



Instituto del
Mar del Perú



Universidad Nacional
Agraria, La Molina



Asociación
Latinoamericana
de Investigadores
en Ciencias del
Mar



Deutsche
Gesellschaft für
Technische
Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Boletín

volumen extraordinario

*Recursos y Dinámica del Ecosistema de
Afloramiento Peruano*

Editores:

Horst Salzwedel y Antonio Landa

*Memorias del 2do Congreso
Latinoamericano sobre Ciencias del Mar
(COLACMAR),
17-21 Agosto de 1987, Lima, Perú*

TOMO I

Callao-Perú 1988

El Desarrollo de la Maricultura en el Perú con Énfasis en la Concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*) y Langostinos (*Penaeus vannamei*)

CARLOS BENITES

Ministerio de Pesquería, Dirección General de Extracción, Paseo de la República 3103, Lima-27, Perú

RESUMEN

En 1971 se empezó a cultivar langostinos (*Penaeus vannamei*) en el Perú, incentivándose estas actividades desde 1977. En 1987 hubo un desarrollo favorable con incremento de la producción por disponibilidad de postlarvas silvestres. El cultivo de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) comenzó en 1980 y tuvo una bonanza en los años después de El Niño 1982-83 y un estancamiento en 1987 por escasez de semillas. En ambos cultivos uno de los problemas mayores es la falta de postlarvas y semillas. Se describe las acciones gubernamentales para promocionar y reactivar dichas actividades.

ABSTRACT

Development of mariculture in Peru with special reference to the scallop (*Argopecten purpuratus*) and shrimps (*Penaeus vannamei*). Shrimp cultivation started in Peru in 1971, being incentivated these activities since 1977. In 1987 production increased due to the availability of wild postlarvae. Scallop cultivation, dating to 1980, enjoyed a boom in the years 1982 - 83 following the El Niño phenomenon and a paralization in 1987 because of the lack of seed. In both cultures one of the major problems is the lack of sufficient seed (postlarvae and spat). Government activities to promote and re-activate the cultivation activities are described.

INTRODUCCION

La actividad de acuicultura marina o maricultura en el Perú es relativamente nueva y dirigida a la crianza de dos especies el langostino blanco, *Penaeus vannamei* y la concha de abanico, *Argopecten purpuratus*.

Los productos de ambas especies mayormente son exportados y en menor proporción sirven para el consumo interno.

En la década del 70 se efectuaron experimentos de cultivo orientados a la crianza o engorde de estos recursos a partir de semillas recolectadas en el medio natural como una actividad de carácter aleatorio por estar sujeta a las fluctuaciones de escasez o abundancia de semilla.

Las investigaciones para el cultivo de *Argopecten purpuratus* al igual que para los otros moluscos no han avanzado significativamente y sus resultados parciales son poco satisfactorios. Estas investigaciones se refieren a cultivos que utilizan el sistema suspendido en el medio natural mediante conos, balsas, linternas (ALAMO, 1981; VENTURI, 1981) y el método de la oreja perforada (WOLFF y WOLFF, 1983). VALDIVIESO (1979) efectuó experimentos en medios controlados de laboratorio sobre la reproducción y el desarrollo larval.

En los últimos años se ha intensificado la investigación de la dinámica poblacional y ecológica del recurso en los bancos naturales de Pisco (ARNTZ, *et al.*, 1982; WOLFF y WOLFF, 1983; VALDIVIA y BENITES, 1984; MEJIA *et al.*, 1985; SAMAME *et al.*, 1985), con el fin de cuantificar los cambios poblacionales de dicha especie pero sin haberse determinado hasta 1987 cuáles son las causas que originan tales fluctuaciones ni dilucidar mucho aspectos básicos de su biología (edad, crecimiento, mortalidad natural, comportamiento larval, etc.) necesarios para su manejo.

Ultimamente el tema se ha enriquecido con las contribuciones al COLACMAR en lo que se refiere a estudios sobre su crecimiento (YAMASHIRO y MENDO, 1988; ROBLES *et al.*, 1988), cambios en los niveles de población y biomasa (MENDO *et al.*, 1988), captación de larvas y semillas (VARGAS *et al.*, 1988; ROBLES y MENDEZ, 1988) y otros aspectos (ISLA *et al.*, 1988; JURADO y RUBIO, 1988; SANCHEZ de BENITES y TUPAYACHI, 1988).

En Chile, las investigaciones en materia de cultivo están avanzadas con aportes sobre tecnología de captación de semilla en ambientes natural y cultivo suspendido en Bahía Tongoy (AKABOSHI e ILLANES, 1982;

ILLANES, 1986) y estudios en condiciones de laboratorio, aspectos técnicos de cultivo y producción de semillas (DISALVO, 1982, 1983). La tecnología actualmente empleada en Chile para el cultivo de concha de abanico en ambiente natural es el sistema suspendido de estructuras flotantes "Long Line", con bandejas de cultivo llamadas "Pearl-Nets" y "Linternas". Las producciones comerciales aún no aparecen en las estadísticas de pesca de Chile pero hay un interés creciente de parte de la actividad privada (ILLANES, 1986).

Las investigaciones sobre la crianza del langostino *P. vannamei* efectuados a partir de 1971 dieron importantes resultados con producción hasta de 600 kg/ha en 6 meses (densidad de 5 postlarvas por m²), demostrando así la factibilidad técnico-económico de su crianza en estanques (LLANOS, 1981; VIACAVA, 1981).

Algunas experiencias de crianza de *P. vannamei* con mayor densidad (16 postlarvas por m²) y alta tasa de recambio de agua mostraron la factibilidad de mejorar los rendimientos (VIACAVA, 1986).

El presente trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer el avance logrado en la actividad de maricultura que se desarrolla en el Perú, con énfasis en *Argopecten purpuratus* y *Penaeus vannamei*.

No se consideran otras especies potenciales para la maricultura como el camarón de salmuera (*Artemia* sp.), la ostra (*Ostrea columbiensis* y *O. corteziensis*), el choro (*Aulacomya ater*), la almeja (*Semele* sp.), el chanque (*Concholepas concholepas*), el caracol (*Thais chocolata*), calamares, pulpos y diversas especies de algas macrofitas.

MATERIAL Y METODOS

El material empleado consistió en la información técnica suministrada por la Dirección General de Extracción, las Direcciones Regionales XIV-Tumbes y VIII-Pisco del Ministerio de Pesquería (MIPE), durante 1985 a 1987, información técnico-económica de las empresas langostineras, así como en evaluaciones efectuadas por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE, 1985).

Se inspeccionó las infraestructuras de cultivo existente (langostineras y concesiones de crianza de concha de abanico) y se consideran otros lugares del litoral como hábiles para el desarrollo de la maricultura.

RESULTADOS Y DISCUSION

Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)

En 1980, por iniciativa privada, se inició en Bahía Paracas la crianza extensiva de *Argopecten purpuratus* en el fondo marino con resultados satisfactorios, habiéndose desarrollado dicha actividad en forma muy limitada hasta 1982.

La abundancia masiva de juveniles de *Argopecten purpuratus* en la zona de Pisco a fines de abril de 1983 (WOLFF, 1985) y en otras zonas del litoral bajo condiciones del fenómeno "El Niño" 1982-83, incidió en el rápido desarrollo de su explotación comercial, principalmente para la exportación.

La necesidad de mantener una producción sostenida de conchas de abanico sin depender de las fluctuaciones de su abundancia en el medio natural, propició el interés entre los exportadores para desarrollar cultivos en el mar. Para promover y ordenar la actividad de maricultura de moluscos, desde 1982 el gobierno peruano dictó reglamentos específicos (Tabla 1).

Sin embargo, por la carencia de planificación y el rápido incremento de solicitudes en 1984-85, más de 730 solicitudes para dedicarse a la crianza de conchas de abanico, en su mayoría en Bahía Paracas, no fueron atendidas (Tabla 2). Esta situación motivó que una Comisión Interministerial elaborara, de junio a diciembre de 1984, el nuevo reglamento para la actividad de maricultura de moluscos contenido en el Decreto Supremo N° 016-84-PE, en actual vigencia (1987). Resulta que su aplicación en ese entonces no fue muy eficiente para resolver los serios problemas de interferencias entre los concesionarios. Por esta razón es que no se recepcionó expedientes en Pisco a partir de 1985, y se trató de extender la maricultura a otras zonas al norte como Bahía Salinas - Huacho (11°07' S, 77°34' W) y Bahía Samanco - Santa (09°12' S, 78°31' W), condicionando el otorgamiento de concesión de tal modo que en caso de escasez o ausencia de semillas del medio natural se recurra a centros de producción artificial y/o a la captación de larvas del medio natural.

La crianza de *Argopecten purpuratus* se inició en 1983. En todo el litoral, hasta 1987, fueron otorgadas 348 hectáreas a 84 concesionarios: 176 ha en Bahía Paracas (57 concesionarios), 112 ha en Salinas-Huacho (14 concesionarios) y 60 ha en Bahía Samanco (13 concesionarios) (Tabla 2). Cada concesión otorgada tiene generalmente un área de 5 ha (en algunos casos 10 ha) de forma rectangular, ubicada por lo general a una distancia de 100 metros de la línea de orilla y con el eje mayor dispuesto perpendicularmente a la playa.

Fueron habilitadas otras áreas, en una extensión total de 5,340 ha para el otorgamiento de concesiones en Samanco, Casma (Ancash), Salinas y Pucusana (Lima) y frente a Pisco (Ica) (Fig. 1).

El sistema utilizado es de la crianza de fondo en corrales consistentes en un cerco de paño anchovetero o machetero hasta una altura de 1-2 m del fondo del mar. Los paños se mantienen verticales con la ayuda de flotadores en la parte superior mientras la parte inferior se mantiene pegada al fondo mediante pesos.

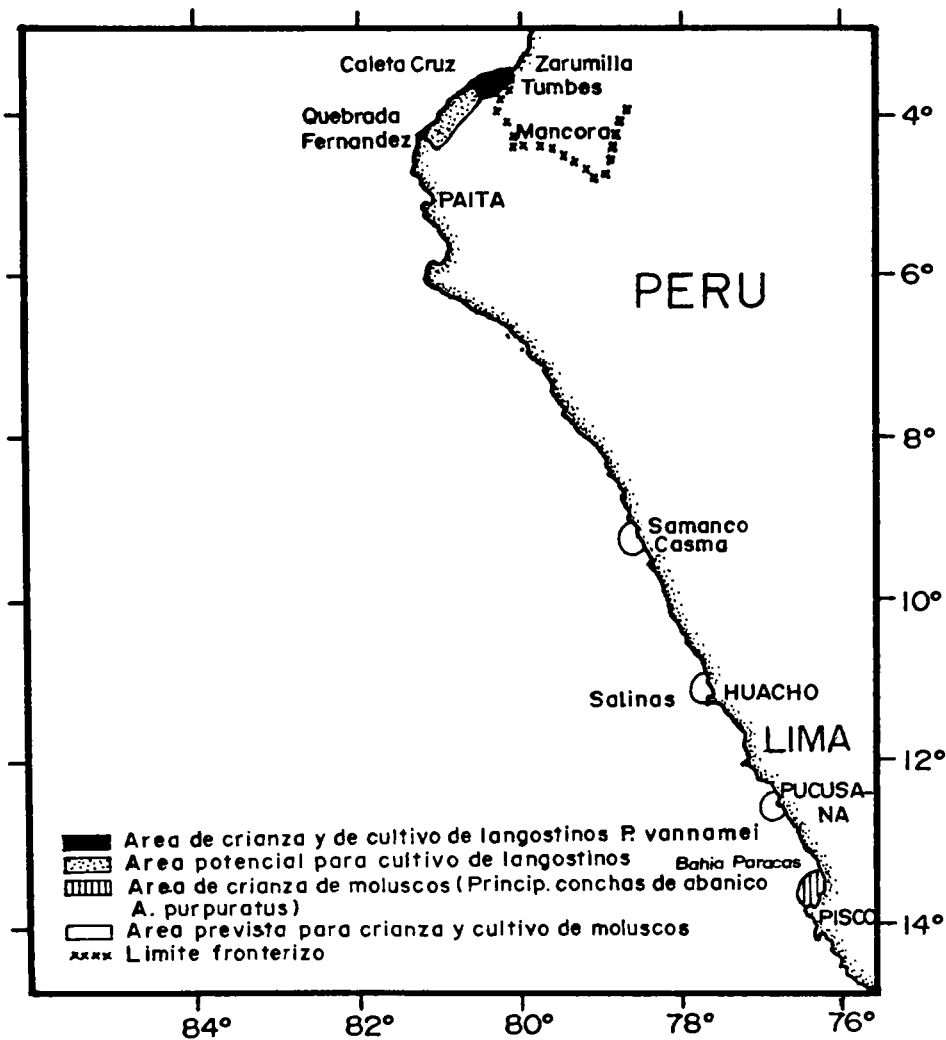


Fig. 1. Areas de maricultura en el Perú.

Se sembró semillas de 2.5 a 4.0 cm de talla (altura), extraídas por buceo de los bancos naturales de la provincia de Pisco y esparcidas sobre el fondo del criadero en densidades de hasta 1.5 manojos por metro cuadrado (1 manajo = 96 ejemplares). En 1984 se realizó dos siembras y dos cosechas con una productividad anual por hectárea de 28 t de "talo" (músculo aductor y parte comestible de la concha). En forma excepcional se incluye el "coral" (gonada madura de la concha) si así lo solicita el comprador.

La metodología empleada no se basa en estudios integrales del terreno y ambiente. Es un resultado de la práctica de concesionarios privados para el engorde de esta especie que se expandió inusitadamente bajo la influencia del fenómeno El Niño de 1982-83 (ARNTZ y VALDIVIA, 1985). Dicho fenómeno eliminó los competidores y predadores de la concha de abanico, siendo por ese motivo no muy costosa la "limpieza" del criadero. No se efectuaron estudios previos referentes a la estructura, calidad y dinámica del fondo, calidad y flujo del agua y de alimento natural, ni se utilizó un conocimiento técnico de manejo en cuanto a densidad de siembra y presencia de agentes contaminantes, todo lo que, como se verá más adelante, son factores necesarios para evitar situaciones catastróficas.

Desde que se inició la crianza y aún después de reglamentada la actividad de maricultura, los concesionarios no cumplieron las disposiciones oficiales de efectuar siembras de 48 ejemplares por m^2 , usando semillas menores de 3 cm de altura de la valva. No se destinó un porcentaje del producto de la cosecha para el repoblamiento de áreas naturales, con excepción de julio 1986, cuando el MYPE fijó el 5 % para estos fines, destinándose 75,000 ejemplares para repoblar el banco de Playa Talpo (Pisco). Tampoco fueron alcanzados al MYPE los informes de avance de las operaciones de maricultura.

Tabla 1. Dispositivos legales vigentes que regulan la actividad de maricultura de conchas de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú.
Un manojo = 96 individuos, una libra = 460 g.

DISPOSITIVO	NUMERO	FECHA	ASUNTO
Decreto Supremo	021-82-PE	24-12-82	Aprueba reglamento de maricultura de moluscos.
Resolución Ministerial	357-84-PE	26-10-84	Establece normas temporales para la recolección de semillas para la actividad de maricultura, considerando "semilla" a ejemplares menores de 25 mm de altura y determina el procedimiento para su recolección. Densidad de siembra: 0.5 manojos por metro cuadrado.
Decreto Supremo	016-84-PE	13-12-84	Aprueba el reglamento de maricultura de moluscos, que establece los procedimientos, y requisitos para el otorgamiento de áreas y concesiones para desarrollar la maricultura de moluscos, disposiciones sobre operaciones, control, infraestructura y sanciones a la actividad.
Decreto Supremo	512-85-EF	13-12-85	Crea las Partidas Arancelarias, en el Arancel de Aduanas de la República, bajo la siguiente descripción: 03.03.02.03 Concha de Abanico de un tamaño equivalente de hasta 80 unidades por libra (clasificación para exportación). 03.03.02.04 Concha de Abanico de un tamaño equivalente a más de 80 unidades por libra.
Resolución Ministerial	054-87-PE	19-02-87	Establece requisitos para autorizar la instalación y el funcionamiento de centros de producción artificial de semillas de moluscos y crustáceos.
Resolución Vice Ministerial	067-87-PE	26-03-87	Suspende temporalmente la recepción de nuevas solicitudes de otorgamiento de concesión para el desarrollo de crianza de concha de abanico en todo el litoral mientras persista la escasez o ausencia de semilla en el medio natural, con excepción de aquellas solicitudes que presentan un proyecto integral que considere la maricultura de ciclo completo.

Tabla 2. Solicitudes recepcionadas, número y área de concesiones autorizadas para la la crianza de (*Argopecten purpuratus*) de 1982 hasta junio de 1987. * se declaró improcedente 358 solicitudes, ** se caducaron 2 concesiones.

Año		1982	1983	1984	1985	1986	1987	TOTAL
Solicitudes recepcionadas		9	40	209	530	72	21	881*
Concesiones autorizadas	Nº	0	7	2	48	24	3	84**
(Total)	AREA (ha)	0	9	10	157	157	15	348
Bahía Paracas (Pisco)	Nº	0	7	2	48	0	0	57
	AREA (ha)	0	9	10	157	0	0	176
Bahía Salinas (Huacho)	Nº	0	0	0	0	14	0	14
	AREA (ha)	0	0	0	0	112	0	112
Bahía Samanco (Santa)	Nº	0	0	0	0	10	3	13
	AREA (ha)	0	0	0	0	45	15	60

De otro lado, no se realizaron estudios previos para la identificación de áreas geográficas hábiles para la maricultura. Recién en función a las solicitudes de los interesados estos se efectuaron. Tampoco se diversificó los métodos de cultivo a fin de obtener la máxima utilización de las aguas y de los fondos marinos.

La mayor extracción registrada se produjo en 1985 con 42,049 t (Tab. 3), a pesar de la gran mortalidad de conchas de abanico ocurrida en Bahía Paracas en ese año, que según el IMARPE (1985) alcanzó en los primeros meses de 1985 casi el 98 %. La producción de criaderos representó de 2 a 11 % de la extracción total, aunque esta proporción se considera subestimada, porque no guarda relación con la densidad promedio de siembra efectuada y no incluye las operaciones de criaderos no registrados oficialmente.

Tabla 3. Producción de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú en t peso húmedo (incluida la valva). Fuente: Oficina Sectorial de Estadística del Ministerio de Pesquería.

Año	Extracción	Cosecha	Total
	Bancos Naturales	Criaderos	
1982	2,107	-	2,107
1983	11,510	926 (7 %)	12,436
1984	14,935	730 (5 %)	15,665
1985	42,049	5,421 (11 %)	47,470
1986	12,404	276 (2 %)	12,680

Después de la gran mortalidad a principios de 1985, sólo 14 maricultores efectuaron siembras, cosechando 276 t en 1986. La frágil condición de las valvas (con epibiontes) y el pobre rendimiento observado (600 - 800 g de talo por manajo de conchas) en relación con los ejemplares obtenidos del banco natural de Bahía Independencia (1000 - 1200 g por manajo de conchas del mismo tamaño), son resultados poco alentadores para la crianza de fondo en Bahía Paracas, donde además los sedimentos fangosos ocupan gran parte de la Bahía y dificultan el trabajo.

Las exportaciones totales de 1983 a 1986 fueron de 5,869 t de talo, por un valor total de US\$ 26 millones. Estas exportaciones son consideradas no tradicionales e incluyen los productos provenientes de la extracción de bancos naturales, que han disminuído drásticamente debido a la intensa explotación de adultos y a la normalización del ambiente marino.

Esta situación ha ocasionado que la maricultura de esta especie, una actividad joven, se encuentre afrontando el problema de la carencia de semilla con la amenaza de una paralización. Sin embargo, aquella puede convertirse en una actividad constante en cuanto se desarrolle la maricultura de semillas.

Langostinos (*Penaeus vannamei*)

Las experiencias efectuadas a partir de 1971 por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el Ministerio de Pesquería (MIPE), incentivaron al Sector privado a incursionar en la actividad de crianza del langostino *P. vannamei* a partir de 1977. Se efectuaron adjudicaciones de terrenos erizos a través del Ministerio de Vivienda y Construcción y de los Concejos Provinciales de Tumbes y Zarumilla (éstos últimos a partir de 1983), desarrollándose la crianza de langostinos a nivel comercial entre Zarumilla y Caleta La Cruz en una extensión aproximada de 44 km de litoral (Fig. 1). La adjudicación más al sur hasta Quebrada Fernández no operan.

La tecnología de cultivo desde entonces no ha variado y es la misma que mencionan LLANOS (1981) y VIACAVA (1981). La recolección de semillas en zona de esteros y playas es efectuada mediante pequeñas redes de arrastre de malla fina, durante periodos de abundancia de la especie, la que condiciona la siembra en los estanques. Según ZAPATA (1986) la mayor disponibilidad se dá de diciembre a febrero y la menor de mayo a agosto.

El área operativa destinada a la crianza (marzo de 1987) es de 2,612 ha, que representa el 28 % del área total adjudicada y corresponde a 52 empresas langostineras. La producción de langostino entero entre 1978-1986 fue de 10,148 t (igual a 6,763 t de colas), de las cuales el 46 % se exportó por un valor total de 25.1 millones US\$ (Tabla 4).

Tabla 4. Producción y exportación de langostinos (*Penaeus vannamei*) de empresas langostineras de Tumbes de 1978 a 1986. Fuente: Oficina de Presupuesto y Planificación y Oficina Sectorial del Ministerio de Pesquería.

Año	Nº de empresas	Materia primaria (t)	Producción colas (t)	Exportación colas	
				(t)	(Miles US\$)
1978	5	17.4	10.6	-	-
1979	16	173.1	115.8	68.0	277.0
1980	19	600.4	405	269.0	1,125
1981	18	1,088.8	750.3	507.8	3,571
1982	33	2,559.9	1,691.8	607.6	5,289
1983	36	857.9	592.6	338.5	2,994
1984	38	1,738.8	1,129.7	554.6	4,442
1985	38	1,468.0	972.0	526.4	4,709
1986	38	1,644.0	1,095.0	266.0	2,697

La producción y la exportación han crecido con el número de empresas operativas. Sólo en 1982-83 la producción bajó de 2,560 t a 858 t, debido a la destrucción de gran parte de la infraestructura por las lluvias torrenciales durante el fenómeno El Niño, ocasionando pérdidas en estanquería y equipos por I/. 7.8 millones aproximadamente (FOPEX, 1985). En 1984 la producción mejoró para decrecer nuevamente en 1985 por escasez de semillas, acentuada por su venta ilegal al Ecuador. En 1986 la producción volvió a incrementarse, tendencia que continúa en el presente año (1987) por la buena disponibilidad de semillas (Información de la DIREPE XIV-Tumbes).

La aparición estacional de este recurso, que condiciona los períodos de siembra en los estanques, además de la poca certeza en la calidad de semilla por falta de patrones estandarizados para la identificación de especies, conllevan por un lado la imposibilidad de efectuar producciones programadas continuas, y por el otro la extracción irracional de larvas de diferentes especies por acción de los recolectores de semillas.

Perspectivas de la Maricultura

El futuro desarrollo de la maricultura en el país requiere de la producción sostenida e incremento de la productividad de las especies de cultivo. En ambos casos, tanto en la concha de abanico y los langostinos, es importante la disponibilidad de postlarvas, así como el desarrollo de los sistemas ó métodos de cultivo apropiados. La demanda actual de 478 millones de postlarvas de langostinos llegaría a incrementarse a 1,100 millones por el aumento de área operativa a 6,000 hectáreas (65 % del área adjudicada) y a 1,700 millones de post larvas si además se incrementa a tres el número de cosechas al año, con una productividad de 450 kg de colas por hectárea y campaña.

En el caso de las conchas de abanico la demanda actual de 167 millones de juveniles para cubrir 348 hectáreas de cultivo de fondo se incrementaría a 1,368 millones, considerando el 50 % del área habilitada (2,850 hectáreas). Sin embargo la disponibilidad de semillas en el medio es apenas de 6.7 millones de ejemplares (IMARPE, 1987). El abastecimiento de semillas sólo del medio natural será difícil. Se requiere de una reproducción artificial en laboratorios o centros de producción, y en el caso de las conchas de abanico, además se necesita captar larvas del medio natural.

Para impulsar la maricultura de langostinos y concha de abanico el MIPE ha puesto en marcha el Proyecto "Desarrollo de la Maricultura a nivel del litoral peruano", cuyos objetivos durante 1987-1988 son:

- a) Construcción de dos laboratorios o centros pilotos para producir artificialmente un millón de postlarvas de langostinos y un millón de postlarvas de conchas de abanico por mes en Caleta La Cruz (Tumbes) y en Pisco, respectivamente.
- b) Efectuar estudios para la producción de semillas de conchas de abanico mediante la tecnología de captación de larvas del medio natural.
- c) Identificar oportunidades de inversión para el desarrollo de la maricultura.

Para los objetivos a) y b) se cuenta con el asesoramiento técnico de expertos franceses y japoneses. La producción servirá para efectuar el repoblamiento de los medios naturales y para destinarlos a la reactivación de la actividad de maricultura de ambas especies.

El Instituto del Mar del Perú y la Universidad Nacional Agraria, La Molina, intensificaron sus investigaciones sobre *Argopecten purpuratus* mediante el Proyecto "Impulso de la Maricultura de Conchas de Abanico", con ayuda técnica del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo del Canadá (CIID).

Dentro del sector privado se ha autorizado en 1987 la instalación y funcionamiento de dos laboratorios de producción artificial (hatcheries o ecloserías) de langostinos en Caleta La Cruz (Tumbes) y Los Organos (Piura) para producir en total 120 millones de postlarvas por año y un laboratorio de producción artificial de conchas de abanico en Paracas (Pisco) para producir 60 millones de postlarvas por año.

La inversión total de 64 empresas langostineras registradas que se dedican a la crianza es de US\$ 23 millones. Según el FOPEX (1985) dicha inversión alcanza US\$ 38 millones (incluye empresas no registradas en el MIPE) y un valor anual de producción de US\$ 26 millones, de los cuales se deduce un ingreso anual por CERTEX (Certificado de Reintegro Tributario por Exportación de Productos No Tradicionales) de US\$ 780,000 destinados a los Concejos Provinciales.

Se debe considerar además la inversión de un millón de US\$ en la construcción de dos laboratorios de producción artificial de postlarvas de langostinos por parte del sector privado y de US\$ 100,000 en el Centro Piloto por parte del MIPE y préstamos por US\$ 4 millones al sector privado. La inversión total de 57 concesionarios para crianza de conchas de abanico es de US\$ 1.1 millones más US\$ 0.8 millones para la construcción de un laboratorio de producción de postlarvas por una empresa. Por parte del MIPE se invertirá en el Centro Piloto aproximadamente US\$ 50,000 en 1987, y por parte del IMARPE con apoyo financiero del CIID, 200,000 dólares canadienses.

REFERENCIAS

- AKABOSHI, S. y J. E. ILLANES. 1982. Desarrollo larvario del ostión del norte *Chlamys (Argopecten) purpuratus*. Etapa Pre-cultivo. Inf. final. Universidad del Norte, Coquimbo: 39 pp.
- ALAMO, V. 1981. Algunos aspectos del cultivo de moluscos en el Perú. En: R. Ruiz (ed.). Segundo symposium sobre desarrollo de la acuicultura en el Perú. Univ. Nac. Agraria, La Molina, Ministerio de Pesquería: 13-37.
- ARNITZ, W., V. BLASKOVICH, A. ROBLES, F. BENITES y J. YOCKTENG. 1982. Estudio preliminar de moluscos y crustáceos en la Bahía Independencia (Ica, Perú). Inf. interno Proyecto Cooperativo Peruano-Alemán de Investigación Pesquera (PROCOPA), Lima: 14 pp.
- ARNITZ, W. y E. VALDIVIA. 1985. Incidencia del Fenómeno "El Niño" sobre los mariscos en el litoral peruano. En: W. Arntz, A. Landa y J. Tarazona (eds.). "El Niño" - su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 91-101.
- DISALVO, L. H. 1982. Cultivos marinos en ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) y ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostión del norte (*Chlamys purpurata*). Inf. Dpto. de Invest. Mar., Universidad del Norte, Coquimbo: 73 pp.
- DISALVO, L. H. 1983. Informe final cultivos marinos experimentales. Inf. Dpto. Invest. Mar., Universidad del Norte, Coquimbo, Mimeo.
- FOPEX. 1985. La actividad langostinera. Situación, perspectivas y alcances. Setiembre 1985. Fondo de Promoción de Exportaciones No Tradicionales: 59 pp.
- ILLANES, J. E. 1986. Situación actual del cultivo del ostión (*Chlamys (Argopecten) purpuratus*) y ostra (*Crassostrea gigas*) en el norte de Chile. Inf. Dpto. Acuicult. Universidad del Norte, Coquimbo: 9 pp.
- IMARPE. 1985. Informe de la prospección de reconocimiento de las condiciones bio-oceanográficas y de contaminación en la Bahía de Paracas, del 13 - 16 marzo 1985. Inst. Mar Callao Perú: 69 pp.
- IMARPE. 1987. Informe de avance: Evaluación de la Población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia 17 enero - 4 de febrero 1987. Int. Mar Callao-Perú: 26 pp.
- JURADO, E. y J. RUBIO. 1988. Algunas relaciones biométricas de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) de la Bahía Independencia, Perú. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 169-171.
- LLANOS, J. 1981. Avances en el cultivo de crustáceos, realizados por el Instituto del Mar del Perú. En: R. Ruiz (ed.). Segundo symposium sobre desarrollo de la acuicultura en el Perú. Univ. Nac. Agraria, La Molina, Ministerio de Pesquería: 47-56.
- MEJIA, J., E. VALDIVIA, C. BENITES, B. SANTOS, A. PEREDA E. CARRASCO y P. SOENENS. 1985. Primer intento de evaluación de las reservas de conchas de abanico en la Bahía Independencia. Pesca 45: 11-17.
- MENDO, J., V. VALDIVIESO y C. YAMASHIRO. 1988. Cambios en densidad, número y biomasa de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia (Pisco, Perú) durante 1984-87. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 153-162.
- ROBLES, A., M. MENDEZ y G. SANCHEZ. 1988. Captación de larvas de moluscos en Bahía Paracas, Perú. *Ibid*: 177-180.
- ROBLES, A., M. MENDEZ, G. SANCHEZ y F. BENITES. 1988. Crecimiento de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en cultivos marinos de Bahía Paracas, Perú. *Ibid*: 187-189.
- SAMAME, M., C. BENITES, V. VALDIVIESO, M. MENDEZ, C. YAMASHIRO y O. MORON. 1985. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la Provincia de Pisco, en mayo 1985. Inf. interno, Inst. Mar Perú-Callao: 63 pp.
- SANCHEZ de BENITES, G. y M. TUPAYACHI. 1988. Pruebas de preliminares sobre toxicidad aguda del cobre en la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*). En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 191-194.
- VALDIVIA, E. y C. BENITES. 1984. Informe sobre la prospección del recurso concha de abanico *Argopecten purpuratus* en la zona de Pisco. Febrero de 1984. Inf. interno Inst. Mar Perú-Callao: 11 pp.
- VALDIVIESO, V. 1979. Cultivo experimental en el laboratorio de la concha de abanico *Argopecten purpuratus*. Com. Perm. Pacífico Sur. Com. Coord. Invest. Cient. 8, Inf. 3: 6 pp., 7 tabs, 4 figs.
- VARGAS, J., H. NAVA y A. LIVIA. 1988. Monitoreo larval y captación de semilla de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Paracas, Perú, durante 1984-85. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 173-176.
- VENTURI, V. 1981. Proyecto cultivos marinos (Perú). En: R. Ruiz (ed.). Segundo symposium sobre el desarrollo de la Acuicultura en el Perú. Univ. Nac. Agraria, La Molina, Ministerio de Pesquería: 39-41.
- VIACAVA, M. 1981. Crianza comercial de langostinos en Tumbes. En: R. Ruiz (ed.). Segundo symposium sobre el desarrollo de la Acuicultura en el Perú. Univ. Nac. Agraria, La Molina, Ministerio de Pesquería: 57-63.
- VIACAVA, M. 1986. Experimentación de cría comercial de langostino en alta densidad en la zona de Tumbes (Perú). Bol. Proyecto CEE - FOPEX N° 3: 4-7.
- WOLFF, M. y R. WOLFF. 1983. Observaciones sobre la utilización y el crecimiento del pectínido *Argopecten purpuratus* (L.) en el área de pesca de Pisco, Perú. Bol. Inst. Mar Callao-Perú 7: 193-236.
- WOLFF, M. 1985. Abundancia masiva y crecimiento de pre-adultos de la concha de abanico peruana (*Argopecten purpuratus*) en la zona de Pisco bajo condiciones de "El Niño" 1983. En: W. Arntz, A. Landa y J. Tarazona (eds.). "El Niño" - su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Callao-Perú, Vol. extraordinario: 87-89.
- YAMASHIRO, C. y J. MENDO. 1988. Crecimiento de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia, Pisco, Perú. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 163-168.
- YSLA, L., V. VENTURI y NAVA. 1988. Efectos de la densidad y profundidad en la crianza de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en cultivos suspendidos. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. extraordinario: 181-185.
- ZAPATA, M. 1986. Situación de la semilla de langostinos. Bol. Proyecto CEE - FOPEX N° 2: 5-7.