

# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades



*Excelencia que trasciende*

## ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE USO MULTIPLE RÍO SARSTÚN, LIVINGSTON, IZABAL Y SUS AFLUENTES: RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN DE PECES EN EL ÁREA

Trabajo de investigación presentado por  
**SILJA MORGANA RAMÍREZ YELA**  
para optar al grado académico de  
Licenciado en Biología

Guatemala  
2008



**ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE USO MULTIPLE  
RÍO SARSTÚN, LIVINGSTON, IZABAL Y SUS AFLUENTES:  
RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN DE PECES EN EL ÁREA**

# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

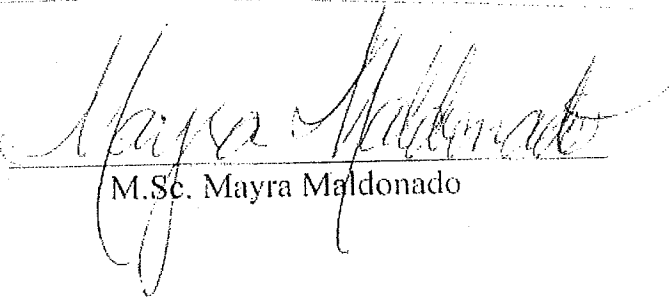


**ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE USO MULTIPLE  
RÍO SARSTÚN, LIVINGSTON, IZABAL Y SUS AFLUENTES:  
RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN DE PECES EN EL ÁREA**

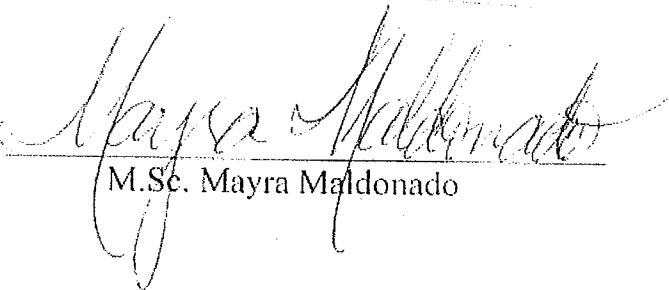
**SILJA MORGANA RAMÍREZ YELA**

Guatemala  
2008

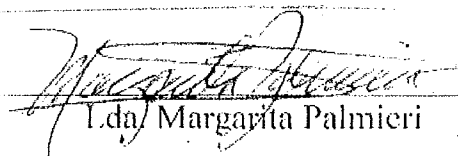
VoBo.

D:   
M.Sc. Mayra Maldonado

Tribunal:

D:   
M.Sc. Mayra Maldonado

(f):   
Dr. Herman Kihn

D:   
L.da Margarita Palmieri

Fecha de aprobación: 17 junio de 2008

## PREFACIO

El propósito principal de este trabajo es proporcionar una guía de identificación de los peces presentes en el Río Sarstún y tres de sus afluentes; así como presentar información importante y relevante de cada una de las familias y especies de peces presentes en esa área. La información que presenta la guía está dirigida a todo tipo de audiencia que se identifique y que le guste el tema de peces, desde personas de comunidades hasta personas que se dedican a la investigación de los mismos.

Se quiso realizar esta investigación por la falta de información acerca de peces en el área del Río Sarstún y sus afluentes. Este estudio apoya la importancia de las investigaciones de peces, así como las colecciones de los mismos; esto es importante ya que sin los resultados de las investigaciones y sin las identificaciones de peces en colecciones no se podría haber hecho el documento. En la información que presenta la guía de identificación ilustrada, primero se hace una descripción general de las características de los peces, además, con cada especie se hace una introducción de las familias y una clave dicotómica de la misma. Esto se hizo sólo con las especies que se encontraron en el área. Las fichas descriptivas de cada especie presentan información relevante y en algunos casos no se tuvo la información sobre ecología, alimentación o importancia, esto es importante ya que investigaciones futuras se pueden enfocar en estos temas para poder complementar la información.

Primero que todo quiero agradecer a todas las personas que de alguna u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo. En especial deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a mi asesora, Lda. Mayra Maldonado, por el apoyo y por la revisión constante que hizo de este trabajo. A mi asesor Dr. Herman Kihn por su paciencia a la hora de revisar mis identificaciones de peces y por su colaboración al revisar este documento constantemente. A la Lda. Palmieri, por su paciencia y dedicación al momento de revisar el documento.

Quiero agradecer a las instituciones que colaboraron, en especial a Fundación para el Ecodesarrollo y Conservación (FUNDAECO), por la confianza puesta en el proyecto y por haber brindado el equipo con que fue posible realizar y mejorar el trabajo. De FUNDAECO central quisiera agradecer a Fredy Aguilar por haber creído en mí, por sus enseñanzas y por haber revisado este documento tantas veces y a Rodolfo Fabián por ayudarme en la realización de los mapas. En especial quiero agradecer al capítulo costas de FUNDAECO, por las instalaciones prestadas durante la investigación, por la ayuda constante de los técnicos en especial, a Don Marcos y Don Samuel por desvelarse conmigo a la hora de realizar los muestreos, a Justo Rodríguez (Junior) por llevarme y traerme durante estos meses en lancha a todas horas, a Cleopatra Méndez por permitirme agregar esta investigación como parte del monitoreo biológico de FUNDAECO costas.

A la Universidad del Valle de Guatemala, por haber proveído el material necesario para realizar la investigación y por prestar las instalaciones para guardar y analizar las muestras obtenidas.

A las personas que colaboraron con la compañía a las colectas, en especial a los estudiantes de ecología general del año 2007 de la UVG, por ayudarme en el muestreo y análisis de datos del último mes de colecta. A mis compañeros que me acompañaron en los viajes de colecta, Gabriela Alfaro, Yasmín Quintana y Gabriela Palomo. A Gabriela Palomo, gracias por revisar mis análisis estadísticos. A Luis Alejandro López por ayudarme con las gráficas y a mejorar el documento.

En especial, quiero agradecer a mis padres por asesorarme en los viajes de campo, por ayudarme en el transporte de los especímenes de un lugar a otro y por la paciencia al momento de realizar la identificación de los peces y el documento; además por su apoyo incondicional en cada momento.

A todos ellos gracias por la compañía, ayuda en las colectas, consejos y apoyo durante todo el trabajo.

Espero que esta investigación sea motivo para que científicos realicen trabajos similares en otros ríos, lagos y afluentes de los mismos en otras áreas de Guatemala. Esto es necesario para complementar la información ya obtenida y además para tener una base de datos de peces con información importante y relevante.

## ÍNDICE

<b>PREFACIO</b>	v
<b>ÍNDICE</b>	vii
<b>LISTA DE CUADROS</b>	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	ix
<b>RESUMEN</b>	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>A. ANTECEDENTES</b>	2
1. Hidrología de Guatemala	2
2. Historia de los peces	2
3. Factores que afectan la distribución de los peces	3
4. Importancia económica de peces	3
5. Estudios de Ictiofauna	3
6. Área de estudio	4
7. Río Sarstún	4
a. Lagunita Creek	6
b. Laguna Grande	7
c. Río la Coroza	8
<b>B. JUSTIFICACIÓN</b>	8
<b>C. OBJETIVOS</b>	9
1. General	9
2. Específicos	9
<b>II. METODOLOGÍA</b>	10
A. Investigación inicial	10
B. Trabajo de campo	10
D. Trabajo de laboratorio	10
a. Revisión de la identificación de peces	10
b. Mediciones de la longitud de las especies	10
E. Elaboración de un manual de identificación ilustrado	11
F. Análisis de datos	11
<b>III. RESULTADOS</b>	12
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	19
<b>V. CONCLUSIONES</b>	24
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	25
<b>VII. LITERATURA CITADA</b>	26
<b>VIII. APÉNDICES</b>	28
Apéndice 1. Cuadro de talla de los peces	28
Apéndice 2. Guía ilustrada de identificación de peces	31



**LISTA DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>	<b>Pág.</b>
1. Especies y familias colectadas en la reserva de uso múltiple Río Sarstún.....	12
2. Especies colectadas en la reserva de uso múltiple Río Sarstún.....	13
3. Especies endémicas, nativas e introducidas.....	14
4. $\chi^2$ para especies dependientes o independientes.....	15
5. $\chi^2$ para especies dependientes o independientes de Río la Coroza y Laguna Grande.....	16
6. Comparación de las poblaciones de peces en cada sitio muestreado.....	16
7. Análisis de índice de similitud de Sorensen para comunidades de peces en los tres sitios.....	17
8. Longitud estándar de peces presentes en Lagunita Creek.....	28
9. Longitud estándar de peces presentes en Laguna Grande.....	29
10. Longitud estándar de peces presentes en Río La Coroza.....	30

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Pág.</b>
1. Mapa de la reserva de uso múltiple Río Sarstún.....	6
2. Fotografía de la subcuenca, Lagunita Creek.....	7
3. Fotografía de la subcuenca, Laguna Grande.....	7
4. Fotografía de la subcuenca, Río la Coroza.....	8
5. Similitud de la abundancia de especies para cada una de las subcuencas.....	15
6. Longitudes estándar de las especies encontradas en los tres sitios de muestreo..	17

## RESUMEN

El río Sarstún se caracteriza principalmente por ser el río que divide a Guatemala y Belice, presenta un perímetro de 321,243 metros. Este río presenta en sus alrededores variedades de mangle y de fauna endémica, nativa y exótica del lugar. Desde hace muchos años se han realizado estudios sobre ictiofauna en la región de Izabal, pero no se había abarcado hasta el río Sarstún y sus afluentes; estos estudios los han realizado tanto científicos nacionales como extranjeros que les interesa el tema de los peces. A pesar de esto, no ha existido una lista de especies de peces accesible y actualizada que presenta información general de la ictiofauna presente en esta región. Entre las hipótesis más importantes del estudio se encuentra que existen peces reportados para el área que carecen de estudios biológicos y que existe una similitud con respecto a las especies de peces presentes en los tres afluentes que presenta el río Sarstún.

Se realizó una búsqueda extensa de información referente a los peces del área y de regiones cercanas a la misma con científicos nacionales y extranjeros que han enfocado sus investigaciones principalmente a peces. Tras la búsqueda se presentó un listado de las especies que fueron colectadas; se reportaron un total de 18 especies pertenecientes a 10 familias distintas. La familia con mayor número de especies fue la ariidae con 3 y la familia que presentó solamente una especie fue engraulidae. Un aspecto importante de mencionar es que Laguna Grande presentó la mayor cantidad de especies y Lagunita Creek la menor cantidad de especies. Un aspecto importante es el análisis de similitud entre sitios muestreados es que Laguna Grande y Río la Coroza presentaron el mismo número de especies siendo los dos sitios con mayor diversidad de especies. Se realizó un análisis de  $\chi^2$  para determinar si las especies de peces encontradas son o no dependientes del sitio muestreado, el resultado indicó que La Coroza y Laguna Grande son independientes del lugar haciendo énfasis en que no hay especies asociadas para los tres sitios muestreados. Los peces fueron medidos para determinar si existe una diferencia significativa con respecto al tamaño, los resultados indicaron que Laguna Grande y La Coroza presentaron los mayores tamaños.

Finalmente se elaboró una guía de identificación ilustrada, que presenta una pequeña introducción de las características generales de los peces, información básica de las familias de cada especie, una clave dicotómica de las especies identificadas y una ficha descriptiva por especie indicando: nombre común, descriptor, sinónimos, distribución, tamaño, coloración, alimentación, ecología, importancia y estatus en Guatemala. Las fichas descriptivas incluyeron dibujos científicos para cada especie. Al final de la guía se encuentran fotografías digitales a color con las especies colectadas en los sitios de muestreo.

Para futuros estudios se recomienda abarcar tanto la época seca como lluviosa para abarcar más variables para comparar. Se sugiere probar otros métodos de colecta y otro tiempo de colecta para poder tener una comparación más completa. A las distintas organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales se les recomienda tomar nota de los distintos estudios realizados en áreas cercanas al lugar para identificar especies endémicas y regionales de Guatemala para promover su conservación.

## I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se basa principalmente en elaborar una guía de identificación de las especies de peces presentes en el Área de Uso Múltiple (AUMRS) con el objetivo de promover la conservación de sitios desarrollando un plan de manejo adecuado para el área. Para la obtención de una guía sencilla pero completa, se determinaron las especies de peces presentes en el área, se compararon las poblaciones de peces y se realizó una recopilación bibliográfica sobre cada una de las especies colectadas en el sitio de estudio para cubrir cada uno de los aspectos referentes a características diagnósticas de peces.

Esta investigación fue realizada dentro de la Cuenca del Río Sarstún ubicada entre las Repúblicas de Guatemala y Belice, drenando al Océano Atlántico. Los muestreos fueron realizados específicamente en las subcuencas de dicho río siendo éstas Río la Coroza, Laguna Grande y Laguna Creek. La investigación provee información para las comunidades locales, para las ONG'S y para las organizaciones gubernamentales quienes trabajan en el área de estudio, en la conservación del área y en el turismo sostenible.

El estudio se considera como base para futuros estudios taxonómicos, genéticos y de especies indicadoras de calidad de agua, entre otras. La elaboración de mapas ayuda a identificar los sitios en donde se debe realizar la pesca o también sitios que se deben conservar por presencia de especies endémicas. El turismo se beneficia ya que se conocen sitios en donde las especies tienen un valor atractivo. En estos sitios se puede hacer buceo o snorkeling para apreciar especies carismáticas.

Los resultados obtenidos de este estudio aportarán información importante para instituciones que trabajen en el área y regiones cercanas al Río Sarstún y sus afluentes. Se podrá extraer información sobre especies de peces importantes endémicas, indicadoras de contaminación, perturbación de hábitat y comerciales para el área. Se podrá determinar la distribución de las especies de peces por medio de los mapas de cada subcuenca tributarios de la cuenca baja del Río Sarstún y así poder monitorearlos en estudios futuros.

Es por eso que el trabajo pretende estudiar la fauna íctica (peces) de tres subcuencas presentes en el Río Sarstún con el fin de analizar la riqueza del lugar y así tener una base teórica para la realización de estudios posteriores en el área. Así mismo si los tres sitios de muestreo presentan las mismas especies de peces o si alguna especie tiene preferencias.

## A. ANTECEDENTES

**1. Hidrología de Guatemala.** Guatemala presenta una gran diversidad de climas, siendo en la meseta central bastante templado y en las regiones costeras tropical. La costa atlántica es más húmeda que la del Pacífico. La estación de lluvias se presenta entre mayo y noviembre. Los 35 grandes ríos descargan sus aguas hacia dos vertientes, Océano Pacífico y Mar Caribe. La vertiente Atlántica o del Mar Caribe se subdivide en dos regiones hidrográficas: la del Golfo de México con un área de 50,803 Km<sup>2</sup>. y la del Golfo de Honduras con un área de 57,005 Km<sup>2</sup>. Los ríos de esta vertiente son largos y caudalosos, destacando en la región hidrográfica del Golfo de México, ríos como Usumacinta, San Pedro, La Pasión, Cancuén, Chixoy, Lacandón, Selegua. En la región hidrográfica del Golfo de Honduras destacan el Río Grande o Motagua, Polochic, Río Dulce y Sarstún (**Kihn et al. 2006** )

El litoral atlántico es cálido y húmedo, con una temperatura media de 28°C y lluvias abundantes (4000 mm/año). En el norte, las lluvias son de menor cuantía, pero la temperatura es similar. La vegetación atlántica está integrada por selvas y extensos bosques de maderas preciosas. Un sistema de estuarios, con vegetación de manglar, se localiza a lo ancho de la Costa Caribeña hacia donde desembocan numerosos ríos que se originan en las montañas (**Kihn et al. 2006**).

Los peces constituyen el grupo de vertebrados más diversificado en el mundo, con un estimado de 28,500 especies actuales, la mayoría marinas. El concepto de peces ha variado a lo largo de los años, antes era tan amplio que incluía a todos los vertebrados acuáticos. Actualmente se ha restringido y se ha demostrado que se trata de un grupo artificial. Debido a que la clase Pisces es un grupo parafilético (tetrápodos excluidos), se han adoptado nuevas formas de clasificación basadas principalmente en análisis morfológico-cladista y el apoyo de análisis molecular. Los peces se definen como vertebrados acuáticos que tienen branquias durante toda su vida y extremidades (cuando están presentes) en forma de aletas (**Nelson 1994**).

La ictiología es el estudio de la sistemática de los peces; ésta incluye los peces con espinas (Osteichthyes), los cartilaginosos (Chondrichthyes) y los peces sin mandíbula (Agnatha). Abarca especialidades como lo es la taxonomía, anatomía, evolución, genética, fisiología y bioquímica, etología, historia natural, ecología, biogeografía y conservación. Al conjunto de peces de una región o época específica se le llama Ictiofauna (**Granados 2001**).

**2. Historia de los peces.** Los peces que se conocen en Guatemala presentan una diversidad de formas adaptadas a los diferentes hábitats y formas de vida, tomando aspectos globiformes, colubriformes, filamentosos, aplanados, comprimidos o deprimidos, pero en general se caracterizan por un cuerpo alargado y fusiforme (**Nelson 1994**). La mayoría de los peces se encuentran cubiertos de una piel delgada, lisa o cubierta con escamas y provistos con aletas. Estos organismos tienen sexos separados y los hay ovíparos, ovovivíparos y vivíparos. Pueden ser carnívoros, omnívoros, herbívoros o fitófagos, planctófagos y saprófagos (**Kihn et al. 2006**).

**3. Factores que afectan la distribución de los peces.** La Biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado, que la modifican y que la pueden hacer desaparecer. Es una ciencia interdisciplinaria, de manera que aunque formalmente es una rama de la Biología, es a la vez parte de la Geografía (Ríos 1996).

La distribución de los seres vivos es el resultado de la evolución biológica y de la dispersión de las estirpes, de la evolución climática global y regional y de la evolución de la distribución de tierras y mares, debida sobre todo al desplazamiento continental. La Biogeografía es una ciencia histórica, se ocupa del estudio de sistemas cuya evolución ha seguido una trayectoria única, que debe estudiarse en concreto, no pudiendo obtenerse su conocimiento deductivamente a partir de principios generales (Ríos 1996). La distribución de los peces en cualquier zona se puede ver afectada por varios factores ecológicos; entre estos se pueden nombrar las barreras naturales, la estacionalidad de los sistemas acuáticos o simplemente la estructura propia de los ríos y lagos (Kihn *et al.* 2006).

Los ríos presentan un sistema dinámico con una productividad primaria muy reducida, esto causa que en lugar de ser dependientes del fitoplancton, el sistema dependa más de **detritus y del "Aufwuchs" o perifiton (Payne 1986)**. Es por eso que se espera encontrar en estos ecosistemas una mayor cantidad de peces omnívoros y detritívoros.

En los ríos estacionales se forman pequeñas pozas a lo largo del cauce, en donde la corriente de agua es tan lenta o inexistente, que permite la deposición de sedimentos. Esto hace que las condiciones sean apropiadas para que algunos animales y plantas puedan desarrollarse mejor en sistemas bénticos. En contraste, los lagos al estar confinados a una cuenca, se convierten en un sistema altamente dependiente del fitoplancton y productores primarios, lo cual favorece a algunas especies de animales filtradores y a una mayor diversificación de los nichos (Payne 1986).

**4. Importancia económica.** Entre la importancia de los peces se puede mencionar que son vitales en diversas culturas, aunque sean más importantes los de origen oceánico, ya que el 90% de la pesca para consumo humano proviene del océano. Como importancia ecológica, los peces constituyen parte clave en la cadena alimenticia, y en algunos de los casos pueden ser los máximos depredadores de su medio, sin incluir al hombre. Algunos de ellos consumen directamente algas, mientras que otros pueden ser controladores de poblaciones de insectos, ya que se alimentan de algunos estados larvarios (Barrientos 1999).

**5. Estudios de ictiofauna.** Los estudios ictiológicos en Guatemala se iniciaron hace más de 100 años con las primeras exploraciones de los naturalistas europeos a Mesoamérica. Albert Gunther publicó varios trabajos sobre muchas especies nuevas recolectadas principalmente en Guatemala y Nicaragua. Así escribió su libro de peces centroamericanos en 1868, basándose en las colecciones de O. Salvin de 1859 (Pérez 2005).

Años más tarde, el ictiólogo C. T. Regan en 1906-1908, describió peces guatemaltecos en el volumen PISCES del libro de Biología Centrali Americana (1906). Otros científicos que han realizado estudios en el territorio guatemalteco fueron: Jordan y Evermann (1898), Evermann y Goldsborough (1902), Nelson y Goldman (1890-1900), Seth Meek (1907), Millar (1907), Hubbs (1935), Grey (1947), Millar (1955, 1966) Rosen y Bailey (1963), Myers (1966), Bussing (1976) entre otros. El ictiólogo que más ha aportado en los últimos 30 años, pero que posee pocas publicaciones, es el guatemalteco Herman Kihn, quien ha revisado las colecciones de peces colectados en Guatemala de los Museos de Historia Natural de Chicago, Museo Field (F), Smithsonian Institution (USNM) y del Museo de Historia Natural de Nueva York (AMNH) con el fin de analizar qué especies han sido colectas, cuáles especies faltan y realizar una comparación entre sitios y especies de peces colectados tanto nacional como internacional (**Pérez 2005**).

En los últimos treinta años, varios investigadores mexicanos han colectado especímenes de peces en el país, debido a su gran interés por el conocimiento del origen y distribución de las especies que pueblan sus aguas en estados fronterizos, esto con el fin de que haya estudios e información. Es por eso que la mayoría de estudios ictiológicos en Guatemala han sido realizados por investigadores extranjeros que han sido financiados adecuadamente. Sin embargo, investigadores nacionales han realizado estudios de peces dulceacuícolas con el fin de caracterizar y registrar la riqueza y biodiversidad del país y a veces solamente por interés personal (**Granados 2001**). **Estudios recientes y tesis han sido sobre peces, su conservación, ecología o solamente la riqueza de peces que presenta el sitio que se investigó de los peces, su conservación, ecología, o solamente la riqueza de peces que presenta cada uno de los lugares que se investigó. Este es el caso de Pérez 2005, Baldizón 2005, Morales 2005, Gallego 2003, Wer et al. 2003, Granados 2001, Barrientos 1999, Ríos 1996.**

Estudios recientes enfocados en el comportamiento, aprovechamiento e importancia comercial son los realizados por el Dr. Herman Kihn quien colaboró con la identificación de especímenes de las colecciones de referencia de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y Universidad de San Carlos de Guatemala. Este trabajo culminó recientemente con el proyecto que lleva como nombre Peces de las áreas protegidas guatemaltecas: zonas Costeras y humedales de la Vertiente del Pacífico (**Kihn et al 2005**) financiado por el Fondo Nacional para la Conservación (FONACON), entre otros.

#### **a. Área de estudio: Río Sarstún**

La cuenca del río Sarstún, se ubica entre los paralelos 15°58'46.98" y 15°41'32.23" latitud norte y los meridianos 88°53'45.84" y 89°26'34.38" de longitud oeste entre las Repúblicas de Guatemala y Belice, drenando al Océano Atlántico. La cuenca tiene un perímetro total de 321,242.996 metros que equivalen a 321.242 kilómetros aproximadamente (**FUNDAECO 2007**).

La cuenca del río Sarstún drena un área de 99,892.138 has (998.92 Km<sup>2</sup>), de forma muy alargada (Fig. 1). El radio de elongación se calculó en 0.58, que indica una cuenca relativamente plana con regiones de relieve pronunciado. Por densidad de drenaje se entiende, la mayor o menor facilidad que presenta una cuenca hidrográfica para evacuar las aguas provenientes de las precipitaciones y que quedan sobre la superficie de la tierra, debido al grado de saturación de las capas del subsuelo. Representa el número de canales de flujo por unidad de superficie. Este parámetro debe interpretarse como el número de cauces por kilómetro cuadrado necesarios para mantener las condiciones de drenaje de la cuenca del río Sarstún. Reporta un valor de 0.29 m<sup>2</sup> de densidad de drenaje, el cual se considera como bajo y representativo de cuencas con suelos relativamente resistentes a la erosión y muy permeables por sus texturas gruesas. En el caso particular de la cuenca del río Sarstún se explica por la tipología de sus suelos, los cuales son cársticos. De igual forma se considera baja la frecuencia de corrientes, la cual se calculó en 0.13 cauces por kilómetro cuadrado (FUNDAECO 2007).

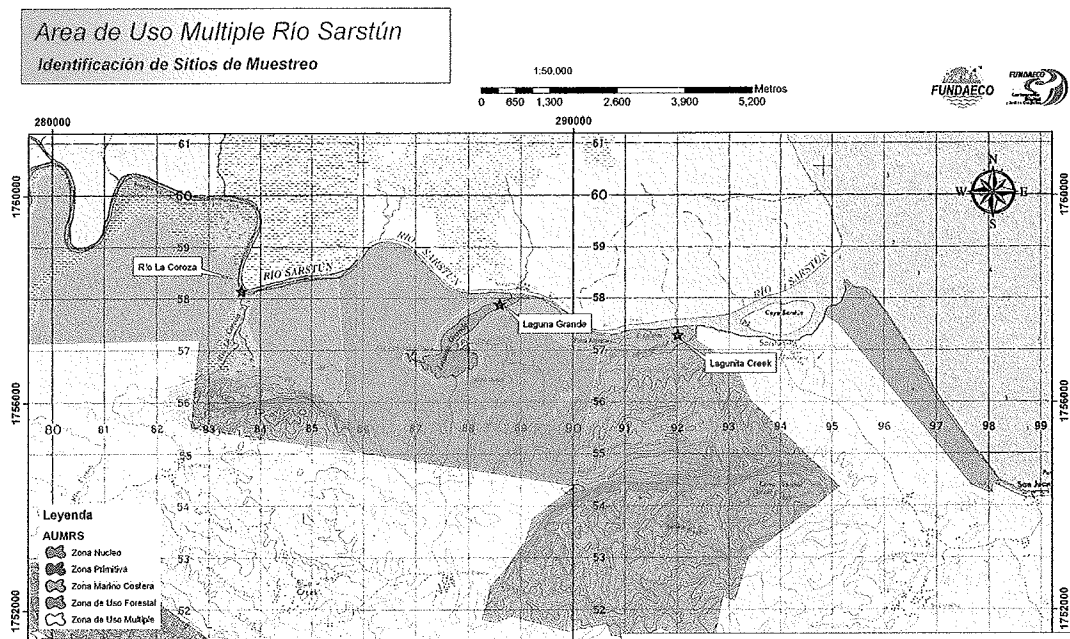
La temperatura media del aire es entre 29°C en la época seca y 24°C en la época lluviosa. Los meses de noviembre a enero son tradicionalmente los meses más frescos con un promedio de 24° C; de mayo a septiembre es la época más caliente con un promedio de 28.5° C. La temperatura máxima se reporta en el mes de junio (33.17°C) y la mínima se reporta en el mes de enero (19.43°C) (FUNDAECO 2007).

La precipitación promedio en la cuenca del Río Sarstún es del orden de los 2,700 mm anuales, distribuidos en 172 días. Los meses de febrero, marzo y abril presentan la menor precipitación con 104.48, 123.69 y 125.84, mm de lluvia respectivamente. Noviembre y julio son los meses más lluviosos con 342.34 y 330.41 mm respectivamente. En julio y agosto la precipitación es más frecuente con 23 y 22 días respectivamente. La combinación de temperatura alta y precipitación dan como resultado un clima cálido donde no se hacen evidentes períodos de sequías extremas (FUNDAECO 2007).

El ecosistema del manglar se encuentra presente en la rivera del río Sarstún, realizando la función de protección del suelo, sirviendo como filtro para evitar el paso de la salinidad a los suelos fértiles. Su flora acompañante está representada parcialmente por el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), icaco (*Chrysobalanus icaco*) y el icaco de montaña (*Hirtella paniculata*). El manglar forma una franja litoral a lo largo del río y lagunas asociadas y alcanza alturas de 10 a 15 metros (FUNDAECO 2007).



**Figura 1.** Mapa del Área de Uso Múltiple Río Sarstún que muestra los sitios de colecta: Río La Coroza, Laguna Grande y Lagunita Creek. Elaborado por Rodolfo Fabián (SIG FUNDAECO, 2007).

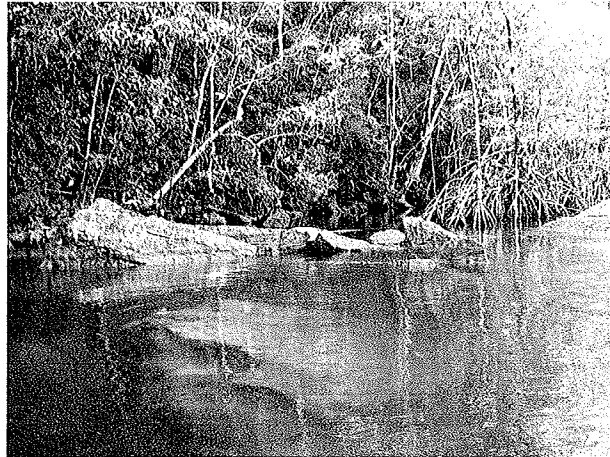


Los manglares son un grupo de plantas tolerantes a la sal que crecen en las costas tropicales y subtropicales, distribuidos en zonas de pantano y suelo aluvial. Los bosques de manglar conforman un ecosistema económica y socialmente importante por la función que cumplen en la existencia y perturbación de la fauna que allí habita y la pesca cerca de las costas, protección de litorales y por ser recursos renovables como sitio para asentamientos humanos (Paz 2000).

Para este estudio se analizaron las siguientes subcuencas del área del Río Sarstún:

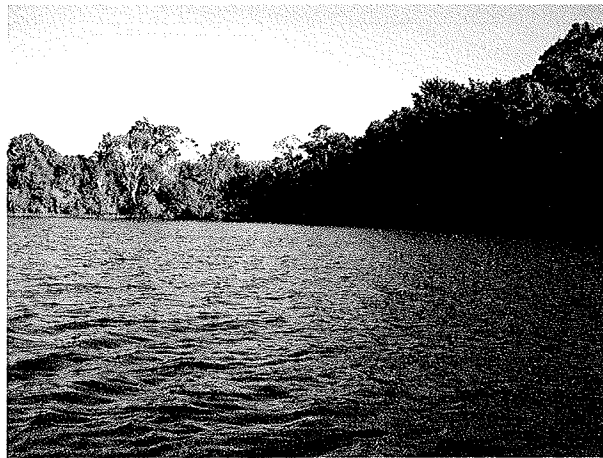
**1. Lagunita Creek.** Este es un estuario que proviene de una de las zonas prioritarias núcleo de la RUMRS (Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún). Está formado por la unión de pequeñas microcuencas que nacen en las áreas del manglar (Fig. 2). Se unen a tres principales microcuencas que nacen de la montaña producto de la infiltración en la roca Cárstica. El área es principalmente bosque primario. Presenta 2.5 metros de profundidad y 1.5 metros de transparencia (Méndez 2005).

**Figura 2.** Fotografía de la subcuenca de Río Sarstún, Lagunita Creek tomada por Silja Ramírez (2007)



**2. Laguna Grande.** Laguna Grande es un estuario que desemboca en Sarstún. Presenta 3 metros de profundidad y 1 metro de transparencia (Méndez 2005). Está formada por cuatro microcuencas. Blue Creek que viene de la comunidad del mismo nombre en la cual hay actividad de cultivo de maíz, arroz, malanga y frijoles. La segunda microcuenca no tiene nombre pero viene de la montaña en donde no hay comunidad. Cerro Blanco es una microcuenca que proviene de un área cercana a la entrada de la comunidad del mismo nombre. Paguada Creek proviene completamente de la zona núcleo del cerro Sarstún (Méndez 2005). (Fig. 3).

**Figura 3.** Fotografía de la subcuenca de Río Sarstún, Laguna Grande tomada por Silja Ramírez (2007).



**3. Río La Coroza.** Técnicamente es otro estuario el cual viene de la comunidad y finca del mismo nombre. Las actividades importantes son la ganadería y el cultivo de arroz. Se están cortando los guamiles por comunitarios de La Coroza, que son importantes para mantener la humedad (Fig. 4). Presenta 4.5 metros de profundidad y 2 metros de transparencia (Méndez 2005).

**Figura 4.** Fotografía de la subcuenca de Río Sarstún, Río La Coroza tomada por Silja Ramírez (2007).



## B. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo es importante ya que no se han realizado investigaciones biológicas con respecto a peces en el área. Ayudará a las poblaciones locales que subsisten de la pesca ya que proporciona información básica sobre el área de guardería y reproducción, siendo esto de gran importancia para el buen manejo, conservación y aprovechamiento de los peces. Esta investigación será base fundamental para estudios posteriores más específicos como el uso de especies de peces como indicadores de contaminación, importancia económica y comercial, estudios de ADN o sistemática. Los mapas que se agregarán en la investigación de cada una de las áreas muestreadas serán guía para indicar especies importantes para el área y para realizar un plan de conservación para especies de peces.

Un listado de las especies reportadas para el área aporta información para el buen manejo del recurso pesquero y para actualizar el plan de manejo para las especies de la RUMRS. Un inventario suele ser el único criterio para establecer un área protegida ya que es la primera información que se requiere para planear la protección de los recursos naturales y su aprovechamiento sostenible. La guía de identificación ilustrada de peces pretende aportar parte del conocimiento básico para la conservación y manejo de los peces de las aguas del Río Sarstún. Espera presentar datos útiles para la ciencia e ictiólogos, pero al mismo tiempo mantener un lenguaje poco técnico para trascender el campo especializado y llegar a todas aquellas personas que han experimentado un acercamiento con peces y que les interese conocer características más específicas de los mismos.

Esta investigación es importante para el sector turístico ya que se pueden localizar las áreas con mayor abundancia de peces importantes como atractivo. Al analizar la riqueza de peces se pueden realizar deportes como el snorkeling y buceo para poder apreciar el paisaje y la variedad de peces del área; además se puede dar el involucramiento de comunitarios y pescadores dentro de éste tipo de deportes como alternativas económicas para ellos. Esto es importante para dar a conocer tanto nacionalmente como internacionalmente la cuenca de Río Sarstún y sus afluentes, y así personas puedan apreciar el paisaje y la variedad de especies de peces presentes en el área. El estudio en sí proporciona información necesaria para la identificación de especies de peces; conociendo las especies más importantes para la pesca, así como también datos esenciales que se deben utilizar para que se logre implementar un manejo sostenible.

## **C.OBJETIVOS**

### **1. Objetivo general**

- Elaborar una guía de identificación de las especies de peces reportadas para la Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún (RUMRS) y tres de sus afluentes y promover su conservación desarrollando un plan de manejo adecuado para el área.

### **2. Objetivos específicos**

- Determinar las especies de peces que se encuentran en el área.
- Realizar una comparación de las poblaciones de peces de los tres afluentes del área de usos múltiple Río Sarstún con base a las longitudes estándar.
- Realizar un manual de identificación ilustrado de las especies colectadas en los tres afluentes de Río Sarstún que sea de ayuda para el sector turístico, entidades que fomenten la protección y conservación del área y futuros estudios ictiológicos.

## II. METODOLOGÍA

### A. Investigación inicial

1. **Recopilación bibliográfica.** Como primer paso en este proyecto se procedió a recopilar información acerca de las investigaciones realizadas en el área. Para la recopilación de información se recurrió a instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan en el área y que tuvieran acceso al plan de manejo.

### B. Trabajo de campo

1. **Colectas.** Se realizaron 4 viajes de campo durante los meses de febrero, marzo y en abril dos. Los peces se colectaron en tres lugares específicos siendo éstos: Laguna Grande, Lagunita Creek y Río La Coroza. En cada uno de estos lugares se colocaron 3 trasmallos en distintas zonas y se tiró la atarraya cerca de donde se colocó el trasmallo. La atarraya que se usó fue proporcionada por el FONACON (20 cuartas con malla 7 y un centímetro de luz de malla), dos trasmallos de 50 m y uno de 250 m de largo proporcionado por el CEMA y dos trasmallos elaborados para el proyecto de Áreas Protegidas del Pacífico realizado el año 2006 con 75 m de largo y varios paños con diferente luz de malla. La luz de malla de los trasmallos cumple con las especificaciones de los programas de pesca de Izabal. Si en algún momento la colecta es escasa con ambos métodos se utilizará el anzuelo.

### C. Trabajo de laboratorio

1. **Revisión de la identificación de peces.** Para identificar los peces se utilizaron guías de peces como Bussing (2002), Greenfield y Thomerson (1995) y los de la FAO (2002). También se consultó el catálogo de peces continentales de Quintana Roo de Schmitter-Soto. Para facilitar la identificación se tomaron fotos digitales en los viajes de campo. Se realizaron consultas para la identificación a profesionales expertos en el tema.
2. **Mediciones de la longitud de las especies.** A los peces colectados en el proceso de la investigación se les tomaron las medidas de longitud estándar. Para este proceso se utilizó una cinta métrica con escala en cm.

#### D. Elaboración del manual de identificación ilustrado

Para realizar este manual se siguieron los siguientes pasos:

1. **Inventario de especies de peces.** Se elaboró un listado de la riqueza de especies encontradas en los tres afluentes del Río Sarstún.
2. **Mapas de localización del lugar de muestreo.** Al momento de obtener la lista de las especies por muestreo reportadas para el Río Sarstún se elaboraron mapas en donde se localizaron áreas de presencia para cada especie.
3. **Fichas descriptivas de cada especie.** La ficha descriptiva incluyó el nombre científico, nombre común, descriptor, sinónimos, distribución mundial, coloración, alimentación, ecología y estatus en Guatemala con el fin de poder realizar el manual correctamente. Incluyó también la fotografía de cada especie para que sea más fácil poder identificar las especies.

#### E. Análisis de datos.

El Índice de Similitud de Sorensen se aplicó en esta investigación ya que indicó qué tan similares son las especies entre un sitio y otro. Éste se basa en la comparación del número de especies en común entre dos sitios utilizando la siguiente fórmula:

$$QS=2S/N1+N2,$$

Donde QS es el índice de similitud, S es el número de especies compartidas, N1 es el número total de especies de un área, y N2 es el número de especies de la otra área a comparar (Odum 1971).

Para la comparación de las longitudes estándar de las especies se utilizó una prueba de varianza de una vía con comparación de medias, la prueba de Tukey. Se usó para determinar entre qué sitios de muestreo había una diferencia significativa en la diversidad de peces (Steel y Torrie 1988).

El  $X^2$  se utilizó para determinar si existe diferencia significativa entre el número de especies y familias de peces. La prueba de Chi-cuadrado es considerada como una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar. También se utiliza para probar la independencia de dos muestras entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia (Steel y Torrie 1988).

### III. RESULTADOS

Los resultados presentan los datos de los muestreos efectuados en febrero, marzo y abril del año 2007. Los datos que se presentan fueron obtenidos por el autor del presente trabajo y además tuvo la colaboración de personal de FUNDAECO, estudiantes, profesor y auxiliar del curso de Ecología de la Universidad del Valle de Guatemala

#### A. Especies encontradas

El Cuadro 1 presenta el listado de las especies que fueron colectadas en los cuatro viajes de campo. Se observa que se reportaron un total de 18 especies y 10 familias. La familia con mayor número de especies fue la Gerreidae, con 4 en total. La familia Ariidae, presentó un total de 3 especies. Las familias Carangidae, Centropomidae, Scianidae y Lutjanidae presentaron solamente 2 especies cada una. La familia Cupleidae, Characidae, Mugilidae y Engraulidae solamente presentaron 1 especie cada una.

**Cuadro 1. Lista de especies y familias colectadas en la Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún**

NÚMERO DE ESPECIE	ESPECIES COLECTADAS	FAMILIA
Especie 1	<i>Cathorops aguadulce</i>	Ariidae
Especie 2	<i>Potamarius izabalensis</i>	Ariidae
Especie 3	<i>Arius assimilis</i>	Ariidae
Especie 4	<i>Caranx latus</i>	Carangidae
Especie 5	<i>Oligoplites palometa</i>	Carangidae
Especie 6	<i>Centropomus pectinatus</i>	Centropomidae
Especie 7	<i>Centropomus enciferus</i>	Centropomidae
Especie 8	<i>Brycon guatemalensis</i>	Characidae
Especie 9	<i>Opisthonema oglinum</i>	Cupleidae
Especie 10	<i>Anchovia cupleoides</i>	Engraulidae
Especie 11	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Gerreidae
Especie 12	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Gerreidae
Especie 13	<i>Diapterus rhombeus</i>	Gerreidae
Especie 14	<i>Eugerres plumieri</i>	Gerreidae
Especie 15	<i>Lutjanus griseus</i>	Lutjanidae
Especie 16	<i>Lutjanus jocu</i>	Lutjanidae
Especie 17	<i>Mugil curema</i>	Mugilidae
Especie 18	<i>Bairdiella ronchus</i>	Sciaenidae

**Cuadro 2. Especies colectadas en todos los sitios de muestreo según las colectas realizadas en el Área de Uso Múltiple Río Sarstún\***

ESPECIES COLECTADAS	Río La Coroza	Laguna Grande	Lagunita Creek
<i>Mugil curema</i>	+	+	--
<i>Cathorops aguadulce</i>	+	+	+
<i>Caranx latus</i>	+	+	+
<i>Opisthonema oglinum</i>	+	+	+
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	+	+	--
<i>Eucinostomus argenteus</i>	+	+	+
<i>Oligoplites palometa</i>	+	+	+
<i>Brycon guatemalensis</i>	+	+	+
<i>Centropomus pectinatus</i>	+	+	--
<i>Centropomus enciferus</i>	+	+	--
<i>Anchovia cupleoides</i>	+	--	+
<i>Diapterus rhombeus</i>	+	+	--
<i>Lutjanus griseus</i>	+	+	+
<i>Lutjanus jocu</i>	+	+	+
<i>Potamarius izabalensis</i>	--	+	--
<i>Arius assimilis</i>	+	+	+
<i>Eugerres plumieri</i>	+	+	+
<i>Bairdiella ronchus</i>	+	+	--
<b>Total de Especies</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>11</b>

\* + = presente -- = Ausente Total de especies = 18

El Cuadro 2 muestra que se colectaron 18 especies en total, 17 en Río La Coroza y Laguna Grande y 11 en Lagunita Creek. Se analizaron cuáles especies de las colectadas son nativas o endémicas regionales para Guatemala. Para esto se comparó con Fishbase (2001) y la tesis de Pérez (2005). El Cuadro 3 muestra que la mayoría de peces para Guatemala son nativos (especies que se encuentran en una región de forma natural). Las especies endémicas (especies que se encuentran exclusivamente en la región) son pocas

Las 18 especies colectadas de las 81 reportadas para la región de Izabal son de agua dulce y salobregas (Schmitter-Soto 1998). Además, las 18 especies son nativas para Guatemala y 2 de las especies colectadas son endémicas regionales (distribuidas desde México hasta llegar a Panamá). Las familias *Arius assimilis* y *Brycon guatemalensis* son las únicas dos especies que se consideran endémicas regionales de Guatemala.

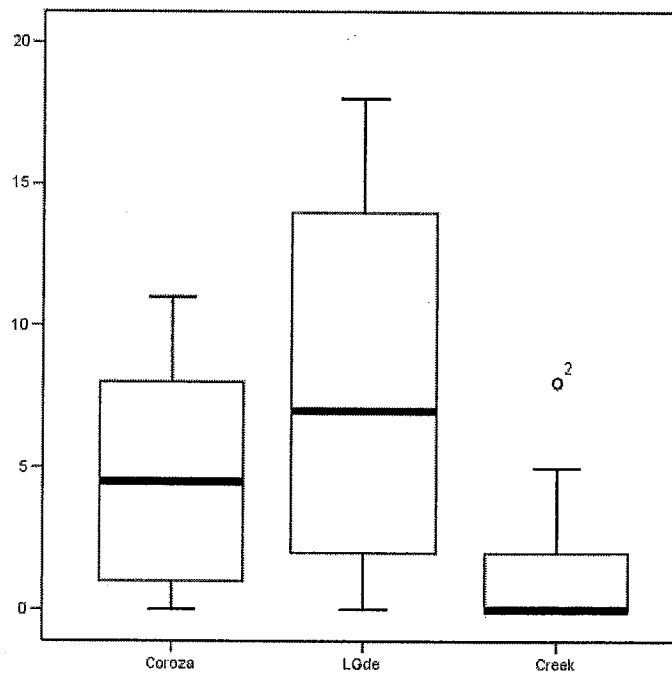


Cuadro 3. Especies nativas, endémicas e introducidas

ESPECIES COLECTADAS	Estatus para Guatemala	Especies endémicas regionales
<i>Cathorops aguadulce</i>	Nativa	--
<i>Potamarius izabalensis</i>	Nativa	--
<i>Arius assimilis</i>	Nativa	Atlántico de Centro América
<i>Caranx latus</i>	Nativa	--
<i>Oligoplites palometa</i>	Nativa	--
<i>Centropomus pectinatus</i>	Nativa	--
<i>Centropomus enciferus</i>	Nativa	--
<i>Brycon guatemalensis</i>	Nativa	Desde México a Panamá
<i>Opisthonema oglinum</i>	Nativa	--
<i>Anchovia cupleooides</i>	Nativa	--
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Nativa	--
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Nativa	--
<i>Diapterus rhombeus</i>	Nativa	--
<i>Eugerres plumieri</i>	Nativa	--
<i>Lutjanus griseus</i>	Nativa	--
<i>Lutjanus jocu</i>	Nativa	--
<i>Mugil curema</i>	Nativa	--
<i>Bairdiella ronchus</i>	Nativa	--

En la Figura 5 se observan los tres lugares donde se realizaron los muestreos. El eje x presenta los lugares en donde fueron colectados las distintas especies de peces y el eje y presenta el número de peces colectados por sitio. El sitio que mayor cantidad de especies fue Laguna Grande seguido por Río La Coroza. Lagunita Creek fue el sitio donde menos especies de peces fueron colectadas. Se puede observar que existe una semejanza en la abundancia de especies para Río La Coroza y Laguna Grande.

**Figura 5.** Similitud en la abundancia de especies para Río La Coroza, Laguna Grande y Lagunita Creek



El Cuadro 4 presenta el número de individuos por especie observados en cada uno de los sitios muestreados. Por consiguiente, las últimas tres columnas muestran el número de individuos por especie que se esperaba obtener para cada sitio; entre los resultados observados y esperados se encuentra el total de los individuos por especie. Abajo de cada columna tanto de los resultados observados como de los esperados se encuentra el total de los individuos por sitio.

**Cuadro 4.**  $\chi^2$  calculado para determinar si las especies de peces colectadas son dependientes o independientes del lugar. Para la especie que depende del lugar se puede analizar con un Alfa = 0.05  $P \leq 0.03630217$ .

Especie *	Observados				Esperados		
	La Coroza	Laguna Grande.	L. Creek	Total	La Coroza	Laguna Grande.	L. Creek
1	11	18	0	29	9.55158730	16.6865079	2.76190476
2	9	14	8	31	10.21031750	17.8373016	2.95238095
3	6	18	3	27	8.89285714	15.5357143	2.57142857
4	8	9	4	21	6.91666667	12.0833333	2.00000000
5	11	14	0	25	8.23412698	14.3849206	2.38095238
6	3	7	2	12	3.95238095	6.90476190	1.14285714
7	5	7	0	12	3.95238095	6.90476190	1.14285714
9	4	7	0	11	3.62301587	6.32936508	1.04761905
10	3	9	0	12	3.95238095	6.90476190	1.14285714
11	1	0	1	2	0.65873016	1.15079365	0.19047619
12	7	13	0	20	6.58730159	11.5079365	1.90476190
15	0	5	0	5	1.64682540	2.87698413	0.47619048
16	6	16	5	27	8.89285714	15.53571430	2.57142857
17	8	6	1	15	4.94047619	8.63095238	1.42857143
18	1	2	0	3	0.98809524	1.72619048	0.28571429
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>145</b>	<b>24</b>	<b>252</b>	<b>83</b>	<b>145</b>	<b>24</b>

\*La nomenclatura para el cuadro 4 es la el orden de las especies que presenta el cuadro 1.

En el Cuadro 5 se presentan los resultados de un  $\chi^2$  en el que se compara Río La Coroza y Laguna Grande ya que éstos son semejantes en el número de especies colectadas. Se presentan los datos observados en las primeras columnas, los esperados en las dos últimas, el total por individuo se presenta en medio de las columnas y el total de individuos por sitio debajo de cada una de las columnas del sitio.

**Cuadro 5.**  $\chi^2$  calculado para determinar si las especies de peces colectadas son dependientes o independientes del lugar entre Río La Coroza y Laguna Grande, si la especie depende del lugar debe presentar un Alfa= 0.05 dando un  $p \leq 0.61157954$ .

Spp	Observados			Esperados	
	La Coroza	Laguna Grande	Tota	La Coroza	Laguna Grande
1	11	18	29	10.5570175	18.4429825
2	9	14	23	8.37280702	14.627193
3	6	18	24	8.73684211	15.2631579
4	8	9	17	6.18859649	10.8114035
5	11	14	25	9.10087719	15.8991228
6	3	7	10	3.64035088	6.35964912
7	5	7	12	4.36842105	7.63157895
9	4	7	11	4.00438596	6.99561404
10	3	9	12	4.36842105	7.63157895
11	1	0	1	0.36403509	0.63596491
12	7	13	20	7.28070175	12.7192982
15	0	5	5	1.82017544	3.17982456
16	6	16	22	8.00877193	13.9912281
17	8	6	14	5.09649123	8.90350877
18	1	2	3	1.09210526	1.90789474
<b>Total</b> individuos/sitio	<b>83</b>	<b>145</b>	<b>228</b>	<b>83</b>	<b>145</b>

\* La nomenclatura para el cuadro es el mismo orden de especies que presenta el cuadro 1.

El Cuadro 6 muestra el número de especies en común que presenta cada uno de los sitios muestreados. Este cuadro es importante ya que complementa los Cuadros 4 y 5 con respecto a la semejanza de especies entre sitios. En este cuadro se observa más claramente qué sitios son más parecidos con respecto a las especies colectadas.

**Cuadro 6.** Resultado de la comparación de las poblaciones de peces de cada uno de los sitios de muestreo

Comparación entre sitio de muestreo	No. de especies en común
La Coroza – Laguna Grande	16
La Coroza – Lagunita Creek	10
Laguna Grande – Lagunita Creek	10

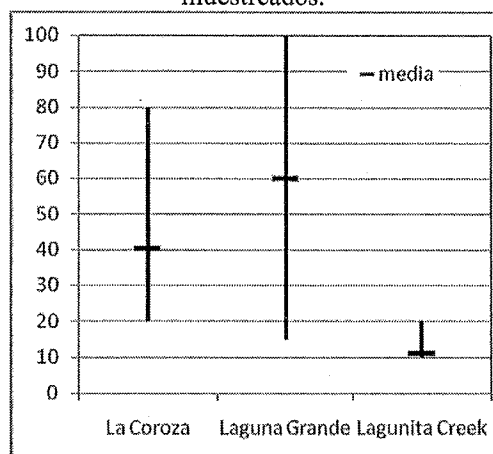
El Cuadro 7 complementa el Cuadro 6 mostrando que La Coroza es se parece más a Laguna Grande que a Lagunita Creek. También se puede notar que Lagunita Creek es más parecida a Laguna Grande que a la Coroza. El 0.46428571 de similitud que presenta laguna grande y río la coroza con respecto a las especies indica que posiblemente presentan el mismo tipo de hábitat, alimento parecido, características químicas del agua adecuadas y parecias o simplemente sitio de desove adecuado. Se puede observar que Lagunita Creek es más semejante a La Coroza que Laguna Grande, posiblemente comparten las mismas características con respecto al sitio. Este cuadro es importante complemento de los Cuadros 4 y 5 ampliando y aclarando los resultados obtenidos.

**Cuadro 7.** Resultado del análisis del Índice de Similitud de Sorensen para las comunidades de peces de los tres sitios de muestreo

	La Coroza	Lag, Gde.	L. Creek
La Coroza	1		
Laguna Grande	0.46428571	1	
L. Creek	0.33333333	0.28571429	1

Las longitudes estándar de cada una de las especies fueron tomadas para analizar si existe semejanza o no en las tallas de las especies de peces colectadas en cada sitio. Posteriormente se obtuvo un promedio de las longitudes de las especies por sitio y se obtuvo un promedio total por sitio (esto incluye todas las especies colectadas por sitio). Esto se puede observar mejor en la figura 6 donde el eje "y" presenta las longitudes estándar y el eje "x" los sitios muestreados.

**Figura 6.** Longitudes estándar de las especies de peces encontradas en cada uno de los sitios muestreados.



Con los resultados obtenidos de las especies de cada uno de los sitios, de la distribución que las especies de peces presentan en los tres afluentes y con la medición estándar obtenida de cada una de las especies de peces se realizó la Guía ilustrada de identificación de los peces presentes en las subcuencas de la Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún.

Ésta presenta información básica importante de cada una de las especies identificadas en los distintos sitios de muestreo; enfocándose en la ecología, descriptor, sinónimos, estatus en Guatemala, importancia, medidas, etc. Las medidas fueron tomadas con un metro y las que se colocaron en la guía de identificación fueron las obtenidas en estos resultados. Con respecto a la importancia de las especies aparte de recopilar información con respecto a este tema, se complementó con información que dieron los pobladores de las comunidades cercanas a los sitios de muestreo. En el apéndice II se incluye la Guía de identificación ilustrada.

## V. DISCUSIÓN

Los factores fisicoquímicos y las interacciones entre las especies hacen la diversidad en los distintos ambientes. Las interacciones principales que se pueden nombrar son la competencia por el alimento, espacio y lugar de anidamiento. Estas interacciones son necesarias para poder determinar cuáles especies pueden coexistir y además analizar entre cuáles habría competencia (especies depredadoras).

Se puede observar que la familia Gerreidae presentó el mayor número de especies, esto puede ser porque la ecología del Río Sarstún es la adecuada para que esta especie abunde en los lugares donde fue colectado. Esta familia se le encuentra principalmente en los bordes de los manglares y puede soportar un 37% de salinidad; además se alimenta de invertebrados acuáticos (Schmitter-Soto 1998), los cuales son abundantes en el área donde fueron colectados.

La familia Ariidae presentó 3 especies siendo dos de éstas abundantes en los tres sitios muestreados y solamente 1 colectada en Laguna Grande, esto se debe a que prefieren aguas dulces y turbias; además prefieren fondos fangosos y esta laguna los presenta. Estos resultados sugieren que estas familias que presentaron mayor número de especies son las más generalistas en sus requerimientos ecológicos, aunque el número de individuos y de especies varíen.

Laguna Grande y Río la Coroza fueron los dos sitios en donde se colectaron un total de 17 especies de las 18 totales. Es importante resaltar que la única especie faltante en los dos lugares no es la misma, siendo *Portamarios guatemalensis* la especie no colectada en Río La Coroza y *Anchovia cupleoides* para Laguna Grande. Lagunita Creek fue el sitio en donde se colectó el menor número de especies, siendo éste de 11 de un total de 18 (61.11%). Las especies no colectadas en este sitio son *Mugil curema*, *Eucinostomus melanopterus*, *Centropomus enciferus*, *C. pectinatus*, *Diapterus rhombeus*, *Potamarius izabalensis* y *Bairdiella ronchus*. Es importante resaltar que *Potamarius izabalensis* también está ausente en Río La Coroza, o sea que esta especie es exclusiva de Laguna Grande. Esto resalta que la competitividad entre las especies, el alimento, la ecología y el hábitat del lugar pueden influir en la diversidad de especies presentes en un lugar (Kihn *et al.* 2006). También se debe tomar en cuenta que el tiempo de muestreo fue época seca.

Para que el estudio y la Guía de identificación ilustrada estuvieran más completos fue necesario analizar si las especies colectadas en la Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún eran nativas o endémicas del lugar. Esto se hizo comparando resultados ya obtenidos de planes de manejo (FUNDAECO) con Fishbase y el manual de identificación de la FAO (Carpenter). Es importante mencionar que la información obtenida se incorporará en el plan de manejo de la Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún del año 2009-2013. Esto es debido a que los resultados son más específicos en cuanto a las especies de peces. Además es de interés para los pescadores del área porque ellos colaboran con la elaboración del plan de manejo actualmente. El plan de manejo anterior para la Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún solamente presenta una lista de familias de peces, no incluye información necesaria para completar un plan de manejo.

El Cuadro 3 nos muestra que todas las especies presentes en el área son nativas, esto quiere decir que son originarias de la zona en que habitan pero no se encuentran necesariamente en forma exclusiva en ellas. Sólo dos especies son exclusivas del lugar, *Arius assimilis* (Ariidae) y *Brycon guatemalensis* (Characidae), son endémicas ya que presentan una distribución desde México hasta Panamá). Estos resultados coinciden con los que presentó Pérez (2005), indicando que el Lago de Izabal y Río Sarstún presentan especies semejantes de peces y que posiblemente sean áreas estratégicas de conservación.

### A. Similitud

Para el índice de similitud se utilizó el Índice de Sorensen. Para esto se obtuvo una comparación entre el número de especies presentes en los tres sitios de muestreo. El Cuadro 6 muestra que La Coroza y Laguna Grande presentan el mismo número de especies (17), mientras que Río La Coroza y Laguna Grande con Lagunita Creek solamente presentaron 11 especies semejantes. Analizando los resultados se puede determinar que la diferencia en el número de especies se debió a la distancia que existe entre los tres sitios; ya que La Coroza y Laguna Grande están más cerca entre sí que Lagunita Creek y cualquiera de estos dos sitios. La ecología del lugar puede influir en que las especies de peces sean similiares ya que las condiciones que presentan los sitios pueden ser las adecuadas para el desove de las especies y posiblemente el alimento sea más abundante. La química del agua es otro factor que puede influir en la distribución de las especies de peces ya que no todos los peces toleran pH, salinidad, etc altos o bajos, esto dependerá de las características que presenta cada especie. Otro factor que posiblemente influye en la similitud de estos dos sitios son los depredadores, otras especies de peces u otras especies de vertebrados que sean prioridad en su alimentación incluyendo pescadores. Los pescadores los pueden utilizar como alimento o simplemente para comerciar.

Al momento de analizar el índice de similitud de Sorensen, Cuadro 7, se puede observar que los sitios con diversidad de especies similar fueron La Coroza y Laguna Grande (Fig. 1). El lugar menos parecido a los otros dos lugares en el muestreo fue Lagunita Creek. Laguna Grande y Lagunita Creek fueron los lugares más disímiles. Los factores que influyeron en dichos resultados son la profundidad, datos fisicoquímicos o plantas acuáticas y terrestres (Gallego 2003) existentes en La Coroza y Laguna Grande, haciéndolos apropiados para dichas especies. Es importante mencionar que durante los meses en que se realizó el estudio, Lagunita Creek presentó 3 especies de medusas las cuales se alimentan de peces y de plankton, se mencionan peces como alimento ya que la mayoría se encontraban pegadas a las pieles de los mismos (Palomo 2007). Es importante mencionar que no se hizo ningún estudio respecto a las medusas pero sería importante incorporarlo a estudios futuros. En Laguna Grande solamente durante el último mes de muestreo hubo presencia de medusas (2 especies) encontradas de la misma manera que en Lagunita Creek. Una de las especies de medusas fue la misma tanto para Lagunita Creek como para Laguna Grande y es importante mencionar que al momento de encontrarlas fue cuando se colectaron menor número de peces en el trasmallo. La presencia de medusas puede influir en el oxígeno y en la alimentación de los peces pero también éstas como depredadoras de los mismos, esto puede llegar a alterar ciertos aspectos de los peces.

El  $\chi^2$  para determinar si las especies de peces encontradas en el muestreo son dependientes o independientes del sitio, muestra que el resultado que se obtuvo fue un  $0.036 \leq 0.05$ ; esto indica que las especies colectadas en los tres sitios de muestreo dependen del lugar; esto quiere decir que la ecología del lugar es apropiada para el ciclo de vida de los peces; un ejemplo es la alimentación ya que algunos de los peces colectados son carnívoros y se alimentan de peces más pequeños o simplemente de plankton; el sitio de reproducción y desove son apropiados, un ejemplo es Lagunita Creek ya que ahí fueron colectados los peces con una longitud estándar pequeña.

Al momento de obtener este resultado se realizó un  $\chi^2$  entre Río La Coroza y Laguna Grande ya que éstos son semejantes en el número de especies colectadas. El resultado que se obtuvo en este caso fue  $0.6116 \leq 0.05$ ; indicando que las especies colectadas no son independientes del lugar en donde se colectaron. Esto indica que en los tres sitios no hay especies asociadas específicamente para dichos lugares y no hay especies indicadoras como se han encontrado en otros grupos.

Al medir los peces y obtener las medidas estándar de las especies para determinar si había diferencia significativa en la diversidad de sitios, se encontraron los datos mostrados en los apéndices I, II y III. En el apéndice II se muestra el promedio de las medidas estándar de las 17 especies colectadas en Laguna Grande. El resultado que se obtuvo fue una significancia de 0.860. Esto quiere decir que las especies de peces presentes en este sitio fueron las de mayor tamaño con un promedio de 6 cms. En el apéndice I se muestra el promedio de 17 especies colectadas en Río La Coroza dando una significancia de 0.113. En el apéndice III los resultados de Lagunita Creek para 11 especies y la significancia fue de 0.134. Esto es aceptable ya que en Lagunita Creek se encontraron los peces con una longitud pequeña, mientras que en La Coroza y Laguna Grande se encontraron los peces de tamaño más grande como indica la figura 6. Lo que puede influir en la longitud de las especies es la ecología y la competitividad entre las especies (Kihn *et al* 2005).

Es necesario mencionar que los ayudantes regionales que colaboraron con el muestreo estaban asombrados que especies no reportadas anteriormente en Río La Coroza habían sido colectadas y que Lagunita Creek presentó la mínima cantidad de especies. Según su experiencia ellos aseguraban que el lugar donde más especies iban a colectar por estar cercana al mar y por no tener mucho recorrido de lanchas era Lagunita Creek. Las especies que son tolerantes al agua salada son *Mugil curema*, *Centropomus pectinatus* y *centropomus ensiferus*. Estas tres especies son las más tolerantes al agua salada y no fueron colectadas en Lagunita Creek, ninguna de las tres. Este resultado posiblemente se debe a varios factores, el primero falta de alimento y por eso se adaptaron a agua con menor salinidad, otro factor es la reproducción ya que posiblemente estaban en etapa de apareamiento y necesitan aguas más profundas o por depredadores que se encuentran en Lagunita Creek hicieron que estos se distribuyeran en los otros dos sitios.



## **B. Distribución de las especies**

La RUMRS es una zona de gran importancia para las comunidades locales del área, ya que los peces son el principal ingreso económico y además el principal alimento de las mismas. La RUMRS es un lugar de alta presencia de especies nativas. Un 95% de estas especies nativas fueron colectadas en Laguna Grande, seguidas por Río La Coroza en donde se encuentran más de 15 comunidades.

La distribución de los peces se puede ver afectada por varias razones, siendo una de éstas los pescadores; como se mencionó anteriormente los peces son el ingreso económico principal de las comunidades alrededor de la reserva y posiblemente su única alimentación en algunos casos. El caso de Río La Coroza es interesante ya que por su profundidad en ciertas áreas no puede ser considerada como área de pescadores además el suelo no es fijo para poder poner el trasmallo, pero sí es un sitio en donde se ve mucho tráfico de lanchas ya que es la vía central de comunicación de todas las comunidades dentro de la reserva. Lagunita Creek en cambio es el área menos profunda y la que presenta el acceso más fácil para los pescadores, esta es posiblemente la causa de encontrar la menor cantidad de especies de peces.

## **C. Guía de identificación**

Con los resultados obtenidos y con la recopilación de información bibliográfica que se hizo de cada una de las familias y especies colectadas en esta investigación fue fácil realizar la guía de identificación ilustrada para la región de Uso Múltiple Río Sarstún en Izabal. Para que la Guía estuviera más completa se incluyó una clave dicotómica de las especies dentro de cada una de las familias de los peces presentes en el Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún. A esta parte se le agregó una pequeña introducción de aspectos generales de ictiología para que se comprenda un poco más la clave. Se le incluyó una pequeña descripción de las familias de cada especie colectadas, así como la ficha descriptiva para que cuando lean la guía sea más fácil comprenderla. Esta guía que se realizó es útil tanto para investigadores que realizan trabajos de ictiofauna como para los técnicos y guardarrecursores de la reserva que complementan la información ya obtenida con la guía. Se puede agregar más información a la Guía de identificación ya que las colectas realizadas en este estudio fueron sólo de época seca.

Lo anterior es debido a que la organización sólo dio fondos para la realización del muestreo en época seca. Si se agregara la época lluviosa, la Guía presentaría más especies y familias de las ya citadas. Al comparar esta Guía con las que se encuentran en el mercado, está bastante completa ya que presenta una pequeña introducción sobre características generales de los peces, hace referencia a la familia a la que pertenecen cada una de las especies colectadas en dichos sitios

#### **D. Limitaciones al presente estudio**

Para que existan más parámetros de comparación es necesario que se realicen muestreos en época lluviosa utilizando la misma metodología.

Algunos de los aspectos básicos que posiblemente alteraron los resultados fueron los métodos utilizados para la colecta de peces, sería importante agregar otros métodos de colecta. Es importante decir que sería necesario comparar métodos de muestreo para determinar su eficiencia y así tener resultados más completos.

Los pescadores pudieron haber alterado los resultados del estudio ya que en algunos casos no fueron colectados peces. Por esto se sospecha que los pescadores revisaron el trasmallo antes de que los investigadores llegaran al área. Por eso una posible solución es quedarse durante todo el muestreo vigilando el trasmallo.

## V. CONCLUSIONES

- Se reportaron un total de 10 familias y 18 especies en el río Sarstún y su tres afluentes.
- Las 18 especies reportadas se identificaron y se verificaron.
- La familia con mayor número de especies fue la Gerreidae con 4, seguida por Ariidae con 3.
- Las familias con menos número de especies fueron Mugilidae y Sciaenidae con 1.
- El río Sarstún presenta especies que en su mayoría son nativas para esa región.
- Los datos sugirieron que Laguna Grande presenta el ambiente con mayor diversidad de especies seguida por Río La Coroza, ambos más alejados de la influencia de las mareas saladas.
- Laguna Grande y Río La Coroza son los sitios que presentan la mayor riqueza de especies de peces y presentan mayor similitud entre sí.
- Lagunita Creek presenta la menor diversidad y riqueza, lo que hace que sea el sitio más disímil de Laguna Grande.
- Laguna Grande y La Coroza presentaban los peces más grandes, con un promedio similar de las medidas estándar.
- Las especies exclusivas de Laguna Grande y Río la Coroza básicamente fueron las mismas, *Mugil curema*, *Eucinostomus melanopterus*, *Centropomus pectinatus*, *Centropomus ensiferus*, *Diapterus rhombus*, *Portamarius izabalensis*, *Bairdiella ronchus*.
- Las especies *Mugil curema*, *Eucinostomus melanopterus*, *Centropomus pectinatus*, *Centropomus ensiferus*, *Diapterus rhombus*, *Portamarius izabalensis*, *Bairdiella ronchus* no fueron colectadas en Lagunita Creek así que no son exclusivas de este lugar.
- La Guía de identificación ilustrada fue realizada con los resultados de este estudio y se complementó con dibujos científicos y fotografías a color.

## VI. RECOMENDACIONES

Los resultados de este trabajo pueden variar si se realizaran estudios más extensos y que incluyeran época seca y época lluviosa. Entre más tiempo dure el estudio más se acercarán a la realidad los hallazgos ya que estudios por dos o tres años serían los ideales. Esto es así porque pueden existir especies migratorias que no están presentes en época seca y que se pueden coleccionar en época lluviosa, también pueden existir especies poco comunes que no fueron coleccionadas por el tiempo en que se realizó el estudio, al aumentar los sitios de muestreo y el tiempo se pueden obtener más resultados. Además, la comparación de esto presentará resultados más reales.

Se necesita tener guardias para confirmar que los pescadores locales no saquen los peces atrapados antes que lleguen los investigadores. Para realizar esto habría que subir el número de guardarecursos apoyando estas investigaciones dentro de la reserva y esto sube los costos del presupuesto en salarios, en tiempo y esfuerzo. Además uno como investigador puede apoyar a los trabajadores para que se hagan conscientes de la importancia de los resultados y hacerlos partícipes dentro de la investigación para que comprendan que en algún momento puede llegar haber un equilibrio y un trabajo conjunto.

Se recomienda realizar fotografías subacuáticas para poder incorporar de qué lado del trasmallo entran y salen los peces. Esto es necesario para poder analizar el movimiento que éstos presentan dependiendo de las corrientes. En próximos estudios se deberían involucrar distintos métodos de colecta y de muestreo para poder hacer una comparación y así poder analizar cuál de todos es el más factible para este tipo de investigaciones.

Es importante que se revisen otras fuentes de información que no se examinaron para este estudio para complementar un poco más tanto los antecedentes, como las metodologías y la información de las familias y de cada una de las especies coleccionadas.

## VII. LITERATURA CITADA

- Baldizón, F. 2004. *El impacto causado por actividades humanas sobre la composición y distribución de las poblaciones de peces a orillas del lago Peten Itzá*. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Biología. Universidad del Valle de Guatemala. 73 pp.
- Barrientos, C. 1999. *Caracterización de la ictiofauna con importancia alimenticia de los ríos San Pedro y Sachuc, en el área de influencia de la estación biológica Las Guacamayas Departamento del Petén, Guatemala*. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala. 37 pp.
- Bussing, W. 1987. *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*. Ed. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. 271 pp.
- Carpenter, K. 2002. *The living marine resources of the Western Central Atlantic*. Universidad de Virginia USA. Volúmenes I y II. 2155 pp.
- FUNDAECO. 2004. *Resultado RECOSMO SARSTÚN. Análisis batimétrico de Río Sarstún*. Fundaeco Costas. Editorial Sinergia. Guatemala. 192pp.
- FUNDAECO. 2007. *Propuesta de incorporación a la Convención RAMSAR del área protegida Reserva de Uso Múltiple Río Sarstún*. Editorial Sinergia, Guatemala. 62 pp.
- Gallego, O. 2003. *Caracterización biofísica de Cuencas en Izabal*. Tesis sometida para optar el grado de Magister Scientiae en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas con subespecialización en Conservación de la Biodiversidad. 99 pp.
- Granados, P. 2001. *Ictiofauna de la Laguna Lachúa, Parque Nacional Laguna Lachúa, Cobán, Alta Verapaz*. Tesis para optar al título de Licenciatura en Biología. Universidad de San Carlos de Guatemala. 73 pp.
- Hayman, W. y R. Graham (eds.). 2000. *La voz de los pescadores de la costa Atlántica de Guatemala*. Fundaeco y TIDE. 44 pp.
- Kihn, H. Y. Quintana, A. López, A. Morales y S. Ramírez. 2005. *Peces de las áreas protegidas guatemaltecas zonas costeras y humedales de la vertiente del Pacífico*. Editorial Monrroy. Guatemala. 89 pp.
- Méndez, C. 2005. *Informe de Monitoreo binacional de batimetría, patrones de sedimentación y otros indicadores físicos dentro de la cuenca del Sarstún*. FUNDAECO Costas. Guatemala. 2005. 15 pp.

- Nelson, S. 1994. *Fishes of the World*. John Wiley and Sons, New York. 600 pp.
- Payne, A. 1986. *The ecology of tropical lakes and rivers*. John Wiley & Sons. Chichester. Estados Unidos, USA. 301 pp.
- Paz, A. Beatriz. 2000. *Diagnóstico del potencial ecoturístico de los manglares en la costa Sur de Guatemala*. Proyecto de Aprovechamiento sostenible de los recursos asociados a los manglares del pacífico de Guatemala. INAB. Guatemala. 92 pp.
- Pérez, L. 2005. *La ictiofauna del lago de Izabal y sus afluentes: composición, distribución y ecología*. Tesis para optar al título de Licenciatura en Biología, UVG. Editorial UVG. Guatemala y país. 258 pp.
- Ríos, L. 1996. *Los peces del área de Yaxháa-Nakum en el departamento de El Petén, Guatemala con guía ilustrada de identificación*. Tesis para optar al título de Licenciatura en Biología, UVG. Editorial UVG. Guatemala y país. 125 pp.
- Schmitter-Soto, J. 1998. *Catálogo de los peces continentales de Quintana Roo*. Guías científicas ECOSUR. Editorial Ecosur. Guatemala y país. 240 pp.
- Thomerson, J. y Greenfield D. 1995. *Key to the freshwater fishes of Honduras and Belice*. 3ed. Publicaciones Raven Honduras. 555 pp.
- Wer, R; M.A.Dix; A.Arrivillaga; L. Pérez; y M. Álvarez. 2003. *Impacto de Hydrilla verticillata. Fase I Datos biológicos e indicadores básicos de ictiofauna en el área del Lago de Izabal*. Proyecto FUNDAPARQUE, UVG, Universidad de Florida y Universidad de Wurzburg. Editorial Monrroy. GuatemalaEditorial y país. 42 pp.

## VIII. APÉNDICES

### Apéndice I. Longitudes estándar de las especies de peces encontradas en Río La Coroza.

La Coroza

Especie	N	Alfa = .05
		1
14	3	.00
15	3	.00
11	3	2.33
8	3	4.00
13	3	4.00
4	3	5.00
5	3	5.00
6	3	5.33
17	3	5.33
1	3	6.00
3	3	6.00
12	3	6.00
16	3	6.33
18	3	7.33
7	3	7.67
9	3	8.00
10	3	8.33
2	3	9.00
<b>Sig.</b>		<b>.113</b>

Significado para los grupos homogéneos. Tamaño de la muestra = 3.000

**Apéndice II. Longitudes estándar de las especies de peces encontradas en Laguna Grande.**

**Laguna Grande**

Especie	N	Alfa= .05
		1
1	3	3.33
8	3	3.67
13	3	3.67
14	3	4.00
15	3	4.00
6	3	4.33
11	3	4.33
4	3	5.00
5	3	5.33
18	3	6.33
17	3	7.00
12	3	7.33
16	3	7.33
7	3	8.67
9	3	8.67
10	3	9.00
2	3	9.33
3	3	9.67
<b>Sig.</b>		<b>.860</b>

Significado para grupos homogéneos. Tamaño de la muestra = 3.000



**Apéndice III. Longitudes estándar de las especies de peces encontradas en Lagunita Creek.**

**Lagunita Creek**

Especie	N	Alfa = .05	
		1	2
1	3	.00	
5	3	.00	
9	3	.00	
10	3	.00	
11	3	.00	
12	3	.00	
13	3	.00	
14	3	.00	
15	3	.00	
18	3	.00	
8	3	3.00	3.00
16	3	4.33	4.33
4	3	4.67	4.67
6	3	5.00	5.00
17	3	5.00	5.00
3	3		6.67
7	3		7.33
2	3		8.33
<b>Sig.</b>		<b>.204</b>	<b>.134</b>

Significado para grupos homogéneos. Tamaño de la muestra =3.000

## Apéndice IV. Guía ilustrada Peces del Río Sarstún y Tres de sus Afluentes

### A. Claves dicotómicas y fichas descriptivas

Este documento ayuda a la identificación de las especies de peces reportadas para el Área de Uso Múltiple Río Sarstún y sus tres afluentes. Es un documento completo y consiste en las siguientes partes:

- **Clave dicotómica de las familias de peces del Área de Uso Múltiple Río Sarstún:** antes de iniciar con la clave dicotómica se presentan aspectos y elementos generales de Ictiología para que se haga más sencilla la comprensión de la clave. La clave presenta dibujos científicos para que se tenga una visión más amplia de las diferencias que presentan las distintas familias de peces del área estudiada.
  
- **Descripción de las familias de peces del Área de Uso Múltiple Río Sarstún:** Luego de presentar la clave de cada una de las familias encontradas en el área, se muestra información general de la familia, así como la clave dicotómica de cada familia.
  
- **Fichas descriptivas de cada especie de peces del Área de Uso Múltiple Río Sarstún:** La forma de utilizar las fichas descriptivas es sencilla ya que incluye una descripción de cada una de las secciones que posee la guía ilustrada.

## LISTA DE FIGURAS DE LA GUIA DE IDENTIFICACIÓN ILUSTRADA

### Figura

1. Aspecto general de un pez.....	1
2. Medidas principales de un pez.....	2
3. Posiciones de la boca.....	4
4. Diferentes tipos de aleta.....	5
5. Tipos de escamas.....	5
6. Tipos de branquias.....	6
7. Otras características.....	7
8. Vista completa de la familia Engraulidae.....	13
9. Vista completa de la familia Lutjanidae.....	16
10. Vista completa de la familia Cupleidae.....	21
11. Vista completa de la familia Centrpomidae.....	24
12. Vista completa de la familia Ariidae.....	29
13. Vista completa de la familia Carangidae.....	36
14. Vista completa de la familia Mugilidae.....	41
15. Vista completa de la familia Gerreidae.....	44
16. Vista completa de la familia Sciaenidae.....	53
17. Vista completa de la familia Characidae.....	56

## GUÍA ILUSTRADA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PECES DEL ÁREA DE USO MÚLTIPLE RIO SARSTÚN Y SUS TRES AFLUENTES

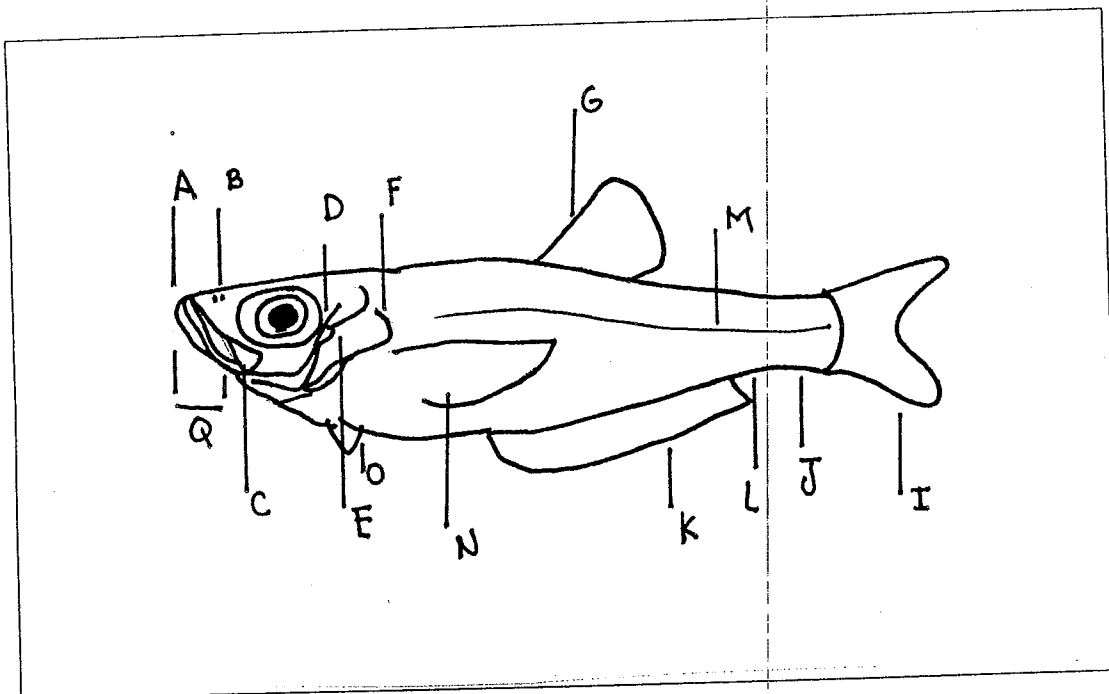
### A. Elementos de ictiología

Esta parte se dedica a definir y señalar ciertas características anatómicas externas, que son importantes para la identificación de los peces; facilitando la utilización de las claves dicotómicas.

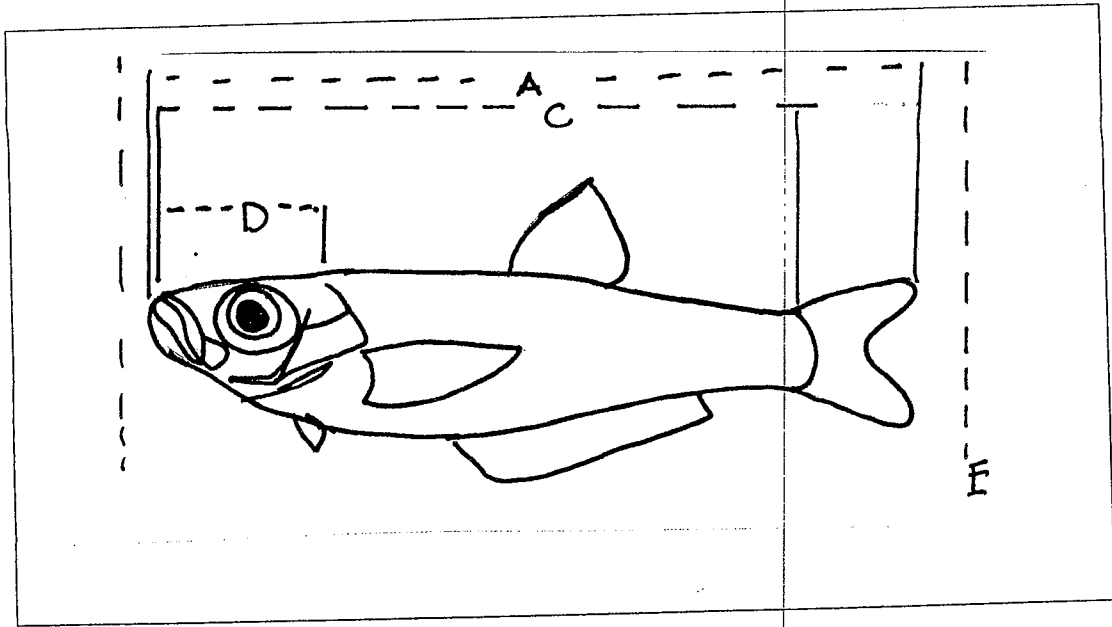
### B. Generalidades de un pez

La Figura 1 presenta el diagrama de un pez común. En este diagrama se pueden distinguir la cabeza, el tronco, la cola y las aletas, a boca, la cloaca, orificios nasales, opérculo branquial, las escamas y la línea lateral.

La Figura 2 presenta algunas de las medidas más importantes que se utilizan en sistemática para determinar algunas relaciones entre las distintas especies. Entre ellas se encuentran el largo del cuerpo, largo de la cabeza, largo de la horquilla y largo estándar.



**Figura 1. Aspecto general de un pez.** A. Premaxila. B.Nostrilos. C.Maxila. D.Preopérculo. E.Opérculo. F.Membrana opercular. G.Aleta dorsal. H.Segunda aleta dorsal. I.Aleta caudal. J.Pedunculo caudal. K.Aleta anal. L.Ano. M.Línea lateral. N.Aleta pectoral. O.Aleta pélvica. P.Plato suborbital. Q.Mandíbula inferior (Carpenter 2002).



**Figura 2. Medidas Principales de un pez.** A. Longitud total. B. Longitud a la horquilla. C. Longitud estándar. D. Longitud de la cabeza. E. Altura del cuerpo (Ríos 1996).

**1. La Cabeza.** La cabeza incluye el hocico, desde el ojo hasta la parte más anterior de la mandíbula superior, el opérculo o cubierta de las branquias (ausente en tiburones), y la mejilla, la que se extiende desde el ojo al preopérculo. El opérculo y el preopérculo pueden tener o no espinas (Ríos, 1996) La mandíbula inferior define una barbilla como lo muestra la Figura 3.

En la mayoría de los peces con mandíbula, sin embargo, hay tres configuraciones generales. La boca puede estar en el extremo anterior de la cabeza (terminal), puede estar dirigida hacia arriba (superior), o puede estar dirigida hacia abajo o bajo el pez (subterminal o inferior). La boca puede estar modificada como una boca succionadora adaptada para aferrarse sobre objetos en aguas rápidas (Ríos, 1996)

La cabeza puede tener muchas estructuras carnosas conocidas como bigote (también conocidas como barbas), las que pueden ser muy largas. Muchas especies de peces tienen también protrusiones o espinas en la cabeza. Las narinas de casi todos los peces no conectan con la cavidad oral, pero son agujeros que varían en forma y profundidad. Muchos peces tienen dientes. Algunos tienen dientes faríngeos ubicados en su garganta (Pérez, 2005)

**2. Las aletas.** En general, todos los peces poseen aletas pares, las cuales se ubican a ambos lados del cuerpo, en la región pectoral y ventral, pero también presentan aletas impares como lo son la dorsal, la anal y la caudal. En algunos grupos se puede encontrar una segunda aleta dorsal o una aleta adiposa.

Los peces han desarrollado dos tipos de piezas que en ciertas especies forman parte de las aletas, estas son: espinas o rayos y radios. Las aletas impares son las que más se utilizan en la sistemática, en especial la aleta dorsal y la anal. El análisis de las aletas se hace por medio de la cuantificación de sus rayos y radios, numerándolos con números convencionales a los rayos y con numeración romana los radios.

La aleta adiposa, es una pequeña aleta que no presenta ni rayos o radios. Es una aleta suave y carnosa encontrada sobre la espalda detrás de la aleta dorsal y justo anterior a la aleta caudal. Las aletas pares, también son utilizadas pero para éstas se toma en cuenta el largo de los rayos y la localización de las mismas. Estas diferencias se aprecian mejor en la figura 4.

**3. Escamas.** Esta es otra característica de los peces utilizada en la sistemática. El cuerpo externo de muchos peces está cubierto con escamas. Por otra parte, algunas especies están cubiertas por scutum. Otros no tienen cubierta externa sobre la piel, estos son llamados peces desnudos. La mayoría de los peces están cubiertos por una capa protectora de mucus.

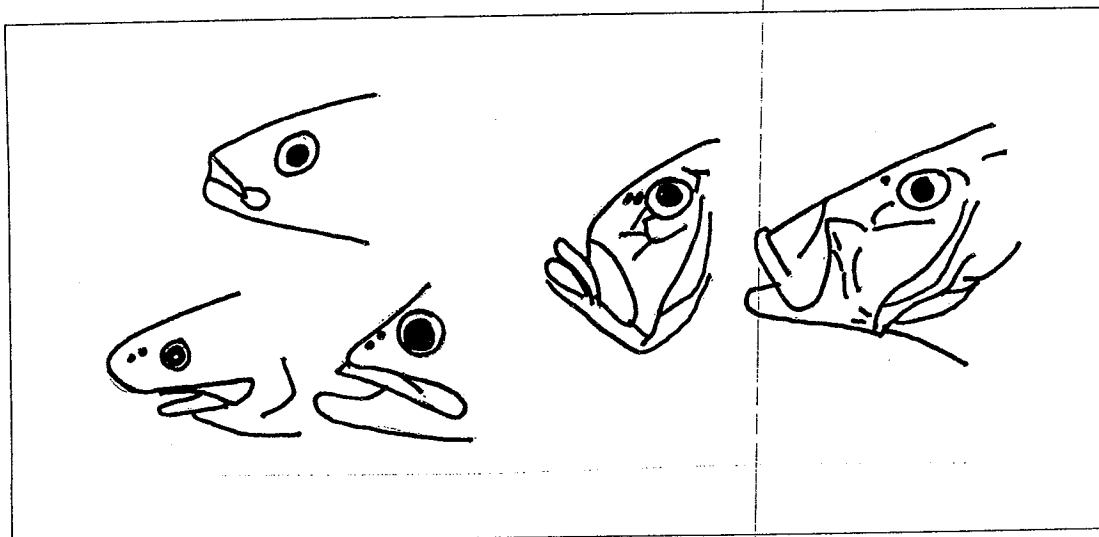
Existen dos tipos de escamas en los peces óseos, las cicloides (son pequeñas y ovaladas, con anillos de crecimiento) y las ctenoides (son similares a las escamas cicloideas con anillos de crecimiento). Se distinguen por las espinas que cubren uno de los bordes) como se muestra en la Figura 5. No todos los peces poseen escamas, como lo es el caso de la familia Pimelodidae y Symbranchidae. Dentro de las escamas que se encuentran en la parte mediana del cuerpo del pez, se puede ver una línea de escamas que son distintas a las demás, presentando un pequeño agujero en su parte media y cuyo conjunto forma la línea lateral. Éstas tienen la función principal de detectar cambios en la presión. El número de escamas de la línea lateral perforadas por el canal lateral, tiene importancia en la identificación de especies pues cada especie tiene un número más o menos fijo.

**4. Branquias.** Las branquias son elementos importantes en la sistemática, pues cada especie posee un número constante de branquiespinas (Figura 6). Para realizar el conteo de las mismas se toman las del primer arco branquial. Las branquias son las encargadas de mantener limpios los filamentos branquiales y en algunas especies son utilizados como filtradores, como una especie de colador por donde el agua pasa y retiene partículas y organismos que sirven de alimento.

**5. Otras Características.** Existen otras características que son particulares para cada familia, éstas pueden ser las barbillas en el caso de la familia Pimelodidae, ya que estas son adaptaciones de cada una de las mandíbulas para determinado hábito alimenticio (figura 7). Los distintos tipos de dientes y algunas variaciones en las aletas como lo son prolongaciones, color y forma hacen la distinción entre las distintas especies de peces.

**6. Fuentes:** Para la realización del presente trabajo se utilizó el material colectado en el área de uso múltiple río Sarstún, que consistía en peces colectados en tres afluentes del río Sarstún.

El objetivo principal de esta guía es enseñar un poco más a fondo a cualquier persona interesada sobre la biología de los peces de la región, así como facilitarles la identificación de los mismos. Este trabajo permitirá conocer las familias y especies del área.



**Figura 3. Posiciones de la boca. A. Terminal. B. Inferior. C. Superior. D. Retractada. E. Protractada (Carpenter 2002).**

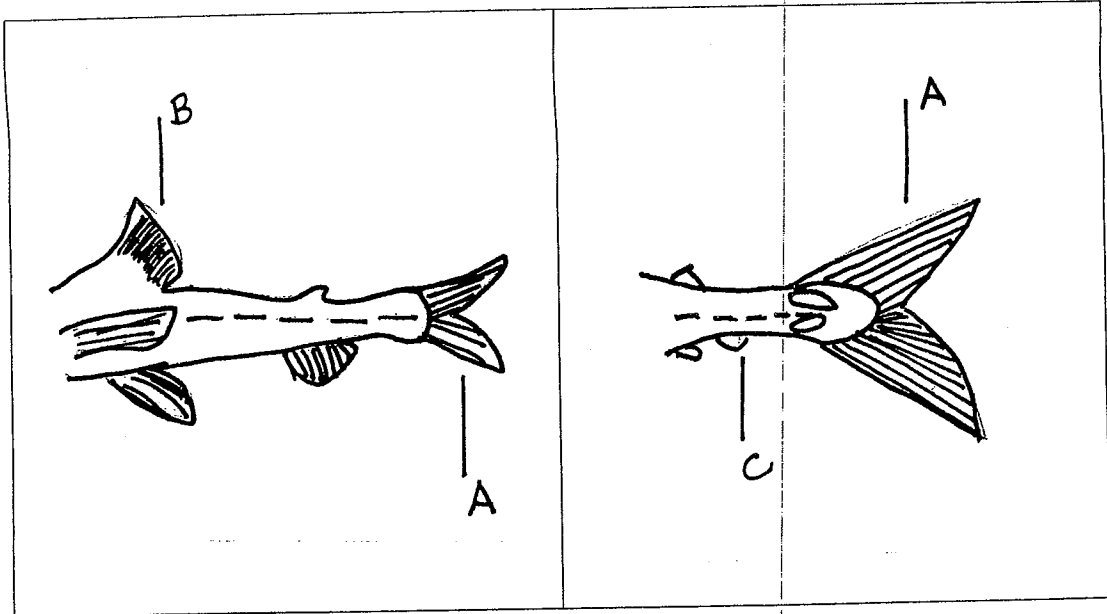


Figura 4. Diferentes tipos de aletas. A. Caudal. B. Dorsal y C. Anal (Carpenter 2002).

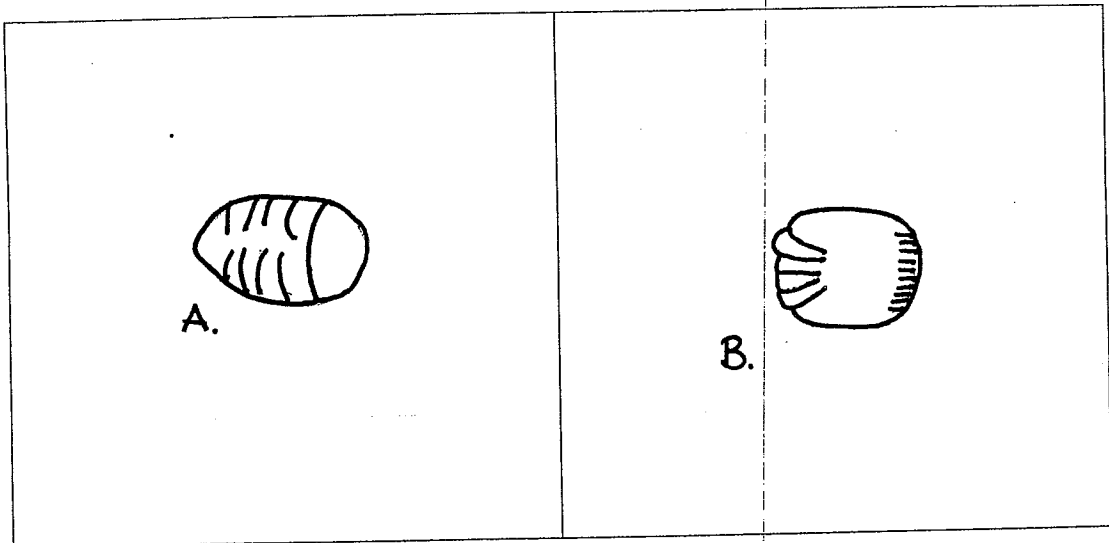


Figura 5. Típicas escamas. A. Cicloide. B. Ctenoide (Ríos 1996).



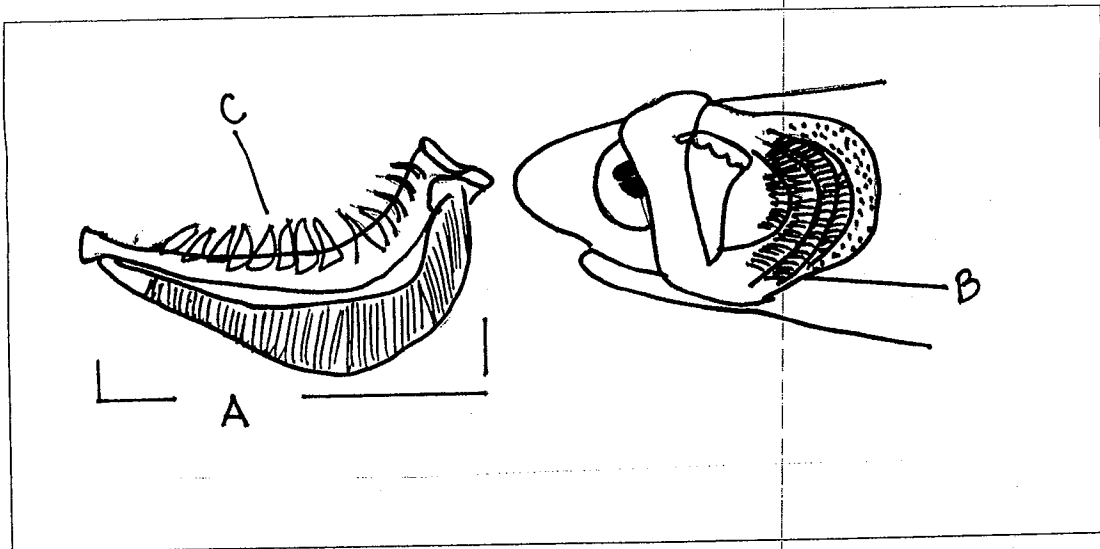


Figura 6. Arco branquial, mostrando las branquiespinas y sus filamentos branquiales.

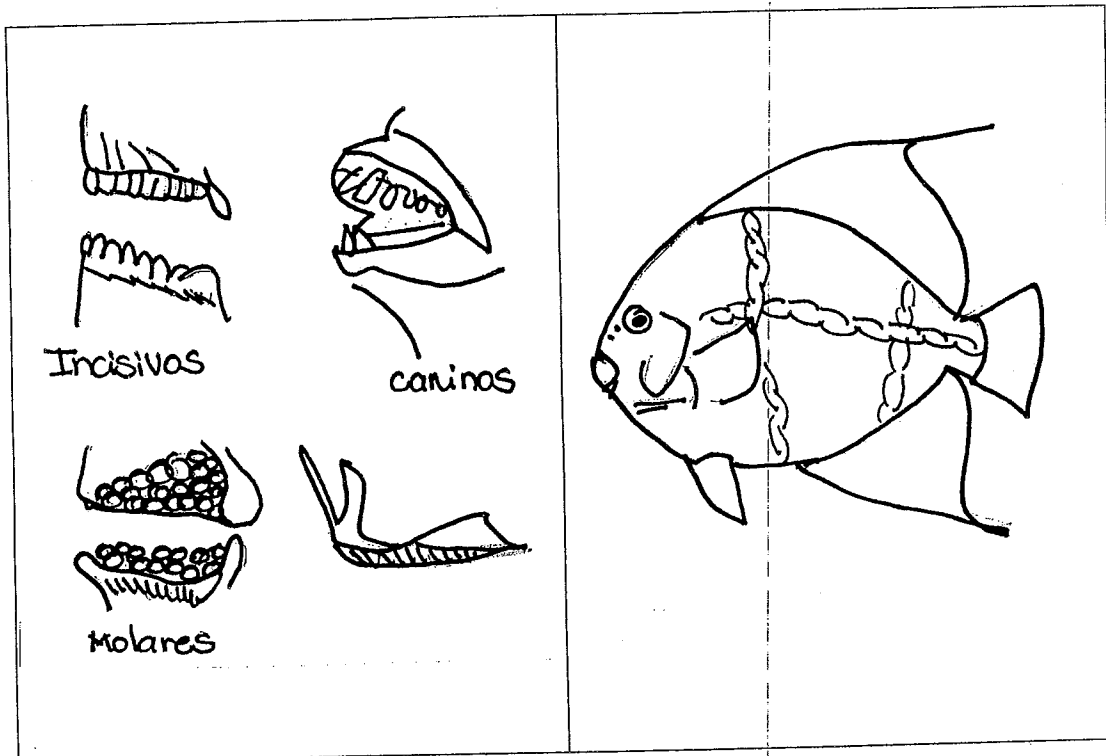
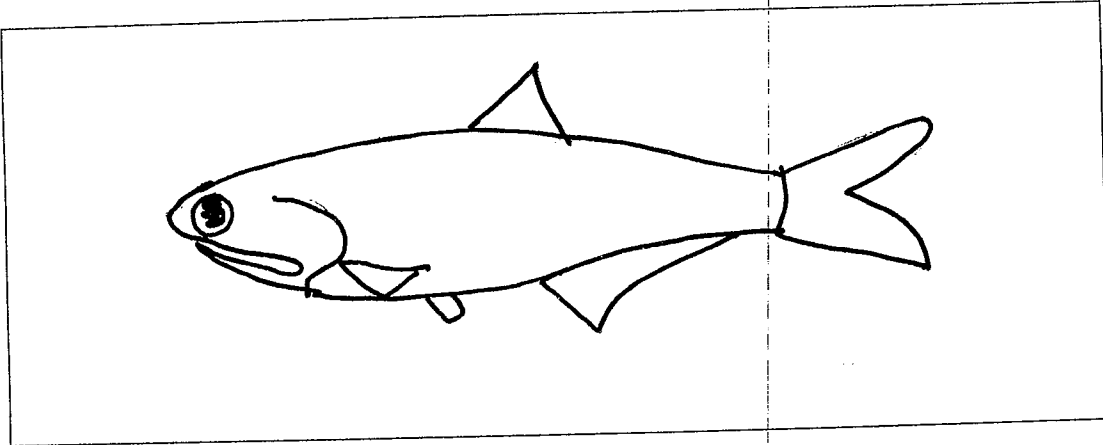


Figura 7. Otras características. A. Tipos de dientes. B. Forma de conteo de escamas.

## Orden Cupleiformes

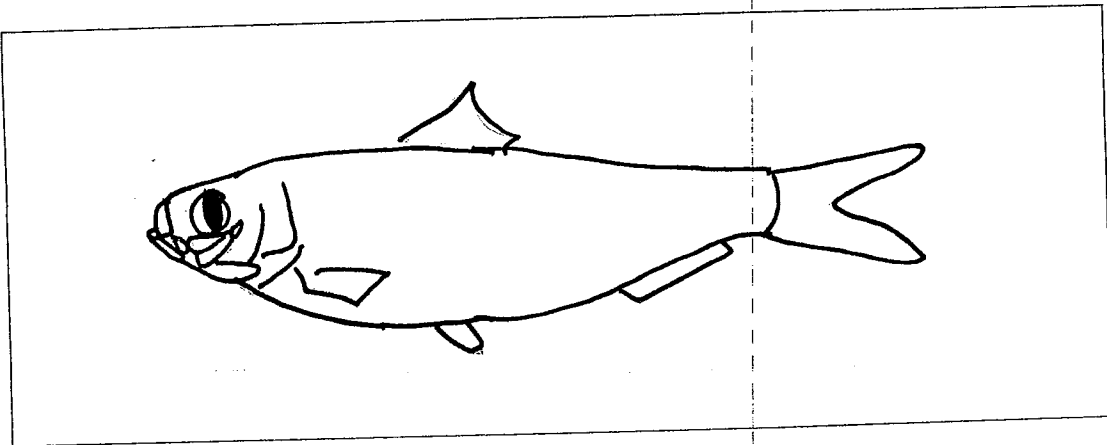
### Engraulidae

- Generalmente pequeño, llega a unos 10 cms de largo. Generalmente pelágico en aguas de costa.



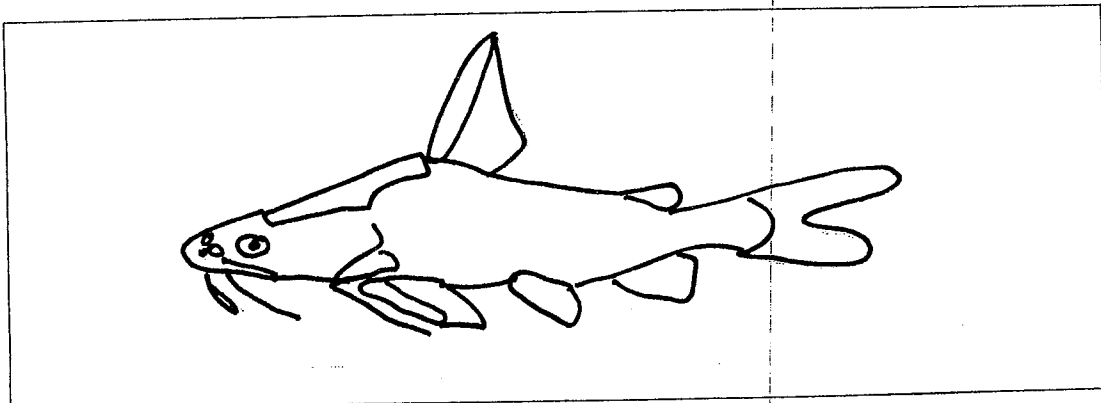
### Cupleidae

- Generalmente pequeño tiene tamaños aproximados de 5 a 7 cms de largo, Pelagico en aguas de costa.

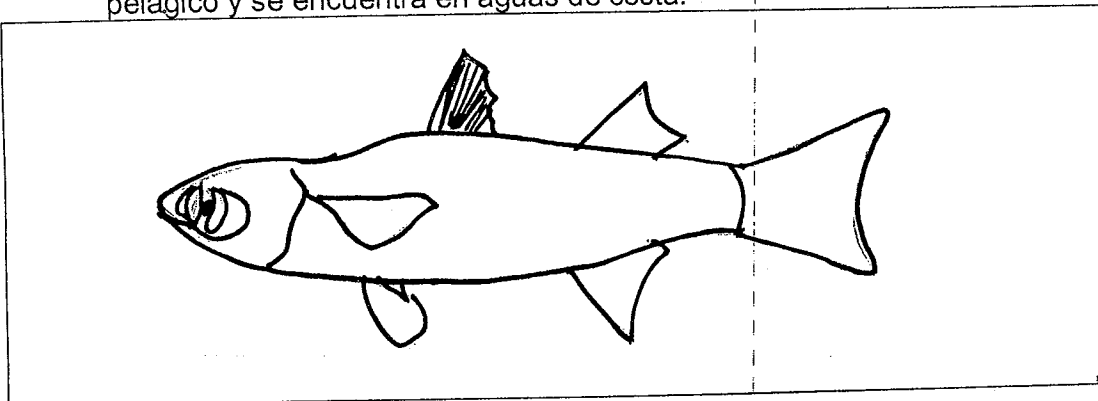


**Orden Siluriformes****Arridae**

- Aproximadamente llega a 100 cms de largo. . Está presente en aguas de costa, ríos y lagos.

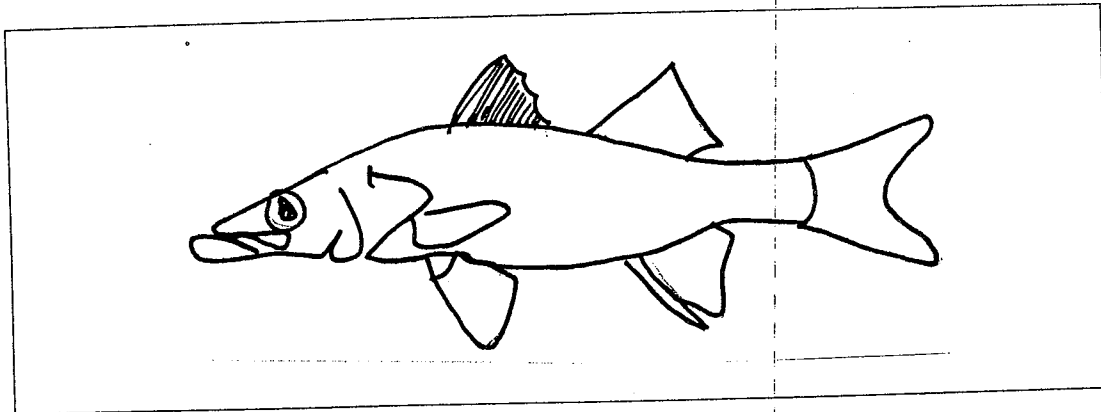
**Orden Mugiliformes****Mugilidae**

- Aproximadamente llega a 120 cms de largo y 54 cms de ancho. Es pelágico y se encuentra en aguas de costa.

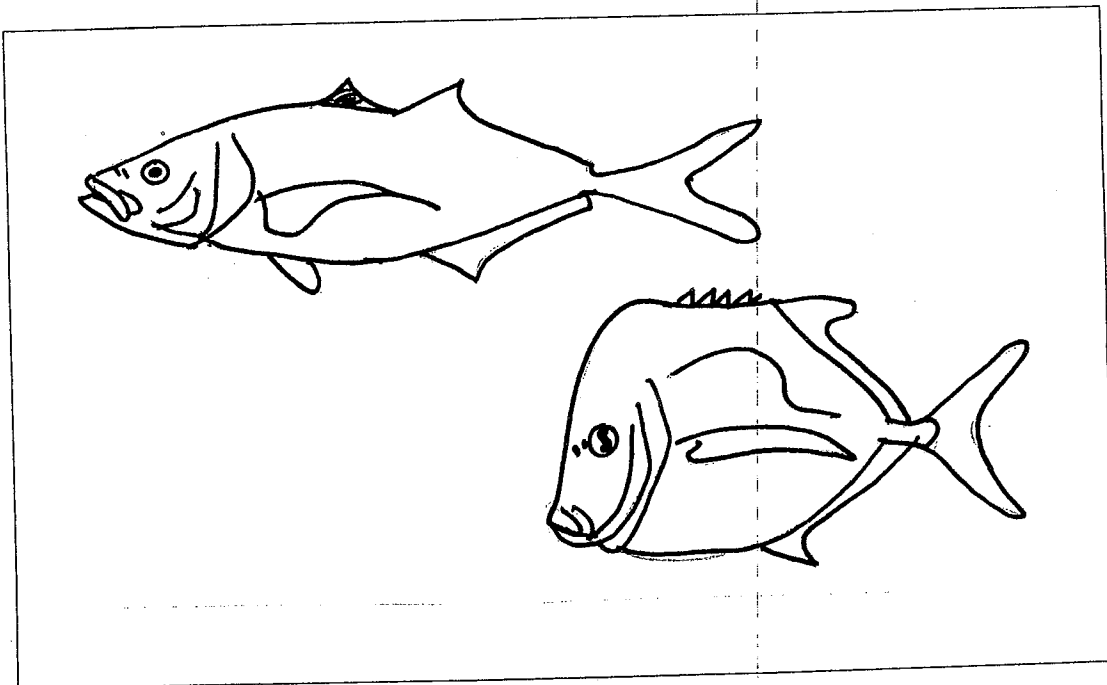


**Orden Perciformes****Centropomidae**

- Aproximadamente llega a 130 cms de largo y 65 cms de ancho. Se encuentra principalmente en aguas de costa y algunas veces en lagos.

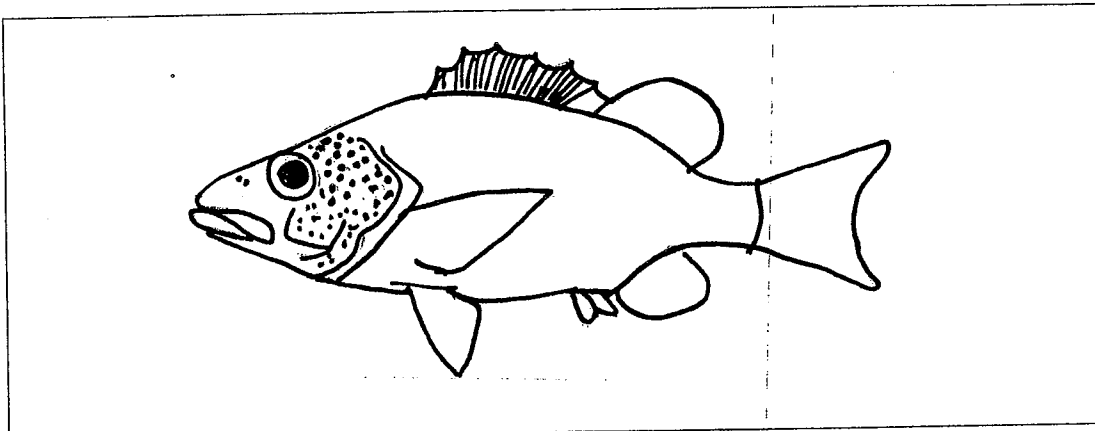
**Carangidae**

- Aproximadamente llega a 150 cms de largo. Es pelágico y se encuentra en aguas oceánicas y de costa.

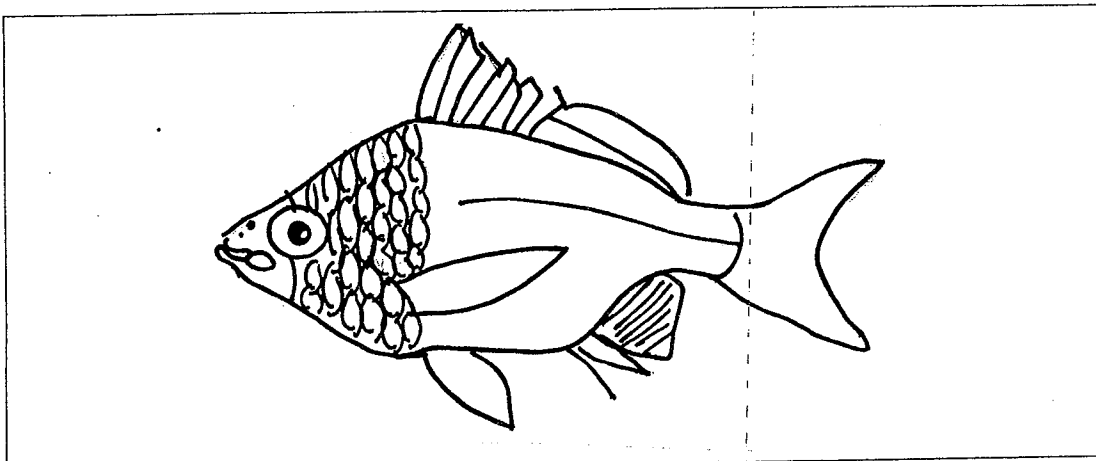


**Lutjanidae**

- Aproximadamente llega hasta los 160 cms de largo y 46 cms de ancho. Puede encontrarse hasta una profundidad de 550m.

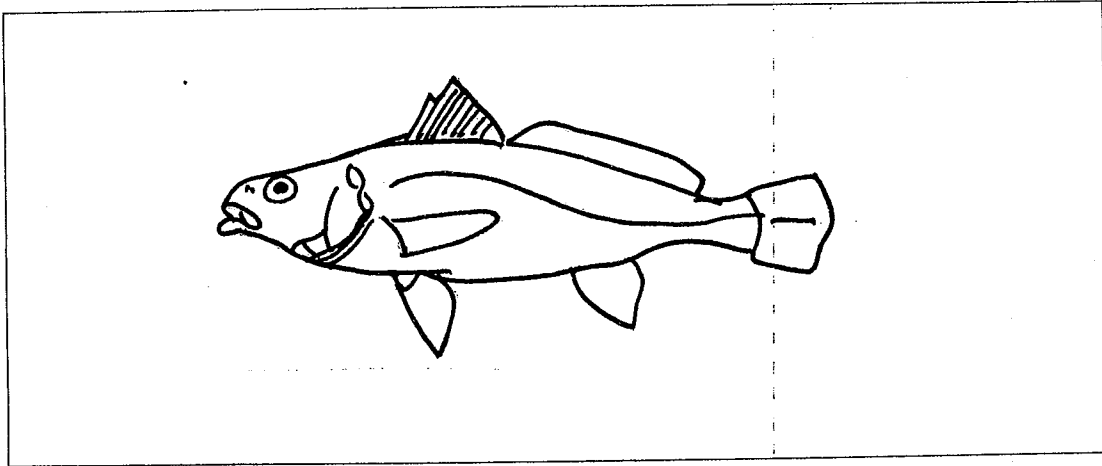
**Gerreidae**

- Llega a un tamaño de 40 cms de largo y puede encontrarse hasta profundidades de 50 metros

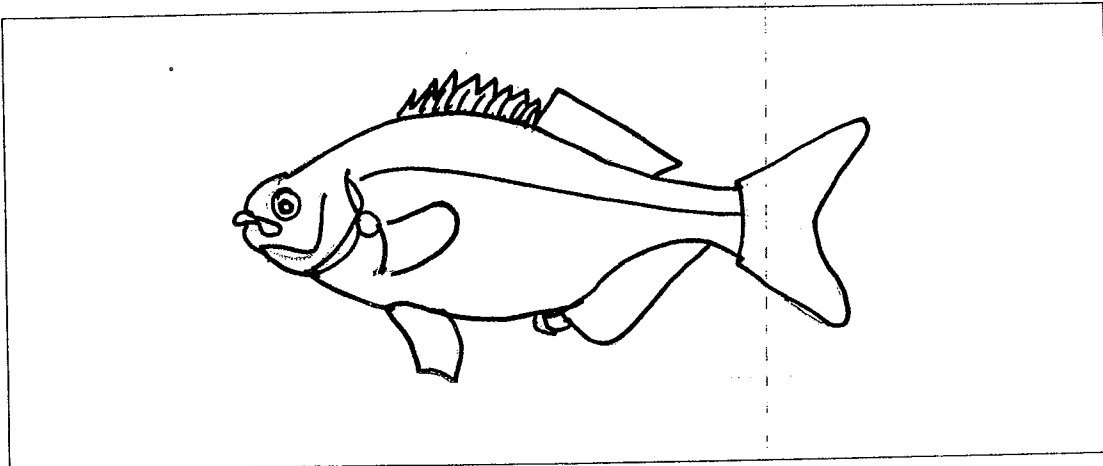


**Sciaenidae**

Alcanza un tamaño de 110 cms de largo y se encuentra en lugares con mucho lodo o arena

**Orden Characiformes****Characidae**

Son pequeños de aproximadamente 43 cms de largo y son pelágicos.



## GUÍA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS FICHAS DESCRIPTIVAS PARA CADA ESPECIE

### Nombre de la especie (Descriptor)

**Ilustración:** sección que incluye dibujos científicos y fotos a color.

**Nombre común:** sección que muestra los distintos nombres comunes que recibe la especie en los países en donde se encuentran. El o los nombres utilizados en Guatemala se presentarán resaltados.

**Descriptor:** sección que muestra al descriptor de la especie.

**Sinónimos:** sección que muestra todos los nombres que se han utilizado para referirse a esta especie. Esta variedad de nombres se deben a los cambios en la taxonomía, errores ortográficos, etc.

**Distribución:** sección que incluye la distribución mundial, así como en el Río Sarstún para Guatemala.

**Tamaño:** En algunos casos se reportan longitudes estándar\* generales de la especie. Para que sea más completo se reportan las longitudes estándar de las especies para Guatemala que se han reportado en proyectos anteriores. Además se incluye la longitud estándar reportada para este estudio.

**Coloración:** sección que incluye la descripción de la coloración en el cuerpo, aletas, abdomen, etc.

**Alimentación:** sección que indica de qué se alimenta la especie (desde origen animal hasta vegetal).

**Ecología:** sección en donde se describe el hábitat, comportamiento, reproducción, importancia biológica, etc.

**Importancia:** sección que menciona la importancia económica de la especie (uso comercial, fuente alimenticia, uso para pesca, etc.).

**Estatus en Guatemala:** sección que indica si la especie es nativa, endémica o introducida en Guatemala.

## Engraulidae

La familia *Engraulidae* incluye varios géneros de peces comestibles, denominados comúnmente anchoas, boquerones o anchovetas, distribuidos en las aguas costeras de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico, así como en el mar Mediterráneo y en grandes lagos de agua tanto dulce como salada en aguas templadas y cálidas (Greenfield y Thomerson 1997).

Son peces pequeños, generalmente en torno a los 15 centímetros de largo; su color varía desde el azul oscuro hasta el gris claro, pero presentan generalmente una banda plateada en el flanco. Tienen aspecto fusiforme, cubierto de escamas grandes cicloides que se desprenden con facilidad. La cabeza es grande, los ojos cubiertos por una fina película, el hocico puntiagudo y la boca muy amplia. Se alimentan de plancton y las especies más grandes suplementan su dieta con otros peces (Greenfield y Thomerson 1997).

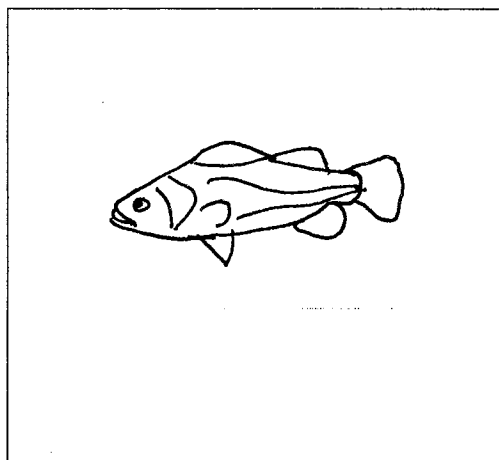


Figura 8. Vista completa de la forma y características de la familia Engraulidae.

### Clave para la identificación de la Familia Engraulidae

Mandíbula moderada, extendida cerca de la segunda supramaxila y y acercándose al preopérculo. Origen de la base de la aleta anal casi a la misma distancia que el origen de la aleta dorsal.....*Anchovia cupleooides*



**FICHAS DESCRIPTIVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA ENGRAULIDAE*****Anchovia clupeioides* (Swainson)****Nombre común:**

**Anchoa**, anchoa bocona, anchois acude, anchova, boca torta, arenque, arenca, hachudo, piquete, sardina, zabaleta, zaran, anchwa, (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Swainson, W. 1839. The natural history and classification of fishes, amphibians, & reptiles, or monocardian animals. London. Nat. Hist. & Class. i-vi + 1-448.

**Sinónimos:**

*Engraulis clupeioides*, *Stolephorus clupeioides*, *Engraulis productus*, *Anchovia nattereri*, *A. nigra* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Antillas, Cuba, Guatemala, Venezuela, Trinidad y Brasil (Froese y Pauly 2004). Esta especie fue reportada en la playa del castillo de San Felipe en el lago de Izabal (Wer *et al.* 2003).

**Tamaño:**

La longitud total máxima reportada en un macho ha sido 30 cm (Froese y Pauly 2004).

**Coloración:**

Banda plateada en el cuerpo que desaparece con la edad (Froese y Pauly 2004).

**Alimentación:**

Se alimentan filtrando plancton (Froese y Pauly 2004).

**Ecología:**

Se encuentra en las playas formando escuelas grandes y también entra en los estuarios, manglares y otras lagunas, penetrando casi en agua dulce. Es una especie bentopelágica, de agua marina y salobre y tropicales. Desova todo el año (Froese y Pauly 2004).

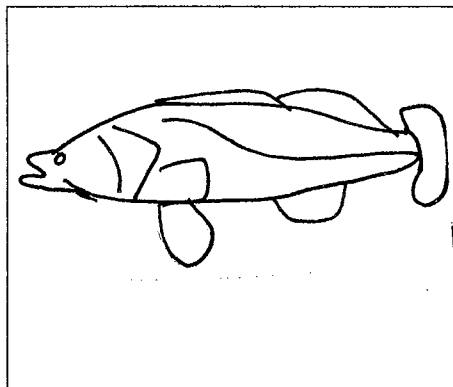
**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa (Froese y Pauly 2004).

## LUTAJANIDAE

Peces marinos y rara vez se pueden encontrar en estuarios; estas especies se introducen en agua fresca para alimentarse. Son peces tropicales y sub tropicales. Su distribución se basa en el Atlántico, Océano Índico y Pacífico. Se caracterizan por tener una aleta dorsal continua, espinas dorsales y rayas suaves. Poseen tres espinas en la aleta anal. Las aletas pélvicas se originan atrás de la base pectoral. La boca está moderadamente larga y es terminal (Greenfield y Thomerson 1997).

Muchas de las especies pertenecientes a esta familia son depredadoras de crustáceos y otros peces, algunos son planctívoros (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 9.** Vista completa de la forma y características de la Familia Lutjanidae

### Clave para la identificación de la Familia Lutjanidae

1. Presentan una barra triangular abajo del ojo y la parte posterior de la boca. La coloración del lado posterior y superior de los lados es marrón con un tinte bronce, a veces con barras pálidas estrechas. Los lados más bajos son rojizos y el vientre presenta un tinte de cobre.....***Lutjanus jocu***
2. Presenta una coloración plateada, con una parte trasera azulada o verdosa. Presenta de 6 a 7 rayas oscuras longitudinales en el lado. Presenta un punto oscuro sobre el opérculo .....***Lutjanus griseus***

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA LUTJANIDAE*****Lutjanus jocu* (Bloch & Schneider)****Nombre común:**

Tarpon snook (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Bloch & Schneider, 1801

**Sinónimos:**

Dog snapper.

**Distribución:**

La distribución de esta especie viene desde el Atlántico occidental: desde el estado de Massachussets Estados Unidos a Sao Paulo Brasil; esto incluye el golfo de México y el Mar Caribe.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 128 cm TL (macho / no sexado. Puede llegar a un peso máximo de 28.6 Kg.

**Coloración:**

Presentan una barra triangular bajo del ojo y la parte posterior de la boca. La coloración del lado posterior y superior de los lados es marrón con un tinte bronce, a veces con barras pálidas estrechas. Los lados más bajos son rojizos y el vientre presenta un tinte de cobre. Los juveniles presentan una línea azul horizontal debajo del ojo (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Se alimentan principalmente de invertebrados bénticos, de camarones, cangrejos, gasterópodos y cefalópodos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Los adultos se caracterizan principalmente por encontrarse cerca de filones rocosos o del coral. Los jóvenes se encuentran en estuarios y entran de vez en cuando a los ríos.

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial escaso. La mayoría de pobladores locales lo utilizan como alimento (Greenfield y Thomerson 1997).

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA LUTJANIDAE*****Lutjanus griseus (Linnaeus)*****Nombre común:**

Pargo mulato, pargo prieto, caballero.

**Descriptor:**

Linnaeus, 1758

**Sinónimos:**

*Lutjanus griseus*, *lutjanus caballero*, *lutjanus steamsii*.

**Distribución:**

La distribución empieza en el Atlántico occidental desde el estado de Massachusetts en Estados Unidos y Bermudas con dirección sur a Río de Janeiro, Brasil (incluye las Antillas, Golfo de México y Mar Caribe).

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 40.0 cm TL (macho / no sexado).

**Coloración:**

Presenta una coloración plateada, con una parte trasera azulada o verdosa. Presenta de 6 a 7 rayas oscuras longitudinales en el lado. Presenta un punto oscuro sobre el opérculo (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente por la noche de pequeños peces, camarones, cangrejos, gasterópodos y algunos asuntos planctónicos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

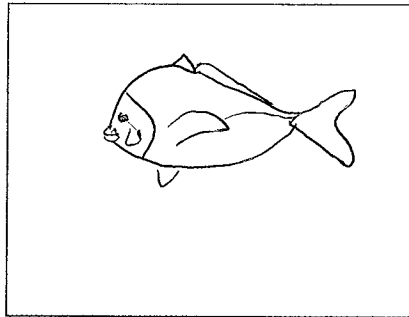
Habita aguas costeras. Se le localiza en filones de coral, especialmente en áreas rocosas, estuarios, áreas de mangle (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería comercial y para la pesca deportiva.  
Se ha podido reproducir en cautiverio (Greenfield y Thomerson 1997).

## CUPLEIDAE

Esta familia habita en todo el mundo, pero la mayoría de especies son tropicales. Existen unos 50 géneros y alrededor de 180 especies. La mayoría se alimenta de plancton y forman escuelas cerca de la superficie. Los individuos de esta familia poseen las siguientes características: aletas sin espinas, una única aleta dorsal, aletas pectorales debajo del cuerpo y las aletas pélvicas son abdominales, la cabeza no posee escamas, la boca terminal rodeada por maxila y premaxila, la línea lateral está ausente, abdomen generalmente aserrado y la maxila no corre más allá del ojo (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 10.** Vista completa de la forma y características de la Familia Cupleidae

### Clave para la identificación de la Familia Cupleidae

Presenta una coloración plateada, con una parte trasera azulada o verdosa. Presenta de 6 a 7 rayas oscuras longitudinales en el lado. La presencia de un punto oscuro sobre el opérculo.....***Opisthonema oglinum***



**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA CUPLEIDAE*****Opisthonema oglinum* (Lesueur )****Nombre común:****Descriptor:**

Lesueur, 1818

**Sinónimos:**

Atlantic thread herring

**Distribución:**

Esta especie está distribuida principalmente en el Atlántico occidental: golfo marino de Estados Unidos, Golfo de México, el Caribe y las Antillas en dirección sur a Santa Caterina, Brasil. La especie que posiblemente se encuentra en Colombia es una sub especie.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 128 cm TL (macho / no sexado. Puede llegar a un peso máximo de 28.6 Kg.

**Coloración:**

Presenta una coloración plateada, con una parte trasera azulada o verdosa. Presenta de 6 a 7 rayas oscuras longitudinales en el lado. La presencia de un punto oscuro sobre el opérculo ha la diferencia con las otras especies (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente de plancton (copépodos), pero también toma pequeños peces, cangrejos y camarones. Pero puede incluir en su dieta los invertebrados bénticos, de camarones, cangrejos, gasterópodos y cefalópodos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Se le localizan en zonas costeras bajas y no entran en agua con un punto de salinidad baja. Son solitarios pero sí pueden llegar a formar grupos en algún momento de cualquiera de sus etapas (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial alto. En la industria es utilizado para realizar harina de pescado. (Greenfield y Thomerson 1997).

## CENTROPOMIDAE

Se compone de tres subfamilias mayores que se distribuyen de la siguiente manera: Una subfamilia se encuentra en el sur del Japón a lo largo de la costa de Australia, cruzando por India y en las aguas dulces del África. La segunda subfamilia, se distribuye a lo largo de las aguas dulces del Indo pacífico y Nueva Guinea. La tercera, Centropominae, ocurre en ambas costas de América tropical e incluye un único género *Centropomus* (Greenfield y Thomerson 1997).

Estos peces son de cuerpo alargado y con la mandíbula inferior más grande que la superior. Poseen barras negras y los lados del cuerpo son plateados, la línea lateral continúa hasta el final de la aleta caudal. Poseen dos aletas dorsales separadas, la primera con ocho espinas, y la anal con tres. Son importantes como alimento y en la pesca deportiva. Se alimentan principalmente de otros peces, y en menor cantidad de camarones y cangrejos (Greenfield y Thomerson 1997).

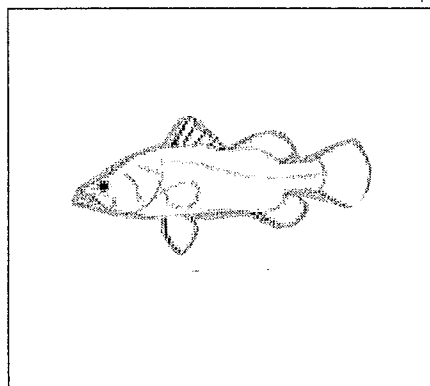


Figura 11. Vista completa de la forma y características de la Familia Centropomidae.

### Clave para la identificación de la Familia Centropomidae

Presenta una coloración café amarilla en parte dorsal del cuerpo, el lado lateral y ventral es de color oro. Las aletas pectorales y pélvicas son amarillas.....*Centropomus ensiferus*

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA CENTROPOMIDAE*****Centropomus ensiferus* (Poey)****Nombre común:**

Swordspine snook (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Poey, 1860

**Sinónimos:**

No se encontró ningún sinónimo a ésta especie.

**Distribución:**

Su distribución abarca el Atlántico occidental: Florida meridional, Antillas mayores y menores y las Costas del Caribe hacia Río de Janeiro, Brasil.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 36.2 cm TL (macho / no sexado). Puede llegar a un peso máximo de 1025 g.

**Coloración:**

Presenta una coloración café amarilla en parte dorsal del cuerpo, el lado lateral y ventral es de color oro. Las aletas pectorales y pélvicas son amarillas.

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente de pequeños peces y de crustáceos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Habita aguas costeras, estuarios y lagunas, penetrando en el agua dulce. Se caracteriza por preferir agua salobre o el agua dulce con poca profundidad. Se encuentra en partes inferiores suaves, esto se refiere a lugares fangosos limpios (sin rocas) (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial adecuado y además es utilizado ocasionalmente para carnada (Greenfield y Thomerson 1997).

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA CENTROPOMIDAE*****Centropomus pectinatus* (Poey)****Nombre común:**

Tarpon snook (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Poey, 1860

**Sinónimos:**

No se encontraron sinónimos para esta especie.

**Distribución:**

Su distribución abarca el Atlántico Occidental: Florida meridional, Antillas mayores y menores y las Costas del Caribe hacia Río de Janeiro, Brasil.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 30.2 cm TL (macho / no sexado). Puede llegar a un peso máximo de 1010 g.

**Coloración:**

Presenta una coloración café amarilla en parte dorsal del cuerpo, el lado lateral y ventral es de color oro. Las aletas pectorales y pélvicas son amarillas.

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente de pequeños peces y de crustáceos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

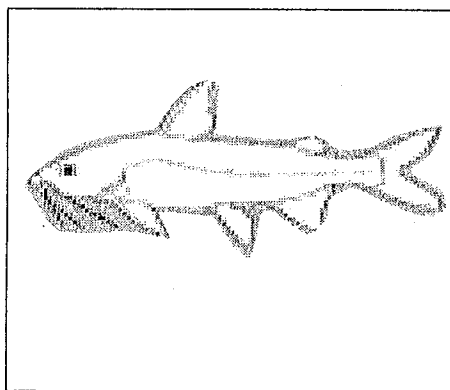
Habita aguas costeras, estuarios y lagunas, penetrando en el agua dulce. Se caracteriza por preferir agua salobre o el agua dulce con muy baja salinidad y poca profundidad. Se encuentra en partes inferiores suaves, esto se refiere a lugares más que todo fangosos sin presencia de rocas como suelo. Se le puede encontrar cercanos a los manglares por el tipo de suelo y de alimento que estos pueden proporcionar (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial escaso. Esto indica que es utilizado principalmente como alimento de los pobladores locales,, pero no es una especie de pez que sea utilizado para la venta (Greenfield y Thomerson 1997).

## ARIIDAE

Son los peces más comunes de las aguas tropicales y sub tropicales, pero muchas de las especies de esta familia pueden habitar agua dulce. Posee alrededor de 20 géneros y 120 especies. Poseen una cola bifurcada, aleta adiposa pequeña, espinas fuertes, de cuatro a seis barbas en la cabeza y ninguna en los nostrilos. Estos peces crían en su boca. Los machos mantienen los huevos hasta que eclosionan, y pueden seguir manteniendo a los recién nacidos dentro dentro de la boca (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 12.** Vista completa de la forma y características de la Familia Ariidae

### Clave para la identificación de la Familia Ariidae

1. Dientes puntiagudos en mandíbulas, vómer y palatinas; dorso color azul oscuro, lados del cuerpo plateados.....***Arius guatemalensis***
2. Sin dientes notablemente puntiagudos y coloración morada sobre el dorso, aletas y lados del cuerpo al estar preservado. Vientre color blanco.....***Cathorops aguadulce***
3. Sin dientes en la palatina, agallas bien desarrolladas y distribuidas uniformemente a lo largo de la superficie de los 2 arcos donde éstos se encuentran las agallas.....***Potamarius izabalensis***.



**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA ARIIDAE*****Cathorops aguadulce* (Meek)****Nombre común:**

Coruco (Froese y Pauly 2004). **Bagre** (Wer *et al.* 2003).

**Descriptor:**

*Arius aguadulce*. Meek, S. E. 1904. The fresh-water fishes of Mexico north of the isthmus of Tehuantepec. Field Columbian Mus. Zool. Ser. i-lxiii + 1-252.

**Sinónimos:**

*Galéichthys aguadulce*, *Arius aguadulce* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Reportado en Norte América (Froese y Pauly 2004). También se ha reportado en el Río San Pedro de Mártir, Guatemala (Hubbs 1935). Esta especie fue reportada en el río Machacas en el lago de Izabal (Wer *et al.* 2003).

**Tamaño:**

La longitud total máxima reportada es de 21.7 cm (Hubbs 1935).

**Coloración:**

La espalda, los lados del cuerpo y aletas de color morado, cuando se encuentra preservado. La superficie ventral es de color blanco (Hubbs 1935).

**Alimentación:**

No hay información disponible sobre el tema.

**Ecología:**

Demersal y es de agua dulce. Es una especie de aguas tropicales (Froese y Pauly 2004). En el lago de Izabal se colectó en la desembocadura de un río que presentaba sustrato arenoso y de barro. La vegetación del sitio incluía *Eichornia*, *Pontederia*, *Hydrilla*, *Potamogeton* y *Vallisneria*. El agua era turbia (Wer *et al.* 2003).

**Importancia:**

No hay información sobre el tema.

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa (Froese y Pauly 2004).

***Arius assimilis* (Günther)\***

**Nombre común:**

Pez gato maya, bagre mayano, mayan catfish, mayan sea catfish, Machoiron maya (Froese y Pauly 2004). **Bagre estrellado** (Wer *et al.* 2003).

**Descriptor:**

*Hexanematichthys assimilis*. Günther, A. 1864. Catalogue of the fishes in the British Museum, 5: 146.

**Sinónimos:**

*Arius assimilis*, *Hexanematichthys assimilis* (válido), *Galeichthys assimilis*, *Ariopsis assimilis* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Está presente en ríos y lagos (lago de Izabal en Guatemala) del Atlántico de Centroamérica. En Belice se colectaron individuos de esta especie en los canales con manglares y ríos como Monkey River y Temash River (Greenfield y Thomerson 1997).

**Tamaño:**

El individuo más grande colectado por Greenfield y Thomerson tuvo una longitud estándar de 31.0 cm (Greenfield y Thomerson 1997). La longitud total máxima reportada es de 32.0 cm correspondiente a un macho (Froese y Pauly 2004). El único individuo colectado por el proyecto Wer *et al.* 2003 en el lago de Izabal, Guatemala fue medido, reportando una longitud estándar de 13.0 cm (Wer *et al.* 2003).

**Coloración:**

La cabeza y la parte posterior es de color gris plateado, los lados son plateados y el abdomen blanco. Las aletas dorsal y adiposa son del mismo color que la parte posterior. La aleta caudal es gris plateada con pigmentación negra en los rayos centrales. La aleta anal es plateada, las aletas pélvicas blancas con pigmentación negra en la base y los rayos interiores son amarillos. Las aletas pectorales son blancas con una pigmentación negra en la base que se extiende hacia la espina. Las barbas maxilares son grises arriba y blanco por debajo. Las barbas mentales son amarillas y blancas (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

En el presente estudio se encontró que los juveniles se alimentan de insectos, en su mayoría del Orden Diptera y algas verdes, mientras que los adultos (peces mayores a 30 cms) se alimentan principalmente de algas (Ver cuadro 8, página 35).

**Ecología:**

Esta especie es entre la de su género la que entra con más facilidad a hábitats de agua dulce (Greenfield y Thomerson 1997). Puede soportar hábitats de agua dulce, salobre y marina. Es un organismo demersal (que se desplaza con facilidad en sitios cercanos al fondo (Froese y Pauly 2004).

**Importancia:**

Posee poca importancia comercial (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa y es endémica regional de la costa atlántica de Centroamérica (Froese y Pauly 2004).

***Potamarius izabalensis* (Hubbs y Miller)**

**Nombre común:**

**Bagre** (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

*Potamarius izabalensis*. Hubbs, C. L. and Miller, R. R. 1960. \*Potamarius\*, a new genus of ariid catfishes from the fresh waters of Middle America. Copeia 101-112.

**Sinónimos:**

*Arius izabalensis*, *A. izabellensis* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

En Centroamérica se encuentra en el lago de Izabal y posiblemente en el Río Polochic, ambos en Guatemala (Froese y Pauly 2004). Esta especie fue reportada anteriormente en la Ensenada Verde, el Estor, a 0.5 Km y a 1 Km de la desembocadura del río Sauce, en la Bacadilla y en el río San Marcos cerca de la autopista, en el lago de Izabal (Wer et al. 2003).

**Tamaño:**

Se ha reportado una longitud estándar máxima de los 44 cm (Froese y Pauly 2004).

**Coloración:**

No hay información disponible sobre este tema.

**Alimentación:**

No hay información disponible sobre este tema.

**Ecología:**

No existe información sobre la ecología de esta especie para el lago de Izabal, Guatemala.

**Importancia:**

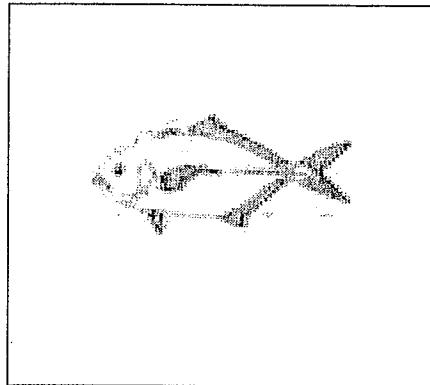
No posee importancia económica relevante (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa y endémica regional de Centroamérica (Froese y Pauly 2004).

## CARANGIDAE

La familia de los jureles, posee 25 géneros y unas 140 especies, principalmente de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico, pero ocasionalmente entran en ambientes salobres o de agua dulce. La forma del cuerpo varía considerablemente, pero todas las especies poseen aleta caudal bifurcada, un pedúnculo caudal delgado y poseen tres espinas en la aleta caudal, dos de ellas están completamente separadas del resto de la aleta anal. Son peces de nado rápido. Usualmente poseen espaldas plateadas o azules, que reflejan en mar abierto. Muchas de estas especies son importantes como alimento y en la pesca deportiva (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 13.** Vista completa de la forma y características de la Familia Carangidae

### Clave para la identificación de la Familia Carangidae

3. Cuerpo azul negro a un gris por la parte superior del cuerpo, dorado blanco a amarillo la parte inferior del cuerpo. Lobulo de la aleta dorsal más pequeña que la cabeza.....***Caranx latus***
4. Premaxilar con una banda de dientes. Agallas de 17 a 21; mandíbula superior con una longitud de 52 a 57% de la longitud de la cabeza; la primera aleta dorsal típicamente con 4 espinas.....***Oligoplites palometa***

**FICHAS DESCRIPTIVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA CARANGIDAE*****Caranx latus* (Agassiz)****Nombre común:**

Horse-eye jack, aracimbora, banbiane, black jack, cabali, carangue gros yeux, cojobeo, false jack, guaracema, **jurel**, jurel negrón, jurel ojón, ojo buey, ojo gordo (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

*Caranx latus*. Agassiz, L. In Spix, J. B. von, and L. Agassiz. 1831 selecta genera et species piscium, 105.

**Sinónimos:**

*Xurel lata*, *Caranx lepturus*, *C. fallax*, *C. richardi*, *Carangus aureus* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Desde New Jersey hasta el Brasil, incluyendo el Golfo de México, las Bermudas (Greenfield y Thomerson 1997).

**Tamaño:**

La longitud total máxima reportada es de 75.0 cm y el espécimen más grande colectado por Greenfield y Thomerson fue de 21.0 cm (longitud estándar) (Greenfield y Thomerson 1997). Los peces de esta especie provenientes del proyecto Wer *et al.* 2003 en el lago de Izabal, Guatemala tienen un rango de tamaño de longitud estándar de 2.2 cm-2.5 cm (Wer *et al.* 2003).

**Coloración:**

Lados del cuerpo son plateados, abdomen blanco, la espalda azul oscuro a gris oscuro. La aleta caudal es amarilla (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Comen peces más pequeños así como camarones y cangrejos (Greenfield y Thomerson 1997).



**Ecología:**

Esta especie es bastante conocida por sus hábitos de penetración en cuerpos de agua dulce (Greenfield y Thomerson 1997). Es una especie pelágica que forma escuelas en playas de arrecifes. Los juveniles se encuentran en las playas arenosas así como sobre fondos lodosos. Puede penetrar en aguas salobres y en ríos descendientes. Generalmente se acerca a los buzos. Su rango de profundidad se encuentra entre los 0 a los 140 m (Froese y Pauly 2004).

**Importancia:**

Importante para la pesca deportiva y relativamente poca para la pesquería comercial (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa (Froese y Pauly 2004).

## *Oligoplites palometa* (Cuvier)

### Nombre común:

Maracaibo leatherjacket, guaivira, jack, leatherjacket, pez cuero, tapiro, zapatero, zapatero palometa (Froese y Pauly 2004). El nombre común para Guatemala se desconoce.

### Descriptor:

*Oligoplites palometa*. Cuvier. 1832. Histoire naturelle des poissons. Tome huitième. Des Scombroïdes. Hist. Nat. Poiss. I-xix+5 pp. 1- 509.

### Sinónimos:

*Chorinemus palometa* (Froese y Pauly 2004).

### Distribución:

En el oeste del Atlántico. En el lago de Izabal en Guatemala, hasta Brasil (Froese y Pauly 2004). Esta especie fue reportada en el Estor en el lago de Izabal (Wer *et al.* 2003).

### Tamaño:

Posee una longitud total máxima de 49.7 cm y el peso máximo publicado es de 900 g (Froese y Pauly 2004).

### Coloración:

Los juveniles sobrepasan una longitud total de los 3 cm, adoptan un patrón de coloración café oscura, coloración utilizada para camuflaje en plantas. Los peces de mar más abierto adoptan un patrón de coloración de amarillo y café oscuro, como colores que advierten peligro (Froese y Pauly 2004).

### Alimentación:

Los juveniles que sobrepasan un tamaño de 8.2 cm se alimentan de escamas tomadas de peces más grandes, así como de crustáceos bénticos y planctónicos y de peces mucho más pequeños y de poliquetos (Froese y Pauly 2004).

### Ecología:

Encontrado en aguas salobres y dulces, así como en los fondos lodosos en las costas. Es carnívoro que regresa al mar a reproducirse. Posee glándulas venenosas en las espinas de las aletas anal y dorsal (Froese y Pauly 2004). El sitio donde se reportó para Izabal presentaba sustrato lodoso con hojas. El agua se presentó turbia (Wer *et al.* 2003).

**Importancia:**

Con poca importancia comercial (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa (Froese y Pauly 2004).

## MUGILIDAE

Esta familia es encontrada en las costas marinas y en las aguas salobres de todos los océanos tropicales y templados. Ocasionalmente existen especies que pueden entrar al agua dulce, así como hay otras que son estrictamente de agua dulce. Esta familia posee 13 géneros y unas 70 especies (Greenfield y Thomerson 1997).

Esta familia se caracteriza por presentar una aleta dorsal en dos secciones ampliamente separadas, donde la primera posee cuatro espinas; no poseen línea lateral; la aleta anal tiene de dos a tres espinas. Esta familia puede ser confundida con la Atherinidae, pero ésta última posee una banda plateada a lo largo del cuerpo y solamente una espina en la aleta anal. Los individuos de esta especie generalmente forman escuelas y se alimentan de detritus, microorganismos y material vegetal. Son pescados en todo el mundo para uso como alimento (Greenfield y Thomerson 1997).

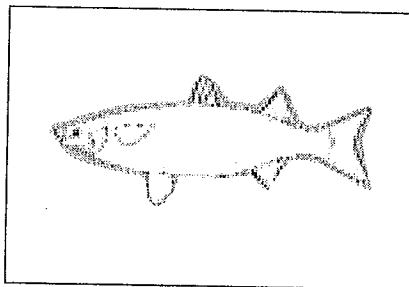


Figura 14. Vista completa de la forma y características de la Familia Mugilidae

### Clave para la identificación de la Familia Mugilidae

Aleta pectoral con 15 a 17 rayas suaves; 8 a 10 escamas en series longitudinales anterior a la aleta pectoral; labio superior con dientes pequeños.....*Mugil curema*

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA MUGILIDAE:*****Mugil curema* (Valenciennes)****Nombre común:**

White mullet (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Valenciennes 1836

**Sinónimos:**

*Mugil gaimardianus*

**Distribución:**

En Atlántico occidental: Nueva Escocia, Bermudas y del golfo septentrional de México a Brasil meridional. En Atlántico del este: Bermudas y del golfo septentrional de México a Brasil meridional.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 90.0 cm TL (macho / no sexado. Puede llegar a un peso máximo de 680 g.

**Coloración:**

Plateados, de dorso verdoso con una mancha azulada en la base de los pectorales; pelvicas y anal amarillentas qué son éstas???

**Alimentación:**

Se alimenta de detritus.

**Ecología:**

Se pueden encontrar en costas arenosas, lagunas fangosas y en estuarios salobres. Puede ser que en algunas ocasiones lleguen a los ríos. Pueden adaptarse a filones de coral. La reproducción ocurre entre marzo y agosto (Greenfield y Thomerson 1997). Se caracterizan por presentar espinas dorsales (total): 4 - 5; radios blandos dorsales (total): 8 - 9; espinas anales 3; algunas especies presentan espinas anales gelatinosas: 9 - 10.

**Importancia:**

Importancia comercial: importante para Acuicultura y en algunos casos es utilizado como carnada.

## GERREIDAE

Poseen mandíbulas protráctiles y son encontrados en los mares tibios del mundo. Estos peces poseen una aleta caudal notablemente bifurcada. Esta familia contiene 8 géneros y unas 40 especies. Existen especies de agua de mar, salobre y agua dulce. Estos peces son usualmente encontrados sobre arena o fondos suaves, donde utilizan sus bocas protráctiles para buscar en el sedimento su alimento, invertebrados (Greenfield y Thomerson 1997).

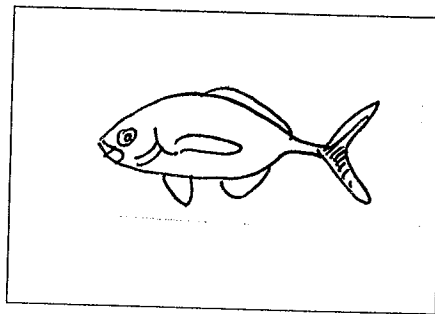


Figura 15. Vista completa de la forma y características de la Familia Gerreidae

### Clave para la identificación de la Familia Gerreidae

1. Aleta dorsal espinosa con una coloración negra; cuerpo generalmente sin pigmentación; 9 agallas en la parte inferior en el primer arco de la agalla.....***Eucinostomus melanopterus***
2. cuerpo un poco mas delgado; última aleta dorsal de 7.2 a 9.9 mm de longitud; premaxilar cruzado por una fila de escamas.....***Eucinostomus argenteus***
3. aleta anal con 2 espinas y con 9 rayas .....***Diapterus rhombeus***

## FICHAS DESCRIPTIVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA GERRIDAE

### *Eugerres plumieri* (Cuvier)

**Ilustración:** sección que incluye dibujos científicos y fotos a color.

**Nombre común:**

Striped mojarra, caratinga, mojarra, mojarra fina, mojarra prieta, mojarra rayada, patao listado, blanche rayée (Froese y Pauly 2004), mojarra de mar (Wer *et al.* 2003).

**Descriptor:**

*Gerres plumieri*. Cuvier, G.1830 In: Cuvier, G. And A. Valenciennes. 1830. a. Hist. Nat. Poiss. 6:340 (452).

**Sinónimos:**

*Gerres plumieri*, *Diapterus plumieri*, *Gerres embryx*, *Eugerres awlae* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Desde Carolina del Sur hasta Brasil (Greenfield y Thomerson 1997).

**Tamaño:**

Se reporta que puede llegar a una longitud total de 30.0 cm, pero el capturado con mayor longitud estándar por Greenfield y Thomerson, fue de 19.5 cm (Greenfield y Thomerson 1997). La longitud total máxima reportada en un macho es de 40.0 cm, mientras que el peso máximo publicado es de 1,020 g (Froese y Pauly 2004). Los peces de esta especie provenientes del proyecto Wer *et al.* 2003 en el lago de Izabal, Guatemala fueron medidos, reportándose un rango de tamaño de longitud estándar de 3.5 cm-6.4 cm (Wer *et al.* 2003).

**Coloración:**

Cuerpo plateado, con una serie de líneas negras corriendo desde atrás de la cabeza a la base de la aleta caudal, la línea negra a la par de la línea lateral es más oscura que las demás. Las aletas dorsal, caudal y anal poseen alta concentración de melanóforos. Las aletas pectorales y pélvicas poseen una ligera coloración amarilla (Greenfield y Thomerson 1997).



**Alimentación:**

Estudios realizados por Odum *et al.* (1982) en la Florida indicaron que esta especie se alimenta de mysis, anfípodos, copépodos, ostrácodos, bivalvos y detritus de plantas. Otras fuentes indican que también se alimentan de poliquetos y nemátodos (Greenfield y Thomerson 1997). En este estudio se determinó que los peces juveniles se alimentan probablemente de plancton (Cladóceros y copépodos), mientras que los adultos probablemente se alimentan de gastrópodos, debido a la presencia de conchas en el contenido estomacal.

**Ecología:**

Esta especie llega a su madurez sexual en la época seca cuando alcanza una longitud total de 20.5 cm (Greenfield y Thomerson 1997). Habita aguas someras costeras así como aguas salobres. Muchas veces se encuentra sobre fondos lodosos cerca de manglares y lagunas y frecuentemente en cuerpos de agua dulce (Froese y Pauly 2004). Esta especie se encontró distribuída en sitios con sustrato arenoso y lodoso, con agua turbia y con presencia de *Hydrilla* y gramíneas (Wer *et al.* 2003). Esta especie se presentó solamente en sitios dentro del lago de Izabal, no en ríos.

**Importancia:**

Su carne posee uso comercial y es procesado para alimento de peces. También es importante en pesca deportiva (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Es una especie nativa (Froese y Pauly 2004).

**Alimentación:**

Estudios realizados por Odum *et al.* (1982) en la Florida indicaron que esta especie se alimenta de mysis, anfípodos, copépodos, ostrácodos, bivalvos y detritus de plantas. Otras fuentes indican que también se alimentan de poliquetos y nemátodos (Greenfield y Thomerson 1997). En este estudio se determinó que los peces juveniles se alimentan probablemente de plancton (Cladóceros y copépodos), mientras que los adultos probablemente se alimentan de gastrópodos, debido a la presencia de conchas en el contenido estomacal.

**Ecología:**

Esta especie llega a su madurez sexual en la época seca cuando alcanza una longitud total de 20.5 cm (Greenfield y Thomerson 1997). Habita aguas someras costeras así como aguas salobres. Muchas veces se encuentra sobre fondos lodosos cerca de manglares y lagunas y frecuentemente en cuerpos de agua dulce (Froese y Pauly 2004). Esta especie se encontró distribuída en sitios con sustrato arenoso y lodoso, con agua turbia y con presencia de *Hydrilla* y gramíneas (Wer *et al.* 2003). Esta especie se presentó solamente en sitios dentro del lago de Izabal, no en ríos.

**Importancia:**

Su carne posee uso comercial y es procesado para alimento de peces. También es importante en pesca deportiva (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Es una especie nativa (Froese y Pauly 2004).

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA GERRIDAE*****Eucinostomus melanopterus* (Bleeker)****Nombre común:**

Mojarra bandera, palmito, mojarrita de ley, española flagfin mojarra (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Bleeker 1863

**Sinónimos:**

*Gerres melanopterus* Bleeker, 1863

**Distribución:**

Se encuentra en el Atlántico occidental: Nueva Escocia, Bermudas y del golfo septentrional de México a Brasil meridional. También se encuentra en el Atlántico del este: Bermudas y del golfo septentrional de México a Brasil meridional.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 90.0 cm TL (macho / no sexado). Puede llegar a un peso máximo de 680 g.

**Coloración:**

Presenta una mancha negra en el borde distal de la aleta dorsal, separada por un área incolora de la base.

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente de otros peces, camarones, moluscos, zooplancton y poliquetos benthicos.

**Ecología:**

Es una especie costera que se encuentra en estuarios, ríos costeros y lagunas. Se le localiza fácilmente en arena o barro. Se caracteriza por presentar una punta negra visible en la aleta dorsal (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

La importancia radica principalmente en pesquería para alimentación de las poblaciones locales del área, ya que su valor comercial es muy bajo, no es cotizado para la venta.

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA GERRIDAE*****Eucinostomus argenteus* (Baird y Girard)****Nombre común:**

Mojarrita plateada, molpicha, mojarra mulpiche, cantilena, mojarra charrita, espanola, flagfin mojarra (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

Baird & Girard, 1855

**Sinónimos:**

*Eucinostomus argenteus* y *Eucinostomus dowii*

**Distribución:**

Se encuentra en el Atlántico occidental: Nueva Jersey, Estados Unidos y Bermudas a través del golfo de México y de los Caratibes a Brasil del sur este.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 90.0 cm TL (macho / no sexado. Puede llegar a un peso máximo de 680 g.

**Coloración:**

Presenta una aleta oscurecida que se encuentra el borde.

**Alimentación:**

Se le considera un pez omnívoro ya que come de todo un poco, lo que se le haga más fácil encontrar (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Se le encuentra fácilmente en partes inferiores y suaves de las áreas costeras bajas. Entra en el agua dulce y los jóvenes son encontrados en lagunas de mangle (Greenfield y Thomerson 1997). Se caracteriza por la presencia de espinas dorsales (9), radios blandos dorsales (10), espinas anales (3) y radios blandos anales (8). Presenta un color negro en la punta de la aleta dorsal.

**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial adecuado y además es utilizado ocasionalmente para carnada (Greenfield y Thomerson 1997).

## FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA GERRIDAE

### *Diapterus rhombeus*(Cuvier)

**Nombre común:**

Caitipa mojarra

**Descriptor:**

Cuvier 1829

**Sinónimos:**

Diapterus limnaeus, Eugerres rhombeus

**Distribución:**

La distribución empieza en el Atlántico occidental: golfo meridional de México, Centro América y las Antillas hasta llegar a Brasil.

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 40.0 cm TL (macho / no sexado).

**Coloración:**

Presenta una coloración plateada, con una parte trasera azulada o verdosa. Presenta de 6 a 7 rayas oscuras longitudinales en el lado. La presencia de un punto oscuro sobre el opérculo hace su distinción con las otras especies que presentan rasgos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Se alimenta principalmente de pequeños invertebrados bénticos (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Se localizan en lagunas alineadas por mangle. La presencia de barro y arena son básicos para su buen hábitat. Los jóvenes se caracterizan por estar presentes en lagunas y en aguas salobres.

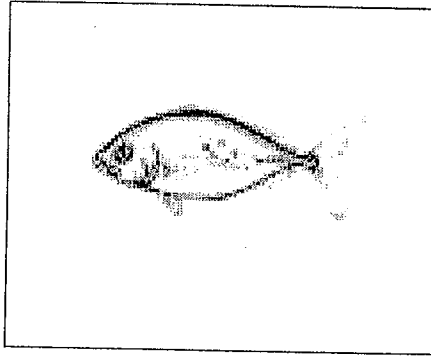
**Importancia:**

Se considera importante para la pesquería, presenta un valor comercial medio para la venta ya que, no es tan altamente estimado (Greenfield y Thomerson 1997).



## SCIAENIDAE

Es una familia que posee 50 géneros con 210 especies. Su distribución va desde las costas continentales someras de áreas tropicales, pero también se le encuentra en áreas templadas. Las características que separan a esta familia del resto, incluyen: la línea lateral continua hasta el final de la aleta caudal, y la aleta caudal la posee redonda. La aleta anal posee una o dos espinas cartilagosas y una aleta caudal bifurcada (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 16.** Vista completa de la forma y características de la Familia Sciaenidae

### Clave para la identificación de la Familia Sciaenidae

Boca larga, subterminal, regida al margen del ojo; mandíbula inferior con dientes cónicos puestos en filas.....*Bairdiella ronchus*

**FICHA DESCRIPTIVA POR ESPECIE DE LA FAMILIA SCIAENIDAE:*****Bairdiella ronchus* (Cuvier)****Nombre común:**

Ground croaker, boro, cangoá, corvineta, pescada aratanha, pirucaia, robalo mirangaia, roncador, **ronco**, ticopá, umbra. (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

*Corvina ronchus*. Cuvier, G. In, G., and A. Valenciennes. 1830a. Hist.Nat. Poiss 5:79 (107).

**Sinónimos:**

*Bairdiella rhonchus*, *Bardiella ronchus*, *Corvina ronchus*, *Corvina subequalis*, *Corvina fulgens*, *Sciaena bedoti* (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Desde Tamaulipas, México hasta Brasil (Greenfield y Thomerson 1997).

**Tamaño:**

Puede llegar a una longitud total máxima de 35.0 cm, pero el capturado con mayor longitud estándar fue de 16.0 cm (Greenfield y Thomerson 1997).

**Coloración:**

Es grisáceo por arriba y plateado por debajo. Las aletas caudal y dorsal son grises con un margen negro, la parte anterior de la aleta anal está cubierta densamente por puntos negros (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Estudios en Costa Rica indican que la especie se alimenta de peces pequeños y de camarones de río (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

Es muy común en fondos lodosos y arenosos, y es una de las especies más dominantes demersal (le gusta desplazarse en sitios cercanos al fondo) de Venezuela. Es bastante común en aguas salobres (Greenfield y Thomerson 1997).

**Importancia:**

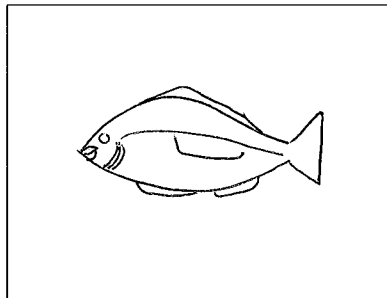
Con importancia comercial en la pesca (Froese y Pauly 2004).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa (Froese y Pauly 2004).

## CHARACIDAE

Los carácidos ocurren en aguas dulces de África y desde Texas hasta Suramérica. Son una de las pocas familias completamente de agua dulce en África y Suramérica. Posee alrededor de 166 géneros y unas 841 especies (Greenfield y Thomerson 1997).



**Figura 17.** Vista completa de la forma y características de la Familia Characidae

### Clave para la identificación de la Familia Characidae

Cuerpo plateado, enfrente y atrás de la cabeza presenta un color azul oscuro, la base de la aleta caudal posee un punto oscuro que se extiende hasta los rayos centrales, el resto de la parte basal de la aleta caudal es amarillo-naranja, la parte distal de los rayos es clara con negro en las puntas.....*Brycon guatemalensis*

**FICHAS DESCRIPTIVAS POR ESPECIE DE LA FAMILIA CHARACIDAE*****Brycon guatemalensis* (Regan)\*****Nombre común:**

Machaca, macabil, sabalote (Froese y Pauly 2004).

**Descriptor:**

*Brycon guatemalensis*. Regan, C. T. 1908. Pisces. Biol. Cent.- Amer. i-xxxii, 161-203.

**Sinónimos:**

No posee sinónimos (Froese y Pauly 2004).

**Distribución:**

Se encuentra desde el Atlántico de México hasta el Río Grijalva, sureste de Panamá (Greenfield y Thomerson 1997). Esta especie fue reportada a 0.5 Km de la desembocadura del río Sauce, río Sauce, río Túnico, río Pedernales, casa Schippers, sitio 8, Baldizán, río San Marcos, río Amatillo, río Chihuela y pescadores en la región IV en el lago de Izabal (Wer *et al.* 2003).

**Tamaño:**

Se ha reportado que alcanza una longitud estándar de 50.0 cm en Costa Rica, en Nicaragua se reporta que llegan a una longitud de un poco más del metro, pero el individuo más grande en longitud estándar capturado por Greenfield y Thomerson en Belice fue de 45.7 cm (Greenfield y Thomerson 1997). El peso publicado es de 4,320 g (Froese y Pauly 2004). Los peces de esta especie provenientes del proyecto Wer *et al.* 2003 en el lago de Izabal, Guatemala fueron medidos, reportándose un rango de tamaño de longitud estándar de 2.3 cm-8.7 cm (Wer *et al.* 2003).

**Coloración:**

Cuerpo plateado, enfrente y atrás de la cabeza presenta un color azul oscuro, la base de la aleta caudal posee un punto oscuro que se extiende hasta los rayos centrales, el resto de la parte basal de la aleta caudal es amarillo-naranja, la parte distal de los rayos es clara con negro en las puntas. Los primeros rayos de la aleta anal presentan una coloración rojon-aranja. Las aletas pectorales y pélvicas son rojas en individuos grandes. El iris posee un parche amarillo arriba de la pupila (Greenfield y Thomerson 1997).

**Alimentación:**

Bussing (1987) reportó que los juveniles se alimentan de insectos mientras que los individuos adultos son herbívoros. Se dice también que los adultos se alimentan de hojas, frutas, flores y semillas que caen al agua, pero que al encontrar carne o carnadas para pescar o de las artificiales, las ingieren (Greenfield y Thomerson 1997).

**Ecología:**

En la literatura se indica que esta especie desova en hoyos o pozos que excavan en áreas arenosas (Greenfield y Thomerson 1997). Su rango de profundidad está entre los 0 a 600 m. Es de agua dulce y bentopelágico (Froese y Pauly 2004). Es una especie abundante en aguas de todas velocidades incluso las más rápidas, donde es un gran nadador. Resiste temperaturas entre 21 y 34 °C. Se ha visto que esta especie pone huevos en un nido excavado en la arena de los riachuelos (Bussing 2002).

**Importancia:**

Es un excelente pez para la pesca deportiva por sus intentos de escapar rápido al engancharlo con la caña. No es una especie potencial para la alimentación ya que su carne es de pobre calidad (Greenfield y Thomerson 1997).

**Estatus en Guatemala:**

Especie nativa y endémica regional de México hasta Panamá (Froese y Pauly 2004).