



Instituto Tecnológico de Chiná

T E S I S

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA BIOLOGIA**

PRESENTA: JOANA FARIDHE POOT NAH

**ASESOR:
GERARDO ALFONSO AVILÉS RAMÍREZ**

TÍTULO

“CONTENIDO ESTOMACAL DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN SAN LORENZO”



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento al director de esta tesis al M.C. Gerardo Alfonso Avilés Ramírez por la dedicación y apoyo que me ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde que llegué a esta facultad.

De igual manera quiero agradecer a mis padres María Alejandra y Luis Armando quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque sé que ellos están conmigo siempre. Gracias a mis abuelos Eleuterio, Francisca, Rita Maria y Florentino por todas las enseñanzas, apoyo y el amor brindado. A mis hermanos Adriana, Armando, y a mi sobrina Atalí, ya que, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PROBLEMÁTICA.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo general.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. JUSTIFICACIÓN	5
5. REVISIÓN DE LITERATURA	6
6. ÁREA DE ESTUDIO	10
7. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
8. RESULTADOS	13
9. DISCUSIÓN.....	19
10. CONCLUSIONES.....	23
11. RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
12. BIBLIOGRAFÍA	24
13. ANEXOS.....	31

Índice de Figuras

Figura 1. Ciclo Alimenticio de los peces

Figura 2. Ubicación del área de estudio y para realizar el muestro.

Figura 3. En la lancha preparando las cosas para realizar el muestreo.

Figura 4. Ejemplo del cordel.

Figura 5. Como se ve el cordel debajo del mar.

Figura 6. En la lancha preparando las cosas

Figura 7. Ejemplo de la red agallera. sitio de colecta.

Figura 8. Visualización de la red agallera debajo del mar.

Figura 9. En la lancha preparando las cosas para realizar el muestro.

Figura 10. Ejemplo de la atarraya utilizada en el muestreo.

Figura 11. Visualización de la atarraya bajo el mar.

Figura 12. Contenido estomacal a 70 % de alcohol.

Figura 13. Observación en el estereoscopio.

Figura 14. Captura de evidencias.

Figura 15. Grafica de caracterización realizada en los muestreos de San Lorenzo.

Figura 16. Grafica de los porcentajes de cada una de la especie capturado.

Figura 17. Red Trófica obtenida a base de las observaciones realizadas.

Figura 18. Visualización de *Thalassia Testudinum* también conocido como alga verde fue encontrado en el estómago de las especies marianas *Mugil curema*, *Archosaugus rhomboidalis*.

Figura 19. Visualización de Conchuelas que fueron encontradas en el estómago de las especies marinas *Haemulon plumierii*, *Sphocroides testudineus*, *Mugil curema*.

Figura 20 . Visualización de restos óseos de pescado que fueron encontrados en el estómago de la especie marina *Bagre Marínu*.

Figura 21. Restos de *Rodifitas* (Algas Rojas) se encontraron en el estómago de las especies marinas *Haemulon plumierii*.

Figura 22. Hueva del *Strongylura Notata* (Pez Aguja).

Figura 23. Visualización de decápodo *Neopetrolisthes Maculatus* (Cangrejo Porcelana) se encontraron el estómago marino de la especie marina *Sphocroides testudineus*.

Figura 24. Visualización de Arenilla fue encontrada en el estómago de la mayoría de las especies marinas analizadas.

Figura 25. Visualización de Escama de pescado fue encontrada en el estómago de la especie marina *Diplectrum formosum*.

Figura 26. Visualización de Decápodo posible *Farfantepenaeus duorarum* (camarón rosado).

Figura 27. Visualización de un Poliqueto en el estómago de la especie marina *Echeneis naucrates*.

Figura 28. Visualización de un oligoqueto en el estómago de la especie marina *Echeneis naucrates*.

Índice de Tablas

Tabla 1. Datos de la caracterización realizada en los muestreos de San Lorenzo.

Tabla 2. Porcentaje de las especies de peces capturados.

Tabla 3. Datos de las especies observadas en el estereoscopio.

RESUMEN

El estado de Campeche cuenta con gran diversidad tanto de especies terrestres y marinas, es reconocido por contar con una gran extensión de Áreas Naturales Protegidas, por lo cual es conocido como "Estado Verde". Por lo que hablar de la ictiofauna en el estado de Campeche es relevante debido a que es un recurso natural que da sustento a familias. El presente estudio aborda el tema de la alimentación de los peces marinos que se encuentra en la zona marina de San Lorenzo, Campeche, sobre su interacción en su hábitat. El proyecto se realizó durante seis meses con muestreos cada quince días, donde la captura de los peces se realizó en las primeras horas del día (4-6 am) para así observar los diferentes tipos de alimentación que consumen al día los peces. La manera de captura de los peces será con tipos artes, con la red agallera de 50 metros, atarraya, y por medio de cordel, los datos que se obtuvieron de cada pez fueron peso total y el del estómago, junto con la identificación a nivel especie; posteriormente, se retiró el estómago y analizó su contenido para poder conocer el consumo del organismo y construir la red trófica. Los resultados mostraron la diversidad de la alimentación de los peces. No se observaron restos de contaminantes ni la presencia de especies introducidas ya que la mayor especie capturada son las nativas.

Palabras clave: Muestreos, Contenido estomacal, ictiofauna, Red agallera.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio aborda las relaciones tróficas que existen al interior del ecosistema marino de San Lorenzo, tomando como punto de partida la comunidad de peces, esto es de gran importancia debido a que los peces tienen una función en el ecosistema marino que es la de aportar los nutrientes para dicho ecosistema, según las investigaciones que se han estado llevando a cabo en la University of Georgia (UGA) y Florida International University (FIU), ya que en dichas investigaciones nos dice que los peces son los que aportan mayor cantidad de nutrientes en su hábitat, que cualquier otra fuente y es que así tiene efecto en los cambios de crecimiento de cada organismo en la cadena alimenticia (Allgeier & Yeager, 2012). En los ecosistemas costeros tropicales, la gran mayoría están limitados por los nutrientes; para generar las fuentes de alimentos primarios: algas y praderas marinas, tienen que obtener suficiente nitrógeno y fósforo para su desarrollo, los cuales son aportados por los peces cita.

Se ha mencionado que los peces en la cadena alimenticia son considerados como depredadores, pero también reciclan los nutrientes que consumen a través de la excreción, y es que de esa manera es que aportan los nutrientes necesarios a las praderas marinas y las algas necesitan para desarrollarse (Layman et al., 2013).

El ecosistema marino es considerado uno de los más vulnerables a las acciones humanas ya que por su importancia como recurso alimentario, recreativo y el deportivo, de lo cual cada acción tiene un efecto negativo como los es la degradación de los hábitats, en lo cual afecta la funciones en su comunidad y de los mismos peces como recursos (CONABIO & CONANP, 2007).

Dentro del ecosistema marino, los arrecifes de coral destacan debido a que está fuertemente influido por la complejidad de interrelaciones entre diferentes grupos de peces por ejemplo como son los herbívoros y depredadores, al igual con otros organismos como lo son las algas arrecifes de coral, los invertebrados que son objeto de alimentación (INAPESCA, 2010).

El trabajo permite conocer la alimentación de los peces marinos que se encuentran en San Lorenzo, Campeche, los cuales se colectaron por espacio de seis meses para conocer la diferencia de alimentación que consumen al día los

peces. Para la captura de los peces se utilizaron diferentes tipos de arte de pesca como lo fue con una red agallera de 50 m., atarraya y con cordel; obteniendo los datos de los peces: peso, talla, contenido estomacal para la elaboración de la red trófica del sitio de San Lorenzo.

2. PROBLEMÁTICA

La vida marina posee un papel muy importante en el planeta, sin embargo, no se le da la importancia necesaria; los peces son un componente destacado de la vida marina de, aportan nutrientes que son ocupados por las praderas marinas y las algas para desarrollarse y crecer, para convertirse de nuevo en alimento para los mismos peces y demás organismos que se desarrollan en ciclo marino (figura 1).



Figura 1. Ciclo Alimenticio de los peces

En la actualidad, el medio marino se encuentra afectado por diversos factores que ponen en riesgo su equilibrio, dentro de ellos destaca la presencia de sobrepesca de peces (se refiere a la sobre captura de peces) que provoca que el ciclo de renovación natural no se efectué trastocando los ciclos vitales de las poblaciones; también la destrucción del hábitat, la llegada de especies invasoras, la contaminación y el cambio climático; que en conjunto afectan la biodiversidad marina (Rovere & Iza, 2007).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Establecer la red trófica marina de San Lorenzo, Campeche, con base a la ictiofauna presente.

3.2. Objetivos específicos.

- Identificar la ictiofauna presente en San Lorenzo, Campeche.
- Caracterizar el contenido estomacal de la ictiofauna.
- Relacionar los componentes del contenido estomacal con la diversidad de la ictiofauna.

4. JUSTIFICACIÓN

Describir y cuantificar la dieta de los organismos acuáticos provee las herramientas necesarias para comprender como ocurren los ciclos energéticos (Hynes, 1950). Es por eso que establecer la cadena alimenticia de los peces, a través de analizar su contenido estomacal, ayudaría a establecer las relaciones tróficas presentes en el medio marino de San Lorenzo, entendiendo las interacciones tróficas, ayudando a comprender relaciones como la depredación y competencia (Navarrete Salgado et al., 2008).

Conocer la trofodinámica de la ictiofauna sería la base para construir la red trófica, entendiendo los flujos dinámicos entre la comunidad de peces y las demás comunidades que componen la biodiversidad de San Lorenzo.

5. REVISIÓN DE LITERATURA

Generalidades de los peces.

El mar cubre el 70% de la superficie del todo el planeta y en el habitan, en la zona nerítica los peces que son el grupo de vertebrados más abundantes en el planeta con aproximadamente 33,788 especies descritas (Flores Verdugo, Agraz Hernandez, & Benitez Pardo, 2007). Existen una gran variedad de especies como lo que resisten temperaturas de más de 38°C, las que viven en profundidades de hasta 10,000 metros (peces abisales), mientras que otras especies se han adaptado a las aguas heladas con temperaturas inferiores a los 0°C; por lo cual, es normal encontrar una variedad de formas, hábitos, funcionalidad de órganos y estructuras de los peces como son las externas e internas, y es por eso que es de gran importancia de estudiar la morfología y fisiología de los peces que se encuentran en nuestro (Jimenez, 2015).

De acuerdo a su alimentación, se dividen en diferentes grupos (Recio, 2016):

- Los peces carnívoros: Estos se alimentan de los peces más pequeños, pero de igual manera de un gran número de animales invertebrados. Es ese grupo se encuentran los más habituales que son gusanos poliquetos, moluscos crustáceos insectos marinos,
- Los peces herbívoros: obtienen sus nutrientes de alimento de origen vegetal, por lo cual necesitan estar de forma frecuente ingiriendo su alimento por los pocos nutrientes que tienen y la rapidez de su metabolismo para digerir su alimento.
- Los peces omnívoros: En este grupo de peces se encuentra la mayoría ya que estos peces pueden alimentarse tanto de contenido vegetal como el de animal, según sea la oportunidad. Una característica de estos peces es que son capaces de adaptarse al medio que se encuentren.
- Los peces filtradores: este grupo de peces tiene un proceso en el cual lo que consumen son grandes cantidades de agua la filtran para conseguir el alimento que se encuentra en el mar, en el cual son pequeños organismos microscópicos.

- Comensales: Este grupo de pez se alimentan de los restos de comida de otro ser vivo.

Importancia de los peces en el ecosistema.

Hablando sobre qué es lo que afecta a la biodiversidad de peces es la sobreexplotación de peces ya que afecta el funcionamiento de los ecosistemas marinos (Lamilla, 1995).

Los peces, por su diversidad, tienen una gran cantidad de funciones en el sistema en el cual se encuentran, que va desde ser consumidores primarios hasta carnívoros (Helfman et al., 2009). Por lo cual, realizar el estudio de contenido estomacal se tienen que ajustar a las características propias de los objetos de estudio y saber el tipo de sistema acuático en el que se realizara dicho estudio (Gabriel Canto Maza & Eugenia Vega Cendejas, 2007).

El análisis de contenido estomacal permite inferir como se conforma la cadena trófica y la interacción entre los peces con otras especies, ya sea animales y vegetales, y lo que es con su medio (Krebs, 1989). Permitiendo tener una estimación de como los peces utilizan los recursos que disponen en su medio, o si tienen que competir por los recursos con otros organismos, y cuál es la posición en la cual ocupan dentro de la red trófica (Lagler, 1956).

Entender los hábitos alimentarios y la dieta en los peces conduce a entender muchos aspectos de la biología, ecología y fundamentalmente para un mejor entendimiento sobre la alimentación de los diferentes ecosistemas acuáticos (Pincay, 2013). Al determinar el alimento ingerido por cada individuo puede indicar las adaptaciones morfo-fisiológicas, el tipo de oferta alimenticia que se encuentra en su hábitat ya sea alóctona o autóctona y sobre el espacio-temporal del medio en el que se desenvuelva el pez ya sea en aguas altas y bajas (Celis-Granada & Velasquez-Valencia, 2006)

La ictiofauna en México

Algo importante que hay que mencionar de México es que es reconocido como un país con mucha diversidad donde los peces son el grupo de vertebrados que

cuenta con mayor riqueza de especies, gracias a las numerosas investigaciones que se han realizado estudios sobre la ictiofauna en México (Espinosa, 2014), un ejemplo es el listado que se realizó sobre los peces de México, al igual que un trabajo sobre la diversidad. Los estudios que se han estado realizando de la fauna ictiológica en México se han estado haciendo de manera sistemática, se han reportado inventarios sobre la importancia ecológica vital dentro del ecosistema marino (Moncayo-Estrada, Castro-Aguirre, & Agüero, 2006).

En México, la diversidad de especies de peces es el resultado de un conjunto de factores: geológicos, ecológicos y evolutivos de la cual determinan una variedad algo usual de ambientes y de los tipos climáticos (Torres Orozco & Perez Hernández, 2009). La ictiofauna que existen en los ambos litorales mexicanos son el resultado de la historia geológica que ha ocurrido en Norteamérica, los dos litorales estuvieron conectados por un por un simple paso de mar aproximadamente hace tres millones de años y el Golfo de México se forma hace aproximadamente unos 140 millones de años (Castro Aguirre, Pérez, & Schmitter Soto, 1999).

Cada una de la especie responde a las limitaciones fisiológicas y de las determinaciones por la variabilidad ambiental como lo es la salinidad, turbidez y el requerimiento trófico o de igual manera reproductivos (Whitfield, 1999).

Según Whittaker (1970), las relaciones de los peces tienden a formar comunidades que conforman un sistema distintivo con su propia comunidad, como es su estructura, y las relaciones ambientales, en su desarrollo y en la función en un mismo espacio y sobre su tiempo determinado. Estas comunidades acuáticas están relacionada a los factores tanto como los son físicos y biológicos, en las cuales tiene efecto en las distintas escalas para así establecer la estructura y su organización (Denny, 1988).

Con respecto sobre la evolución se ha mencionado sobre la existencia de grandes huecos en la información taxonómica en gran parte del país, donde los biólogos mexicanos tenemos un gran problema sobre la carencia de conocimientos florísticos y faunísticos descritos en ciertos territorios nacionales (Soberon M. &

Llorente B, 1993). Otro resultado sobre realizar el estudio de los peces es que ayuda a evaluar el nivel de estrés y de resiliencia que están presentes en los ecosistemas, para así tener una actualización de las pistas evolutivas y que nos brinde información histórica, científica y sobre todo educativa (Holmlund & Hammer, 1999). En las costas de Campeche, el gran número de recursos naturales es de interés comercial, a la actividad pesquera donde el mayor comercio es el camarón, también la producción de los alimento lo que es el cultivo el maíz, por tomar uno de tantos ejemplo, las actividades de gran importancia que es la de exploración y explotación de petróleo y por sobre todo sobre la que se ha iniciado sobre la acuicultura en terrenos de propiedad privada, entre otros (Yañez Arancibia & Sánchez Gil, 1986).

6. ÁREA DE ESTUDIO

La playa San Lorenzo cuenta con una longitud aproximada de dos kilómetros con suelos arenoso y pedregoso, con pendientes suaves y su vegetación está compuesta por cocales (Cayman, 2018).

En su área intermareal se pueden encontrar desde crustáceos, moluscos y gusanos poliquetos que son los que actúan como depredadores, carroñeros, filtradores y comedores de los desechos. Las evoluciones que estos organismos han estado desarrollando son únicas para la vida en este sistema dinámico ya que ellos presentan lo que es movilidad, tiene habilidad para cavar, con exoesqueletos protectores y comportamiento rítmico (Espinosa, 1993).

En la zona marina se pueden encontrar especies de peces como lo es el chac-chi, jurel, pargo, mero, raya, cangrejo, pulpo, cazón, caracol y las tortugas Carey que se encuentran en peligro de extinción, por lo que en esta dicha playa se encuentra un campamento tortuguero que ayuda en la conservación de la misma.

Dicha playa se encuentra ubicada en el estado de Campeche, pertenece en la Península de Yucatán, se encuentra en las coordenadas geográficas de 19° 45' 59" Latitud Norte y 90° 30' 00" Longitud Oeste. Está ubicada a 20 minutos de la Ciudad de San Francisco de Campeche por la carretera libre Campeche-Champotón, entre la zona de Xpicob y Mar Azul (figura 2)



Figura 2. Ubicación del área de estudio y sitio de colecta.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

El muestreo se realizó por medio de diferentes tipos de arte como la de la atarraya, red de agallera y cordel donde la manera de llegar a nuestras áreas de estudio fue por medio de una lancha, donde se arrojó los diferentes tipos de red ya mencionados anteriormente (figuras 3-11).

Cordel



Figura 3. En la lancha preparando las cosas para realizar el muestro



Figura 4. Ejemplo del cordel.

Tomado:

<https://www.lapesca.org/pescar-linea-mano/.htm>

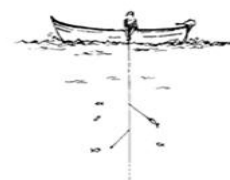


Figura 5. Como se ve el cordel debajo del mar.

Tomado en

<https://www.fao.org/3/t0511s/T0511S02.htm>

Red Agallera



Figura 6. En la lancha preparando las cosas para realizar el muestro



Figura 7. Ejemplo de la Red Agallera

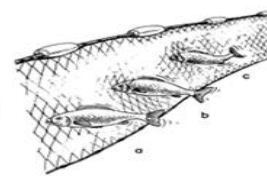


Figura 8. Visualización de la red agallera debajo del mar

Tomado en

<http://profegentepez.blogspot.com/2018/12/la-pesca-artesanal-de-enredo-y-enmalle.html>

Atarraya



Figura 9. En la lancha preparando las cosas para realizar el muestreo

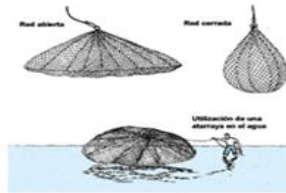


Figura 10. Ejemplo de la atarraya utilizada en el muestreo
Tomada en <https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAQ>

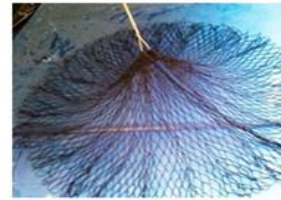


Figura 11. Visualización de la atarraya bajo el mar. Tomada en <https://www.ecured.cu/Atarraya>

A cada muestra recolectada se le registró su peso total y del estómago, junto con el de la bolsa estomacal. Todo el material recolectado y una muestra representativa en algunos casos, se preservó en el campo utilizando alcohol a 70% (figuras 12-14).



Figura 12. Contenido estomacal a 70 % de alcohol



Figura 13. Observación en el estereoscopio



Figura 14. Captura de evidencias

La bolsa estomacal se analizó en el laboratorio para así determinar y caracterizar los microorganismos que consumen. Los resultados que se obtuvieron de los contenidos estomacales. Se realizó los diferentes tipos de cuadros para llevar a cabo la red trófica y así saber cómo los peces interactúan uno con otro.

8. RESULTADOS

Comunidad íctica

Se capturaron un total de 24 peces registrando 10 especies diferentes en la tabla 1 se presentan el porcentaje de frecuencia de los peces capturados.

Tabla 1. Porcentaje de las especies de peces capturados.

Especie	No. De Peces	Porcentaje
Canane	1	4%
Pez Aguja	1	4%
Rubia	1	4%
Remora	2	8%
Serrano arenero	2	8%
X'pu	2	8%
Bagre bandera	3	13%
Lisa	3	13%
Sargo Amarillo	3	13%
Chac-chi	6	25%

Relación peso organismo/peso estómago

La *Mugil curema* (lisa) presento sus estómagos medio llenos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 10% y un 14% al tamaño del peso total.

Los organismos de la especie *Diplectrum formosum* (serrano arenero) presentaron sus estómagos casi vacíos, con un porcentaje del estómago entre 1% y 3% respecto al peso total.

La especie *Bagre marinus* (bagre bandera) se encontraba con sus estómagos medio llenos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 8% y un 13% del peso total.

La especie *Strongylura notata* (pez aguja) se encontraba con su estómago medio lleno y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 17% del peso total, de igual manera pudimos observar que dicho pez contenía huevos en su interior.

La especie *Echeneis naucrates* (remora) se encontraba con sus estómagos medio llenos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 10% y un 11% del peso total.

La especie *Sphocroides testudineus* (x'pu) sus estómagos se encontraban llenos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentra entre un 8% y 10% al peso total.

La especie *Haemulon plumierii* (Chac-chi) sus estómagos se encontraban mayormente vacíos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentra entre un 3% y 5% al peso total.

La especie *Ocyurus chrysurus* (Canane) se encontraba con su estómago lleno y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 6.5% del peso total.

La especie *Lutjanus synagris* (Rubia) se encontraba con su estómago medio lleno y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 7% del peso total.

Por último, la especie de *Archosaugus rhomboidalis* (Sargo Amarillo) en la cual sus estómagos se encontraban llenos y de acuerdo al porcentaje del estómago se encuentran entre un 13% y un 17% del peso total (tabla 2).

Tabla 2. Datos de la caracterización realizada en los muestreos de San Lorenzo.

Nombre común	Nombre Científico	Peso total del pescado (gr)	Peso lleno del estómago (gr)	Porcentaje del estomago	Estómago Vacío, Medio o Lleno
Lisa	<i>Mugil curema</i>	115	12.22	10.62	Medio
Lisa	<i>Mugil curema</i>	120	13.75	11.45	Lleno
Lisa	<i>Mugil curema</i>	150	20.04	13.36	Medio
Serrano arenero	<i>Diplectrum formosum</i>	100	1.64	1.6	Vacío
Serrano arenero	<i>Diplectrum formosum</i>	110	3.12	2.83	Vacío
Bagre	<i>Bagre marinus</i>	250	20.04	8	Medio

bandera					
Bagre bandera	<i>Bagre marinus</i>	170	17.58	10.34	Medio
Bagre bandera	<i>Bagre marinus</i>	150	18.32	12.21	Lleno
Pez Aguja	<i>Strongylura notata</i>	110	19.15	17.4	Medio
Remora	<i>Echeneis naucrates</i>	200	20.13	10.06	Medio
Remora	<i>Echeneis naucrates</i>	90	9.46	10.51	Lleno
X'pu	<i>Sphocroides testudineus</i>	210	21.71	10.33	Lleno
X'pu	<i>Sphocroides testudineus</i>	100	8.43	8.43	Lleno
Canane	<i>Ocyurus chrysurus</i>	110	7.18	6.5	Lleno
Rubia	<i>Lutjanus synagris</i>	300	21.39	7.13	Medio
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	140	6.55	4.67	Vacío
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	160	7.58	4.73	Medio
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	90	3.48	3.86	Vacío
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	70	2.28	3.25	Medio
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	220	9.52	4.32	Medio
Chac-chi	<i>Haemulon plumierii</i>	270	13.07	4.84	Medio
Sargo Amarillo	<i>Archosaugus rhomboidalis</i>	120	20.87	17.39	Lleno
Sargo Amarillo	<i>Archosaugus rhomboidalis</i>	80	11.05	13.81	Lleno
Sargo	<i>Archosaugus</i>	60	9.63	16.05	Lleno

Amarillo	<i>rhomboidalis</i>				
----------	---------------------	--	--	--	--

En esta grafica se puede apreciar cada especie con su respectivo peso y el peso de su estómago de cada uno, dividiendo tanto en estómago lleno y el porcentaje de cada estómago (figura 15).

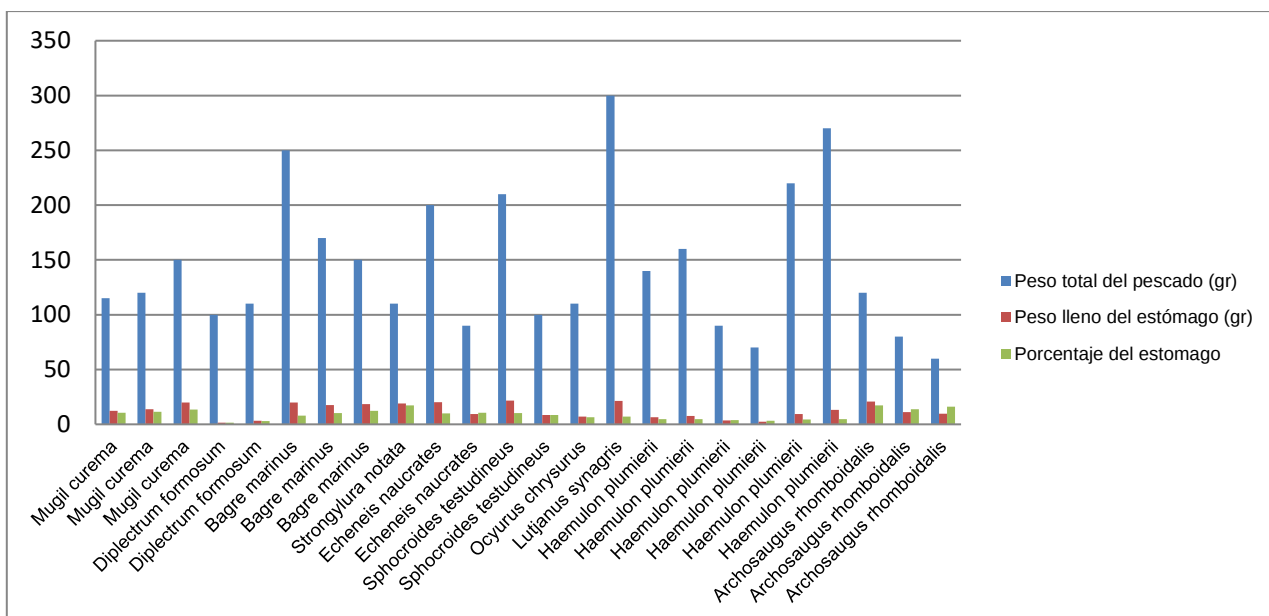


Figura 15. Gráfica de caracterización realizada en los muestreos de San Lorenzo.

Se observaron 10 especies en las cuales presentaron diferentes contenidos alimenticios, destacando la presencia de algas, arena, restos de organismos principalmente (tabla 3).

Tabla 3. Datos de las especies observadas en el estereoscopio.

Nombre Científico	Alimento
<i>Mugil curema</i>	Arenilla fina, restos de conchitas, Alga
<i>Mugil curema</i>	Alga, Arenilla
<i>Mugil curema</i>	Arenilla, restos de conchuela
<i>Diplectrum formosum</i>	Arenilla, Conchita, Escamas de pescado
<i>Diplectrum formosum</i>	Arenilla con conchuela
<i>Bagre marinus</i>	Materia digerida, Artejo, Arenilla
<i>Bagre marinus</i>	Escamas, Alga, Artejo, Espinas
<i>Bagre marinus</i>	Espina, Arenilla, Alga

<i>Strongylura notata</i>	Vacío, con huevecillos
<i>Echeneis naucrates</i>	Restos de decápodo, poliqueto
<i>Echeneis naucrates</i>	Arenilla, oligoqueto
<i>Sphocroides testudineus</i>	Piedra, Arena, Conchuela
<i>Sphocroides testudineus</i>	Restos de decápodo (cangrejo porcelana), piedras.
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Escama, conchitas, arenilla, restos de decápodo (camarón)
<i>Lutjanus synagris</i>	Restos de escamas, arenilla fina, conchas
<i>Haemulon plumierii</i>	Arenilla, algas verdes y conchuelas
<i>Haemulon plumierii</i>	Sin alimento
<i>Haemulon plumierii</i>	Conchuela, arenilla, alga roja.
<i>Haemulon plumierii</i>	Arenilla y escamas
<i>Haemulon plumierii</i>	Alga verde, escamas y conchuelas
<i>Haemulon plumierii</i>	Sin Alimento
<i>Archosaugus rhomboidalis</i>	Algas, Arenilla, Decápodo, restos de conchillas
<i>Archosaugus rhomboidalis</i>	Algas, Arenilla, Conchillas, Quinorrinco
<i>Archosaugus rhomboidalis</i>	Alga, Chaotaceros, Quinorrinco

De acuerdo al resultado de la red trófica obtenida nos damos cuenta que en el ecosistema marino todo tiene una relación y que cada especie ya sea vegetal y animal hacen que otros peces sobrevivan. Que todo componente del ecosistema marino es importante, para así mantener la diversidad de las especies sin ser afectadas.

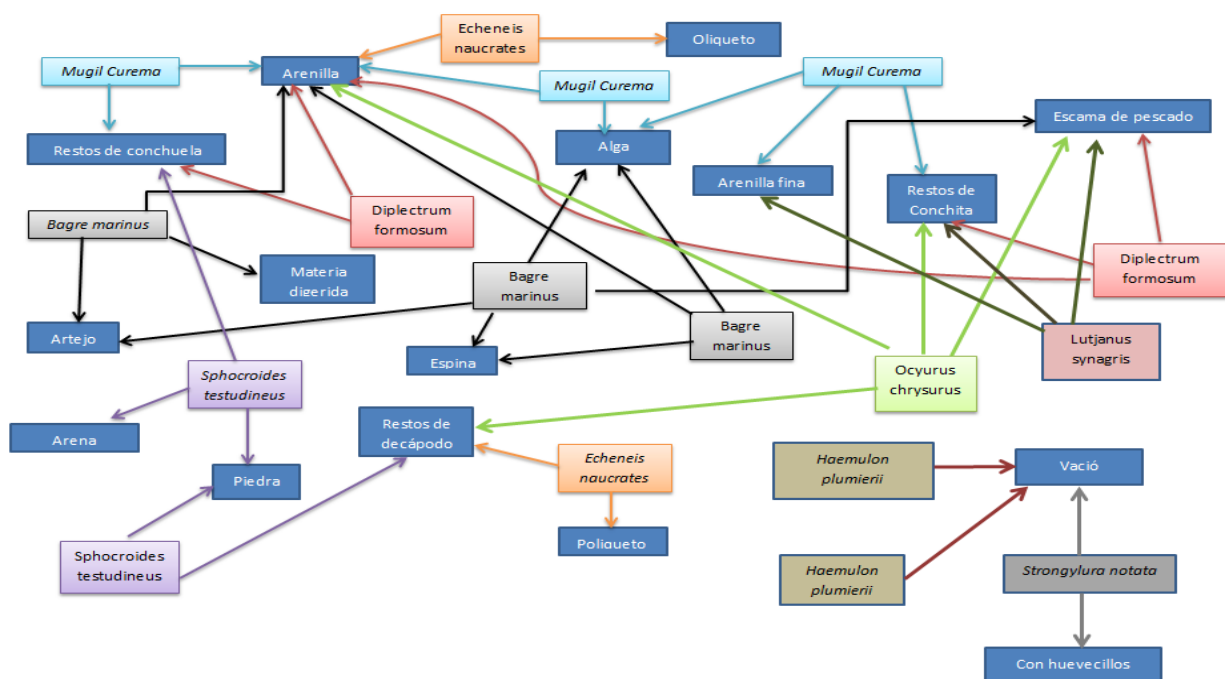


Figura 17. Red Trófica obtenida a base de las observaciones

9. DISCUSIÓN

En México existe una enorme diversidad de especies marinas, para el estado de Campeche la pesca es importante como actividad económica, San Lorenzo no es un área que presente una actividad pesquera destacada, sin embargo se realiza pesca en baja escala por habitantes que posean lancha y como parte de una actividad de autosustento, la diversidad se conforma básicamente por pesca artesanal: *Mugil curema*, *Diplectrum formosum*, *Bagre marinus*, *Strongylura notata* entre otros y que son las especies capturadas durante los muestreos realizados. Las cuales se le realizaron las observaciones a donde llegamos que su tipo de alimentación de las especies la mayoría eran omnívoros y simplemente la Rémora tenía una alimentación comensalismo.

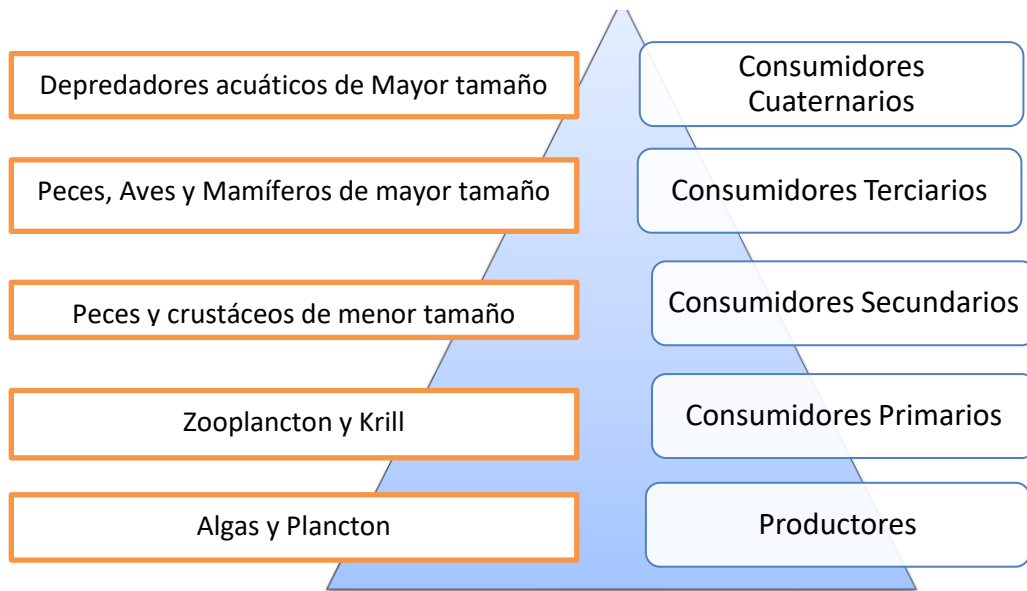
Los peces encontrados dan muestra de una alta interacción con su hábitat y que aún encuentran disponibilidad de alimento, que van desde el consumo de plancton, algas, decápodos del bentos y zooplancton. A pesar de reportar pocas especies, se puede observar, mediante los hábitos alimenticios de los peces, las relaciones ecológicas y biológicas presentes, ayudando a entender el rol de cada organismo dentro del ecosistema acuático (Pincay, 2013). Para la diversidad de fauna encontrada en San Lorenzo, las interacciones tróficas hablan de una mayor relación entre los peces con el fondo, al encontrarse un porcentaje importante de restos de organismos bentónicos, principalmente organismos pertenecientes a la meiofauna bentónica.

En el pasado se construyeron modelos de los ecosistemas, pero dichos modelos no pueden considerarse como verídicos y por lo tanto, no se puede predecir lo que sucederá a un largo plazo en los sistemas ecológicos complejos (Ulanowicz, 1993). Es por ello que se ha buscado la manera para realizarse modelos dinámicos estructurales, en las cuales tienen diferentes parámetros, a la igual diferencia en la composición de las especies a lo largo del tiempo (Jør-gensen, 1992).

Cada especie se alimenta de diferentes tipos de especies, por lo tanto, todo eso se relaciona entre sí creando una red que tiene muchas conexiones entre los

diferentes organismos que consumen su alimento en los diferentes niveles tróficos (Polis y Strong, 1996). Abarcando desde los herbívoros hasta los depredadores (Froese et al., 2004)

Niveles tróficos en la Ictiofauna



Se han realizado varias investigaciones de acuerdo al tipo de alimentación en cada especie pero hoy en día se sabe que las especies se adaptan a lo que tienen, por lo que en ocasiones esas dichas informaciones son verídicas (Chardy y Clavier, 1988). Pero como lo es mayormente las peces que se encuentran en el nivel más alto en la cadena trófica, tienden alimentarse con gran variedad de especies las cuales se encuentran en los niveles más bajos.

Las cadenas alimenticias que se encuentran en la naturaleza tienen una gran variedad en relaciones que se da entre la diversidad de consumidores y recursos. Lo que afecta a la red trófica esa pérdida de biodiversidad, en el cual entra la extinción secundaria que es cuando una especie desaparece y lo que ocasiona es la eliminación de otras especies y la extinción en cascada que en este caso en un animal ocasiona la desaparición de especies en términos de evolución. Si eliminamos

una especie aleatoriamente la red trófica es resistente, lo contrario si tú haces una eliminación selectivo ya que hay especies con vínculos bien fuertes tróficamente con otras. Es por decir que si eliminamos una especie que tiene pocas conexiones tróficas, mayormente tiene poco efecto sobre la pérdida de biodiversidad (Fabián Jaksic & Luis Marone, 2007).

Es de ahí donde se conocen que existen las especies dominantes y el clave; las especies que juegan un papel importante en ecosistema son las especies claves ya que tienen grandes impactos en las comunidades o ecosistemas fuera de proporción con su abundancia (Power et al., 1996). A diferencia que los dominantes son. Las especies que tienen grandes abundancias y grandes impactos. Sin embargo, después de la pérdida de una especie clave, las especies previamente redundantes pueden compensar parcialmente la reducción de la depredación y adoptar un papel importante en el sistema alterado

En la actualidad, la ictiofauna presenta un gran problema ya que en su hábitat se encuentra los microplásticos, hablar de ellos es de gran preocupación tanto químico, ecológico y biológico. La contaminación de plástico está creciendo, al año se producen grandes cantidades de plásticos, de los cuales su consumo anual tiene un alcance de aproximadamente 320 millones de toneladas de donde cierto porcentaje termina en el mar . Dentro de los resultados encontrados, es importante resaltar que no se identificaron restos de microplásticos o plásticos dentro de los contenidos estomacales, existiendo dos razones para este resultado, el primero es que el ambiente marino de San Lorenzo no se encuentra en un nivel de contaminación de residuos plásticos que impacte, lo cual es posible considerar, siendo necesario el realizar estudios que hablen del nivel de contaminación por residuos plásticos. La segunda razón puede ser atribuida a la falta de experiencia en la detección de los plásticos, lo cual se buscó reducir al brindarse capacitación en la detección de residuos, pero existiendo la posibilidad de omisión por experiencia.

La contaminación marina es un problema ambiental, que cada día es de importancia por el impacto negativo en la fisiología, comportamiento y estado

físico de los organismos marinos. Y esto cada vez se presenta con mayor frecuencia ya sea por el transporte marino, la pesca artesanal, extracción de petróleo, construcciones submarinas, y otras actividades que se han estado realizando en el mar (Ferrier, et al., 2021). Esto lo que ocasiona es que exista un impacto en la mayoría de los organismos, lo cual ocasiona efectos negativos en la población y el ecosistema marino, y más cuando este afecta a especies importantes, como lo son los depredadores claves y las especies que son formadores de hábitat (Franco, et al., 2020).

En los últimos años se han registrado muchos cambios ambientales que han modificado los hábitats marinos, provocando alteraciones en la estructura y funcionamiento del ecosistema. Sin embargo, el estudio del contenido estomacal permitió construir un flujo energético sin la detección de especies invasoras ni restos de partículas extrañas como microplásticos. El análisis muestra diversos grupos como los pastos marinos, microcrustáceos, meiobentos y equinodermos, residentes en la playa de San Lorenzo; lo que permite deducir que la calidad ambiental del medio marino no se encuentra tan alterada como en otras zonas marinas del estado de Campeche.

10. CONCLUSIONES

En la Playa San Lorenzo se logró obtener una variedad de la ictiofauna ya que durante el estudio se lograron obtener 10 especies diferentes las cuales fueron *Mugil curema*, *Diplectrum formosum*, *Bagre marinus*, *Strongylura notata*, *Echeneis naucrates*, *Sphocroides testudineus*, *Ocyurus chrysurus*, *Lutjanus synagris*, *Haemulon plumierii*, *Archosaugus rhomboidalis* en donde se determinó que la especie que predomina más es el *Haemulon plumierii*, pero lo que es su estómago mayormente se encontraba vacíos, la especie que tuvo un mayor contenido del estomacal fue la especie *Archosaugus rhomboidalis* que de igual manera tenía un porcentaje alto de acuerdo a su peso total de pescado junto a la especie *Mugil curema*.

En las observaciones que se realizaron en el estereoscopia se pudo relacionar que las especies presentaba arenilla y en las especies *Mugil curema*, *Diplectrum formosum*, *Ocyurus chrysurus*, , *Lutjanus synagris*, *Haemulon plumierii*, tenían su contenido estomacal semejante ya que se encontraron sedimentos como lo es la algas, las conchuelas y restos de escamas, en las especies que son *Bagre Marinus*, *Strongylura Notata*, *Echeneis Naucrates*, *Sphocroides testudineus* y *Archosaugus rhomboidalis* tuvieron una semejanza ya que en su contenido estomacal de dichas especies se encontraron Chaotaceros, Quinorrinco, Oliqueto, Poliqueto, Artejo y restos de decápodos.

Las observaciones realizadas nos da como conclusión que los peces si presentan relación respecto a la cadena trófica y que en el área de San Lorenzo aún no está siendo amenazada por las especies introducidas.

11. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, V., Hernández, D., & Kolb, M. (2007). Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México océanos, costas e islas. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad* (CONABIO).

Allgeier, J. E., Yeager, L. A., & Layman, C. A. (2013). Los consumidores regulan los regímenes de limitación de nutrientes y la producción primaria en los ecosistemas de pastos marinos. *Ecología*, 94(2), 521–529. <https://doi.org/10.1890/12-1122.1>

Apín-Campos, Y. C., & Torres-Pérez, B. (2016). Introducción de especies invasoras a partir del agua de lastre proveniente del transporte marítimo comercial: estado del arte. *Ciencia en su PC*, 2, 56–70. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181349391007>

Ayala-Pérez, L. A., Vasco-Villa, O., & Sosa-López, A. (2014). Evaluación de las asociaciones de peces dominantes influenciadas por el ciclo nictemeral y la variación temporal en la Reserva de la Biósfera Los Petenes, Campeche, México. *CienciaUAT*, 9(1), 33. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v9i1.618>

Castro-Aguirre, J. L. (1978). *Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos*. Editorial Mundo Marino.

Castro-Aguirre, J. L., Pérez, H. E., & Schmitter-Soto, J. J. (1999). Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México. *Editorial Limusa, S,A de C.V, Grupo Noriega Editores*.

CONABIO-CONANP. (2007). Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: oceanos, costas e islas. *The Nature Conservancy , Programa México, Pronatura, A.C*.

Cortés, E. (1997). Una revisión crítica de los métodos para estudiar la alimentación de los peces basada en el análisis del contenido del estómago: aplicación a los peces elasmobranquios. *Revista canadiense de pesca y ciencias acuáticas*, 54(3), 726–738. <https://doi.org/10.1139/f96-316>

Depczynski, M., & Bellwood, D. R. (2003). El papel de los peces de arrecife criptobentónicos en la trofodinámica de los arrecifes de coral. *Serie de progreso de la ecología marina*, 256, 183–191. <https://doi.org/10.3354/meps256183>

Di Franco, E., Pierson, P., Di Iorio, L., Calò, A., Cottalorda, J. M., Derijard, B., Di Franco, A., Galvé, A., Guibbolini, M., Lebrun, J., Micheli, F., Priouzeau, F., Risso-de Faverney, C., Rossi, F., Sabourault, C., Spennato, G., Verrando, P., & Guidetti, P. (2020). Efectos de la contaminación acústica marina en los peces e invertebrados del Mediterráneo: una revisión. *Boletín de Contaminación Marina*, 159(111450), 111450. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111450>

Eckman, J. E. (1989). Biología y la mecánica del entorno barrido por las olas. Mark W. denny. *La revista trimestral de biología*, 64(3), 357–358. <https://doi.org/10.1086/416417>

Espinosa-Pérez, H. (2014). Biodiversidad de peces en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85, 450–459. <https://doi.org/10.7550/rmb.32264>

Ferrier-Pagès, C., Leal, M. C., Calado, R., Schmid, D. W., Bertucci, F., Lecchini, D., & Allemand, D. (2021). ¿Contaminación acústica en los arrecifes de coral? - Una amenaza aún subestimada para las comunidades de arrecifes de coral. *Boletín de Contaminación Marina*, 165(112129), 112129. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112129>

Gabriel Canto Maza, W., & Eugenia Vega Cendejas, M. (2007). Hábitos alimenticios del *Pez Lagodon rhomboides* (Perciformes: Sparidae) en la laguna costera de Chelem, Yucatán, México. *Revista de biología tropical*, 56(4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v56i4.5763>

Helfman, G., Collette, B. B., Facey, D. E., & Bowen, B. W. (2009).). *La diversidad de peces: biología, evolución y ecología*. (2a ed.). Wiley-Blackwell.

Holmlund, C. M., & Hammer, M. (1999) Servicios ecosistémicos generados por poblaciones de peces. *Economía ecológica, The Journal of the International Society for Ecological Economics*, 29(2), 253–268. [https://doi.org/10.1016/s0921-8009\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/s0921-8009(99)00015-4)

Hynes, H. B. N. (1950). La comida de los espinosos de agua dulce (*Gasterosteus aculeatus* y *Pygosteus pungitius*) con una revisión de los métodos utilizados. *Diario de Ecología Animal*, 19(1), 36. <https://doi.org/10.2307/1570>

INAPESCA. (2010). Carta Nacional Pesquera. Instituto Nacional de la pesca Mexico. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de Carta Nacional Pesquera. Instituto Nacional de la pesca Mexico.: <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-general-de-pesca-y-acuacultura-sustentables/titulo-quinto/capitulo-ii/>

Krebs, C. J. (1989). Metodología de ecología. *Editorial Harper & Row*.

Lagler, K. F. (1956). Biología pesquera de agua dulce. Dudaque, Iowa: WM. Compañía C. Brown.

Layman, C. A., Allgeier, J. E., Yeager, L. A., & Stoner, E. W. (2013) Umbrales de respuesta del ecosistema al enriquecimiento de nutrientes de las agregaciones de peces. *Ecología*. 94(2), 530–536. <https://doi.org/10.1890/12-0705.1>

Monica Sirley Celis Granada & Velasquez-Valencia Alexander (Ed.). (2006). Contenido estomacal de *Hoplias malabaricus* en un ecosistema léntico del piedemonte Amazónico (Vol. 3, Número 1). Editorial Movimiento de Ciencia.

Kovalenko, K. E., Thomaz, S. M. y Warfe, D. M. (2012). Complejidad del hábitat: enfoques y direcciones futuras. *Hidrobiología* 685, 1–17.

Krebs, C. J. (1989). Metodología Ecológica. *Revista abierta de silvicultura*, 550.

Lopez, P. (11 de 03 de 2011). Ecosistema acuatico. Obtenido de Ecosistema acuatico:http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centrostitic/14005663/helvia/aula/archivos/repositorio/0/159/html/pedro_lopez/carpeta_pln/apuntes/archivos_apuntes/ECOB14.pdf

Lara-Lara, J. R. (2008). Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales, en Capital natural de México. Conocimiento actual de la biodiversidad.(1) ,109–134.

M. W. Denny (1988). Biología y la mecánica del entorno barrido por las olas. Prensa de la Universidad de Princeton. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 69(2), 499-499.

Navarrete Salgado, N. A., Mauleón Flores, O. A., & Contreras Rivero, G. (2008). Interacciones tróficas de los peces presentes en el embalse San Miguel Arco, Soyaniquilpan, Estado de México (otoño de 2006). *Revista de Zoología*, (19), 7-14.

Pincay, P. I. A. (2013). Contenido estomacal del pez espada *Xiphias Gladius* desembarcado en el puerto de santa rosa, provincia de santa elena –

ecuador [universidad de guayaquil facultad de ciencias naturales escuela de biología]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4744>

Pequeño, G., & Lamilla, J. (1995). Peces intermareales de la costa de Llanquihue (Chile): composición taxonómica, abundancia relativa y gradiente de distribución longitudinal. *Revista de Biología Marina*, 30(1), 7-27.

Recio, C. (2016). Animales y biología . Recuperado el 03 de 12 de 21, de Animales y biología <https://peces.animales.com/actualidad/alimentacion-peces>

Rovere, M. B., & Iza, A. (Eds.). (2007). *Prácticas ancestrales y derecho de aguas : de la tensión a la coexistencia*. IUCN.

Shannon, L. J., Moloney, C. L., Jarre, A., & Field, J. G. (2003). Flujos de tróficos en el sur de Benguela durante las décadas de 1980 y 1990. *Revista de sistemas marinos: Revista de la Asociación Europea de Ciencias y Técnicas Marinas*, 39(1–2), 83–116. [https://doi.org/10.1016/s0924-7963\(02\)00250-6](https://doi.org/10.1016/s0924-7963(02)00250-6)

SEMARNAT. (2012). Plan de manejo tipo para peces marinos de ornatos. Obtenido de Plan de manejo tipo para peces marinos de ornatos: <http://.biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001354.pdf>

Silva, M., Hernández, M. R., & Medina, N. M. (2014). Métodos clásicos para el análisis del contenido estomacal en peces. *Biológicas*, 16(2), 13-16.

Soberon M., J., & Llorente B, J. (1993). El uso de funciones de acumulación de especies para la predicción de la riqueza de especies. *Biología de la Conservación*, 7(3), 480–488. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1993.07030480.x>

Thomson, D. A., Findley, L. T., & Kerstitch, A. N. (2000).). Peces de arrecife del Mar de Cortés: Los peces de las costas rocosas del Golfo de California. *Prensa de la Universidad de Texas*, (Vol. 44), 353.

Torres-Orozco B., R. y Pérez-Hernández, M. A. (2009). Riqueza y regionalización de los peces de México. *Ciencias*, 2009, 44-53.

Tokeshi, M., & Arakaki, S. (2012).). Sistemas acuáticos de la complejidad del hábitat: fractales y más allá. *Hidrobiología*, 685(1), 27–47. <https://doi.org/10.1007/s10750-011-0832-z>

Van Der Laan, R., Eschmeyer, W. N., & Fricke, R. (2014). Catálogo de peces: géneros, especies, referencias. *Zootaxa*, 3882, 1–230. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3882.1.1>

Verdugo, F. J. F., Hernández, C. A., & Pardo, D. B. (2007). Ecosistemas acuáticos costeros: importancia, retos y prioridades para su conservación. *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*, 147-166.

Whitfield, A. K. (1999). Conjuntos de ictiofauna en estuarios: un estudio de caso de Sudáfrica. *Reseñas en biología de peces y pesquerías*, 9(2), 151–186. <https://doi.org/10.1023/a:1008994405375>

Whittaker, R. H. (1970). Comunidades y Ecosistema. *Revista Macmillan*, (3), 175.

Willis, T. (2001). Los métodos de censo visual subestiman la densidad y diversidad de los peces de arrecife crípticos. *Revista de biología de peces*, 59(5), 1408–1411. <https://doi.org/10.1006/jfbi.2001.1721>

Zhang, Y., & Chen, Y. (2007). Modelado y evaluación del ecosistema en las décadas de 1980 y 1990 para la langosta americana (*Homarus americanus*) en

el golfo de Maine. *Modelado ecologico*, 203(3–4), 475–489.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2006.12.019>

Ulanowicz, R.E. 1993. Inventando el ecoscopio. En: V. Christensen; D. PAULY (eds.), Modelos tróficos de ecosistemas acuáticos. *Manila, Actas de la Conferencia ICLARM*, pág. 9-10.

Jørgesen, S.E. 1992. Parámetros, restricciones ecológicas y exergía. *Modelado Ecológico*, 62:163-170. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-3800\(92\)90088-V](http://dx.doi.org/10.1016/0304-3800(92)90088-V)

Polis, GA; Fuerte, D.R. 1996. Complejidad de la red alimentaria y dinámica comunitaria. *America Naturalist*, 147: 813-846. <http://dx.doi.org/10.1086/285880>

Chardy, P.; Clavier, J. 1988. Biomasa y estructura trófica del macrobentos en la laguna suroeste de Nueva Caledonia. *Biología Marina*, 99:195-202. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00391981>

Poder, ME; Tilman, D.; Estes, J.; Menge, B.A.; Bond, WJ; Mills, LS; Diario, G.; Castilla, J.C.; Lubchenco, J.; Paine, R. T. 1996. *Desafíos en la búsqueda de claves*. *Biociencia*, 46:609-620. <http://dx.doi.org/10.2307/1312990>

12. ANEXOS

Observaciones en el estereoscopio

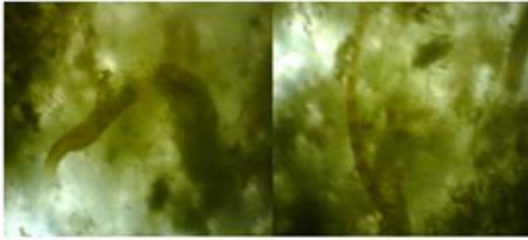


Figura 18. Visualización de *Thalassia Testudinum* También conocido como Alga Verde fue encontrado en el estómago de las especies marina *Mugil curema*, *Archosaugus rhomboidalis*.



Figura 19. Visualización de Conchuelas que fueron encontradas en el estómago de las especies marinas *Haemulon plumierii*, *Sphocroides testudineus*, *Mugil Curema*



Figura 20. Visualización de restos óseos de pescado que fueron encontrados en el estómago de la especie marina *Bagre marinus*

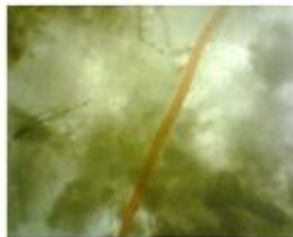


Figura 21 . Restos de Rodifitas (Algas Rojas) se encontraron en el estómago de las especies marinas *Haemulon plumieri*



Figura 22. Hueva del *Strongylura Notata* (Pez Aguja)



Figura 23. Visualización de decápodo *Neopetrolisthes Maculatus* (Cangrejo Porcelana) se encontraron el estómago marino de la especie marina *Sphocroides testudineus*

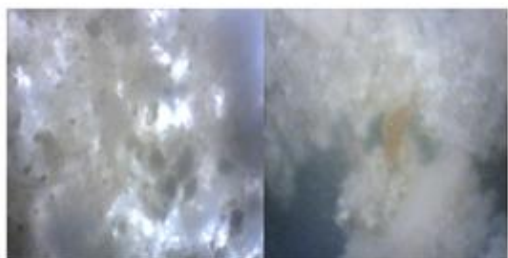


Figura 24 . Visualización de Arenilla fue encontrada en el estómago de las mayoría de los especies marinas analizadas.

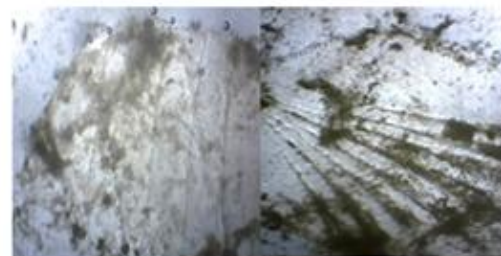


Figura 25. . Visualización de Escama de pescado fue encontrada en el estomago del la especie marina *Diplectrum formosum*.



Figura 26. Visualización de Decápodo posible *Farfantepenaeus duorarum* (Camarón Rosado)

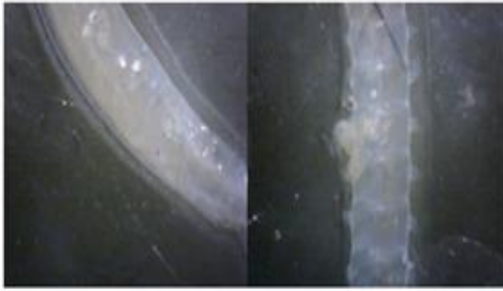


Figura 27. Visualización de un Poliqueto en el estómago de la especie marina *Echeneis naucrates*

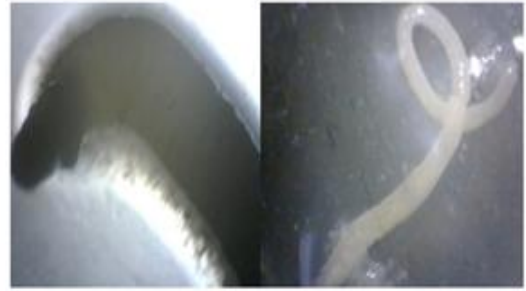


Figura 28. Visualización de un oligoqueto en el estómago de la especie marina *Echeneis naucrates*.

