



Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

Programa de Ecosistemas Acuáticos (PEA)



SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS

(Reporte de viaje)

Por: Salvador Tello

MAYO, 2002

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	4
IMPACTOS AMBIENTALES	5
Deforestación	5
Destrucción de hábitat, erosión y sedimentación	6
Contaminación por mercurio	7
ASPECTOS PRODUCTIVOS.....	9
PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ACUICULTURA.....	14
CONCLUSIONES	20

INTRODUCCIÓN

Madre de Dios ha sido uno de los departamentos menos atendidos por el Gobierno Central, no obstante contar con uno de los lugares con mayor diversidad biológica en el planeta y con una riqueza aurífera excepcional. Afortunadamente, la presencia de organismos no gubernamentales y de empresarios privados, quienes han apostado por esta región en los últimos años, ha permitido que el país y el mundo ponga atención en las potencialidades que tiene esta importante región como centro de abastecimiento de productos de la biodiversidad y de desarrollo ecoturístico en la Amazonía peruana

La cuenca del río Madre de Dios posee una importante riqueza pesquera que soporta una actividad económica que abastece de pescado a la población urbana proporcionando, además, ingresos económicos a cerca de 500 pescadores, en forma directa e indirectamente a muchas más personas, teniendo en cuenta que el pescado es la fuente principal de proteína animal de la población ribereña

En los últimos años, como consecuencia de la pesca indiscriminada y el impacto de las actividades mineras, las poblaciones de peces están siendo severamente afectadas. Es en este contexto, que la acuicultura se presenta como una opción productiva de gran potencial, debido a las condiciones topográficas, climáticas e hidrológicas que presenta Madre de Dios, particularmente en los ejes viales que une la ciudad de Puerto Maldonado con Iñapari e Inambari

Este documento no pretende cubrir todos los aspectos relacionados con la pesca debido a que existe abundante información y documentos elaborados que se encuentran a disposición de las personas interesadas en conocer con mayor precisión acerca de esta actividad. El propósito de este estudio es analizar, con mayor detalle, la situación actual y las perspectivas de desarrollo de la acuicultura, particularmente de la piscicultura de sostenimiento en el marco de un programa de seguridad alimentaria. Para ello, se presentan algunos aspectos referidos a la pesca que no han sido tratados en las referencias consultadas

ANTECEDENTES

Numerosos documentos fueron escritos en los últimos años acerca de los recursos pesqueros en la cuenca del río Madre de Dios. Desde reportes sectoriales (DIREPE-MDD 2002), pasando por diagnósticos (Montreuil et al 1988, Cañas 1999, 2002, PRO NATURALEZA-IRG 2001), hasta estudios más específicos como son los planes de manejo (Cañas 2002) y la zonificación ecológica-económica (Rodríguez et. al 2001). Estos reportes han analizado, entre otros componentes, la problemática tanto de la pesca comercial como la de subsistencia, planteando sugerencias para promover su desarrollo

En cuanto a la acuicultura, las referencias son escasas y mayormente son estudios de factibilidad que no reflejan el real potencial que posee la región de Madre de Dios para desarrollar esta importante actividad, que se inicia en 1970 con la introducción de tilapia *T. rendalli* desde Iquitos, para ser utilizada como forraje para los ejemplares de paiche *Arapaima gigas* que habían sido sembrados en los lagos Sandoval y Valencia. Siete años después, la Dirección Sub-Regional de Pesquería de Madre de Dios (DIREPE-MDD), reporta la existencia de 12 lagos y 12 quebradas con potencial para la acuicultura, todos ellos localizados en las provincias de Tambopata y Tahuamanu.

En 1978, la Dirección Regional de Pesquería del Cuzco elabora el estudio preliminar de un centro piscícola, de un muelle de desembarque de pescado y de una piscigranja piloto en Iberia. Un año más tarde, esta misma dependencia del sector pesquero, elabora un informe del Proyecto de Factibilidad del criadero piscícola de Tambopata, identificándose la quebrada Kurupina (km 23 de la carretera Puerto Maldonado-Cuzco) como fuente abastecedora de agua

En 1982, la Universidad Nacional Federico Villarreal, en convenio con la corporación Departamental de Madre de Dios (CORDEMAD), elabora el estudio definitivo del centro piscícola de Tambopata

En 1988, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) elabora un diagnóstico de la pesquería en Madre de Dios en el cual se incluye una descripción de la acuicultura e indica que esta actividad no se ha desarrollado por no haber tenido un aporte técnico adecuado a las necesidades de la zona. Esta misma institución, realiza, en 1997, un inventario georeferenciado y evaluación de ambientes acuáticos con fines de acuicultura, logrando identificar 36 quebradas con condiciones adecuadas para realizar actividades piscícolas.

En 1998, el IIAP realiza la primera experiencia de repoblamiento en el lago Valencia, con el fin de recuperar las poblaciones naturales de peces.

IMPACTOS AMBIENTALES

Madre de Dios ha sufrido intervenciones sin control que han ocasionado numerosos problemas ambientales: desde la construcción de las carreteras Cuzco-Quincemil-Puerto Maldonado y Cuzco-Pilcopata-Shintuya, en la década del 60, hasta la extracción desmedida de sus recursos naturales (jefe, madera, castaña y oro), incluyendo la ganadería extensiva y la agricultura migratoria.

De todas las actividades mencionadas, es la extracción artesanal del oro o pequeña minería la que está causando los mayores estragos en la cuenca del MDD. A continuación, se presenta un análisis de los problemas ambientales ocasionados por esta actividad y una descripción de la forma como afectan a los ecosistemas acuáticos y a los peces

Deforestación

El bosque inundado desempeña una función importante en el desarrollo de las poblaciones de peces. La mayoría de las especies se reproducen durante la época de creciente de los ríos debido a que la zona inundada proporciona mayores áreas de dispersión, protección y alimentación a alevinos juveniles y adultos. Al deforestar las riberas de los ríos y lagos las opciones para reproducirse disminuyen significativamente poniendo en riesgo la recuperación natural de los peces.

En total se ha deforestado cerca de 174,183 hectáreas en el departamento de Madre de Dios y de esta extensión, la minería es responsable de un área cercana a los 600 km², localizado en el sector de Haypetuhe-Caychive, río arriba de la ciudad de Puerto Maldonado (Rodríguez et al 2001).



Tala indiscriminada del bosque

Destrucción de hábitat, erosión y sedimentación

La riqueza biológica de una región se relaciona directamente con la abundancia y diversidad de hábitat. Los organismos acuáticos, entre ellos los peces, habitan en lugares donde existen las condiciones apropiadas para su desarrollo y lo hacen con mayor eficiencia cuando las opciones de encontrar un mayor número de estos lugares se incrementan. Hay evidencia que la productividad pesquera está relacionada con la extensión de la planicie inundable debido a que una mayor área de inundación contiene mayor número de hábitat y por consiguiente, una mayor diversidad y abundancia de peces (Tello 1998)

De acuerdo a IMA (1995), en 6,000 hectáreas la actividad minera en la cuenca del Madre de Dios remueve alrededor de 200,000 m³ por día de material aluvial a través de 280 operaciones mecanizadas y 950 grupos artesanales. Todo este movimiento de tierra origina cambios drásticos en la morfología local, particularmente en las zonas de orilla y de inundación, creando cumbres y depresiones así como acumulación de material grueso (grava) en las partes altas de la cuenca. Numerosos hábitats se pierden por destrucción de las orillas y del bosque de inundación (esta destrucción cubre hasta 100 metros de distancia de la orilla)

Asimismo, la remoción de material aluvial produce la contaminación de los ríos por sólidos en suspensión debido a que anualmente se incorporan al sistema cerca de 2 millones de toneladas de partículas, produciéndose la colmatación de los valles por sedimentación del material desechado. Muchos ambientes acuáticos corren el riesgo de desaparecer por este problema. Lo que ocurre en el lago Valencia grafica claramente la forma como los sedimentos han ido ganando terreno hasta un punto tal que, en la actualidad, cerca del 25% del área de la laguna ha sido afectado, reduciendo las posibilidades de distribución de los peces y como consecuencia, el área de pesca.



Efectos de la erosión y sedimentación en la zona de Huaypetuhe

Contaminación por mercurio

La extracción artesanal de oro utiliza mercurio para separar este valioso metal mediante el proceso de amalgamación. De todo el mercurio utilizado, el 20% es descargado directamente al río y otros 20% se pierde en la atmósfera. Se calcula que la descarga anual de mercurio a los ríos está entre 10 y 30 toneladas (Gutleb 1997)

El mercurio metálico se transforma en inorgánico (di-metil y metil mercurio) por acción de bacterias aeróbicas y anaeróbicas que se encuentran en los sedimentos de los ambientes acuáticos, y es en ese estado, que el mercurio se convierte en un elemento tóxico para el ser humano. El envenenamiento por mercurio produce serios daños en el organismo y llega a causar la muerte cuando es ingerido en concentraciones por encima del máximo permisible (0.5 ppm). El consumo de pescado contaminado es uno de los medios más difundidos de envenenamiento debido a que el metilmercurio es fácilmente absorbido y acumulado en el tejido muscular de los peces.

En Madre de Dios se han realizado estudios para determinar las concentraciones de mercurio en seres humanos, peces y mamíferos. En el caso del Parque Nacional del Manu, se han encontrado concentraciones de mercurio por encima del máximo permisible en el 67% de las 34 muestras de peces analizadas, siendo los grandes bagres los que mostraron los niveles más altos (1.54 ppm) . Dos de las 7 especies adquiridas en el mercado de Puerto Maldonado mostraron niveles de 1.01 ppm de mercurio (Gutleb 1997)

En 1995, se hizo un estudio entre los mineros de la zona de Huaypetuhe y los resultados no pueden ser más alarmantes: 78% de las 45 personas analizadas presentaron contenidos de mercurio por encima de lo máximo tolerable (IMA 1995)

La presencia de mercurio en peces, mamíferos y seres humanos en la cuenca del Madre de Dios es un peligro potencial que, si no se controla a tiempo, tendrá consecuencias impredecibles en un futuro muy cercano

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS



Draga y mineros en plena operación en la cuenca del Madre de Dios

ASPECTOS PRODUCTIVOS

Agricultura y ganadería

Madre de Dios ocupa el 6.6% del territorio nacional y cuenta con cerca de 100,000 habitantes de los cuales el 60% es urbana y el 40% rural. El crecimiento poblacional fue bajo entre los años 1940-61 (0.1% anual) y alto, comparado con el promedio nacional, entre los años 1981-93 (5.7% anual) como consecuencia de la intensificación de las actividades mineras (Rodríguez et. al 2001)

Las base productiva está poco desarrollada debido a que existen limitaciones para el uso adecuado de la tierra, siendo las más importantes: (1) baja rentabilidad de la actividad agrícola y pecuaria, (2) mercado limitado, y (3) reducida capacidad económica de la población

La agricultura es una de las actividades productivas más desarrolladas, no obstante su baja productividad y las dificultades para su comercialización en los mercados externos. Cultivos como el arroz, plátano, maíz, yuca, caña de azúcar frutales y algunas menestras, sustentan la agricultura. Otros productos, diferentes a los mencionados, deben ser traídos desde otros lugares como Cuzco y Lima, principalmente, con el consiguiente encarecimiento por efecto del transporte, afectando la magra economía de la población urbana y rural. La agricultura, caza y silvicultura representa el 31.5% del PBI departamental y el 25% de la Población Económicamente Activa se dedica a estas actividades (Rodríguez et. al 2001)

La crianza de animales menores, como aves de corral y cerdos, son actividades frecuentes entre los productores rurales. El ganado vacuno y ovino son el sustento de la ganadería, la que se centraliza en unos pocos productores. Se estima en 30,000 cabezas de ganado vacuno y 4,200 ovinos los existentes en la región. Gran parte de la producción de carnes rojas se comercializa fuera de Puerto Maldonado, siendo su consumo bastante restringido a nivel local. El aporte de la ganadería al PBI y al PEA departamental es insignificante

Pesca

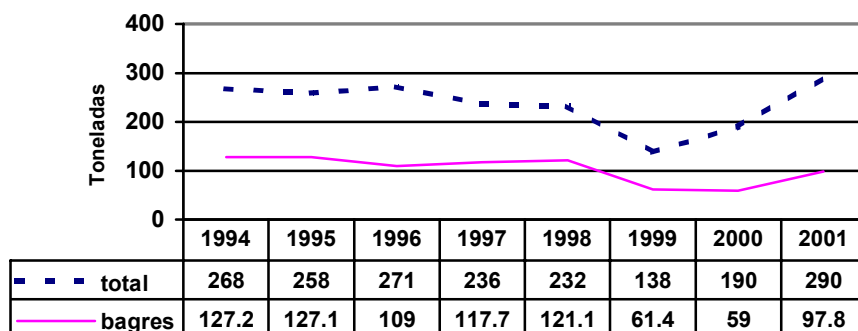
Los lugares con mayor vocación pesquera se encuentran en los ríos Madre de Dios y Tambopata, en donde se localizan las mayores extensiones de áreas inundables de la región. Ambas cuencas se caracterizan por tener una importante riqueza pesquera que soporta una actividad económica que abastece de pescado a la población urbana y rural, proporcionando ingresos económicos a cerca de 500 pescadores, en forma directa e indirectamente a muchas más, teniendo en cuenta que la fuente principal de proteína animal de la población ribereña es el pescado.

Hasta el momento, se han identificado 245 especies de peces en la cuenca del Madre de Dios, agrupadas en 179 géneros, 38 familias y 12 órdenes (Chang 1998). De estas especies, sólo 46 sustentan la pesquería comercial cuyo puerto principal de desembarque se localiza en Puerto Maldonado

Los desembarques de la flota pesquera comercial alcanzan las 230 toneladas anuales (promedio de los años 1994-2001), siendo los grandes bagres las especies que tuvieron mayor presencia en las capturas y que marcaron el paso de los desembarques anuales, que no muestran diferencias significativas desde 1994 (Fig 1). A partir de 1999, se nota un incremento de los volúmenes capturados, alcanzando el 2001 la cifra más alta de los últimos 8 años (290 t)

Al analizar los desembarques por especies, se observa que los volúmenes de captura de los grandes bagres están disminuyendo como consecuencia probable de la pesca. Las especies con mayor demanda en el mercado de Puerto Maldonado son doncella *Pseudoplatystoma fasciatum*, Mota *Pinirampus pirinampu*, dorado *Brachyplatystoma flavicans* y saltón *Brachyplatystoma fasciatum*

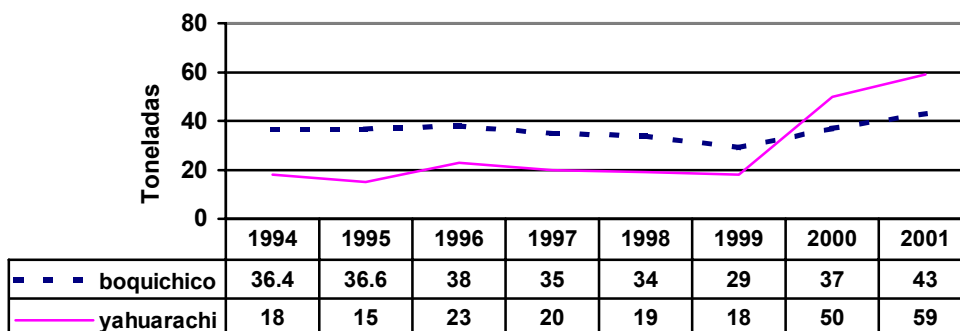
Fig 1. Volúmenes de desembarque de pescado en Puerto Maldonado



Fuente: DIREPE-MDD

La composición específica de los desembarques de la flota comercial está cambiando en los últimos tres años. Una reducción progresiva de especies de mayor tamaño, como los grandes bagres, y el correspondiente incremento de especies pequeñas, de alto rendimiento, rápido crecimiento y menor precio, como boquichico *Prochilodus nigricans* y yahuarachi *Potamorhina latior* ha ocurrido en los desembarques debido probablemente a la intensidad de pesca (Fig 2). Asimismo, los índices relativos de abundancia expresados como captura por unidad de esfuerzo han disminuido en los últimos años desde 53 kg/viaje, en 1995, hasta 30 kg/viaje, en 1998 (Cañas 2002)

Fig 2. Volúmenes de desembarque de pescado en Puerto Maldonado



Fuente: DIREPE-MDD

El paiche en Madre de Dios

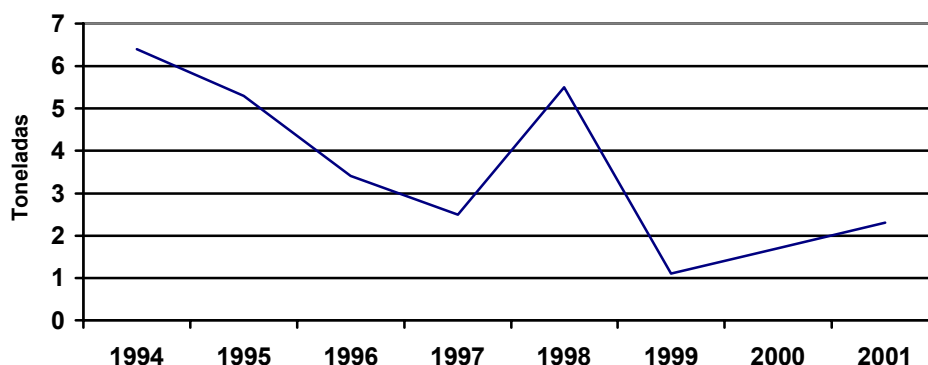
La cuenca del Madre de Dios es uno de los sistemas hidrográficos más interesantes, desde el punto de vista evolutivo, en la Amazonía peruana. Los inventarios de peces realizados han identificado 245 especies entre migratorias y las que no son, como es el caso del paiche (Chang 1998 y Machado-Allison 1999)). De acuerdo a información proporcionada por antiguos pescadores, el paiche no existía en la región antes de 1970 y que recién con la introducción de esta especie es cuando se inicia el proceso de su distribución en la cuenca. Por qué esta especie y otras como tucunare *Cichla monoculus* y acarahuazu *Astronotus ocellatus* no se habían distribuido antes en el río Madre de Dios, como si lo hicieron las otras especies? Probablemente la respuesta esté en la capacidad que tienen las otras especies de migrar largas distancias en contra de la corriente del río, lo que no ocurre con las especies territoriales como paiche, acarahuazú y tucunare. Mediante estos largos desplazamientos, las especies que actualmente pueblan la cuenca del Madre de Dios llegaron desde el Amazonas pasando por el Madeira y el Beni para instalarse finalmente en territorio peruano.



Ejemplar de *paiche* de 1.85 m de longitud y 65 kg de peso, cuya carne es muy apreciada en el mercado nacional e internacional

El paiche fue introducido en los lagos Sandoval y Valencia en la década del 70. Desde aquel entonces, su población se ha incrementado de tal manera que en la actualidad se reporta en los desembarques de pescado registrados en Puerto Maldonado, lo que indica que existe una demanda por la carne de esta especie. Sin embargo, los volúmenes de captura han disminuido desde 6 toneladas, 5% del total desembarcado en 1994, hasta 2.3 toneladas, 1% del total, en el 2001, probablemente debido a la pesca intensa que esta especie ha sufrido en los últimos años (Fig. 3).

Fig 3. Desembarque de paiche en Puerto Maldonado



La introducción de esta especie ha ocasionado más de una controversia en los foros académicos y entre los pescadores de la cuenca del Madre de Dios quienes consideran que el paiche, por ser una especie que se alimenta de otros peces, está

ocasionando la desaparición de otras especies que son de importancia comercial. Luego de analizar las estadísticas y visitar algunos lugares de pesca, podemos afirmar que la disminución de estas especies se debe, principalmente, a la fuerte presión de pesca y al impacto de las actividades mineras sobre los ambientes acuáticos.

En el lago Valencia, por ejemplo, que es la zona de pesca donde se extraen los mayores volúmenes de pescado comercializados en Puerto Maldonado, se pudo comprobar la presencia de numerosas redes agalleras y el uso de redes honderas, que son artes de pesca para capturas masivas de fuerte impacto en ambientes acuáticos cerrados. Por otro lado, en el trayecto al lago, se observa claramente el impacto negativo de la sedimentación sobre el lago que está reduciendo las opciones de distribución, reproducción y alimentación de los peces

Si la hipótesis de los pescadores fuera cierta, las cuencas de los ríos Ucayali y Marañón no serían los lugares de mayor relevancia pesquera en la Amazonía peruana ya que en ellas existe una numerosa población de paiche que sustenta una importante pesquería

La presencia de paiche en la cuenca del Madre de Dios debería ser aprovechada comercialmente, como una buena oportunidad de negocio por las comunidades y pescadores que podrían pescar, mediante un plan de manejo, esta valiosa especie que tiene un mercado amplio no sólo en Loreto, Ucayali, San Martín y Lima sino también en Bolivia

El paiche en la Amazonía boliviana ocupa el segundo orden en importancia en la capturas, luego de los grandes bagres lo que indica la creciente demanda por esta especie no sólo a nivel interno sino también externo. A partir del 2001, se comercializa entre 1.8 a 2 toneladas por mes en el interior boliviano, particularmente en La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, y a nivel internacional, en el año 2000, la empresa Mamoré de Guayaramerín exportó a Brasil 45 toneladas de paiche y hasta octubre del 2001, pescadores de Riberalta han exportado 70 toneladas de paiche seco-salado a Colombia y Brasil.

En Bolivia, también se está comercializando los alevinos de paiche. En el año 2000, más de 2,000 alevinos han sido colocados en el mercado externo como ornamentales (BIOFOR-PRONATURALEZA 2002)

PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

La cuenca del río Madre de Dios cuenta con una importante riqueza pesquera que soporta una actividad económica que abastece de pescado a la población urbana y rural y soporta económicamente a cerca de 2,500 personas. Desafortunadamente, en los últimos años, como consecuencia de la pesca indiscriminada y el impacto de las actividades mineras, las poblaciones de peces están siendo severamente afectadas.

Tomando como referencia el consumo per-cápita de pescado promedio en el mundo estimado por la FAO, que es de 15 kg/persona/año y el número de habitantes del departamento de Madre de Dios, que es de 100,000, tendremos una demanda anual aproximada de 1,200 toneladas de pescado, que es una estimación bastante conservadora si la comparamos con los valores determinados por la FAO (1,250 toneladas sólo para Tambopata) y por el Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta-CEDISA (2,175 toneladas en 1988, para Madre de Dios)

Con estos índices, la demanda de pescado en Puerto Maldonado alcanzaría las 750 toneladas anuales, que al compararlas con las 250 toneladas que cada año son desembarcadas por la flota pesquera para abastecer a esta ciudad y otras localidades, la conclusión es obvia: existe una demanda insatisfecha de proteína animal en la dieta de la población urbana en Madre de Dios.

Como una manera de contribuir con el abastecimiento de pescado, La DIREPE-MDD comercializa especies marinas como jurel, merluza y perico y otras variedades de aguas continentales como trucha y pejerrey que son producidas en el Cuzco. Desafortunadamente, estas especies no están al alcance de las mesas populares por su alto precio (S/. 6.50/kg) y los volúmenes comercializados no cubren la demanda de pescado

Es en este escenario, donde la acuicultura se presenta como una opción productiva de mucho potencial, teniendo en cuenta las condiciones topográficas, climáticas e hidrológicas que presenta Madre de Dios, particularmente en los ejes viales que une la ciudad de Puerto Maldonado con Iñapari e Inambari.

Mientras que con la ganadería es posible producir 450 kg por hectárea en un año, con la piscicultura se alcanzan rendimientos que fluctúan entre 3-5 toneladas, dependiendo del nivel de cultivo. Otra ventaja de la piscicultura sobre la ganadería es el precio: mientras que el kilogramo de carne de res está en S/. 4.50, la carne de pescado puede ser comercializado al mismo precio, con un costo de producción aproximado de S/. 3.50 (Tabla 1)

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS

Tabla 1. Productividad y rendimiento económico en la cría de diferentes animales (tomado de Imbiriba et al. 1994)

Parámetro	Paiche	Gamitana	Búfalo	Bovino	Ovino
Productividad (Kg/ha/año)	8,000	5,600	450	390	450
Rendimiento de carne(%)	57	50	50	52	43
Productividad de carne (kg/ha/año)	4,560	2,800	225	203	144
Valor unitario del kg (S/.)	10.00	4.50	4.50	4.50	4.50
Rendimiento comparativo (%)	100	30,7	1,15	1,18	0,84

US\$ 1.00 = S/. 3.4

Entre las fortalezas de Madre de Dios para desarrollar la acuicultura se citan:

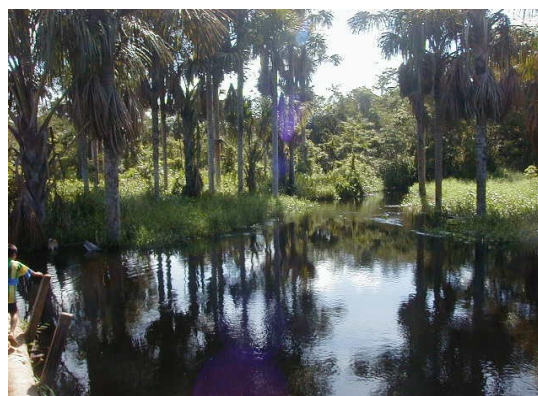
- Posee una gran diversidad biológica, con recursos aún poco conocidos pero a la vez, con posibilidades de cultivo, tales como algas, moluscos, crustáceos y peces de consumo y ornamental
- Disponibilidad de tierra barata, en la que fácilmente pueden construirse estanques de cultivo de peces y moluscos
- Agua abundante, sea que se trate de ríos, quebradas o lagunas y aun de escurrimiento superficial producto de las lluvias.
- Clima tropical adecuado para el cultivo de organismos acuáticos.
- Mercado creciente a nivel interno y externo.
- Terrazas apropiadas para la construcción de estanques.
- Insumos y sub productos para la elaboración de dietas.
- Interconexión vial que facilita el transporte de insumos y productos.
- Demanda insatisfecha de pescado
- Población sensibilizada para optar tecnologías mejoradas y/o no tradicionales.

Se han inventariado, georeferenciado y caracterizado 98 ambientes acuáticos, entre lagunas, ríos y quebradas con potencial para desarrollar la acuicultura en Madre de Dios. Tambopata es la Provincia con mayor número de cursos de agua (Tabla 2).

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS

Tabla 2. Recursos hídricos inventariados en Madre de Dios con posibilidades de ser utilizados en acuicultura (tomado de Montreuil et al 1988)

Tipo	Tambopata	Tahuamanu	Manu	Total
Lagos	13	4	3	20
Ríos	4	5	8	17
Quebradas	43	16	2	61
TOTAL	60	25	13	98



Cursos de agua con potencial para ser utilizados en acuicultura

Existen en total 31 piscigranjas que están operando en Madre de Dios, de las cuales 19 están ubicadas en la Provincia de Tambopata, 1 en Manu y 12 en Tahuamanu (DIREPE-MDD 2001), cubriendo una extensión de 10.26 hectáreas. El interés por la piscicultura está en aumento en la región. Para citar un ejemplo, en Tahuamanu el número de piscigranjas se ha incrementado desde 8, en el 2000 hasta 19 en el 2001.



Estanques de derivación y tipo presa utilizados para el cultivo de peces

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS

Una de las conclusiones más importantes de este estudio se refiere al gran potencial que tiene Madre de Dios para desarrollar la acuicultura, particularmente la piscicultura de sostenimiento, en el marco de un programa de seguridad alimentaria, como primera etapa. Existen instituciones con capacidad para promover el desarrollo de esta importante actividad, con el apoyo técnico del IAP. Entre ellas: FONDEPES, DIREPE-MDD, CTAR-MDD, FONCODES, Proyecto Especial y ONG´s.

Las condiciones para promover la acuicultura están dadas, teniendo en cuenta que en Puerto Maldonado, FONDEPES está operando una planta de producción de alevinos de gamitana, boquichico y carpa. Esta última especie no es nativa y se caracteriza por ser bastante prolija y adaptarse sin problemas en el ecosistema amazónico por lo que su cultivo representa un alto riesgo de desplazamiento de las especies nativas si se distribuye en los ambientes naturales. Por ello, se recomienda erradicar esta especie como medida precautoria (en 17 piscigranjas se está criando carpa).

La planta de producción de alevinos, que recibe el nombre de La Cachuela, ocupa una extensión de 4 hectáreas, de las cuales 2.5 ha son estanques. Su capacidad de producción es ilimitada, dependiendo del número de reproductores disponibles. Por ahora, la producción de alevinos no cubre la demanda de los piscicultores



Estanques y planta de producción de alevinos de La Cachuela

La producción de alevinos de especies nativas no sólo permitirá dar el soporte necesario para desarrollar la piscicultura sino también para poner en ejecución un plan de repoblamiento de lagos que han sido intensamente explotados. El objetivo de este programa es recuperar las poblaciones naturales de peces en la cuenca del Madre de Dios. Para ello, es necesario descartar cualquier riesgo relacionado con la contaminación por mercurio en los lugares donde se planifique este trabajo. Las lagunas de Valencia y Laberinto son buenas alternativas. La recuperación de estos

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN MADRE DE DIOS

ambientes acuáticos es un proceso que requiere de un trabajo previo de coordinación y educación ambiental en las comunidades que participan en el programa de repoblamiento así como con el apoyo de la Dirección Regional de Pesquería, particularmente en lo que se refiere a la formación y operación de los comités de manejo, vigilancia y control

De otro lado, en Puerto Maldonado, existe una capacidad instalada de frío para almacenar cerca de 40 toneladas diarias de carne (res y pollo) que podría aprovecharse para conservar pescado. Asimismo, FONDEPES aún mantiene una planta de hielo diseñada para producir 1,850 kg de hielo (74 barras de 25 kg/día) que puede ser rehabilitada para abastecer a los transportistas y vendedores de pescado



Cámara frigorífica de 10 t de capacidad y planta de hielo de FONDEPES

Desafortunadamente, la promoción de la piscicultura no ha sido considerada una actividad prioritaria en los planes de desarrollo de Madre de Dios. Los esfuerzos realizados por la DIREPE-MDD y FONDEPES han sido aislados y dispersos. Sin embargo, existe la voluntad política y de trabajo para impulsar la crianza de peces y moluscos y este esfuerzo deberá canalizarse adecuadamente.

Es necesario que las instituciones que están relacionadas con las actividades acuícolas se organicen en torno a un solo objetivo: promover el desarrollo de la acuicultura en Madre de Dios como la actividad productiva prioritaria del tercer milenio. El primer paso debería orientarse hacia la conformación de un Comité de Gestión que tendría como primera tarea la elaboración de un Plan de Desarrollo de la Acuicultura en esta región

Participación del IIAP en el Proyecto

El IIAP de acuerdo a su Ley de creación es el ente encargado de realizar las investigaciones de los recursos vivos de la región amazónica peruana para su conservación y mejor aprovechamiento en orden a elevar el nivel de vida del poblador regional.

De acuerdo a lo anterior y en relación a la piscicultura el IIAP viene realizando investigaciones sobre reproducción, cultivo y transformación de las especies de mayor potencialidad, participando inclusive, en la transferencia de tecnología al sector productivo. En este sentido, se resaltan los logros siguientes:

- Generación de tecnología de producción de alevinos de gamitana, paco, boquichico y paiche en condiciones controladas.
- Generación de tecnología de cultivo de gamitana, paco, boquichico, paiche y caracol acuático (churo).
- Generación de tecnología de transformación de las especies antes nombradas.
- Producción de manuales de cultivo de peces y churos
- Elaboración de estudios de mercado para las especies de cultivo.
- Ejecución de programas de transferencia de tecnología y capacitación del sector productivo en Loreto, Ucayali y San Martín
- Asistencia técnica a productores.

Toda la experiencia acumulada y los logros obtenidos en los últimos años, convierten al Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana en un aliado estratégico para promover el desarrollo de la acuicultura en Madre de Dios.

CONCLUSIONES

- ✓ La cuenca del río Madre de Dios (MDD) posee una importante riqueza pesquera.
- ✓ La pesca y el impacto de las actividades mineras sobre los ecosistemas acuáticos están afectando a los recursos pesqueros en la cuenca del MDD.
- ✓ La presencia de paiche en la cuenca del MDD debería ser aprovechada como una buena oportunidad de negocio.
- ✓ Existe una demanda insatisfecha de pescado en la población urbana de MDD.
- ✓ La acuicultura se presenta como una opción productiva de mucho potencial en MDD.

BIBLIOGRAFIA

- Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA). 1995. Efectos de la contaminación por mercurio en la explotación aurífera aluvial en Madre de Dios. IMA-DIREPE-Madre de Dios y Dirección de Salud de Madre de Dios. Cuzco.
- Arno, Gutleb. 1997. Giant otter (*Pteronura brasiliensis*) at risk? Total mercury and methylmercury levels in fish and otter scats, Perú. Ambio Vol. 26 N° 8, Royal Swedish Academy of Sciences.
- IIAP. 1997. Prospección de cuerpos de agua con fines de piscicultura en Madre de Dios. Informe Técnico.
- Coral, P. 1998. Siembra de alevinos en lagos de Madre de Dios. IIAP. Informe Técnico.
- Montreuil, V.H.; Campos, L. Y. Avalos. 1998. Diagnóstico de la pesquería en Madre de Dios. Convenio IIAP-CORDEMAD.
- Cañas, C. 1999. Diagnóstico de la actividad pesquera en el Distrito de Laberinto (Provincia de Tambopata, 1998). C.I., documento técnico.
- Cañas, C. 1999. La actividad pesquera en Puerto Maldonado/Provincia de Tambopata) durante 1998. Embajada de los Países Bajos-CI/Programa Perú.
- Lundberg, B. 1999. Actividad aurífera y medio ambiente. Zonificación Ecológica Económica de la cuenca del río Madre de Dios.
- Cañas, C. 2000. Evaluación de los recursos pesqueros en la provincia de Tambopata. CI, Serie Técnica 1.
- Biofor-ProNaturaleza. 2001. Manejo de recursos hidrobiológicos: peces y quelonios acuáticos, río Madre de Dios y Heath en el Parque Nacional Bahuaja-Sonene y su área de influencia.
- Rodríguez, F. 2001. Madre de Dios, camino al desarrollo sostenible: Propuesta de Zonificación Ecológica Económica como base para el ordenamiento territorial. IIAP-CTAR-MDD.

Cañas, C. 2002. Plan de ordenamiento y monitoreo pesquero en el sureste peruano (Puerto Maldonado 1995-2001). C.I., documento técnico.

DIREPE-Madre de Dios. Reportes estadísticos.

Machado-Allison, A.; J. Sarmiento; P.W. Willink; B. Chernoff; N. Menezes; H. Ortega; S. Barrera and T. Bert. 1999. Diversity and abundance of fishes and habitats in the rio Tahuamanu and rio Manuripi basins. Acta Biol. Venez, - Vol. 19 (1) : 17-50.

Chang, Fonchi. 1998. Fishes of the Tambopata-Candamo Reserved Zone, Southeastern Peru. Rev. Per. Biol. 5 (1) : 15-26.