



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y
BIOLÓGICAS
CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA MARINA

“Niveles de cadmio y plomo en el tejido muscular del tiburón azul
(*Prionace glauca*) en las aguas del Pacífico Sureste”

Tesis para optar el título profesional de:
BIÓLOGA MARINA

Presentado por:
Cristel Elena Cordero Maldonado (0000-0002-8770-7708)

Asesor:
Pepe Antonio Espinoza Silvera (0000-0001-8699-8411)

Lima – Perú
2021

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 16 de agosto 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dr. José Alberto Iannacone Oliver
Miembro: Dra. Sara Rosa Guadalupe Sánchez Rivas
Miembro: Dr. Héctor Alonso Aponte Ubillús

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**“NIVELES DE CADMIO Y PLOMO EN EL TEJIDO MUSCULAR DEL TIBURÓN AZUL (*Prionace glauca*)
EN LAS AGUAS DEL PACÍFICO SURESTE”**

Presentada por la/el estudiante/bachiller:

- **Cristel Elena Cordero Maldonado**

Para optar el Título Profesional de Bióloga Marina

Asesorado por: Dr. Pepe Antonio Espinoza Silvera

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Biología Marina en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) calificar a:

Tesis: Cristel Elena Cordero Maldonado			Nota (en letras): 17 (Diecisiete)	
Aprobado ()	Aprobado – Muy buena(X)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()	

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dr. José Alberto Iannacone Oliver
Presidente



Dra. Sara Rosa Guadalupe Sánchez Rivas
Miembro 1



Dr. Héctor Alonso Aponte Ubillús Rivas
Miembro 2



Dr. Pepe Antonio Espinoza Silvera
Asesor

DEDICATORIA

A mi familia,
Por ser mi motivación y fortaleza.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Científica del Sur por el apoyo financiero de la presente investigación.

Agradezco a mi estimado maestro y asesor de tesis, Dr. Pepe Espinoza, por su gran apoyo, paciencia, y guiarme en cada etapa de la investigación.

Agradezco a los pescadores del Puerto de Ilo y a los colegas de IMARPE de Ilo que me apoyaron con la colecta de muestras.

Por último, agradezco a mi familia por ser mi inspiración y apoyo incondicional durante todo este camino de la tesis.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	1
Acta de sustentación de tesis.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
CONTENIDO EN INGLÉS.....	9
Destacados.....	10
Resumen gráfico.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
III. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	14
Declaración de contribución de la autoría CRediT.....	18
Declaración de conflicto de intereses.....	18
Agradecimientos.....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
FIGURAS Y TABLAS.....	28
CONTENIDO EN ESPAÑOL.....	31
Destacados.....	32
Resumen gráfico.....	32
I. INTRODUCCIÓN.....	33
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
III. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	36
Declaración de contribución de la autoría CRediT.....	41
Declaración de conflicto de intereses.....	41
Agradecimientos.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
FIGURAS Y TABLAS.....	51

RESUMEN

Prionace glauca es un depredador tope, propenso a bioacumular metales pesados y representa la especie de elasmobranquio más capturada para consumo humano en Perú. Se determinaron las concentraciones de cadmio y plomo en el tejido muscular comestible del tiburón azul capturado en las aguas costeras del sur de Perú y alta mar del centro-norte de Chile. Los niveles de Cd y Pb variaron entre 0,004 - 0,014 mg kg⁻¹ y 0,004 - 0,03 mg kg⁻¹, respectivamente. Encontramos una correlación directa de la concentración de Cd con la longitud total; sin embargo, no hubo una relación clara con respecto al sexo, las estaciones del año y las áreas de captura. Ambos metales estaban por debajo de los límites de seguridad para el consumo humano. Los valores de Cociente de Peligro Objetivo (THQ, por sus siglas en inglés) sugieren que su consumo no representa un riesgo para la salud humana. Recomendamos incrementar el muestreo incluyendo tiburones de mayor tamaño y en otras regiones de la costa peruana.

Palabras clave: Tiburón pelágico, Metales pesados, Bioacumulación, Carne, Riesgo para la salud, Perú

ABSTRACT

Prionace glauca is a top predator, prone to bioaccumulate heavy metals, representing the most captured elasmobranch species for human consumption in Peru. Concentrations of cadmium and lead in the edible muscle tissue of blue shark captured in the south Peruvian coastal waters and offshore north-central Chile were determined. The Cd and Pb levels varied between 0.004 - 0.014 mg kg⁻¹ and 0.004 - 0.03 mg kg⁻¹, respectively. We found direct correlation of Cd concentration with the total length, nevertheless there was no clear relationship regarding sex, seasons, and capture areas. Both metals were below the safety limits for human consumption. The target hazard quotient (THQ) values suggest that its consumption does not represent a risk to the human health. We recommend increasing the sampling by including larger sharks and in other regions of the Peruvian coastline.

Keywords: Pelagic shark, Heavy metals, Bioaccumulation, Meat, Health risk, Peru