

**CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE EL GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA**



Gobierno Regional
Madre de Dios



ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS



HIDROBIOLOGÍA

**JOSE MACO GARCIA
GUSTAVO PEREYRA PANDURO**



CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
RESUMEN	4
I. OBJETIVOS.....	5
II. MATERIALES Y MÉTODOS	5
2.1. MATERIALES.....	5
2.2. MÉTODOS	5
III. HIDROBIOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS	7
3.1. Descripción general de la cuenca hidrográfica	7
3.2. Recurso íctico	7
3.3. Las Pesquerías	14
3.4. Amenazas sobre los recursos hidrobiológicos.....	17
IV. LA PISCICULTURA EN MADRE DE DIOS	18
4.1. Infraestructura de crianza (Estanques)	18
4.2. Operatividad de las piscigranjas.....	19
4.3. Oferta y Demanda de alevinos.....	20
4.4. Instituciones involucradas en el fomento acuícola	20
V. CLASIFICACIÓN DE LOS RÍOS DE MADRE DE DIOS DE ACUERDO A SU VALOR BIO-ECOLÓGICO.....	22
VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	23
ANEXO.....	24

PRESENTACIÓN

Se describe y analiza los recursos hidrobiológicos del departamento de Madre de Dios como parte de los estudios temáticos que sirven de base para realizar el análisis y modelamiento del territorio con la finalidad de formular una propuesta de Zonificación Ecológica Económica como la base técnica y científica para el Ordenamiento del departamento de Madre de Dios.

El estudio hidrobiológico tiene como propósito identificar y caracterizar la diversidad pesquera, su composición; así como, determinar las características pesqueras de los principales cuerpos de agua que la conforman. Asimismo, se describe la actividad piscícola y las potencialidades para su desarrollo.

El presente estudio hidrobiológico junto con los estudios hidrográficos y fisiográficos sirve de base para establecer los niveles de potencialidad pesquera de la zona de estudio. Por otro lado, junto con el estudio de suelos, fisiografía, geología, vegetación, fauna y actividades socioeconómicas sirven para determinar las potencialidades piscícolas, las potencialidades turísticas, las potencialidades agrícolas, entre otras, de la zona estudiada.

El estudio se ha elaborado a partir del análisis de la información colectada en los trabajos de campo con la finalidad realizar un sondeo sobre la diversidad biológica íctica, las pesquerías y sus problemas ambientales. Los resultados de los trabajos de campo fueron complementados con material bibliográfico existente sobre el tema.

RESUMEN

La red hidrológica del departamento de Madre de Dios comprende sectores de las partes altas de las cuencas de los ríos Madeira, con una extensión de 7'866296 ha y del río Purús con una extensión de 652,100 ha. En el área de estudio, el río Madre de Dios forma el eje hídrico principal de la provincia y tiene una longitud de 415 Km. En las partes alta montañosas y colinosas, los ríos corren por valles muy estrechos, con pequeñas áreas de inundación y pequeñas y escasas lagunas que conllevan a presentar escasos hábitat para el desarrollo de la fauna hidrobiológica. En las partes bajas, en el Llano amazónico los ríos son sinuosos, algunos meándricos y otros tranzados, con mayores áreas de inundación propicias para el desarrollo del recurso pesquero. En este sentido, durante el presente estudio se obtuvo 65 especies de peces distribuidas en 50 géneros y 13 familias; sin embargo otros estudio reportan mayor número de especies de peces. Por estas consideraciones, la actividad pesquera puede ser del tipo comercial, de subsistencia y ornamental, todas incipientes. Se capturan especies de peces como: Boquichico (*Prochilodus nigricans*), Yahuarachi (*Curumatella spp*), Chio chio (*Steindachnerina spp*), Mojarra (*Astyanax spp*, *Hemigrammus spp*, entre otros), Bagre (*Pimelodella spp*); Carachama (*Aphanotorulus sp*). El recurso pesquero se encuentra amenazado por las diferentes actividades socioeconómicas, tales como: deforestación extracción de oro, residuos contaminantes, entre otros.

La construcción de la Carretera Transoceánica es un gran riesgo para la conservación y uso sostenido de los recursos pesqueros. En estas condiciones el desarrollo de la piscicultura es una fuente alternativa para la producción de pescado que viene siendo impulsada por diversas instituciones. Hasta el 2007 se ha logrado inventariar a 261 piscicultores que disponen uno o más estanques. El área total productiva es de 109.97 ha de espejo de agua, de los cuales 9.95 ha. El nivel de crianza de los peces amazónicos como Gamitana *Colossoma macropomum* y Paco *Piaractus brachipomus*, es de subsistencia y de menor escala. Los productores realizan actividades de alimentación y fertilización y reciben asesoramiento técnico por parte del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Fondepes, PRODUCE, Inade y Municipios.

I. OBJETIVOS

Realizar una descripción de las principales características sobre la diversidad íctica y su distribución en los principales cuerpos de agua; la descripción de las pesquerías y la actividad piscícola del departamento de Madre de Dios.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. MATERIALES

- a. El presente documento fue elaborado con base a la información obtenida en los trabajos de campo realizado entre el 01 al 04 de setiembre del 2006 y del 04 al 18 de noviembre del 2007.
- b. La información de campo fue complementada con los estudios realizados anteriormente por diferentes instituciones, como por: **IIAP (2000 y 2005)** sobre las pesquerías y el desarrollo de la acuicultura en el departamento. Y otros como **Barbieri 2006**. Inventario Rápido de los cuerpos de agua en la Carretera Interoceánica, tramo Acre-Mazuko, antes de la Pavimentación, Informe final. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica; INADE, 1998.

Asimismo, se utilizaron los Mapas topográficos o cartas nacionales levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1:100 000 del año 1985 y actualizados recientemente.

2.2. MÉTODOS

2.2.1 Fase preliminar de gabinete

Se realizó la recopilación de la información, satelital, cartográfica y bibliográfica sobre el tema de la zona de estudio. A partir del análisis del material recopilado y, mediante el empleo del programa SIG ARC/INFO se generó un mapa base preliminar con la red hidrográfica, carreteras y principales poblados de la zona de estudio. Esta información sirvió de base para planificar las actividades desarrolladas en la etapa de levantamiento de información de campo del área de estudio.

2.2.2 Fase de campo del área de estudio

Se realizó con la finalidad de realizar los muestreos de peces en los principales cuerpos de agua de la cuenca empleando red de arrastre con la finalidad de conocer, la distribución y abundancia de los mismos. Durante esta etapa se colectaron muestras de peces que fueron conservados y etiquetados con la finalidad de enviarlos al laboratorio para su identificación taxonómica. Durante esta etapa, también se realizaron evaluaciones de las principales características físico-químicas de los cuerpos de agua muestreados, cuyos resultados son producto de otro informe complementario al presente.

Asimismo se consiguió información con relación al desarrollo de las pesquerías en el área de estudio. Paralelamente, se realizó el análisis del territorio con la finalidad de determinar las mejores áreas para el desarrollo de la piscicultura. Los cuerpos de agua muestreados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales cuerpos de agua muestreados y su ubicación geográfica.

ESTACIÓN	LUGAR	X	Y
Río Acre	Puente de la Integración	437348	8790150
Río Yaverija	Cerca de su desembocadura	437992	8787434
Río Tahuamanu	Puente Tahuamanu	466567	8732770
Río Manuripe	Sector Mavila	437348	8790150
Río Heath	desembocadura	537103	8616633
Río Inambari	Sarayacu	386736	8585273
Río Inambari	Puerto Mazuko		
Río Jayave	Puente	372927	8572209
Río Manuripe	Mavila	487170	8681087
Quebrada 110	Puente	387052	8576105
Quebrada 104	Puente		
Lago Valencia		519367	8625308

2.2.3. Fase de laboratorio

Las muestras de peces colectadas conservadas y etiquetadas en la fase de campo fueron llevadas al laboratorio de Taxonomía de Peces del IIAP para su respectiva identificación taxonómica realizada por el Especialista Blgo. Homero Sánchez Riveiro.

2.2.4 Fase de gabinete

En esta fase se realizó la sistematización, análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las fases de campo y de laboratorio, así como, de la información obtenida en la fase preliminar de gabinete y se procedió a la elaboración del informe correspondiente.

III. HIDROBIOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS

3.1. Descripción general de la cuenca hidrográfica

La red hidrológica del departamento de Madre de Dios, comprende, principalmente, un sector de la cuenca del río Madre de Dios con una extensión de 6'021,802 ha que forma parte de la cuenca del río Madeira, además pertenece a la cuenca del río Purús con 652,100 ha.

El río principal del departamento de Madre de Dios, es el río Madre de Dios, cuyos tributarios nacen en zonas montañosas y colinosas del flanco oriental de la Cordillera de los Andes del sur del Perú. Entre sus principales afluentes tenemos a los ríos Manu, Colorado, Inambari, Tambopata por su margen derecha y los ríos Los Amigos, De las Piedras y Tahuamanu, por su margen izquierda. El río Madre de Dios es afluente del río Madeiras, el cual desemboca en la margen derecha del río Amazonas en territorio brasilero.

El río Madre de Dios, en el área de estudio tiene una longitud de 415 Km un ancho que oscila entre 200 m a 800 m en promedio, con niveles de profundidad media de 10.8 m. En noviembre del 2007, en el sector de Laberinto, la velocidad de corriente media fue de 1.21 m/s y de 1.252 m/s, de velocidad máxima. Durante los meses de abril y mayo (media vaciante), la velocidad de corriente promedio fue de 0.952 m/s pudiendo alcanzar velocidades máximas de 1.066 m/s (Tabla 1 del anexo; IIAP-CTAR Madre de Dios, 2001).



Foto 1. Vista del río Madre de Dios (Foto: R. Zárate)

3.2. Recurso íctico

3.2.1. Composición y diversidad por especies ícticas

Durante el periodo de muestreo de campo se obtuvieron 65 especies de peces distribuidas en 50 géneros y 13 familias (Tabla 2, Foto 2). De acuerdo al número de especies, destacan claramente las familias

Characidae con 35 especies de peces, Loricaridae, con 6 especies de peces (Tabla 2). Por el número de especímenes destacan las familias Characidae, la familia Gasteropelecidae y la familia Curimatidae.

Estudios realizados por el IIA-CTAR Madre de Dios (2000) se reportan 18 familias y 61 especies de peces pertenecientes mayormente a especies menores, de pequeñas tallas asociadas a las riberas de los ríos y a las quebradas (Tabla 1, 2 y 3 del anexo). Por otro lado, a través de encuestas a la población en general y a los pescadores en particular, se ha determinado la presencia de 91 especies de peces pertenecientes a 23 familias.

Sin embargo, la diversidad de especies ícticas es mucho mayor como lo reportan Ortega (1996, 210 especies) y Chang (1998, 232 especies) (ver Anexo); Ramírez et al. (1993, 259 especies). Una razón fundamental para esta alta diversidad sería la gran variabilidad de cuerpos de agua y de nichos ecológicos existentes en la zona estudiada, las cuales están asociadas a variabilidad de la fisiografía y topografía del terreno.

Un alto porcentaje de las especies de peces se encuentra distribuidas en la cuenca de los ríos Manu, Tambopata y Madre de Dios.

3.2.2. Distribución de especies ícticas

Las especies de peces encontradas en las diferentes estaciones de muestreo presentan distribución muy variable. En general las especies de Characidae son las que presentan mayor distribución espacial. Las especies que presentan buena distribución son los carácidos de porte pequeño del grupo de las Mojarra *Astyanax bimaculatus* y *Clupeacharax anchoveoides*, puesto que fueron encontrados en seis ríos. Pero existen muchas especies de peces que tienen distribución muy restringida, puesto que solo se las ha encontrado en una sola estación de muestreo. Este es el caso de las especies Yahuarachi *Curimatella dorsalis*, Mojarra *Aphyocharax alburnus*; *Cheirodon notomelas*; *Hemigrammus levis*, entre otras. Aunque estas apreciaciones están relacionadas con el esfuerzo de pesca realizados en los trabajos de campo.

Los ríos que presentan mayor número de individuos de peces capturados son los ríos Acre y Manuripe con 246 y 197 peces, respectivamente. En cambio los ríos Tahuamanu y Yaverija sólo alcanzaron 146 y 102 peces, respectivamente. Las especies de peces más representativas por el número de individuos son las Mojarra *Knodus megalops* y *Cheirodon notomelas* de la familia Characidae.

Tabla 2. Lista de las especies de peces muestreadas en el departamento de Madre de Dios

	NOMBRE CIENTIFICO/ FAMILIAS	N. COMÚN
CHARACIFORMES		
CURIMATIDAE	<i>Curimatella dorsalis</i>	yahuarachi
	<i>Curimatella meyeri</i>	chio-chio
	<i>Potamorhina altamazonica</i>	yahuarachi
	<i>Psectrogaster rutiloides</i>	chio-chio
	<i>Steindachnerina guentheri</i>	Chio chio
	<i>Steindachnerina quasimodoi</i>	Chio chio
	<i>Hoplias malabaricus</i>	fasaco
PROCHILODONTIDAE	<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico
CRENUCHIDAE	<i>Characidium sp.</i>	characidium
Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	chambira
GASTEROPELECIDAE	<i>Thoracocharax stellatus</i>	pechito
	<i>Carnegiella myersi</i>	pechito
CHARACIDAE	<i>Acestrorhynchus sp</i>	pez zorro

	NOMBRE CIENTIFICO/ FAMILIAS	N. COMÚN
	<i>Aphyocharax alburnus</i>	mojarra
	<i>Aphyocharax pusillus</i>	mojarra
	<i>Aphyocharax sp.</i>	mojarra
	<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara
	<i>Astyanax fasciatus</i>	mojara
	<i>Aphyocharax alburnus</i>	mojara
	<i>Bryconops melanurus</i>	mojara
	<i>Bryconops sp.</i>	mojarra
	<i>Bryconamericus sp</i>	mojara
	<i>Ceratobranchia binghami</i>	mojara
	<i>Cheirodon piaba</i>	mojarita
	<i>Cheirodon notomelas</i>	mojarra
	<i>Clupeacharax anchoveoides</i>	mojarra
	<i>Creagrutus beni</i>	mojarra
	<i>Creagrutus sp</i>	mojara
	<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	mojarra
	<i>Hemibrycon sp</i>	mojara
	<i>Hemigrammus levis</i>	mojarra
	<i>Hemigrammus sp</i>	mojarra
	<i>Hyphessobrycon peruvianus</i>	mojarra
	<i>Knodus megalops</i>	mojarra
	<i>Moenkhausia dichroua</i>	mojarra
	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	mojara
	<i>Moenkhausia lepidura</i>	mojara
	<i>Moenkhausia sp.</i>	mojarra
	<i>Paragoniates alburnus</i>	mojara
	<i>Phenacogaster pectinatus</i>	mojara
	<i>Piaractus brachypomus</i>	Paco
	<i>Prionobrama filigera</i>	mojarra
	<i>Salminus affinis</i>	sábalo macho
	<i>Serrasalmus spilopleura</i>	paña negra
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	paña blanca
	<i>Triportheus angulatus</i>	sardina ancha
	<i>Xenagoniates bondi</i>	mojarra
SILURIFORMES		
ASPREDINIDAE	<i>Bunocephalus sp.</i>	sapo cunchi
	<i>Bunocephalus coracoideus</i>	sapo cunchi
LORICARIIDAE	<i>Aphanotorulus sp.</i>	carachama
	<i>Aphanotorulus unicolor</i>	carachama
	<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	shitari
	<i>Hypostomus sp</i>	carachama
	<i>Loricaria sp.</i>	shitari
	<i>Squaliforma emarginatus</i>	carachama
HEPTAPTERIDAE	<i>Pimelodella gracilis</i>	bagre
Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	macana

	NOMBRE CIENTIFICO/ FAMILIAS	N. COMÚN
Rhamphichthyidae	<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>	
Auchenipteridae	<i>Tatia perugiae</i>	kere-kere
Ageneiosidae	<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	bocón
Pimelodidae	<i>Pimelodella cristata</i>	cunchi
	<i>Pimelodus sp</i>	mota
	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	doncella
Scianidae	<i>Plagioscion sp</i>	corvina

Tabla 3. Distribución y abundancia de peces en los principales ríos de la Provincia de Tahuamanu. Agosto 2006

ORDEN/ FAMILIAS	N. COMÚN	LUGAR DE COLECCIÓN				SUB TOTAL K
		1	2	3	4	
CHARACIFORMES						
CURIMATIDAE						
<i>Curimatella dorsalis</i>	yahuarachi	9				9
<i>Steindachnerina guentheri</i>	Chio chio	.15		.1		16
<i>Steindachnerina quasimodoi</i>	Chio chio	.1	.1			2
PROCHILODONTIDAE						
<i>Prochilodus nigricans</i>	boquichico		1			1
CRENUCHIDAE						
<i>Characidium sp.</i>	characidium		.2			2
GASTEROPELECIDAE						
<i>Thoracocharax stellatus</i>	pechito		49			49
CHARACIDAE						
<i>Aphyocharax alburnus</i>	mojarra				2	2
<i>Aphyocharax pusillus</i>	mojarra	4	25			29
<i>Aphyocharax sp.</i>	mojarra				1	1
<i>Astyanax bimaculatus</i>	mojara	1	4		1	6
<i>Bryconops sp.</i>	mojarra	1				1
<i>Cheirodon notomelas</i>	mojarra	150				150
<i>Clupeacharax anchoveoides</i>	mojarra		1	7	28	36
<i>Creagrutus beni</i>	mojarra			13	2	15
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	mojarra				5	5
<i>Hemigrammus levis</i>	mojarra				1	1
<i>Knodus megalops</i>	mojarra			119	306	425
<i>Moenkhausia dichroua</i>	mojarra		6			6
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	mojara	5				5
<i>Moenkhausia lepidura</i>	mojara	5				5
<i>Moenkhausia sp.</i>	mojarra		1			1
<i>Paragoniates alburnus</i>	mojara		2	1		3
<i>Prionobrama filigera</i>	mojarra	1	11			12

ORDEN/ FAMILIAS	N. COMÚN	LUGAR DE COLECCIÓN				SUB TOTAL
<i>Salminus affinis</i>	sábalo macho		.2			2
<i>Xenagoniates bondi</i>	mojarra				.2	2
SILURIFORMES						
ASPREDINIDAE						
<i>Bunocephalus sp.</i>	sapo cunchi	1				1
LORICARIIDAE						
<i>Aphanotorulus sp.</i>	carachama			3		3
<i>Aphanotorulus unicolor</i>	carachama	3	1			4
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	shitari	1				1
<i>Loricaria sp.</i>	shitari	1		1		2
<i>Squaliforma emarginatus</i>	carachama	7				7
HEPTAPTERIDAE						
<i>Pimelodella gracilis</i>	bagre	8	1			9
TOTAL		197	102	146	346	815
OTROS						
<i>Macrobranchium sp.</i>	camarón			2		2

Leyenda:

	X	Y
1 = RÍO MANURIPE. Coordenadas	437348	8790150
2 = RÍO TAHUAMANU	466567	8732770
3 = RÍO YAVERIJA	437992	8787434
4 = RÍO ACRE	437348	8790150
K = individuos capturados		



Foto 2. Peces presentes en el departamento de Madre de Dios

Tabla 4. Distribución y abundancia de peces en los principales ríos de la Provincia de Tambopata. Noviembre 2007

PECES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub-total
CHARACIFORMES										
Characidae										
<i>Acestrorhynchus sp</i>			1							1
<i>Astyanax fasciatus</i>	1							1		2
<i>Aphyocharax alburnus</i>										
<i>Bryconops melanurus</i>					3					3
<i>Bryconamericus sp</i>	7	8								15
<i>Ceratobranchia binghami</i>					1	2				3
<i>Creagrutus sp</i>	1	2		2				2		7
<i>Cheirodon piaba</i>	4									4
<i>Knodus megalops</i>	1			1	2			5		9
<i>Hyphessobrycon peruvianus</i>					1					1
<i>Hemigrammus sp</i>		1				7				8
<i>Hemibrycon sp</i>		1								1
<i>Paragoniates alburnus</i>		1								1
<i>Phenacogaster pectinatus</i>					1					1
<i>Piaractus brachypomus</i>									1	1
<i>Prionobramma filigera</i>		3								3
<i>Serrasalmus rhombeus</i>			7							7
<i>Serrasalmus spilopleura</i>			2							2
<i>Triportheus angulatus</i>		1								1
Cynodontidae										
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>			1							1
Gasteropelecidae										
<i>Carnegiella myersi</i>				1						1
Curimatidae										
<i>Curimatella meyeri</i>			1							1
<i>Psectrogaster rutiloides</i>			1							1
<i>Potamorhina altamazonica</i>		1	4						1	6
Erythrinidae										
<i>Hoplias malabaricus</i>			2							2
Prochilodontidae										
<i>Prochilodus nigricans</i>			1						1	2
SILURIFORMES										
Sternopygidae										
<i>Eigenmannia virescens</i>								6		6
Rhamphichthyidae										
<i>Gymnorhamphichthys hypostomus</i>	3									3
Auchenipteridae										

PECES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sub-total
<i>Tatia perugiae</i>	1									1
Ageneiosidae										
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>							1			1
Aspredinidae										
<i>Bunocephalus coracoideus</i>		1								1
Doradidae										
<i>Oxydoras niger</i>			1							1
Pimelodidae										
<i>Pimelodella cristata</i>								2		2
<i>Pimelodus sp</i>			1							1
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>									1	1
Loricariidae										
<i>Loricaria sp</i>	1			1						2
<i>Hypostomus sp</i>			1					1		2
Scianidae										
<i>Plagioscion sp</i>									1	1
Total especímenes	20	21	26	9	13	15	8	25	14	151

Leyenda

Qda.Sarayacu	10/11/2007	1
Manuripe	16/11/2007	2
Valencia	08/11/2007	3
Jayave-Puente	14/11/2007	4
Qda.110-Puente	14/11/2007	5
Qda.104 puente	14/11/2007	6
Heach	08/11/2007	7
Inambari-Puerto Masuko	11/11/2007	8
Madre de Dios - Laberinto		9

3.2.3. Abundancia íctica relativa

El índice de abundancia de los recursos acuáticos presenta una variabilidad muy alta, lo cual es característico de las pesquerías multiespecíficas como la que se desarrolla en el departamento de Madre de Dios. Para el caso del presente estudio se ha tomado como índices de abundancia al número de individuos capturados por lance y el peso de dichos individuos por lance de una red arrastradora (Tabla 5 del anexo) en el estudio realizado en la Provincia de Tahuamanu. Con relación a la abundancia relativa los cuerpos de agua muestreados también presentan gran variabilidad. Los más altos valores del índice de abundancia se registraron en el río Acre con 69 individuos/lance; sin embargo presentan sólo 55.94 g/lance. El río Manuripe ``presenta índice de abundancia de 39 individuos/lance y el más alto índice de abundancia en cuanto a peso, en 138 g/lance. En el río Tahuamanu se capturaron 17 individuos/lance que representan 58.75 g/lance. Los menores valores se obtuvieron en el río Yaverija, afluente del río Acre, donde se capturaron sólo 29 individuos/lance que representan 26 g/lance (Tabla 5).

En general, los índices de abundancia en los cuerpos de agua de la Provincia de Tahuamanu son bajos debido a que los ríos se caracterizan por ser cabeceras de cuencas, con cursos estrechos y con pequeñas y escasas áreas inundables y con presencia de pocas lagunas. Estas características ofertan limitados hábitats para el desarrollo de la fauna íctica.

Tabla 5. Abundancia íctica relativa de los principales cuerpos de agua de la Provincia de Tahuamanu

Ríos	Río Manuripe	Río Tahuamanu	Río Yaverija	Río Acre
Fecha	03/08/2006	03/08/2006	02/08/2006	02/08/2006
X	437348	466567	437992	437348
Y	8790150	8732770	8787434	8790150
Lances	5	6	5	5
Individuos	197	102	146	346
Peso g	688	352,5	132	279,7
Abundancia relativa Individuos/lance	39	17	29	69
Abundancia relativa g/lance	138	58,75	26	55,94

3.3. Las Pesquerías

En el departamento de Madre de Dios se desarrolla la actividad pesquera en tres niveles: la pesquería comercial, la pesquería de subsistencia y la pesquería de peces ornamentales, que es una forma de pesquería comercial.

3.3.1. Pesca comercial

La pesquería comercial es de muy pequeña escala y sobre la base de las especies que se reportan en el Tabla 4 del anexo. Sólo una pequeña parte de la biodiversidad íctica es aprovechada en la pesquería comercial. En las zonas pesqueras de Tambopata, Laberinto e Iberia, se realiza el congelado parcial del producto y luego se traslada en cajas isotérmicas, garantizando que el producto llegue fresco y en mejores condiciones al consumidor.

La pesca comercial se practica en los ríos de Selva Baja y en las lagunas adyacentes a los grandes ríos.

Con la finalidad de ordenar la pesquería comercial, la entidad reguladora (PRODUCE) ha reunido a los pescadores comerciales y artesanales para ponerse de acuerdo en el uso del recurso pesquero, llegado a acuerdos de pesca como se describe a continuación (PRODUCE, 2004):

- En el lago Valencia y Lago Inambarillo, la pesca es realizada por pescadores de la comunidad y la pesca se realiza utilizando redes con paños de 2" de cocada (Foto 3) y en embarcaciones con el motor apagado, no se permite la pesca en el caño de ingreso al lago ni redes de varios paños o trasmallo.
- En el río Tahuamanu (Iberia) la pesca es realizada por pescadores de la misma comunidad y se permite la pesca utilizando "Tarrafas", redes con paños que tengan más de 2" de cocada (Rastreras) y espíneles instalados con apoyo de embarcaciones sin motor, estando pendiente el acuerdo sobre el volumen de pesca; sin embargo, estos acuerdos no son acatados por la falta de personal para esta provincia.

- En el río Acre y Manuripe, la pesca es realizada durante los meses de noviembre, diciembre y enero, siendo exclusiva para los de la misma comunidad, quienes utilizan "Tarrafas" y espineles.

Según los reportes de Cañas (1997, 1998, 1999a, 1999b) la actividad pesquera comercial se sustenta en un máximo de 46 especies agrupadas en 14 familias, de las cuales la familia Pimelodidae está mejor representada (18 especies) seguida de la familia Characidae con 10 especies.

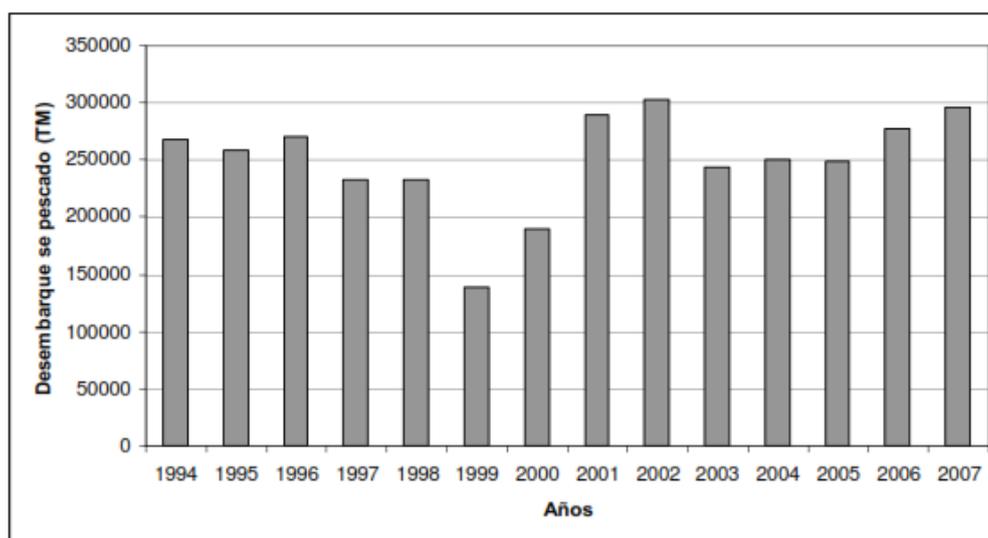
Las zonas de pesca en Madre de Dios están restringidas a los ríos Madre de Dios, Tambopata, De las Piedras, Manuripe, Heath, Tahuamanu y algunos ambientes lénticos (Tabla 5 del anexo), donde la mayor actividad pesquera se realiza durante los meses de mayo a octubre (Tabla 6 del anexo).

La mayor actividad de la pesquería comercial para consumo humano directo se realiza en la cuenca del río Madre de Dios y es practicada, principalmente, por pescadores profesionales provenientes de la ciudad de Puerto Maldonado.



Foto 3. Faena de pesca en el Lago Valencia

Los niveles de desembarque de pescado en Madre de Dios son inferiores a los realizados en otras partes de la Amazonía peruana, como en Iquitos, donde se desembarcan alrededor de 60,000 TM de pescado fresco por año. Sin embargo, los desembarques de pescado fresco en Madre de Dios pueden alcanzar apenas las 300 TM de pescado fresco, como se registró en el año 2007 (Tabla 4 del Anexo; PRODUCE 2008). Entre los años 1994 al 2007 se reporta que en Madre de Dios se ha desembarcado alrededor de 3,224 TM de pescado. En 1997 para la provincia de Tambopata, se realizaron 1587 viajes (Tabla 6 del anexo) para realizar una captura total de 238.5 TM (Dirección Regional de Pesquería de Puerto Maldonado). Otros reportes mencionan que se producen alrededor de 280 TM de pescado (GOREMAD, 2007).



Fuente PRODUCE MDD, 2008.

Figura 1. Evolución temporal de los desembarques de pescado en Madre de Dios.

3.3.2. Pesca de subsistencia

La actividad pesquera de subsistencia es muy incipiente en los diferentes ríos del departamento de Madre de Dios y es mayormente para el autoconsumo, el poco excedente es vendido a los pobladores del caserío o llevados a Puerto Maldonado para su comercialización a pequeña escala. En las partes bajas de los principales tributarios se desarrolla la pesca de subsistencia empleando anzuelos, atarrayas y redes cortinas de diferentes dimensiones y abertura de malla, especialmente durante los meses de mayo a octubre (IIAP 2000). En este tipo de pesquería es frecuente la participación activa de las mujeres y niños de distintas edades. Los niños, en sus horas libres de escuela, generalmente se dedican a realizar faenas de pesca con anzuelos en las orillas de los principales ríos. En estas zonas el producto de la pesca es, generalmente, para el autoconsumo con la finalidad de satisfacer en parte la necesidad de proteína animal de la población. En esta zona la pesquería es una actividad económica secundaria puesto que los pobladores mayormente se dedican a las actividades agropecuarias y extracción de frutos (castaña), así como a la extracción de otro y madera.

3.3.3. Pesca ornamental

El producto de la pesca ornamental es destinado para la exportación. Durante el año 2003 se han extraído 16,124 unidades de peces ornamentales, pertenecientes a 12 familias, siendo la Loricaridae y Cichlidae las de mayor abundancia. Los peces provienen de las cochas y afluentes de los ríos Madre de Dios, Tahuamanu e Inambari.

Por otro lado PRODUCE reporta que el desembarque de pescado fresco en el distrito de Iberia es del orden de 7.59 a 13.23 toneladas entre los años 2000 y 2003 (Tabla 7 del anexo).

3.4. Amenazas sobre los recursos hidrobiológicos

El recurso pesquero se encuentra amenazado por la pesca indiscriminada empleando redes de pequeña abertura de malla que permite la captura de ejemplares muy jóvenes de las diferentes especies de peces de consumo. Otra gran amenaza que se cierne sobre el recurso pesquero es la gran deforestación que sufre el departamento como parte del proceso de ocupación del territorio en forma desordenada y alentada por el asfaltado de la Carretera Transoceánica. Es preocupante la disminución del caudal de los cursos de agua, especialmente durante el periodo de vaciante, puesto que se ha observado quebradas completamente secas, debido a la falta de precipitaciones que pueden estar relacionadas al proceso de deforestación masiva. La deforestación también disminuye o elimina el bosque inundable que es refugio y fuente de alimentación y reproducción de muchas especies de peces. Estos problemas ambientales adicionados a las características naturales hidrológicas y ecológicas de los cuerpos de agua trae como consecuencia la disminución de los hábitats para el desarrollo de la fauna acuática.

También es importante las actividades de extracción de oro (Foto 4) que se realiza en forma desordenada como en Caichive y Huepetuhe, y que seriamente sigue avanzando a nuevas áreas como las del río Colorado, Guacamayo, entre otros. Uno de los impactos es la colmatación de los cuerpos de agua y destrucción de hábitats, así como la contaminación de los recursos pesqueros con mercurio. De acuerdo Ascorra (2006) especies de peces como boquichico, dorado, doncella y fasaco se encuentran contaminadas con alto contenido de mercurio.



Foto 4. Extracción de oro aluvial en Madre de Dios.

Por otro lado, se debe mencionar los conflictos que se suscitan entre pescadores brasileros y peruanos con relación al aprovechamiento del recurso pesquero en el río Acre observándose una disminución de las poblaciones de peces y de la talla de captura.

El impacto que estarían ocasionando estos diferentes tipos de amenazas aún son desconocidos en su magnitud e intensidad debido a la falta de estudios que aborden estos temas en su integridad.

IV. LA PISCICULTURA EN MADRE DE DIOS

La acuicultura está impulsada especialmente por la demanda local de pescado y que en el departamento de Madre de Dios aún es insatisfecha. El consumo anual de pescado per cápita se estima en 7 kg, lo que está debajo de lo recomendado por la FAO de 12 Kg/año (Goulding 1998). En este contexto, la acuicultura en la región, es probablemente el sector productivo con mayor crecimiento durante los últimos años.

La infraestructura de cultivo especialmente estanques tanto por excavación como por represamiento alcanza alrededor de 110 Hectáreas y la mayor parte de estas se localizan en la provincia de Tambopata; este incremento es significativo en comparación a las 5 Hectáreas, registrada por el sector pesquería en el año 2000. Asimismo, esto muestra también que la acuicultura en la región es una actividad relativamente nueva y la mayor parte de los productores acuícolas se encuentran en proceso de adopción de los conocimientos y la tecnología de cultivo.

La actividad está centrada principalmente en el cultivo de peces amazónicos como *Colossoma macropomum* "gamitana" y *Piaractus brachypomus* "paco", y en menor grado otras especies como boquichico, carachaza, shiruy, paiche y especies exóticas como tilapia y carpa; los cultivos se realizan en sistemas semi intensivos e intensivos de crianza. En esta dinámica, la demanda de diversos servicios como capacitación y asistencia técnica son cada vez mayores y estos son todavía limitados en el departamento, debido al escaso número de profesionales y técnicos de las instituciones vinculadas al tema; asimismo, existe carencia y limitación en la oferta de insumos, materiales y semilla, requeridos por la actividad, los cuales requieren pues ser atendidas a fin de promover una acuicultura competitiva y sostenible

4.1. Infraestructura de crianza (Estanques)

Se ha inventariado y georreferenciado estanques de tipo embalse y por derivación. Los estanques por derivación están contruidos en pequeñas hondonadas donde discurre el agua de lluvia y en terrazas adyacente a la fuente de abastecimiento y el tipo presa en el cauce de un manantial o quebrada. El mayor número piscigranjas se localizan en la provincia de Tambopata (64,4% de la estanquería), con una superficie en espejo de agua de 67,40 Ha, mientras que en la provincia del Manu la actividad es más insipiente (Tabla 6).

Una característica mayoritaria de los estanques es que estos carecen de buen diseño, que facilite su manejo en el llenado y vaciado de agua, pues cerca del 50% de estanques carecen de un sistema de desagüe, dificultando la renovación y el mantenimiento de la calidad del agua; Los estanques con sistema de desagüe, constan de tubos de PVC, algunos con codo móvil y otros con un tapón en el extremo interior al fondo del estanque. Los estanques tienen como fuentes de abastecimiento de agua quebradas, caños, manantiales y lluvia.

Tabla 6. Piscicultores y Distribución de estanques por provincia.

PROVINCIA	Nº ACUICULTORES	Nº ESTANQUES	ÁREA (Ha)
TAMBOPATA	108	326	67,50
TAHUAMANU	109	178	29,50
MANU	44	54	12,97
TOTAL	261	558	109,97

En términos de extensión, la mayoría de piscigranjas son pequeñas. Así, el 48,57% de las piscigranjas tienen una extensión igual o inferior a 1000 m² (Tabla 7).

Tabla 7. Clasificación de estanques según Tamaño (m²)

PROVINCIA	</= 1000		1001 - 2500		2501 - 5000		> 5001		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
TAMBOPATA	145	44,48	108	33,13	58	17,7	15	4,6	326	58,42
TAHUAMANU	85	47,75	70	39,33	19	10,67	4	2,25	178	31,90
MANU	41	75,93	6	11,11	5	9,26	2	3,70	54	9,68
TOTAL	271	48,57	184	32,97	82	14,70	21	3,76	558	100

4.2. Operatividad de las piscigranjas

Es obvio que la operatividad de una piscigranja conlleva una inversión económica por parte del piscicultor, y esta puede ser pequeña o mediana dependiendo de la escala de cultivo (subsistencia o comercial); en muchos casos, hay piscicultores que por su limitada capacidad de inversión todavía no ponen en operatividad todos sus estanques y en otros casos por el riesgo a invertir, que podría deberse al limitado conocimiento y capacidades técnicas del piscicultor, a pesar que existen instituciones como el IIAP, Fondepes y PRODUCE, que le pueden dar las orientaciones respectivas para un buen manejo de su cultivo. Es importante también indicar, que con la finalidad de fomentar esta actividad, el estado ha creado una línea de crédito en este rubro el cual es administrado por Fondepes.

En muchos casos la operatividad de los estanques está condicionado también a la permanencia del productor en su parcela; pues, el tener obreros al cuidado de la parcela y la conducción de las actividades, para el caso del cultivo acuícola no garantiza éxito, porque se han dado muchos casos de pérdida de los peces por parte del mismo guardián o por personas extrañas, esta situación crea desconfianza en el titular del predio y este opta por mantener inoperativo su sistema de estanques.

El tipo de cultivo que predomina es el monocultivo de gamitana o paco; sin embargo, hay personas que realizan policultivo, donde la especie principal siguen siendo las especies mencionadas y en segundo lugar otras como carachaza, boquichico o shiruy. El nivel de crianza más difundido es el semi-intensivo (aproximadamente 85% de piscicultores) donde los peces, además de la productividad natural del estanque reciben alimento suplementario, esta tecnología media de cultivo genera una rentabilidad importante y demostrada en varias piscigranjas. Un aspecto importante de notar son las piscigranjas que se localizan en potreros, que tienen una acción sinérgica con la actividad ganadera, pues los estanques sirven también como abrevadero para los ganados y por otra parte, el guano de estos animales mantiene fertilizado el agua de los estanques.

Existe actualmente cerca de 250 piscigranjas en el departamento, donde un nivel importante todavía se encuentra inoperativa; asimismo, el sistema de estanques de los piscicultores de escala comercial se encuentra sub utilizado, es decir que no todos los estanques están en operatividad. En Tabla 8 se presenta datos de operatividad de las piscigranjas en cada una de las provincias.

Tabla 8. Situación de operatividad de las piscigranjas

SITUACION	PROVINCIA			TOTAL	%
	TAMBOPATA	TAHUAMANU	MANU		
Operativo	196	110	38	344	61,65
No operativo	130	68	16	214	38,35
TOTAL	326	178	54	558	100

Tomado de IIAP Madre de Dios.

4.3. Oferta y Demanda de alevinos

Respecto a la oferta de alevinos, en la región, las únicas instituciones que producen y proveen alevinos a los piscicultores son el IIAP y Fondapes; algunos piscicultores de la zona del Tahuamanu, por su cercanía al estado de Acre en Brasil, optan por comprar alevinos en este lugar, se estima que cada año importan de 20,000 a 50,000 alevinos de las especies gamitana y boquichico principalmente.

La infraestructura acuícola operativa es de 61,65% que corresponde aproximadamente a una superficie en espejo de agua de 56 Ha. Considerando la densidad de siembra de 1 pez/ m² para cultivo semi intensivo o también intensivo, la demanda actual de alevinos se estima en 560 millares; sin embargo, asumiendo que el total de las piscigranjas operarían en toda su capacidad la demanda potencial se estima en un millón cien mil de alevinos.

4.4. Instituciones involucradas en el fomento acuícola

En el departamento de Madre de Dios existen instituciones que vienen promocionando el desarrollo de la piscicultura, entre las principales se citan a:

- La Dirección Regional de la Producción (**DIRPRODUCE**) que realiza labor normativa y además está ejecutando un proyecto de transferencia acuícola;
- El **IIAP**, viene laborando en transferencia de tecnologías acuícolas,
- El **Fondapes**, participa en transferencia de tecnología acuícola y créditos,
- El **INADE**, a través del Proyecto Especial Madre de Dios, brinda apoyo con maquinaria para la construcción de estanques y asistencia técnica, trabaja principalmente en la provincia de Tahuamanu, en un programa de apoyo a frontera;
- El **Foncodes** que dan apoyo logístico, como el alquiler de maquinaria para construcción de estanques a costo promocional; brinda apoyo financiero en la ejecución de proyectos acuícolas, que son ejecutados por instituciones que brindan asistencia técnica como el IIAP.
- **Los municipios**, que también proporcionan apoyo logístico, como el alquiler de maquinaria para construcción de estanques a costo promocional. Como los municipios no tienen la capacidad técnica para trabajar directamente con los acuicultores, hacen alianzas de trabajo, como con el IIAP para el apoyo técnico.



Foto 5. Estanque del IIAP en Madre de Dios (Foto: G, Pereyra)



Foto 5. Cosecha de "gamitana" en estanque de cultivo (Foto: G, Pereyra)

V. CLASIFICACIÓN DE LOS RÍOS DE MADRE DE DIOS DE ACUERDO A SU VALOR BIO-ECOLÓGICO

En el departamento de Madre de Dios se ha clasificado a los cursos de agua de acuerdo a su valor biológico-ecológico de acuerdo a la metodología desarrollada por el IIAP-CTAR Madre de Dios (2000) de la siguiente manera:

1. Muy Alto: ríos Madre de Dios y Manu.
2. Alto: ríos Tambopata y Heath.
3. Medio: ríos Colorado, Inambari, Elías Aguirre, La Torre, Malinowski, De los Amigos, De las Piedras y el río Alto Madre de Dios.
4. Bajo: ríos Tahuamanu, Manuripe y Acre.
5. Muy Bajo: ríos Blanco, Azul, Caichive, Palma Real, Chosio, Chandless y Yaco.

VI. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Arrignon, J. 1979. Ecología y Piscicultura de aguas dulces. Ediciones Mundi- Prensa, Madrid, 365 p.
- Ascorra, C. 2006. Consecuencias de la contaminación por mercurio en el ambiente y en la salud humana. Primer Seminario Taller "Agua, Salud Humana y Minería" Vicariato Apostólico de Puerto Maldonado Puerto Maldonado, 25 de agosto de 2006.
- Axelrod, H. R. 1995. The most complete colored Lexicon of Cichlids. 2a ed. New Jersey: T.F.H. Publications.
- Bartley, D. M. 1993. Introductions and transfers of aquatic organisms. En FAO Aquaculture Newsletter. December 1993, Number 5.
- Cañas, A.C. 1997. La actividad pesquera en la Provincia de Tambopata para 1997. Proyecto Evaluación de recursos pesqueros en la provincia de Tambopata. Conservación Internacional, Programa Perú. 20 pág.
- IIAP. 1999. Proyecto: Desarrollo de la acuicultura en Madre de Dios. Producción de alevinos de especies nativas, campaña 98/99. Informe, Convenio -FONDEPES. Tarapoto. 25 p.
- IIAP. 2000. Producción de alevinos de especies nativas, campaña 99/2000. Informe Anual 2000. Proyecto: Desarrollo de la acuicultura en Madre de Dios - ACUIPRO-SM. Tarapoto. 28 p.
- IIAP. 2005a. Levante de larvas y distribución de alevitos. Proyecto; tecnología de cultivo de especies hidrobiológicas (ACUPRO). Sub Proyecto: validación y transferencia de tecnología de cultivo de peces y moluscos en Madre de Dios. Puerto Maldonado.
- IIAP. 2005b. Zonificación acuícola en las provincias de Tambopata y Tahuamanu. Región Madre de Dios. Sub proyecto: validación y transferencia de tecnología de cultivo de peces y moluscos en madre de dios. Proyecto: Tecnología de cultivo de especies hidrobiológicas (ACUIPRO). Programa de ecosistemas acuáticos. PRODUCE. s/f. Dirección Regional de la Dirección de Madre de Dios.
- Ministerio de la Producción. 10 p.
<http://www.regionmadrededios.gob.pe/dirsec/PRODUCCION/produce.doc>
- Tello, S. 2002. Situación actual de la pesca y la piscicultura en madre de dios.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana: Programa de Ecosistemas Acuáticos. 22 p.
- Pereyra P.G. 2005. Informe al IV trimestre - 2005. Subproyecto: validación y transferencia de tecnología de cultivo de peces y moluscos en madre de dios. Proyecto ACUIPRO. Puerto Maldonado.

ANEXO

Tabla 1. Especies hidrobiológicas muestreadas en los principales ríos de la zona de estudio.

1= Río Madre de Dios; 2= Río Tambopata; 3= Río Tahuamanu; 4= Ríos Acre y Yaverija; 5= Río Muyumanu; 6= Río Manuripe

FAMILIA	ESPECIE	1	2	3	4	5	6
Engraulididae	<i>Anchoviella sp</i>	X					
Characidae	<i>Acestrocephalus sp</i>				X		
	<i>Aphyocharax alburnus</i>		X				X
	<i>Aphyocharax pusillus</i>	X	X	X			X
	<i>Aphyocharax sp</i>		X		X		
	<i>Astyanax abramis</i>			X			
	<i>Astyanax cf. fasciatus</i>		X	X			
	<i>Astyanax multidentis</i>		X				
	<i>Astyanax bimaculatus</i>	X	X				
	<i>Astyanax sp</i>				X		
	<i>Astyanacinus multidentis</i>			X			
	<i>Bryconops sp.</i>		X				
	<i>Bryconamericus sp</i>	X			X		
	<i>Characidium sp</i>	X	X				
	<i>Cheirodon fugitive</i>	X		X			
	<i>Cheirodon notomelas</i>				X		
	<i>Cheirodon sp.</i>	X	X				X
	<i>Chrysobrycon sp.</i>		X				
	<i>Creagrutus sp.</i>		X				
	<i>Ctenobrycon sp</i>	X					
	<i>Cynopotamus amazonus</i>	X					
	<i>Engraulisoma taeniatum</i>		X				
	<i>Eucynopotamus sp.</i>	X	X				
	<i>Galeocharax gulo</i>	X					
	<i>Holoshestes sp.</i>		X				
	<i>Hypheobrycon sp</i>	X					
	<i>Knodus sp</i>	X	X		X		X
	<i>Moenkhausia oligolepis</i>		X				
	<i>Moenkhausia dichrourea</i>	X					
	<i>Moenkhausia intermedia</i>						X
	<i>Myleus maculatus</i>	X					
	<i>Prionobrama filigera</i>	X					
	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	X					
	<i>Xenobrycon polyancistrus</i>			X			
Parodontidae	<i>Apareiodon sp</i>	X	X				
Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	X			X		
Curimatidae	<i>Steindachnerina sp</i>	X					
	<i>Steindachnerina guentheri</i>		X				
	<i>Steindachnerina dobula</i>	X	X				
Cetopsidae	<i>Pseudocetopsis plumbeus</i>	X		X			
	<i>Pseudocetopsis sp</i>				X	X	
Anostomidae	<i>Leporinus striatus</i>		X				
	<i>Leporinus friderici</i>	X					
Erythrinidae	<i>Erythrinus erythrinus</i>	X	X				
Gasteropelecidae	<i>Thoracocharax stellatus</i>	X	X	X	X		
Electrophoridae	<i>Electrophorus electricus</i>	X					
Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	X	X				
Apterontidae	<i>Apterontus sp</i>	X					

FAMILIA	ESPECIE	1	2	3	4	5	6
Doradidae	<i>Trachydoras sp.</i>		X				
	<i>Leptodoras sp</i>		X				
Pimelodidae	<i>Pimelodella sp.</i>	X	X	X		X	
	<i>Pimelodus maculatus</i>	X					
	<i>Sorubim lima</i>	X					
Sciaenidae	<i>Pachypops sp</i>					X	
Trichomycteridae	<i>Vandellia sp</i>			X			
Loricaridae	<i>Aphanothorulus unicolor</i>		X				
	<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>		X				
	<i>Loricaria sp</i>	X					
Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>	X					

Fuente: IIAP-CTAR Madre de Dios, 2000.

Tabla 2. Especies hidrobiológicas muestreadas en las principales quebradas de la zona de estudio.

1= Qda. Primavera; 2= Qda. Nohaya; 3= Qda. Malecón; 4= Qda. Planchón; 5= Qda. Loboyoc; 6= Cocha temporal

FAMILIA	ESPECIE	1	2	3	4	5	6
Characidae	<i>Aphyocharax pusillus</i>						X
	<i>Astyanax bimaculatus</i>						X
	<i>Bryconops sp.</i>					X	
	<i>Bryconamericus sp</i>			X			
	<i>Brachyhalcinus sp</i>		X			X	
	<i>Cheirodon sp.</i>						X
	<i>Chrysobrycon sp.</i>	X					
	<i>Creagrutus sp.</i>					X	
	<i>Engraulisoma taeniatum</i>			X			
	<i>Gephyrocharax sp</i>						X
	<i>Hyphessobrycon copelandi</i>			X			
	<i>Hyphessobrycon agulha</i>					X	
	<i>Hemigrammus ocellifer</i>					X	
	<i>Iguanodectes sp</i>			X			
	<i>Knodus sp</i>	X					
	<i>Leptagoniates sp</i>		X				
	<i>Moenkhausia oligolepis</i>		X				
	<i>Moenkhausia collecttii</i>				X	X	
	<i>Moenkhausia sp</i>						X
	<i>Paragoniates alburnus</i>			X			
	<i>Prionobrama sp</i>						X
	<i>Phenocogaster sp</i>			X	X	X	
	<i>Tyttocharax tambopatensis</i>						X
<i>Xenrobrycon polyancistrus</i>				X			
Curimatidae	<i>Curimatopsis macrolepis</i>				X		
	<i>Potamorrhina altamazonica</i>						X
	<i>Steindachnerina sp</i>						X
Chilodontidae	<i>Chilodus fritillus</i>				X		
Lebiasinidae	<i>Mannostomus trifasciatus</i>				X		
	<i>Pyrrhulina sp</i>						X
Callichthyidae	<i>Hoplosternum sp</i>						X
Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus sp</i>				X		
Gasteropelecidae	<i>Thoracocharax stellatus</i>		X				
Loriicaridae	<i>Farlowella sp</i>			X			
	<i>Hypostomus sp</i>						X
	<i>Liposarcus sp</i>						X
	<i>Otocinclus sp</i>			X			
Belonidae	<i>Potamorrhaphis sp</i>			X			
Cichlidae	<i>Apistogramma sp</i>			X			
	<i>Mesonauta festivus</i>				X		

Fuente: IIAP-CTAR Madre de Dios, 2000.

Tabla 3. Lista de peces comerciales registrados en Puerto Maldonado.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL
OSTEOGLOSSOMO RPHA	ARAPAIMIDAE	<i>Arapaima gigas</i>	Paiche
CLUPEOMORPHA	CLUPEIDAE	<i>Pellona sp</i>	Bacalao
CHARACIFORMES	CHARACIDAE	<i>Brycon sp.</i>	Sabalo
		<i>Colossoma macropomun</i>	Gamitana
		<i>Mylossoma duriventris</i>	Palometa
		<i>Piaractus brachypomus</i>	Paco
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piraña
		<i>Triportheus angulatus</i>	Sapamama
		<i>Triportheus sp.</i>	Sapamama
	CYNODONTIDAE	<i>Hydrolycus pectoralis</i>	Chambira
		<i>Hydrolycus scomberoides</i>	Chambira
		<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Machete
	HEMIODONTIDAE	<i>Anodus elongatus</i>	Yulilla
	PROCHILODONTIDAE	<i>Prochilodus nigricans</i>	Bocachico
	CURIMATIDAE	<i>Potamorhina altamazonica</i>	Yahuarachi
		<i>Potamorhina latior</i>	Yahuarachi
		<i>Psectrogaster sp.</i>	Chio Chio
	ANASTOMIDAE	<i>Leporinus fasciatus</i>	Lisa
		<i>Rhytiodus sp.</i>	Lisa
		<i>Schizodon fasciatus</i>	Lisa
SILURIFORMES	DORADIDAE	<i>Megalodoras irwini</i>	Piro
		<i>Oxydoras niger</i>	Turushuki
	AUCHEPTERIDAE	<i>Auchenipterus sp.</i>	Leguía
	PIMELODIDAE	<i>Brachyplatistoma flavicans</i>	Dorado
		<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Saltón
		<i>Callophysus macropterus</i>	Mota blanca
		<i>Goslinia platynema</i>	Mota flemosa
		<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Toa
		<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Maparate
		<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Maparate
		<i>Leiarius marmoratus</i>	Ashara
		<i>Merodontotus trigrinus</i>	Cebre
		<i>Phractocephalus hemiolepis</i>	Torre
		<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mota con puntos
		<i>Pimelodus sp.</i>	Bagre
		<i>Platynematichthys notatus</i>	Mota redonda
		<i>Platystomatichthys sturio</i>	Pico de pato
		<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Doncella
		<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Puma zungaro
		<i>Sorubin lima</i>	Shiripira
		<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Achacubo
		<i>Zungaro zungaro</i>	Zúngarop
	LORICARIIDAE	<i>Liposarcus sp.</i>	Carachama negra
PERCIFORMES	SCIANIDAE	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina

Tomado de: Cañas 1,997 CUADRO 3-4.

Tabla 4. Áreas de pesca en el departamento de Madre de Dios y desembarque de pescado en Puerto Maldonado durante 1997.

PRINCIPALES CURSOS DE AGUA	PROCEDENCIA	VOLUMEN DE PESCADO (KG)
Río Madre de Dios	Boca Tambopata	48588,00
	Chorrillos	
	El Pólar	
	Gamero	
	Gamitana	
	Isla Rolín	
	La Cachuela	
	La Pastora	
	Madre de Dios	
	Micaela Bastidas	
	Otilia	
	Palma Real	
	Puerto Pardo	
	Río Tambopata	Bajo Tambopata
Río Las Piedras	Bajo Piedras	462,30
Río Manuripe	Mavila	472,00
	Quebrada Chiringayoc	
Río Heath	Río Heath	70,00
Río Tahuamanu	Tahuamanu	500,00
	Iberia	
Cuerpos Lénticos	Cocha Caño lago Valencia	10184,60
	Lago Tres Chimbadas	
	Lago Túpac Amaru	
	Lago Valencia	

Tomado de: Cañas 1,997

Tabla 5. Desembarque de pescado (Kg).

AÑO ESPECIE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1994-2007
Ashara										5536	7985	5088	6510	5355	30474
Bagre										6064	9028	3367	7315	5216	30990
Boquichico	36400	36600	38000	34800	33877	29080	36733	42549	36260	28108	24289	26307	40863	35487	479353
Carachama										3988	4491	3790	2222	4829	19320
Cebra										322	330	394	944	1741	3731
Chambira	11900	10000	14300	5400	4822	1372	2211	6154	8261	8195	6619	6178	7262	8812	101486
Chio chio										3189	1509	728	127	3438	8991
Corvina	10200	2450	3900	4700	3365	2767	3385	8931	9061	9265	9644	5814	8373	4326	86181
Doncella	33200	32400	32000	30100	28673	11673	17020	35620	29274	26129	22355	23598	24035	32144	378221
Dorado	12900	13200	16400	17300	14310	5792	4813	8300	10026	4380	6420	3186	7863	5323	130213
Gamitana	10400	13400	10000	8600	8417	2181	2664	7164	3660	4882	3448	6870	10821	5294	97801
Huasaco										301	252	36		174	763
Maparate										6413	5510	3494	4825	6803	27045
Mota fina	35000	32400	30600	23300	30992	17871	11599	15964	15818	9430	8898	8315	8891	10077	259155
Mota flemosa										2656	7453	142		1000	11251
Mota punteada										3109	4401	16674	10851	32442	67477
Paco	11200	12300	12600	11200	8823	6508	8094	14450	17548	11704	11577	9935	17344	7947	161230
Paiche	6400	5300	3400	2500	5450	1143	1714	2303	3860	1510	1627	642	305	1346	37500
Palometa	6280	11200	4450	4500	1082	688	1105	4015	3797	5004	3875	2740	2443	1938	53117
Pico de pato										2457	1266	29	745	1061	5558
Puma zungaro										9088	8733	8335	6664	16852	49672
Sábalo										2464	4718	3387	10423	2176	23168
Salton	12100	14400	13700	12300	11900	7099	3722	8436	11999	4228	4169	2743	5234	547	112577
Yahuarachi	18400	14600	23300	20100	19100	17520	50172	59391	61038	30730	40244	65721	37335	40178	497829
Yulilla										9691	21659	9732	9763	23300	74145
Zúngaro	34000	34700	32700	31300	35255	19086	21860	29450	27025	22775	25594	24734	32135	27675	398289
Otros *	29500	25500	35800	26600	26165	15597	24538	46772	65875	22582	4512	7500	13934	10158	355033
TOTAL	267880	258450	271150	232700	232231	138377	189630	289499	303502	244200	250606	249479	277,227	295639	3223620,2

Fuente: Dirección Regional de Pesquería - Madre de Dios.

Tabla 6. Flota Pesquera comercial en actividad y número de viajes en 1997

MESES	EMBARCACIONES PESCANDO	N ° DE VIAJES
Enero	12	34
Febrero	9	18
Marzo	8	17
Abril	18	100
Mayo	36	265
Junio	35	186
Julio	31	234
Agosto	35	224
Setiembre	40	227
Octubre	40	156
Noviembre	24	84
Diciembre	18	42
TOTAL		1587

Fuente: Dirección Regional de Pesquería - Madre de Dios.

Tabla 7. Clasificación de las Sub-cuencas del departamento de Madre de Dios de acuerdo a su valor biológico-ecológico.

ZONA DE MUESTREO	ORIGEN	AREA DE INUNDACIÓN	PRESENCIA DE LAGUNAS	PUNTAJE	VALOR BIOLÓGICO ECOLÓGICO
RÍO MADRE DE DIOS	3	3	3	3	Muy Alto
- Margen Derecha:					
Río Blanco	2	1	1	1.3	Muy Bajo
Río Azul	2	1	1	1.3	Muy Bajo
Río Colorado	3	2	1	2.0	Medio
Río Inambari	3	2	1	2.0	Medio
Río Caichive	2	1	1	1.3	Muy Bajo
Río Tambopata	3	2	2	2.3	Alto
Río Elías Aguirre	3	2	1	2.0	Medio
Río Malinowski	3	1	2	2.0	Medio
Río La Torre	3	2	1	2.0	Medio
Río Palma Real	2	1	1	1.3	Muy Bajo
Río Heath	3	2	2	2.3	Alto
- Margen Izquierda:					
Río De Los Amigos	2	2	2	2.0	Medio
Río De Las Piedras	2	2	2	2.0	Medio
RIO MANU	2	3	3	2.7	Muy Alto
RIO ALTO MADRE DE DIOS	3	2	1	2.0	Medio
Ríos afluentes del río Orthon	2	2	1	1.7	Bajo
Río Tahuamanu	2	2	1	1.7	Bajo
Río Manuripe					
Ríos afluentes del río Purús	1	1	1	1.0	Muy Bajo
Río Chosio	1	1	1	1.0	Muy Bajo
Río Chandless	1	1	1	1.0	Muy Bajo
Río Yaco	1	1	1	1.0	Bajo
Río Acre	2	2	1	1.7	

Fuente: IIAP-CTAR Madre de Dios, 2000.