

	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	CARPAS/6/74/SC8 Octubre 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

SITUACION ACTUAL DE LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN CHILE

por

División de Pesca y Caza
 Servicio Agrícola y Ganadero
 Ministerio de Agricultura
 Santiago, Chile

Indice

1. INTRODUCCION
2. AREA Y ALCANCE
3. MANO DE OBRA
4. ESPECIES CULTIVADAS
5. MEDIOS DISPONIBLES PARA LA ACUICULTURA
6. ORIGEN DE LA SEMILLA
7. PRACTICAS DE CULTIVO
8. CULTIVO DE PECES ORNAMENTALES
9. ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS
10. PROBLEMAS
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

WM/GO314

Extracto

La acuicultura continental chilena está basada principalmente en el cultivo de salmónidos y, a nivel experimental, se trabaja también con atherínidos y camarones de río. Respecto a los salmónidos, su cultivo se ha encaminado en dos direcciones: (a) la producción de ovas y alevines para la repoblación de ríos y lagos y (b) el cultivo intensivo en jaulas de red en los lagos andinos. Las especies cultivadas son: Salmo gairdnerii, S. trutta, Salvelinus fontinalis, y se experimenta con salmones del Pacífico, Oncorhynchus keta, O. masou, importados desde el Japón. La producción de ovas en 1972 superó los cinco millones en las cinco piscifactorías mencionadas en el texto, y se obtuvieron dos toneladas de truchas de las jaulas de red, pobladas a una densidad de 40 truchas/m³, debido a mortalidades de hasta un 90 por ciento provocadas por enfermedades no identificadas. Las enfermedades infecto-contagiosas de las piscifactorías son tratadas, diagnosticándose varias importantes parasitosis y enfermedades bactericas. Se señala como problema principal la falta de un organismo central dedicado a la coordinación de la actividad.

Abstract

Fresh-water aquaculture in Chile is based principally on salmonid cultivation and, at an experimental level, on the cultivation of atherinids and fresh water prawns. With reference to the salmonids, their cultivation has been developed in two main directions: (a) the production of eggs and alevins for the repopulation of rivers and lakes, and (b) intensive cultivation in cages in the Andean lakes. The cultivated salmonid species are: Salmo gairdnerii, S. trutta, Salvelinus fontinalis, and experiments are being carried out with Pacific salmon, Oncorhynchus keta, O. masou, imported from Japan. The production of eggs in 1972 was in excess of five million in the five hatcheries mentioned in the text, and two tons of trout were obtained in cages stocked at a density of 40 trout/m³, due to mortalities of up to 90 per cent caused by unidentified disease problems. The infective and contagious diseases occurring at the fish farms are described, and several important parasitic and bacterial diseases were diagnosed. The main problem is the lack of a central body responsible for coordinating these activities.

1. INTRODUCCION

Chile, país situado en la periferia occidental andina de Sudamérica, al sur de la zona tropical, posee un clima templado con extremos de baja temperatura relativamente suaves pues sus lagos y ríos no alcanzan a congelarse en invierno, salvo algunas lagunas en la parte alta de la Cordillera de los Andes. Las prácticas de piscicultura para repoblar las aguas interiores se remontan a 1905, fecha en que se creó la piscicultura de Río Blanco, provincia de Aconcagua como una solución de emergencia para incubar una partida de 120 000 ovas de Salmo salar, 120 000 de Salmo trutta y 80 000 de Salmo gairdnerii, procedentes de Hamburgo, Alemania.

Actualmente existen en el país, además de Río Blanco, las piscifactorías de Curicó, en la provincia del mismo nombre, fundada en 1942 y que se dedica a la reproducción artificial, cultivo y siembra de pejerreyes chilenos y, en los dos últimos años, a ranas; la de Polcura, en la provincia de Ñuble, fundada en 1952 y dedicada al cultivo de especies de salmónidos; la de Lautaro, en la provincia de Cautín, construida en 1914 para realizar las primeras experiencias de desove con los salmones y truchas traídos de Alemania; y la de Pullinque, en la provincia de Valdivia, fundada en 1972 para el cultivo de truchas. En construcción y próxima a inaugurarse se encuentra la piscifactoría de Coyhaique que se dedicará al cultivo de Oncorhynchus keta que está siendo introducido desde Hokkaido, Japón.

Existen además, establecimientos que se dedican al cultivo de camarón de Río del Norte, en el Culebrón, provincia de Coquimbo, actividad iniciada en 1970.

A pesar de constituir una de las reservas pesqueras de mejores condiciones que aún restan en el mundo, las aguas interiores de Chile (Beckman, 1970, Ripley, Wales y Marcondes, 1971) salvo excepciones, no han sido sometidas a estudios que manifiesten su verdadero potencial biológico, aspecto esencial para su manejo y desarrollo. La fauna piscícola continental de gran importancia zoogeográfica y proyecciones económicas, es poco conocida, las especies han sido descritas conjuntamente con los peces marinos, (Eigenmann, 1927; Mann, 1954). Es el mismo caso para las especies introducidas, cuya distribución y evolución no ha sido sistemáticamente analizada. En el Cuadro I se incluye la lista de especies autótonas e introducidas en el país (Campos, 1973).

Por estas razones la División de Pesca y Caza del Servicio Agrícola y Ganadero, dependiente del Ministerio de Agricultura, ha decidido poner en marcha un Programa de Desarrollo de las Pesquerías de Aguas Continentales con la Organización para la Agricultura y la Alimentación de Naciones Unidas, que permita disponer de un catastro de las aguas continentales para evaluar, mejorar e incrementar los programas de acuicultura continental en el país.

2. AREA Y ALCANCE

2.1 Cultivo de salmónidos

* Se anotan a continuación las producciones registradas en las estaciones de piscicultura.

(a) *Piscifactoría de Río Blanco, provincia de Valparaíso

Año 1969:	<u>Salmo trutta</u>	: 1 800 000 ovas	1 552 000 alevines
	<u>S. gairdnerii</u>	: 100 000 ovas	90 000 alevines
	<u>Salvelinus fontinalis</u>	: sin producción	
Año 1970:	<u>Salmo trutta</u>	: 212 644 ovas	120 000 alevines
	<u>S. gairdnerii</u>	: 115 466 ovas	63 000 alevines
	<u>Salvelinus fontinalis</u>	: 79 506 ovas	55 000 alevines
Año 1971:	<u>Salmo trutta</u>	: 1 654 223 ovas	1 035 880 alevines
	<u>S. gairdnerii</u>	: 56 948 ovas	16 000 alevines
	<u>Salvelinus fontinalis</u>	: 85 806 ovas	44 000 alevines
Año 1972:	<u>Salmo trutta</u>	: 1 777 300 ovas de Aysén se enviaron a Pullinque	
		350 570 ovas	323 400 alevines
	<u>S. gairdnerii</u>	: 27 950 ovas	No se sembraron alevines
	<u>Salvelinus fontinalis</u>	: 333 262 ovas	107 000 alevines

La casi totalidad de la producción de este establecimiento se destinó a siembras para repoblación de ríos y embalses de la zona central del país, con fines deportivos.

(b) Piscifactoría de Polcura, provincia de Ñuble

Año 1970:	<u>Salvelinus fontinalis</u>	: 1 000 000 ovas	750 000 alevines
	<u>Salmo trutta</u>	: 200 000 ovas	148 000 alevines

Años 1971 y 1972: Trabajó con salmón plateado a nivel experimental

Año 1973: Terminó de criar una partida de salmones y se detuvo el establecimiento para efectuar reparaciones.

CUADRO I

Especies Indígenas de Chile

<u>Brachygalaxias bullocki</u> (Regan)	"Puye"
<u>Galaxias maculatus</u> (Jenyns)	"Puye"
<u>G. platei</u> (Steindachner)	"Tollo"
<u>G. globiceps</u> (Eigenmann)	"Puye"
<u>Aplochiton taeniatus</u> (Jenyns)	"Peladilla, Farionela"
<u>A. zebra</u> (Jenyns)	"Farionella listada"
<u>A. marinus</u> (Eigenmann)	"Peladilla"
<u>Cheirodon galusdae</u> (Eigenmann)	"Pocha de los lagos"
<u>C. pisciculus</u> (Girard)	"Pocha común"
<u>C. australe</u> (Eigenmann)	"Pocha del sur"
<u>Diplomystes chilensis</u> (Gmelin)	"Tollo de agua dulce"
<u>Pygidium maldonadoi</u> (Eigenmann)	"Bagre de Maldonado"
<u>P. bullocki</u> (Fowler)	"Bagre de Bullock"
<u>P. chiltoni</u> (Eigenmann)	"Bagre"
<u>P. aerolatum</u> (Cuvier y Valenciennes)	"Bagre pintado"
<u>P. maculatum</u> (Cuvier y Valenciennes)	"Bagre del centro"
<u>P. rivulatus</u> (Cuvier y Valenciennes)	"Bagre de la Puna"
<u>Nematogenys inermis</u> (Guichenot)	"Bagre grande"
<u>Orestias agassizii</u> (Valenciennes)	"Karachi"
<u>Odontesthes mauleanum</u> (Steindachner)	"Cauque de Maule"
<u>O. wiebrichi</u> (Eigenmann)	"Cauque de Valdivia"
<u>O. itatanum</u> (Steindachner)	"Cauque de Itata"
<u>O. brevipennis</u> (Gunther)	"Cauque del Norte"
<u>O. molinae</u> (Fowler)	"Cauque de Molina"
<u>O. debueni</u> (Fischer)	"Pejerrey"
<u>Basilichthys australis</u> (Eigenmann)	"Pejerrey Cauque"
<u>B. microlepidotus</u> (Jenyns)	"Pejerrey de escama chica"
<u>Mugil cephalus</u> (Linnaeus)	"Lisa"
<u>Percichthys trucha</u> (Cuvier y Valenciennes)	"Trucha del país"
<u>P. melanops</u> (Girard)	"Trucha negra"
<u>Percilia gillissi</u> (Girard)	"Carmelita común"
<u>P. irwini</u> (Eigenmann)	"Carmelita de concepción"
<u>Geotria australis</u> (Gray)	"Lamprea de bolsa" (Ciclóstomo)
<u>Caragola lapicida</u> (Gray)	"Lamprea de agua dulce" (Ciclóstomo)

Especies Exóticas en Chile

<u>Coregonus clupeaformis</u> (Mitchill)	"Pez blanco"
<u>Oncorhynchus tshawytscha</u> (Walbaum)	"Salmón rey"
<u>O. nerka</u> (Walbaum)	"Salmón rojo"
<u>O. kisutch</u> (Walbaum)	"Salmón plateado"
<u>Salmo salar</u> (Linnaeus)	"Salmón"
<u>S. trutta</u> (Linnaeus)	"Trucha" - "Trucha de lago"
<u>S. gairdnerii</u> (Richardson)	"Cabeza acerado"
<u>Salvelinus fontinalis</u> (Mitchill)	"Salvelino"
<u>Cristivomer namaycush</u> (Walbaum)	"Trucha lacustre"
<u>Cyprinus carpio</u> (Linnaeus)	"Carpa"
<u>Carassius carassius</u> (Linnaeus)	"Pez dorado"
<u>Tinca tinca</u> (Linnaeus)	"Tenca"
<u>Ictalurus nebulosus</u> (Le Sueur)	"Bagre"
<u>Gambusia affinis holbrooki</u> (Girard)	"Gambusia"
<u>Odontesthes bonariensis</u> (Valenciennes)	"Matungo"
<u>Cichlasoma facetum</u> (Jenyns)	"Chanchito"
<u>Cnesterodon decemmaculatus</u> (Jenyns)	"Gambusia manchada"

A excepción hecha de una pequeña partida de alevines (100 000 ejemplares) vendida a un piscicultor particular, el total de la producción ha sido sembrado en los ríos y esteros de la provincia.

(c) Piscifactoría de Lautaro, provincia de Cautín.

Año 1969:	<u>Salmo gairdnerii</u>	:	1 300 000 ovas
Año 1970:	<u>S. gairdnerii</u>	:	1 100 000 ovas
Año 1971:	<u>S. gairdnerii</u>	:	900 000 ovas
Año 1972:	<u>S. gairdnerii</u>	:	1 000 000 ovas
Año 1973:	<u>S. gairdnerii</u>	:	1 100 000 ovas

La producción de este establecimiento se ha destinado principalmente a repoblación de los recursos de la zona y en los dos últimos años, la producción completa se utilizó en la piscifactoría de Pullinque para cultivos intensivos.

(d) Piscifactoría de Pullinque, provincia de Valdivia. Inaugurada en 1971.

Año 1972:	<u>Salmo trutta</u>	:	1 033 946 ovas
	<u>S. gairdnerii</u>	:	675 000 ovas
Año 1973:	<u>S. gairdnerii</u>	:	1 100 000 ovas (procedentes de Lautaro)

La producción de este establecimiento fue distribuida durante 1972 de la siguiente forma:

- 200 000 alevines se exportaron a Argentina
- 200 000 alevines se vendieron a una piscifactoría particular
- 40 000 alevines se usaron en cultivo intensivo en jaulas que posteriormente se describen

(e) Piscifactoría de Coihayque, provincia de Aysén. Actualmente en construcción. Inició en 1972 trabajos de investigación con miras a introducir y aclimatar Oncorhynchus, con ovas de O. masou y O. keta enviadas desde Hokkaido, Japón.

2.2 Cultivos intensivos de salmónidos en jaulas de redes

Inicialmente se realizó una experiencia piloto en Lago Trupán durante 1966-1967. Su principal objetivo fue investigar aspectos relacionados con alimentación (Basulto, 1967).

La Poza, Lago Llanquihue, provincia de Llanquihue, fue la segunda experiencia sobre cultivos intensivos en jaulas de redes. En 1969 se instalaron ocho jaulas, en las que se cultivaron unas 2 700 truchas, con cargas no mayores de 400 ejemplares por jaula de 27 m³ de volumen.

<u>Periodo 1970-1971</u> - No. jaulas	:	8
No. truchas	:	17 000
Carga	:	2 000 truchas/jaula 48 m ³
Producción total	:	3 000 kg de los que 1 000 kg fueron comercializados a través del Terminal Pesquero de Santiago
<u>Periodo 1971-1972</u> - No. jaulas	:	10
No. truchas	:	17 800

Como consecuencia de las elevadas temperaturas de verano y algunas fugas masivas, productos de roturas del material desgastado, la población inicial se redujo notablemente, no obteniéndose resultados significativos.

En Coihueco, Lago Panguipulli, provincia de Valdivia, durante el año 1972 se instalaron cuatro jaulas de 80 m³ con 3 000 alevines (densidad: 40 peces/m³). En 1973, se amplió el cultivo a 10 jaulas de 80 m³ con un promedio de 4 000 alevines de S. gairdnerii/jaula.

Del total calculado de 20 000 kg se está comercializando desde junio aproximadamente 2 000 kg de trucha congelada de 250 g de peso. La merma en la producción se debe a alta mortalidad por enfermedad que está en la actualidad siendo investigada.

2.3 Cultivo de pejerreyes (Atherinidae)

La piscifactoría de Curicó, provincia de Curicó, sólo ha realizado experiencias de cultivo de pejerrey argentino y chileno a nivel experimental. Problemas técnicos de manejo de las cvas han impedido un desarrollo posterior de estas actividades.

2.4 Cultivo de camarón de Río del Norte

Se realiza en la estación de camarones "El Culebrón", provincia de Coquimbo. Aún a nivel experimental.

3. MANO DE OBRA

3.1 Piscifactoría de Río Blanco

- 1 Ingeniero de ejecución en pesca
Jefe de la piscifactoría
- 1 Mayordomo
- 4 Obreros

3.2 Piscifactoría de Curicó

- 1 Mayordomo
- 2 Obreros

3.3 Piscifactoría de Polcura

- 1 Técnico museólogo
Jefe del establecimiento
- 1 Mayordomo
- 2 Obreros

3.4 Piscifactoría de Pullingue

- 1 Ingeniero de ejecución en pesca
Jefe del establecimiento
- 1 Mayordomo
- 3 Obreros

Este personal atiende también el centro de cultivo de Coihueco.

3.5 Piscifactoría de Lautaro

- 1 Ingeniero de ejecución en pesca
Jefe del establecimiento
- 1 Mayordomo
- 6 Obreros

3.6 Piscifactoría de Coihayque (en construcción)

- 1 Ingeniero de ejecución en pesca
Jefe del establecimiento
- 1 Obrero

3.7 Criadero de camarones de El Culebrón

- 2 Biólogos
- 1 Obrero

4. ESPECIES CULTIVADAS

4.1 Especies autóctonas

Cryphiops caementarius (Molina) "Camarón de Río del Norte"

Glyptocephalella sp "Rana"

Odontesthes sp "Pejerrey chileno"

4.2 Especies exóticas

El año de introducción y la cantidad de ovas utilizadas se detallan a continuación en el Cuadro II.

5. MEDIOS DISPONIBLES PARA ACUICULTURA

5.1 Establecimientos de crianza

5.1.1 El Culebrón, Coquimbo

- 1 Laboratorio - bodega
- 1 Canal de crianza (20 m de largo por 2 de ancho)
- 5 Piletas de concreto (1,50 m por 80 cm)
- 2 Casas habitación

5.1.2 Piscifactoría de Río Blanco

Edificio de piscicultura con:

Sala de incubación:

- (a) 18 bateas de incubación y crianza (2,40 x 0,45 x 0,15 m)

Sala para elaboración de dietas:

- (b) 6 incubadoras verticales Heath (16 bandejas cada una)
- 16 estanques grandes de tierra
- 6 piletas de concreto de (7 x 2,5 x 1,5 m)
- 1 casa administración y 3 para vivienda

CUADRO II

Especies Exóticas Cultivadas en Chile

Especie	Cantidad de ovas y año de distribución										
	1905-10	1921-30	1924	1930	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
<u>Oncorhynchus tshawytscha</u> (Salmón rey)		200 000				500 000	626 000				
<u>O. nerka</u> (Salmón rojo)			200 000	114 000							
<u>O. kisutch</u> (Salmón plateado)	225 000			225 000	30 000	140 000	519 000	600 000			
<u>Salmo salar salar</u> (Salmón)	120 000										
<u>S. trutta*</u> (Trucha de lagos)	120 000										
<u>S. gairdnerii*</u> (Cabeza acerada)	80 000										
<u>Salvelinus fontinalis</u> (Trucha de arroyo)											
<u>Oncorhynchus keta</u>											2 000 000
<u>O. masou</u>											500 000

* Salmo trutta y S. gairdnerii son prácticamente las únicas dos especies introducidas a las aguas continentales de Chile que han logrado implantar una población. Se les encuentra prácticamente en todos los lagos y ríos de la región central-sur del país. En lo que respecta a los intentos de introducir el salmón en Chile, hasta la fecha no se ha logrado el éxito. En las primeras etapas, se cuenta con escasos antecedentes, ya que no se hizo trabajo alguno de evaluación de resultados, y lo que es peor aún, ni siquiera una descripción de esta introducción.

Por ejemplo en los años 1936 y 1937, se consigna la introducción del Salmo salar sebago. De este intento de aclimatación se desconoce la totalidad de sus detalles y no existe duda de su rotundo fracaso.

5.1.3 Piscifactoría de Curicó

Edificio de piscicultura:

- 2 piletas de concreto de alevinaje (1,5 x 0,80 x 0,50 m)
- 4 estanques de tierra (20 x 5 x 1,5 m)
- 8 estanques grandes de tierra
- 3 casas habitación

5.1.4 Piscifactoría de Polcura

Edificio de piscicultura:

- (a) 24 bateas de alevinaje (2 x 0,50 x 0,10 m)
- (b) 16 incubadoras verticales Heath (8 bandejas cada una)
 - 6 piletas de concreto (20 x 5 x 1 m)
 - 6 piletas de crianza de concreto (20 x 1 x 0,60 m)
 - 8 estanques de tierra
 - 3 casas habitación

5.1.5 Piscifactoría de Lautaro

Edificio con:

-Sala de incubación

- (a) 36 bateas de alevinaje (2 x 0,50 x 0,12 m)
- (b) 40 incubadoras verticales Heath
- (c) Laboratorios
 - 2 piletas de concreto (5 x 0,90 x 0,80 m)
 - 8 estanques de concreto (20 x 5 x 0,65 m)
 - Bodega
 - 6 casas habitación

5.1.6 Piscifactoría de Pullinque

Edificio con:

-Sala de incubación

- (a) 20 gabinetes Heath de incubación (16 bandejas cada uno)
- (b) 24 bateas de crianza Heath (4,2 m)
 - Laboratorio
 - Oficina
 - Bodega
 - 2 piletas de concreto de crianza (5 x 1,5 x 2 m)
 - 8 piletas de concreto (20 x 5 x 1,5 m)
 - 4 casas habitación

5.2 Cultivos intensivos: Coihueco, Lago Panguipulli

Bodega

12 jaulas de redes integradas por tres elementos:

- (a) La balsa. Estructura de madera (olmo, pellín, pino). Formada por un marco de seis maderos apernados y 4-6 tambores de 200 l como flotadores.
- (b) La jaula propiamente dicha. Construida con redes de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de pulgada (12,7 a 19,0 mm) de malla. Las dimensiones corresponden al tamaño de la balsa. Para una balsa de 4 x 4 m de superficie y 5 m de profundidad se utilizan 96 m² de malla.
- (c) Elemento de fondeo. Constituido por un bloque de concreto de 30 a 40 kg de peso, atado a la balsa.

6. ORIGEN DE LA SEMILLA

La obtención de ovas para los establecimientos de piscicultura se realiza en un 10 por ciento con reproductores criados en los mismos establecimientos. El resto proviene de ejemplares adultos capturados en ríos, lagos y embalses de las zonas aledañas a los centros de cultivo. Estos son desovados posteriormente o, en el caso de encontrarse maduros, se efectúa el desove en forma inmediata. Por razones de mejor manejo, se ha aumentado en los últimos años las prácticas de desove y fertilización de las ovas en los lugares de captura.

Las pescas de ejemplares se hacen generalmente con redes de agallas de 70 mm de longitud de malla (entre nudo estirado). Durante 1974, se han realizado algunas experiencias con pesca eléctrica.

Para el Proyecto de Introducción del Salmón del Pacífico, se han utilizado solamente ovas provenientes de los E.U.A. y del Japon (Cuadro 2).

En el caso de los cultivos experimentales de camarones y ranas, se capturan ejemplares juveniles en su habitat.

7. PRACTICAS DE CULTIVO

7.1 Cultivo de truchas

- (a) La Poza, Lago Llanquihue.

En 1969, y en forma experimental, se instalaron ocho jaulas de redes cuya estructura se detalla en el punto 5.2. La densidad promedio por jaula fue de 400 ejemplares. En 1970-71, se colocaron un total de 17 000 S. gairdnerii, con una carga promedio de 2 000 ejemplares/jaula de 48 m³ cada una. Se cosecharon 3 000 kg de truchas de 250 g de peso por ejemplar aproximadamente. Este centro de cultivo se encuentra paralizado en la actualidad por las altas mortalidades producidas posteriormente debido a las altas temperaturas estivales del lugar.

- (b) Coihueco, Lago Panguipulli

Durante 1972, se trabajó en forma experimental con cuatro jaulas de 80 m³ cada una con cargas de 3 000 alevines (40 peces/m³). En 1973, se aumentó el cultivo a 10 jaulas con un promedio de 4 000 alevines de S. gairdnerii en cada una. La producción final calculada fue de 20 toneladas pero por la alta mortalidad debida a enfermedades se alcanzó una producción final de sólo dos toneladas que se están comercializando en la actualidad.

Hasta la fecha, no se ha hecho una evaluación completa de costos en materia de cultivo. Los principales problemas que inciden en la baja producción final son la falta de dietas adecuadas y de medidas efectivas de profilaxis y terapéuticas para el control de enfermedades.

7.1.1 Dietas

Desde 1970 se ha venido utilizando una modificación de la dieta Abernathy, tipo "pellet". Esta se elabora en la planta ubicada en la piscifactoría de Río Blanco. En la actualidad se utiliza este pellet en todos los establecimientos de crianza y cultivo. Sin embargo existen algunas dudas acerca de su calidad, especialmente lo que se refiere al porcentaje de humedad y al período máximo de almacenamiento, por lo que está sujeta a revisión y se proyecta adecuarla a materias primas nacionales, esto con el fin de disminuir su costo.

7.1.2 Enfermedades

Con el Programa de Introducción del Salmón del Pacífico y la iniciación de los cultivos intensivos (1970-71) se inició el diagnóstico de las enfermedades que afectan a estas especies. La División de Pesca y Caza mantiene en la actualidad un Laboratorio de Ictiopatología que se ocupa del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de los peces en cultivo.

En las distintas piscifactorías se han diagnosticado las siguientes enfermedades bacterianas y parasitarias que afectan a una o más especies:

- (a) Bacterianas
 - Enfermedad bacterica del riñón
 - Enfermedad columnaris
 - Septicemia hemorrágica bacteriana
 - Forunculosis
 - Enfermedad bacterica de las agallas
 - Enfermedad de baja temperatura
 - Podredumbre bacterica de las aletas

- (b) Parasitarias
 - Gyrodactilosis
 - Ictioftiriasis
 - Chilodaniasis
 - Mixosomiasis
 - Saprolegniasis

El diagnóstico se efectúa mediante las técnicas histológicas y bacteriológicas usuales en ictiopatología y se aplican las normas y medidas de profilaxis, higiene y terapéutica que se estiman convenientes.

Los resultados de las medidas de control de enfermedades han sido, hasta la fecha, variables y se espera mejorarlos una vez solucionados algunos inconvenientes relacionados con la obtención en el mercado nacional de las drogas en forma pura y con la disponibilidad de equipo apropiado tanto en las piscifactorías como en el laboratorio central.

8. CULTIVO DE PECES ORNAMENTALES

Prácticamente no se efectúan cultivos de peces ornamentales en Chile. El comercio de especies escasas y comunes para acuarios es muy bajo y los ejemplares son en su mayoría importados periódicamente.

9. ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS

Hasta el presente, la función piscícola y de pesca de agua dulce ha sido considerada más bien desde el punto de vista de esparcimiento y/o atracción turística, que como posibles actividades económicas encaminadas a significar un real aporte al problema alimenticio. Todos los establecimientos de cría y cultivo son estatales. Hay en funcionamiento sólo una piscicultura particular, recientemente instalada. Anteriores intentos de instalaciones privadas nunca alcanzaron nivel comercial, fundamentalmente debido al bajo monto de las instalaciones.

Es además necesario efectuar rápidamente un análisis de los costos de operación del manejo de establecimientos de crianza y centros de cultivo. Desde 1971, la División de Pesca y Caza está estudiando desde el punto de vista de factibilidad biológica el cultivo artificial de truchas, camarones de río, ranas y pejerreyes, para dar algunas anticipaciones desde el punto de vista económico. El objetivo es promover esta actividad productiva a lo largo de toda la zona central y sur del país, que podría realizarse a nivel artesanal o semi-industrial, por parte de empresas de campesinos o ribereños organizados en cooperativas, en forma paralela o alternativa a las labores agrícolas.

10. PROBLEMAS

La falta de conocimiento de las características biológicas de los recursos de aguas continentales, personal especializado y medios económicos adecuados a las necesidades actuales han impedido un desarrollo más acelerado de la acuicultura continental en Chile. Sólo algunas instituciones estatales se preocupan en la actualidad del desarrollo de los recursos dulceacuícolas del país. Considerando la cantidad y variedad de los mismos, sumado a la serie de obras artificiales que con fines de riego y electrificación se construyen, el financiamiento estatal tanto en medios humanos como materiales es inadecuado.

Consciente de esta situación, y de las posibilidades económicas que pueden derivarse del aprovechamiento integral de estas aguas, la División de Pesca y Caza realiza una serie de programas tendientes a fomentar la real utilización de las mismas. Es necesario, eso sí, desarrollar un programa a nivel nacional que posibilite una visión general de la potencialidad de estos recursos, fijando las pautas para una administración y manejo racional. La División de Pesca y Caza no cuenta en la actualidad con los medios que le permitirían desarrollar todos los programas que solucionarían en gran medida los problemas con que se enfrenta la acuicultura en Chile. Es por ello que su línea actual de trabajo tiende a una mayor vinculación e integración con otros organismos que desarrollan actividades afines o conexas, entre ellos las universidades y otras instituciones. Falta, sin embargo, un organismo central que a nivel nacional haga, de estos contactos parciales, una política general que de prioridades programe, vincule y coordine una labor integrada de las instituciones con intereses afines.

Es con este propósito que la División de Pesca y Caza ha presentado al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, un Proyecto de Desarrollo de Pesquerías en aguas continentales en la región de los lagos, Proyecto que en opinión de los expertos enviados por la FAO al país, debe contemplar los siguientes puntos:

- (a) Realizar los inventarios biológicos, químicos y físicos de las aguas interiores de nuestro país, para clasificarlas y evaluar su productividad.
- (b) Establecer un orden prioritario para el desarrollo y manejo de las pesquerías en las aguas continentales.
- (c) Determinar los requerimientos de manejo, tales como regulación de la pesca, manipulación de stocks y mejoras en ríos y lagos.
- (d) Evaluar las actuales facilidades en las piscifactorías y asistirles en su operación.
- (e) Juzgar el valor de la repoblación ficticia y de los métodos empleados y preparar programas en producción y distribución de acuerdo con las necesidades establecidas.
- (f) Capacitar al personal para la continuación de trabajos derivados del Proyecto.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bahamonde, N., Sinopsis sobre la biología del camarón del Río del Norte. Biol.Pesquera 5:1-1971 59. Santiago, Chile
- Basulto, S., Experiencia de cultivo de truchas en jaulas. Memoria Esc.Med.Veter.Univ. de Chile. 1967 Santiago, Chile

- Beckman, C., Informe sobre el examen del Programa de Pesca Continental en Chile, No. Rp. 2
1970 FAO, Roma
- Campos, H., Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de
1970 Chile. Not.Mens.Mus.Hist.Nat.Chile 14(162):3-10
- _____, Lista de peces de aguas continentales de Chile. Not.Mens.Mus.Nac.Hist.Nat.
1973 Chile 17(198):3-14
- Davidson, F.A. y S.T. Hutchinson, Geographic distribution of the Pacific Salmon. Bull.Bu.
1938 Fish. 26:667-92
- De Buen, F., Los peces exóticos en las aguas dulces de Chile. Inv.Zool.Chil. 5:103-35.
1959
- División de Pesca y Caza, Antecedentes de Piscicultura. Ministerio de Agricultura. Santiago,
Chile
- _____, Cartilla para pescadores deportivos. Divulgación Técnica. Ministerio de
1970 Agricultura. Santiago, Chile
- Eigenmann, C.H., The Fresh-water Fishes of Chile. 22-1-18. Mem.Nat.Acad.Sci.Wash.U.S.A.
1927
- Fowler, H.W., Fishes of Chile. Rev.Chilena Hist.Nat. Santiago, Chile
1941
- Golusda, P., Aclimatación y cultivo de especies salmonídeas en Chile. Bol.Soc.Biol.
1927 Concepción, Chile. 1(1-2):8-100
- Mann, G., Vida de los peces en aguas chilenas. 1 Vol. 342 pag. Santiago, Chile
1954
- Miles, C., Informe al Gobierno de Chile sobre la pesca en aguas continentales en la región
1961 de los lagos. FAO Fisheries Report No. 28. Roma
- Ripley, W.E., J. Wales y L.F. Marcondes, Informe al Gobierno de Chile sobre pesca continental
1971 FAO, Roma
- Snyder, B., Supplemental Report on Inland Fresh-water Resources of Central Chile. UNDP 23
1971
- Wood, J.W., Informe sobre investigaciones de piscicultura. División de Pesca y Caza.
1970 Santiago, Chile
- Zeiss, E., S. Basulto y V. Atudillo, Consideraciones sobre algunos aspectos del desove e
1973 incubación artificial en truchas del género Salmo en Chile. Biol.Pesq. 6:81-100
Santiago, Chile