



Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Investigación para el Uso y Conservación del
Agua y sus Recursos - AQUAREC

PROYECTO

Evaluación para el Manejo de Recursos Pesqueros Amazónicos
(PESCA)

***Propuesta de manejo de poblaciones
naturales de ocho especies de peces de
importancia comercial
en Loreto***

Iquitos – Perú

1. Introducción

La Amazonía se caracteriza por poseer recursos pesqueros que pueden ser explotados comercialmente por un largo período, si son manejados apropiadamente. Sin embargo, el aumento de la población, el rápido desarrollo de nuevas técnicas de pesca y la inadecuada aplicación de la legislación vigente, son factores que pueden estar afectando a este importante recurso.

La pesca es una de las actividades extractivas más importantes y tradicionales de la amazonía peruana que proporciona ingresos económicos y alimentación a la población. La presión de pesca ha originado una reducción de las tallas de captura de algunas especies, lo que podría estar afectando su recuperación natural.

A pesar de ser la pesca una actividad importante en la Amazonía, existe hasta el momento poca información básica sobre la dinámica de las poblaciones de peces, dificultando la adopción de medidas de manejo. Una premisa básica para viabilizar propuestas de aprovechamiento responsable de los recursos pesqueros es el conocimiento de la bioecología de las especies que sustentan una pesquería. En este sentido, el propósito de este documento es proporcionar información que puede ser utilizada como herramienta para implementar estrategias de protección y manejo responsable de los recursos pesqueros.

2. Antecedentes

2.1. Legislación actual

El 2001 fue aprobado el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de la Amazonía Peruana (Resolución Ministerial N° 147-2001-PE), con la finalidad de realizar el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales para la población amazónica.

Pese a la existencia de este importante documento, aun quedan especies que deben ser protegidas, debido a la importancia comercial adquirida en los últimos años. El reglamento de ordenamiento pesquero (ROP) norma un aspecto importante para la extracción del recurso basado en tallas mínimas de captura y establece lo siguiente:

Especies	Talla mínima de captura
<i>Arapaima gigas</i> paiche	160 cm de longitud total

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

<i>Brachyplatystoma flavicans</i> dorado	115 cm de longitud total
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> tigre zungaro	100 cm de longitud a al horquilla
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> doncella	86 cm de longitud a la horquilla
<i>Colossoma macropomus</i> gamitana	45 cm de longitud total
<i>Piaractus brachypomus</i> paco	40 cm de longitud total
<i>Prochilodus nigricans</i> boquichico	25 cm de longitud a la horquilla

Es importante tener en cuenta que parte de la información utilizada por el ROP ha sido adaptada de otras realidades geográficas. Sin embargo, para diseñar modelos orientados a la reglamentación de la actividad pesquera se necesita información como: (i) material comparativo con datos multianuales y (ii) conocimiento sobre la bioecología de las especies que sustentan la pesquería en áreas geográficas determinadas, que para el presente caso es Loreto.

2.2. Criterios para un manejo sostenible del recurso

Para establecer criterios que contribuyan a mejorar el método de extracción y conservación de los recursos pesqueros, es necesario conocer los aspectos básicos relacionados con estudios biológicos particularmente sobre época de reproducción y longitud de primera maduración sexual. Bajo este contexto, la duración y época del periodo reproductivo son parámetros de importancia fundamental para la comprensión del ciclo de vida de las especies y constituyen elementos imprescindibles para determinar medidas de administración y manejo de los recursos. Asimismo, el conocimiento de la longitud media de primera maduración sexual se constituye en un elemento importante para reglamentar los tamaños mínimos de captura y para la determinación del tamaño de malla de las redes.

La regulación de una pesquería debe asegurar que por lo menos el 50% de los especímenes capturados hayan podido reproducirse, ya que el criterio ideal es mantener una talla media de captura igual a la talla media de primera madurez sexual de las hembras, debido a que, por lo general, estas alcanzan longitudes mayores a la de los machos, lo cual garantiza que cada espécimen (hembra o macho) capturado haya tenido la posibilidad de dejar una progenie de reemplazo en la población aprovechada.

3. Material y Métodos

La información analizada (época de reproducción, talla promedio de primera madurez y talla promedio de captura) fue colectada por proyecto "Manejo de

Recursos Pesqueros Amazónicos” del Instituto de Investigaciones de la Amazonía peruana, durante los años 1995 al 1999, 2005 al 2010 y por otros autores durante los últimos años.

4. Resultados

4.1. Información sobre las especies.

4.1.1. Arahua *Osteoglossum bicirrhosum*

a. Distribución

En América del Sur los osteoglósidos están confinados en la cuenca Amazónica (Colombia, Ecuador, Perú y Brasil), el Orinoco del Oeste (Colombia) y los sistemas Rupunnuni y Essequibo de las Guayanas

b. Perfil morfométrico

La arahuana es un pez de mediano tamaño que puede llegar a medir 1 m de longitud total, con un cuerpo y una cabeza lateralmente comprimidos, y una abertura bucal amplia e inclinada. El color varía: plateado, amarillo marrón o verdoso pálido ventralmente. El cuerpo está cubierto por escamas de coloración parda a ligeramente amarilla, con reflejos iridiscentes. La cabeza es de color marrón oscuro a claro, con una amplia boca oblicua. Toda la boca, desde las mandíbulas hasta el paladar, lengua y faringe esta armada de dientes. El mentón tiene dos barbillas cortas proyectadas hacia adelante, probablemente de función táctil y para oxigenar el agua en condiciones adversas de su medio.

La aleta dorsal presenta de 42 a 50 radios no ramificados, la aleta anal de 49-58 y cubre casi el 50% de la longitud del individuo, la aleta pectoral 16 radios. Presenta de 30 a 37 escamas en la línea lateral hasta la base caudal y de 16 a 19 escamas predorsales. Su respiración se da por intercambios gaseosos a través de las branquias. La faringe, el esófago y el estómago están formados por tejidos gruesos, altamente elásticos que permiten la ingestión y almacenamiento de considerables volúmenes de alimento.

c. Hábitos Alimentarios

O. bicirrhosum puede ser categorizado como un predador con ritmo alimentario mayor durante las primeras y últimas horas de la luz. Presenta preferencia por los insectos y los peces, siendo parte de su dieta los moluscos, crustáceos y arácnidos; la presencia de material vegetal es ocasional, como consecuencia de la modalidad de captura de sus presas. Al respecto, las arahuanas capturan sus presas en la superficie del agua, pudiendo saltar hasta un metro de altura para capturar invertebrados como insectos y arañas que se encuentran en las ramas de los árboles más próximos. En relación al ataque de los peces, la arahuana es un predador emboscador y perseguidor. Además de los peces el ataque de la arahuana sobre los vertebrados incluye pájaros y pequeñas serpientes.

d. *Época de reproducción*

La época de reproducción está desfasada entre las cuencas, iniciándose en las cuencas del Amazonas y Ucayali entre los meses: Agosto y Febrero (6 meses), seguido por el Napo: Diciembre a Abril (5 meses). Este evento ocurre en sincronización con la época de la vaciante y a inicios de la creciente, que sucede mas tarde en el Napo que en las otras dos cuencas). Sin embargo, debido al bajo número de muestras en algunos meses, estas épocas de reproducción deben ser consideradas solo como indicativas.

e. *Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura*

La talla de primera madurez sexual (L50) fue calculada en la cuenca del río Amazonas: hembras de 47,3cm. y machos de 43.5 cm.; en la cuenca del Napo: hembras de 49.8 y machos de 44.9 cm; y en la cuenca del río Ucayali: hembra 46 cm y machos de 43.1cm. Existe diferencia estadística de la talla de primera madurez sexual entre sexos dentro de cada cuenca, siendo las hembras más grandes que los machos a la madurez sexual.

4.1.2. *Sardina Triportheus angulatus*

a. *Distribución*

Es una especie ictica que pertenece al orden characiformes, clasificada en la familia characidae , se encuentra distribuida en Sudamérica y habita los canales principales del río, afluentes menores, zonas marginales de inundación y cochas aledañas.

b. *Perfil morfométrico*

De porte pequeño, se distingue fácilmente porque los radios medios de la aleta caudal sobresalen a manera de filamento. Su cuerpo es de color plateado y los bordes de las aletas oscurecidos tenuamente. Con seis escamas transversales entre el origen de la aleta dorsal y la línea lateral, que es completa y compuesta por 33 a 38 escamas, las branquiespinas son largas y abundantes.

c. *Hábitos Alimentarios*

Se alimenta básicamente de frutas semillas: Moraceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae e insectos y invertebrados: Coleoptera, Orthoptera, Lepidoptera.

d. *Época de reproducción*

El inicio de la época de reproducción de *T. angulatus* tiene una estrecha relación con el ciclo hidrológico del río Amazonas, coincidiendo con el incremento de las aguas antes que éste alcance su máximo nivel, iniciando a partir del mes de setiembre, finalizando el mes de marzo observándose un pico máximo de reproducción durante los meses de diciembre y enero

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

respectivamente. Antes y después de este período los ejemplares se encuentran mayormente en los estadios I (inmaduros) y VI (reposo).

e. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

Sardina alcanza la talla de madurez sexual a los 10 centímetros de longitud estándar en hembras mientras que los machos lo hacen a los 9.3 centímetros. El análisis de tallas de los últimos 6 años muestran que la especie es capturada a tallas menores a la de primera madurez sexual lo que nos indica que los niveles de captura a la que está sometida esta especie no está afectando hasta el momento su recuperación natural.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud estándar cm)	Talla promedio de captura (longitud estándar cm)					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Triportheus angulatus</i>	10.0	12,5	12,6	14	14,8	13,9	15

f. Pesca

Sardina es una de las especies pertenecientes al género *Triportheus*, representa una parte importante de la pesca comercial en la región amazónica de Loreto, debido a que ocupa el décimo lugar en relación a las 63 especies desembarcadas durante los últimos años; constituyéndose en un recurso de alto interés por ser una fuente de proteína y de ingresos para la población de la región, que lo consume y comercializa constantemente.

4.1.3. Chio-chio Psectrogaster rutiloides

a. Distribución

Presenta amplia distribución en Sudamérica, desde el norte de Colombia hasta el sur de Brasil. Para la amazonía se reporta tres especies del género *Psectrogaster*: *P. amazonica*, *P. essequibensis* y *P. rutiloides*.

b. Perfil morfométrico

Es una especie de porte pequeño que se caracteriza por presentar cuerpo relativamente alargado, región pre pélvica transversalmente redondeada u ovalada; región pos pélvica quillada, escamas transformadas en espinas. Los lóbulos caudales normalmente con una mancha oscura. Presenta de 46 a 51 poros en las escamas de la línea lateral. Escamas sobre la línea lateral de 12-15 y debajo de 8-11. Presenta coloración plateada oscura dorsalmente, aclarándose ventralmente.

c. Hábitos Alimentarios

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

Es una especie detritívora, alimentándose mayormente de algas de las clases Chrysophyta y Chlorophyta, además de Euglenophyta y Dinophyta.

d. Época de reproducción

Los patrones de reproducción de las especies del género *Psectrogaster* son influenciados por el nivel pluviométrico, reproduciéndose cuando las aguas comienzan a ascender, iniciando la reproducción en noviembre para finalizar en marzo. Presentan alta fecundidad con un promedio de 37,000 huevos por hembra.

e. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

Chio chio alcanza la madurez sexual a la talla de 9,3 cm de longitud estándar en hembras. Al analizar la talla promedio de captura de los últimos años, 11 cm de longitud estándar (2006), 12,1 cm (2007), 12,3 cm (2008), 12,9 cm (2009) y 12,9 (2010) se encontró que estas son superior a la talla promedio de primera madurez, lo cual evidencia que los niveles de captura a la que está sometida esta especie no está afectando hasta el momento su recuperación natural.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud estándar cm)	Talla promedio de captura (longitud estándar cm)					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	9,3	-	11	12,1	12,3	12,9	12,9

f. Pesca

Chio chio es una de las especies que sustenta la pesquería en la región, sin embargo los reportes relacionados con esta especie se limitan a indicar los volúmenes de captura desembarcados en los principales centros de acopio en la región y a descripciones taxonómicas. Con frecuencia esta especie es considerada en el desembarque como ractacara, debido a la designación común que reciben. Un análisis detallado de los desembarques de ambas especies permitió determinar que *chio chio* es la especie más frecuente y la que mayores capturas aporta (8.3%) en comparación con *ractacara* que aporta (1.1%).

4.1.4. Llambina Potamorhina altamazonica

a. Distribución

Es una especie que se encuentra distribuida en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco, pertenece al grupo de los Characiformes de la familia

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

Curimatidae del género *Potamorhina*, se caracteriza por presentar migraciones estacionales asociadas con la reproducción y alimentación.

b. Hábitos Alimentarios

Régimen alimenticio detritívoro, que utiliza materia orgánica y microorganismos asociados al fondo de los lagos y márgenes de los ríos.

c. Época de Reproducción

Llambina presenta un período de maduración sexual que se extiende de noviembre a marzo, con un pico máximo en enero y febrero. El desove de esta especie tiene una estrecha relación con el ciclo hidrológico del río Amazonas, y tiene lugar durante la fase de media creciente de las aguas, garantizando la protección y la disponibilidad de alimento para las larvas y alevinos dentro de las áreas inundadas, asegurando de esta forma la preservación de la especie al reducir su vulnerabilidad a la pesca y a la predación.

d. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

La longitud media de primera madurez sexual de Llambina es de 18.5 cm de longitud a la horquilla en hembras. Durante los últimos años la talla promedio de captura 2008 (19,5 cm), 2009 (20,1 cm) y 2010 (20,1 cm) fueron superior a la talla promedio de primera madurez sexual, asegurando una recuperación de sus poblaciones naturales.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud horquilla cm)	Talla promedio de captura (longitud horquilla cm)					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Potamorhina altamazonica</i>	18.5	17.7	17.2	18.5	19.5	20,1	20,1

e. Pesca

Los desembarques en la región Loreto están liderados por especies del grupo characiformes alcanzando cerca del 90 % de las capturas durante los últimos 22 años (1984 al 2006). Llambina es una de las especies más abundantes a nivel regional después de boquichico, ya que ocupa el segundo lugar en las capturas con el 14 % de los desembarques totales. Sin embargo, en los reportes de la flota pesquera comercial de Iquitos, los desembarques de esta especie se incrementan a mediados de 1999, desplazando a boquichico del primer lugar hasta el 2004, posteriormente desciende en los años siguientes hasta el 2008.

4.1.5. Boquichico *Prochilodus nigricans*

a. Distribución

Las especies del género *Prochilodus* se distribuyen desde el Orinoco en Venezuela hasta La Plata en Argentina y en las principales cuencas de la Amazonía peruana: Ucayali, Marañón, Napo, Putumayo, así como en los tributarios menores.

b. Época de Reproducción

Presenta un solo pico de desove que se inicia en el mes de diciembre y se prolonga hasta el mes de marzo, coincidiendo con el período de incremento del nivel de las aguas. Esta estrategia de reproducción al inicio del incremento del nivel de las aguas, permite que larvas y alevinos ingresen al bosque inundado donde encuentran abundante alimento y protección contra los predadores. En estos ambientes permanecen durante el tiempo de aguas altas, retornando al cauce principal de ríos y lagos siguiendo la retracción natural de las aguas, como parte del ciclo hidrológico. Es una especie de vida corta que forma cardúmenes compactos de hembras y machos que migran río arriba en busca de áreas de reproducción y alimentación. La relación entre sexos es muy similar, machos (46.2%) y hembras (53.8%), no obstante durante la época de desove ésta proporcionalidad se hace más cercana a m1:h1. Son desovadores totales, reproduciéndose al alcanzar los 2 años de edad, presenta una elevada fecundidad, pudiendo contabilizarse 230,000 óvulos por hembra, que conjuntamente con los productos espermáticos son depositados en zonas de corrientes moderadas que favorezcan la fecundación externa; después del proceso de desove, el desarrollo embrionario y larvario es autónomo e independiente de cualquier cuidado parental.

c. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

La longitud promedio en que la especie alcanza la primera madurez sexual es de 23,4 cm de longitud a la horquilla en hembras y 22.5 cm en machos. La talla promedio de captura varió de un año a otro, decreciendo ligeramente en los años 2006 (22.5 cm de L.H.), 2007 (22.7 cm de L.H.) y 2008 (22.9 cm de L.H.) en relación a la talla promedio de primera madurez sexual (23 cm de L.H.), no obstante en los últimos dos años se observa un incremento en la talla promedio de captura. Estos datos comparativos multianuales es un tipo de información que permite diseñar modelos orientados a la reglamentación de la actividad pesquera.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud horquilla cm)	Talla promedio de captura (longitud horquilla cm)					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

<i>Prochilodus nigrican</i>	23.4	23,2	22,5	22,7	22,9	24	24,5
-----------------------------	------	------	------	------	------	----	------

d. Pesca

Boquichico es la especie de mayor importancia en los desembarques de la región, representa el 39.8 % de la captura comercial que se comercializa en Loreto durante los últimos 20 años.

4.1.6. Dorado Brachyplatystoma rousseauxi

a. Distribución

La familia Pimelodidae tiene amplia distribución en América del Sur. Está constituida aproximadamente por 20 especies, que se caracterizan por ser los predadores más importantes de los canales principales de los ríos amazónicos. Se distribuye ampliamente en la cuenca amazónica, encontrándose también en las cabeceras de muchos tributarios y en el canal principal de los ríos mayores.

b. Hábitos Alimentarios

Es identificado como uno de los mayores piscívoros del río Amazonas, alimentándose frecuentemente de especies pertenecientes a las familias Curimatidae y Characidae. Consume gran cantidad de alimento durante el periodo de aguas bajas, cuando la retracción del ambiente acuático concentra a los peces presa y los hace más vulnerables a la predación, a diferencia de la estación de aguas altas cuando los peces se dispersan en la zona inundada.

c. Época de Reproducción

El inicio de la época de reproducción de dorado, empieza en mayo y termina en diciembre. La mayor actividad reproductiva coincide con el descenso del nivel de las aguas incluyendo el nivel mínimo del río. Esta estrategia es inversa a la de la mayoría de las especies amazónicas cuyo período reproductivo coincide con el aumento del nivel de las aguas. Este comportamiento podría ser una estrategia por ser una especie predadora garantizando una mayor disponibilidad de alimento. Esta particularidad del dorado podría ser una estrategia para asegurar que las larvas no se dispersen lateralmente en las planicies de inundación. La alta fecundidad de la especie (aproximadamente 700,000 óvulos) favorece la renovación de los stocks, sin embargo la ausencia de cuidado parental incrementa la mortalidad natural por predación.

d. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

El análisis de datos de dorado, permitió determinar la longitud medía de madurez en 90.9 cm de longitud estándar en hembras y 82.6 cm en machos. Durante el periodo de estudio, la longitud media de madurez de las hembras

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

fue superior a la de los machos, lo cual evidencia que existe dimorfismo sexual a nivel de tallas, siendo las hembras las que mayores longitudes alcanzan, lo cual puede ser considerado como estrategia para el aumento de la fecundidad. Al analizar la longitud promedio de captura se encontró que durante los años 1997 (89 cm L.E.), 1998 (87 cm de L.E.) y 1999 (89 cm de L.E.) estas son inferiores a la talla de primera madurez sexual (90.9 cm de L.E.), creando un riesgo en la reproducción de la especie lo cual afecta su recuperación natural.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud estándar cm)	Talla promedio de captura (longitud estándar cm)				
		1995	1996	1997	1998	1999 *
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	90.9	93	93	89	87	89

* No se cuenta con tallas actualizadas de las especies de grandes bagres debido a que en los últimos años los ejemplares llegan descabezados lo cual dificulta el registro de información en los puertos de desembarques, por lo que su control para normar la talla mínima debería hacer en la zona de pesca.

e. *Pesca*

Dorado es considerado como una de las especie de mayor valor comercial en los desembarques de Iquitos. De acuerdo a las estadísticas pesqueras registradas en los últimos años (1996-2006) esta especie ocupa el segundo lugar dentro del grupo de los grandes bagres con 203 toneladas anuales en promedio.

4.1.7. *Doncella Pseudoplatystoma fasciatum*

a. *Distribución*

El género *Pseudoplatystoma* incluye tres especies, *Pseudoplatystoma fasciatum*, *Pseudoplatystoma tigrinum* y *Pseudoplatystoma corruscans*. Estas especies, viven en diversos hábitats, tales como grandes ríos, lagos y bosques inundados del neotrópico. Doncella tiene una amplia distribución en la cuenca del Amazonas, vive en las lagunas, áreas inundadas y canales principales de los ríos, tanto en aguas superficiales como subsuperficiales.

b. *Hábitos Alimentarios*

De hábitos carnívoros, se alimenta de una gran variedad de peces que incluye especies del género *Mylossoma*, *Potarmorhina* y *Prochilodus*, además de especies de su misma familia.

c. *Época de Reproducción*

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

Doncella presenta un período de maduración sexual que se extiende de diciembre a junio, con un pico máximo en marzo. El desove tiene estrecha relación con el ciclo hidrológico de media creciente garantizando la protección y la disponibilidad de alimento para las larvas y alevinos, dentro de las áreas recientemente inundadas, asegurando de esta forma la preservación de la especie. Realiza migraciones para desovar y es un desovador total, presenta fecundidad relativa de 66,000 óvulos por kg de peso.

d. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

La longitud medía de madurez sexual en hembras de doncella es 77.9 cm de longitud estándar, y 72 cm en machos. Al analizar la longitud promedio de captura se encontró que durante los años 1997 (74.5 cm L.E.), 1998 (73.5 cm de L.E.) y 1999 (73.8 cm de L.E.), es inferior a la talla promedio de primera madurez sexual (77.9 cm de L.E.), creando un riesgo en la reproducción de la especie lo cual afecta su recuperación natural.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud estándar cm)	Talla promedio de captura (longitud estándar cm)				
		1995	1996	1997	1998	1999 *
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	77.9	80	75.5	74.5	73.5	73.8

e. Pesca

Doncella es una de las especies de grandes bagres que son aprovechados en forma intensa debido a la demanda de su carne en el mercado local e internacional, ocupando el primer de los desembarques dentro del grupo de los grandes bagres con 228 toneladas anuales durante los últimos años.

4.1.8. Tigre zúngaro Pseudoplatystoma tigrinum

a. Distribución

Se distribuyen en la cuenca del Amazonas y del Orinoco. Es una especie de fondo, habita tanto en el canal principal de los ríos como en zonas inundadas, tanto en estado adulto como juvenil. Se distingue fácilmente de doncella por la forma de la cabeza y la coloración del cuerpo.

b. Hábitos Alimentarios

Son depredadores activos, que buscan su presa desplazándose y explorando los alrededores, alimentándose de una gran variedad de peces.

c. Época de Reproducción

El inicio de la época de reproducción, empieza generalmente en enero y termina en abril. La mayor actividad reproductiva de tigre zungaro coincide

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

con el inicio de incremento del nivel de las aguas del río. Presenta una fecundidad total de 1'500000 óvulos y una fecundidad relativa de 152,000 óvulos por kg de peso.

d. Talla de primera madurez sexual y talla promedio de captura

El análisis de los datos permitió determinar la longitud medía de madurez en 88.6 cm de longitud estándar en hembras y 80.8 en machos, siendo las hembras de mayor tamaño que los machos. En los años 1996 y 1997 la talla promedio de captura es mayor a la talla de primera madurez sexual, debido probablemente a que en estos años se comenzó a pescar poblaciones poco explotadas, cuyos lugares de pesca más importantes se encontraron ubicados en las cuencas de los ríos Ucayali y Marañón, por la demanda del mercado internacional. Sin embargo, la talla promedio de captura durante los años 1998 (79.2 cm de L.E.) y 1999 (85.8 cm de L.E.) es inferior a la talla de primera madurez sexual (88.6 cm de L.E.), ocasionando durante estos años la llamada sobrepesca de crecimiento, que ocurre cuando se explotan individuos pequeños que aún no se han reproducido, y la mortalidad por pesca supera la tasa de crecimiento de la especie, impidiendo que los ejemplares alcancen un tamaño apropiado para su reproducción.

Especie	Talla promedio primera madurez sexual (longitud estándar cm)	Talla promedio de captura (longitud estándar cm)				
		1995	1996	1997	1998	1999*
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	88.6	86	91.2	92.2	79.2	85.8

e. Pesca

La captura de esta especie está correlacionada con el nivel del río y con las lluvias, ocurriendo las mayores capturas durante el periodo de aguas bajas, disminuyendo durante la época de creciente del nivel del agua de los ríos amazónicos.

5. Conclusiones y recomendaciones

Propuesta para el establecimiento de la talla mínima de captura de las especies en estudio.

La propuesta se centra en información relacionada con los aspectos de la biología reproductiva de las especies, basada en estudios de la época de reproducción, la talla promedio de primera madurez sexual y talla promedio de captura.

Bajo este contexto se propone:

- Incluir y/o modificar en el Reglamento de Ordenamiento Pesquero la talla

Propuesta de manejo de poblaciones naturales de peces en Loreto

mínima de captura de las siguientes especies:

<i>Especies</i>	<i>Talla de captura propuesta</i>
<i>Incluir</i>	
Arahuana	60 cm de longitud estándar
Sardina	10 cm de longitud estándar
Chio chio	9,3 cm de longitud estándar
Llambina	19 cm de longitud horquilla
<i>Modificar</i>	
Boquichico	23,4 cm de longitud horquilla
Dorado	91 cm de longitud estándar
Doncella	78 cm de longitud estándar
Tigre zungaro	89 cm de longitud estándar

6. Bibliografía Consultada

- Bayley, P.; M. Petrere. 1989. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options. *In*: Dodge, D. P. (Ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 106.
- Duponchelle, F., P. Cecchi, D. Corbin, J. Nunez, M. Legendre. 1999. Spawning season variations of female Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, populations from man-made lakes of Côte d'Ivoire. *Environmental Biology of Fishes* 56, 377-389.

- Duponchelle, F., J. Panfill. 1998. Variations in age and size at maturity of female Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, populations from man-made lakes of Côte d'Ivoire. *Environmental Biology of Fishes* 52, 453-465.
- García, A., R. A. Rodríguez, V. H. Montreuil. 1996. Longitud de primera maduración y época de desove de dorado (*Brachyplatystoma flavicans*) en la Amazonía Peruana. En Boletín Científico N° 4. Santa Fe de Bogota, Colombia. 5 - 17 p.
- García, A; V. Montreuil; R. Rodríguez. 2001. Talla de primera maduración y época de desove de la "Doncella", *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus), y el "Tigre húngaro", *Pseudoplatystoma tigrinum* (Valenciennes), en la Amazonía Peruana. Boletín del Museo Paraense Emilio Goeldi. Serie zoologica 17(1). 3-13 p.
- García, A; S. Tello. 2005. Análisis de los desembarques de la flota pesquera comercial de Iquitos. Comunicaciones del coloquio internacional sobre "Biología de las poblaciones de peces de la amazonía y piscicultura. Red de investigación sobre la ictiofauna amazónica. 60 – 65 p.
- Guerra, H.; S. Tello; M. Vigo; R. Rodríguez. 1999. Estudio de mercado y comercialización de productos de la pesca y sus derivados en el área de influencia del río Amazonas frontera peruana – colombiana. PEDICP – INADE. 87 p
- Guerra, H. 1995. Estado actual del conocimiento de la pesquería en la Amazonía Peruana. Documento Técnico N° 11. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos – Perú. 53 p.
- Hanek, G. 1982. La pesquería en la Amazonía peruana: presente y futuro. *FAO Documentos Técnicos de Pesca* 81: 350 p.
- Isaac, V; V. Rocha; S. Mota. 2000. Ciclo reproductivo de algunas especies de peces del Medio Amazonas. IBAMA. Colección medio ambiente. Serie estudios de pesca. 31-64 p.
- Lauzanne, L.; G. Loubens; B. Leguennec. 1990. Pesca y biología pesquera en el Mamoré Medio (Región de Trinidad, Bolivia). *INTERCIENCIA* 15(16).452-460 p.
- Montreuil, V. H., S. Tello; A. García; R. A. Rodríguez; R. Del Águila. 1997. Rendimiento máximo sostenible de la pesquería comercial de boquichico *Prochilodus nigricans*. En Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía, editado por Tula Fang, Richard Bodmer, Rolando Aquino y Michael Valqui. 237 – 244 p.

- Muñoz, D.; G. Vargas. 2004. Zonas de pesca y composición de la captura en el bajo Ucayali. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Iquitos-Perú. Tesis para optar Título Profesional de Biólogo. 62 p.
- Novoa, D.; F. Ramos. 1978. Las pesquerías comerciales del río Orinoco. Corporación Venezolana de Guayana. 161 p.
- Ruffino, M.L.; V.J. Isaac. 1995. Lyfe cycle and biological parameters of several brazilian amazon fish species. NAGA, The ICLARM Quaterly, 18(4):41-45.
- Tello, S.; P. Bayley. 2001. La pesquería comercial de Loreto con énfasis en el análisis de la relación entre captura y esfuerzo pesquero de la flota comercial de Iquitos, cuenca del Amazonas (Perú). Folia Amazónica 12(1-2):123-139 p.
- Tello, S.; V. Montreuil; J. Maco; R. Ismiño; H. Sánchez. 1992. Bioecología de peces de importancia económica de la parte inferior de los ríos Ucayali y Marañón. Folia Amazónica 4(2):75-93 p.
- Tello, S. 1995. Relevamiento de información sobre captura y esfuerzo pesquero con destino a ciudades. Documento Técnico N°12 IIAP – Iquitos, Perú. 60 p.
- Tuesta, D. 1999. Estudio biológico pesquero del “boquichico” *Prochilodus nigricans* Agassiz, 1829 (Pisces, Prochilodontidae), con énfasis en edad y crecimiento, en los departamentos de Ucayali y Loreto, durante el período agosto 1995 – octubre 1996. Tesis para optar el título profesional de biólogo con mención en biología pesquera. Universidad Mayor de San Marcos. Lima – Perú. 132 p.
- Tresierra, A.; Z. Culquichicon. 1993. Biología pesquera. Primera Edición. Editorial Libertad. Trujillo Perú. 417 p.
- Vazzoler, A. 1996. Biología de la reproducción de peces teleosteos. Teoría y Práctica. Universidad Estatal de Maringa, 169p.
- Villacorta, M. 1997. Estudo de idade e crescimento do tambaqui *Colossoma macropomun* (Characiformes: Characidae) no Amazonas central pela análise de marcas sazonais nas estruturas mineralizadas e microestruturas dos otolitos. Manaus, INPA/UFAM. Tese de Doutorado. 215 p.
- Welcomme, R. 1980. Ordenación de la explotación pesquera en los grandes ríos. FAO. Documento Técnico de Pesca. N° 194. 64 p.

