

	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	CARPAS/6/74/SC 10 Noviembre 1974
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

ESTADO ACTUAL DE LA ACUICULTURA EN EL ECUADOR

por

Departamento de Limnología
 Guayaquil, Ecuador

Indice

1. INTRODUCCION
2. LOS RECURSOS DE AGUAS CONTINENTALES - POSICION ACTUAL
3. INVESTIGACION DE LOS RECURSOS
4. PROYECCIONES
5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Extracto

Se describen brevemente las regiones naturales del Ecuador en relación al potencial para la acuicultura del país. Se sabe que los ríos de los llanos poseen una rica fauna ictícola, aunque no se ha determinado el número exacto de especies. La trucha arco iris Salmo gairdnerii, es la especie principal de los lagos andinos del Ecuador, habiendo sido introducida, por importación de ovas embrionadas, de otros países. La carpa Cyprinus carpio, "goldfish" Carassius auratus, la tilapia Tilapia mossambica y el "black bass" Micropterus salmoides, son otras de las especies que han sido introducidas. El Instituto Nacional de Pesca tiene actualmente seis estaciones experimentales para estudios sobre el cultivo de peces, y se dan detalles sobre los programas de desarrollo de los cultivos que serán realizados en el Ecuador.

Abstract

The natural regions of Ecuador are briefly described in relation to the potential for aquaculture in the country. The rivers of the plains are known to possess a rich fish fauna, but the range of species is not fully known. Rainbow trout Salmo gairdnerii is the main species of fish found in the Andean lakes of Ecuador, having been introduced by means of eyed eggs from other countries. Carp Cyprinus carpio, goldfish Carassius auratus, tilapia Tilapia mossambica and black bass Micropterus salmoides are other species which have been introduced. The National Fisheries Institute at present has six experimental stations for studies on fish cultivation, and details are given of fish cultivation development programmes being undertaken in Ecuador.

1. INTRODUCCION

Los sistemas fluviales y lacustres existentes en el país constituyen un recurso natural de gran significación. En ellos habitan una gran variedad de especies, que en conjunto constituyen el potencial hidrobiológico continental. Sin embargo, estos recursos no están siendo aprovechados convenientemente; las investigaciones efectuadas tendientes a su evaluación y conocimiento no son ni suficientes ni ordenadas, lo que impide determinar la realidad del recurso y regular su utilización. El cultivo de peces, no obstante ciertas iniciativas puestas en ejecución, ha tenido un relativo éxito y su desarrollo está circunscrito a las aguas frías de la Región Andina. Hacia el año 1930 se inició este tipo de explotación que se ha venido intensificando en base a la introducción de especies foráneas, aunque sin ningún estudio bioecológico. Los programas han estado orientados a repoblar ríos, lagos y lagunas, así como a cultivarlos en estanques "tipo casero", construidos en localidades donde es notorio el déficit de proteína animal.

El Gobierno actual, consciente de la responsabilidad ante el país, mediante Decreto No. 669, de fecha 24 de julio de 1972, encomendó al Instituto Nacional de Pesca la organización, investigación y desarrollo de las pesquerías de aguas continentales. Antes funcionó como una Oficina adscrita al Servicio Forestal, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En enero de 1973, en cumplimiento a la disposición gubernamental, el Instituto Nacional de Pesca asumió dicha responsabilidad. Este organismo creó el Departamento de Limnología, y planificó la investigación de las pesquerías de agua dulce y desarrollo de la piscicultura, acorde con las necesidades del país. La situación actual de los recursos y las investigaciones programadas se presentan en este informe.

2. LOS RECURSOS DE AGUAS CONTINENTALES - POSICION ACTUAL

2.1 Breve análisis

Un análisis somero sobre la situación actual de los recursos hidrobiológicos, hace suponer que estos no son ampliamente conocidos, y en consecuencia su desarrollo y racional aprovechamiento se encuentran en estado latente. Cuando se evalúen los recursos y se organicen las formas de explotación, se puede contribuir eficientemente al desarrollo social y económico del país. Los limitados conocimientos y poco desarrollo hasta ahora observados, se deben principalmente a dos aspectos:

- (a) Falta de incentivos. Tradicionalmente el Ecuador es un país agrícola y su economía está basada en su productividad. El Gobierno y la empresa privada han volcado sus iniciativas y esfuerzos hacia ese campo, olvidando el aprovechamiento de los recursos acuáticos. De ahí que la pesca tenga un valor complementario a la actividad agrícola, y su desarrollo se mantenga dentro de lo rutinario y simple.
- (b) Falta de especialistas. Limnología y piscicultura son dos disciplinas científicas completamente nuevas en el país. Recientemente, en el año 1972, fueron incluidas en los programas de estudios de la Universidad Estatal y Católica de Guayaquil. En esta forma se espera formar especialistas que permitan llevar adelante las investigaciones requeridas.

2.2 Características naturales del recurso

En el Ecuador se distinguen dos grandes regiones naturales: la de las montañas formada por la Cordillera de los Andes, que recorre al país de Norte a Sur, por la parte central y la Región de los llanos, que se ubica a los lados de la Cordillera de los Andes, formando los llanos de oriente y de occidente o litoral.

2.2.1 Región de los llanos. Los llanos de occidente y oriente, por su situación geográfica, debieran tener un clima completamente tórrido, pero las cercanías al Océano Pacífico, la influencia de los vientos alisios, la acción de las lluvias, la activa absorción de calor por parte de los ríos, la abundante vegetación que actúa en forma protectora, entre otras, han modificado las condiciones climáticas de los llanos, formando un ambiente completamente soportable. Entre otras particularidades, se distinguen los llanos por la presencia de numerosos ríos, que en su recorrido se van uniendo hasta formar verdaderos sistemas fluviales, que en forma lenta llevan sus enormes caudales de agua en dirección al Pacífico y a la cuenca del Río Amazonas. Entre las vertientes del Pacífico se destacan las cuencas de los Ríos Santiago, Esmeraldas, Chone, Guayas, Jubones y la del Amazonas, la constituyen los Ríos Putumayo, Aguarico, Coca, Napo, Curaray, Pastaza, Morona, Santiago y Cénepa.

En concordancia con la pluviosidad en los ríos se manifiestan dos estaciones completamente marcadas: la estación de verano que va de junio a diciembre, en la que los ríos bajan considerablemente su caudal y se hacen de curso lento. La estación de invierno, entre enero y mayo, en la que los ríos aumentan su caudal, se salen de sus cauces provocando inundaciones de extensas zonas. En el sector central de los llanos occidentales, actualmente se han embalsado las aguas del Río Portoviejo construyendo la presa de Poza Honda. La capacidad en embalse es de 100 millones de m³ y su finalidad es proporcionar agua potable a las poblaciones ubicadas en aquella zona, e irrigar una extensión de 11 000 ha, en beneficio de la agricultura.

2.2.1.1 Identificación de los recursos. La diversidad de especies existentes en los ríos de los llanos dan una característica de riqueza a su ictiofauna. Esto ha motivado el interés científico de investigadores e instituciones especializadas del extranjero, puesto de manifiesto a través del envío de sucesivas delegaciones. Entre otras merecen citarse la

de Fowler en 1943; Bolke en 1958 y Owchinnik en 1967, quienes efectuaron colecciones de especímenes para estudios de sistemática. En los laboratorios de la Universidad de Harvard se encuentra una colección de peces de diferentes sistemas fluviales del país. El Dr. R. Pooler hace una revisión de la misma, tratando de unificar criterios taxonómicos, hasta ahora dispersos. En investigaciones más recientes, aparecen las publicaciones de Swingle (1971) y Roberts y Gilberts (1972) relativas a peces de las aguas dulces de Ecuador. Aquellos trabajos son el resultado de las colecciones efectuadas por científicos de la Universidad de Auburn, E.U.A., entre 1971-72.

En lo que concierne a la ecología de los ambientes imperantes en los sistemas fluviales y lacustres, al igual que sobre la biología de las especies, la literatura es insuficiente. El Departamento de Limnología del Instituto Nacional de Pesca, en el marco de las investigaciones programadas, ha publicado el primer informe en el Boletín Científico y Técnico. Aquél contiene el estudio sobre la Biología de los Peces del Río Vinces (1974). Las investigaciones efectuadas muestran una lista de 21 especies identificadas en esa área, todas de interés económico. Doce de ellas están siendo explotadas en forma intensa.

La lista en mención es la que a continuación se expone:

<u>FAMILIA</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE VULGAR</u>
Prochilodontidae	<u>Ichthyoelephas humeralis</u>	Bocachico
Curimatidae	<u>Curimatorbis boulengeri</u>	Dica
Characidae	<u>Brycon dentex</u>	Dama
Characidae	<u>Brycon sp.</u>	Sábalo
Anostomidae	<u>Leporinus ecuadoriensis</u>	Ratón
Cichlidae	<u>Aequidens rivulatus</u>	Vieja azul
Cichlidae	<u>Cichlasoma festae</u>	Vieja colorada
Gobiidae	<u>Dormitator latifrons</u>	Chame
Erythrinidae	<u>Hoplias microlepis</u>	Guanchiche
Pimilodidae	<u>Rhamdia cinerascens</u>	Barbudo
Ariidae	<u>Hexanematichthys sp.</u>	Bagre del Río
Cetopsidae	<u>Cetopsogiton occidentalis</u>	Bagre ciego
Gymnotidae	<u>Sternopygus macrurus</u>	Bio
Loricariidae	<u>Plecostomus spinosissimus</u>	Raspabalsa
Centropomidae	<u>Centropomus (unionensis)</u>	Róbalo
Characidae	<u>Astyanax sp.</u>	Sabaleta
Characidae	<u>Astyanax sp.</u>	Cachueta
Electridae	<u>Electris (picta)</u>	Guabina
Pygiidae	<u>Pygidium sp.</u>	Chillo
Paradontidae	<u>Apareidon (ecuadoriensis)</u>	Robalito
Lebiasinidae	<u>Lebiasina bimaculata</u>	Huaija

El estudio no sólo abarcó aspectos taxonómicos. Incluye información relativa a su biología, así como a su comportamiento en el medio, con fines a explotarlos en piscicultura.

2.2.2 Región Andina. Está formada por una cadena de montañas con alturas que llegan a los 6 300 m sobre el nivel del mar y donde la nieve perpetua es una de las características. Constituye el origen de la formación numerosos ríos que en forma vertiginosa van en dirección de los llanos de oriente y occidente. Se nota la presencia de grandes lagos como el de Yaguarcocha, San Pablo y Colta, el primero con 500 ha de extensión y además, por una gran cadena de lagunas; sólo en la zona centro-sur de la región, se han identificado 250 lagunas, según levantamientos hidrológicos ejecutados por el Departamento de Limnología del Instituto Nacional de Pesca.

2.2.2.1 Identificación de los recursos. El sistema hídrico que contiene la Región Andina está enriquecido por especies foráneas, que han sido introducidas a través de sucesivas importaciones ya sea en formas de ovas embrionadas o de alevines, provenientes especialmente de E.U.A., México, Canadá, Chile y Argentina.

Según controles estadísticos las especies introducidas se encuentran indicadas en el cuadro siguiente:

<u>FAMILIA</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>	<u>NOMBRE VULGAR</u>
Salmonidae	<u>Salmo gairdnerii</u>	Trucha arco iris
	<u>S. trutta</u>	Trucha pardo
	<u>Salvelinus fontinalis</u>	Trucha de arroyo
	<u>S. namaycush</u>	Trucha de lago
Cyprinidae	<u>Cyprinus carpio</u>	Carpa vulgar
	<u>C. carpio specularis</u>	Carpa de Israel
	<u>Carassius carassius</u>	Pez rojo
Cichlidae	<u>Tilapia mossambica</u>	Tilapia
Centrarchidae	<u>Micropterus salmoides</u>	Lobina negra

De la lectura del cuadro se aprecia la gran variedad de especies, de ellas Salmo gairdnerii es la más extendida y constituye la base de las pesquerías en las aguas frías; su adaptación ha sido favorable en las localidades donde fué sembrada.

Cyprinus carpio y Tilapia mossambica son explotadas en completo cautiverio y, además, se hace resaltar que T. mossambica se cultiva a 2 400 m sobre el nivel del mar con resultados satisfactorios, pues se ha adaptado con suma facilidad al ambiente acuático de esa altura. Las otras especies citadas revisten escasa significación, pues su introducción no ha sido en mayor escala.

La falta de una organizada estadística pesquera no permite evaluar su potencial. Así mismo, la falta de estudios bioecológicos impide conocer el comportamiento de las especies foráneas y los efectos producidos frente a las poblaciones ícticas nativas. A fin de establecer los posibles efectos nocivos, se han iniciado programas de investigación con esos propósitos.

3. INVESTIGACION DE LOS RECURSOS

El país actualmente dispone de facilidades para identificar y desarrollar las investigaciones a realizar en las aguas continentales. El Instituto Nacional de Pesca, a través de su Departamento de Limnología, está haciendo notables esfuerzos con fines a mejorar las disponibilidades actuales y ampliarlas en el sentido de adquirir equipos y materiales que sirvan y complementen el desarrollo de las investigaciones propuestas. Las disponibilidades se resumen en tres puntos:

3.1 Instalaciones

En la Región Andina se cuenta con un grupo de estaciones o centros de producción piscícola. Los objetivos y características de las mismas se indican a continuación:

3.1.1 Estación Punyaro. Ubicada en la población de Otavalo que corresponde a la Provincia de Imbabura. Dispone de una sala de incubación, canales de alevinaje con sus respectivos aditamentos; en el exterior del edificio, se dispone de un lago artificial de aproximadamente 300 m² de superficie donde se cumplen las fases de mantenimiento y desarrollo de alevines.

3.1.2 Estación de Cotopaxi. Dispone de salas de incubación, canal interno de alevinaje, así como canales externos de alevinaje construidos de cemento. Igualmente contiene estanques para mantenimiento y desarrollo de los alevines, con un pequeño lago artificial para mantenimiento de reproductores.

3.1.3 Estación de Chirimachay. Localizada al Sur de la Región Andina en la Provincia de Azuay. Dispone de salas de incubación en las que se distinguen los canales para las fases de incubación y alevinaje. En el exterior se han adaptado cuatro estanques para completar fases de desarrollo. Por el frente pasa el río Llullughas que en un determinado sector de su recorrido forma una especie de cascada, el mismo que sirve para recolección de peces maduros.

3.1.4 Estación de Chillogallo. Está localizada muy cerca de la población del mismo nombre, en la Provincia del Pichincha. Está destinada a la crianza de la especie Cyprinus carpio. Dispone de un conjunto de estanques donde se cumplen las fases de sexado, fecundación y alevinaje, además 6 estanques para desarrollo de la especie y tres más de tipo depósito donde se cumple la fase de clasificación de los peces por sexo.

3.1.5 Estación de Aychapicho. Se encuentra ubicado el establecimiento en la Provincia del Pichincha. Dentro de su estructura y planificación sirve para llevar adelante programas de estudios tendientes al conocimiento de las especies en sus fases de crecimiento y engorde, hasta llegar a la edad de mercado. Dispone de seis estanques de 6 x 30 m de extensión, y otros aditamentos complementarios.

3.1.6 Estación de Santo Domingo. Es una granja piscícola que está en proceso de construcción. Está destinada al cultivo de peces tropicales y subtropicales. Se espera ponerla en funcionamiento en los meses finales del año en curso.

Las estaciones mencionadas no estaban cumpliendo los objetivos para los que habían sido edificadas. La falta de recursos humanos y económicos habían imposibilitado su normal forma de operación. Durante el año 1973 entraron en proceso de reacondicionamiento y de dotación de material de laboratorio. Actualmente tres de ellas están cumpliendo su finalidad.

3.2 Recursos económicos

En el presupuesto ordinario del año 1973, el Instituto Nacional de Pesca asignó al Departamento de Limnología una partida que significó el financiamiento de los Programas de Investigación de los recursos acuáticos así como la atención y desarrollo de la piscicultura. La suma presupuestada alcanzó a 2 005 000 sucres, cantidad que fue distribuida en la siguiente forma:

Fondos de operación	52 por ciento
Fondos de desarrollo	48 por ciento
	<hr/>
	100 por ciento

Los fondos así distribuidos permitieron cumplir la primera fase del plan que se ha propuesto en beneficio de los recursos de aguas continentales y su mejor forma de explotación.

3.3 Problemas que afectan a la acuicultura

En la producción mundial de banano, el Ecuador ocupa una posición de privilegio. Los extensos cultivos se mantienen especialmente en los llanos de occidente, zona que como antes se ha dicho, es irrigada por numerosos sistemas fluviales. Para los efectos de control de los problemas fitopatológicos que afectan al banano se efectúan periódicamente fumigaciones aéreas. El material químico utilizado, pesticidas y fungicidas, cuyos residuos caen en los ríos, provoca con seguridad una acción contaminante en los mencionados ambientes. Esto está afectando los procesos vitales de las poblaciones icticas, pues muchas veces aparecieron en la superficie de los ríos grandes cantidades de peces muertos.

En la zona del noroeste, actualmente se está llevando a efecto la explotación de los yacimientos petrolíferos, de enorme significación para la economía del país. La acción de los residuos de hidrocarburos se hace también patente en los sistemas fluviales de la región, ejerciendo con seguridad una acción nociva, sobre el recurso. A fin de preservar los recursos, se efectúa un control periódico de la calidad de las aguas por parte del personal técnico del Departamento de Limnología.

3.4 Producción

Durante el segundo semestre del año 1973, dos de las estaciones mencionadas entraron en operación. Esto permitió que la estación de Chairimachay adelante el programa de producción de alevines de la especie *S. gairdnerii*, que es la que se explota en la estación. Un total de 40 000 ovas fueron fecundadas y los alevines obtenidos, y distribuidos en forma de donativos a las diversas cooperativas y comunidades de la zona. El sistema viene operando en base al asesoramiento que el personal técnico del Departamento de Limnología proporciona a los organismos interesados, con resultados hasta ahora satisfactorios. El proyecto tiende a aumentar la producción y en esta forma contribuir a la intensificación de los cultivos de peces en estanques, en beneficio de un mayor aporte de proteína a las comunidades de escasos recursos.

Las pesquerías en los sistemas fluviales de los llanos de oriente y occidente, no están suficientemente organizadas. De todas formas un sector considerable de la población asentada en las riberas de los ríos vive de aquellos recursos, constituyendo una fuente de actividad permanente. Se están haciendo actualmente esfuerzos tendientes a controlar la extracción de los recursos, lo que permitirá disponer de una estadística convenientemente organizada que facilite la valoración anual de las cantidades que se extraen. Con ese propósito se han creado cargos, a nivel de Inspectores de Pesca, que controlarán los diversos sistemas fluviales, ya antes mencionados.

4. PROYECCIONES

4.1 Proyectos

Con la finalidad de proporcionar una definida orientación que signifique el conocimiento cabal y una mejor utilización de los recursos de aguas continentales, así como una adecuada forma de explotación a través de la piscicultura, se ha estructurado un programa, cuyas bases están contenidas en los proyectos que se exponen a continuación:

Proyecto 1 Poza Honda. El programa tiende al estudio de las aguas represadas y de las condiciones ecológicas prevalentes en la región. El resultado de los estudios realizados determinará las posibilidades de siembra de peces, en las diferentes áreas que serán irrigadas. La primera etapa de investigación durará un año.

Proyecto 2 Río Babahoyo. El Río Babahoyo presenta un potencial hídrico que, bien utilizado, puede ser aprovechado en diferentes tipos de producción. El Departamento de Limnología ha elaborado el programa de investigación que abarca el conocimiento de las condiciones físico-químicas de las aguas, de la biología

acuática existente, y de las características ecológicas de la región. Las investigaciones en esta área tienen características permanentes. La primera etapa de estudios abarcará doce meses y se ejecutará en colaboración con la comisión de estudios de la Cuenca del Río Guayas. (CEDEGE)

- Proyecto 3 Río Vinces. De los estudios hasta ahora realizados por el Departamento de Limnología, se ha concluido de que el Río Vinces representa el área de mayor concentración de variedades de peces. Veinte especies han sido identificadas, de las que doce son de gran interés económico. El programa que se desarrolla está orientado al estudio biológico pesquero de aquellas especies. Simultáneamente, y en la misma área, se mantienen cuatro estanques destinados a estudios de comportamiento de peces nativos. Este es un proyecto piloto, aplicable al desarrollo de la piscicultura en el área de los llanos occidentales.
- Proyecto 4 Producción de alevines de trucha. El programa tiene como objetivo elevar la producción de alevines de la especie S. gairdnerii. Se cumplirá el programa en las estaciones de Punyaro, Cotopaxi y Chirimachay. Durante el año 1974 la meta fijada es de 30 000 para cada una de las dos primeras estaciones, y de 60 000 alevines para la tercera.
- Proyecto 5 Estudio de la biología de las especies S. gairdnerii y C. carpio. Aplicando un adecuado manejo a la especie en el estanque, se procurará investigar las características de las especies mencionadas. Los resultados se consideran valiosos, y tendrán una influencia decisiva para las recomendaciones que sobre cultivos de aquellas especies debe hacerse a los criaderos particulares. La ejecución del programa se llevará a efecto en las estaciones de Chillogallo y Aychapicho.
- Proyecto 6 Repoblación de ríos, lagos. Los ambientes acuáticos descritos vienen soportando los efectos de una pesca incontrolada, afectando de esta manera al recurso. Tras los estudios realizados, y ahí donde las condiciones sean favorables, se hará la siembra a fin de mantener el recurso.
- Proyecto 7 Estudios de las Cuencas de los Ríos Santiago, Esmeraldas y Chone. No se ha hecho hasta ahora ningún estudio referente a los ecosistemas que componen las cuencas fluviales y lacustres en el país. El proyecto está orientado a investigar la estructura ecológica y biológica de las cuencas citadas. El estudio proyectado es permanente y la primera etapa de investigación abarcará doce meses.
- Proyecto 8 Inventario de las especies de peces existentes en ríos del occidente y oriente. La identificación de las especies de peces existentes en los ambientes dulceacuícolas del país es de suma importancia. Los estudios taxonómicos son parciales y faltos de unificación, incompletos hasta ahora. El proyecto de investigación está orientado a determinar el inventario de las especies ya ubicadas en zonas, según su habitat. El proyecto es de características permanentes, y se aplicará a ríos de la región de los llanos occidentales y orientales.
- Proyecto 9 Identificación de nuevas áreas para desarrollo de la piscicultura. Este proyecto está vinculado al incremento de la piscicultura en el país. Tiene como objetivos el estudio de los ambientes hídricos naturales y artificiales, en conexión con las áreas de escasos recursos, a fin de buscar la forma de obtener una mayor producción de peces y en esas condiciones ayudar a los problemas de nutrición de la población.
- Proyecto 10 Asistencia técnica a proyectos de desarrollo piscícola. El proyecto tiene como objetivos proporcionar asistencia técnica en lo que se refiere a construcción de estanques, a proporcionar alevines y su racional manejo hasta llegar a la tala de mercado. Este proyecto es de características permanentes y es aplicable a todas las áreas del país.

5. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

En el país es notorio el déficit de especialistas en investigación y manejo de los recursos naturales renovables. Los centros de educación superior han descuidado la formación de este tipo de técnicos, tan indispensables para la investigación y desarrollo de los recursos con que cuenta el país.

En lo que concierne a los ambientes hídricos y sus efectivos, el Instituto Nacional de Pesca viene haciendo notables esfuerzos con fines a formar los especialistas. Procura obtener becas en países amigos con el propósito de enviar a jóvenes estudiantes a nivel de educación superior, que les permitan adquirir los conocimientos necesarios, y a su regreso, puedan ponerlos al servicio del país. Con la finalidad de preparar colaboradores en las labores de campo, se han dictado cursillos que facilitan el disponer de elementos preparados en la toma de datos e informaciones relacionados con los programas de investigación.