



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer* (RABIJUNCO),
COLECTADOS EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA, SALINAS –
ECUADOR

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

AUTOR:

TUMBACO TORRES ORLANDO EFRÉN

DOCENTE TUTOR:

BLGA. JULIA ELIZABETH VÉLEZ MOREIRA, MGT.

LA LIBERTAD-ECUADOR

2026

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR CARRERA
DE BILOGÍA

**“HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer*
(RABIJUNCO), COLECTADOS EN EL PUERTO
PESOUERO DE SANTA ROSA, SALINAS - ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
Previo a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

AUTOR:

Tumbaco Torres Orlando Efrén

TUTORA:

Blga. Julia Elizabeth Vélez Moreira, Mgt.

LA LIBERTAD-ECUADOR

2026

UPSE

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, "**HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer* (RABIJUNCO), COLECTADOS EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA, SALINAS - ECUADOR**", elaborado por TUMBACO TORRES ORLANDO EFRÉN estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente,



Blga. Julia Elizabeth Veléz Moreira, Mgt.

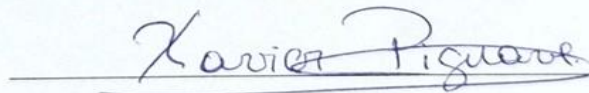
DOCENTE TUTOR

C.I. 1312308925

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular “**HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer* (RABIJUNCO), COLECTADOS EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA, SALINAS - ECUADOR**”, elaborado por el estudiante TUMBACO TORRES ORLANDO EFRÉN de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente,



Blgo. Xavier Piguave Preciado, MSc.

DOCENTE DE ÁREA

C.I. 0913435046

DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico con mucho amor, cariño y gratitud a mi padre, Efrén Tumbaco Reyes y a mi madre Yolanda Torres Cruz, por su apoyo incondicional que me han brindado cada día para alcanzar mis metas y poder hacerlas realidad.

A Madeleine Suárez Suárez quien, gracias a su amor, comprensión y fortaleza durante cada etapa de esta formación, siendo fundamental para nunca rendirme y apoyarme incluso cuando yo dudaba en seguir, gracias por siempre estar a mi lado siendo el motivo de mi felicidad cada día, además agradecerte por darme el regalo más grande de todos, nuestra hija Iveth Tumbaco Suárez, que es mi mayor inspiración al verla creer cada día aprendiendo nuevas cosas. Me llena de mucha emoción poder compartir este logro con mis dos mujeres hermosas las amo mucho y gracias por todo el amor y cariño incondicional y sobre todo por ser mi pequeña familia.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar de manera especial mi sincero agradecimiento a la Bióloga Julia Vélez Moreira, Mgt., mi tutora de trabajo de titulación, por su orientación, compromiso y constante disposición que fueron esenciales para el desarrollo de este proyecto y la culminación exitosa del mismo.


De igual forma, extendiendo mi agradecimiento y gratitud a la Blga. Gabriela del Pilar Flores Rivera, Blga. Scarleth Zambrano López y al Blgo. Pesq. Jorge Luis Macias por su apoyo, sugerencias y valiosos aportes que contribuyeron significativamente a esta investigación.

Agradezco a la universidad estatal península de Santa Elena y a los docentes de la carrera de biología que formaron parte de mi formación académica, por transmitir sus conocimientos e incentivar en mí la responsabilidad, el pensamiento crítico y el compromiso profesional. Finalmente, a todas las personas e instituciones que, directa o indirectamente, brindaron su apoyo en este proceso, les extendiendo mi más sincera gratitud.

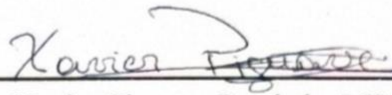
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **ORLANDO EFRÉN TUMBACO TORRES** como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo/a de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.


Trabajo de Integración Curricular **APROBADO**: 16/12/2025



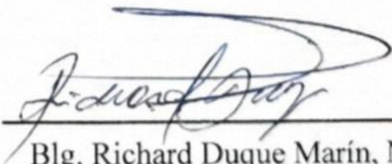
Ing. Jimmy Villón Moreno, MSc
DIRECTOR/A DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



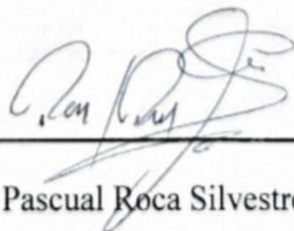
Blgo. Xavier Piguave Preciado, MSc
PROFESOR DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blga. Julia Vélez Moreira, MSc
DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blg. Richard Duque Marín, MSc
DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcdo. Pascual Roca Silvestre, MSc
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, **TUMBACO TORRES ORLANDO EFRÉN**, estudiante de la Carrera de Biología, declaro que el Trabajo de Integración Curricular, cuyo título es: **“HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer* (RABIJUNCO), COLECTADOS EN EL PUERTO PESQUERO DE SANTA ROSA, SALINAS - ECUADOR”**, es de mi exclusiva autoría y responsabilidad. Las ideas, datos, investigaciones y resultados que se presentan son producto de mi trabajo académico y pertenecen al patrimonio intelectual de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



Tumbaco Torres Orlando Efrén

C.I. 0924279557

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3.	JUSTIFICACIÓN	7
4.	OBJETIVOS.....	9
4.1.	Objetivo General.....	9
4.2.	Objetivos Específicos	9
5.	HIPÓTESIS	10
6.	MARCO TEÓRICO	11
6.1.	Clasificación taxonómica de <i>Hemanthias signifer</i> (German 1899)	11
6.2.	Características de <i>Hemanthias signifer</i>	12
6.3.	Hábitat	13
6.4.	Familia serranidae	14
6.5.	Talla comercial	15
6.6.	Artes de pesca y puertos de desembarques	15
6.6.1.	Pesca Industrial.....	16
6.6.2.	Pesca artesanal.....	17
6.7.	Ecología trófica	19
6.8.	Espectros tróficos	20
6.8.1.	Productores (Primer nivel)	20
6.8.2.	Consumidores primarios (segundo nivel).....	21
6.8.3.	Consumidores secundarios (Tercer nivel)	21
6.8.4.	Consumidores terciarios (Cuarto nivel).....	22
6.8.5.	Descomponedores.....	22
7.	METODOLOGÍA.....	23
7.1.	Área de estudio.....	23
7.2.	Diseño de estudio	24
7.3.	Fase de campo	24

7.3.1.	Selección de especímenes.....	24
7.4.	Fase de laboratorio.....	25
7.4.1.	Determinación del sexo	25
7.4.2.	Talla de los especímenes	26
7.4.3.	Peso de los especímenes.....	26
7.4.4.	Disección de los estómagos.....	26
7.4.5.	Preservación de la muestra	27
7.5.	Análisis de laboratorio.....	27
7.5.1.	Análisis del contenido estomacal.....	27
7.5.2.	Estado de degradación del alimento	28
7.5.3.	Identificación taxonómica	29
7.6.	Análisis estadístico de la dieta.....	31
7.6.1.	Características morfométricas	31
7.6.2.	Relaciones tróficas.....	32
7.7.	Análisis cuantitativo de la dieta.....	33
7.7.1.	Método numérico.....	33
7.7.2.	Método gravimétrico	34
7.7.3.	Método de Frecuencia de Aparición u Ocurrencia (FO):.....	34
7.7.4.	Índice de importancia relativa (IIR):	35
7.8.	Índices tróficos.....	36
7.8.1.	Índice de Levin	36
7.8.2.	Índice de diversidad de Shannon- Weaver	37
7.8.3.	Índice de diversidad de Simpson.....	38
7.8.4.	Nivel Trófico	39
7.8.5.	Método de correlación.....	41
8.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	43
8.1.	Composición alimenticia.....	43
8.1.1.	Nivel de repleción.....	43
8.1.2.	Grado de digestión.....	45
8.2.	Diversidad y composición de la dieta de <i>Hemanthias signifer</i>	46

8.3.	Índice de Levin	49
8.4.	Índice de diversidad de Shannon- Weaver	49
8.5.	Índice de diversidad de Simpson	49
8.6.	Nivel trófico	50
8.7.	Distribución de talla	50
8.8.	Distribución de peso	53
8.9.	Distribución de sexo	55
8.10.	Método de correlación de Pearson	57
9.	DISCUSIÓN	62
10.	CONCLUSIONES.....	66
11.	RECOMENDACIONES	68
12.	BIBLIOGRAFÍA	69
13.	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Hemanthias signifer</i>	11
Figura 2 A (Espinass neurales), B (espinass hemales) y C (espinass neurales y caudales)	13
Figura 3 Ubicaci3n Geogr3fica del puerto pesquero de Santa Rosa, provincia de Santa Elena.....	23
Figura 4 Frecuencia de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por intervalo de talla (cm) y mes de estudio durante el per3odo de muestreo.	51
Figura 5 Distribuci3n total de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por intervalos de talla (cm) durante el per3odo de muestreo.....	52
Figura 6 Distribuci3n total de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por intervalos de peso (g) durante el per3odo de muestreo.	54
Figura 7 Frecuencia de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por intervalo de peso (g) y mes de estudio durante el per3odo de muestreo.	54
Figura 8 Distribuci3n total de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por sexo durante el per3odo de muestreo.	56
Figura 9 Distribuci3n mensual de individuos de <i>Hemanthias signifer</i> por sexo durante el per3odo de muestreo.	57
Figura 10 Relaci3n entre la talla y el peso($r=0,51$) de <i>Hemanthias signifer</i>	58

Figura 11 Relación entre la talla media y la diversidad de la dieta ($r=-0,39$) de <i>Hemanthias signifer</i>	59
Figura 12 Relación entre el peso medio y la diversidad de la dieta ($-0,68$) de <i>Hemanthias signifer</i>	60
Figura 13 Relación entre el sexo y la diversidad de la dieta ($r= -0,47$) de <i>Hemanthias signifer</i>	61
Figura 14 Obtención de muestras en el puerto pesquero de Santa Rosa.....	149
Figura 15 Selección aleatoria de las muestras	149
Figura 16 Selección aleatoria de las muestras	149
Figura 17 Obtención de la talla (cm) de las muestras de <i>Hemanthias signifer</i>	150
Figura 18 Obtención del peso en g de las muestras de <i>Hemanthias signifer</i>	150
Figura 19 Proceso de disección de las muestras	151
Figura 20 Obtención de contenido estomacal	151
Figura 21 Observación del contenido estomacal a través del microscopio	152
Figura 22 Etiquetación de los envases con las muestras obtenidas	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Interpretación del índice de Shannon-Weaver	38
Tabla 2 Referencia del nivel trófico o Troph	40
Tabla 3 Nivel de repleción de <i>Hemanthias signifer</i> durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre	44
Tabla 4 Grado de digestión de <i>Hemanthias signifer</i> durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre	45
Tabla 5 <i>Diversidad y composición de Hemanthias signifer: Cantidad (N), Peso total (T), Porcentaje numérico (%N), Porcentaje del peso (P), Porcentaje de frecuencia y ocurrencia(%Fo), Índice de importancia relativa (IIR) y Porcentaje del índice de importancia relativa(%IIR)</i>	48
Tabla 6 Registro en envases	73
Tabla 7 Hoja de datos para la obtención de muestras	73
Tabla 8 Composición de ítems presas y estimación de diversidad mediante el índice de Levin (B)	74
Tabla 9 Índice de diversidad de Shannon- Weaver	75
Tabla 10 Índice de diversidad de Simpson	76
Tabla 11 Nivel trófico	77
Tabla 12 Intervalos de talla	78
Tabla 13 Intervalos de peso (g)	78
Tabla 14 Intervalos de sexo	79

Tabla 15 Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de talla (cm) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').	79
Tabla 16 Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de peso (g) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').	81
Tabla 17 Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de sexo (M, H, I) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').	83
Tabla 18 Valores promedio de talla, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.	85
Tabla 19 Valores promedio del peso, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.	85
Tabla 20 Valores promedio del peso, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.	86
Tabla 21 Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de talla (cm) y totales por intervalo e ítem.	87
Tabla 22 Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de peso (g) y totales por intervalo e ítem.	88
Tabla 23 Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de sexo (M, H, I) y totales por intervalo e ítem.	89
Tabla 24 Matriz de datos de muestras identificadas dentro del contenido estomacal de <i>Hemanthias signifer</i>	90
Tabla 25 Datos biométricos (talla, peso y sexo) y composición y diversidad de la dieta de <i>Hemanthias signifer</i> utilizados en los análisis de correlación.	97

Tabla 26 Registro fotográfico de las especies presa identificadas en el contenido estomacal de <i>Hemanthias signifer</i>	103
Tabla 27 Matriz de datos biológicos y contenido estomacal	142

GLOSARIO

Monofilamento: Es un tipo de hilo o línea fabricado de un solo filamento continuo de material plástico.

Sector pesquero: Es el conjunto de actividades económicas relacionadas con la pesca y el aprovechamiento de los recursos acuáticos.

Arco hemal: Es una estructura ósea o cartilaginosa que se encuentra en la parte ventral (inferior) de las vértebras caudales de muchos peces.

Hábitos alimenticios: Son el conjunto de costumbres y comportamiento que puede tener un ser vivo en relación a la ingesta de alimento.

Fauna asociada: Conjunto de animales que habitan o interactúan en una región geográfica con una especie, hábitat o ecosistema determinado.

Análisis tróficos: Es el estudio de las interacciones alimentarias y relaciones entre los organismos de un ecosistema.

Especto trófico: Es la distribución porcentual de las presas que forman parte de la dieta de un organismo

ABREVIATURAS

TRN: Tonelada de registro neto

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

INP: Instituto Nacional de Pesca

FO: Frecuencia de ocurrencia

IIR: Índice de importancia relativa

IPIAP: Instituto Público de Investigación de Acuiculturas y Pesca

IIR: Índice de importancia relativa

RESUMEN

El presente estudio contribuye a la comprensión de los hábitos alimenticios de *Hemanthias signifer* y su importancia para la estructura y funcionamiento de los ecosistemas marinos demersales del litoral ecuatoriano. A través del análisis del contenido estomacal, se evaluaron los hábitos alimentarios de la especie mediante un enfoque cuantitativo y cualitativo, relacionando las preferencias tróficas con variables biológicas como la talla, el peso y el sexo. Se analizaron un total de 400 muestras colectadas durante los meses de marzo a mayo y de agosto a septiembre de 2025. Para la caracterización de la dieta se aplicaron métodos numéricos, gravimétricos, frecuencia de ocurrencia e índice de importancia relativa (IIR), así como índices tróficos de Levin, Shannon–Weaver, Simpson y nivel trófico. Se identificaron 12 tipos de presas, predominando aquellas pertenecientes a los filos Arthropoda, Mollusca y Restos orgánicos (tejido de peces), siendo este último el ítem más importante con un %IIR de 56,59. El índice de diversidad de Shannon–Weaver indicó una diversidad moderada, mientras que el valor del nicho trófico ($TROPH = 0,42$) y el índice de Levin (3,79) evidencian un comportamiento trófico generalista con ciertas preferencias taxonómicas, lo que resalta el rol ecológico de la especie dentro del ecosistema marino donde habita.

Palabra clave: *Hábitos alimenticios, Hemanthias signifer, dieta, análisis trófico, talla, peso, ecosistema marino, zonas demersales.*

ABSTRACT

This study contributes to the understanding of the feeding habits of *Hemanthias signifer* and their importance for the structure and function of demersal marine ecosystems along the Ecuadorian coast. Through stomach content analysis, the feeding habits of this species were evaluated using a quantitative and qualitative approach, relating trophic preferences to biological variables such as size, weight, and sex. A total of 400 samples collected between March and May and between August and September of 2025 were analyzed. Numerical, gravimetric, frequency of occurrence, and relative importance index (RII) methods were applied to characterize the diet, as well as the Levin, Shannon-Weaver, and Simpson trophic indices, and the trophic level. Twelve prey types were identified, predominantly those belonging to the phyla Arthropoda, Mollusca, and organic remains (fish tissue), the latter being the most important item with a %IIR of 56.59. The Shannon-Weaver diversity index indicated moderate diversity, while the trophic niche value (TROPH = 0.42) and Levin's index (3.79) demonstrate a generalist feeding behavior with certain taxonomic preferences, highlighting the species' ecological role within its marine ecosystem.

Keywords: Feeding habits, *Hemanthias signifer*, diet, trophic analysis, size, weight, marine ecosystem, demersal zones

1. . INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marinos en el Ecuador, especialmente en las zonas costeras, se caracterizan por presentar una alta biodiversidad y, a su vez, una gran productividad pesquera. Estos ecosistemas son fundamentales para mantener la estabilidad económica de las comunidades cercanas, debido a que representan una de las principales fuentes de trabajo para muchas localidades costeras. Sin embargo, los métodos de captura utilizados son en su mayoría tradicionales, lo que los hace vulnerables frente a la pesca industrial y al mercado externo (Benavides et al., 2019).

Existen pocos estudios sobre *Hemanthias signifer* en el Ecuador, a pesar de ser una especie que posee un alto valor comercial en diversas localidades, debido a que desembarca en grandes cantidades en varios puertos pesqueros del país (Richard Panchana et al., 2022). Aún cuando no presenta una pesca dirigida, ya que se captura como fauna asociada a la merluza, entre otros recursos demersales, la información sobre sus hábitos alimenticios es limitada, lo que dificulta una adecuada gestión pesquera de la especie (Laaz, 2018).

Según reportes del Instituto Público de Investigación de Acuiculturas y Pesca (IPIAP), esta especie es altamente capturada en el puerto pesquero de Santa Rosa por

pescadores artesanales, teniendo un gran impacto en la economía de las familias locales de la provincia de Santa Elena, debido al alto porcentaje de toneladas que desembarca en dicho puerto (Panchana, R., & Revelo, W., 2019). Es capturada mediante redes de arrastre de fondo, espinel de fondo o de manera artesanal con línea de mano y enmalle costero (Herrera et al., 2018). Esto ha llevado a que sea la segunda especie con mayor porcentaje de captura, con un total de 11,5 toneladas, lo que corresponde al 13 %, solo por debajo de *Merluccius gayi* (merluza), que alcanza 49,7 toneladas, equivalentes al 56 % de la captura total (Laaz, 2023).

La diversidad de especies demersales que existe en el puerto pesquero de Santa Rosa, en especial las de la familia Serranidae, cumple un rol importante dentro de la cadena trófica, debido a que actúan como depredadores superiores, manteniendo el equilibrio y contribuyendo a la estabilidad trófica del ecosistema (Pauly, 2005).

Una de las especies representativas de la familia Serranidae es *Hemanthias signifer*, conocido localmente como rabijunco, la cual posee un cuerpo alargado y comprimido. Este pez es de carácter demersal y suele habitar entre 25 y 500 metros de profundidad, además de presentar una distribución que abarca desde el sur de California hasta la zona norte del Perú (Smithsonian Tropical Research Institute, 2024).

Es importante conocer las características biológicas de los peces de interés comercial, tales como sus hábitos alimenticios y su distribución, debido a que son fundamentales para determinar el papel ecológico de las especies, ya que el alimento es uno de los factores que regulan o influyen en el crecimiento y la reproducción (Menni, 2004; Standström et al., 2005).

La metodología utilizada con mayor frecuencia para la determinación de la dieta es el análisis del contenido estomacal. Este enfoque permite una evaluación precisa del consumo real de alimento por parte del depredador, ya que la presencia de presas en el contenido gástrico refleja el consumo efectivo de las especies (Canales-Cerro et al., 2019).

Los análisis tróficos son una herramienta fundamental, ya que proporcionan datos clave sobre las relaciones alimentarias entre las diferentes especies, aportando información relevante para mejorar los planes de gestión pesquera y fortalecer los estudios de los ecosistemas marinos (Yagual, 2022).

El presente estudio se basó en la determinación de los hábitos tróficos de la especie *Hemanthias signifer* (rabijunco), colectada en el puerto pesquero de Santa Rosa, a partir del análisis de su contenido estomacal durante los meses de marzo, abril,

mayo, agosto y septiembre del año 2025. Las presas fueron analizadas mediante métodos estadísticos (numérico, gravimétrico, FO e IIR) e índices tróficos (Levin, Simpson, nivel trófico y correlación de Pearson), permitiendo obtener información clave sobre el rol ecológico que cumple esta especie dentro del ecosistema y contribuyendo a la comprensión de su manejo sostenible.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las comunidades costeras en el Ecuador, en especial la del puerto pesquero de Santa Rosa–Salinas, se enfrentan al aumento de la sobreexplotación de los recursos pesqueros debido a la alta demanda, lo que ocasiona graves afectaciones a los ecosistemas marinos y perjudica las redes tróficas.

La carencia significativa de datos con respecto a la preferencia trófica y la importancia ecológica constituye uno de los principales impedimentos para la creación de estrategias de manejo sostenibles, lo que dificulta la conservación de las especies. Esta situación afecta el equilibrio ecológico de especies con importancia comercial, como es el caso de *Hemanthias signifer*, que, a pesar de contar con estudios de desembarques a escala artesanal, la falta de información clave impide determinar con precisión qué rol cumple dentro de la cadena trófica.

Por lo tanto, resulta necesario realizar estudios sobre los hábitos tróficos de la especie *Hemanthias signifer* a través del análisis de contenido estomacal, mediante métodos cuantitativos e índices tróficos, lo que permitirá proporcionar información clave sobre la abundancia y composición de la dieta y ayudará a obtener una base científica para la implementación de medidas de conservación y estrategias de manejo

sostenibles. En este contexto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:
¿Cómo varía la diversidad y composición de la dieta de *Hemanthias signifer* según su talla, peso y sexo, y de qué manera esta información puede contribuir al manejo sostenible de la pesquería en el puerto pesquero de Santa Rosa?

3. JUSTIFICACIÓN

La pesca en el Ecuador es una actividad económica crucial, debido a que genera empleo en diversas comunidades costeras. Sin embargo, la sobreexplotación de los recursos pesqueros da como resultado la disminución de las poblaciones de peces, ocasionando una pérdida de la biodiversidad marina y afectando, a su vez, la seguridad alimentaria y la economía de las localidades (FAO, 2020). La falta de información clave y precisa en relación con los hábitos tróficos impide la estructuración de políticas de manejo sostenible, lo que contribuye a un ciclo insostenible de sobreexplotación pesquera.

Desde la perspectiva ecológica, comprender la dieta de *Hemanthias signifer* mediante el análisis del contenido estomacal es indispensable para determinar qué papel cumple dentro del ecosistema donde habita y establecer su posición dentro de la cadena trófica, además de evaluar la influencia que ejerce esta especie en la dinámica de depredación y competencia.

La información disponible sobre los hábitos tróficos de *Hemanthias signifer* en el puerto pesquero de Santa Rosa es generalizada, lo cual se debe a la gran diversidad de especies de peces presentes en la localidad. Por ello, el presente estudio aporta información sobre los hábitos alimenticios y preferencias tróficas en relación con la talla, el peso y el

sexo, y los datos obtenidos aportarán conocimiento para el desarrollo de estrategias de manejo sostenible, mejorando la conservación de esta especie.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Analizar los hábitos alimentarios de *Hemanthias signifer* mediante un estudio cuantitativo de su contenido estomacal, relacionando las preferencias tróficas con sus propiedades biológicas.

4.2. Objetivos Específicos

- Analizar la composición de las presas presentes en el contenido estomacal de *Hemanthias signifer* mediante métodos cuantitativos.
- Determinar las preferencias y espectros tróficos de *Hemanthias signifer*, a través de índices tróficos.
- Relacionar la diversidad de la dieta de *Hemanthias signifer* según la talla, el peso y el sexo.

5. HIPÓTESIS

H0: La diversidad de la dieta de *Hemanthias Signifer* no varía en relación a la talla, sexo y peso.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Clasificación taxonómica de *Hemanthias signifer* (German 1899)

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Serranidae

Subfamilia: Anthiinae

Género: *Hemanthias*

Especie: *Hemanthias signifer* (Figura 1)

Figura 1

Hemanthias signifer



Fuente: INP 2017

6.2. Características de *Hemanthias signifer*

Esta especie presenta una coloración particular tanto en el cuerpo como en las aletas. Predominan los tonos rosados y rojos, con una franja amarilla que se extiende desde el hocico hasta la parte inferior del ojo, además de manchas amarillas en la parte superior del opérculo y, en algunas ocasiones, sobre el costado inferior del cuerpo. Este pez se caracteriza por poseer una contextura alargada y comprimida, con una cabeza corta y ojos grandes. Asimismo, presenta una espina en forma de gancho en la región inferior; la garganta posee, de igual manera, un margen del preopérculo aserrado en su parte superior e inferior. Por otra parte, exhibe una tercera espina con un filamento muy largo (Figura 1) (Robertson et al., 2015).

La aleta dorsal está formada por 10 espinas y 14 radios blandos. En el caso de la aleta anal, esta se compone de 3 espinas y de 7 a 9 radios blandos. Las aletas pectorales contienen entre 18 y 20 radios. Las aletas pélvicas son de forma alargada en ejemplares mayores a 30 cm de longitud. Por último, la aleta caudal es ligeramente horquillada (Vera Izurieta, 2018).

Hemanthias signifer es una especie que presenta 24 vértebras. El arco hemal se localiza en la vértebra 9 y la espina hemal en la vértebra 12. En cuanto a las espinas neurales y hemales, estas se caracterizan por ser largas, delgadas y rígidas en el

pedúnculo caudal, con excepción de la primera espina neuronal, que es de menor tamaño y se une a la segunda espina neuronal. Asimismo, las primeras espinas hemales se encuentran desarrolladas y bifurcadas (Figura 2) (Rosas et al., 2016).

Figura 2

A (Espinas neurales), B (espinas hemales) y C (espinas neurales y caudales)



Fuente: Rosas et al., 2016)

6.3. Hábitat

El rabijunco es un pez con hábitos demersales que habita principalmente en zonas de sustratos rocosos o arrecifes. Su distribución a nivel mundial se extiende desde el sur de California hasta el norte de Perú; en las costas ecuatorianas se lo encuentra desde Esmeraldas hasta el golfo de Guayaquil (Robertson et al., 2015).

Hemanthias signifer es una especie que se captura como fauna acompañante de la merluza, según reportes del Instituto Nacional de Pesca. Se la encuentra en un rango de profundidad comprendido entre 25 y 500 metros (García et al., 2014).

6.4. Familia serranidae

La familia Serranidae está conformada por especies generalmente carnívoras, como los meros y las chernas, entre otras. Estas presentan adaptaciones morfológicas y fisiológicas asociadas a su tipo de alimentación, las cuales les permiten procesar de manera eficiente presas con alto contenido de proteínas y lípidos (Heemstra, 1999).

Poseen una boca grande y protráctil, provista de dientes cónicos y caniniformes que facilitan la captura de presas móviles (Hassan, 2013). El esófago es corto y musculoso; además, el estómago es de tipo sacular, con paredes elásticas capaces de expandirse para alojar presas de gran tamaño (Al-Abdul-Elah et al., 2014). A la salida del estómago se ubican las cecas pilóricas, las cuales son estructuras digitiformes que aumentan la superficie de absorción y, a su vez, contribuyen a la secreción de enzimas digestivas, optimizando el proceso de asimilación de nutrientes (Aburto et al., 2008).

El intestino de las especies de esta familia es corto en relación con su talla, lo que favorece una rápida digestión, junto con la alta secreción de enzimas proteolíticas (como pepsina, tripsina y quimotripsina) y lipolíticas, que garantizan una digestión eficiente de los tejidos animales ingeridos (Al-Abdul-Elah et al., 2014).

6.5. Talla comercial

Hemanthias signifer presenta una amplia distribución en el Pacífico oriental, tanto en su sector norte como sur (Richard Panchana et al., 2022). Esta especie alcanza una talla máxima de captura de 42 cm; no obstante, en el Ecuador, dentro de la provincia de Santa Elena, presenta una talla comercial comprendida entre 25 y 38 cm, con un promedio aproximado de 30 cm.

6.6. Artes de pesca y puertos de desembarques

Las artes de pesca mayormente utilizadas para la captura de *Hemanthias signifer* corresponden principalmente a la red de arrastre, la cual emplea una red cónica para la captura de peces y otras especies marinas, así como al espinel de fondo, en el que se utilizan anzuelos tipo J torcido, del número 9 al 10. No obstante, también es capturado de manera artesanal mediante el uso de línea de mano y redes de enmalle costero (Laaz, 2018).

Dentro de la provincia de Santa Elena, los principales puertos donde se registra el desembarque de *Hemanthias signifer* son el puerto pesquero de Anconcito y el puerto pesquero de Santa Rosa, siendo este último el que presenta el mayor índice de captura (García et al., 2014).

6.6.1. Pesca Industrial

En el Ecuador, la pesca industrial se enfoca principalmente en especies de alto valor comercial para el mercado interno y de exportación, como el atún y la merluza, entre otras, constituyéndose en una de las principales fuentes de exportación que influyen en la balanza económica del país. Este tipo de pesca se realiza mediante el uso de embarcaciones especializadas, las cuales se clasifican en tres subescalas: pequeña escala, de 0 a 100 TRN; mediana escala, de 100 a 500 TRN y gran escala, superior a 500 TRN (Delgado Toala et al., 2024).

6.6.1.1. Red de arrastre

La red de arrastre de fondo está diseñada para capturar peces que habitan cerca o sobre el fondo marino. Posee forma cónica, y su parte final o trasera se conoce como copo, cuya función es retener los organismos capturados. Estas redes suelen presentar dos alas laterales que se extienden a cada lado de la boca de la red o parte superior, la cual se encuentra delimitada por la relinga de flotadores, mientras que su parte inferior

está conformada por el tren de arrastre y la relinga inferior. Este arte de pesca se utiliza para el arrastre a lo largo de decenas de kilómetros, permitiendo la captura de miles de organismos marinos; sin embargo, también provoca alteraciones significativas en sus hábitats, perturbando gravemente el ecosistema marino (Sapag, 2021).

6.6.1.2. Espinel de fondo

El espinel de fondo es un arte de pesca pasivo que consiste en la colocación de una línea principal o línea madre de gran longitud, de la cual se desprenden diversas líneas secundarias que se disponen cerca o sobre el fondo oceánico. Este arte se conforma principalmente por la línea madre, que puede ser de cabo, hilo de nailon o monofilamento; las brazoladas, que corresponden a las líneas secundarias donde se colocan los anzuelos con la carnada; las boyas, que permiten identificar la ubicación de cada anzuelo y, finalmente, el ancla, cuya función es mantener la línea madre fija en el fondo marino (Gob. Pe., 2024).

6.6.2. Pesca artesanal

La pesca artesanal es una actividad que se lleva a cabo por las comunidades costeras mediante el uso de embarcaciones pequeñas y técnicas tradicionales. Constituye una de las principales fuentes de ingresos para muchas familias y un pilar fundamental para la economía local, además de contribuir de manera significativa a la

seguridad alimentaria. Esta actividad se clasifica en función del tamaño de la embarcación y del tipo de aguas donde operan: la primera clase corresponde a embarcaciones de hasta 8 m; la segunda clase abarca aquellas de hasta 12 m y 15 T, finalmente, la tercera clase incluye embarcaciones de hasta 18 m y 15 T (Delgado Toala et al., 2024).

6.6.2.1. Línea de mano

La línea de mano es un arte de pesca simple, consiste en que los peces son atraídos a los anzuelos por estimulaciones visuales ya sea por carnada normal o de imitaciones de peces como es el caso de los señuelos, se conforma principalmente por hilos nailon o monofilamentos que se usa como sedal y al extremo se coloca los anzuelos o carnadas. Sus principales especies objetivos son peces demersales como es el pargo y el calamar (Herrera et al., 2018).

6.6.2.2. Enmalle costero

El enmalle costero es un arte de pesca de forma rectangular, construido principalmente con una sola pared de paño de malla, generalmente elaborada con hilos finos y un mismo tamaño de abertura de malla. El paño se encuentra unido a una relinga de flotadores en su parte superior y a una relinga de plomos en la parte inferior. Las

principales especies objetivo son la merluza, el pargo y el lenguado, entre otras, y en algunos casos se pueden capturar también cefalópodos (Muñoz, 2019).

6.7. Ecología trófica

La ecología trófica, también denominada ecología de la alimentación, se encuentra estrechamente relacionada con la transferencia de energía y los ciclos de nutrientes en los ecosistemas. Destaca por contribuir al estudio del conjunto de interacciones entre los seres vivos, refiriéndose a las interconexiones que existen entre los organismos desde los productores primarios hasta los consumidores secundarios, terciarios y los descomponedores (Clax México, 2023). Se trata de un sistema de relaciones tróficas en el que todos los organismos cumplen un rol específico, sin excepción, dado que cada uno desempeña una función fundamental en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas (Stanley, 2024).

El estudio de la ecología trófica proporciona información clave sobre cómo los organismos se adaptan a los cambios ambientales, como la sobrepesca, la contaminación y otras alteraciones antrópicas. Asimismo, permite identificar especies importantes para la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de la biodiversidad; a su vez, ofrece un enfoque directo de cómo las actividades humanas afectan, de manera directa o indirecta, al medio ambiente (Hurtado Ibarra, 2018)

Sin embargo, el conocimiento sobre la red trófica es de suma importancia debido a que cada organismo se clasifica dentro de la cadena alimenticia. Lo que influye en la dinámica de depredación-competencia (Rezende et al., 2011). ayudando a la comunidad científica a obtener una comprensión más amplia sobre el funcionamiento de los ecosistemas incrementando las acciones para conservar el medio ambiente

6.8. Espectros tróficos

6.8.1. Productores (Primer nivel)

Los productores son los organismos encargados de mantener la base de la cadena trófica. Son organismos autótrofos, lo que significa que sintetizan su propio alimento a partir de materia inorgánica mediante procesos como la fotosíntesis, que utiliza la energía de la luz solar, y la quimiosíntesis, que obtiene energía a partir de reacciones químicas. Entre los principales productores se encuentran las algas y el fitoplancton, entre otros, los cuales transforman la materia inorgánica en biomasa, permitiendo el flujo de energía y contribuyendo al equilibrio de la longitud y la cantidad de organismos dentro de la cadena alimenticia (Arim, Marone & Jaksic, 2007).

6.8.2. Consumidores primarios (segundo nivel)

Los consumidores primarios son organismos herbívoros, también conocidos como fitófagos, que se alimentan directamente de los productores, como plantas y algas. Desempeñan un papel ecológico fundamental, ya que constituyen el principal puente energético entre los productores y los consumidores de niveles tróficos superiores, regulando la biomasa vegetal y contribuyendo al ciclo del carbono (Gerking, 1994). Entre los organismos más representativos de este nivel se encuentran el zooplancton (como copépodos y protozoos), los moluscos filtradores (mejillones y ostras) y los crustáceos (algunos camarones) (Ibarra et al., 2018).

6.8.3. Consumidores secundarios (Tercer nivel)

En los ecosistemas, los consumidores secundarios cumplen un rol fundamental dentro de la cadena alimenticia. Son organismos carnívoros u omnívoros que se alimentan principalmente de los consumidores primarios y, a su vez, contribuyen al control de las poblaciones de herbívoros, favoreciendo el equilibrio de los ecosistemas. Entre los grupos más representativos de este nivel trófico se incluyen los peces, moluscos depredadores como pulpos y calamares pequeños, crustáceos como los cangrejos y las aves piscívoras (Seguí, 2024).

6.8.4. Consumidores terciarios (Cuarto nivel)

Los consumidores terciarios son considerados los grandes depredadores de la cadena alimenticia y, en algunos ecosistemas, se los denomina depredadores topes, debido a que no presentan enemigos naturales. Se caracterizan por capturar y devorar a los consumidores secundarios. Dentro de este nivel trófico se incluyen especies como los tiburones de gran tamaño (tigre, blanco, entre otros), atunes grandes, orcas, lobos marinos y focas. Estos organismos se encargan de regular la diversidad y la estabilidad de los ecosistemas, ya sea de manera directa o indirecta (Luján, 2021)

6.8.5. Descomponedores

Finalmente, en la última parte de la cadena trófica se encuentran los descomponedores. Estos desempeñan un papel fundamental, ya que son los encargados de descomponer los restos de organismos muertos, tanto de origen animal como vegetal, así como los desechos orgánicos. Este proceso contribuye a la liberación de nutrientes inorgánicos que regresan al medio ambiente, manteniendo la fertilidad del suelo y del agua para ser posteriormente utilizados por los productores, cerrando así el ciclo de la cadena alimenticia. Entre los principales descomponedores se encuentran los hongos (como champiñones y levaduras), las bacterias y los organismos detritívoros, como las lombrices (Arreguín-Sánchez, 2014).

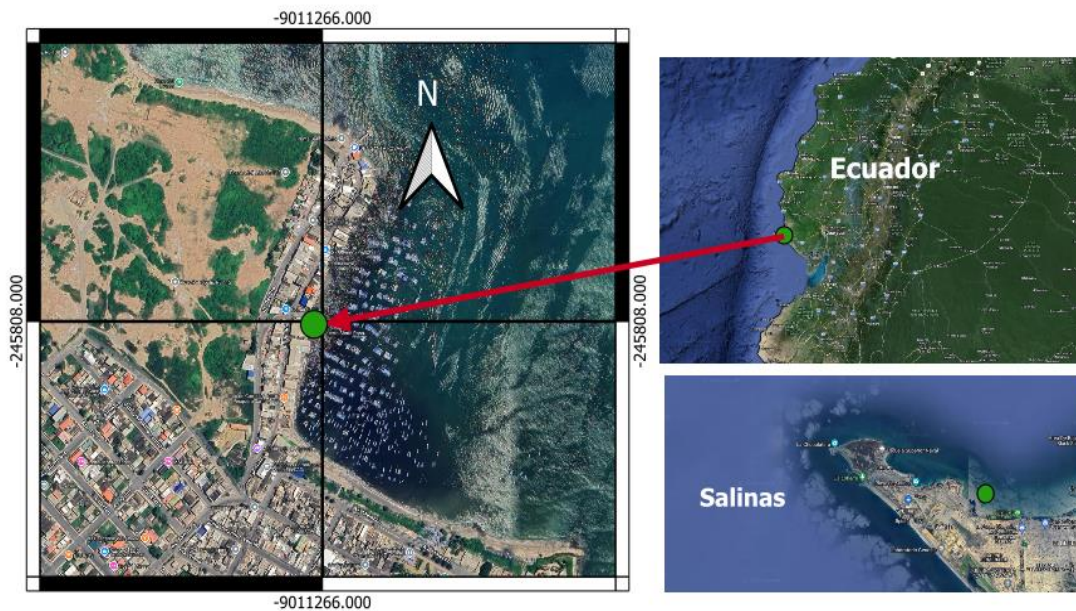
7. METODOLOGÍA

7.1. Área de estudio

En la provincia de Santa Elena dentro del cantón Salinas se encuentra ubicado el puerto pesquero de Santa Rosa, considerado el segundo puerto pesquero más importante a nivel de comercio en el Ecuador (Benavides et al., 2014). El lugar se encuentra ubicado en las coordenadas -2.2078690252314024, -80.95002916629038 (figura 3).

Figura 3

Ubicación Geográfica del puerto pesquero de Santa Rosa, provincia de Santa Elena



Fuente: QGIS, 2025.

7.2. Diseño de estudio

El presente estudio posee un enfoque cuantitativo mediante el uso del método descriptivo y correlacional para caracterizar la dieta de *Hemanthias signifer* mediante análisis de datos e índices tróficos, además de analizar las relaciones biológicas de esta especie como es la talla, peso y sexo. La investigación se llevó a cabo en el puerto pesquero de Santa Rosa perteneciente al cantón Salinas de la provincia de Santa Elena, durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre del año 2025. A excepción de los meses de junio y julio que no se pudo realizar muestreos debido a factores logísticos. La recolección de datos se realizó de forma sistemática, registrándose 20 individuos por semana de muestreo. Esto permitió obtener aproximadamente 80 registros mensuales y un total de 400 datos correspondientes a individuos de *Hemanthias signifer* durante todo el período de estudio.

7.3. Fase de campo

7.3.1. Selección de especímenes

El estudio se desarrolló con la colaboración de los pescadores del Puerto Pesquero de Santa Rosa (provincia de Santa Elena). Los ejemplares de *Hemanthias signifer* provinieron de capturas realizadas en zonas demersales cercanas a la costa

continental, generalmente dentro de un rango aproximado de 5 a 20 millas náuticas, en función de la batimetría local y del arte de pesca utilizado. Durante el desembarque, los peces fueron seleccionados de manera aleatoria y posteriormente colocados en hieleras con trozos de hielo, manteniéndose a una temperatura aproximada de 4 °C, con el fin de prevenir la descomposición de los organismos. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, donde se procedió al registro de la información necesaria para el desarrollo del estudio.

7.4. Fase de laboratorio

7.4.1. Determinación del sexo

Para la recolección de datos del sexo de la especie (macho o hembra) se utilizó el método de observación directa, mediante la identificación macroscópica de las gónadas, localizadas en la parte superior de la cavidad intestinal, siguiendo los criterios descritos por Lagler (1977), quien señala que la forma, tamaño y coloración de las gónadas permiten diferenciar machos y hembras en peces. Se clasificaron como indefinidos aquellos ejemplares cuyo sexo no pudo ser determinado debido al estado de conservación del organismo, al presentar un desarrollo sexual incompleto o signos de degradación.

7.4.2. Talla de los especímenes

La longitud total (LT) de cada ejemplar se midió con un ictiómetro, expresándose en centímetros (cm). Para ello, los organismos se colocaron en posición dorsal, considerando la distancia desde el extremo anterior de la boca hasta el extremo superior del lóbulo de la aleta caudal (figura 15).

7.4.3. Peso de los especímenes

El peso total, el peso eviscerado y el peso del estómago de cada ejemplar se determinaron en gramos (g) mediante el uso de una balanza digital previamente calibrada para garantizar la precisión de las mediciones. Antes del pesaje, los organismos fueron secados superficialmente con papel absorbente para eliminar el exceso de humedad (figura 16).

7.4.4. Disección de los estómagos

La extracción de los estómagos de los peces se efectuó mediante un corte longitudinal en la cavidad abdominal, realizado desde la región posterior del esófago hasta la parte anterior del intestino. Este procedimiento se llevó a cabo utilizando un equipo básico de disección, compuesto por bisturí, tijeras quirúrgicas, pinzas, bandejas de disección y guantes de látex, todos debidamente esterilizados antes de cada uso, con

el fin de evitar la contaminación de las muestras y garantizar la integridad del órgano extraído para su posterior análisis (figura 17).

7.4.5. Preservación de la muestra

Las muestras obtenidas se fijaron en formaldehído al 10 % para su preservación, cuya aplicación se realizó mediante jeringas, con el fin de asegurar una adecuada penetración del fijador en los tejidos. Posteriormente, cada muestra se colocó en un frasco individual debidamente etiquetado con la fecha, talla, sexo, peso y número de especie para su correcta identificación (Figura 20). Este procedimiento se realizó siguiendo los criterios establecidos por Humason (1979), quien señala que el formaldehído es un fijador eficaz para conservar la integridad estructural de los tejidos destinados a análisis biológicos.

7.5. Análisis de laboratorio

7.5.1. Análisis del contenido estomacal

Para realizar el análisis de contenido estomacal se tomó en cuenta la metodología propuesta por Amezaga (1988), que consiste en que las presas se las

agrupara dependiendo de su categoría taxonómica, después se analizan y reconocen, finalmente se hace un registro de cada especie con su nombre científico.

El grado de repleción gástrica se lo determinó usando el método de Amezaga (1988), colocando valores de proporción como:

- **Nivel 0:** estómago vacío
- **Nivel 1:** estómago, lleno 25%
- **Nivel 2:** estómago, lleno 50%
- **Nivel 3:** estómago, lleno 75%
- **Nivel 4:** estómago, lleno 100%

7.5.2. Estado de degradación del alimento

El estado de degradación del alimento se determinó usando la escala propuesta por Galván et al. (1989) que indica:

- **Grado 1 (fresco):** las presas están con todas las características morfológicas completas.

- Grado 2 (Digestión intermedia): Carecen de ciertas características morfológicas como el caso de los ojos, piel y músculos descubiertos.
- Grado 3 (Digestión avanzada): organismos sin algunas partes del cuerpo presentes y con el esqueleto axial.
- Grado 4 (Digestión completa): Aparición de otolitos y picos de calamar.

7.5.3. Identificación taxonómica

La identificación de las presas se realizó mediante la metodología de análisis de contenido estomacal con identificación taxonómica morfológica. Esta metodología permite reconocer los ítems alimentarios a partir de características externas y estructuras diagnósticas conservadas, tales como piezas bucales, exoesqueletos, escamas, espinas u otras estructuras resistentes. El nivel taxonómico de identificación alcanzable depende del grado de digestión y del estado de conservación de los restos, permitiendo generalmente la identificación hasta familia o género.

La identificación taxonómica de las especies presa en todos los estados de digestión fue corroborada por el biólogo pesquero Jorge Luis Macías, quien otorgó el

respectivo aval de certificación de las especies identificadas, garantizando la confiabilidad del proceso.

Para los organismos en estado de digestión 1 y 2 (digestión baja e intermedia), la determinación taxonómica se apoyó en el uso de claves morfológicas y literatura especializada, ya que en estos niveles de digestión los ejemplares aún conservan estructuras externas diagnósticas relativamente intactas. Caracteres como la forma general del cuerpo, disposición y número de aletas, presencia de espinas, escamas, pigmentación residual y rasgos cefálicos permitieron una identificación taxonómica confiable. La determinación se realizó principalmente con base en el libro Peces marinos del Ecuador continental de Béarez y Jiménez (2004), complementado con el catálogo de peces de Sánchez-Cota (2013) y Soto-Segoviano (2014), así como guías especializadas para la identificación de ictioplancton.

En el caso de los organismos en estado de digestión 3 (digestión avanzada) y estado 4 (digestión completa), la identificación taxonómica se efectuó mediante el análisis de estructuras duras resistentes a la digestión, principalmente el esqueleto axial, con base en el trabajo de Clothier (1950). Debido a la rápida degradación de los tejidos blandos de los cefalópodos, el análisis se centró en estructuras diagnósticas como el

pico de loro compuesto de quitina, empleando las claves propuestas por Clarke (1986) y Wolf (1984).

Asimismo, se utilizaron guías de identificación taxonómica complementarias, entre ellas la Guía de parásitos en peces de consumo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina (2021), las Guías FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca – Pacífico Centro-Oriental, volúmenes I y III de Fischer et al. (1995), y la Guía de biodiversidad. Vol. 1, Macrofauna y algas marinas. N.º 2 Crustáceos de Romero (2002).

7.6. Análisis estadístico de la dieta

7.6.1. Características morfométricas

Los datos que se recolectaron durante las fases de campo y laboratorio de la talla, el peso y el sexo se registraron en Microsoft Excel para una mejor eficiencia en la organización de información.

7.6.2. Relaciones tróficas

7.6.2.1. Sexo del organismo

- Macho
- Hembra
- Indefinido

7.6.2.2. Talla de los individuos (cm)

La talla de los individuos se analizó mediante estadística descriptiva, agrupando las longitudes totales en seis intervalos de clase expresados en centímetros (cm), con el objetivo de obtener la distribución de frecuencias de talla. El intervalo de talla 1 correspondió al rango de 15–20 cm; la talla 2 a 20–25 cm; la talla 3 a 25–30 cm; la talla 4 a 30–35 cm; la talla 5 a 35–40 cm y la talla 6 a 40–45 cm.

7.6.2.3. **Peso de los individuos (g)**

El peso de los individuos se organizó en cinco intervalos, expresados en gramos (g). El primer intervalo correspondió al rango de 50 a 125 g, el segundo de 125 a 200 g, el tercero de 200 a 275 g, el cuarto de 275 a 350 g y el quinto de 350 a 425 g.

7.7. **Análisis cuantitativo de la dieta**

7.7.1. **Método numérico**

El método de análisis numérico permitió calcular el número de cada presa ingerida y a su vez el total de todas las presas encontradas en el estómago del individuo, expresándolo en porcentaje de la siguiente manera (Hyslop, 1980).

$$\%N = \frac{n}{NT} \times 100$$

Donde:

- **% N:** El número en porcentaje
- **n:** El número total de cada presa registrada.
- **NT:** El número total de cada presa ingerida

7.7.2. Método gravimétrico

Este método consistió en separar cada una de las muestras para determinar el peso individual de cada presa para finalmente obtener el peso total de presas halladas en el estómago (Peláez, 1997):

$$\%G = \frac{P}{PT} \times 100$$

Donde:

- **%FO:** Porcentaje de frecuencia de ocurrencia.
- **Na:** Número de estómagos donde se presentó una determinada presa
- **NT:** Totalidad de estómagos con alimento

7.7.3. Método de Frecuencia de Aparición u Ocurrencia (FO):

El método de ocurrencia permitió calcular la frecuencia de un tipo específico de presa en relación con el total de estómagos analizados que contenían alimento, siguiendo la fórmula propuesta por Peláez (1997).

$$\%FO = \frac{Na}{NT} \times 100$$

Donde:

- **FO:** Frecuencia de ocurrencia.
- **Na:** Es el número de estómagos en el cual apareció un determinado tipo de presa.
- **NT:** Es el número total de estómagos con alimento

7.7.4. Índice de importancia relativa (IIR):

Esta fórmula facilita la evaluación de la relevancia de los diferentes tipos de presas presentes en el contenido estomacal, lo que permitió determinar cuáles especies son esenciales y cuáles son incidentales en la dieta de la especie en estudio, según lo señalado por Hyslop (1980).

$$IIR = (\%N + \%G) \times \%FO$$

En donde:

- % IIR: El porcentaje de Índice de importancia relativa.
- % G: Porcentaje de peso
- % N: Porcentaje de número de individuos.
- % FO: Porcentaje de Frecuencia de ocurrencia

Se aplicó la escala evaluativa propuesta por Yáñez (1975) para interpretar el Índice de Importancia Relativa (IIR), lo que permitió identificar las especies más relevantes que componen la dieta de la especie en estudio

7.8. Índices tróficos

7.8.1. Índice de Levin

Se utilizó el índice de Levin para representar la amplitud del nicho trófico y determinar si la especie es un depredador especialista o generalista. Este índice se calculó mediante la cuantificación de la distribución de los depredadores con respecto a sus presas (Krebs, 1985).

$$BI = \frac{1}{\sum Pi^2}$$

Donde:

- **Bi**= Índice para el depredador.
- **Pi**= La proporción de la presa en relación a la dieta del depredador

Se utilizó una escala de 0 a 1 para la interpretación del ancho del nicho trófico. Los valores menores a 0,6 se consideraron indicativos de un nicho estrecho, mientras que los valores mayores a 0,6 se interpretaron como correspondientes a un nicho amplio.

7.8.2. Índice de diversidad de Shannon- Weaver

El índice de Shannon – Weaver se usó para calcular la diversidad de presas consumidas en cada mes que se realizó el estudio en el puerto pesquero Santa Rosa

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln p_i$$

- H' = Índice de Shannon-Weaver.
- \sum = sumatoria cada de presas identificadas
- P_i = proporción de determinada presa identificada

El índice de Shannon – Weaver varía del 0 al 6 indicando que tan diversa es la dieta de la especie, si los valores están cerca del 0 significa que la dieta es poco diversa

y con pocas presas, en cambio, si están cercanos a 6 la dieta es muy diversa y con gran variedad de presas consumidas (Pla, 2006). La interpretación de datos obtenidos se consideró mediante la tabla de interpretación trófica adaptada de Shannon & Weaver (1949) y Krebs (1999) (Tabla 1).

Tabla 1

Interpretación del índice de Shannon-Weaver

Valor de H'	Interpretación de la diversidad trófica	Tipo de dieta
0 – 1	Baja diversidad	Especialista
1,1 – 2,5	Moderada diversidad	Moderadamente generalista
2,6 – 4	Alta diversidad	Generalista
4,1 – 6	Muy alta diversidad	Altamente generalista

Fuente: Adaptación de Shannon & Weaver (1949) y Krebs (1999)

7.8.3. Índice de diversidad de Simpson

El índice de diversidad de Simpson se lo utilizó para considerar el número de especies presentes y a su vez la abundancia relativa, ya que mientras más aumenta la riqueza y la uniformidad de las especies también aumentará la diversidad (Barcelona Field Studies Centre, s.f.). Este índice se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$D = 1 - \left(\frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)} \right)$$

- **n:** El número total de una especie en específico
- **N:** El número total de todos los organismos

El valor de D varió entre 0 y 1, donde los valores cercanos a 1 indicaron la presencia de una alta biodiversidad, mientras que los valores cercanos a 0 reflejaron una baja biodiversidad.

7.8.4. Nivel Trófico

Se utilizó la fórmula propuesta por Pauly et al. (2000), que permitió determinar el nivel trófico en el que se encuentra la especie. Para calcular el TROPH de la especie, es fundamental incluir la composición de su dieta como el valor TROPH por cada presa, lo cual se estima mediante la siguiente ecuación.

$$TROPH_i = 1 + \sum_{j=1}^G DC_{ij} \times TROPH_j$$

Donde:

- **DC_{ij}**= Representa el nivel trófico fraccional de la presa en la dieta del consumidor.
- **TROPH_j**= Es el nivel trófico de la presa.
- **G**= Es el número de presas en la dieta del depredador.

Para la determinación del nivel trófico de *Hemanthias signifer* se consideró en usar la clasificación propuesta por Pauly (2000) (Tabla 2)

Tabla 2

Referencia del nivel trófico o Troph

Grupo trófico o tipo de presa	Nivel trófico (Troph)
Fitoplancton / macroalgas	1.0
Detrito / materia orgánica	1.0
Zooplancton herbívoro	2.0
Zooplancton carnívoro	2.5
Invertebrados bentónicos herbívoros	2.1
Crustáceos pequeños (anfípodos, isópodos)	2.6 – 3.0
Crustáceos grandes (camarones, cangrejos)	3.0 – 3.3
Poliquetos / anélidos	2.6 – 3.0
Moluscos (bivalvos, cefalópodos)	2.5 – 3.3
Equinodermos	2.6 – 3.0
Peces pequeños (forrajeros)	3.6 – 4.0
Peces medianos (carnívoros secundarios)	4.0 – 4.3
Crustáceos + peces (dietas mixtas)	3.5 – 4.0
Superpredadores	4.3 – 5.0

Fuente: Pauly et al. (2000)

7.8.5. Método de correlación

Para los análisis de correlación entre la talla, el peso, el sexo, y la composición y diversidad de la dieta, se consideraron únicamente los individuos que presentaban contenido estomacal. Para evaluar la relación de la composición y diversidad de la dieta con la talla, el peso y el sexo, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, según la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Donde:

- x_i y y_i son los valores de las variables.
- \bar{x} y \bar{y} son las medias de la variable

El coeficiente de relación se utilizó de escala +1 y -1 en donde:

- +1: Correlación positiva perfecta. A medida que una variable aumenta, la otra también lo hace en proporción.
- 0: No existe relación. Los cambios en una variable no están relacionados con los cambios en la otra.

- -1: Correlación negativa perfecta. A medida que una variable aumenta, la otra disminuye en proporción.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

8.1. Composición alimenticia

Durante el período de estudio se analizaron un total de 400 muestras de *Hemanthias signifer* para identificar las presas consumidas, además de registrar los niveles de degradación y también los grados de digestión con la finalidad de obtener información sobre sus hábitos tróficos.

8.1.1. Nivel de repleción

Durante el período de muestreo se registró el nivel de repleción obtenido durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre del 2025, asignándolos en el nivel correspondiente (Tabla 3).

Tabla 3

Nivel de repleción de Hemanthias signifer durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre.

Meses	Marzo	Abril	Ma yo	Agost o	Septie mbre	total	%
Nivel 0	65	62	65	66	67	325	81%
Nivel 1	11	13	5	7	9	45	11%
Nivel 2	3	4	6	5	3	21	5%
Nivel 3	1	1	3	2	1	8	2%
Nivel 4	0	0	1	0	0	1	1%
Total, de muestras						400	100%

En el análisis de repleción de *Hemanthias signifer* (Tabla 3), se observa que el nivel 0 (Vacío) es el que mayormente presenta especies con un total del 81% (325) de las muestras, el nivel 1 (25%) tiene el segundo puesto con mayor porcentaje de especies con un 11% (45), para el nivel 2 y 3 (50%, 75%) son de los que menos especies presentan siendo un total de 5% y 2% respectivamente y finalmente el nivel 4 (100%) se evidencio 1 especie que se registró con 1%.

8.1.2. Grado de digestión

Durante los muestreos de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre del 2025 se registró en la tabla 4. En la que cada muestra se clasificó en su respectivo grado de digestión.

Tabla 4

Grado de digestión de Hemanthias signifer durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre.

Meses	Marzo	Abril	Mayo	Agosto	Septiembre	total	%
Grado 1	0	2	1	2	1	6	8%
Grado 2	2	3	5	3	0	13	17%
Grado 3	10	7	3	3	4	27	36%
Grado 4	7	2	6	6	8	29	39%
Total, de muestras						75	100%

El grado de digestión de *Hemanthias signifer* durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre se observó en la tabla 4 que la mayor parte de los individuos analizados presentaron un grado de digestión completa (grado 4) con un 39%, en

digestión avanzada (grado 3) con un 35%, seguido por digestión intermedia (grado 2) obteniendo un 17% y finalmente el grado 1 o fresco que es el que menos individuos se obtuvieron con un 8%.

8.2. Diversidad y composición de la dieta de *Hemanthias signifer*

Se analizó de forma esquematizada la Tabla 5 y se determinó la diversidad de la dieta de *Hemanthias signifer*. Se observó que el filo Arthropoda presentó una de las mayores dominancias, destacando principalmente *Penaeus spp.* como uno de los recursos alimentarios más importantes, con un total de 9 individuos. Le sigue los restos orgánicos en el que predomina el tejido de peces con 21 muestras, y el filo Mollusca, donde resalta la especie *Doryteuthis spp.* con 13 individuos. También se identificaron presas en menor proporción pertenecientes a los filos Nematoda y Platyhelminthes, y en uno de los estómagos analizados se encontraron restos de fundas plásticas.

De acuerdo con la Tabla 5, el tejido de peces presentó la mayor frecuencia de ocurrencia, con 28,00 %, acompañado de un IIR de 1997,5 (%IIR de 56,59), constituyéndose en un componente fundamental de la dieta de la especie.

La segunda presa más frecuente fue *Doryteuthis spp*, con 17,33 % de frecuencia de ocurrencia y un IIR de 904,58 (%IIR de 25,89), aportando de manera significativa a la dieta de *H. signifer*. La tercera especie con alta frecuencia fue *Penaeus spp.*, con 12,00 % de ocurrencia y un IIR de 221,25 (%IIR de 6,33), mientras que la cuarta categoría correspondió a restos de crustáceos, con 5,33 % y un IIR de 66,67 (%IIR de 1,91).

La quinta y sexta especies, *Platyxanthus orbignyi* y *Hysterothylacium*, presentaron frecuencias iguales de 4,00 %, con un IIR de 44,38 (%IIR de 1,27) y 62,50 (%IIR de 1,79), respectivamente. Por su parte, las séptima y octava especies, *Engraulis ringens* y *Callinectes sapidus*, mostraron frecuencias bajas de 2,67 % cada una, acompañadas de un IIR de 93,33 (%IIR de 2,67) y 27,50 (%IIR de 0,79).

Finalmente, las especies con frecuencias más bajas, incluyendo *Parathemisto gaudichaudii*, Calapiidae, veneridae, cymothoidea, *Bregmaceros bathymaster* y Diphyllbothriidea y restos plásticos, presentaron 1,33 % de ocurrencia, lo que indica que se trataron de presas incidentales y no constituyeron componentes esenciales de la dieta de *Hemanthias signifer*.

Tabla 5

Diversidad y composición de Hemanthias signifer: Cantidad (N) Peso total (T), Porcentaje numérico (%N), Porcentaje del peso (P), Porcentaje de frecuencia y ocurrencia(%Fo), Índice de importancia relativa (IIR) y Porcentaje del índice de importancia relativa(%IIR)

Filo	Ítems presas	N	Peso T	%N	%P	%Fo	IIR	% IIR
Arthro poda	<i>Penaeus spp</i>	9	2,8	14,06	4,38	12,00	221,25	6,33
	<i>Calappidae</i>	1	0,2	1,56	0,31	1,33	2,50	0,07
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	3	4,1	4,69	6,41	4,00	44,38	1,27
	<i>Callinectes sapidus</i>	2	4,6	3,13	7,19	2,67	27,50	0,79
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	1	0,4	1,56	0,63	1,33	2,92	0,08
	<i>Cymothoida</i>	1	2	1,56	3,13	1,33	6,25	0,18
Mollus ca	<i>Veneridae</i>	1	2	1,56	3,13	1,33	6,25	0,18
	<i>Doryteuthis spp.</i>	3	20,4	20,31	31,88	17,33	904,58	25,89
Chorda ta	<i>Engraulis ringens</i>	2	10,5	3,13	31,88	2,67	93,33	2,67
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	1	7	1,56	16,41	1,33	23,96	0,69
Nemat oda	<i>Hysterothylacium</i>	3	0,5	4,69	10,94	4,00	62,50	1,79
Platyhe lminthe s	<i>Diphyllobothriidea</i>	1	0,1	1,56	37,81	1,33	52,50	1,50
Restos orgánicos	<i>Tejido de peces</i>	2	24,2	32,81	37,81	28,00	1977,5	56,59
	<i>Restos de crustáceos</i>	4	4	6,25	6,25	5,33	66,67	1,91
Otros	<i>restos plásticos</i>	1	0,1	1,56	0,16	1,33	2,29	0,07

8.3. Índice de Levin

El índice de Levin, registrado en la Tabla 7, permitió determinar el nicho trófico de *Hemanthias signifer*, con un valor de 0,42. Este resultado indicó que la especie posee un nicho estrecho, considerándose como un especialista, cuya dieta se encuentra limitada por los tipos de presas disponibles en su ecosistema.

8.4. Índice de diversidad de Shannon- Weaver

El índice de diversidad de Shannon-Wiener, registrado en la Tabla 9, presentó un valor de $H' = 1,90$ lo que indica una variabilidad de dieta moderadamente generalista. Este resultado evidencia que *Hemanthias signifer* posee una diversidad alimentaria relativamente alta, con presencia de varias presas. No obstante, la especie mostró un patrón alimentario selectivo, ya que ciertos ítems presa presentaron mayor frecuencia y abundancia en comparación con el resto de los ítems consumidos.

8.5. Índice de diversidad de Simpson

El valor registrado en la Tabla 10 mediante el índice de diversidad de Simpson fue de $D = 0,804$, cercano a 1. Este resultado indicó que *Hemanthias signifer* no

depende exclusivamente de una sola especie como recurso alimentario, sino que su dieta presenta una gran variedad de presas distribuidas en diferentes proporciones.

8.6. Nivel trófico

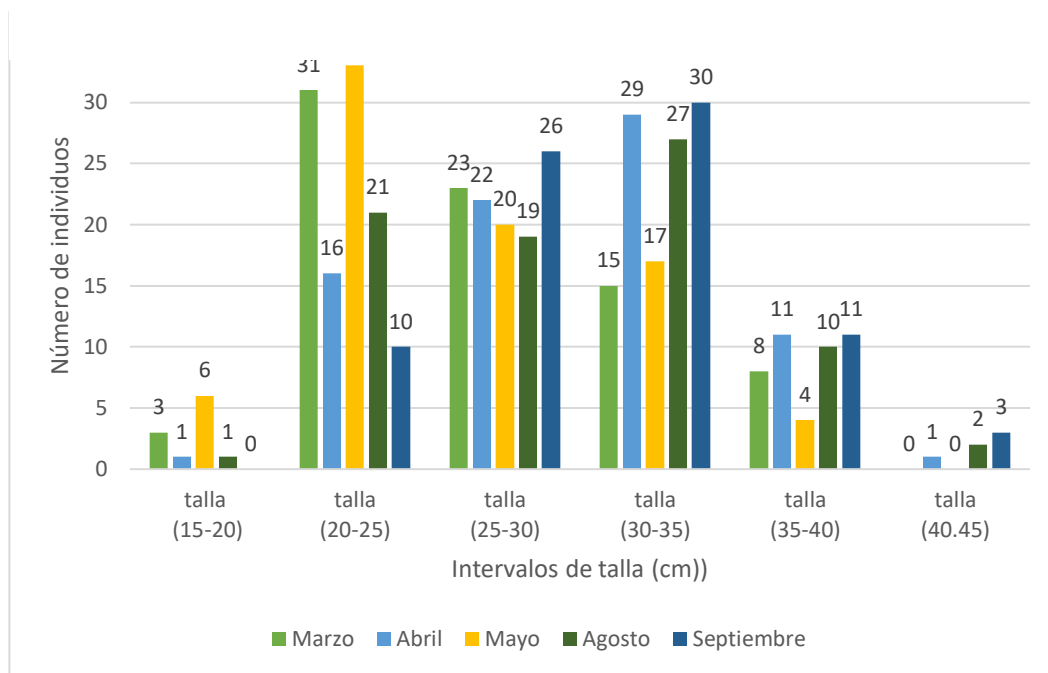
El nivel trófico de *Hemanthias signifer* desempeña un papel importante en la comunidad, ya que regula las poblaciones de invertebrados y de otras especies pequeñas. El valor promedio calculado de su nivel trófico fue 3,79 (Tabla 11), obtenido a partir de la composición de su dieta ponderada según los niveles tróficos de cada ítem alimenticio. Este valor lo ubica en el intervalo correspondiente a dietas mixtas de crustáceos y peces (Tabla 2), confirmando su rol como predador secundario dentro de la red trófica y evidenciando su influencia en la dinámica de la comunidad estudiada.

8.7. Distribución de talla

Durante el período de muestreo, se analizó la distribución de tallas de *Hemanthias signifer* de acuerdo con seis rangos en centímetros (Tabla 12), con el objetivo de determinar qué talla y mes (Figura 4 y Figura 5) presentó mayor frecuencia en la captura de esta especie.

Figura 4

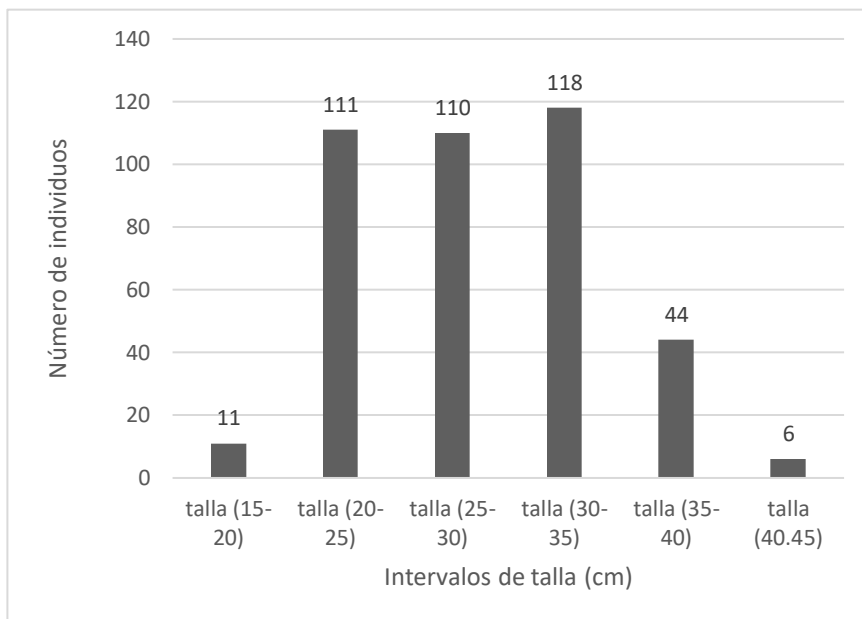
*Frecuencia de individuos de *Hemanthias signifer* por intervalo de talla (cm) y mes de estudio durante el período de muestreo.*



Nota: Distribución mensual del número de individuos por intervalos de talla durante el período de muestreo.

Figura 5

Distribución total de individuos de *Hemanthias signifer* por intervalos de talla (cm) durante el período de muestreo.



Nota: La figura representa la distribución total del número de individuos de *Hemanthias signifer* por intervalos de talla durante todo el período de muestreo. Se observa una mayor concentración de individuos en los rangos de 20–35 cm, lo que indica que estas clases de talla fueron las más representativas en la muestra analizada.

Se observó en las Figuras 6 y 7 que el intervalo de talla más bajo correspondió a 15-20 cm, registrándose un total de 11 ejemplares durante todo el período de muestreo, distribuidos en los meses de marzo, abril, mayo y agosto con 3, 1, 6 y 1 ejemplar, respectivamente, destacando el mes de mayo por presentar la mayor cantidad

de especies. El segundo intervalo, 20-25 cm, registró un total de 111 ejemplares, siendo también frecuente durante el muestreo, con la mayor concentración en mayo (33) y marzo (31). En el tercer intervalo, 25-30 cm, se contabilizaron 110 ejemplares, representando un rango más equilibrado, distribuidos en marzo (23), abril (22), mayo (20), agosto (19) y septiembre (26).

El cuarto intervalo, 30-35 cm, presentó un total de 118 ejemplares, constituyéndose en el intervalo con mayor número de muestras, destacando septiembre como el mes con mayor registro. El penúltimo intervalo, 35-40 cm, contó con 44 ejemplares, distribuidos en marzo (8), abril (11), mayo (4), agosto (10) y septiembre (11). Finalmente, el intervalo 40-45 cm registró la menor cantidad de ejemplares, con un total de 6 durante todo el período de muestreo. En función de estos resultados, se concluyó que la captura más frecuente de *Hemanthias signifer* ocurrió en el intervalo de 30-35 cm, particularmente durante el mes de septiembre.

8.8. Distribución de peso

La distribución del peso de *Hemanthias signifer* se analizó mediante histogramas de frecuencia, divididos en cinco rangos en gramos (Tabla 13), con el objetivo de determinar en qué rango de peso y mes (Figuras 6 y 7) se registró con mayor frecuencia la captura de la especie.

Figura 6

Distribución total de individuos de Hemanthias signifer por intervalos de peso (g) durante el período de muestreo.

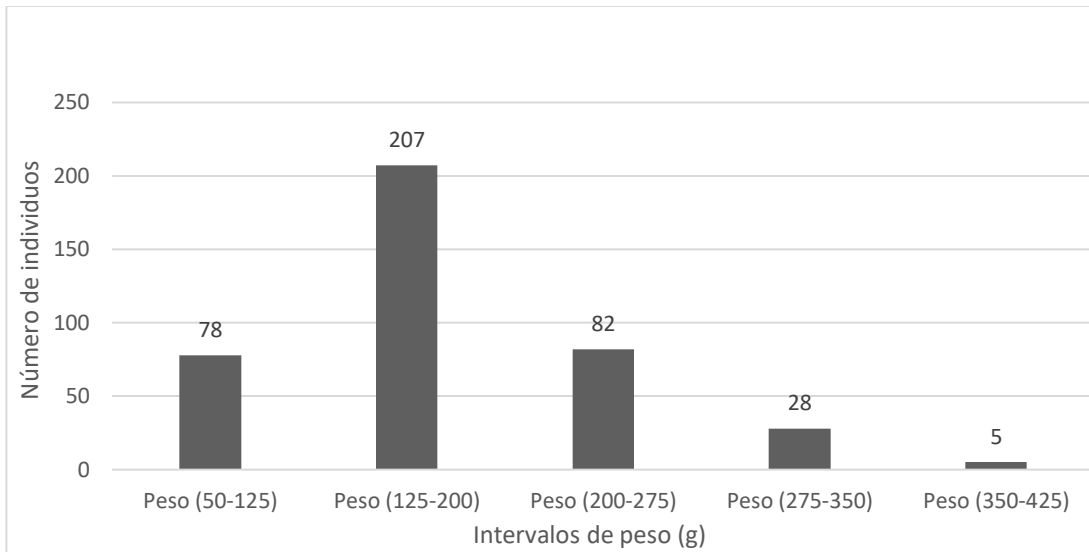
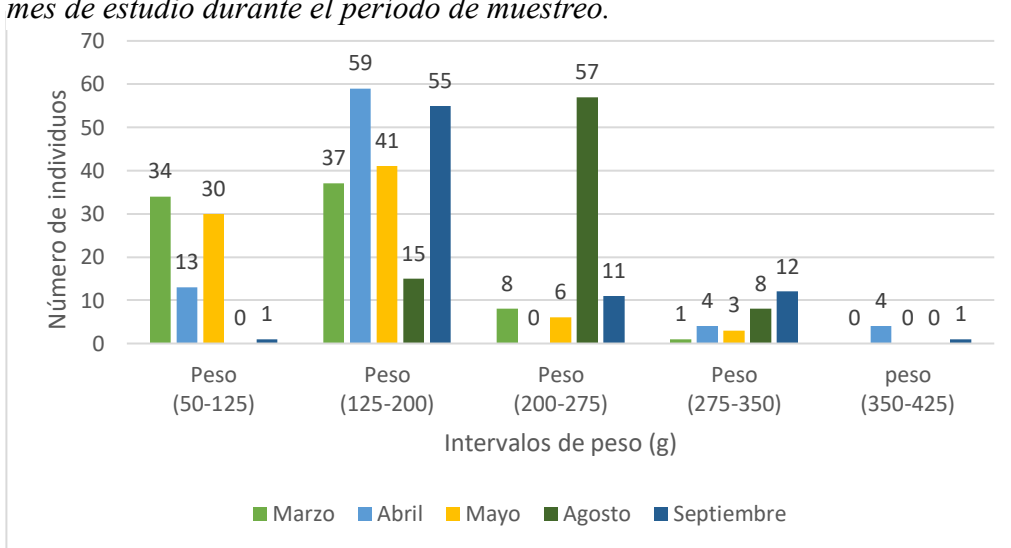


Figura 7

Frecuencia de individuos de Hemanthias signifer por intervalo de peso (g) y mes de estudio durante el período de muestreo.



Se observó que el intervalo de peso más bajo, 50-125 g, registró un total de 78 ejemplares, destacando marzo con 34 muestras, mientras que en agosto no se registraron individuos. El segundo intervalo, 125-200 g, presentó el mayor número de ejemplares, con un total de 207, distribuidos en marzo (37), abril (59), mayo (41), agosto (15) y septiembre (55), destacando abril como el mes con mayor registro. El tercer intervalo, 200-275 g, se ubicó como el segundo con mayor número de ejemplares, registrando 82, con predominio en agosto. El cuarto intervalo, 275-350 g, presentó un total de 28 ejemplares, mientras que el último intervalo, 350-425 g, contó con apenas 5 ejemplares. En función de estos resultados, se concluyó que *Hemanthias signifer* fue mayormente capturado en el intervalo de 125-200 g, especialmente durante el mes de abril.

8.9. Distribución de sexo

La distribución del sexo de *Hemanthias signifer* se analizó mediante los datos obtenidos en el diagrama de frecuencia (Tabla 14), con el objetivo de determinar cuál sexo presentó mayor frecuencia en la captura de la especie (Figuras 8 y 9).

Se observó que las hembras (H) registraron un mayor número de ejemplares, con un total de 209, mostrando el mayor índice de dominancia en cada mes de estudio: marzo (44), abril (33), mayo (45), agosto (47) y septiembre (40). Por su parte, los

machos (M) contabilizaron 142 individuos, distribuidos en marzo (18), abril (31), mayo (29), agosto (30) y septiembre (34). Finalmente, se registraron 49 individuos indefinidos, correspondientes a 18 ejemplares en marzo, 16 en abril, 6 en mayo, 3 en agosto y 6 en septiembre, contribuyendo con un porcentaje menor en las muestras totales.

Figura 8

Distribución total de individuos de Hemanthias signifer por sexo durante el período de muestreo.

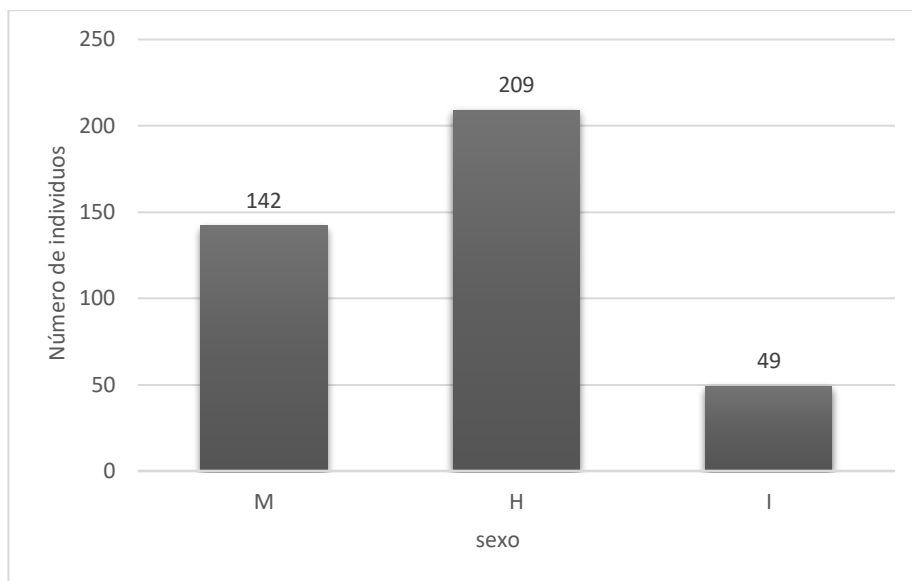
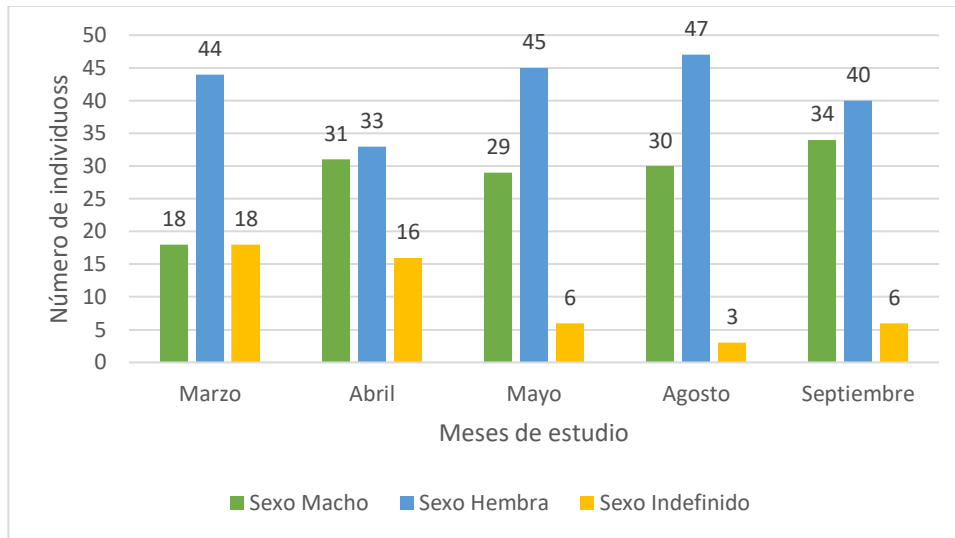


Figura 9

*Distribución mensual de individuos de *Hemanthias signifer* por sexo durante el periodo de muestreo.*

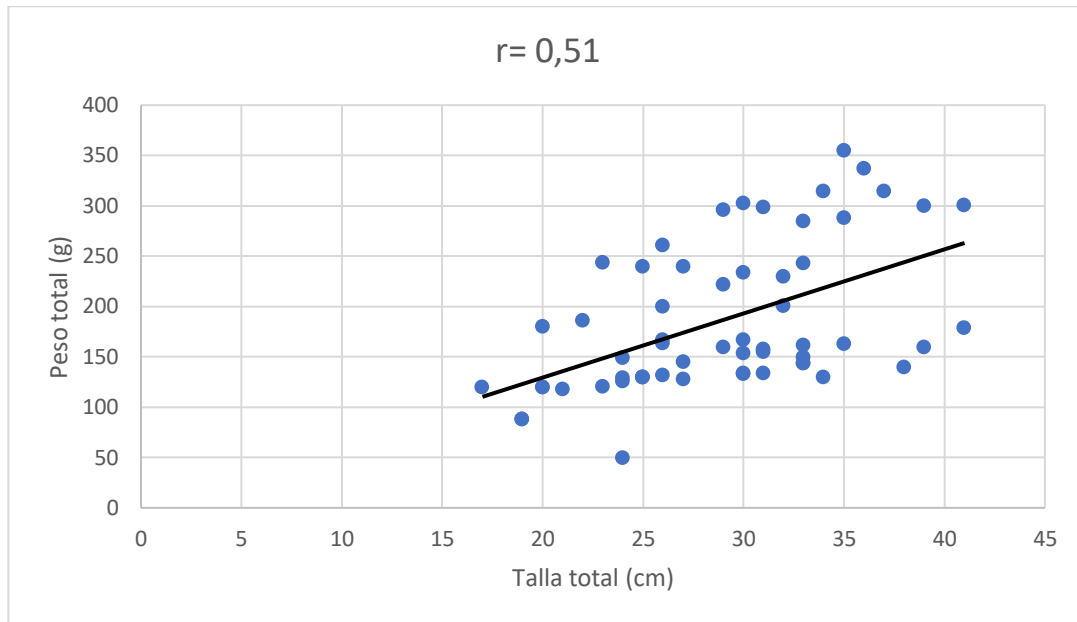


8.10. Método de correlación de Pearson

La relación entre la talla y el peso de *Hemanthias signifer* se muestra en la Figura 4. El análisis de correlación de Pearson evidenció una correlación positiva de magnitud moderada entre ambas variables ($r = 0,51$), indicando que, a medida que aumenta la talla de los individuos, el peso también tiende a incrementarse. La dispersión de los datos alrededor de la línea de tendencia refleja una asociación directa entre el crecimiento en longitud y el aumento de la masa corporal en la especie (Figura 10).

Figura 10

Relación entre la talla y el peso($r=0,51$) de *Hemanthias signifer*



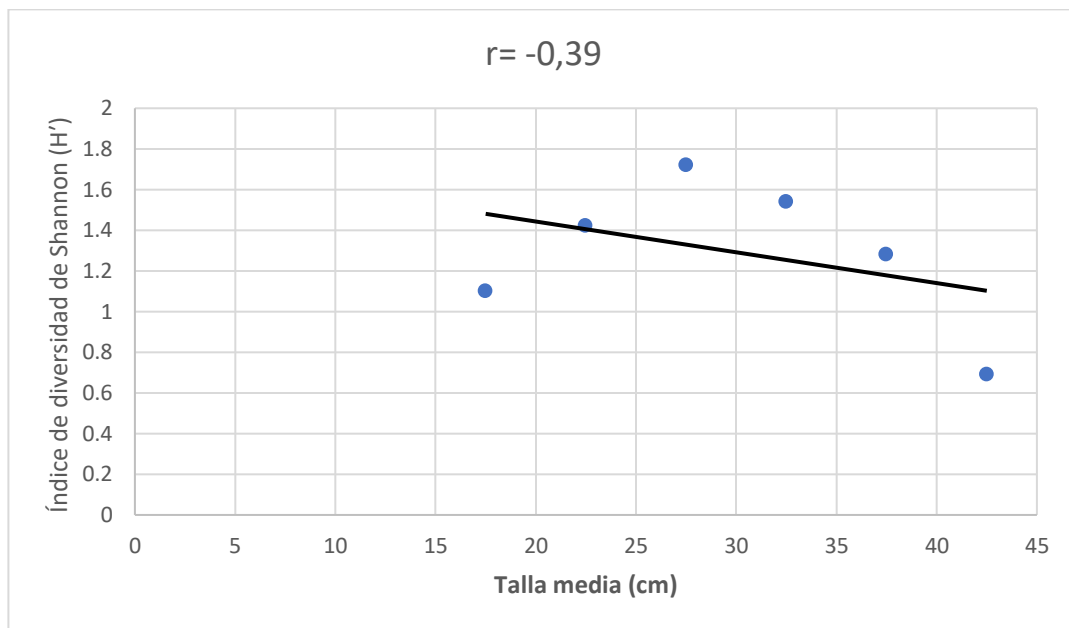
Nota: Relación entre la talla total (cm) y el peso total (g) de *Hemanthias signifer*. Los puntos representan individuos muestreados y la línea continua corresponde a la tendencia lineal estimada mediante regresión lineal simple.

El análisis de correlación de Pearson mostró una relación negativa débil entre la talla y la diversidad de la dieta, con un coeficiente de $r = -0,39$ (Figura 11), lo que indica que, a medida que aumenta la talla de *Hemanthias signifer*, la diversidad de los ítems tróficos tiende a disminuir ligeramente. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa, por lo que no se evidencia una asociación lineal clara

entre ambas variables, sugiriendo que la variación en la diversidad de la dieta no depende directamente de la talla de los individuos analizados.

Figura 11

*Relación entre la talla media y la diversidad de la dieta ($r=-0,39$) de *Hemanthias signifer*.*



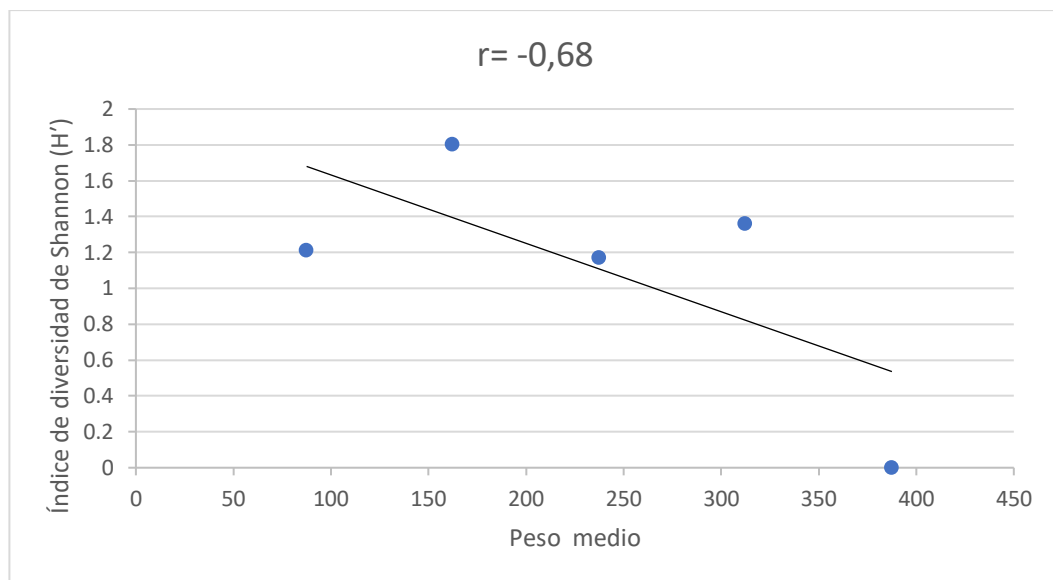
Nota: La línea punteada indica la tendencia lineal (correlación de Pearson) entre la talla y el índice de diversidad de Shannon (H'), calculada a partir de estómagos con contenido

El análisis de correlación de Pearson mostró una relación negativa moderadamente alta entre el peso medio y el índice de diversidad de Shannon (H'), con

un coeficiente de correlación de $r = -0,68$ (Figura 12). Esto indica que, a medida que aumenta el peso medio, la diversidad tiende a disminuir ligeramente. No obstante, esta relación no fue estadísticamente significativa, por lo que no se evidencia una asociación lineal clara entre ambas variables, sugiriendo que la variación en la diversidad no depende directamente del peso medio de los organismos analizados.

Figura 12

Relación entre el peso medio y la diversidad de la dieta ($r=-0,68$) de Hemanthias signifer.

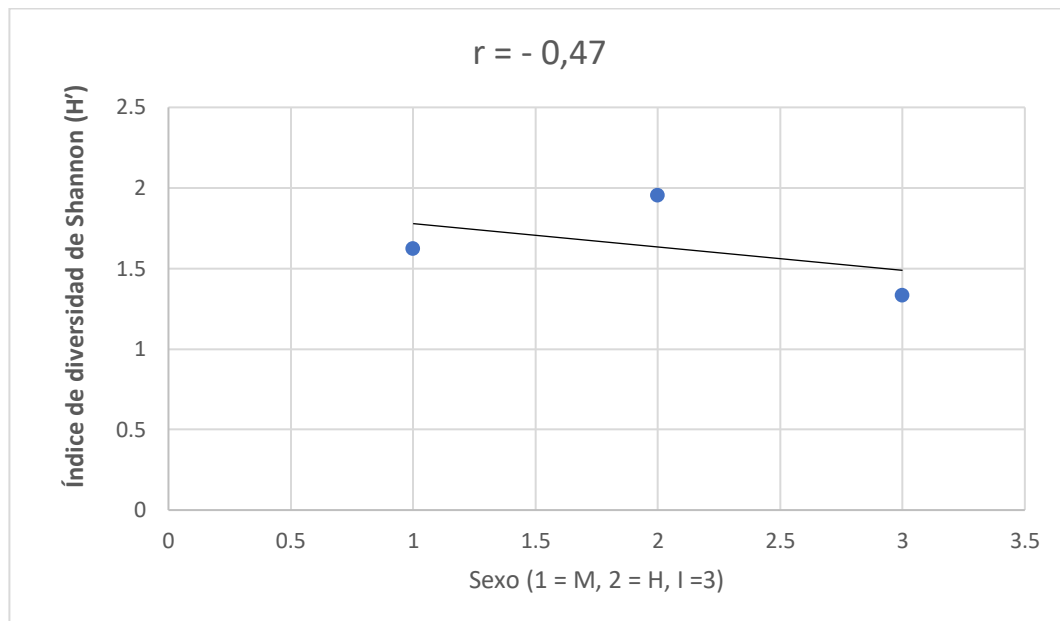


Nota: La línea punteada indica la tendencia lineal (correlación de Pearson) entre el peso medio y el índice de diversidad de Shannon (H'), calculada a partir de estómagos con contenido

El análisis de correlación de Pearson entre el sexo y el índice de diversidad de Shannon (H') en la dieta de *Hemanthias signifer* mostró una correlación negativa débil a moderada ($r = -0,47$) (Figura 13). No obstante, esta relación no fue estadísticamente significativa, lo que indica que la diversidad trófica no presenta variaciones significativas en función del sexo de los individuos analizados.

Figura 13

Relación entre el sexo y la diversidad de la dieta ($r = -0,47$) de *Hemanthias signifer*.



Nota: Se muestra la relación entre el sexo (1 = macho, 2 = hembra, 3= indefinido) y el índice de diversidad de Shannon (H') de los contenidos estomacales de *Hemanthias signifer*

9. DISCUSIÓN

Se reportó una gran parte de estómagos sin contenido estomacal con un total de 325 representando el 81%, lo que coincide con estudios similares de peces carnívoros como es el caso de Sidi Imorou et al, (2019), dicho estudio respalda el alto porcentaje de estómagos vacíos que se puede llegar a obtener con un 86 % al realizar análisis de contenido estomacal.

El análisis del grado de digestión encontrada en las presas de *Hemanthias signifer* concuerdan con los datos de investigaciones realizados por Machado, L. F., et al (2014) en estudios de especies de la familia Serranidae. Indicando que es común encontrar las presas del contenido estomacal en digestión avanzada y digestión completa debido a que los integrantes de dicha familia poseen un sistema digestivo eficiente ocasionando que diversas de sus presas se digieran rápidamente, corroborando esta información está el estudio de Harmelin J.-G., M. Harmelin-Vivien en 1999 de la especie *Epinephelus marginatus*.

Se evidenció que *Hemanthias signifer* consume diversos tipos de presas, sin embargo, tiene preferencia a ciertos taxones como por ejemplo las del filo Arthropoda en especial de *Penaeus spp.* con un IIR del 6,33%, a su vez también encontramos el

filo Mollusca como es el caso de *Doryteuthis spp* con un IIR del 25,89 % e incluso restos orgánicos (tejido de peces). Este último es el que tiene mayor dominancia en la dieta de la especie con un IIR del 56,59%, lo que refleja en un resultado similar a estudios realizados con *Epinephelus marginatus* de Reñones, O., Polunin, N. V. C.

Los resultados del análisis trófico conformado por las especies encontradas dentro del contenido estomacal de *Hemanthias signifer* durante los meses de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre. Se obtuvo un nivel trófico de 3,79 que está en el intervalo de Crustáceos-peces (dietas mixtas), a su vez, los resultados obtenidos al realizar el índice de Levin demuestran que esta especie posee un nicho trófico de Bi: 0,42 que refleja que es un depredador especialista que se declina por los tipos de presas asociadas a la disponibilidad de alimento en su ecosistema.

Existen estudios en relación a la composición y variabilidad de la dieta de *signifer* como el de Shorefishes - the fishes - species. (2024.), que indica que esta especie se alimenta de larvas de peces, zooplancton y huevos de peces pequeños. Sin embargo, los resultados obtenidos durante el tiempo de estudio revelan que *Hemanthias signifer* posee hábitos alimenticios más diversos, con un total de 12 presas. En donde destacan los decápodos, cefalópodos y peces pequeños, este cambio de consumo de presas se debe a que esta especie posee hábitos demersales (Laaz, 2018).

lo que ocasiona que la alta diversidad en su dieta dependa principalmente de la disponibilidad de alimento que exista dentro de su ecosistema.

Los resultados sugieren que la diversidad de la dieta de *Hemanthias signifer* no varía de manera significativa en función de la talla, el peso o el sexo, lo que respalda la hipótesis planteada en este estudio. Las correlaciones negativas observadas indican únicamente tendencias generales, las cuales podrían estar influenciadas por la variabilidad natural de la población, la disponibilidad de presas y el tamaño muestral efectivo. En particular, aunque la relación peso–diversidad presentó el valor más alto ($r = -0,68$), este no alcanza un nivel de asociación suficiente para considerar una dependencia directa entre ambas variables. Este patrón es consistente con el estudio de otros serránidae, como *Epinephelus marginatus* y *Plectropomus leopardus*, donde las diferencias en hábitos alimentarios suelen estar más vinculadas a la madurez sexual (St John , 1999).

Los datos obtenidos en este estudio a pesar del alto porcentaje de estómagos vacíos que se encontraron, determinaron que al ser un depredador especialista el IIR de la mayor parte de presas va a ser menor lo que refleja la selectividad que tiene hacia taxones específicos ya sea por la alta abundancia o la facilidad de captura. Sin embargo, eso lo vuelve vulnerable a cambios abruptos en relación a la disponibilidad trófica.

A pesar de tener flexibilidad en su dieta si las alternativas son poco abundantes o difíciles de capturar puede presentar cambios corporales en la especie e incluso una reducción notable en su alimentación. En consecuencia, *Hemanthias signifer* muestra resiliencia trófica, pero las variaciones en la abundancia, calidad o composición de presas pueden reflejarse en su dieta, posicionándola como un indicador de alteraciones en las comunidades de presas y en las estructuras del ecosistema donde habita, lo que coincide con estudios realizados por Luongo et al. (2024) en la especie Mero nassus (*Epinephelus striatus*).

10.CONCLUSIONES

La investigación sobre el contenido estomacal de *Hemanthias signifer* permitió determinar que es una especie que consume diversas presas, identificándose un total de 12, aunque muestra preferencia por ciertos taxones. Los resultados indicaron una dominancia del tejido de peces (Restos orgánicos) con un IIR de 56,59%, seguido por *Doryteuthis spp.* (25,89%) y *Penaeus spp.* (6,33%), lo que refleja cierta selectividad trófica según la disponibilidad de alimento en su hábitat.

Los índices tróficos de Levin, Shannon-Wiener y Simpson permitieron concluir que *Hemanthias signifer* presenta un comportamiento alimentario predominantemente especialista, aunque con una flexibilidad trófica moderada, lo que refleja su capacidad de consumir diversas presas sin depender exclusivamente de una sola categoría. Esta característica es consistente con su condición de depredador secundario, respaldada por su nivel trófico (TROPH = 3,79). La presencia recurrente de presas pertenecientes a las familias Hyperiidae, Veneridae, Xanthidae y Portunidae evidencia su papel en el mantenimiento del equilibrio de la cadena trófica, así como su utilidad como indicador de la estructura ecológica del puerto pesquero de Santa Rosa.

El análisis de correlación de Pearson sobre la diversidad y composición de la dieta en relación con talla, peso y sexo mostró que no existe una relación significativa,

salvo una asociación entre la diversidad y el peso ($r = -0,68$), interpretándose como una variación natural de la población debido a la disponibilidad trófica. Por lo tanto, la hipótesis nula (H_0) fue aceptada, confirmando que la diversidad y composición de la dieta de *H. signifer* no varía significativamente con la talla, peso o sexo de los individuos.

11.RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios adicionales sobre los hábitos alimenticios de *Hemanthias signifer* en otros puertos pesqueros de las costas ecuatorianas, con el fin de evaluar si su dieta varía según la ubicación y la disponibilidad de presas en distintos ecosistemas.

Aumentar el tamaño de muestra en futuros estudios, debido a la alta frecuencia de estómagos vacíos registrada durante todo el período de muestreo. Esto permitiría obtener un mayor número de individuos con contenido estomacal, fortaleciendo la representatividad de los resultados y mejorando la precisión en la caracterización de la dieta y el nivel trófico de la especie estudiada.

Para comprender de manera más detallada la dinámica de depredación y competencia, se sugiere investigar los hábitos tróficos de especies relacionadas en el mismo ecosistema, con el objetivo de determinar posibles interacciones y el rol ecológico de *Hemanthias signifer* dentro de la cadena trófica.

Estos estudios son fundamentales para respaldar medidas de conservación, ya que la información obtenida contribuirá a la preservación de *Hemanthias signifer* y de la familia Serranidae que habita las costas ecuatorianas.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Aburto, O., Erisman, B., Valdez, V., & Danemann, G. (2008). Serránidos de importancia comercial del Golfo de California: Ecología, pesquerías y conservación (1.ª ed.). Ciencia y Conservación.
- Al-Abdul-Elah, K., et al. (2014). Digestive enzyme activity in the orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*). *Aquaculture Research*, 45(10), 1703–1712. <https://doi.org/10.1111/are.12345>
- Arim, M., Marone, L., & Jaksic, F. M. (2007). Redes tróficas. En *Ecología de comunidades* (2.ª ed., pp. 171–191). Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Arreguín-Sánchez, F. (2014). Redes tróficas como herramienta para el estudio de la diversidad y complejidad de ecosistemas. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(1), 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2014.01.002>
- Barcelona Field Studies Centre SL. (s. f.). Simpson's diversity index. Recuperado el 27 de septiembre de 2025, de <https://geographyfieldwork.com/Simpson'sDiversityIndex.htm>
- Benavides, A., Cedeño, J., Álvarez, H., & Pico, E. (2019). Diagnóstico de la captura de la pesca blanca del sector pesquero artesanal en la parroquia Santa Rosa, cantón Salinas, provincia de Santa Elena. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 3(26), 121–130. <https://doi.org/10.31876/re.v3i26.469>
- Benavides, A., García, L., & Alejandro, C. (2014). El sector pesquero de Santa Elena: Análisis de las estrategias de comercialización. *Revista de Ciencias Pedagógicas e Innovación UPSE*, 79–86.
- Bjorndal, Å. (2005). Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: Regulación de artes de pesca. FAO. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://www.fao.org/4/y3427s/y3427s04.htm>
- Delgado Toala, C., Mero del Valle, D., & Palau González, V. (2024). Reporte FiT anual del Grupo Nacional Multiactor 2022–2023. Fisheries Transparency Initiative.
- FAO. (2020, 12 de julio). Comunidades costeras en Ecuador contribuyen a la sostenibilidad de los recursos pesqueros. <https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/es/c/1297759>

- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E., & Niem, V. H. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I: Plantas e invertebrados. FAO.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K., & Niem, V. (1995). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen III: Vertebrados – Parte 2. FAO.
- Flores, A. (2023, 8 de agosto). El impacto ambiental de la pesca excesiva en los ecosistemas marinos. Ecosistemas. <https://ecosistemas.win/como-se-produce-el-impacto-ambiental-en-los-ecosistemas-marinos-debido-a-la-pesca-excesiva/>
- García, M., Gilces, I., Lavayen, F., Daza, C., Bermúdez, C., Ávila, E., & Cevallos, A. (2014). Informe final de la pesquería de la merluza (*Merluccius gayi*) en el Ecuador continental 2013. Viceministerio de Acuicultura y Pesca.
- Gerking, S. D. (1994). Feeding ecology of fish. Academic Press.
- Harmelin, J.-G., & Harmelin-Vivien, M. (1999). A review on habitat, diet and growth of the dusky grouper *Epinephelus marginatus*. *Marine Life*, 9(2), 11–20.
- Hassan, A. A. (2013). Anatomía e histología del sistema digestivo del pez carnívoro *Epinephelus chlorostigma*. ResearchGate.
- Heemstra, P. C., & Randall, J. E. (1999). Groupers and sea basses. FAO.
- Herrera, M., Saa, I., & Coello, D. (2018). Identificación de la fauna asociada a la pesquería de merluza en Ecuador. <https://www.researchgate.net/publication/331970306>
- Humason, A. J. (1979). Animal tissue techniques (4th ed.). W. H. Freeman.
- Hurtado Ibarra, E., Henao Orozco, C. C., & Arrieta Ruiz, J. C. (2018). Ecología. Universidad del Atlántico.
- Hyslop, E. J. (1980). Stomach content analysis: A review of methods. *Journal of Fish Biology*, 17, 411–429.
- Jiménez, P., & Béarez, P. (2004). Peces marinos del Ecuador continental (Tomo II). SIMBIOE / NAZCA / IFEA.
- Krebs, C. J. (1985). Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia (2.^a ed.). Harla.
- Krebs, C. J. (1999). Ecological methodology (2nd ed.). Benjamin/Cummings.

- Laaz, E. (2018). Especies capturadas como pesca acompañante por la flota merlucera artesanal. Instituto Nacional de Pesca.
- Laaz, E. (2023). Desembarques de pesca artesanal de peces demersales, provincia de Santa Elena. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.
- Lagler, K. F., Bardach, J. E., & Miller, R. R. (1977). *Ichthyology* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Luján, M. (2021). Los niveles tróficos y la política acuícola. *Panorama Acuícola Magazine*. <https://panoramaacuicola.com/2021/08/22/es-momento-de-replantear-los-niveles-troficicos-en-la-politica-acuicola/>
- Luongo, S. M., et al. (2024). Habitat-specific impacts of climate change on the trophic demand of a marine predator. *Ecology*, 105(2), e4222.
- Machado, L. F., et al. (2014). Feeding strategy and trophic ontogeny in *Epinephelus marginatus*. *Cybiurn*, 38(4), 269–276.
- Muñoz, A. (2019). Caracterización de artes de pesca de los recursos de aguas continentales en la provincia de Los Ríos (julio de 2019). Instituto Nacional de Pesca. <https://www.institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/Caracterización-de-artes-de-pesca-de-los-recursos-de-aguas-continentales-en-la-provincia-de-Los-Ríos-julio-2019.pdf>
- Panchana, R., & Revelo, W. (2019). Desembarque artesanal de peces demersales en la costa ecuatoriana. IPAP.
- Pauly, D., & Palomares, M. L. (2005). Fishing down marine food webs. *Sea Around Us Project*.
- Pla, L. (2006). Biodiversidad e índice de Shannon. *Interciencia*, 31(8), 583–590.
- Peláez, J. (1997). Métodos de análisis cuantitativo del contenido estomacal en peces: método de frecuencia de aparición u ocurrencia. Documento técnico.
- Reñones, O., Polunin, N. V. C., & Goñi, R. (2002). Size-related dietary shifts of *Epinephelus marginatus*. *Journal of Fish Biology*, 61(1), 122–137.
- Rezende, E., Fortuna, M., & Albert, E. (2011). Redes tróficas marinas. *Investigación y Ciencia*.
- Robertson, D. R., & Allen, G. R. (2015). *Shorefishes of the tropical Eastern Pacific*. Smithsonian Tropical Research Institute.

- Rosas, R. L., et al. (2016). Manual para la identificación de peces óseos marino-costeros del Pacífico ecuatoriano.
- Sapag, C. (2021). ¿Qué es la pesca de arrastre de fondo? Oceana Chile.
- Seguí, P. (2024). Niveles tróficos. OVACEN.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication. University of Illinois Press.
- Shorefishes – The fishes – Species. (2024). Smithsonian Tropical Research Institute.
- Sidi Imorou, R., et al. (2019). Trophic ecology of *Hemichromis fasciatus*. South Asian Journal of Life Sciences, 7(2), 46–61.
- St John, J. (1999). Ontogenetic changes in the diet of *Plectropomus leopardus*. Marine Ecology Progress Series, 180, 233–246.
- Sustainable Fisheries UW. (s. f.). Gestión pesquera. <https://sustainablefisheriesuw.org>
- Vera Izurieta, D. F., et al. (2018). Principales recursos pesqueros comerciales de la provincia de Santa Elena. UPSE.

13.ANEXOS

Tabla 5

Registro en envases

N. de muestra	
Talla	
Peso	
Sexo	
Fecha de muestreo	

Tabla 6

Hoja de datos para la obtención de muestras

N	talla (cm)	peso T(g)	peso Es (g)	peso Ev (g)	sexo	Repleción	Estado de degradación	peso preso (g)	Ítems Presas
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Tabla 7

Composición de ítems presas y estimación de diversidad mediante el índice de Levin

(B)

<i>Filo</i>	<i>ítems presas</i>	<i>%N</i>	<i>pi</i>	<i>pi²</i>	<i>B=1/ Σpi ^2</i>	<i>(B-1)</i>	<i>(n-1)</i>	<i>Bi=(B- 1) /(n-1)</i>
<i>Arthropoda</i>	<i>Penaeus spp</i>	14,06	0,141	0,0198	5,62	4,62	11	0,42
	<i>Calappidae</i>	1,56	0,016	0,0002				
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	4,69	0,047	0,0022				
	<i>Callinectes sapidus</i>	3,13	0,031	0,0010				
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	1,56	0,016	0,0002				
	<i>Cymothoida</i>	1,56	0,016	0,0002				
<i>Mollusca</i>	<i>Veneridae</i>	1,56	0,016	0,0002				
	<i>Doryteuthis spp.</i>	20,31	0,203	0,0413				
<i>Chordata</i>	<i>Engraulis ringens</i>	3,13	0,031	0,0010				
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	1,56	0,016	0,0002				
<i>Restos orgánicos</i>	<i>Tejido de peces</i>	32,81	0,328	0,1077				
	<i>Restos de crustáceos</i>	6,25	0,063	0,0039				

Tabla 8*Índice de diversidad de Shannon- Weaver*

<i>Filo</i>	<i>Ítems presas</i>	<i>N. individuos</i>	<i>Pi</i>	<i>Pi*lnPi</i>	<i>Pi^2</i>	<i>Índice de diversidad de shanon-weaver</i>
<i>Arthropoda</i>	<i>Penaeus spp</i>	9	0,15	-0,29	0,02	1,90
	<i>Calappidae</i>	1	0,02	-0,07	0,00	
	<i>Platyxanthus orbignyi</i>	3	0,05	-0,15	0,00	
	<i>Callinecte sapidus</i>	2	0,03	-0,11	0,00	
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	1	0,02	-0,07	0,00	
	<i>Cymothoidea</i>	1	0,02	-0,07	0,00	
<i>Mollusca</i>	<i>Veneridae</i>	1	0,02	-0,07	0,00	
	<i>Doryteuthis spp.</i>	13	0,22	-0,33	0,05	
<i>Chordata</i>	<i>Engraulis ringens</i>	2	0,03	-0,11	0,00	
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	1	0,02	-0,07	0,00	
<i>Restos orgánicos</i>	<i>Tejido de peces</i>	21	0,36	-0,37	0,13	
	<i>Restos de crustáceos</i>	4	0,07	-0,18	0,00	

Tabla 9*Índice de diversidad de Simpson*

Filo	Ítems tróficos	N. individuos	n- 1	n(n- 1)	N- 1	N(N- 1)	D
Arthropoda	<i>Penaeus spp</i>	9	8	72	58	3422	0,804
	<i>Calappidae</i>	1	0	0			
	<i>Platyxanthus orbignyi</i>	3	2	6			
	<i>Callinecte sapidus</i>	2	1	2			
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	1	0	0			
	<i>Cymothoida</i>	1	0	0			
	<i>Veneridae</i>	1	0	0			
Mollusca	<i>Doryteuthis spp.</i>	13	12	156			
Chordata	<i>Engraulis ringens</i>	2	1	2			
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	1	0	0			
Restos orgánicos	<i>Tejido de peces</i>	21	20	420			
	<i>Restos de crustáceos</i>	4	3	12			

Tabla 10*Nivel trófico*

<i>Filo</i>	<i>Ítems presas</i>	<i>%P</i>	<i>DC</i>	<i>NT presa</i>	$\frac{DC \times DC}{NT}$	$NT=1+\sum(DC_{ij} \times NT_j)$
<i>Arthropoda</i>	<i>Penaeus spp</i>	4,38	0,029	2,5	0,073	3,79
	<i>Calappidae</i>	0,31	0,002	2,5	0,005	
	<i>Platyxanthus orbignyi</i>	6,41	0,043	2,5	0,107	
	<i>Callinectes sapidus</i>	7,19	0,048	3	0,144	
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	0,63	0,004	3	0,013	
	<i>Cymothoida</i>	3,13	0,021	2	0,042	
<i>Mollusca</i>	<i>Veneridae</i>	3,13	0,021	2	0,042	3,79
	<i>Doryteuthis spp.</i>	31,88	0,213	3	0,640	
<i>Chordata</i>	<i>Engraulis ringens</i>	31,88	0,213	2,5	0,533	3,79
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	16,41	0,110	3	0,329	
<i>Restos orgánicos</i>	<i>Tejido de peces</i>	37,81	0,253	3	0,759	3,79
	<i>Restos de crustáceos</i>	6,25	0,042	2,5	0,105	

Tabla 11*Intervalos de talla*

Meses	talla (15-20)	talla (20-25)	talla (25-30)	talla (30-35)	talla (35-40)	talla (40.45)
Marzo	3	31	23	15	8	0
Abril	1	16	22	29	11	1
Mayo	6	33	20	17	4	0
Agosto	1	21	19	27	10	2
Septiembre	0	10	26	30	11	3
Total	11	111	110	118	44	6

Tabla 12*Intervalos de peso g.*

Meses	Peso (50-125 g.)	Peso (125- 200)	Peso (200- 275)	Peso (275- 350)	peso (350-425)
Marzo	34	37	8	1	0
Abril	13	59	0	4	4
Mayo	30	41	6	3	0
Agosto	0	15	57	8	0
Septiembre	1	55	11	12	1
Total	78	207	82	28	5

Tabla 13*Intervalos de sexo*

Meses	Macho	Hembra	Indefinido
Marzo	18	44	18
Abril	31	33	16
Mayo	29	45	6
Agosto	30	47	3
Septiembre	34	40	6
Total	142	209	49

Tabla 14

Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de talla (cm) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').

Intervalos (cm)	ítems Presas	pi	Pi·ln(Pi)	H'
Intervalo (15-20)	<i>Penaesus spp</i>	0,333333333	-0,37	1,10
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,333333333	-0,37	
	<i>Tejido de peces</i>	0,333333333	-0,37	
	suma		-1,10	
Intervalo (20-25)	<i>Penaesus spp</i>	0,090909091	-0,22	1,42
	<i>Calappidae</i>	0,090909091	-0,22	
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,090909091	-0,22	
	<i>Callinectes sapidus</i>	0,090909091	-0,22	

	<i>veneraidae</i>	0,090909091	-0,22	
	<i>Tejido de peces</i>	0,545454545	-0,33	
	<i>Suma</i>		-1,42	
	<i>Penaeus spp</i>	0,3125	-0,36	
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,0625	-0,17	
	<i>Callinectes sapidus</i>	0,0625	-0,17	
<i>Intervalo (25-30)</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,25	-0,35	1,72
	<i>Engraulis ringens</i>	0,0625	-0,17	
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	0,0625	-0,17	
	<i>Tejido de peces</i>	0,1875	-0,31	
	<i>Suma</i>		-1,72	
	<i>Penaeus spp</i>	0,1	-0,23	
	<i>cymothoida</i>	0,05	-0,15	
	<i>Restos de crustáceos</i>	0,15	-0,28	
<i>Intervalo (30-35)</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,3	-0,36	1,54
	<i>Engraulis ringens</i>	0,05	-0,15	
	<i>Tejido de peces</i>	0,35	-0,37	

	<i>suma</i>		-1,54	
<i>Intervalo (35-40)</i>	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	0,142857143	-0,28	1,28
	<i>Restos de crustáceos</i>	0,142857143	-0,28	
	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,285714286	-0,36	
	<i>Tejido de peces</i>	0,428571429	-0,36	
	<i>suma</i>		-1,28	
<i>Intervalo (40-45)</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,5	-0,35	0,69
	<i>Tejido de peces</i>	0,5	-0,35	
	<i>suma</i>		-0,69	

Tabla 15

Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de peso (g) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').

Intervalos de peso (g)	ítems presas	pi	Pi·ln(Pi)	H'
<i>Intervalo (50-125)</i>	<i>Penaeus spp</i>	0,125	-0,26	1,21
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,25	-0,35	
	<i>Callinectes sapidus</i>	0,125	-0,26	
	<i>Tejido de peces</i>	0,5	-0,35	
	<i>suma</i>		-1,21	

	<i>Penaeus spp</i>	0,23	-0,34	
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,03	-0,11	
	<i>Callinecte sapidus</i>	0,03	-0,11	
	<i>Restos de crustáceos</i>	0,10	-0,23	
	<i>veneraidae</i>	0,03	-0,11	
Intervalo (125-200)	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,10	-0,23	1,80
	<i>Engraulis ringens</i>	0,07	-0,18	
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	0,03	-0,11	
	<i>Tejido de peces</i>	0,37	-0,37	
	suma		-1,80	
	<i>Calappidae</i>	0,1	-0,23	
	<i>cymothoida</i>	0,1	-0,23	
Intervalo (200-275)	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,5	-0,35	1,17
	<i>Tejido de peces</i>	0,3	-0,36	
	suma		-1,17	
	<i>Penaeus spp</i>	0,1	-0,23	
Intervalo (275-350)	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	0,1	-0,23	1,36

	<i>Restos de crustáceos</i>	0,1	-0,23	
	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,5	-0,35	
	<i>Tejido de peces</i>	0,2	-0,32	
	<i>suma</i>		-1,36	
intervalo (350-425)	<i>Tejido de peces</i>	1	0,00	0

Tabla 16

Composición y proporción de los ítems presas por intervalos de sexo (M, H, I) y cálculo del índice de diversidad de Shannon (H').

Intervalo sexo	Ítems presas	pi	Pi·ln(Pi)	H'
Macho	<i>Penaeus spp</i>	0,086956522	-0,21	1,62
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,043478261	-0,14	
	<i>Callinectes sapidus</i>	0,043478261	-0,14	
	<i>Restos de crustaceos</i>	0,043478261	-0,14	
	<i>veneraidae</i>	0,043478261	-0,14	
	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,304347826	-0,36	
	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	0,043478261	-0,14	
	<i>Tejido de peces</i>	0,391304348	-0,37	
	<i>Sumatoria</i>		-1,62	
Hembra	<i>Penaeus spp</i>	0,193548387	-0,32	1,95

	<i>Calappidae</i>	0,032258065	-0,11	
	<i>Platyxanthus orbigny</i>	0,064516129	-0,18	
	<i>Callinecte sapidus</i>	0,032258065	-0,11	
	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	0,032258065	-0,11	
	<i>cymothoidea</i>	0,032258065	-0,11	
	<i>Restos de crustaceos</i>	0,064516129	-0,18	
	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,161290323	-0,29	
	<i>Engraulis ringens</i>	0,064516129	-0,18	
	<i>Tejido de peces</i>	0,322580645	-0,36	
	<i>Sumatoria</i>		-1,95	
	<i>Penaeus spp</i>	0,2	-0,32	
	<i>Restos de crustaceos</i>	0,2	-0,32	
<i>Indefinido</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	0,2	-0,32	1,33
	<i>Tejido de peces</i>	0,4	-0,37	
	<i>Sumatoria</i>		-1,33	

Tabla 17

Valores promedio de talla, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.

Intervalos de talla (cm)		media	H'	r
15	20	17,5	1,1	-0,39
20	25	22,5	1,42	
25	30	27,5	1,72	
30	35	32,5	1,54	
35	40	37,5	1,28	
40	45	42,5	0,69	

Tabla 18

Valores promedio del peso, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.

Intervalos de peso (g)		media	H'	r
50	125	87,5	1,21	-0,68
125	200	162,5	1,80	
200	275	237,5	1,17	
275	350	312,5	1,36	
350	425	387,5	0	

Tabla 19

Valores promedio del peso, índice de diversidad de Shannon (H') y coeficiente de correlación (r) por intervalos de talla.

sexo	Codificación	H'	r
Macho	1	1,62	
Hembras	2	1,95	-0,47
Indefinidos	3	1,33	

Tabla 20

Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de talla (cm) y totales por intervalo e ítem.

Intervalos de talla (cm)		<i>Penaeus spp</i>	<i>Calappidae</i>	<i>Platyxanthus orbigny</i>	<i>Callinectes sapidus</i>	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	<i>cymothoida</i>	<i>Restos de crustáceos</i>	<i>veneridae</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	<i>Tejido de peces</i>	<i>Total</i>
15	20	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
20	25	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	6	11
25	30	5	0	1	1	0	0	0	0	4	1	1	3	16
30	35	2	0	0	0	0	1	3	0	6	1	0	7	20
35	40	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	3	7
40	45	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Total		9	1	3	2	1	1	4	1	13	2	1	21	59

Tabla 21

Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de peso (g) y totales por intervalo e ítem.

Intervalos de peso (g)		<i>Penaeus spp</i>	<i>Calappidae</i>	<i>Platyxanthus orbigny</i>	<i>Callinectes sapidus</i>	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	<i>cymothoida</i>	<i>Restos de crustáceos</i>	<i>veneroidae</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	<i>Tejido de peces</i>	<i>Total</i>
50	125	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4	8
125	200	7	0	1	1	0	0	3	1	3	2	1	11	30
200	275	0	1	0	0	0	1	0	0	5	0	0	3	10
275	350	1	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	2	10
350	425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total		9	1	3	2	1	1	4	1	13	2	1	21	59

Tabla 22

Frecuencia de los ítems presas en la dieta por intervalos de sexo (M, H, I) y totales por intervalo e ítem.

Intervalos de sexo	<i>Penaeus spp</i>	<i>Calappidae</i>	<i>Platyxanthus orbigny</i>	<i>Callinectes sapidus</i>	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	<i>cymothoida</i>	<i>Restos de crustaceos</i>	<i>veneraidae</i>	<i>Doryteuthis spp.</i>	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	<i>Tejido de peces</i>	<i>Total</i>
Macho	2	0	1	1	0	0	1	1	7	0	1	9	23
Hembra	6	1	2	1	1	1	2	0	5	2	0	10	31
Indefinidos	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	5
Total	9	1	3	2	1	1	4	1	13	2	1	21	59

Tabla 23

Matriz de datos de muestras identificadas dentro del contenido estomacal de Hemanthias signifer.

N	N de muestras con contenido	talla (cm)	peso (g)	sexo	Filo	Clase	Orden	familia	Género	Ítems presas
1	1	34	130	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
2	8	38	140	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
3	17	25	130	M	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
4	22	22	119	M						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
5	23	35	288	H	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyperiididae	Themisto	<i>Parathemisto gauchichaudii</i>

6	25	24	50	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
7	26	23	244	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Calappidae		
8	31	25	140	M						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
9	33	19	88	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
10	38	25	137	H						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
11	53	24	178	H						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
12	56	26	164	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
13	62	30	234	I	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>

14	66	24	129	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
15	80	19	88	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
16	87	30	167	I	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
17	99	33	144	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
18	100	27	128	H	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
19	107	29	160	M	Chordata	Actinopterygios	Gadiformes	Bregmacerothidae	Bregmaceros	<i>Bregmaceros batymaster</i>
20	110	33	150	H	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
21	116	30	154	H	Chordata	Actinopterygios	Clupeiformes	Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis ringens</i>
22	121	36	337	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
23	123	35	355	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
24	126	29	296	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
25	127	28	177	H	Nematoda	Chromadorea	Ascaridida	Raphidascarididae	Hysterothylacium	<i>Hysterothylacium</i>
26	128	31	281	H	Platyhelminthes	Cestoda	Diphyllobothriidea			<i>Diphyllobothriidea</i>
27	130	37	315	H	Restos orgánicos					<i>Restos de crustaceos</i>
28	134	20	120	M	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbigny</i>

29	137	35	163	H	Chordata	Actinopteri gios	Clupeiformes	Engraulidae	Engraulis	<i>crustacea indetermianda</i>
30	142	31	134	M	Restos orgánicos					<i>Restos de crustaceos</i>
31	145	21	118	M	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
32	152	27	145	M	Arthropo da	Malacostrac a	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
33	156	24	134	H						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
34	162	21	110	H	Nematod a	Chromadore a	Ascaridida	Raphidascaridi dae	Hysterothylac ium	<i>Hysterothylaci um</i>
35	167	25	130	M	Arthropo da	Malacostrac a	Decapoda	Portunidae	Callinecte	<i>Callinecte sapidus</i>
36	168	30	134	M	Mollusca	Cephalopod a	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
37	172	24	126	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
38	178	23	121	H	Arthropo da	Malacostrac a	decapoda	Portunidae	Callinecte	<i>Callinecte sapidus</i>
39	185	20	120	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
40	189	26	132	H	Arthropo da	Malacostrac a	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbignyi</i>

41	201	39	160	M	Restos orgánicos						<i>Tejido de peces</i>
42	208	33	144	H	Restos orgánicos						<i>Tejido de peces</i>
43	213	25	130	M	Restos orgánicos						<i>Tejido de peces</i>
44	218	30	133	I	Restos orgánicos						<i>Tejido de peces</i>
45	226	17	120	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus		<i>Platyxanthus orbigny</i>
46	235	31	299	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
47	239	29	222	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
48	240	33	268	M	Otros						<i>Restos plasticos</i>
49	245	30	303	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
50	251	22	186	M	Restos orgánicos						<i>Tejido de peces</i>
51	260	26	261	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
52	263	41	301	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
53	270	33	285	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef		<i>Doryteuthis spp.</i>
54	273	25	245	M	Arthropoda	Insecta	dyptera				<i>dyptera</i>

55	275	33	243	H	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Cymothoidea		<i>Cymothoidea</i>
56	283	20	180	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
57	290	31	210	M						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
58	291	32	230	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
59	300	26	200	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
60	305	20	176	H						<i>Se encuentran restos, pero en alto grado de digestion</i>
61	315	27	217	H						<i>Se encuentran restos, pero en alto grado de digestion</i>
62	319	27	240	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
63	324	25	240	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
64	327	26	167	M	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
65	333	33	162	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
66	339	24	149	M	Mollusca	Bivalvia	venerida	veneridae		<i>Veneridae</i>

67	345	41	179	H	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
68	350	32	201	I	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
69	352	31	158	I	Restos orgánicos					<i>Restos de crustáceos</i>
70	361	31	155	H	Restos orgánicos					<i>Restos de crustáceos</i>
71	366	25	203	M						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
72	374	30	174	M						<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>
73	394	34	315	M	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>
74	395	27	171	H	Nematoda	Chromadorea	Ascaridida	Raphidascarididae	Hysterothylacium	<i>Hysterothylacium</i>
75	396	39	300	M	Restos orgánicos					<i>Tejido de peces</i>

Tabla 24

Datos biométricos (talla, peso y sexo) y composición y diversidad de la dieta de Hemanthias signifer utilizados en los análisis de correlación

N de muestras con contenido	Talla (cm)	peso (g)	sexo	Filo	Clase	Orden	familia	Género	Ítems tróficos
1	34	130	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
8	38	140	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
17	25	130	M	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
23	35	288	H	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyperiididae	Themisto	<i>Parathemisto gauchichaudii</i>
25	24	50	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
26	23	244	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Calappidae		<i>Calappidae</i>
33	19	88	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>

56	26	164	H	Arthropod a	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
62	30	234	I	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
66	24	129	H	Arthropod a	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
80	19	88	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
87	30	167	I	Arthropod a	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
99	33	144	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
100	27	128	H	Arthropod a	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
107	29	160	M	Chordata	Actinopterio s	Gadiformes	Bregmacerotida e	Bregmacero s	<i>Bregmaceros bathymaster</i>
110	33	150	H	Arthropod a	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
116	30	154	H	Chordata	Actinopterio s	Clupeiforme s	Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis ringens</i>
121	36	337	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
123	35	355	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>

126	29	296	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
130	37	315	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda			<i>crustacea indeterminanda</i>
134	20	120	M	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbignyi</i>
137	35	163	H	Chordata	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis ringens</i>
142	31	134	M	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda			<i>crustacea indeterminanda</i>
145	21	118	M	Chordata	Actinopterygii	Clupeiformes			<i>Tejido de peces</i>
152	27	145	M	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>
167	25	130	M	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae	Callinectes	<i>Callinectes sapidus</i>
168	30	134	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
172	24	126	H	Chordata	Actinopterygii	Clupeiformes			<i>Tejido de peces</i>
178	23	121	H	Arthropoda	Malacostraca	decapoda	Portunidae	Callinectes	<i>Callinectes sapidus</i>
185	20	120	H	Chordata	Actinopterygii				<i>Tejido de peces</i>


189	26	132	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbignyi</i>
201	39	160	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
208	33	144	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
213	25	130	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
218	30	133	I	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
226	17	120	H	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbignyi</i>
235	31	299	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
239	29	222	M	mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
245	30	303	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
251	22	186	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
260	26	261	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
263	41	301	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>

270	33	285	M	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
275	33	243	H	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Cymothoidea		<i>Cymothoidea</i>
283	20	180	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
291	32	230	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
300	26	200	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
319	27	240	H	Mollusca	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>
324	25	240	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
327	26	167	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
333	33	162	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
339	24	149	M	Mollusca	Bivalvia	cardiida	cardiidae		<i>cardiidae</i>
345	41	179	H	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
350	32	201	I	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
352	31	158	I	Arthropoda	Malacostraca	decapoda			<i>crustacea indeterminada</i>

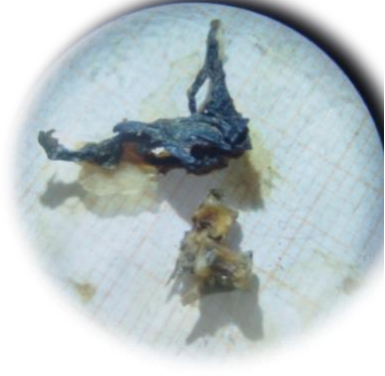
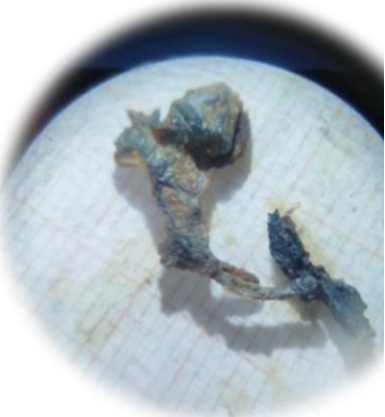
361	31	155	H	Arthropoda	Malacostraca	decapoda			<i>crustacea indeterminada</i>
394	34	315	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>
396	39	300	M	Chordata					<i>Tejido de peces</i>

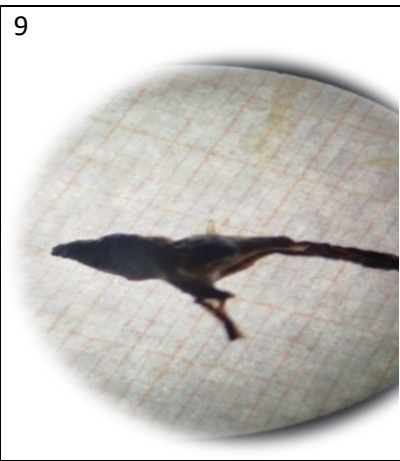
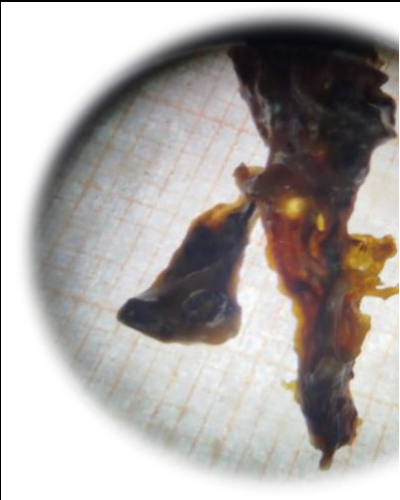
Tabla 25

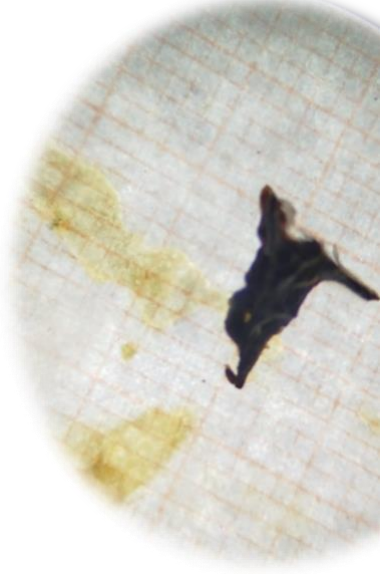
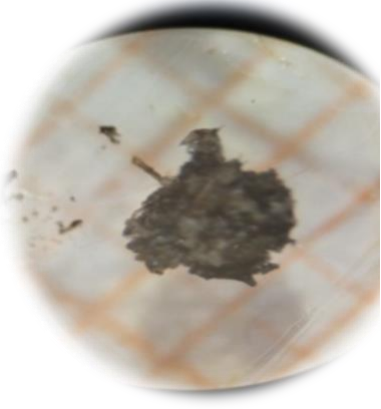
Registro fotográfico de las especies presa identificadas en el contenido estomacal de Hemanthias signifer


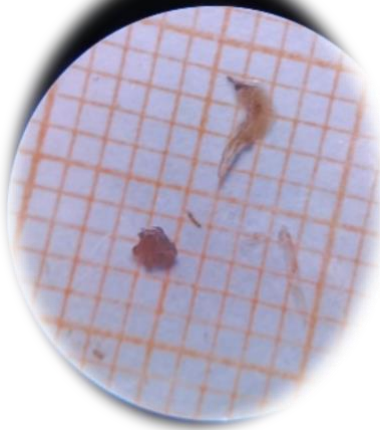
N de muestras	Clase	Orden	familia	Género	Ítems presas	Fotos
<i>Sin filo</i>						
1					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	
2					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	

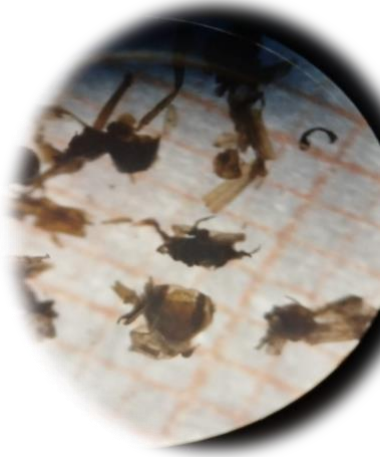

						
3					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	
4					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	


						
5					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	7 
6					<i>Se encuentran restos, pero en alto</i>	8

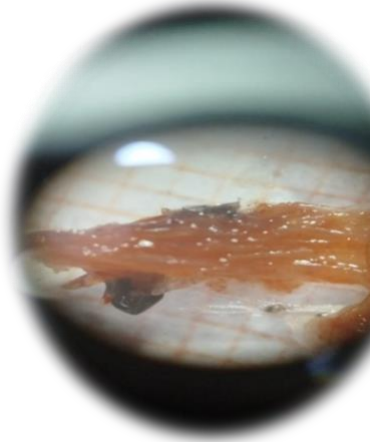
					<i>nivel de degradación</i>	9	
7					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>		

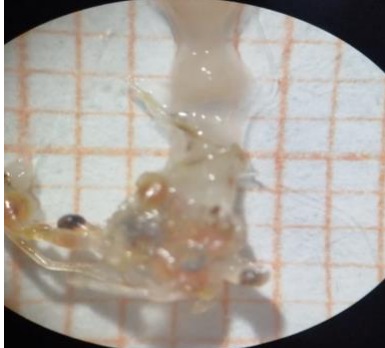

8					<p><i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i></p>	
9					<p><i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i></p>	

10					<i>Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación</i>	
<i>Arthropoda</i>						
11	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	
12	Malacostraca	Amphipoda	Hyperiidae	Themisto	<i>Parathemisto gaudichaudii</i>	

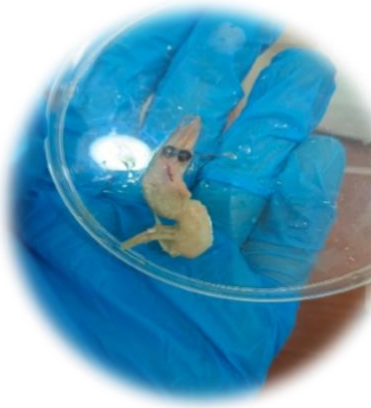

						
13	Malacostraca	Decapoda	calapidae		<i>calapidae</i>	
14	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	

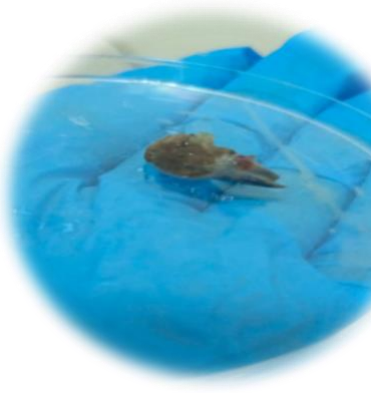

						
15	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp</i>	


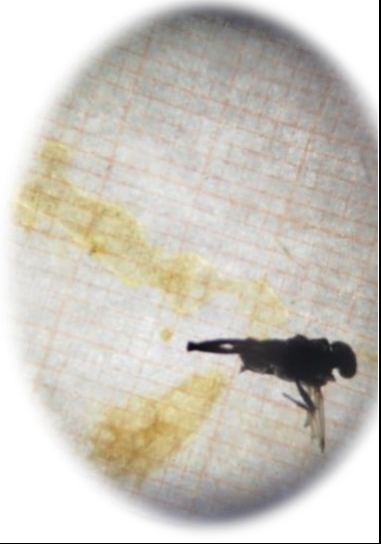
16	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	
17	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	

18	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	
19	Malacostraca	decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	


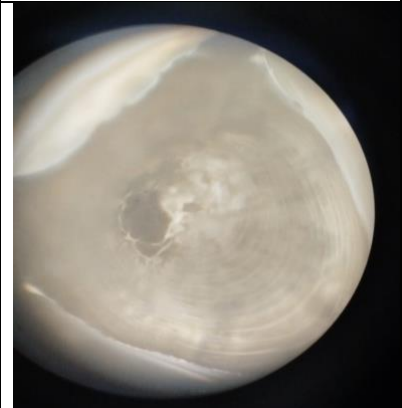
20	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	
21	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbigny</i>	

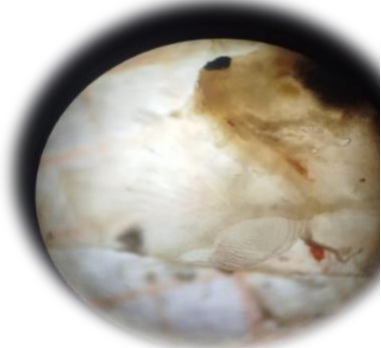
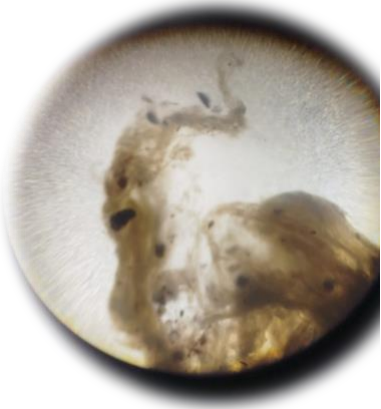
22	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Penaeus	<i>Penaeus spp.</i>	
23	Malacostraca	Decapoda	Portunidae	Callinecte	<i>Callinecte sapidus</i>	
24	Malacostraca	decapoda	Portunidae	Callinecte	<i>Callinecte sapidus</i>	

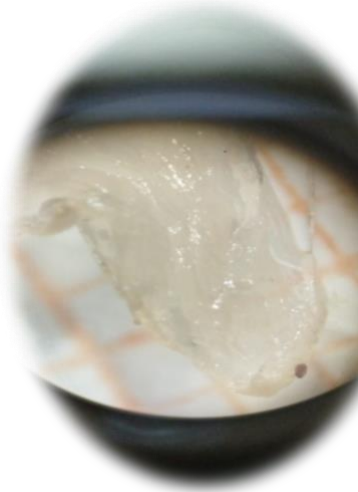
						
25	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbigny</i>	
26	Malacostraca	Decapoda	xanthidae	Platyxanthus	<i>Platyxanthus orbigny</i>	

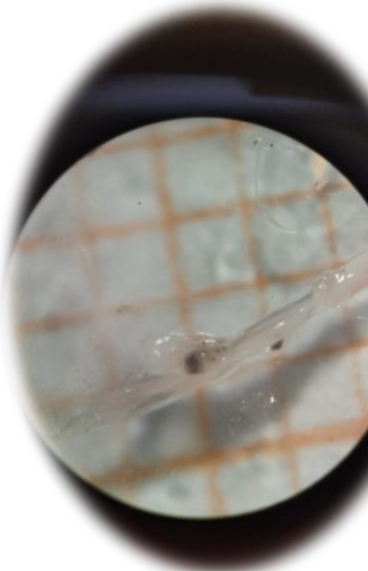
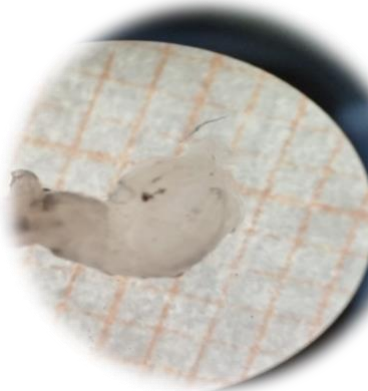
						
27	Insecta	Diptera			<i>dyptera</i>	

28	Malacostrada	Isopoda	Cymothoida		<i>Cymothoida</i>	
<i>Chordata</i>						
29	Actinopterygios	Gadiformes	Bregmacerotidae	Bregmaceros	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	

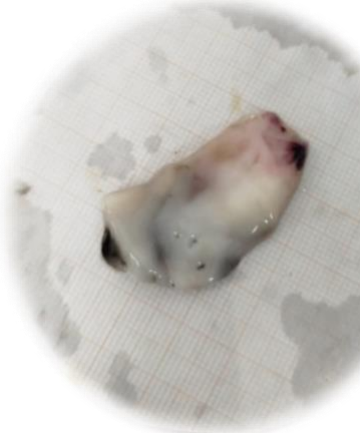

30	Actinopterigios	Clupeiform es	Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis ringens</i>	
31	Actinopterigios	Clupeiform es	Engraulidae	Engraulis	<i>Engraulis ringens</i>	
<i>Mollusca</i>						


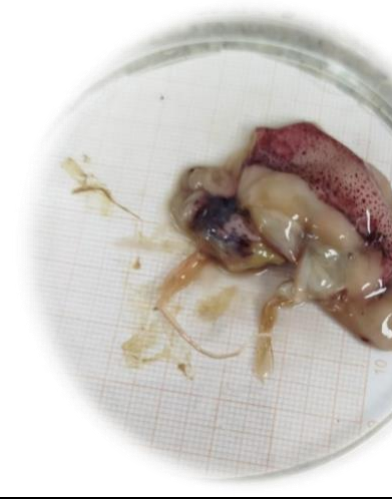
32	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
33	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	

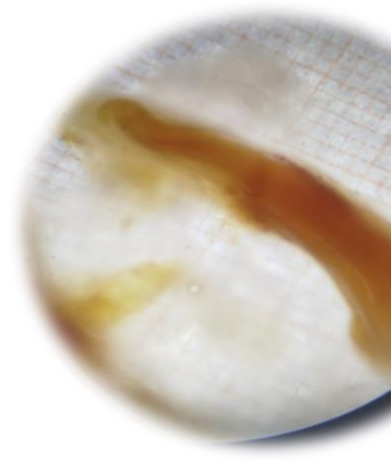

34	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
----	-------------	----------	-------------	---------------------	-------------------------	---

35	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
36	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	


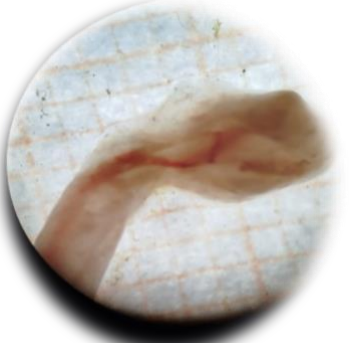
37	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
38	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	

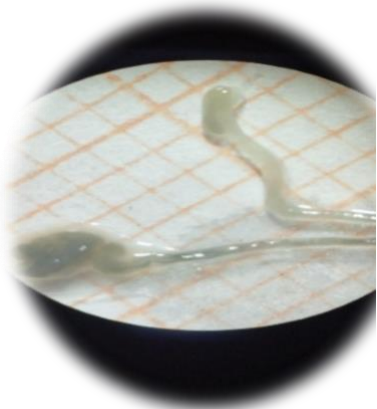

39	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
40	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	



41	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
42	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	
43	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	



						
44	Cephalopoda	Myopsida	Loliginidae	Doryteuthis Naef	<i>Doryteuthis spp.</i>	


45	Bivalva	venerida	veneridae		<i>veneridae</i>	
<i>Nematodos</i>						
46	Chromadorea	Ascaridida	Raphidascari diae	Hysterothylci um	<i>Hysterothylacim</i>	


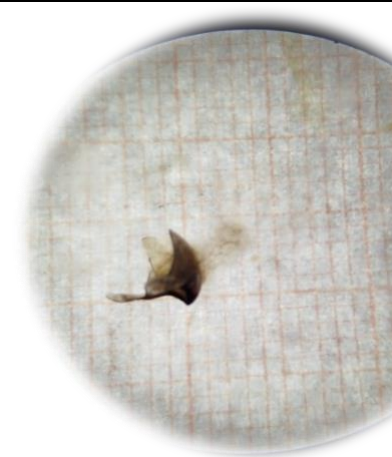
47	Chromadorea	Ascaridida	Raphidascari diae	Hysterothylci um	<i>Hysterothylacim</i>	
48	Chromadorea	Ascaridida	Raphidascari diae	Hysterothylci um	<i>Hysterothylacim</i>	
<i>Platyhelminthes</i>						


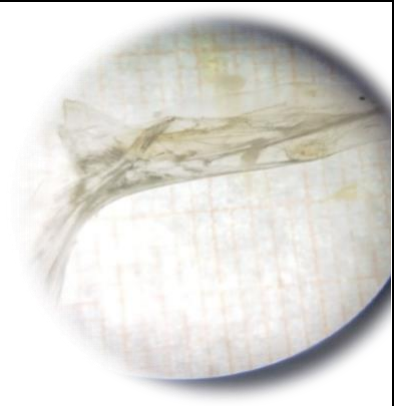
49	Cestoda	Diphyllobotriidea			<i>Larva plerocercoides</i>	
<i>Otros</i>						
50					<i>Restos plásticos</i>	
<i>Restos orgánicos</i>						

51	s				<i>Tejido de peces</i>	
52					<i>Tejido de peces</i>	

53					<i>Tejido de peces</i>	
54					<i>Tejido de peces</i>	

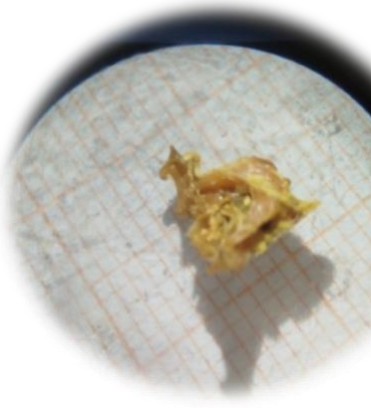
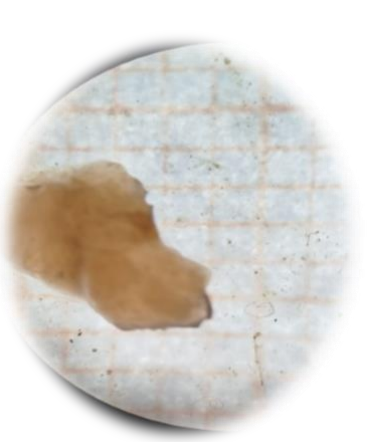
55					<i>Tejido de peces</i>	
56					<i>Tejido de peces</i>	

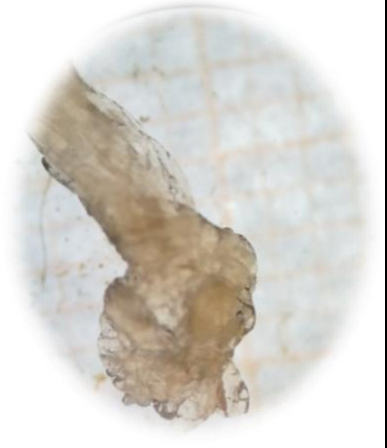
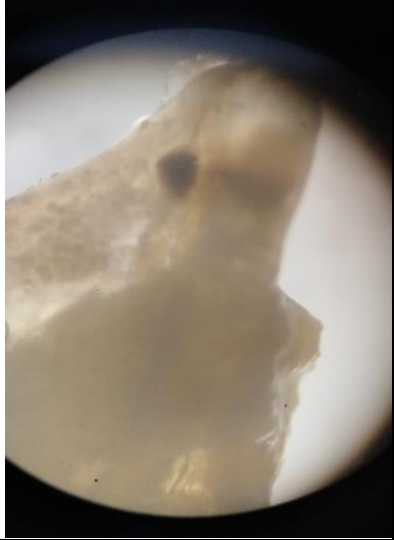
57					<i>Tejido de peces</i>	
58					<i>Tejido de peces</i>	



59					<i>Tejido de peces</i>	
60					<i>Tejido de peces</i>	


61					<i>Tejido de peces</i>	
62					<i>Tejido de peces</i>	


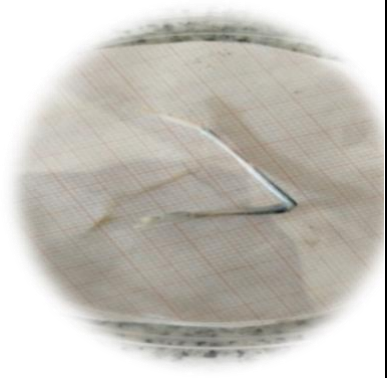
63					<i>Tejido de peces</i>	
64					<i>Tejido de peces</i>	
65					<i>Tejido de peces</i>	

						
66					<i>Tejido de peces</i>	
67					<i>Tejido de peces</i>	

						
68					<i>Tejido de peces</i>	

69					<i>Tejido de peces</i>	
70					<i>Tejido de peces</i>	

71					<i>Tejido de peces</i>	
72					<i>Restos de crustáceos</i>	
73					<i>Restos de crustáceos</i>	

						
74					<i>Restos de crustáceos</i>	

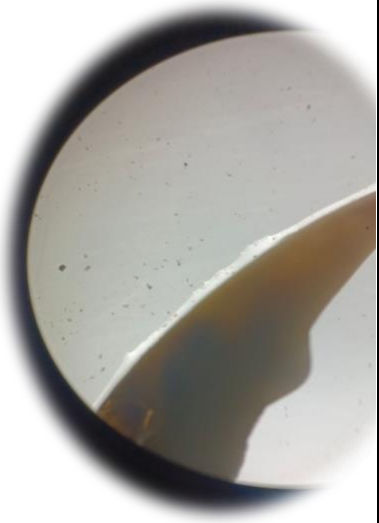
75					<i>Restos de crustáceos</i>	
----	--	--	--	--	-----------------------------	---

Tabla 26

Matriz de datos biológicos y contenido estomacal

	N	talla (cm)	peso T (g)	peso Es (g)	peso Ev (g)	sexo	Repleccion	Estado de degradacion	peso presa (g)	Presencia de presa	Filo	Clase	Familia	Item presa	Observaciones			
muestreo N. 1	1	34	130	2	115	M	1	3	0,1	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	Restos de calamar juvenil			
	2	33	123	3	110	I	0	0		No								
	3	32	111	3	105	M	0	0		No								
	4	34	116	3	100	I	0	0		No								
	5	33	134	3	124	M	0	0		No								
	6	34	140	3	133	I	0	0		No								
	7	36	132	3	112	H	0	0		No								
	8	38	140	3	131	M	1	3	0,1	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	Restos de camalar juvenil			
	9	23	99	3	95	H	0	0		No								
	10	32	129	2	120	I	0	0		No								
	11	37	120	2	109	I	0	0		No								
	12	36	122	2	127	I	0	0		No								
	13	32	101	2	96	I	0	0		No								
	14	25	113	3	107	H	0	0		No								
	15	34	112	3	106	H	0	0		No								
	16	36	110	5	105	M	0	0		No								
	17	25	130	3	125	M	1	3	0,1	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.	Restos de camaron			
	18	27	122	3	115	H	0	0		No								
	19	35	124	4	117	I	0	0		No								
	20	34	133	3	126	I	0	0		No								
	21	24	148	3	143	M	0	0		No								
Muestreo N.2	22	22	119	3	111	M	1	4	0,1	Si					se encuentran restos, pero en alto nivel de degradacion			
	23	35	288	3	266	H	2	3	0,4	Si	Arthropoda	Malacostraca	Hyperidae	Parathemisto gauchichaudii	Restos de pleópodos y exoesqueletos			
	24	20	96	3	88	H	0	0		No								
	25	24	50	3	40	H	1	3	0,2	Si	Restos orgánicos			tejido de peces	Tejido de pez			
	26	23	244	2	138	H	1	3	0,2	Si	Arthropoda	Malacostraca	Calappidae	calappidae	Restos de patas de cangrejo			
	27	28	190	2	182	M	0	0		No								
	28	21	100	3	94	M	0	0		No								
	29	21	97	3	91	H	0	0		No								
	30	24	128	3	117	H	0	0		No								
	31	25	140	3	135	M	1	3	0,1	Si					se encuentran restos, pero en alto nivel de degradacion			
	32	24	132	3	127	H	0	0		No								
	33	19	88	3	84	H	1	3	0,1	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.	Restos de antenula			
	34	25	144	3	138	H	0	0		No								
	35	30	194	3	170	I	0	0		No								
	36	25	162	3	147	H	0	0		No								
	37	20	87	4	83	H	0	0		No								
	38	25	137	3	133	H	1	4	0,5	Si					Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradacion			
	39	24	140	3	134	H	0	0		No								
40	22	108	3	100	H	0	0		No									

Muestreo N.3	41	23	110	3	102	H	0	0	No										
	42	26	148	4	137	H	0	0	No										
	43	28	193	4	175	I	0	0	No										
	44	22	126	4	120	H	0	0	No										
	45	23	129	3	125	I	0	0	No										
	46	25	178	3	171	M	0	0	No										
	47	20	90	3	84	I	0	0	No										
	48	28	174	4	168	H	0	4	No										
	49	25	129	4	124	M	0	0	No										
	50	21	101	3	96	H	0	0	No										
	51	24	150	4	140	M	0	0	No										
	52	20	88	3	84	H	0	0	No										
																			Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación
	53	24	178	4	171	H	1	3	0,7	Si									
	54	22	126	3	120	H	0	0	0	No									
	55	25	148	3	143	H	0	0	0	No									
	56	26	164	3	151	H	2	2	0,3	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.					Parte de la cabeza
	57	31	106	3	100	I	0	0	0	No									
	58	29	246	3	230	H	0	0	0	No									
	59	28	217	4	200	H	0	0	0	NO									
	60	24	139	4	131	H	0	0	0	NO									
	61	29	221	2	131	M	0	4	0	No									
	62	30	234	2	229	I	2	4	0,3	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.					Restos de calamar
	63	29	219	2	178	I	0	0	0	No									
	64	28	135	3	132	H	0	0	0	No									
	65	21	101	2	97	M	0	0	0	No									
	66	24	129	2	125	H	3	2	0,5	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.					Par de cabezas de camaron
	67	32	214	3	210	I	0	0	0	No									
	68	22	95	2	91	H	0	0	0	No									
	69	25	195	3	142	H	0	0	0	No									
	70	22	115	3	105	H	0	3	0	Si									
	71	20	82	2	79	M	0	4	0	Si									
	72	27	52	2	50	H	0	0	0	No									
	73	33	271	2	268	I	0	0	0	No									
	74	23	102	2	92	H	0	0	0	No									
	75	29	168	4	155	M	0	0	0	No									
	76	24	169	2	130	H	0	0	0	No									
	77	25	144	2	115	H	0	0	0	No									
	78	20	90	2	83	H	0	0	0	No									
	79	17	87	2	80	H	0	0	0	No									
	80	19	88	2	79	H	1	4	0,4	Si	Restos orgánicos				tejido de peces				tejido de pez
	81	34	155	3	147	M	0	0	0	No									
	82	27	125	3	116	H	0	0	0	No									
	83	31	128	3	118	I	0	0	0	No									
	84	25	115	2	102	I	0	0	0	No									
	85	32	129	3	119	M	0	0	0	No									
	86	33	133	3	121	H	0	0	0	No									
	87	30	167	3	150	I	1	3	1	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.					cola de camaron
	88	29	120	2	110	M	0	0	0	No									
	89	33	137	3	124	I	0	0	0	No									
	90	32	160	3	149	H	0	0	0	No									
	91	25	114	3	100	M	0	0	0	No									
	92	31	130	3	120	I	0	0	0	No									
	93	25	117	3	105	H	0	0	0	No									
	94	24	156	3	140	H	0	0	0	No									
	95	34	150	4	141	M	0	0	0	No									
	96	31	131	3	124	M	0	0	0	No									
	97	30	146	3	133	I	0	0	0	No									
	98	28	123	2	112	I	0	0	0	No									
	99	33	144	3	128	M	1	4	0,5	Si	Chordata				tejido de peces				Tejido de pez
	100	27	128	2	120	H	1	4	0,3	Si	Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.					restos de camaron

Muestreo N.6	101	33	135	3	126	I	0	0	No					
	102	31	130	3	117	H	0	0	No					
	103	32	136	2	122	M	0	0	No					
	104	18	115	2	100	I	0	0	No					
	105	31	128	2	121	H	0	0	No					
	106	33	133	3	122	H	0	0	NO					
	107	29	144	2	130	M	2	2	7	SI Chordata	Actinopterygios	Bregmacerotidae	Bregmaceros batymaster	cola de pez linterna o bigotudo
	108	21	114	2	104	M	0	0		No				
	109	32	143	2	130	I	0	0		No				
	110	33	160	2	150	H	1	4	0,1	SI Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.	fragmento de quelipedo
	111	24	113	2	99	I	0	0		No				
	112	36	130	4	116	I	0	0		No				
	113	26	116	3	103	M	0	0		No				
	114	25	133	2	126	M	0	0		No				
	115	33	132	2	117	H	0	0		No				
	116	30	154	3	142	H	3	2	10	SI Chordata	Actinopterygios	Engraulidae	E. ringens	musculo del pez
	117	29	151	2	139	I	0	0		No				
118	27	125	2	112	I	0	0		No					
119	22	133	2	120	H	0	0		No					
120	20	130	3	119	M	0	0		No					
121	36	355	2	337	M	1	4	0,1	SI Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	Restos de calamar	
122	33	388	2	287	M	0	0		No					
123	35	296	2	274	M	2	3	0,2	SI Restos orgánicos			tejido de peces	tejido de pez	
124	38	371	3	360	M	0	0		No					
125	36	294	2	289	M	0	0		No					
126	29	196	3	180	H	2	1	0,2	SI Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeus spp.	Parte de cabeza de camaron	
127	28	177	3	173	H	1	2	0,2	SI Nematoda	Chromadorea	Raphidascarididae	Hysterothylacium	nematodo completo	
128	31	281	4	270	H	1	3	0,1	SI Platyhelminthes	Cestoda		Diphyllobothriidea	larva plerocercoides	
129	41	412	2	399	H	0	0		No					
130	37	315	2	300	H	1	1	0,2	SI Restos orgánicos			Restos de crustaceos	partes de crustaceos	
131	29	157	2	143	H	0	0		No					
132	27	165	2	155	H	0	0		No					
133	22	130	3	119	M	0	0		No					
134	20	120	3	110	M	1	3	2	SI Arthropoda	Malacostraca	xanthidae	Platyxanthus orbigny	pinza de cangrejo violaceo	
135	36	170	3	157	M	0	0		No					
136	33	165	4	158	M	0	0		No					
137	35	163	3	156	H	2	4	0,5	SI Chordata	actinopterygios	Engraulidae	tejido de peces	Restos de huesos	
138	38	150	2	136	H	0	0		No					
139	36	143	2	137	H	0	0		No					
140	29	150	2	133	H	0	0		No					
141	28	150	2	135	M	0	4		No					
142	31	134	3	120	M	1	0	0,1	SI Restos orgánicos			restos de crustaceos	parte de pata	
143	33	142	3	137	I	0	0		No					
144	37	133	3	128	I	0	0		No					
145	21	118	3	100	M	1	4	0,2	SI Restos orgánicos			tejido de peces	restos de huesos	
146	24	140	3	128	H	0	0		No					
147	32	132	3	124	H	0	0		No					
148	22	137	2	127	H	0	0		No					
149	25	130	2	120	M	0	0		No					
150	22	128	2	121	H	0	0		No					
151	20	110	2	99	M	0	0		No					
152	27	145	4	134	M	1	3	0,2	SI Arthropoda	Malacostraca	Penaidae	Penaeus spp.	Cuerpo de camaron	
153	33	151	3	142	H	0	0		No					
154	23	130	2	118	H	0	0		No					
155	29	143	3	130	H	0	0		No					
156	24	134	2	127	H	1	3	0,5	SI				se encuentran restos, pero en alto nivel de degradacion	
157	31	160	3	147	H	0	0		No					
158	22	121	2	110	M	0	0		No					
159	24	129	3	117	M	0	0		No					
160	25	133	2	122	M	0	0		No					

Muestreo N.9	161	21	104	2	97	H	0	0		No								
	162	21	110	2	100	H	1	4	0,1	Si	Nematoda	Chromadorea	Raphidascarididae	Hysterothylacium				nematodo
	163	24	125	3	126	H	0	0		No								
	164	25	120	3	115	H	0	0		No								
	165	24	123	3	115	H	0	0		No								
	166	19	111	2	100	M	0	0		No								
	167	25	130	3	123	M	2	2	4	Si	Arthropoda	Malacostraca	Portunidae	Callinectes sapidus				caparazon completo de cangrejo azul
	168	30	134	3	126	M	2	4	2	si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.				Restos de calamar
	169	25	126	3	120	M	0	0		No								
	170	20	119	2	112	H	0	0		No								
	171	25	124	3	115	H	0	0		No								
	172	24	126	3	114	H	1	4	0,3	Si	Restos orgánicos				tejido de peces			Espina de vertebra
	173	22	120	3	110	I	0	0		No								
	174	23	120	3	109	I	0	0		No								
	175	26	123	3	117	I	0	0		No								
	176	28	127	3	120	H	0	0		No								
	177	22	128	3	121	M	0	0		No								
	178	23	121	3	114	H	1	3	0,3	Si	Arthropoda	Malacostraca	Portunidae	Callinectes sapidus				una tenaza de cangrejo azul
	179	25	130	2	119	H	0	0		No								
180	20	122	2	111	H	0	0		No									
181	28	133	3	126	H	0	0		No									
182	25	126	3	117	M	0	0		No									
183	21	121	3	110	M	0	0		No									
184	24	120	2	114	H	0	0		No									
185	20	120	2	113	H	1	3	0,3	si	Restos orgánicos				tejido de peces			espina de aleta	
186	24	132	2	125	H	0	0		No									
187	22	122	3	112	H	0	0		No									
188	25	135	3	125	H	0	0		No									
189	26	132	3	123	H	2	2	2	si	Arthropoda	Malacostraca	xanthidae	Platyanthus orbignyi				caparazon de cangrejo violaceo	
190	16	115	3	102	H	0	0		No									
191	19	120	2	110	M	0	0		No									
192	24	134	2	128	M	0	0		No									
193	27	133	2	126	H	0	0		No									
194	21	123	2	119	H	0	0		No									
195	18	120	3	115	H	0	0		No									
196	19	119	3	109	H	0	0		No									
197	28	136	2	127	H	0	0		No									
198	31	134	2	124	M	0	0		No									
199	22	128	4	124	M	0	0		No									
200	37	145	4	139	M	0	0		No									
201	39	160	4	140	M	3	2	18	Si	Restos orgánicos							Tejido de pez	
202	25	134	4	126	H	0	0		No									
203	20	124	3	117	H	0	0		No									
204	22	125	3	118	H	0	0		No									
205	23	122	3	111	M	0	0		No									
206	21	124	3	116	H	0	0		No									
207	30	143	3	135	M	0	0		No									
208	33	144	2	137	H	3	2	5	si	Restos orgánicos							tejido de pez	
209	28	137	3	129	H	0	0		No									
210	37	154	4	148	H	0	0		No									
211	32	140	3	129	M	0	0		No									
212	31	139	2	130	M	0	0		No									
213	25	130	1	124	M	2	4	2	Si	Restos orgánicos							Tejido de pez	
214	21	135	2	125	H	0	0		No									
215	22	122	3	118	H	0	0		No									
216	21	126	4	114	I	0	0		No									
217	24	130	3	124	I	0	0		No									
218	30	133	3	125	I	2	4	4	Si	Restos orgánicos							Tejido de pez	
219	22	120	2	115	M	0	0		No									
220	34	135	2	124	M	0	0		No									

Muestreo N.12	221	33	132	3	127	M	0	0		No							
	222	26	124	3	119	H	0	0		No							
	223	21	122	3	111	H	0	0		No							
	224	24	127	3	118	H	0	0		No							
	225	22	125	3	117	H	0	0		No							
	226	17	120	3	112	H	1	3	0,1	Si	Arthropoda	Malacostraca	xanthidae	Platyanthus orbigny	patas de cangrejo violaceo		
	227	26	135	2	128	M	0	0		No							
	228	28	138	2	127	M	0	0		No							
	229	30	130	3	120	H	0	0		No							
	230	20	123	3	115	H	0	0		No							
	231	24	125	3	119	M	0	0		No							
	232	30	214	3	193	M	0	0		No							
	233	32	262	2	199	H	0	0		No							
	234	32	250	2	240	H	0	0		No							
	235	31	299	3	285	M	3	1	4	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	Restos de calamar		
	236	33	279	3	235	H	0	0		No							
	237	33	273	3	260	H	0	0		No							
238	36	312	3	300	M	0	0		No								
239	29	222	4	213	M	2	4	0,5	si	mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar			
240	33	268	3	260	M	4	2	0,1	Si	otros				Resto de funda plastica			
241	27	240	3	223	H	0	0		No								
242	35	235	3	228	M	0	0		No								
243	21	221	3	217	M	0	0		No								
244	17	226	3	210	M	0	0		No								
245	30	303	3	294	H	2	2	1	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar			
246	33	216	3	205	M	0	0		No								
247	35	200	4	190	M	0	0		No								
248	33	207	3	190	H	0	0		No								
249	24	196	3	186	H	0	0		No								
250	21	170	3	159	M	0	0		No								
251	22	186	4	178	M	1	4	0,1	Si	Restos orgánicos			Tejido de peces	restos de pez			
252	22	190	4	179	M	0	0		No								
253	22	158	4	143	H	0	0		No								
254	31	274	3	260	M	0	0		No								
255	40	298	3	281	H	0	0		No								
256	23	198	3	182	H	0	0		No								
257	29	230	4	219	H	0	0		No								
258	32	254	3	240	H	0	0		No								
259	33	271	3	264	M	0	0		No								
260	26	261	3	250	H	2	3	3	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar			
261	34	278	2	261	H	0	0		No								
262	23	243	3	234	H	0	0		No								
263	41	301	3	290	H	2	2	2	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar			
264	22	236	4	220	M	0	0		No								
265	35	247	4	234	M	0	0		No								
266	22	208	3	193	H	0	0		No								
267	33	287	3	276	H	0	0		No								
268	32	254	4	244	H	0	0		No								
269	33	265	4	255	H	0	0		No								
270	33	285	4	276	M	2	3	3	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar			
271	24	243	4	232	H	0	0		No								
272	28	257	3	245	H	0	0		No								
273	25	245	3	236	M	1	2	0,2	Si	Arthropoda	Insecta	Diptera	diptera	restos de mosca			
274	31	286	3	273	M	0	0		No								
275	33	243	4	234	H	2	1	2	Si	Arthropoda	Malacostraca	isopoda	Cymothoida	parasito de peces			
276	23	176	4	160	H	0	0		No								
277	33	234	4	224	M	0	0		No								
278	36	222	4	214	H	0	0		No								
279	30	255	3	240	H	0	0		No								
280	32	250	3	241	M	0	0		No								

Muestreo N.15	281	25	190	3	180	M	0	0	No						
	282	24	167	4	158	H	0	0	No						
	283	20	180	3	173	H	3	3	4	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces	restos de pez	
	284	20	178	4	170	H	0	0	No						
	285	28	145	3	137	H	0	0	No						
	286	27	208	3	197	M	0	0	No						
	287	23	201	3	192	I	0	0	No						
	288	29	227	4	219	I	0	0	No						
	289	34	253	4	246	I	0	0	No						
	290	31	210	3	200	M	1	4	0,2	Si					Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación
	291	32	230	4	219	H	1	4	0,2	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces	restos de pez	
	292	33	243	3	234	H	0	0	No						
	293	37	231	3	221	M	0	0	No						
	294	35	245	3	234	M	0	0	No						
	295	35	231	4	224	H	0	0	No						
296	39	290	4	281	H	0	0	No							
297	34	224	3	216	H	0	0	No							
298	29	231	3	220	H	0	0	No							
299	24	201	3	191	H	0	0	No							
300	26	200	3	193	H	1	4	0,3	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar	
301	35	234	4	238	M	0	0	No							
302	24	160	4	150	M	0	0	No							
303	26	167	4	160	H	0	0	No							
304	21	200	2	191	H	0	0	No							
305	20	176	3	167	H	1	4	0,2	Si					Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación	
306	26	204	4	195	M	0	0	No							
307	28	234	4	224	M	0	0	No							
308	29	204	3	196	M	0	0	No							
309	27	236	3	230	H	0	0	No							
310	21	204	3	195	H	0	0	No							
311	30	244	3	234	H	0	0	No							
312	35	239	3	229	H	0	0	No							
313	32	216	4	206	M	0	0	No							
314	30	220	3	212	H	0	0	No							
315	27	217	3	210	H	1	4	0,2	Si					Se encuentran restos, pero en alto nivel de degradación	
316	30	245	4	237	M	0	0	No							
317	32	210	4	202	M	0	0	No							
318	29	246	4	238	H	0	0	No							
319	27	240	3	229	H	3	1	4	Si	Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae	Dorytheuthis spp.	restos de calamar	
320	30	211	4	200	H	0	0	No							
321	25	200	3	191	H	0	0	No							
322	24	167	3	157	H	0	0	No							
323	25	278	3	262	H	0	0	No							
324	25	240	3	228	H	3	3	2	Si	Restos orgánicos			Tejido de peces	tejido de pez	
325	27	210	4	199	H	0	0	No							
326	28	190	4	181	H	0	0	No							
327	26	167	3	158	M	1	4	0,5	Si	Restos orgánicos			Tejido de peces	resto de pez	
328	25	174	3	166	M	0	0	No							
329	29	145	3	137	H	0	0	No							
330	25	149	2	136	H	0	0	No							
331	32	173	3	160	H	0	0	No							
332	33	124	3	114	H	0	0	No							
333	33	162	3	150	H	2	3	2	Si	Restos orgánicos			Tejido de peces	tejido de pez	
334	22	171	3	164	H	0	0	No							
335	21	164	4	155	H	0	0	No							
336	23	160	4	148	M	0	0	No							
337	23	155	3	142	M	0	0	No							
338	25	151	3	139	H	0	0	No							
339	24	149	4	140	M	1	1	0,2	Si	Mollusca	Bivalvia	Veneridae	Vemeridae	restos de concha	
340	22	178	3	171	H	0	0	No							

Muestreo N.18	341	26	245	3	233	H	0	0		No								
	342	27	167	4	159	M	0	0		No								
	343	26	169	4	160	H	0	0		No								
	344	34	166	4	164	M	0	0		No								
	345	41	179	3	169	H	1	4	0,3	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces		restos de huesos			
	346	35	147	3	137	M	0	0		No								
	347	36	176	3	178	M	0	0		No								
	348	33	190	4	180	H	0	0		No								
	349	33	134	3	124	H	0	0		No								
	350	32	201	3	194	I	1	4	1	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces		restos de huesos			
	351	32	245	4	136	I	0	0		No								
	352	31	158	3	149	I	1	3	1	Si	Restos orgánicos		Restos de crustaceos		restos de crustaceos			
	353	36	180	3	167	M	0	0		No								
	354	33	179	2	165	H	0	0		No								
	355	32	255	3	240	M	0	0		No								
	356	22	154	4	142	M	0	0		No								
	357	33	170	3	157	M	0	0		No								
	358	34	164	3	154	I	0	0		No								
	359	34	167	2	159	H	0	0		No								
	360	32	174	3	168	H	0	0		No								
361	31	155	4	148	H	1	3	1	Si	Restos orgánicos		Restosm de crustaceos		restos de crustaceos				
362	28	184	3	174	M	0	0		No									
363	28	175	5	169	M	0	0		No									
364	26	162	3	156	I	0	0		No									
365	29	190	3	184	H	0	0		No									
366	25	203	3	195	M	2	4	1	Si					alto estado de degradacion				
367	22	160	2	153	M	0	0		No									
368	26	158	3	150	H	0	0		No									
369	26	152	4	145	H	0	0		No									
370	27	270	4	254	H	0	0		No									
371	28	173	5	160	M	0	0		No									
372	30	200	4	194	I	0	0		No									
373	32	163	4	155	M	0	0		No									
374	30	174	3	164	M	2	4		Si					alto estado de degradacion				
375	32	182	3	174	H	0	0		No									
376	32	154	3	144	H	0	0		No									
377	35	189	4	175	H	0	0		No									
378	39	210	4	199	H	0	0		No									
379	36	201	3	194	H	0	0		No									
380	34	231	4	224	M	0	0		No									
381	31	258	4	249	M	0	0		No									
382	28	266	3	257	M	0	0		No									
383	26	274	3	264	H	0	0		No									
384	24	259	3	248	H	0	0		No									
385	27	250	4	244	H	0	0		No									
386	34	300	3	286	H	0	0		No									
387	33	310	3	297	H	0	0		No									
388	42	384	4	250	M	0	0		No									
389	35	300	4	283	M	0	0		No									
390	35	276	4	256	M	0	0		No									
391	34	243	4	224	M	0	0		No									
392	36	313	3	293	M	0	0		No									
393	40	230	4	218	M	0	0		No									
394	34	315	4	299	M	1	4	0,2	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces		tejido de pez				
395	27	171	3	153	H	1	4	0,2	Si	Nematoda	Chromadorea	Raphidascarididae	Hysterothylacium	nematodo				
396	39	300	4	278	M	1	4	0,2	Si	Restos orgánicos		Tejido de peces		tejido de pez				
397	36	276	4	260	M	0	0		No									
398	33	332	3	312	M	0	0		No									
399	30	299	3	280	M	0	0		No									
400	33	280	4	269	H	0	0		No									

Figura 14

Obtención de muestras en el puerto pesquero de Santa Rosa



Figura 16

Selección aleatoria de las muestras



Figura 17

*Obtención de la talla (cm) de las muestras de *Hemanthias signifer**



Figura 18

Obtención del peso en g de las muestras de



Figura 19

Proceso de disección de las muestras



Figura 20

Obtención de contenido estomacal

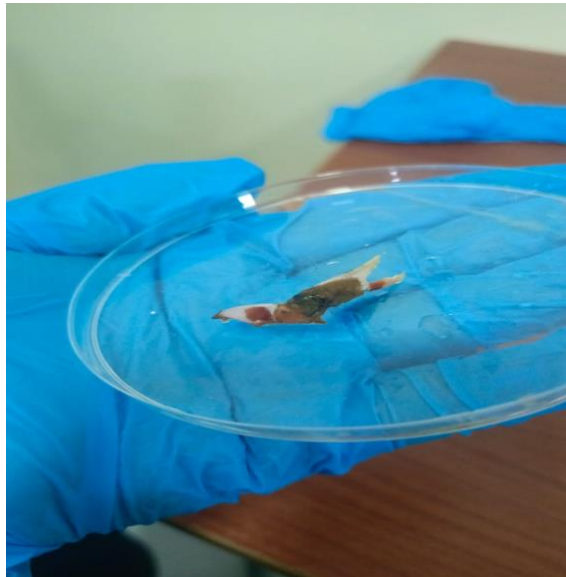


Figura 21

Observación del contenido estomacal a través del microscopio



Figura 22

Etiquetación de los envases con las muestras





Tumbaco Torres Orlando

6%
Textos sospechosos



5% Similitudes

0 % similitudes entre comillas
< 1 % entre las fuentes mencionadas

0% Idiomas no reconocidos

1% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Tumbaco Torres Orlando.docx
ID del documento: 3d6798ae9d7b92e3155aa32b2a4dafc4e2f53791
Tamaño del documento original: 3,02 MB

Depositante: JULIA ELIZABETH VÉLEZ MOREIRA
Fecha de depósito: 9/11/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 9/11/2025

Número de palabras: 13.735
Número de caracteres: 89.714

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.upse.edu.ec https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/11693/1/UPSE-TBI-2024-0035.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (140 palabras)
2	hdl.handle.net Lista de especies exóticas acuáticas de la Península Ibérica (2020) https://hdl.handle.net/10171/61962	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (62 palabras)
3	Trabajo de titulación. Wilson Tomala. 5 nov 2025.docx Trabajo de tit... #586817 Viene de de mi grupo 13 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (64 palabras)
4	hdl.handle.net Primeros registros de helmintos parásitos de Hemanthias signif... https://hdl.handle.net/20.500.12672/4856	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (58 palabras)
5	www.revistaespirales.com https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/469 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (41 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #6bb21a Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
2	ARIANA ELIZABETH MONTENEGRO NÚÑEZ.docx ARIANA ELIZABETH ... #d389a8 Viene de de mi biblioteca	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
3	Documento de otro usuario #b34bda Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)
4	Figueroa Romero Joan Eloy.docx Figueroa Romero Joan Eloy #73f41b Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
5	www.fao.org Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agr... https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/es/c/1297759/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://clax.com.mx/blogs/blog/que-es-la-ecologia-trofica>
- <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2014.01.002>
- <https://www.gob.pe/institucion/fondepes/noticias/957727-artes-de-pesca-cuales-son-y-como-se-clasifican>
- <https://geographyfieldwork.com/Simpson'sDiversityIndex.htm>
- <https://doi.org/10.31876/re.v3i26.469>

CARTA DE CERTIFICACIÓN

De:

Blgo. Pesq. Jorge Luis Macías

Para:

Orlando Efrén Tumbaco Torres
Estudiante de la carrera de Biología
Facultad de Ciencias del Mar

UPSE

Confirmando la revisión de organismos realizada en forma directa y a través de fotografías, correspondientes al trabajo de campo del estudiante Tumbaco, en su trabajo de titulación titulado: **HÁBITOS ALIMENTICIOS DE *Hemanthias signifer* (Rabinjunco), COLECTADOS EN EL PUERTO PESQUERO SANTA ROSA, SALINAS - ECUADOR**. Me permito certificar la identificación taxonómica de las especies analizadas, en base a los conocimientos de mi formación profesional y académica.

Se extiende el presente certificado para que sea utilizado por su portador en la forma que estime conveniente.

Atentamente,



Blgo. Pesq. Jorge Luis Macías

Cc: archivo

Santa Elena, noviembre 11, 2025