

LEY DE PESCA PARA CANARIAS

=====

PROGRAMAS DE INVESTIGACION DE
BIOLOGIA-PESQUERA Y CULTIVOS.

Instituto Español de Oceanografía

Centro de Tecnología Pesquera de Las Palmas.

Noviembre, 1.979

PROGRAMA DE INVESTIGACION BIOLÓGICO - PESQUERA DEL
ARCHIPIELAGO CANARIO.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO
= = = = =

La entrada en vigor de la Ley de Pesca para Canarias (Ley 71/1.978; B.O.E. número 9, del 10-1-79) significa que por primera vez existe la posibilidad de desarrollar al máximo la actividad pesquera en aguas del Archipiélago. Los fondos previstos por la misma permiten no solo el desarrollo del sector extractivo e industrial, sino también la creación de una infraestructura en tierra muy importante. Es evidente que todo este desarrollo tiene que estar basado en los recursos pesqueros que están al alcance de la flota canaria, y, que el aprovechamiento racional de los mismos se hace fundamental para que la actividad pesquera se desenvuelva en el futuro de una forma estable.

Los recursos pesqueros son autorrenovables, término que no es sinónimo de ilimitados. Ello quiere decir ~~que si bien anualmente se generan unos excedentes que pueden ser utilizados por el hombre, siempre serán limitados.~~

El aprovechamiento racional de los mismos consiste precisamente en utilizar al máximo dichos excedentes. Cada población de seres marinos pueden producir de acuerdo con sus características, unos excedentes o rendimientos determinados. Estos rendimientos máximos que se puede obtener sin sobre ó subexplotar dicha población recibe el nombre de rendimiento máximo sostenible (R M S). Cuando las capturas sobrepasan el R M S, el recurso pesquero se dice que está en fase de sobrepesca. La situación opuesta sería la de subpesca.

La Biología Pesquera como ciencia tiene como objetivo fundamental el estudio de los recursos pesqueros y la forma más apropiada de utilizarlos. Para que una población de seres marinos se considerara como recurso de interés pesquero, debe cumplir una serie de condiciones: 1º. su biomasa debe ser, al menos en el tiempo, suficientemente densa. 2º. El tamaño de la población debe ser grande y, 3º. La productividad, o sea el crecimiento por unidad de tiempo, elevada. ~~Cualquier población de animales marinos~~

que cumpla con estas condiciones puede justificar unas inversiones que permitan que la explotación se mantenga a un nivel aceptable.

La investigación biológico pesquera de un recurso se desarrolla cubriendo una serie de etapas. Estas son fundamentalmente tres: 1º. Prospección, 2º. Evaluación 3º. Conservación y Predicción.

En la fase de prospección se intenta conocer de una nueva zona de pesca las especies que existen, si son de interés alimenticio o industrial, si cumplen las condiciones mínimas antes mencionadas para constituir un recurso y cuales serían los sistemas de pesca más apropiados para su explotación. En esta primera fase se deben investigar además la distribución en el espacio y en el tiempo de las especies objetivo, de la exploración.

Si los recursos descubiertos en la fase de prospección son interesantes, comienza actuar sobre ellos el sector extractivo y, simultaneamente, la investigación biológico pesquera entra en la fase de evaluación. Esta se

puede realizar por dos tipos de métodos: Los métodos directos y los indirectos. Los métodos directos de evaluación más corrientes son los basados en el estudio del ictioplanc_uton, los acústicos y el del área barrida. Cada uno de ellos presenta ventajas e inconvenientes específicos y exclusivamente pueden ser aplicados cuando se cumplen unas condiciones determinadas. Los métodos indirectos de evaluación consisten en la aplicación de los diversos modelos desarrollados para el estudio de la Dinámica de Poblaciones. Para poder aplicar los métodos indirectos es fundamental conocer, al menos, la captura, el esfuerzo pesquero, la zona de pesca y la estructura demográfica de la población estudiada. Ello quiere decir que es básico el contar con una infraestructura estadística para poder obtener los tres primeros parámetros. La estructura demográfica de la población se determina mediante muestras biológicas y estudio de laboratorio.

Una vez cubiertas las dos primeras etapas, la investigación entra en una fase rutinaria donde se van efec-

tuando evaluaciones continuas que permiten el asesoramiento a los órganos de decisión, para que estos puedan administrar los recursos de la forma más apropiada. Asimismo, la información acumulada a lo largo de los años facilita extraordinariamente las tareas de predicción.

En las aguas de la zona económica exclusiva (ZEE) del Archipiélago Canario se conoce en la actualidad tres grupos bien diferenciados de recursos pesqueros: los demersales, los peces pelágicos costeros y los túnidos. Sobre los mismos actúa con diversa intensidad, dependiendo del tipo de recurso, la flota litoral canaria. Los conocimientos que se tiene de estos también varían de unos a otros siendo el objetivo general fundamental del programa que se describe a continuación el superar las distintas etapas que antes hemos señalado. Ello se hace fundamental en estos momentos en los que la Ley de Pesca para Canarias facilita el realizar unas inversiones muy importantes en el sector pesquero. Para que estas sean rentables es básico el dimensionar los recursos y adaptar las inversiones al tamaño de los mismos.

Es indudable que un crecimiento incontrolado de la flota, = puede producir el que los recursos pesqueros del archipiélago entren en situación de sobrepesca o, aún peor, puedan colapsar. El programa de investigación que fijamos a continuación no puede ser considerado como limitado al período de -vigencia de la Ley. En algunos casos se podrán superar to==das las etapas en los cinco años. En otros, al cabo de este período se comenzaran a obtener los primeros resultados que permitirán cara al futuro, y siempre que existiese una continuidad, utilizar de una forma racional los recursos pes==queros del Archipiélago Canario.

ANTECEDENTES La investigación marina española en aguas del Atlántico Centro Oriental ha estado tradicionalmente dedicado a la Plataforma Continental Africana. El motivo fundamental es el hecho de que allí es donde se desarrolla fundamentalmente las actividades pesqueras a nivel industrial. Es==tas pesquerías africanas son la base de la actividad de la flota basada en el Archipiélago Canario en general y, muy =

especialmente, en las islas de la Provincia Oriental.

Por lo que se refiere a los recursos pesqueros = autóctonos del Archipiélago Canario, el conocimiento que = existe de los mismos varía de un tipo de recursos a otro. = Los recursos demersales están compuestos de peces y crustá- = ceos. Los primeros están representados por un gran número = de especies, no destacando ninguna de ellas por su abundan- = cia. No obstante el conocimiento que se tiene de las mismas = es cualitativo, habiéndose ya prácticamente superado las fa- = se prospección y siendo fundamental profundizar en su biolo- = gía y comenzar la de evaluación. En el caso de los crustá- = ceos que puedan tener un interés pesquero, la variabilidad = es mucho menor. De hecho solo hay tres especies que pueden = tener un interés comercial siendo también necesario comen- = zar a evaluar su abundancia y determinar con mayor preci- = sión su distribución espacio-temporal.

Los recursos de peces pelágicos costeros (caballa, = chicharro, sardina etc.) son perfectamente conocidos desde = el punto de vista cualitativo. Sobre este grupo se han rea- = lizado los primeros estudios de evaluación usando métodos =

directos. Este tipo de estudios requiere una continuidad y periodicidad, debido a la gran variabilidad en los reclutamientos anuales que caracterizan a estas especies.

Los estudios más continuados se han efectuado sobre los túnidos. Estos constituyen el recurso más importante, desde el punto de vista industrial, de la ZEE del Archipiélago Canario. Existe un programa de investigación, que comenzó hace siete años, mediante el cual se recogen sistemáticamente los parámetros básicos para realizar estudios de Dinámica de Poblaciones. Los resultados obtenidos son utilizados anualmente en las reuniones del ICCAT. (Comisión Internacional para Conservación del Atún Atlántico) para calcular el estado de explotación de estos recursos. Debido al carácter altamente migratorio de estas especies, es prácticamente imposible realizar evaluaciones de su abundancia en un área determinada. Por este motivo, el problema debe ser contemplado de una manera global. Los trabajos que se han realizado, así como los que se desarrollen en el futuro deben estar encaminados a obtener la informa-

ción básica que, complementada en el seno de la ICCAT con la de los otros países, permita realizar las evaluaciones.

Ultimamente y al amparo de Ley de Pesca para Canarias, han comenzado unas experiencias de detección aéreas. = Este tipo de trabajos está dirigido a aumentar la capturabilidad facilitando el acceso de la flota a los cardúmenes que pasan cerca del Archipiélago. Asimismo se han iniciado estudios hidrológicos con el fin de intentar relacionar, con los parámetros ambientales, la distribución y los movimientos de estas especies alrededor del Archipiélago Canario.

OBJETIVOS De todo lo expuesto en los apartados anteriores se deduce que el objetivo fundamental es establecer un programa de investigación que permita, a la mayor brevedad posible, disponer de evaluaciones de la importancia de los recursos pesqueros de la ZEE del Archipiélago. Durante el período de vigencia de la Ley de Pesca se establecerá una estructura que será la base del asesoramiento para el mejor aprovechamiento de los recursos.

Teniendo en cuenta esta línea general, los objetivos concretos para el final del año 1.979 y para todo el año 1.980 son los siguientes:

1º).- Establecer una red de información estadística. Este es prioritario ya que sin los datos de captura, esfuerzo pesquero y zonas de pesca es imposible evaluar los recursos demersales a través de los métodos indirectos. Teniendo en cuenta que hoy en día son los únicos aplicables a este tipo de recursos en Canarias, y que hace falta una serie histórica de al menos cuatro años para obtener algunos resultados de valor, es fácil comprender la necesidad de -

dicha red.

En la actualidad ya existe una red de información para la pesquería de Túnidos y otra para las pesquerías -- africanas. Esta nueva red que proponemos debe reforzar la de Túnidos para que ésta pueda cumplir mejor sus objetivos y ampliarlos a las especies de peces pelágicos costeros y como ya hemos indicado, a los demersales.

2º).- Recopilación de las informaciones sobre prospecciones

Existe una gran cantidad de información dispersa, en muchos casos no publicada, sobre prospecciones y pescas experimentales efectuadas en aguas de Canarias. Antes de iniciar las tareas de elaboración de cartas de pesca, se hace fundamental efectuar una recopilación que permita planificar adecuadamente las prospecciones que queden por realizar.

3º).- Prospecciones de recursos demersales.

Esta etapa de la investigación, que ya está muy avanzada, debe concluirse investigando de una manera muy -- especial las posibles variaciones espacio-temporales. Estos

datos permitirán además confeccionar las cartas de pesca -
previstas en el apartado a) del artículo 2º de la Ley de -
Pesca.

4º).- Prospecciones y evaluaciones directas de peces pelá-
gicos costeros.

Estos pueden constituir el segundo recurso pes-
quero de importancia industrial de Canarias.

Estas especies tienen unas características que -
permiten la aplicación de los métodos acústicos para su -
cartografía y evaluación. Este objetivo también está rela-
cionado con el artículo 2º apartado b) de la Ley de Pesca.

5º).- Estudio de los parámetros biológicos de las especies
de interés comercial.

Este objetivo está muy relacionado con el prime-
ro. Los datos estadísticos y los parámetros obtenidos me-
diante los muestreos biológicos: crecimiento, madurez, fe-
cundidad, migración, etc., son indispensables para realizar
las evaluaciones indirectas de las especies demersales que
se seleccionen, de los pelágicos costeros y de los túnidos.

6^a).- Estudio de la relación de la distribución de las especies y las características hidrológicas.

Muchas de las fluctuaciones de la abundancia de las poblaciones de peces no tienen explicación sino se tienen en cuenta las fluctuaciones de parámetros como, por ejemplo la temperatura. Hoy en día se conocen muy mal estas relaciones, por lo que se hace necesario el investigarlas.

PLAN DE INVESTIGACION PARA 1.980

Para llevar adelante el programa es fundamental =
constituir tres equipos de investigación, (demersales, pelá-
gicos costeros y túnidos) y uno de apoyo (hidrología).

1º).- Establecimiento de la red estadística. Esta es la pri-
mera tarea que hay que realizar. Lo ideal es que esté funcio-
nando al final del primer trimestre de 1.980. Para ello hay=
que elegir informadores-muestreadores en los puntos claves =
de desembarco de pescado. Su misión será recoger los datos =
de captura, esfuerzo, zona de pesca y distribuciones de ta-
llas según un esquema de muestreo previamente fijado. A medi-
da que se vayan seleccionando estos colaboradores se debe =
hacer un inventario de la flota de litoral. Dicho inventario
se mantendrá continuamente al día. La red de informadores su-
ministrará los datos a los tres equipos de investigación, =
que organizarán su propio sistema de muestreos biológicos.

2º).- Recopilación de los informes sobre prospecciones. Esta
recopilación se realizará a lo largo del primer trimestre de
1.980. Consistirá en preparar un inventario de toda la infor

mación existente de prospecciones, pescas experimentales, in
ventario ictiológico, etc. de las aguas de Canarias. Una vez
terminada esta recopilación, y basada en la misma, se esta=
blecerán las tareas que son necesarias para elaborar la car=
ta de pesca de fondo del Archipiélago Canario. Con toda la =
información se preparará un volumen que será editado a lo lar=
go de 1.980.

3º).- Prospecciones de recursos demersales. Estas tendrán lu=
gar a lo largo de un año y se realizarán cuatro campañas, ==
una por trimestre, en las que se utilizarán diversos tipos de
artes de pesca (nasas, palangres, trasmallos, etc.). Asimismo
se investigará la distribución de las distintas calidades
de fondos, lo que permitirá confeccionar la carta de pesca =
de especies demersales del Archipiélago Canario. La termina=
ción de esta fase está prevista para el primer trimestre de
1.981 y la presentación de los resultados se hará a lo largo
de dicho año.

4º).- Prospecciones y evaluaciones de peces pelágicos coste=
ros. Para cubrir este objetivo se aplicarán los méto==

dos de cartografía y evaluación basados en la utilización de equipos de detección acústica. Estos métodos están basados en la reflexión de ultrasonidos por parte de los distintos tipos de organismos y objetos que encuentra una onda a lo largo de su trayectoria. La gran ventaja de estos métodos es la gran celeridad con que se obtienen los resultados. De esta forma, se podrá disponer de las primeras evaluaciones prácticamente a lo largo del primer semestre de 1980. En una primera fase, este tipo de campañas se efectuarán dos veces al año, una en cada semestre, planificando el trabajo de los años sucesivos a la vista de los resultados que se obtengan en 1980.

52).- Estudio de los parámetros biológicos de las especies de interés comercial. Estos trabajos serán realizados independientemente por cada uno de los equipos de trabajo antes mencionados.

El equipo de investigación de especies demersales deberá iniciar a lo largo de 1980 la recolección de muestras biológicas en los puntos donde se hayan instalado informadores - muestreadores. Las especies objetivo se irán selec-

cionando de acuerdo con su importancia socio económica y con los resultados de las prospecciones. Las muestras que se tomarán son las necesarias para la obtención de aquellos parámetros que se emplean en la aplicación de los modelos de evaluación indirecta. Este trabajo es fundamental y debe ser realizado de una manera rutinaria e ininterrumpida. Hay que insistir en que, en condiciones óptimas, los primeros resultados de las evaluaciones no se obtendrían antes cuatro años, de ahí la importancia de comenzar lo antes posible.

El equipo de investigación de peces pelágicos costeros deberá actuar en el mismo sentido ya que siempre será necesario confirmar y contrastar los resultados obtenidos por los distintos métodos de evaluación.

La labor a desarrollar por el equipo de investigación de Túnidos es muy similar a las que ya hemos mencionado. En este caso, las características especiales vienen marcadas por el carácter migratorio de estas especies. En este sentido el equipo de investigación de túnidos realizará experiencias de marcado, que permitan relacionar las poblaciones que

pasan por las aguas del Archipiélago Canario, con las de =
otras zonas del Atlántico.

Todas estas tareas se deben ver completadas por =
el estudio del ictioplancton. Esta labor facilita no solo =
el mejor conocimiento de la biología de los recursos ícti- =
cos, sino que además puede constituir un valioso instrumen-
to de evaluación directa. Para ello, a lo largo de las dis-
tintas campañas se tomarán muestras de huevos y larvas de =
peces que posteriormente serán estudiados en los laborato- =
rios.

6ª).- Estudio de la relación entre las especies y las caracte- =
terísticas hidrológicas. Para satisfacer este objeti-
vo se realizarán de forma paralela en las campañas de detec-
ción y evaluación, la determinación de los parámetros que =
de forma más clara definen las características del medio =
(temperatura, salinidad, nutrientes, oxígeno, etc.).

El estudio en superficie y profundidad debe señar-
se a las mismas áreas en las que se desarrollen la prospec-
ción y evaluación. Técnicamente y a fin de entorpecer en la

menor medida las actividades centrales del programa, se utilizarán batisondas multiparámetros en profundidad y en superficie se tratará de trabajar en continuo. No obstante en los casos en que estas técnicas no puedan ser utilizadas, se emplearán botellas de muestreo convencionales.

PRESUPUESTO ULTIMO TRIMESTRE 1.979 y 1.980

1) INFRAESTRUCTURA ESTADISTICA

a) 25 Informadores - - - - -	3.000.000,00
b) Desplazamientos muestreadores - -	1.500.000,00
c) Procesamiento información - - - -	3.000.000,00
d) Material fungible - - - - -	300.000,00
e) 3 reuniones - - - - -	120.000,00
f) Varios - - - - -	300.000,00
	<hr/>
TOTAL:	8.220.000,00
= = = = =	= = = = =

2) RECURSOS DEMERSALES

- a) Revisión de datos - - - - -	100.000,00
- b) Prospección	
b ₁) Barco - - - - -	6.600.000,00
b ₂) Personal (5 personas) - - - -	1.200.000,00
b ₃) Desplazamiento - - - - -	30.000,00
b ₄) Cien nasas - - - - -	500.000,00

b ₅) Calamentos nasas - - - - -	500.000,00
b ₆) 2 elevadores palangres - - -	1.000.000,00
b ₇) 10 palangres - - - - -	500.000,00
b ₈) Calamentos palangres - - - -	500.000,00
b ₉) Trasmallos - - - - -	600.000,00
b ₁₀) 2 elevadores trasmallos - -	500.000,00
b ₁₁) Sedimentología - - - - -	50.000,00
b ₁₂) 4 dragas - - - - -	400.000,00
- c) Evaluación	
c ₁) Muestreos biológicos - - - -	5.000.000,00
- d) Procesamiento - - - - -	250.000,00
- e) 5 reuniones - - - - -	200.000,00
- f) Edición - - - - -	900.000,00
- g) Varios - - - - -	300.000,00
	<hr/>
	TOTAL: 19.130.000,00
	=====

3) RECURSOS PELAGICOS COSTEROS

~~- a) Prospección y evaluación directa~~

a₁) Barco - - - - - 3.300.000,00

a ₂) Personal - - - - -	1.300.000,00
a ₃) Desplazamientos - - - - -	120.000,00
a ₄) 4 artes pelágicos con puertas	3.000.000,00
a ₅) Net-Sonder - - - - -	2.000.000,00
a ₆) Varios - - - - -	400.000,00
- b) Evaluación indirecta	
b ₁) Muestreos biológicos - - - - -	600.000,00
- c) Procesamiento - - - - -	250.000,00
- d) 4 reuniones - - - - -	120.000,00
	<hr/>
	TOTAL: 11.090.000,00
	=====

4) RECURSOS PELAGICOS OCEANICOS

a) Prospección - - - - -	1.200.000,00
b) Campañas de marcado - - - - -	3.300.000,00
c) Personal (2 personas) - - - - -	300.000,00
d) Muestreo biológico - - - - -	400.000,00
e) Procesamiento - - - - -	250.000,00
<u>f) 4 reuniones - - - - -</u>	<u>120.000,00</u>
	<hr/>
	TOTAL: 5.570.000,00
	=====

5) COMPLEMENTO ICTIOPLANCTON

a) Redes y material fungible - - - - 500.000,00

TOTAL: 500.000,00
= = = = =

6) HIDROLOGIA

TOTAL: 300.000,00
= = = = =

7) PERSONAL A CONTRATAR

4 Científicos - - - - - 2.800.000,00

11 Ayudantes - - - - - 5.390.000,00

2 Electrónicos - - - - - 1.200.000,00

1 Redero - - - - - 500.000,00

TOTAL: 9.490.000,00
= = = = =

TOTAL PRESUPUESTO - - - - - 54.730.000,00
= = = = =

PROYECTO DE INVESTIGACION PARA LA INSTALACION DE
CULTIVO DE PECES MARINOS EN EL LITORAL CANARIO.

12 de NOVIEMBRE de 1.979

1.- Objetivos.-

1.1.- Antecedentes y justificación del Proyecto.

1.1.1.- Generalidades.

Las investigaciones sobre cultivos marinos en España se encuentran, por el momento, centradas en tres grupos principales; exponemos a continuación el estado actual de las investigaciones realizadas en estos tres grupos así como las áreas en que se llevan a cabo las mismas.

Moluscos: dadas las especiales características de las rías gallegas y con vista a la explotación comercial de las especies de este grupo, es en esta región donde se realiza la casi totalidad de las experiencias llevadas a cabo hasta el momento. Dichas experiencias han estado a cargo de los laboratorios de Coruña, del I.E.O., y del Plan Marisquero de Galicia. Actualmente el cultivo industrial de estas especies se encuentra en un grado avanzado en muchas de ellas (mejillón, almeja, y ostra) mientras que en otras (vieiras) se está a punto de solucionar los últimos problemas técnicos.

Crustáceos: las especies de este grupo estudiadas hasta el presente en nuestro país son el langostino (Penaeus kerathurus) y el camarón (Palaemon serratus), no habiéndose pasado aún de una fase de investigación más o menos avanzada. Los laboratorios donde se han llevado a cabo estas, son los del Mar Menor, del I.E.O. y de Cádiz y Castellón del I.I.P.. Las áreas de interés se localizan en Andalucía Suroccidental y el Mediterráneo meridional.

sido investigadas en otros laboratorios, por lo que cabría esperarse respuestas similares al aplicar las mismas técnicas de cultivo.

1.1.2.- Técnicas de cultivo :

La tecnología de cultivo, que en general se va a aplicar en este proyecto, ha sido puesta a punto en el laboratorio del Mar Menor del I.E.O., consta de distintas fases que se esquematizan en la figura adjunta y que, muy resumidas son las siguientes:

a) Hatchery: En ésta primera fase se parte de reproductores cultivados ó capturados en el medio natural de los que se obtienen espontaneamente o mediante inducción hormonal los huevos fecundados; dichos huevos, tras un periodo de incubación, se "siembran" en los tanques de cultivos preparados al efecto, donde se produce la eclosión de las larvas. Estas larvas se mantienen en estos tanques durante periodos mas o menos largos (2-3 meses), alimentadas con presas vivas (fitoplancton, rotíferos, nauplius de Artemia salina y zooplancton obtenido del medio natural hasta que se produce la metamórfosis de las mismas, en cuyo momento se comienza la administración de alimento inerte. Una vez que los individuos se han adaptado a dicha alimentación se procede a su recuento, acabando así la primera fase. La talla de estos individuos, que ahora se denominan alevines oscila entre 10- 15 mm. .

b) Nursery: La finalidad de esta segunda fase es la adaptación de los alevines a la alimentación que se les ha de administrar en el futuro para que adquieran una ta-

lla (2-5 cms.) que permita su traslado a las instalaciones definitivas.

c) Recintos de engorde: Durante esta última fase los ejemplares adquieren la talla comercial, bien en recintos en los que se alimentan a partir de la productividad natural de los mismos (Cultivos extensivos), por ejemplo esteros de salinas, lagunas litorales, etc., o bien en dispositivos donde es necesario administrar gran parte o la totalidad de la alimentación requerida (Cultivos intensivos) por ejemplo jaulas flotantes, corrales, estanques litorales, etc..

1.1.3.- Estado actual de la tecnología utilizable.

Las investigaciones realizadas hasta el momento y que han sido llevadas a cabo por el Laboratorio del Mar Menor, se han centrado en varias especies (lisas, herrera, lenguados, etc.), aunque con preferencia se ha abordado la dorada y la lubina; en ambos casos nos encontramos en niveles similares de desarrollo; en lo que se refiere a la fase de hatchery, se han solventado gran parte de los problemas que puedan presentarse, lográndose producciones de 10 a 15 alevines/litro; esta producción se ha obtenido en volúmenes del 10 al 20 por ciento de los utilizables a nivel industrial. Actualmente, y en el marco de un convenio de colaboración con el I.N.I., nos disponemos a abordar la producción a este nivel con objeto de obtener 250.000 alevines de dorada (125.000 por tanque de 10.000 litros).

Para completar la fase de engorde hemos firma-

do un contrato con la empresa de piensos BIOTER, y de ésta manera se han determinado varias fórmulas que se encuentran actualmente en fase de mejora. Por otro lado y conjuntamente con el I.N.I. se estudia la posibilidad de construcción en los terrenos de que disponemos en la Manga del Mar Menor (encañizadas del Estado) de una planta piloto de engorde de alevinas de peces.

Uno de los fines de esta investigación es el determinar técnicas de cultivo que se aplicarían en otras áreas del litoral del país, adaptándolas a las características oceanográficas. Por otro lado, el Laboratorio del C.T.P. ha realizado experiencias sobre mantenimiento de reproductores en tanques y puesta inducida de los mismos en una especie de interés comercial en el área.

Con objeto de aplicar las técnicas desarrolladas a especies del Archipiélago Canario para conseguir un cultivo integral, tanto a nivel experimental como a nivel industrial, presentamos el siguiente plan de investigación que será llevado a cabo por los centros del I.E.O. de Santa Cruz de Tenerife y del C.T.P. de Las Palmas de Gran Canaria.

Dicho proyecto constaría de tres fases de ejecución:

1ª.- A cargo del Laboratorio del C.T.P. y durante los años 1980-1981, se estudiarían las características del cultivo de un total de seis especies de interés comercial, en lo que se refiere a sus períodos críticos iniciales.

2ª.- Durante el mismo período y por parte del

do un contrato con la empresa de piensos BIOTER, y de ésta manera se han determinado varias fórmulas que se encuentran actualmente en fase de mejora. Por otro lado y conjuntamente con el I.N.I. se estudia la posibilidad de construcción en los terrenos de que disponemos en la Manga del Mar Menor (encañizadas del Estado) de una planta piloto de engorde de alevinas de peces.

Uno de los fines de esta investigación es el determinar técnicas de cultivo que se aplicarían en otras áreas del litoral del país, adaptándolas a las características oceanográficas. Por otro lado, el Laboratorio del C.T.P. ha realizado experiencias sobre mantenimiento de reproductores en tanques y puesta inducida de los mismos en una especie de interés comercial en el área.

Con objeto de aplicar las técnicas desarrolladas a especies del Archipiélago Canario para conseguir un cultivo integral, tanto a nivel experimental como a nivel industrial, presentamos el siguiente plan de investigación que será llevado a cabo por los centros del I.E.O. de Santa Cruz de Tenerife y del C.T.P. de Las Palmas de Gran Canaria.

Dicho proyecto constaría de tres fases de ejecución:

1ª.- A cargo del Laboratorio del C.T.P. y durante los años 1980-1981, se estudiarían las características del cultivo de un total de seis especies de interés comercial, en lo que se refiere a sus períodos críticos iniciales.

2ª.- Durante el mismo período y por parte del

de apropiadas a las características oceanográficas (mares demasiado agitados, grandes profundidades próximas a la costa, escasas zonas protegidas, costas escarpadas, etc.) del Archipiélago.

Debido al alto coste de este tipo de instalaciones, en este Plan proponemos exclusivamente la realización de experiencias con jaulas flotantes, a la espera de que Organismos Oficiales o privados aborden la construcción de estanques litorales, para lo cual sería posible contar con nuestro asesoramiento.

1.2.- Plan de Investigación.

Damos seguidamente las líneas principales de investigación previstas para los tres años del proyecto.

AÑO 1.980.-

1) Laboratorio del C.T.P.

Determinación de la viabilidad del cultivo de las distintas especies en sus fases críticas iniciales.

Se trabajaría con tres especies sobre los siguientes aspectos:

- a) Comportamiento de reproductores en tanques.
- b) Obtención de puestas naturales e inducidas.
- c) Incubación de huevos fecundados.
- d) Respuesta de las larvas a la alimentación inicial.

Las especies a estudiar en esta fase serán:

Salema (Sarpa salpa)
Vieja (Spariosoma cretense)
Sargo (Diplodus sargus)

2) Laboratorio del I.E.O.

Primeras experiencias de cultivo en Hatchery y determinación de una alimentación de engorde rentable.

Durante esta fase se estudiará el cultivo de dos especies de interés comercial a determinar en tanques de capacidad entre el 10 y el 30% del nivel industrial.

Con los alevines obtenidos se realizarán pruebas de alimentación con distintas fórmulas de piensos compuestos.

Construcción de la Nursery.

Esta fase comprende:

- Construcción de tanques de 10.000 litros de capacidad.
- Adaptación de caudales de agua de mar para surtir los tanques exteriores.
- Adaptación del sistema eléctrico a dichas necesidades.
- Adaptación del sistema de aireación.

AÑO 1.981.-

1) Laboratorio del C.T.P.

Aplicación de las mismas técnicas del año precedente de cuatro nuevas especies:

Bocinegro (*Sparus pagrus*)
Baila (*Dicentrarchus punctatus*)
Lenguado (*Solea solea*)
Sama de pluma (*Dentex fillosus*)

2) Laboratorio del I.E.O.

- Puesta en funcionamiento de la Nursery a partir de los alevines producidos a escala industrial en las instalaciones de Hatchery.

- Aplicación y mejora de los piensos compuestos determinados previamente (Año 1.980).

- Experiencias con distintos modelos de jaulas flotantes basándose en experiencias japonesas de jaulas de engorde en mar abierto.

- Estudio y elección de las zonas óptimas para la localización de dichas jaulas.

AÑO 1.982.-

Laboratorios del C.T.P. y del I.E.O., conjuntamente.

Construcción de instalaciones de engorde a base de jaulas flotantes, de los tipos seleccionados como óptimos en la fase precedente, y realización de experiencias de engorde en las mismas, utilizando alevines producidos en la Hatchery del I.E.O., con objeto de observar la viabilidad de este tipo de cultivo en distintas zonas del Archipiélago.

Determinar la viabilidad económica del cultivo.

2) Requerimientos

2.1.- Personal.

AÑO 1.980

Personal científico.....5 personas.....	3.500.000	ptas.
Personal técnico.....2 personas.....	980.000	ptas.
Personal subalterno.....6 personas.....	2.100.000	ptas.
T O T A L.....	6.580.000	ptas.

AÑO 1.981

El mismo personal que en 1.980.....6.580.000 ptas.

más:

Personal científico.....1 persona.....	750.000	ptas.
Personal técnico.....2 personas.....	980.000	ptas.
Personal subalterno.....2 personas.....	700.000	ptas.
T O T A L.....	9.010.000	ptas.

AÑO 1.982

El mismo que en 1.981.....9.010.000 ptas.

más:

Personal subalterno.....2 personas.....	700.000	ptas.
T O T A L.....	9.710.000	ptas.

Total de gastos de personal durante

los tres años.....25.300.000 ptas.

Reuniones.

18 reuniones de coordinación (6/año).....	300.000 ptas.
Período de trabajo en común.....	900.000 ptas.
Viajes del Director Técnico.....	<u>120.000 ptas.</u>
T O T A L.....	1.320.000 ptas.

2.2.- Material.

AÑO 1.980

Adaptación de caudales, bombas, fuerza eléctrica, para la fase de experiencia en Hatchery y Nursery.

Bombas.....	400.000 ptas.
Electricidad.....	350.000 ptas.
Toma de agua del C.T.P.....	<u>2.500.000 ptas.</u>
T O T A L.....	3.250.000 ptas.

Construcción de tanques exteriores en fase de Nursery.

20 tanques.....	1.600.000 ptas.
Instalaciones (cubiertas, desagües, etc.)...	1.000.000 ptas.
Alimentación de alevines.....	<u>100.000 ptas.</u>
T O T A L.....	2.700.000 ptas.
T O T A L AÑO 1.980.....	5.950.000 ptas.

AÑO 1.981

Experiencias iniciales con jaulas flotantes.

10 jaulas.....	1.500.000 ptas.
Alimentación en fase de Nursery	
Máquina de pienso industrial.....	<u>500.000 ptas.</u>

100 Kg de pienso..... 100.000 ptas.

Alimentación en jaulas

600 Kg de pienso..... 500.000 ptas.

Tanques reproductores del C.T.P.....1.100.000 ptas.

Montaje de dichos tanques..... 300.000 ptas.

Reproducción y alimentación.....1.000.000 ptas.

T O T A L AÑO 1.981.....5.000.000 ptas.

AÑO 1.982

Desarrollo de los cultivos en jaulas flotantes

15 jaulas.....2.500.000 ptas.

Gastos de alimentación.....3.000.000 ptas.

T O T A L.....5.500.000 ptas.

Ambos Centros tienen asignadas la misma cantidad, por lo que:

T O T A L AÑO 1.982.....11.000.000 ptas.

Total de Gastos de material durante

los tres años.....21.950.000 ptas.

T O T A L GENERAL GASTOS DEL PROYECTO.....47.250.000 ptas.

10% Aumento coste de la vida.....4.725.000 ptas.

51.975.000 ptas.

3) VARIOS

Se considera de gran interés una última fase de investigación que sería la instalación de una Hatchery industrial con capacidad de producción de $3-4 \times 10^6$ alevines por especie y la puesta a punto de las instalaciones de engorde, previa adquisición de los terrenos correspondientes o mediante la obtención de las concesiones necesarias.

Esta fase no es abordada en este proyecto, debido al alto coste que supone, y sería objeto de un estudio y presupuesto posterior.

TERMINACION DEL EDIFICIO DEL LABORATORIO OCEANOGRAFICO
DE CANARIAS

La terminación del edificio del Laboratorio Oceanográfico de Canarias en Santa Cruz de Tenerife comprende la ampliación de las instalaciones de investigación e instalaciones culturales y de divulgación. Las primeras corresponderían en funcionalidad al Instituto Español de Oceanografía y las segundas al Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.

El desarrollo de la investigación y de la pesca actual de la misma plantean una necesidad en materia de instalaciones no contempladas en el proyecto original. En consecuencia debe preverse una ampliación ubicada en la Barrena Pesquera que podría cubrir instalaciones para Cultivos Marinos y Pesca complementarios de los del edificio central que comprenden los servicios de Administración y Biblioteca, así como los Laboratorios de Química, Física, Contaminación y Biología.

PROPUESTA.-

No podemos dar un presupuesto exacto del costo de terminación del edificio ya que este está sujeto al correspondiente proyecto del Arquitecto Director de las Obras pero estimamos que este sería aproximadamente de 45.000.000 Ptas. (CUARENTA Y CINCO MILLONES)