

**BIOECOLOGIA DE PECES DE IMPORTANCIA
ECONOMICA DE LA PARTE INFERIOR DE LOS RIOS
UCAYALI Y MARANON - PERU**

J.S. Tello*
V.H. Montreuil*
JT. Maco*
R.A. Ismiño*
H. Sanchez*

RESUMEN

Se estudiaron ejemplares procedentes del área ubicada entre los 73° 25' - 75° 25' de longitud Oeste y los 4° 30' 10' de latitud Sur, durante los años 1982-87. Se determina madurez sexual, época de desove, proporción sexual, estrategias reproductivas, engrasamiento viscerales, grado de llanura, hábito e ítems alimenticios de las especies de consumo más importantes. Como *Prochilodus nigricans*, *Arapaima gigas*, *Colossoma macropomum*, *Osteoglossum bicirrhosum*, *Serrasalmus sp. etc.*

Palabras claves: Bioecología, Peces comunes, ríos Maraón, Ucayali, Amazonas, Perú.

1. INTRODUCCION

Numerosos autores han escrito sobre la bioecología de peces en la amazonía peruana. Entre ellos tenemos a Sánchez y Ancieta (1946) y Sánchez (1960), quienes describen el comportamiento, hábitat y alimentación de *Arapaima gigas*. Del mismo modo, Berger (1972) y Guerra (1975), al estudiar esta misma especie, determinan el factor de condición y su desarrollo sexual, respectivamente. Torres (1974) realiza un estudio sobre contenido estomacal de *Brachyplatystoma flavicans* y Benites (1977) hace una contribución al conocimiento de la bioecología de *Hoplias malabaricus*. En 1978, Rubiños trabaja con *Colossoma macropomum* en su crecimiento, relación peso longitud y factor de condición. Guevara (1974) y Cánepa (1982) realizan investigaciones sobre el ciclo biológico, ecología, etología y crianza experimental de *Brycon sp.* Años

* Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Av. Abelardo Quiñones Km.2.5 Iquitos- Perú.

después, Montreuil y Tello (1988) determinan la edad en *Prochilodus nigricans* mediante la

lectura de esclerites en escamas. Alcántara y Guerra (1988), reportaron observaciones bioecológicas del tucunaré (*Cichla monoculus*). Alcántara y Guerra (1990) presentan algunos aspectos de alevinaje de las principales especies nativas (*Colossoma macropomuni*, *Piaractus brachypomus*, *Brycon* sp. y *Prochilodus nigricans*). Por último, Alcántara (1990), realiza observaciones sobre el comportamiento reproductivo de *Arapaima gigas* en Cautiverio.

Todos ellos describen aspectos específicos de estas especies, no existiendo hasta el momento un trabajo que permita visualizar la interacción entre los parámetros físicos químicos y biológicos del ecosistema amazónico con las poblaciones de peces.

El objetivo de este documento es contribuir al conocimiento de la interrelación existente entre las características biológicas de las principales especies de consumo humano y los fenómenos hidroclimáticos que ocurren en la parte inferior de los ríos Ucayali y Marañón, ambos tributarios del Amazonas, en la región Loreto - Perú.

2. MATERIAL Y METODOS

La zona de estudio se encuentra ubicada entre los 73°25' - 75°25' de longitud Oeste y los 4°30' - 6°10' de latitud Sur. Comprende a las provincias de Loreto y Requena, con una superficie aproximada de 20 X 1.66', que representa el 25% del área inundada de toda la amazonía peruana (Bayley, 1979).

Se realizaron viajes de muestreo coincidentes con cada una de las fases o ciclos hidrológicos de los ríos, vale decir: creciente (Marzo-Mayo), media vaciante (Junio-Julio), vaciante (Agosto-October) y media creciente (Noviembre-Febrero). Cada viaje tuvo una duración de 25 días en promedio, efectuándose estos durante cinco años (1982-1987) y abarcando las cuencas de los ríos Ucayali y Marañón. Adicionalmente, se utilizaron datos provenientes de los muestreos realizados por el IMARPE, desde 1973-1982.

Para la ubicación de los lugares de muestreo se consideraron las diferentes características de los biotopos (tipo de agua, corriente, orilla, lecho, profundidad, y zona de inundación), teniendo en cuenta que las poblaciones de peces podrían ser cualitativa y cuantitativamente diferentes en ambientes diferentes.

En cada cuerpo de agua definido para su estudio, se desplegó el mayor esfuerzo pesquero durante tres días consecutivos, utilizándose redes (arrastradora, hondera, atarraya y agallera) con un amplio rango de amplitud de malla estirada que osciló entre 1 1/2" y 12".

La identificación de los ejemplares se realizó por medio de claves taxonómicas, registrándose, en cada ocasión la longitud a la horquilla en centímetros y el peso en gramos. Por medio de un corte dorso ventral, en forma longitudinal, se determinó el sexo, maduración sexual, engrasamiento visceral, grado de repleción o llenura gástrica y contenido estomacal.

La proporción sexual fue determinada a través de la distribución de frecuencias relativas de machos y hembras para toda el área y durante el periodo considerado.

Para el estudio del ciclo reproductivo de las especies, se ha utilizado una escala empírica, que considera cinco grados de maduración sexual: en reposo, en maduración, maduro, en desove y en regresión.

Los estómagos y contenido estomacal de las diferentes especies capturadas se conservaron en formol al 10%, para determinar en laboratorio, los hábitos alimenticios de cada una de ellas. Estos análisis se hicieron también en el lugar de muestreo.

Para el estudio del comportamiento reproductivo, migraciones y distribución de las principales especies, se hicieron observaciones visuales y fotográficas tanto diurnas como nocturnas.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Estructura de la población

En la Tabla 1 se observa que los peces estudiados mantienen cierto equilibrio en cuanto a su estructura por número y peso total de individuos en todos los cuerpos de agua. Las familias Prochilodontidae, Characidae, y Curimatidae se presentaron con mayor frecuencia, y dentro de las especies tenemos a *Prochilodus nigricans*, *Potamorhina sp.* y *Serrasalmus sp.*, como las más representativas.

La familia Arapaimidae, con *Arapaima gigas* como única especie, sólo se capturó en cocha Yarina (Río Pacaya) y Atun Cocha (Río Samiria), debido a que ambas cuencas pertenecen a una Zona Reservada y por tanto la presión de pesca ejercida sobre esta especie es significativamente menor que en otras zonas con fuerte actividad pesquera.

Estos resultados numéricos no son concluyentes sobre la presencia o ausencia de determinada especie. Hubiera sido interesante poder presentar algunos índices, tales como abundancia relativa y diversidad de especies, pero por las diferentes redes empleadas en diversos biotopos, no es posible. Coincidimos plenamente con Gálvez

et. al. (1989) cuando dice que a consecuencia de la selectividad y eficiencia cambiante de las artes de pesca hay limitaciones en este tipo de muestreos y no hace posible comparar entre sí los valores numéricos de las capturas. Por otro lado, no sería correcto calcular dichos índices en base a datos de presencia ausencia.

El hecho que una especie no esté presente en la captura, no implica necesariamente su ausencia del cuerpo de agua, y por consiguiente, los resultados serían bastante dudosos.

La Tabla 2 muestra que la proporción entre los sexos, en términos generales, favoreció ligeramente a las hembras.

Esta tendencia se mantiene constante durante todo el año a excepción de los meses de Marzo-Abril y Noviembre-Diciembre, en los cuales se hace más notoria. Como se explicará posteriormente, este aumento significativo en el número de hembras, coincide con dos épocas importantes en la reproducción de las especies estudiadas.

Sobre la estructura sexual de peces, han escrito muchos autores. De la bibliografía revisada, coincidimos plenamente con Munro (1976) citado por Basile-Martins (1974), cuando afirma que los desvíos observados en la proporción sexual (1:1) son muchas veces consecuencias de diferencias en la tasa de crecimiento entre machos y hembras ocasionando capturas en mayores o menor escala de ejemplares de uno y otro sexo y también a diferencias en el comportamiento alimentario de los peces maduros y a la selectividad de las artes de pesca (Batts, 1972), citado por el mismo autor.

3.2 Reproducción

3.2.1 Época de Desove

Para la caracterización de la época de desove se utilizó el método de la frecuencia mensual relativa de los estadios de maduración sexual. En la Fig.1 se observa la existencia de 2 épocas importantes en el proceso reproductivo de las especies estudiadas. Ambas coinciden con el inicio de la temporada de lluvias y el aumento del nivel del río. Este comportamiento reproductivo estacional en ríos tropicales, fue reportado también por Welcomme (1977), Novoa y Ramos (1982), Carter y Beadle (1930-32), Lowe-Mc. Connel (1964-1975), citados por Basile-Martins (1975). En este caso el período de reproducción de la mayoría de las especies coincide con las fases tempranas de la inundación (inicio de las lluvias), aunque otras especies extienden sus ciclos reproductivos a lo largo de todo el año.

Los meses de Noviembre y Diciembre corresponden a la época de mayor frecuencia reproductiva de la mayoría de las especies estudiadas, seguida en importancia por la temporada correspondiente a los meses de Marzo y Abril.

Arapaima gigas se reproduce con mayor frecuencia durante los meses de Noviembre-Diciembre, extendiendo su período a lo largo del año. Esta observación concuerda con Guerra (1980) cuando menciona que la reproducción de esta especie se lleva a cabo durante el año.

En la familia Characidae el comportamiento es similar. El período reproductivo abarca los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero. Se encontraron alevinos de *Serrasalmus* sp. Durante gran parte del año. Gálvez (1989), considera a la pirañas coma desovadores parciales, porque observó en sus gónadas maduras, óvulos con dos tamaños diferentes, estando los más grandes y maduros en menor proporción con respecto a los demás. Este mismo autor considera a *Ctenobrycon* sp., *Charax gibbosus* y *Poptella orbicularis* como desovadores totales, porque tienen una fecundidad alta, huevos pequeños y no existe cuidado parental.

En *Osteoglossum bicirrhosum* se encontraron hembras en esove, durante los meses de Marzo-Abril y Noviembre-Diciembre, presentando en las gónadas, óvulos con dos tamaños diferentes.

Las especies de la familia Prochilodontidae, *Prochilodus nigricans* y *Setnaprochilodus* sp., se reproducen con mayor frecuencia en los meses de Noviembre-Diciembre y también en Marzo-Abril.

Las familias Curimatidae, Anostomidae y Sciaenidae, tienen comportamiento reproductivo similar. Se reproducen principalmente en los meses de Noviembre - Diciembre y con menor intensidad en los meses de Marzo y Abril.

Con la familia Cichlidae sucede lo contrario, la mayor frecuencia reproductiva se da en los meses de Marzo y Abril.

3.2.2 Estrategias reproductivas

En las observaciones efectuadas, se ha comprobado que muchas especies protegen a su prole (huevos, larvas y alevinos) por algún tiempo. El macho y la hembra de *Arapaima gigas* construyen el nido en las partes someras de los cuerpos de agua. Esta especie protege sus crías hasta alcanzar los 45 cm. (Alcántara, 1990) longitud que les permite defenderse de los predadores. Esta afirmación concuerda con lo mencionado por Guerra (1980) al estudiar el desarrollo sexual del paiche en la Zona Reservada Pacaya-Samiria.

Este cuidado parental, lo realizan también las especies de los géneros *Serrasalmus*, *Hoplias*, *Cichla*, *Astronotus* y *Pterygoplichtys*. *Satanoperca jurupal-i* y *Osteoglossum bicirrhosu,n*, transportan los huevos y larvas en la cavidad bucal. *Loricariichthys* sp. Lleva los huevos en una membrana muy cerca a la boca.

Este comportamiento lo explican Roberts (1972) y Lowe - Mc. Connel (1975), citado por Gálvez (1989), cuando mencionan que los factores físicos y químicos del agua y la depredación tienen influencia en las diversas formas y evolución del cuidado parental sobre los huevos, larvas y alevinos. El segundo de los autores nombrados, indica que las especies que no poseen esta característica, tienen como alternativa, contra las condiciones desfavorables, la de producir miles de huevos que pueden flotar y ser transportados por la corriente o irse al fondo y quedar escondidos entre el lodo y la vegetación.

Gálvez (1989) concluye, al estudiar una laguna de inundación en la orinoquia colombiana, que la fecundidad y las categorías de desove de las diferentes especies están relacionadas con el comportamiento y hábitos de crianza (cuidado parental, construcción de nidos y fertilidad) y según estos patrones de desove y fecundidad, agrupa y divide a las especies en dos: desovadores totales y desovadores múltiples (parciales y diferidos).

En el presente trabajo se ha considerado únicamente a las dos formas generales de desove: total y múltiple. A continuación presentamos una lista tentativa de las especies estudiadas que pertenecen a estas categorías:

A) Desovadores totales

Características: fecundidad alta, huevos pequeños y no existe cuidado parental.

Familia Characidae

Brycon erythropterus

Brycon melanopterus

Colossoma macropomum

Piaractus brachypomus

Mylossoma duriventris

Mylossoma aureum

Triportheus angulatus

Triportheus elongatus

Familia Prochilodontidae

Prochilodus nigricans
Semaprochilodus theraponura

Familia Curimatidae

Curimata sp.
Patamorhina altamazonica
Patamorhina latior
Patamorhina pristigaster
Psectrogaster rutiloides

Familia Anostomidae

Anostomus anostomus
Leporinus friderici
Leporinus trifasciatus
Rhytiodus microlepis
Schizodon fasciatus

B) Desovadores múltiples

Características: Huevos de mediano y gran tamaño y existe cuidado parental.

Familia Arapaimidae

Arapaima gigas

Familia Osteoglossidae

Osteoglossum bicirrhosum

Familia Erythrinidae

Hoplias malabaricus
Etythrinus sp.

Familia Loricariidae

Ptervoplichthys multiradiatus

Loricariichthys sp.
Hypostomus sp.
Satanoperca jurupari

Familia Cichlidae

Astronotus ocellatus
Satanoperca jurupari
Cichla monoculus

3.3 Engrasamiento visceral

La estacionalidad en el ecosistema amazónico, está dada por la sucesión de períodos de lluvia y sequía, que van acompañados por el aumento o disminución del nivel de los ríos. Farworth - Golley (1972), citado por Gálvez (1989), menciona que esta característica es propia del trópico húmedo y se rigen más por las precipitaciones pluviales que por los cambios estacionales en la temperatura y foto periodo como ocurre en otras latitudes.

En la temporada de creciente o avenida de los ríos (Noviembre-Mayo), las aguas invaden extensas áreas de la floresta, originando un aumento del ecosistema acuático, con el consiguiente cambio de ciertos parámetros físicos, químicos y biológicos que le confieren características especiales para la sobre vivencia de numerosas poblaciones ícticas. Estas zonas de inundación permiten a los peces disponer de mayores áreas de dispersión, protección, alimentación y desove. Esta afirmación se confirma al encontrar en estos meses los mayores grados de engrasamiento visceral o “gordura” en las especies estudiadas.

Para un mayor conocimiento acerca de las épocas de abundancia alimenticia, hemos creído conveniente procesar la información separándola por grupos o categorías, de acuerdo a sus hábitos. De esta manera, en la Tabla 3 y Fig. 2 podemos ver algunas variaciones en cuanto a la disponibilidad de alimentos para cada una de ellos. El grupo de los detritívoros dispone de mayor cantidad de alimento durante la época de media vaciante (Junio-Julio) cuando la materia orgánica en descomposición, aportada por la zona de inundación, es aprovechada por los peces antes de la retracción total de las aguas.

En el caso de los omnívoros sucede algo parecido, las zonas inundadas son lugares con abundante alimento autóctono (frutos, semillas,

hojas e insectos) y es por esta razón que encontramos peces con buena acumulación de grasa durante la época de creciente.

La época de menor disponibilidad de alimentos, tanto para los detritívoros como para los omnívoros, coincide con la fase de vaciante (Agosto - Octubre).

Con el grupo de los carnívoros, se observa un comportamiento diferente, debido a que la mayor oferta alimenticia, ocurrió en la temporada de vaciante. En estos meses, las aguas de los ríos se encuentran en su mínimo nivel. El ecosistema acuático se reduce ocasionando un mayor confinamiento de los peces, motivo por el cual, se hacen más vulnerables a los artes de pesca y a los predadores. Gálvez (1980) menciona, al estudiar el comportamiento de las pirañas en la orinoquia colombiana, que durante la época de aguas bajas también se presenta un óptimo de alimentación. Esta afirmación concuerda con Lowe - Mc. Conell (1975), citado por el mismo autor, quien menciona también a esta temporada como la más favorable para las pirañas de Rupunnuni.

3.4 Grado de repleción o llenura.

Las Tablas 4 y 5 muestran cómo el comportamiento de los peces referidos a las horas de alimentación, varía en el transcurso del día. Las mayores capturas con redes agalleras se realizaron entre las 12 y las 18 horas, y podríamos suponer que, durante este tiempo, la mayoría de especies estudiadas estaba desarrollando una mayor actividad alimenticia porque se encontró un mayor número de especímenes con el estómago lleno.

El análisis de las frecuencias de estómagos vacíos y con contenido en relación con las especies pertenecientes a los grupos según sus hábitos alimenticios, nos permite ver que los detritívoros, baja incidencia de estómagos vacíos durante el día. Esto presenta Concordancia con Allen (1935), citado por Basile Martins (1975), cuando concluye que la mayor incidencia de estómagos sin contenido dependería probablemente de la razón entre el tamaño del pez y de sus ítems alimenticios; es así que en el caso de este grupo que al alimentarse de detritus, necesita de grandes cantidades para satisfacer sus necesidades nutritivas y, en consecuencia, sus estómagos estarán llenos la mayor parte del tiempo.

Sucede todo lo contrario con los carnívoros que muestran una mayor frecuencia de estómagos vacíos durante las 24 horas del día. El mismo autor menciona para este grupo de predadores, que al alimentarse de organismos mayores (peces), pueden obtener grandes cantidades de

alimento en tiempo relativamente corto y. en consecuencia, podría ocurrir un intervalo entre cada período de alimentación durante el cual sus estómagos estarán vacíos.

El grupo de los omnívoros se sitúa en el intermedio, debido a que presentan similares incidencias, tanto de estómagos vacíos como de estómagos con contenido, durante el día.

De todo esto, podríamos concluir que los detritívoros se alimentan con igual frecuencia, tanto en el día como en la noche, prefiriendo las horas de la tarde; los omnívoros lo hacen entre las 18 y 24 horas y, finalmente, los carnívoros prefieren alimentarse entre la medianoche y los primeros horas de la mañana, aprovechando la oscuridad para capturar a sus presas.

En cuanto al análisis de frecuencias de estómagos vacíos y llenos en relación a los períodos estacionales nos atrevemos a afirmar que los peces considerados en este estudio presentan alteraciones en la actividad alimentaria relacionados más que nada a las fases hidrológicas de los ríos, las cuales permiten una mayor o menor disponibilidad de alimentos. En la época de vaciante, existe una mayor competencia por el alimento y, por consiguiente, una menor disponibilidad del mismo. Como consecuencia, se han encontrado en esta temporada las mayores frecuencias de estómagos vacíos. Lo contrario ocurre en los meses de creciente, en los cuales se encontraron la mayor cantidad de estómagos con contenido.

La bibliografía, sobre este aspecto es controvertida. Hathaway (1927), Allen (1935) Ball (1961), Albertine-Berhaut (1973), Staple (1975) Moore - Moore (1976), y Van den Bock (1978), citados por Pellegrini (1979), atribuyen una fuerte influencia de la temperatura sobre la cantidad de alimento ingerido. Por otro lado, Hiatt (1944), Thompson (1958) citado por Basile - Martins (1975) no encontraron estacionalidad en climas similares.

Estas afirmaciones corresponden a lugares en donde el clima difiere totalmente del existente en la región amazónica. Mientras que en áreas templadas, las estaciones son marcadas y las variaciones de temperatura son significativas, en el ecosistema amazónico las estaciones están dadas por las precipitaciones pluviales y el nivel de los ríos. Es por esta razón que coincidimos con Hynes (1950), citado por Pellegrini (1979), cuando argumenta que el ritmo de captura del alimento por los peces sería alterado, en las estaciones del año (en nuestro caso, fases hidrológicas), por variaciones en la disponibilidad de alimentos.

3.5 Hábitos alimenticios.

El método de frecuencia de ocurrencia utilizado en este trabajo, es criticado por algunos autores porque no permite tener información cuantitativa. Sin embargo, Hynes (1950), citado por Peliegrini (1979), que adoptó este método, demostró que cuando un gran número de peces es muestreado y los resultados se expresan comparativamente, esto es, cada ítem alimentario es mostrado como un porcentaje del total, todos los métodos dados son sustancialmente los mismos. Como el objetivo en este estudio es el análisis cualitativo, nos parece que este método brinda resultados satisfactorios.

En términos generales, la mayoría de las especies estudiadas, a excepción de *Hoplias nialaharicus*, *Plagivscion sp.*, *Brachy platystoma filamentosum*, *Pseudoplatystoma fasciatum*, *Pseudoplatystoma triginum*, presenta muy poca especialización, inclusive dentro de las pirañas (*Serrasalmus sp*) que suponíamos era la más representativa del grupo de los carnívoros, se encontraron insectos y material vegetal como parte de su dieta, aunque Bali (1961), Paiva (1974) y Pellegrini (1979), citados por el primero de ellos, mencionan que la ocurrencia de material vegetal en los carnívoros sea posiblemente accidental. Lo mismo dice Noumura et. al (1972), en la misma cita, cuando considera que la participación de algas filamentosas (material vegetal en este estudio) sea casual y que probablemente hayan sido ingeridas junto con los insectos.

Esta falta de especialización se ha demostrado a través de muchos estudios. Lowe-Mc-Connell (1969) citado por Basile - Martins (1975) afirma que la falta de especialización en la dieta de los peces es un atributo común de las especies que viven en aguas continentales. Lorking (1956) en la misma cita, observó que los ambientes de agua dulce ofrecen pocas oportunidades para la especialización y menciona que como consecuencia, muchas especies toleran una amplia gama de hábitat y presentan flexibilidad en los hábitos alimenticios. Para terminar, Knoppel (1970), citado por el mismo autor, estudiando la alimentación de peces en los Igarapés de la amazonía central, constató muy poca especialización en relación a la dieta.

A continuación se presenta una relación de los ítems alimentarios encontrados y una escala, por especies, de acuerdo a los niveles tróficos.

Items Alimentarios

Fitoplancton:	Closterium, Synedra, Gornphonerura, Frustulia, Amphora, Amphipleura, Gyrosigma, Diatvma, Stauroneis Achnanthes y algas verdes filamentosas.
Zooplancton:	Cladoceros, Copépodos, Brachionus, Arcella, larvas de insectos, ycrustáceos y moluscos.
Detritus:	Bentos, limo, barro y arena
Vegetales:	Grarnalote (<i>Paspalum</i> sp, <i>Echinoch loa polystachya</i>), huama (<i>Pisuaia estrativtes</i>), cetico (<i>Cecropia</i> sp.) y hojas.
Frutos y semillas:	Huito (<i>cenipa americana</i>), Leche huayo (<i>couma mucrocarpa</i>), shiringa (<i>Hevea</i> sp.), <i>aguaje</i> (<i>Mauritía flexuosa</i>), <i>huiririma</i> , Qjé (<i>Ficus</i> sp.), <i>Nejilla</i> (<i>Bactris</i> sp.), Camu camu (<i>Mvrciaria</i> sp.), Guaba (<i>Inga edulis</i>), <i>Huasaí</i> (<i>Euterpe preeatoria</i>), <i>Anonilla</i> (<i>Herrania</i> sp.), <i>Renaco</i> (<i>Ficus</i> sp.), <i>Chontilla</i> (<i>Bactnis ciliata</i>).

Relaciones de especies según hábitos alimenticios.

NIVEL TROFICO	FAMILIA ESPECIE	ESPECIE	
<u>DETRITIVOROS</u>	<u>Prochilodontidae</u>	Prochilodus nigricans Semaprochilodus sp.	
	<u>Curimatidae</u>	Curimata bimaculata Curimata vittata Curimata kneri Curimata rutiloides	
<u>OMNIVOROS</u>	<u>Loricariidae</u>	Potamorhina altamazonica Potaniorhina latior Potarmohina pristigaster	
	<u>Osteoglossidae</u>	Psectrogaster amazonica	
	<u>Characidae</u>	Monistancistrus sp. Pseudoancistrus Pterygoplichthys multiradiatus Osteoglossum bicirrhosum	
<u>CARNIVOROS</u>	<u>Anostomidae</u>	Btycon erythropterum Brycon melanopterus	
	<u>Arapaimidae</u>	Mylossoma duriventris	
	<u>Clupeidae</u>	Mylossoma aureum Colossoma macropomum Piaractus brachypomus	
	<u>Characidae</u>	Tripottheus angulatus Tripottheus elongatus Leporinas friderici Leporinus trifasciatus	
	<u>Cynodontidae</u>	Rhytidodus microlepis Schizodon fasciatus Arapaima gigas	
	<u>Erytrinidae</u>	Pellona flavipinnis Pellona castelnaeana Serrasalmus elongatus	
	<u>Cichlidae</u>	Serrasalmus nattereri Serrasalmus rhombeus Hydrolicus scomberoides	
	<u>CARNIVOROS</u>	<u>Pimelodidae</u>	Roeboides sp. Rhaphiodon vulpinus Erythrinus sp.
		<u>Sciaenidae</u>	Hoplias malabaricus Astronotus ocellatus Cichla monoculus Cichlasoma temporale Crenicichla sp. Brachyplatystoma flavicans Pseudoplatystoma fasciatum Pseudoplatystoma tigrinum Plagioscion squamosissimus Plagioscion auratus

4. CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones son válidas para los peces estudiados en la parte inferior de los ríos Ucayali y Marañón durante el período 1973-1987:

- 4.1 Las familias Characidae, Prochilodontidae y Curimatidae son las más frecuentes, y dentro de ellas tenemos a las especies *Serrasalmus sp.*, *Prochilodus nigricans* y *Potamorhina sp.*, respectivamente.
- 4.2 La proporción entre los sexos, en términos generales, favoreció ligeramente a las hembras.
- 4.3 La época de mayor frecuencia reproductiva, corresponde a los meses de Octubre-Diciembre, observándose, en los meses de Marzo-Abril, este comportamiento con menor intensidad.
- 4.4 *Arapaima gigas*, *Serrasalmus sp.*, *Cichla monoculus*, *Astronotus ocellatus*, *Pterygoplichtys multiradiatus*, *Satanoperca jurupari*, *Loricichthys sp* y *Osteoglossum bicirrhosum*, realizan cuidado parental (Protección de huevos, larvas y/o alevinos)
- 4.5 Existen tanto desovadores totales como múltiples.
- 4.6 En la temporada de creciente, hay mayor disponibilidad de alimentos en la zona de inundación para los detritívoros y omnívoros, y mínima para los carnívoros (piscívoros).
- 4.7 En la temporada de vaciante, la disponibilidad de alimentos es mínima para los detritívoros y Omnívoros y abundante para los carnívoros (piscívoros).
- 4.8 No existe especialización en los hábitos alimenticios.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALCANTARA, F. y H. GUERRA, 1988. Algunas consideraciones biológicas del Tucunaré (*Cichla monoculus*). Folia Amazónica. Vol. 1 - IIAP.
- ALCANTARA, F. 1990. Observaciones sobre el comportamiento reproductivo del paiche *Arapaima gigas* en Cautiverio- Folia Amazónica Vol. 2 - IIAP.
- ALCANTARA, F.y H. GUERRA 1990. Aspectos de alevinaje de las principales especies nativas en la Amazonía peruana. Folia Amazónica, Vol.2. IIAP.

- BASILE - MARTINS, M.A. 1975. Comportamento e alimentacao de *Pimelodus maculatus* (Lac. 1803). Tese de doutoramento. Dpto de Zoo, Universidade de Sao Paulo.
- BAYLEY, P. 1979. Características de inundación en los ríos y áreas de captación en la amazonía peruana. IMARPE. Informe N0 81.
- BENITES, E. 1977. Contribución al estudio bioecológico del fasaco *Hoplias malabaricus* en la zona de Pucallpa. Tesis para optar el grado de bachiller en ciencias biológicas. UNMSM.
- BERGER, C. 1972. Estudio del factor de condición del paiche *Arapaima gigas* (CUVIER) en la zona Reservada del Río Pacaya. Tesis para optar el grado de bachiller en ciencias biológicas. NMSM. Lima-Perú.
- CANEP, 1. 1982. Estudio bioecológico del sábalo cola roja, *Brycon erythropterum*, en el sistema de lagunas Supay y aledaños-Jenaro Herrera-Requena. Tesis para optar el título de Ingeniero Pesquero. UNFV. Lima-Perú.
- GALVEZ, M. 1989. Estudio ecológico de una laguna de desborde del río Metica Orinoquia colombiana. Universidad de Colombia.
- GUERRA, H. 1980. Desarrollo sexual del paiche (*Arapaima gigas*) en las Zonas Reservadas del Estado. IMARPE. Informe N° 67.
- GUEVARA, H. 1980. Estudio sobre el ciclo biológico, ecología, etología y crianza experimental de sábalo (PISCES, CHARACIDAE) en la Amazonía Peruana. IVITA. UNMSM. Lima-Peru.
- MONTREUIL V. y 5. TELLO 1988. Determinación de edad en boquichico *Prochilodus nericans* - mediante la lectura de esclerites en escamas. Folia Amazónica, Vol. 1, IIAP.
- PELLEGRINI, E; 1979. Reproducción y alimentación del *Hoplias malabaricus* (Blochi, 1974) en la represa del Río Pardo (Brasil).
- RUBIÑOS, 5. 1978. Relación peso-longitud y factor de condición de gamitana (*Colossoma macropomum*) en ambientes naturales. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero. UNFV. Lima-Perú.

SANCHEZ, 1961. 'El paiche" (*Arapaima gigas*). Aspectos de su historia natural, ecología y aprovechamiento. Servicio Pesquero. Ministerio de Agricultura. Perú.

TORRES, M. 1974. Contenido estomacal del dorado *Brachyplatystoma flavicans*. Tesis para optar el título profesional. UNAP.

TABLA 1. Distribución de frecuencias relativas por familias de acuerdo al número de peso y total de especímenes.

Familia	RIO UCAYALI		RIO MARAÑON		TOTAL	
	Número (%)	Peso (%)	Número (%)	Peso (%)	Número (%)	Peso (%)
OSTEOGLOSSIDAE	1	1.6	0.8	3	0.9	2.3
ARAPAIMIDAE	2	30.3	0.1	11.4	1	20.9
CLUPIEDAE	2.3	1.7	0.4	0.8	1.4	1.3
CHARACTIDAE	22.2	14.7	29.5	23.6	25.9	19.1
CYNODONTIDAE	1.8	1.3	0.3	0.6	1	0.9
ERYTHRINIDAE	3.4	1.8	1.6	2.4	2.5	2.1
PROCHILODONTIDAE	21.6	7.5	33.7	19.8	27.7	13.7
CURIMATIDAE	5.4	1.5	17.4	8.4	11.4	5
ANOSTOMIDAE	2.4	1.1	1.1	1.7	1.8	1.4
DORADIDAE	0.5	0.7	-	-	0.5	0.4
AGENEIOSIDAE	0.9	2.0	-	-	0.9	1.0
PIMELODIDAE	6.8	15.5	1	9.8	3.9	12.7
HYPOPHthalmIDAE	6.4	3.4	3	2.9	4.7	3.1
LORICARIIDAE	8.5	5.4	2.8	4.4	5.7	4.9
SCIAENIDAE	5.5	8.3	0.4	1.6	3	5
CICHLIDAE	5.7	2.3	6.7	7.8	6.2	5
OTROS	3.6	0.9	1.2	1.4	1.5	1.2
TOTAL	100	100	100	100	100	100

TABLA 2. Relación porcentual de machos y hembras en la zona de estudio durante los años 1982- 89

MESES	MACHOS (%)	HEMBRAS
Enero- Febrero	43.2	56.8
Marzo- abril	39.0	61.0
Mayo- Junio	41.5	58.5
Julio- Agosto	46.0	54.0
Setiembre- Octubre	48.4	51.6
Noviembre- Diciembre	35.5	64.5
TOTAL	44.3	55.7

TABLA 3. Engrasamientos vespéral por épocas y hábitos alimenticios.

Grado Meses	I	II	III	IV
DETRITIVOROS				
ENE-FEB.	71.9	1.6	26.5	
MAR-ABR	52	38	10	
MAYO-JUN	24.4	36.9	10.8	27.9
JUL-AGO	61.7	1.6	24.6	12.1
SET- OCT	47	35.6	9.5	7.9
NOV-DIC	56.7	32.5	8.4	2.4
OMNIVOROS				
ENE-FEB.	75	12.5		12.5
MAR-ABR	13.3	33.3	30	23.4
MAYO-JUN	30	14.9	12	43.1
JUL-AGO	15.5	34	29.7	20.8
SET- OCT	12.1	20	30	
NOV-DIC	13.6	39.8	27.2	10.6
CARNIVOROS				
ENE-FEB.	62.5	37.5		
MAR-ABR	72.4	8.3	5.6	13.7
MAYO-JUN	59.2	27.6	10.8	2.4
JUL-AGO	42.4	17.6	35.1	5
SET- OCT	58	26	-	
NOV-DIC	51.4	25.1	14.3	9.2

TABLA 4. Frecuencia relativa según grados de repleción, de la captura según horas del día.

Horas del día	00.00	06.00	12.00	18.00
Grado	06.00	12.00	18.00	24.00
I	34.6%	54.7%	27.5%	36.7%
II	14.4	3.7%	4%	11.7%
III	22.1%	5.2%	8.4%	10.0%
IV	28.9%	36.4%	60.4%	41.6%
TOTAL	13.8%	35.5%	42.6%	8.1%

TABLA 5. Frecuencia relativa según grados de repleción, de la captura según horas del día y régimen alimenticio.

Grado Meses	00.00-06.00 f(%)	06.00-12.00 f(%)	12.00-18.00 f(%)	18.00-24.00 f(%)
CARNIVOROS				
I	35.7	46	35.7	44.4
II	21.4	40	21.4	33.3
III	7.1	8	14.3	11.1
IV	35.8	6	28.6	11.2
TOTAL	100	100	100	100
OMNIVOROS				
Grado Meses	00.00-06.00 f(%)	06.00-12.00 f(%)	12.00-18.00 f(%)	
I	33.3	50	23	-
II	22.2	-	15.4	-
III	11.2	50	15.4	25
IV	33.3	-	46.2	75
TOTAL	100	100	100	100
DETRITIVOROS				
Grado Meses	00.00-06.00 f(%)	06.00-12.00 f(%)	12.00-18.00 f(%)	18.00-24.00 f(%)
I	11.4	22.2	7.8	30
II	5.7	11.1	1.4	-
III	5.7	5.6	10.6	30
IV	77.2	61.1	80.2	40
TOTAL	100	100	100	100

FIGURA 1.
Maduración sexual por Épocas del Año Ríos Marañón - Ucayali.

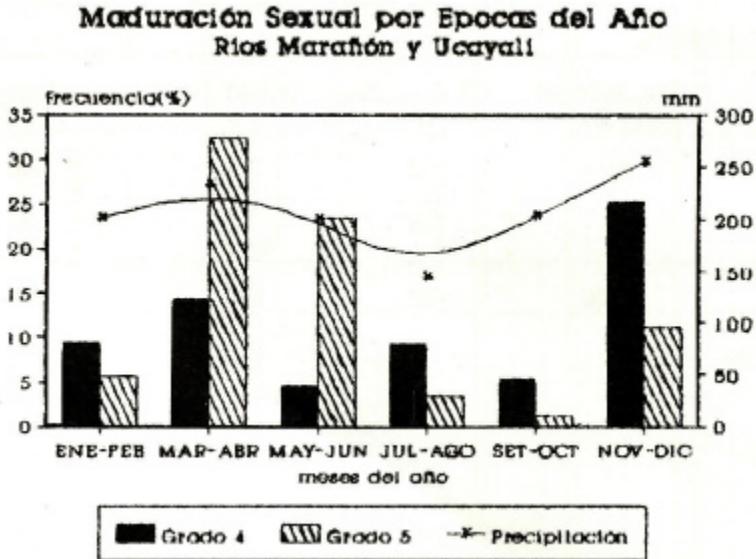
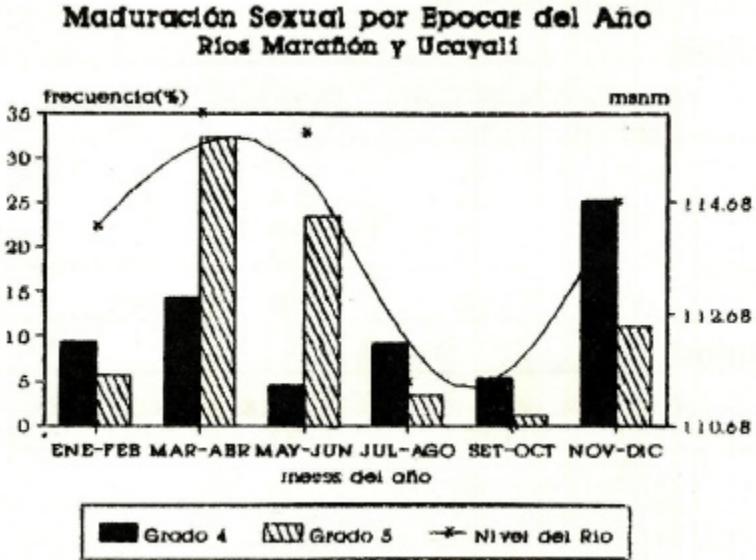
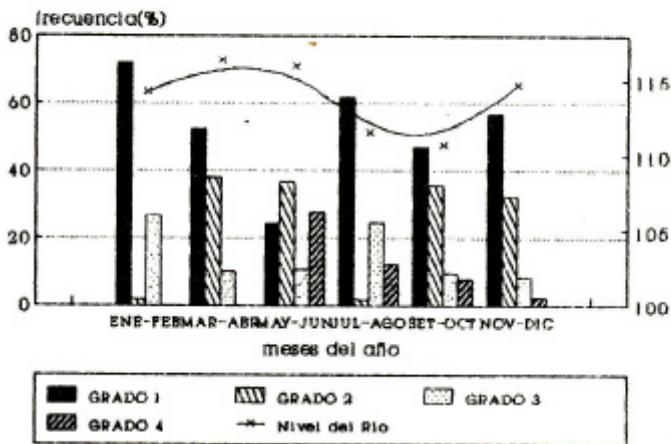
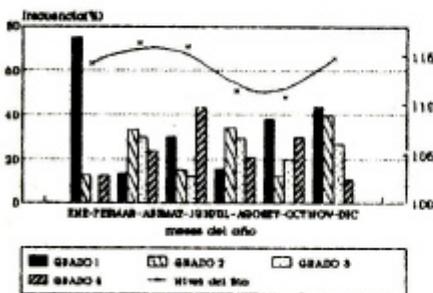


FIGURA 2.

**Ingrasamiento Visceral
DETRITIVOROS-R. Marañón y Ucayali**



**Ingrasamiento Visceral
OMNIVOROS-R. Marañón y Ucayali**



**Ingrasamiento Visceral
CARNIVOROS-R. Marañón y Ucayali**

