140; sin embargo en las embarcaciones representativas los ingresos fueron de S/. 5 246 076 que presentaron el 13.52% de las ventas de *Prionace glauca* “Tiburón azul”, sumado a estos las ventas de las aletas en los periodos de investigación.

3. Se determinaron los costos de operación en las embarcaciones representativas, donde la estructura de los costos variables presentaron altos valores económicos en los flujos anuales de todos los periodos de estudio, resaltando los conceptos de combustibles y lubricantes de 56.07% esto por tratarse de una pesquería que se desarrolló en mares internacionales y las duración prolongada en las travesías el consumo de combustible fue elevado y costoso, seguidamente la carnada presento el 18.69%, hielo 5.61%, los alimentos para la tripulación 16.36%, y otros de 3.27%; en el caso de las costos fijos en los flujos anuales fueron menores, resaltando el mantenimiento del motor de 47.62%, el mantenimiento de la embarcación (casco) de 35.71%, el mantenimiento del aparejo de pesca espinel de 11.90% y los mantenimientos de los

equipos de navegación de 4.76% que fueron los gastos promedios que se emplearon para el desarrollo de esta actividad.

4. En la rentabilidad económica, según el análisis de las herramientas financieras utilizadas para calcular el V.A.N y el T.I.R no resultaron económicamente rentable por lo tanto se rechaza la hipótesis del estudio, por presentar el flujo efectivo neto menor a la inversión inicial, donde el valor del V.A.N fue negativo de S/. – 42 930 y el T.I.R de – 5% generando impactos en las pérdidas de los costos de producción, debido solo al *Prionace glauca* “Tiburón azul” como el recurso más desembarcado y objeto de estudio, mas no de toda la fauna acompañante de las especies de tiburones.

4.5 RECOMENDACIONES

- Es necesario que el Ministerio de la Producción – PRODUCE como ente regulador y fiscalización pueda difundir los precios de playa a nivel nacional a través de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales y aplicativos como medios para llegar al pescador y conocer la realidad actual de los precios que se presenten para comercializar sus productos pesqueros y no verse en desventaja ante el comercializador.

- Es necesario desarrollar cursos de capacitación a los armadores y pescadores artesanales en materias de organización en administración, contabilidad y comercialización, entre otros; con el fin de apoyar el fortalecimiento y capitalización. En este sentido es importante la coordinación entre autoridades e instituciones participantes en este sector.

- Realizar más investigaciones con respecto a la pesquería de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otras especies de tiburones por su importancia en su captura y comercialización en el mercado nacional e internacional y como fuente de trabajo a las familias dedicadas a esta actividad en el Puerto de Ilo.

- Es necesario realizar las investigaciones e incrementar los estudios con respecto a la pesquería de tiburones que se desarrolla en el Puerto de Ilo y tener un panorama amplio en el análisis de la rentabilidad por la flota pesquera artesanal con el arte de espinel.

- Es necesario realizar innovaciones tecnológicas que ayuden en la reducción de gastos de operación para esta pesquería de *Prionace glauca* "Tiburón azul" y otros tiburones (ejemplo; paneles solares que generen energía alterna para el funcionamiento del motor, reduciendo gastos en el combustible por su alto valor).

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aasen, O. (1966). Blahaien, Prionace glauca (Linnaeus) 1758. *Fisken Havet. 1*, 1-16.

ACOREMA. (2014). *Los Tiburones de la Provincia de Pisco.* Obtenido de http://www.acorema.org.pe/documentos/Los_Tiburones_de_la_Provincia_de_Pisco-ACOREMA-2014.pdf

Aurora, Z., Parín, M. A., & Lupin, H. M. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera: "Costos de Producción".* Obtenido de FAO DOCUMENTO TECNICO DE PESCA 351: http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm

Campos-Pérez, S. (1999). Caracterización y análisis económico de la pesquería artesanal de tiburón en Manzanillo Col. México. *Doctoral dissertation, Tesis de Maestría, Universidad de Colima, Colima, México*, 1-2.

Carey, F. G., & Scharold, J. V. (1990). Movements of blue sharks (Prionace glauca) in depth and course. *Mar. Biol. 106*, 329-342.

Clarke, M., Clarke, D., Martins, H., & Silva, M. (1996). The diet of the blue shark (Prionace glauca L.) in Azorean waters. *Horta Arquipelago Cienc. Biol.*

Compagno, L., krupp, F & Schneider. (1995). *Tiburones En: Guia FAO para la identificacion de especies para los fines de pesca*. Pacifico Centro-Oriental.

Compagno, L. (1984). Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. *Part 2. Carchariniformes. FAO Fish. Synop. 125(4)*, 251-663.

Doherty, P., Alfaro-Shigueto, J., Hodgson, D. J., Mangel, J. C., Witt, M. J., & Godley, B. J. (14 de Mayo de 2014). *Big catch, little sharks: Insight into Peruvian small-scale longline fisheries.* Obtenido de Ecology and Evolution: http://dx.doi.org/10.1002/ece3.1104

Elliott, W., Paredes, F., & Bustamante, M. (1995). *Biología y pesquería de tiburones de las Islas Lobos, Perú. IMARPE. .* Obtenido de http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/2030

FAO. (1993). *Documento Técnico de Pesca 331. El hielo en las pesquerias.* Obtenido de http: http://www.fao.org/3/t0713s/T0713S00.htm#TOC

FAO. (1998). *Documento Técnico de Pesca 382. Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de Captura.* Obtenido de http://www.fao.org/docrep/005/X2465S/x2465s0g.htm

Fischer, J., Erikstein, K., D'Offay, B., Barone, M. & Guggisberg, S. (2012). *Review of the Implementation of the International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks*. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1076. Rome, FAO. 120 pp.

FAO. (2000). *Species information sheet .* Obtenido de FAO FishFinder: www.fao.org./fi/sidp/species/pr_gl_ht.htm

Gava, L.; E. Ropero; G. Serna y A. Ubierna (2008).*Dirección Financiera: Decisiones de Inversión, Editorial Delta.*

Gonzalez - Pestana, A., Kouri J., C., & Velez-Zuazo, X. (2016). *Shark fisheries in the Southeast Pacific: A 61-year analysis from Peru*. F1000Research, 3(0), 1–18: http://doi.org/10.12688/f1000research.4412.1

Holts, D., Wilson, C., & Lowe, C. G. (2001). Blue shark. California´s Living Marine Resources: A Status Report. *California Department of Fish and Game*, 342-344.

Jacobsen, J., & Joensen, J. (2004). Comparison of bait in longline fishery. BSc. *Thesis, University of Faroe Island, Denmark.*, 54.

Kohler, N. (1988). *Aspects of the feeding ecology of the blue shark, {\it Prionace glauca\/} in the Western North Atlantic.* Obtenido de Dissertations and Master's Theses (Campus Access). Paper AAI8811561: https://digitalcommons.uri.edu/dissertations/AAI8811561

Kohler, N., & Stillwell, C. E. (1981). Food habits of the blue shark (Prionace glauca) in the Northwest Atlantic. *ICES COUNCIL MEETING 1981 (COLLECTED PAPERS), ICES, COPENHAGEN (DENMARK)*, 12.

Macnaughton, R., Rogan, E., Hernández-Garcia, V., & Lordan, C. (1998). The importance of cephalopods in the diet of blue shark (Prionace glauca), south and west of Ireland. ICES, Copenhagen (Denmark). 12.

Maño,T.,(2016). *Glosario.* Obtenido de Tiburones en Galicia: https://tiburonesengalicia.blogspot.com/p/glosario.html

Maquera Maquera, A. (2016). *Estimación de las longitudes total y horquilla de prionace glauca Tiburón Azul a partir de longitudes alternativas.*

Martínez, & Arriaga. (2002). Plan de ordenamiento de la Pesca y la Acuicultura del Ecuador. *Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad (MICIP) y. Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP). Proyecto de Comercio Exterior e Integración MICIP - BIRF. Convenio de Préstamo No. 4346-EC*, 116.

Martínez, J. (2007). *23 casos de estudios sobre el manejo de las pesquerías de tiburones en el Ecuador.* Obtenido de http://www.fao.org/DOCREP/003/X2098E/X2098E10.htm

Nelson, J. (1994). *Fishes of the World. Tercera edición.* Estados Unidos.

Pratt, H. L. (1979). Reproduction of the blue shark, Prionace glauca. *Fish. Bull. 77*, 445-470.

PRODUCE. (2012). *I Censo Nacional de la Pesca Artesanal. Ámbito Marítimo. Primeros Resultados Generales*. INEI. 33, 169.

PRODUCE. (09 de julio de 2014). *Decreto Supremo Nº 002-2014-PRODUCE. Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón – Perú).* Obtenido de http://www.fao.org/3/a-br384s.pdf

Rendal Freire, S. (2016). Descripción y análisis de la pesquería de tiburón azul," *Prionace Glauca*"(Linnaeus, 1758), en el Océano Atlántico.

Romero, M., & Bustamante, M. (2007). Estudios de tiburones con fines de conservación y uso sostenible en Pucusana. *Instituto del Mar del Perú-IMARPE. Unpublished annual report, 2*.

Romero, M., Alcantara, P., & Verde, K. (2015). *Guía de campo para la determinación de Tiburones en la pesca artesanal del Perú. Lima: Instituto del Mar del Perú.*

Resolución Ministerial Nº 209-2001-PE. (2001). *Talla Minimas de Captura y tolerancia maxima de ejemplares juveniles de los peces e invertebrados marionos.*

Salazar López, B. (2016). *ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.* Obtenido de https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/an%C3%A1lisis-del-punto-de-equilibrio/

Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (1997). *Anuario Estadistico de Pesca 1996.* Obtenido de http://aquaticcommons.org/id/eprint/2660

SEMARNAP. (1998). *Anuario Estadistico de Pesca 1997.* Obtenido de http://aquaticcommons.org/2661/

Stevens, J. D. (Mayo de 1974). *The Occurrence and Significance of Tooth Cuts on the Blue Shark (Prionace Glauca L.) From British Waters.* Obtenido de Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom: https://doi.org/10.1017/S0025315400058604

Strasburg, D. W. (1958). *Distribution, abundance and habits of pelagic sharks in the Central Pacific Ocean.* Obtenido de Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service: https://www.st.nmfs.noaa.gov/spo/FishBull/58-1/strasburg.pdf

Suda, A. (1953). Ecological study on the blue shark (Prionace glauca L.). *South Seas Area Fisheries Research Laboratory Report 26*, 1-11.

Tricas, T. C. (1979). *Relationship of the blue shark, Prionace glauca, and its prey species near Santa Catalina Island, California.* Obtenido de https://www.hawaii.edu/fishlab/pubs/Tricas%201979.pdf

Vaske-Junior, T., & Rincon-Filho, A. (1998). Stomach content of blue sharks (Prionace glauca) and anequim (Isurus oxyrinchus) from oceanic waters of Southern Brazil. *Rev. Bras. Biol. 58(3)*, 445-452.

Waner, S. (Diciembre de 2009). *Funciones y modelos.* Obtenido de https://www.zweigmedia.com/MundoReal/tutorialsf0/framesF2A.html

WWF-PE. (2017). *Reducción de la captura incidental de tortugas marinas por la flota espinelera artesanal del Perú 2004-2009. 26*. Obtenido de https://www.academia.edu/33579718/informe_tortugas_final

VI. ANEXOS

ANEXO 1: Recopilación de datos y tratamiento de las estadísticas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para el análisis de la investigación de los periodos de estudio del 2010 al 2017.



Fuente: Apartir de los datos de IMARPE

ANEXO 2: Formato de captura y esfuerzo artesanal para la recopilación de datos de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

CAPTURA Y ESFUERZO ARTESANAL

LABORATORIO COSTERO: _____ LUGAR: _____ FECHA: _____

N°	UNIDAD DE PESCA			VIAJE				ARTE	OPERACIÓN DE PESCA					
	NOMBRE / SEÑAS	MATRICULA Y/O ORIGEN	TIPO / CAP. BOD.	ZARPE	ARRIBO	ZONA	TRIP.	ARTE	CALAS	ANZ. N° (CANT.)	BUZOS N°	HRS.	ESPECIE	CAPTURA (Kg)

OBSERVACIONES: _____ V° B° MUESTREADOR: _____

Fuente: Apartir de los datos de IMARPE

ANEXO 3: Encuestas propuestas al pescador y armador para una faena de pesca de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.

1. Cuáles son insumos uitilizados para una faena de pesca para el *Prionace gluaca*?

a) ……
b) ……
c) ……
d) ……
e) ……
f) ……

2. Cuáles son los costos de los insumos para una faena de pesca del *Prionace Glauca*? Clasificar.

a) ……
b) ……
c) ……
d) ……
e) ……
f) ……

3. Cuáles son tus costos variables que mas gastos se genera para la faena de pesca?

……
……
……
……
……

4. Cuál es el porcentaje de la reparticion de ganacias u utildades de una faena de pesca?

Patón y tripulantes ……
Armador ……

5. Cuáles son los gastos fijos para el mantenimiento de la embarcación de espinel?

a) ……
b) ……
c) ……
d) ……
e) ……
f) ……

6. Cuantos dias dura el viajes hasta las zonas propuestar para la captura del *Prionace glauca?*

……
……

7. Por cuántas personas estan conformadas la tripulación de la embarcación artesanal para una faena de pesca?

……
……

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 4: Preparación de carnada y encarne al anzuelo para la captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.



Fuente: Toma Propia

ANEXO 5: Captura de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.



Fuente: Toma Propia

ANEXO 6: Eviscerado y acondicionamiento en las bodegas insuladas con hielo para la conservación de *Prionace glauca* “Tiburón azul”.



Fuente: Toma Propia

ANEXO 7: Estibado y aleteo de *Prionace glauca* “Tiburón azul” en la cubierta de la embarcaciones de pesca de espinel.



Fuente: Toma Propia

ANEXO 8: Estivado en las carretas de transporte y pesado de *Prionace glauca* "Tiburón azul".



Fuente: Toma Propia

ANEXO 9: Lavado y almacenado en las cámaras isotérmicas de *Prionace glauca* "Tiburón azul" para su comercialización en el mercado local o nacional.



Fuente: Toma Propia

ANEXO 10: Viajes promedios anuales de las embarcaciones representativas para la pesquería artesanal de *Prionace glauca* "Tiburón azul" con el arte de espinel.

ITEM	VIAJES PROMEDIOS ANAUALES							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Embarcación reprsentativa	4	5	5	6	8	8	7	6

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO12: Indicadores de rentabilidad positiva en la pesquería del recurso tiburón en el Puerto de Ilo, 2010 al 2017.

CONCEPTO	INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL RECURSO TIBURON S/.								
	0	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Inversión inicial	99 780								
Flujo caja	- 99 780	14 620	34 006	34 041	34 814	28 566	53 215	80 156	28 423

V.A.N = S/. 93 137
T.I.R = 28%

Fuente: Elaboración Propia