



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION  
OF THE UNITED NATIONS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CARPAS/6/74/SE 3  
Octubre 1974

S

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

ASPECTOS ECONOMICOS DEL DESARROLLO Y POSIBILIDADES  
DE LOS CULTIVOS DE MOLUSCOS EN CHILE

por

J.E. Mery A.  
Sección Investigaciones Económicas  
Instituto de Fomento Pesquero  
Santiago, Chile

Indice

1. GENERALIDADES
2. FACTORES SOCIO-ECONOMICOS VINCULADOS A LOS CULTIVOS
3. PROPIEDAD DE LOS LUGARES DE CULTIVO
4. ORGANIZACION PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CULTIVOS
5. ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS CULTIVOS
6. PROYECCIONES ECONOMICAS DE LOS CULTIVOS
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## Extracto

Estudios económicos efectuados dentro de las futuras líneas que se deben desarrollar en el sector pesquero chileno señalan el potencial para el cultivo de moluscos. Los cultivos se ubicarán en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, de características biológicas favorables. Los costos de inversión para producir 6 millones de ostras son de unos dólares EE.UU. 65 000 y su equivalente para "choritos" oscila entre dólares EE.UU. 5 000 y 10 000. Los actuales costos de operación para "choritos" van de dólares EE.UU. 650 a 3 000 al año mientras que para un cuatrienio de cultivo de ostras se necesitan dólares EE.UU. 117 000. La comparación con España (principal productor mundial) de costos por kg de "chorito" es favorable a los cultivos chilenos debido a los menores costos de mano de obra. Se dan recomendaciones sobre la política a seguir en el desarrollo de esta actividad.

## Abstract

Economic studies of guidelines proposed for the development of fisheries in Chile underline the potential for molluscan culture. Culture of molluscs will be set up in the provinces of Llanquihue, Chiloé and Aysén which show favourable conditions. The capital investment required for the production of 6 million oysters is estimated at U.S.\$ 65 000 and its equivalent for "choritos" between U.S.\$ 5 000 and 10 000. The actual operational costs for "choritos" vary from U.S.\$ 650 to 3 000 per year, whilst for a four-year period of oyster culture U.S.\$ 117 000 are needed. Comparison of production cost/kg of "chorito" with Spain (main world producer) is favourable to Chilean culture due to the lower labour costs. Recommendations are given on the policy to be followed in the development of this enterprise.

## 1. GENERALIDADES

En este documento se analizarán algunos de los factores y problemas de tipo económico y social que actualmente condicionan el desarrollo de los sistemas de cultivos de especies marinas. En otro documento se han tratado los principales aspectos relacionados con la tecnología de los cultivos que se han desarrollado en Chile, y también se dan a conocer algunos de los resultados más relevantes de tipo biológico que se han obtenido con investigaciones de las especies que se han cultivado a nivel experimental y que ahora pasan a producirse a nivel industrial, preferentemente ostras y choritos.

En los últimos años se ha observado a nivel mundial un notable desarrollo en la producción de especies provenientes de cultivo. Es así como, de acuerdo a las cifras más recientes, se estima que éstas superan los 5 millones de toneladas. En este valor no se incluyen los cultivos de peces para caba, pesca deportiva y ornato y la producción que se logra mediante la repoblación de aguas libres. Entre los tipos de acuicultura más generalizados se pueden citar, el cultivo de peces y camarones en estanques, depósitos, jaulas, recintos, canales y sistemas de aguas recirculadas, y los métodos de cultivo de moluscos sobre el fondo y cuerdas suspendidas.

En Chile solamente se practican los cultivos de moluscos, tales como ostras, cholgas, choritos y choros, de peces de agua dulce y camarones de río. Todas las experiencias en materia de cultivo han sido desarrolladas por organismos gubernamentales. Es así como los programas de aguas interiores han tenido como objetivo la producción de peces para repoblar ríos y lagos con miras a crear una actividad vinculada a la pesca deportiva y el turismo; el resto de estos cultivos han sido desarrollados a niveles muy reducidos y como investigación, teniendo como objetivo la introducción en lagos y ríos de la zona sur de especies traídas de otros países.

Producción mundial de especies de cultivo

Especies	Producción en toneladas
Pescados	3 680 373
Camarones	14 298
Moluscos	
Ostras	710 500
Mejillones	180 000
Almejas	56 260
Otros	19 700
Algas	257 000
Total	5 034 331

En materia de cultivos de moluscos, es en donde se encuentran los esfuerzos más serios por introducir y desarrollar sistemas de cultivos que lleguen a crear las bases de una industria importante para el sector pesquero. Dentro de este apartado se encuentran todos los proyectos que se han desarrollado en materia de ostras, choritos, cholgas y choros. Todos ellos han dado muy buenos resultados en cuanto a la factibilidad técnica de aplicación del sistema. Actualmente, tras ocho años de investigación, se ha decidido traspasar diversas instalaciones de cultivos de organismos de investigación a instituciones que puedan hacer una explotación a nivel comercial, ya que estos centros han llegado a un nivel de desarrollo tal que los hacen totalmente rentables. Los cultivos de moluscos se encuentran ubicados en su mayor parte en las provincias de Llanquihue, Chiloé y Aysén, zonas que fueron hasta hace algún tiempo, grandes bancos naturales de mariscos, posteriormente arrasados por los pescadores. También existen establecimientos en la zona norte de Mejillones, y actualmente se está construyendo un nuevo centro de cultivo en Puerto Natales, en la provincia de Magallanes.

Dentro de las futuras líneas que se deben desarrollar en el sector pesquero, los cultivos figuran con grandes expectativas. Los fundamentos para desarrollar esta actividad a un nivel comercial se basan en que las investigaciones tecnológicas y biológicas aconsejan pasar a una etapa superior, ya que los resultados preliminares de los estudios económicos efectuados sobre la materia permiten visualizar una buena rentabilidad y además se les asigna la función de poder constituirse en una buena herramienta para crear ocupación y actividad productiva nueva, ya que la zona donde se han desarrollado las experiencias, se caracteriza por su bajo nivel de desarrollo económico.

2. FACTORES SOCIO-ECONOMICOS VINCULADOS A LOS CULTIVOS

Dentro de la realidad en que se han desarrollado en Chile los cultivos, es posible afirmar que por las características socio-económicas de la región en donde se han establecido, su desarrollo puede verse favorecido y no afectado negativamente. Esta situación puede apreciarse más claramente en el siguiente cuadro que muestra algunas características económicas de la región Llanquihue, Chiloé y Aysén.

Sectores	Generación del producto bruto regional por sectores	Distribución de la población económicamente activa	Índice de productividad sectorial (En porcentaje)
Agricultura	31,7	47,9	0,66
Servicio	23,9	26,2	0,92
Comercio	12,6	5,5	2,29
Construcción	12,0	7,5	1,59
Industria	11,7	12,4	0,95
Otros	8,0	0,5	0,77
Total	100	100	

Fuente: Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN)

Del cuadro anterior se desprende, que los sectores agrícolas y de servicios generan en conjunto más de la mitad del producto regional lo que obviamente le dá su característica básica, con un mayor desarrollo en los sectores primarios y terciarios, en desmedro del sector secundario o industrial, el cual genera solamente un 12 por ciento, parte de la cual corresponde a la industria pesquera de la región. Vale la pena hacer notar que en el sector servicios se incluye: transportes, turismo y servicios propiamente dichos; en cuanto al sector agrícola éste lo forman la actividad agropecuaria, forestal y pesquera extractiva.

Desde el punto de vista de la población activa, nuevamente son los sectores agrícola y de servicios los de mayor importancia, ocupando un 74 por ciento de la mano de obra de la región, lo cual refuerza las características anteriormente anunciadas de ser una zona preferentemente agrícola, con un sector servicios importante. Sin embargo, si observamos la columna de la productividad, podemos apreciar que el sector comercio es el que acusa la mayor productividad relativa, seguido por el sector construcción. Mientras el sector con menor productividad es el agrícola que incluye al sector pesquero extractivo.

Todas las características que hemos descrito constituyen el mejor marco de acción en donde se pueden introducir a gran escala los cultivos, logrando con ellos una serie de efectos, tanto directos como indirectos que finalmente se traducirán en mayor empleo, mejores niveles de ingreso, creación de nuevas actividades productivas y desarrollo general del sector pesquero regional. Primeramente, tenemos que la zona cuenta con una gran cantidad de lugares aptos para el desarrollo de cultivos, dentro de estos lugares podemos encontrar algunos que se prestan para introducir el sistema de balsas similar al español, en cambio en otros lugares, preferentemente la provincia de Aysén, las condiciones son favorables para el uso de "long-line" y no de balsas.

Una vez que se generalice el empleo de los sistemas de cultivo, se producirá un traspaso importante de mano de obra entre los sectores agrícola y forestal hacia el pesquero, y también dentro de éste mismo deberán producirse cambios de actividad en los trabajadores del sector. Un factor que puede retardar el despegue de estos sistemas, es la falta de instructores que puedan enseñar a los nuevos propietarios estos medios de producción. Será muy importante acelerar la formación de un número suficiente de personas capacitadas para actuar en futuros programas demostrativos y de extensión que permitan incorporar un número importante de familias a esta nueva actividad. Otro factor que puede impedir un desarrollo acelerado en la introducción de estos sistemas, está dado por la falta de una organización adecuada tanto dentro de los diversos grupos de pescadores, como de las cooperativas pesqueras.

### 3. PROPIEDAD DE LOS LUGARES DE CULTIVO

El sistema de propiedad que se aplica en el caso de los cultivos marinos, es el de concesión de playas. La legislación vigente no contempla disposiciones especiales aplicables a los cultivos extensivos. Esta situación ha creado en algunas circunstancias ciertas limitaciones, que han entorpecido en una primera etapa la formación de centros de cultivo. Otro elemento importante dentro de esta materia, está dado por la falta de una política definida sobre ubicación y reservas de ciertas zonas que poseen características especiales para estos fines, los cuales posteriormente pueden ser asignadas a los interesados, sean estos particulares, cooperativas o empresas.

Otra de las limitaciones de la legislación vigente estriba en la circunstancia de que no existen mecanismos para poder realizar verdaderas parcelaciones de las aguas de zonas aptas para estos usos, debiendo limitar la concesión a otorgar una extensión de playa y el mar que queda al frente. No existen tampoco mecanismos que fijen los tamaños mínimos que se puedan conceder a los usuarios, lo cual frecuentemente conduce a un mal uso de zonas apropiadas para cultivo. Finalmente, se puede concluir, que por tratarse de uno de los aspectos más importantes dentro del desarrollo de cultivos marinos deberá promoverse una legislación adecuada que facilite la instalación de los interesados.

### 4. ORGANIZACION PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CULTIVOS

Hasta el momento los cultivos de ostras y choritos se encuentran en su gran mayoría en manos de organismos de gobierno y sólo existen algunos centros de cultivo en manos del sector privado dedicados a producir ostras, cuyos propietarios son en su mayoría cooperativas de pescadores. En un futuro cercano deberá producirse un cambio importante en esta situación, deberán surgir empresas de inversionistas privados, cooperativas, y también pequeños pescadores, o trabajadores de otros sectores. De esta forma, el Gobierno irá entregando paulatinamente sus establecimientos, de tal forma que la actividad de cultivo en la zona quedará íntegramente en manos del sector privado. Los organismos de gobierno se reservarán solamente la función de dar asistencia técnica para poder desarrollar más aceleradamente esta actividad.

De acuerdo a las características de los diversos sistemas de cultivos que se han probado en Chile y que son factibles de introducir y desarrollar a escala comercial, tenemos dentro del cultivo de choritos, desde la pequeña balsa, construida con madera en bruto y flotadores pequeños y factibles de ser confeccionada sin mayores complicaciones, hasta la balsa de gran tamaño, construida con materiales más duraderos y con elementos de flotación sometidos a diversos tratamientos de conservación, que permiten asegurar una vida útil superior a los diez años. Entre ambos tipos, tenemos una variedad de otros elementos como los "long-line" balsas de tamaño intermedio, y otros con modificaciones preferentemente de los sistemas de flotación.

La existencia de esta variedad de alternativas, selecciona automáticamente al propietario, pudiendo ser o una persona de recursos limitados, hasta una gran empresa privada o bien el estado. A su vez esta situación facilita la puesta en marcha de políticas de créditos diferentes, destinados a aprovechar al máximo las habilidades o ventajas que muestran cada tipo de propietarios. La experiencia más cercana en este campo está dada por el programa que desarrollará CORFO, en la provincia de Chiloé, en donde actuará en un primer momento cumpliendo funciones demostrativas sobre la factibilidad de los sistemas, para posteriormente retirarse y entregarlos a empresarios particulares. Según las características y volumen de las inversiones y actividades de cada uno de los dos tipos de cultivos factibles de desarrollar de inmediato, podemos asegurar que en materia de ostriculturas, el negocio podría ser desarrollado preferentemente por cooperativas o empresas de un relativo tamaño. Mientras que en materia de cultivo de choritos es más sencilla la participación de pequeños pescadores y de cooperativas.

## 5. ASPECTOS ECONOMICOS DE LOS CULTIVOS

En base a los antecedentes y datos tomados directamente de la operación de los diversos centros de cultivo del Instituto de Fomento Pesquero durante varios años, ha sido posible construir los cuadros resúmenes I, II, III, IV y V, que contienen los diversos indicadores acerca de los resultados económicos de la operación de cultivos de choritos, y en el Cuadro VI se puede ver la situación para ostras. Todos los datos representan la gestión desarrollada por un organismo de investigación por lo que en muchos aspectos algunos apartados pueden estar sobre-evaluados con relación a una operación comercial. Esta situación se hace más evidente dentro de la operación de establecimientos ostrícolas.

### 5.1 Capitales

Dentro de la explotación de establecimientos de cultivos, el párrafo capitales a invertir, constituye uno de los más importantes dentro de la operación. Es así, como en muchos casos, este factor pasa a constituirse en el factor que limita el crecimiento acelerado de estas actividades. Actualmente en Chile se estima que la inversión necesaria para una ostricultura con un parque de crecimiento que dé producciones anuales de unos 6 millones de ostras es de dólares EE.UU. 65 000. En todo caso esta inversión se reduciría considerablemente en el caso de una ostricultura comercial ya que no sería necesario contar con tanta infraestructura. Por otro lado también incluye el lugar en donde se encuentran ubicadas, que generalmente son islas o lugares muy poco poblados.

En cuanto a las inversiones en cultivo de chorito, existe un gran número de alternativas que a su vez tienen diferentes valores. Se han experimentado más de 20 tipos diferentes de sistemas de suspensión de marisco, lo cual ha debido hacerse precisamente por problemas de costos de los diversos elementos que componen un sistema. Así se partió con balsas de madera similares a las españolas, para luego pasar por otros complementos metálicos, posteriormente volver a probar con madera y variar los tamaños, probando también diferentes materiales para los flotadores. Todo este proceso, que ha sido costoso, ha permitido que en la actualidad se tengan varias alternativas, susceptibles de ser empleadas según sea el lugar, o el tipo de usuario. Se estima que una balsa de regular tamaño está costando sobre los dólares EE.UU. 5 000 y una similar en tamaño a las españolas dólares EE.UU. 10 000. Esta misma cuesta en España dólares EE.UU. 6 000.

### 5.2 Costos de operación

Los costos de operación anuales para los diversos sistemas de cultivos de choritos, se pueden considerar relativamente bajos, fluctúan entre los dólares EE.UU. 650 y los 3 000. Dentro de estos costos un alto porcentaje corresponde a la depreciación y a los materiales, mientras que la mano de obra constituye el capítulo más bajo. Esta misma característica de los costos hace que sea necesario que la persona o empresa que inicie en esta actividad deba contar con un buen aporte inicial, o bien estar respaldado por un crédito a un plazo especial que le permita operar libremente durante el año y cubrir sus compromisos una vez realizada la cosecha.

En cuanto a las ostriculturas, la situación es algo parecida, con el agravante de que el período se alarga de uno a cuatro años. Esta situación hace que deba estudiarse un sistema de asistencia crediticia sumamente especial. Un proceso de producción a un nivel de 4 millones de ostras anuales, significa un costo de aproximadamente dólares EE.UU. 117 000 para los cuatro años que van desde la colocación del colector, hasta la cosecha de la ostra. Dentro de este valor los gastos fijos actualmente representan un 70 por ciento. Este capítulo se puede rebajar al pasarse a un establecimiento comercial.

### 5.3 Rentas y ganancias

La introducción del marisco de cultivo para el consumo o la industria conservera en nuestro país, ha tenido varias dificultades especialmente en el caso del chorito en donde su similar de banco natural se extrae y se vende a un precio muy inferior al que se cobra

por el de cultivo. Este fenómeno se ha debido, más que nada, a una falta de conocimiento de las ventajas que tiene trabajar con un producto de cultivo que posee dos importantes, que el banco natural no puede tener. Una es la óptima calidad y la otra que tiene un rendimiento en carne más del doble del que se obtiene con el banco natural.

Dentro de un planeamiento general de toda la actividad vinculada a los cultivos que se ha realizado últimamente, se han fijado ciertas líneas básicas que tienden a dar al marisco de cultivo su real valor. Estas directrices tienen relación con lo económico que resulta el uso de marisco de cultivo frente al de banco natural, y los consiguientes beneficios para las personas que a ésto se dediquen. El destino que debe tener preferentemente no es la industria conservera, sino que debe canalizarse un alto porcentaje hacia los mercados de productos frescos en donde el precio más que se duplica. Para poder apreciar mejor las ventajas que hacen del producto de cultivo una especie económicamente superior, podemos ver los diversos cuadros en el anexo. Para demostrarlo hemos tomado como comparación la operación de un equipo de extracción de chorito de banco natural, con los resultados de una balsa.

Mientras el chorito de banco tiene un costo de extracción de dólares EE.UU. 0,024/kg, la balsa lo produce a dólares EE.UU. 0,07. Esta desventaja se compensa en el precio en que se venden ambos mariscos, así el de banco se vende puesto en la planta conservera a dólares EE.UU. 0,055 y el de cultivo a dólares EE.UU. 0,10. Con estos niveles de precios el dueño de un equipo de extracción altamente eficiente y con un trabajo del máximo de tiempo en el año logra un ingreso de dólares EE.UU. 3 316 mientras el propietario de una balsa obtiene dólares EE.UU. 4 800. En cuanto a la inversión la rentabilidad es muy parecida ya que el equipo tiene 17,3 por ciento y la balsa 18,3 por ciento. Ahora bien, desde el punto de vista del industrial también el producto de balsa tiene ventajas, ya que para producir una caja de conserva de 48 tarros de 240 gr necesita 140 kg de marisco de banco y 60,5 kg del de cultivo y ésto le significa un gasto de dólares EE.UU. 7,7 y 6,05 respectivamente. Frente a estas ventajas, que se obtienen con un destino a la industria conservera, se pueden suponer cómo se pueden aumentar si destinamos un cierto porcentaje para su venta en fresco. En el Cuadro I se ha tomado un supuesto de destino de 40 por ciento a fresco y 60 por ciento a industria.

#### 5.4 Costos de producción

De acuerdo a los resultados obtenidos en los diversos centros de cultivo, se ha llegado a cifras bastante positivas, que permiten asegurar buenas perspectivas a las nuevas actividades que se inicien. Es así, que pese a que todas las experiencias han tenido el carácter de investigación, por el gran volumen a que se han desarrollado, se están obteniendo costos a niveles internacionales, lo que permitirían hacer competitivos los diversos productos. En materia de ostras se ha llegado a un costo puesto en el establecimiento de cultivo de dólares EE.UU. 0,90 el kg, es decir, dólares EE.UU. 0,03 la unidad. Dicho valor debe bajar considerablemente, una vez que todos los centros estén en plena producción.

Con relación a los choritos, sucede algo parecido, ya que tenemos actualmente costos inferiores al producto similar español. Es posible producir un kilo de chorito de cultivo entre dólares EE.UU. 0,04 y 0,08; lo cual es altamente positivo, ya que en España según la información disponible este precio fluctuaría entre dólares EE.UU. 0,07 y 0,09 es decir, de cuatro a cinco pesetas. Esta situación es posible explicarla por ciertas relaciones de precios que en ambos países se invierten. Así, mientras en España los materiales usados serían más baratos que en Chile, la mano de obra es mucho más cara que en nuestro país.

#### 6. PROYECCIONES ECONOMICAS DE LOS CULTIVOS

Dentro de la actual estructura y grado de desarrollo alcanzado por el sector pesquero chileno, se destacan algunas actividades nuevas, que tienen muy buenas posibilidades de poder desarrollarse a gran escala a corto plazo y pasar a constituirse en capítulos importantes dentro del sector. Una de estas son los cultivos de especies marinas, preferentemente choritos, ostras y cholgas. Otras que también pueden llegar a dar una nueva imagen o proyección al sector, son el desarrollo de los concentrados protéicos de pescado para consumo

humano; la explotación de nuevos recursos como krill, merluza de cola, agujilla y otros; la reorientación en el uso que se le ha dado a las actuales especies en explotación y finalmente la modernización y racionalización de gran parte de la actual industria.

Frente a estas alternativas, se puede asegurar con poco margen de error, que el desarrollo a nivel industrial de los cultivos de mariscos puede hacerlos pasar a ser factibles técnica y económicamente de inmediato; y se puede esperar de ellos los mejores resultados en plazo muy breve, ya que la infraestructura que se había formado para sus investigación y desarrollo inicial, ahora, al ser traspasada, permite hacer despegar una actividad nueva, con buenas instalaciones y con una sólida base. Los nuevos propietarios deberán actuar preferentemente en una forma tal de lograr la expansión de estas actividades, ya sea con la incorporación de nuevos dueños en los mismos lugares actuales, o bien en otros que sean apropiados para su desarrollo. De esta forma los primeros inversionistas privados cumplirán una función de demostración que es muy importante en la etapa del despegue de esta nueva actividad pesquera.

En los últimos ocho años en diversos lugares del país, se realizaron inversiones por parte de organismos de gobierno, por un valor de un millón de dólares EE.UU., con las cuales se desarrollaron diversas investigaciones tendientes a introducir las técnicas de cultivos de choritos y ostras, similares a los que se han desarrollado en diversas partes del mundo. Las experiencias en gran medida se terminaron, lo cual permite que en estos momentos se pueda pasar de la etapa de investigación a la de producción a nivel comercial, manteniendo siempre ciertas labores de investigación en los centros.

Con relación al desarrollo de los cultivos de mitflidos a nivel industrial, se aprecia que estos proyectos poseen ciertas cualidades muy positivas, que difícilmente otros pudieran igualarle dentro del sector pesquero. Estas ventajas están determinadas por ciertas características de las zonas en donde se han desarrollado. Entre las más importantes, podemos señalar las siguientes:

- (a) Con el desarrollo de los cultivos a nivel industrial será posible crear una buena base de desarrollo general para el sector pesquero.
- (b) El establecimiento de centros de cultivos en la región permitirá crear la base para una buena actividad industrial, que a su vez repercutirá en el desarrollo del resto de las actividades industriales existentes.
- (c) A medida que se amplíen los centros de cultivo se producirá un desarrollo económico regional en un amplio territorio, que actualmente se caracteriza por ser una de las zonas con menor desarrollo y densidad de población.
- (d) El desarrollo de los centros de cultivos deberá constituirse en un mecanismo de traspaso de mano de obra de un sector a otro, pasando a crear pequeños o medianos empresarios, los cuales saldrán de la actividad agrícola de la región que posee las características de un agudo minifundio, o bien de actividades forestales y mineras, que generalmente caracterizan por una marcada estacionalidad debido a factores climáticos y otros, lo que obstaculiza su desarrollo.
- (e) Dentro del sector pesquero también podrá ser posible absorber mano de obra y elevar los niveles de ingresos tanto de los pescadores como de sus grupos familiares, los cuales generalmente se encuentran repartidos en pequeñas islas o bien a lo largo de las costas.
- (f) Los cultivos deberán traer aparejado el establecimiento de nuevas industrias o la modernización de las existentes, las cuales deberán ser montadas al más alto nivel técnico ya que uno de los objetivos de los cultivos es el destino del marisco para la elaboración de conservas, dirigidas preferentemente a los mercados de exportación.

- (g) Dada las características de los medios de cultivo desarrollados en Chile, se dan las condiciones para posibilitar inversiones tanto pequeñas, medianas o grandes, según sea el tamaño o tipo de sistema que se elija para efectuar el cultivo; esto significa que podrán incorporarse a esta actividad tanto los pequeños y medianos pescadores en forma individual o en cooperativas, como las industrias o bien inversionistas ajenos al sector.

Las características anotadas anteriormente se ven reforzadas aún más con los siguientes antecedentes:

- (a) Dada las características actuales en que se desarrolla la actividad de extracción de mariscos en los bancos naturales, los costos de producir un kilo de mariscos de cultivo, mediante el empleo de sistemas como balsas o "long-line", hacen económicamente más rentable este tipo de producción, que extraer y utilizar marisco de banco natural, tanto para la industria conservera como para el consumo en fresco.
- (b) Las inversiones necesarias para desarrollar esta actividad a nivel industrial en forma similar a la existente en España, son elevadas. Pero esta desventaja se compensa con la rentabilidad que tienen estos proyectos a corto plazo, y los consiguientes beneficios sociales y marginales para la región.
- (c) La alta calidad que se obtiene con el producto de cultivo no guarda ninguna relación con los actuales productos que se elaboran a base de marisco de banco natural. Conjuntamente los rendimientos que se logran, más que se duplican, generando de esta manera mayores beneficios tanto para la industria como para los propietarios de medios de cultivo.
- (d) Otra de las características de esta actividad es su gran especialización; por lo que su manejo requiere de la concurrencia de buenos mecanismos de gestión y asistencia técnica muy especializada, lo cual en una primera etapa puede pasar a constituir una limitante.

La conclusión más general a que conducen todas las observaciones anotadas anteriormente en esta materia es que si se hace una evaluación global de la situación y perspectivas de los cultivos de mitflidos, desde el punto de vista económico, el país no puede dejar sin desarrollar a niveles mayores esta actividad, a pesar de limitantes de tipo biológico o contingentes que se presenten, los cuales son posibles de solucionar con mayor experiencia y mejor gestión. Este estado de cosas solamente conduce a hacer económica y socialmente más costoso no iniciar o desarrollar a niveles industriales esta actividad, que continuar invirtiendo en investigación y desarrollando experiencias que no mejoren notoriamente más su aplicación y resultados. La decisión frente a este dilema, ha sido poner en marcha un programa serio y amplio y con claras y precisas metas para cumplir a corto plazo. En conjunto este primer proyecto que está llevando a cabo la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), está vinculado íntegramente a la realidad pesquera de las tres provincias en donde se aplicará, estableciéndose varios centros de cultivo, los cuales quedarán ubicados en la zona donde existen las mejores condiciones del país para obtener resultados muy positivos y a corto plazo.

#### 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Corporación de Fomento de la Producción, Diagnóstico del Sector Industrial Pesquero de 1973 Chile. Santiago, 51 p.

\_\_\_\_\_, Programa de desarrollo del Sector Pesquero de Llanquihue, Chiloé y Aysén. 1973 Santiago, 60 p.

\_\_\_\_\_, Proyecto de Cultivo de Mitflidos, Provincia de Chiloé. Santiago, 30 p. 1974

Mery, J.E., Algunos lineamientos económicos sobre el desarrollo de mitiliculturas en Chile.  
1970 Santiago, Instituto de Fomento Pesquero. 15 p.

\_\_\_\_\_, Programa Regional de Cultivo de Mitílidos, Santiago, Instituto de Fomento  
1972 Pesquero. 20 p.

\_\_\_\_\_, Consideraciones económico-técnicas acerca del desarrollo del sector pesquero  
1972 en Chile. Santiago, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica  
20 p.

Mery, J.E., D. Meyer y J. Rosmanich, Diagnóstico y estrategia de desarrollo del sector  
1973 pesquero, Llanquihue, Chiloé y Aysén. Santiago, Instituto de Fomento Pesquero.  
350 p.

Neal, R.A., Alternatives in Aquacultural Development: Consideration of Extensive Versus  
1973 Intensive Methods, Vancouver, B.C., Canada, J.Fish.Res.Board Can., 30:2118-222

Pillay, T.V.R., The Role of Aquaculture in Fishery Development and Management, Vancouver  
1973 B.C., Canada, J.Fish.Res.Board Can., 30:2202-17

Chile: Inversiones, costos y rendimientos de sistemas de cultivo para choritos  
(en Dólares EE.UU.)

Detalle	Balsa metal 650 cuerdas 16 x 16 m (Modelo 002)	Balsa metal 800 cuerdas 16 x 16 m (Modelo 006)	Balsa madera 150 cuerdas 6 x 12 m (Modelo 014)	Long-line 400 cuerdas 150 m útil (Modelo 018)	Balsa metal 800 cuerdas 16 x 16 m (Modelo 021)	Balsa madera 335 cuerdas 10 x 10 m (Modelo 022)
<b>Inversión</b>						
Sistema	13 573	14 789	2 425	2 078	10 563	3 318
Infraestructura	952	952	952	952	952	952
Total	14 525	15 741	3 377	3 030	11 515	4 270
<b>Gastos anuales</b>						
Materiales	660	811	154	405	811	340
Mano de obra	461	553	106	224	656	312
Depreciación	1 220	1 340	351	1 532	983	441
Imprevistos	243	270	61	216	245	109
Total	2 575	2 974	672	2 377	2 695	1 202
Producción anual (kg)	39 000	48 000	9 000	24 000	48 000	20 100
Costo por kg	0,07	0,06	0,07	0,10	0,06	0,06
Inversión por kg	0,37	0,33	0,37	0,13	0,24	0,21
Ingresos posibles*	5 304	6 528	1 224	3 264	6 528	2 734
Superávit anual	+2 729	+3 554	+552	+887	+3 833	+1 532
Superávit por kg	0,07	0,07	0,06	0,04	0,08	0,08

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IFOP

Nota: Este cuadro muestra un resumen de la información económica real, de lo que significa operar cada uno de los sistemas de cultivo que han sido probados en Chile. Se han elegido los más representativos dentro de 22 modelos

\* El ingreso se calculó según el siguiente destino del marisco: 40% a fresco, dólares EE.UU. 0,19/kg, y 60% a Industria, dólares EE.UU. 0,10/kg

Cuadro II

Chile: Costo-beneficio en la extracción de choritos de banco natural

Detalle	Dólares EE.UU.	Porcentaje
<b>A. <u>Inversión</u></b>		
1. Embarcación	1 000	-
2. Equipo de buzo	850	-
3. Compresor	1 300	-
Total	<u>3 150</u>	-
<b>B. <u>Costos de extracción</u></b>		
1. Mano de obra	2 023	73,0
2. Mantención	166	6,0
3. Depreciación	581	21,0
Total	<u>2 770</u>	<u>100</u>
C. Ingresos	3 316	-
D. Utilidad	546	-
Tasa de beneficio sobre ingresos	-	16,5
Tasa de beneficio sobre gastos	-	19,7
Rentabilidad de la inversión	-	17,3

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IFOP

Cuadro III

Chile: Costo-beneficio de la operación de balsas de cultivo de choritos

Detalle	Balsa metal (Modelo 021)		Balsa madera (Modelo 022)	
	Dólares EE.UU.	Porcentaje	Dólares EE.UU.	Porcentaje
<b>A. Inversión</b>				
1. Sistema	10 563	-	3 318	-
2. Infraestructura	952	-	952	-
Total	<u>11 515</u>	-	<u>4 270</u>	-
<b>B. Costos de operación</b>				
1. Mano de obra	656	24,3	312	26,0
2. Materiales	811	30,1	340	28,3
3. Depreciación	983	36,5	441	36,6
4. Imprevistos	245	9,1	109	9,1
Total	<u>2 695</u>	<u>100</u>	<u>1 202</u>	<u>100</u>
C. Ingresos	4 800	-	2 010	-
D. Utilidad	2 105	-	808	-
Tasa de beneficio sobre ingresos	-	43,8	-	40,2
Tasa de beneficio sobre gastos	-	78,1	-	67,2
Rentabilidad de la inversión	-	18,3	-	18,9

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IFOP

Cuadro IV

Chile: Datos comparativos sobre operación de balsas y equipos de extracción

Detalle	Unidad	Balsa metal (Modelo 021)	Balsa madera (Modelo 022)	Equipo de extracción
Vida útil	Años	10	10	7
Producción de marisco	(kg)	48 000	20 100	115 500
Rendimiento en conservería	Porcentaje	16	16	7
Producción de conserva	(48x240 g)	793	332	825
Inversión	Dólares EE.UU.	11 515	4 270	3 150
Costo anual	Dólares EE.UU.	2 695	1 202	2 770
Valor de la producción	Dólares EE.UU.	4 800	2 010	3 316
Utilidad anual	Dólares EE.UU.	2 105	808	546
Tasa de beneficio	Porcentaje	43,8	40,2	16,4
Rentabilidad de inversión	Porcentaje	18,3	18,9	17,3

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IFOP

Cuadro V

Chile: Costos unitarios de marisco de banco natural y cultivo

Detalle	Unidad	Chorito de banco natural	Chorito de cultivo
-Costo extracción o producción	Dólares EE.UU./kg	0,024	0,07
-Precio de venta en banco o balsa	Dólares EE.UU./kg	0,029	0,10
-Costo de transporte	Dólares EE.UU./kg	0,026	Ø
-Costo puesto industria	Dólares EE.UU./kg	0,055	0,10
<u>Industrialización</u>			
-Rendimiento en conserva	Porcentaje	7	16
-Marisco para producir una caja	kg	140	60,5
-Costo de marisco para una caja	Dólares EE.UU./kg	7,7	6,05

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IPOP

Cuadro VI

Chile: Costos de producción de cultivos de ostras  
(en Dólares EE.UU.)

Años	Gastos en materiales	Gastos fijos	Mano de obra variable	Total
<u>A. Período de captación</u>				
1973	7 500	6 301	1 210	15 011
Total	7 500	6 301	1 210	15 011
<u>B. Período de crecimiento</u>				
1974	12 659	25 204	982	38 845
1975	8 366	25 204	1 558	35 128
1976	-	25 204	3 116	28 320
Total	21 025	75 612	5 056	102 293
<u>C. Proceso total de producción</u>				
1973	7 500	6 301	1 210	15 011
1974	12 659	25 204	982	38 845
1975	8 366	25 204	1 558	35 128
1976	-	25 204	3 116	28 320
Total	28 525	81 913	6 866	117 304

Fuente: Datos Sección Investigaciones Económicas, IPOP

Explicaciones: El proceso considerado incluye la colocación de 30 000 colectores y su posterior crecimiento en el sistema de estacas. Luego de los 4 años del proceso se tiene una producción final de 4 200 000 ostras aproximadamente, según la relación 5 ostras por valva. A este nivel el costo de la unidad es de dólares EE.UU. 0,03 y de dólares EE.UU. 0,90/kg