



**PROYECTO DE COOPERACIÓN UE-PERÚ EN MATERIA DE ASISTENCIA
TÉCNICA RELATIVA AL COMERCIO**

APOYO AL PROGRAMA ESTRATEGICO NACIONAL DE EXPORTACIONES

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LOS PLANES OPERATIVOS DE PRODUCTO

Consorcio ASECAL,S.L. y MERCURIO CONSULTORES, S.L.
Contrato N°: 043/2007/LIR03/UE-PERU

Componente: Desarrollo de Oferta Exportable

Tema: Planes Operativos de Producto (POP)

Acción: Desarrollo de Oferta Exportable para Conchas de Abanico – Lambayeque

Actividad 1.2.6.2 Implementación del Sistema de Trazabilidad

***Asistencia técnica para la evaluación del potencial de stocks de
conchas de abanico***

Código: 1.2.6.2.A1 (20090907)

INFORME FINAL

Consultor

Dr. Jaime Mendo

**AGENCIA PERUANA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
COMUNIDAD EUROPEA**

" Las opiniones expresadas son las del consultor y no representan el punto de vista oficial de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional o de la Comunidad Europea".

El presente informe ha sido elaborado con el financiamiento de la Unión Europea a través del Proyecto de Cooperación UE-Perú en Materia de Asistencia Técnica Relativa al Comercio – Apoyo al Programa Estratégico Nacional Exportador. PENX 2003-2013. El contenido del mismo es responsabilidad exclusiva del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES.....
 - a. Antecedentes generales
 - b. Antecedentes específicos
- III. OBJETIVOS
 - a. Objetivo general
 - b. Objetivos específicos
- IV. DESARROLLO DE LA CONSULTORÍA
 - a. Metodología empleada
 - b. Profesionales de IMARPE y otras instituciones involucradas
- V. TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE CONCHA DE ABANICO EN EL PERU
 - a. Producción
 - b. Exportación
- VI. EVOLUCIÓN DE LA EXTRACCIÓN Y CULTIVO DE CONCHA DE ABANICO.
- VII. TENDENCIAS EN LOS PRECIOS Y MERCADOS EN LA EXPORTACIÓN.
- VIII. PRODUCCIÓN DEL BANCO DE ISLA LOBOS DE TIERRA.
 - a. Evolución de la biomasa y número de la población
 - b. Explotación del banco y producción de semilla
 - c. Relación stock-reclutamiento
 - d. Talla optima de extracción
 - e. Indicadores y puntos de referencia del estado del stock
- IX. LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE MANEJO
 - a. Problemática
 - b. Aspectos básicos para la elaboración e implementación del plan de manejo
 - c. Metas y objetivos del plan
 - d. Principales aspectos técnicos y opciones de manejo
 - i. Conexión entre la Isla Lobos de Tierra y la Bahía de Sechura
 - ii. Zonificación del banco
 - iii. Captura máxima
 - iv. Régimen de acceso y aprovechamiento del banco
 - v. Área Marina Protegida
 - vi. Investigación y monitoreo
 - vii. Aspectos socioeconómicos y normativos
 - viii. Procesamiento y aspectos sanitarios
- X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexos

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento constituye el informe final de la consultoría “*Asistencia técnica para la evaluación del potencial de stocks de conchas de abanico*”, desarrollado conjuntamente con los investigadores del Centro Regional de Investigación Pesquera Santa Rosa del Instituto del Mar del Perú.

El informe presenta información general sobre la consultoría, los antecedentes, objetivos, el contenido temático y la metodología utilizada para su desarrollo. Asimismo, incluye un resumen de los participantes durante el desarrollo de la consultoría y las conclusiones y recomendaciones más relevantes. La sección de Anexos presenta la información, así como documentación importante analizada o evaluada en el marco de esta consultoría.

Esta consultoría fue realizada del 15 Mayo al 31 de Agosto del 2009 a través de talleres de trabajo de gabinete con el personal de IMARPE en Lambayeque y la realización de un taller con usuarios de Lambayeque, así como entrevistas del consultor a usuarios de la zona de Sechura sobre temas relacionados la consultoría.

Las conclusiones y recomendaciones de la consultoría son las siguientes:

1. La producción de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú ha sufrido fuertes fluctuaciones desde la década de los 70 que pueden ser atribuidas a la ocurrencia del fenómeno El Niño fuerte y a condiciones frías.
2. El aprovechamiento de la concha en el Perú se realiza a través de la extracción de los bancos naturales y el cultivo. El cultivo, que considera el engorde en áreas de repoblamiento y en concesiones, generalmente se abastece de semilla de los bancos naturales de manera total o parcial.
3. La isla Lobos de Tierra actualmente alberga el banco de concha de abanico más productivo de la costa peruana. Aun cuando no existe información consistente sobre la extracción de esta Isla desde el año 2003, este banco ha sido sometido a una fuerte explotación con fines de confinamiento en diferentes zonas de la costa peruana.
4. Las exportaciones al igual que los desembarques han experimentado grandes fluctuaciones y en el 2008 llegaron a las 4484 toneladas con un valor de aproximadamente 44 millones de dólares. Sin embargo, los precios de exportación han bajado a partir del 2007.
5. Las estadísticas oficiales de producción de concha de abanico en el Perú muestran un mayor aporte del cultivo, sin embargo las observaciones de campo muestran que la extracción de los bancos sustenta la producción de la concha de abanico en el Perú.
6. Los mercados de exportación más importantes siguen siendo Francia, Estados Unidos, Bélgica e Italia, seguidos de Holanda y España. Por lo que muestran las exportaciones, todavía existe una demanda de concha de abanico en éstos y otros mercados de Europa.
7. Las biomásas máximas registradas en el banco de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra durante 1996 y 2008 están alrededor de las 7000 toneladas que se han reducido drásticamente por efecto de la extracción a valores menores de 100 toneladas.

8. Las proyecciones de la biomasa máximas registradas en Marzo del 2003 y Octubre del 2008 muestran en términos conservadores una oferta exportable de entre 4526 y 6984 toneladas. El stock que se mantendría (entre 5500 y 8000 t) podría asegurar el éxito de los reclutamientos.
9. El reclutamiento de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra desde 1995 ha sido muy variable. Los más altos reclutamientos se presentaron durante el 2002 y 2003, y se presentan muy débiles durante los años siguientes probablemente por la reducción drástica del stock de padres. La última evaluación de IMARPE de Octubre del 2008 presenta una nueva recuperación del stock en términos de reclutamiento por lo que se provee un incremento considerable de la biomasa del stock en el 2009.
10. La distribución de frecuencia de tallas de la concha de abanico extraída en la Isla Lobos de Tierra con destino a la Bahía de Sechura u otras partes de la costa peruana, presenta dos grupos modales, uno en aproximadamente 25 mm y el otro en 63 mm de altura. Por otro lado, la talla óptima de extracción de la concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra considerando la máxima biomasa o el máximo valor del cohorte se encuentra entre 80 y 90 mm de altura.
11. Para la elaboración del plan de manejo para la concha de abanico del banco de la Isla Lobos de Tierra se recomienda considerar:
 - a. Las diferentes etapas de preparación, adopción e implementación del PMP requiere de la participación tanto de científicos, administradores, políticos y los usuarios. En ese sentido para el caso del banco de la Isla Lobos de Tierra es importante que este proceso la inicie y lidere la institución encargada de la administración de la pesquería del banco, es decir la Dirección Regional de Pesquería y/o la Región de Lambayeque. La participación de entidades como el IMARPE, Universidades y ONG's son cruciales en la etapa de preparación y adopción del Plan.
 - b. Las metas del PMP pueden estar relacionadas a las cuatro dimensiones de la pesquería: biológico, ecológica, económica y social. Cada meta debe considerar objetivos que son cambios cuantitativos que se van a realizar cuando el plan de manejo es exitoso. Los objetivos deben ser específicos, medibles, consensuados y realistas .
 - c. Algunos elementos importantes a considerar para el planteamiento de los objetivos se proponen a continuación basados en Mendo *et al.* (2008):
 - Considerar los intereses y necesidades socio-económicos de todos los usuarios involucrados, para poder asignar el recurso en forma justa.
 - Mantener un nivel óptimo de cosecha sustentable considerando la dinámica poblacional del recurso
 - Aplicar el enfoque eco sistémico en el análisis ecológico de la bahía e investigar/determinar la capacidad de carga de la bahía.
 - Gestionar la habilitación sanitaria de la Isla con el apoyo de instituciones públicas y privadas.
 - Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de parámetros abióticos, ecológicos, pesqueros y socio-económicos de la actividad pesquera en la Isla Lobos de Tierra.
 - Analizar y evaluar la normatividad vigente y fortalecer el proceso de control y vigilancia para el cumplimiento de normas que permitirá el uso y la protección óptima del recurso
 - Fortalecer las instituciones involucradas en la actividad de extracción de la concha en aspectos biológicos, pesqueros, ambientales y organizacionales.

- d. Es importante considerar la conexión no solo de tipo biológico y ecológico entre la Isla Lobos de Tierra y la Bahía de Sechura, sino también la conexión de tipo socioeconómico o productivo para su incorporación en el plan de manejo.
- e. Sería conveniente evaluar de manera realista la delimitación del banco en núcleo, área de expansión media y área de expansión máxima, considerando aspectos biológicos y socioeconómicos con la finalidad de mantener una producción sostenible y conservar el banco de concha de la Isla Lobos de Tierra.
- f. El otorgamiento de áreas de repoblamiento en la Isla también debe ser evaluada de manera realista y sincera en relación al abastecimiento de semilla. Esta evaluación no sólo debe considerar las potenciales áreas de repoblamiento de la Isla Lobos de Tierra sino también las de la Bahía de Sechura.
- g. La extracción del recurso, sea a través de cuotas de captura o áreas de extracción rotacional y mediante la asignación de cuotas de captura por asociación de pescadores, es una medida interesante a considerar, pero ésta debe estar acompañada de un sistema de control y vigilancia independiente y efectivo.
- h. Sería importante, más allá de la implementación del plan de manejo del banco de concha de abanico, considerar otras alternativas de uso en la Isla Lobos de Tierra en el contexto de un plan integral como actividades de buceo productivo y recreacional, ecoturismo y pesca deportiva. Para ello es preciso evaluar primero las necesidades de infraestructura básica y el impacto que tendrían estas actividades.
- i. Siendo la inocuidad del producto un aspecto importante para su sostenibilidad en los mercados, es importante considerar la habilitación sanitaria de la Isla. Asimismo el tema de la trazabilidad en esta actividad es de suma importancia para los mercados internacionales y para la toma de medidas preventivas en relación a enfermedades o biotoxinas.
- j. Por ello es necesario que tanto la administración como los usuarios del recurso sinceren sus intereses y sus actitudes para la elaboración de un plan de manejo que sea realista, de corte técnico, consensuado, y que considere la mejor información biológica, pesquera y socioeconómica.

INTRODUCCION

El presente informe parcial se ha elaborado en el marco de la consultoría *Asistencia técnica para la evaluación del potencial de stocks de conchas de abanico* desarrollada como Apoyo al Plan Estratégico Nacional de Exportaciones del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).

Es conocido que uno de los productos marinos más importantes en la costa peruana, es la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), cuyas exportaciones han experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. Sin embargo, la sostenibilidad de estas exportaciones dependerá de estrategias de manejo adecuadas que permitan un manejo adecuado de las actividades de extracción y cultivo de este recurso.

En este contexto este informe presenta resultados preliminares sobre tendencias de la producción y exportación de concha de abanico en el Perú, y se analizan las tendencias en los precios de exportación y los mercados internacionales para la exportación. Finalmente se

presenta la evolución de la biomasa y el número de la población del banco de Isla Lobos de Tierra.

Mi agradecimiento al personal de IMARPE-Lambayeque, DIREPRO-Chiclayo, UNPRG y a pescadores que me brindaron información primaria y secundaria para la elaboración del presente informe.

ANTECEDENTES

Antecedentes generales

Dentro de las acciones que realiza el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), a través de la Dirección Nacional de Desarrollo de Comercio Exterior (DNC) se encuentran las medidas para la reactivación de las exportaciones nacionales, consideradas dentro del Plan Estratégico Nacional Exportador 2003-2013 (PENX) que viene siendo trabajado en estrecha coordinación con los sectores productivos del país y cuyas Bases Estratégicas fueron presentadas en Marzo 2003.

Uno de los sectores productivos que aportan significativamente con las exportaciones es el sector pesquero cuya oferta exportable no sólo se concentra en la producción de harina de pescado, sino en productos marinos para consumo humano directo como peces e invertebrados. Uno de estos productos, cuyas exportaciones han experimentado un crecimiento sostenido en las últimas décadas, es la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) cuyos mercados principales se encuentran en Francia y Bélgica.

La sostenibilidad o incremento de las exportaciones dependen de la producción sostenida de este recurso, por lo que es necesario realizar un estudio que permita evaluar el potencial de los bancos naturales y plantear lineamientos para la elaboración de un plan de manejo.

En este contexto el Mincetur a través de los recursos provenientes de diferentes fuentes cooperantes viene apoyando el fortalecimiento y fomento de la asociatividad a través de la contratación de consultores que apoyen en la gestión de las asociaciones identificadas. Precisamente los recursos provenientes del Proyecto de la Unión Europea buscan complementar dicha tarea

Antecedentes específicos de la actividad

Uno de los bancos más productivos de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) se localiza en la Isla Lobos de Tierra en la región de Lambayeque, que de acuerdo a las últimas evaluaciones del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) alberga una biomasa estimada en 1.494,4 t que corresponde a una población de 363,6 millones de individuos (IMARPE, 2008).

Desde marzo del 2003 en el banco natural de la isla Lobos de Tierra se desarrolla una intensa y continua extracción de concha de abanico con botes marisqueros que en promedio llegaron a extraer 30 t diarias, y aproximadamente 900 t/mes, volumen que es desembarcado principalmente en la bahía de Sechura, según informes de Produce-Lambayeque.

Sin embargo, en la actualidad, los resultados de las evaluaciones de IMARPE reportan una paulatina disminución de las biomásas de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra debido

a la intensa extracción de ejemplares juveniles y adultos. Cabe mencionar que además de la concha de abanico, otros recursos como el pulpo (*Octopus mimus*), percebes (*Pollicipes elegans*), almeja fina o vóngole (*Transennella pannosa*), entre otros, en los últimos años también han sido sometidos a intensa explotación con la consecuente disminución de sus abundancias.

La extracción de concha de abanico sin las adecuadas medidas de control y vigilancia en la isla con fines de confinamiento y engorde principalmente en la Bahía de Sechura, habría afectado tanto al stock juvenil como adulto, y por lo tanto la sostenibilidad de la producción del banco.

En este contexto, la elaboración y aplicación de un adecuado Plan de Manejo para la explotación sostenible del recurso en esta isla, podría contribuir en el aprovechamiento racional de la concha de abanico y la sostenibilidad de la oferta exportable. Ello a su vez permitirá la obtención de mayores ingresos económicos y la creación de fuentes de trabajo. Este Plan debe basarse en la mejor información disponible y en este sentido el Laboratorio de IMARPE-Santa Rosa, cuenta ya con información relacionada con la biología reproductiva, estructura de tallas, desembarques, esfuerzo y áreas de extracción, estimados poblacionales y condiciones ambientales asociadas al recurso que permiten determinar la influencia de El Niño sobre el mismo.

OBJETIVOS

Objetivo general

Formular los lineamientos para un Plan de Manejo Participativo para la explotación sostenible del banco natural de conchas de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la isla Lobos de Tierra, con miras a ampliar la oferta exportable en la Región Lambayeque, y de identificar otros recursos con posibilidades de sumarse a dicha oferta.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis de la exportación actual y potencial de la concha de abanico, así como del abastecimiento de semillas y la evolución de la biomasa.
- Analizar la factibilidad del aprovechamiento sostenible de otros recursos de peces e invertebrados de interés para la exportación en la Isla Lobos de Tierra y litoral de Lambayeque.
- Proponer lineamientos para un Plan de Manejo Participativo del banco natural de conchas de abanico, que incluya el mecanismo más adecuado para fortalecer a las asociaciones de pescadores artesanales y de esta forma lograr su participación activa en el manejo y explotación sustentable del banco de conchas de abanico en la Isla Lobos de Tierra.

DESARROLLO DE LA CONSULTORIA

Metodología empleada

La presente consultoría fue desarrollada con la participación de investigadores del Laboratorio Costero del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en Chiclayo, Región Lambayeque en las instalaciones del Laboratorio Costero. El desarrollo de esta consultoría comprendió 3 fases. Para la primera fase, la información se recopiló de diferentes fuentes: instituciones gubernamentales y privadas, organismos de cooperación internacional, universidades nacionales e internacionales, páginas de internet especializadas, etc. La segunda fase consistió en el procesamiento de la información usando Tablas Excel y gráficamente. Se obtuvieron estadísticos básicos de la información y se evaluó su consistencia comparando diferentes fuentes de información. Los datos de biomasa de adultos y semilla fue relacionada a través de un análisis de correlación con la finalidad de evaluar la relación stock-reclutamiento. Usando los datos de abundancia de semilla y adultos se estimó el potencial biológico del banco de Islas Lobos de Tierra. Finalmente la última fase consistió en el desarrollo de un Taller para la formulación de los lineamientos para un Plan de Manejo Participativo del banco natural de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra. Este taller sirvió para discutir y validar de manera consensuada las diferentes medidas, estrategias y lineamientos para la explotación sostenible del banco de la Isla Lobos de Tierra. Igualmente se realizaron entrevistas a usuarios de la Bahía de Sechura para anotar la percepción que tienen respecto al aprovechamiento del banco de la Isla e incorporarlos como insumo en la formulación de los lineamientos.

Profesionales de IMARPE y otras instituciones involucradas

- Dra. Carmen Yamashiro (IMARPE, Callao)
- Dr. Jorge Llanos (Jefe, Centro Regional de Investigación Pesquera Santa Rosa)
- Blgo. Anatolio Taype (IMARPE, Callao)
- Blgo. Paquita Ramírez (Invertebrados Bentónicos, Centro Regional de Investigación Pesquera Santa Rosa)
- Blgo. Jaime De La Cruz (Invertebrados Bentónicos, Centro Regional de Investigación Pesquera Santa Rosa)
- Blgo. Julio Galán (Recursos costeros, Centro Regional de Investigación Pesquera Santa Rosa)
- Dr. Wilmer Carbajal (Jefe, Centro Regional de Investigación Pesquera de Paita)
- Dr. William León (Universidad Nacional de Piura)
- Ing. Victor Juárez (Universidad Nacional de Piura)
- Dr. Jorge Oliva (Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque)
- Dr. Jorge Chaname ((Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque)
- Blga. Lila R. Suárez Mugerza (Directora, Dirección Regional de PRODUCE, Lambayeque)
- Blga. María E. Moreno Mantilla Sub Directora de Acuicultura y Pesca Artesanal de la Dirección Regional de Producción-Lambayeque)
- Blgo. Cesar Mogollón (Dirección de Acuicultura y Pesca Artesanal de la Dirección Regional de Producción-Lambayeque)

TENDENCIAS EN LA PRODUCCION Y EXPORTACION

Producción

La producción global de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú ha sufrido fuertes fluctuaciones desde la década de los 70 (Fig. 1). Hasta el año 2002 se atribuían estas fluctuaciones al efecto positivo de El Niño de fuerte intensidad sobre el crecimiento y reclutamiento de las poblaciones en la zona de Pisco. Sin embargo a partir del 2002 en condiciones normales o frías se observa un crecimiento de la producción debido al aporte de los bancos en la zona norte de la costa peruana, en especial de la Isla Lobos de Tierra y de la Bahía de Sechura. Actualmente se reconoce como factores importantes en las fluctuaciones de la producción de concha de abanico en Perú, la ocurrencia del Fenómeno El Niño y La Niña y las estrategias de explotación aplicadas (Mendo *et al.* 2009). Por otro lado estas fluctuaciones no se habrían dado en esa magnitud sin la apertura del mercado externo a inicios de los años 80. Ello ha provocado a su vez grandes cambios a nivel social y económico por lo que el manejo y explotación de este recurso debe verse de una manera integral y participativa de científicos, administradores y usuarios.

La explotación de conchas de abanico en el Perú se realiza a través de la extracción (en bancos naturales) y por medio de la actividad acuícola (maricultura):

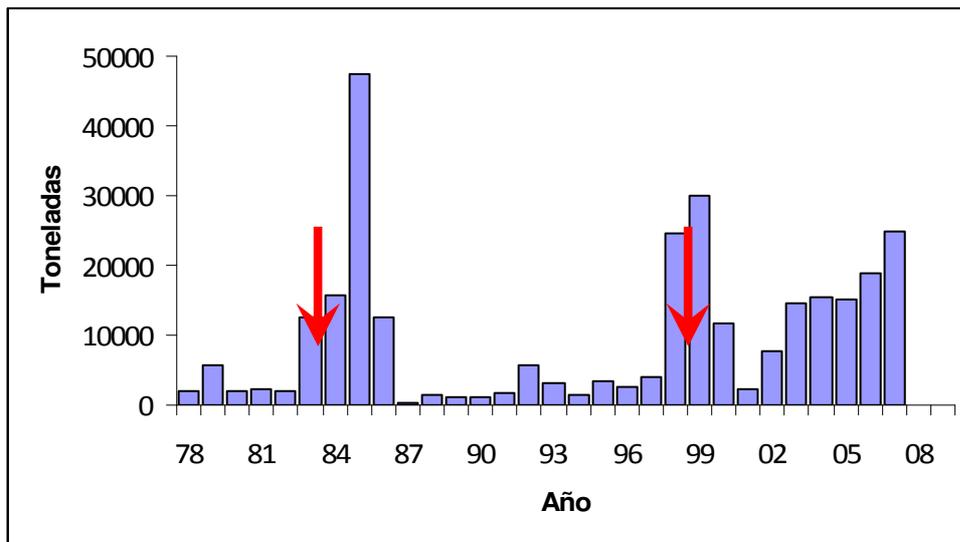
1. La extracción de conchas de abanico en bancos naturales, se rige por la Ley General de Pesca, cuyas normas tienen el propósito de garantizar la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos.
2. Por su parte, la maricultura de conchas de abanico está sujeta a la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura, la cual habilita y da en concesión áreas marítimas para el desarrollo de dicha actividad en sus diversas formas (comercial, investigación, etc), además de autorizar el repoblamiento de la especie y el establecimiento de centros de producción de semillas.

Actualmente las actividades de cultivo de concha de abanico se desarrollan mayormente gracias al abastecimiento de semilla de los bancos naturales, la cual es acopiada en áreas de repoblamiento y en sistemas de cultivo suspendido tanto por empresarios como por pescadores. Sólo existe un hatchery que produce semilla a nivel comercial perteneciente a la empresa Acuapesca, sin embargo se desconoce la cantidad o proporción de esta semilla en relación a la que proviene de los bancos naturales.

Los lugares más productivos de concha de abanico durante El Niño fuerte se localizan en la Bahía Independencia, (Ica) y en situaciones de mar frías se localizan en la zona norte desde Casma (Ancasch) hasta Sechura (Piura).

Estas fluctuaciones latitudinales a consecuencia de la variabilidad climática en la costa peruana explica la continuidad en la producción durante los últimos años, aunque como se mencionó anteriormente su sostenibilidad dependerá de las estrategias de manejo que se apliquen a favor de los bancos naturales.

Fig. 1. Producción total de concha de abanico en el Perú, 1978-2007. Las flechas indican la ocurrencia del Fenómeno El Niño fuerte



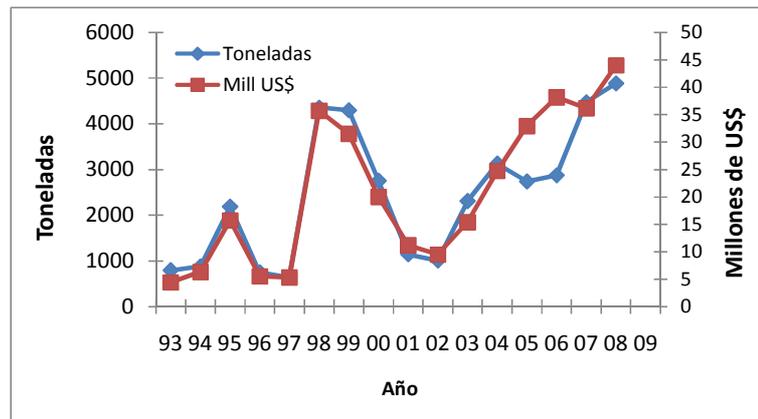
Fuente: PRODUCE

Exportación

Las exportaciones de concha de abanico en el Perú se inician a principios de los 80 (Benites, 1988) y han fluctuado de acuerdo a los volúmenes de producción (Fig. 2). Según la información obtenida de ADUANAS, desde el año 2003 se han registrado exportaciones hasta de casi 5000 toneladas (de un total de 20000 en dicho periodo) con un valor cercano a los 40 millones de dólares en el 2008. Sin embargo el valor en los años 2005 y 2006 frente a un incremento de los volúmenes de exportación se aprecia una disminución en el valor exportado. Esto se debe probablemente a los cambios en los precios como se verá más adelante.

La información disponible sobre exportaciones no permite realizar un análisis de la procedencia de la concha de abanico con el fin de visualizar las zonas más productivas en el Perú. Sin embargo, observaciones directas o comunicaciones de los actores involucrados en la exportación, sugieren que en los últimos años las mayores exportaciones de concha de abanico se sustentaron en la extracción y cultivo de la zona de Piura (mayormente Isla Lobos de Tierra y Bahía de Sechura) y de la zona de Ancash (Casma y Chimbote), siendo éstas así mismo las zonas de mayor producción de los últimos años, según información obtenida de la página Web de PRODUCE.

Fig. 2. Volúmenes (toneladas) y valor (US\$) de las exportaciones de concha de abanico en el Perú, 1993-2008.

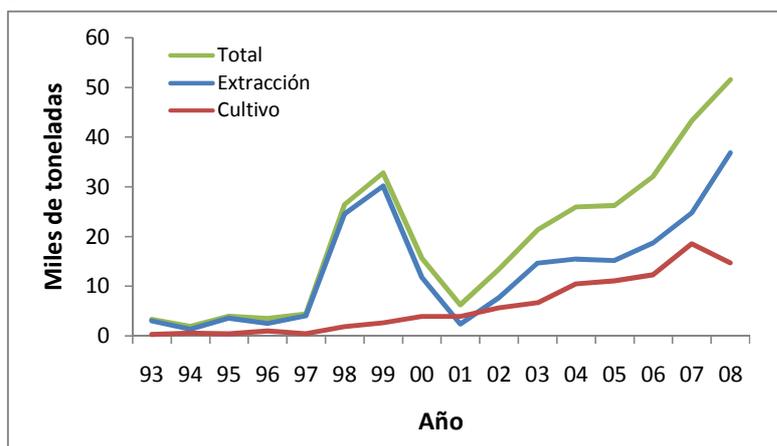


Fuente: ADUANAS

EVOLUCIÓN DE LA EXTRACCIÓN Y CULTIVO DE CONCHA DE ABANICO

De acuerdo a la información de PRODUCE, desde el año 1998 las actividades de cultivo están aportando de manera sostenida en el incremento de la producción, tal como se puede apreciar en la Fig. 3. En el año 2003 la producción total de conchas de abanico ascendió a 21,3 mil toneladas, creciendo 58% en relación al año 2002 gracias al incremento de los recursos provenientes de la maricultura que representó el 31,3% del total. A partir de este año las tendencias tanto del cultivo como extracción han sido similares, con un aporte mayor de extracción que de cultivo. Es preciso notar en la Fig. 3 que en el año 2008 la producción procedente del cultivo ha sufrido una ligera caída.

Fig. 3. Producción de concha de abanico en el Perú de acuerdo a su origen



Fuente: PRODUCE

La extracción de concha de abanico de los bancos naturales es realizada por buzos marisqueros de la pesca artesanal que usan botes de 1 a 2 toneladas de capacidad de bodega provistas de una compresora de aire. Los buzos extraen la concha generalmente de una profundidad entre 5 y 30 m y operan diariamente por espacio de 3 a 5 horas. Los bancos más

importantes en la Bahía Independencia, (Ica) y en situaciones de mar frías se localizan en la zona norte desde Casma (Ancash) hasta Sechura (Piura).

El régimen de acceso a la extracción de bancos naturales de concha de abanico se basa en la Ley General de Pesca (DL. 25997-1992) que norma la talla mínima de extracción en 65mm y los volúmenes de extracción y el esfuerzo de pesca de acuerdo a la abundancia de la especie.

Por otro lado, el cultivo de concha de abanico está reglamentado por la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura (DL. 24760-2001) que se basa en el otorgamiento de concesiones y autorizaciones para el desarrollo de esta actividad. La Tabla 1 resume las diferentes modalidades de acceso para las actividades de cultivo de concha de abanico y sus limitaciones y problemas

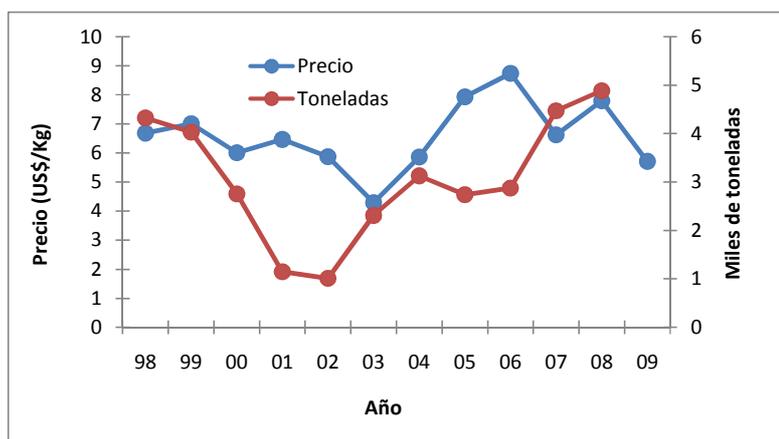
Tabla 1. Modalidades de acceso para el desarrollo de actividades acuícolas en el Perú.

	Objetivo	Limitaciones por ley	Problema
Concesiones	Para persona naturales. Duración: De 10 años (acuic. de subsistencia) hasta 30 años (acuic. de mayor escala) renovables. Semilla de laboratorio o captación	No deben interferir con otras actividades. Comercialización libre en todos los estadios y considera instalación de colectores para captación de semillas.	Conflictos de uso de área entre pescadores y con empresas. Semilla mayormente de bancos naturales.
Autorizaciones	Para comunidades y organizaciones de pescadores Para acciones de poblamiento y repoblamiento. Duración: 10 años renovables. Semilla de centros de producción o ambiente natural	Como complemento de ingresos económicos. Máximo 100 Has. por asociación. No incluye actividades de captación de semilla con colectores ni uso de sistema suspendido.	La actividad de siembra y resiembra es la actividad económica principal. Semilla de bancos naturales sin control.
Concesiones Especiales	Para asociaciones de pescadores en Reserva Nacional de Paracas Para cultivo suspendido. Duración: 3 años renovables.	Prohibición de cultivo de fondo y traslado de semilla de bancos fuera o adentro de la reserva	Pescadores no tienen el capital financiero para el cultivo suspendido. Mayormente semilla de banco natural.
Áreas de manejo	Para organizaciones de pescadores artesanales Con fines de administración y manejo acuícola	Derecho sobre los recursos autorizados y no sobre el área	No está reglamentada

TENDENCIAS EN LOS PRECIOS Y MERCADOS EN LA EXPORTACION

La Fig. 4 muestra las tendencias en los precios promedio de exportación durante los últimos 10 años y se puede apreciar que el más alto valor se presentó en el año 2006. A partir de este año se presenta una tendencia decreciente en los precios, aunque todavía por encima del más bajo registrado en el año 2003 (4. 29 US\$/kg).

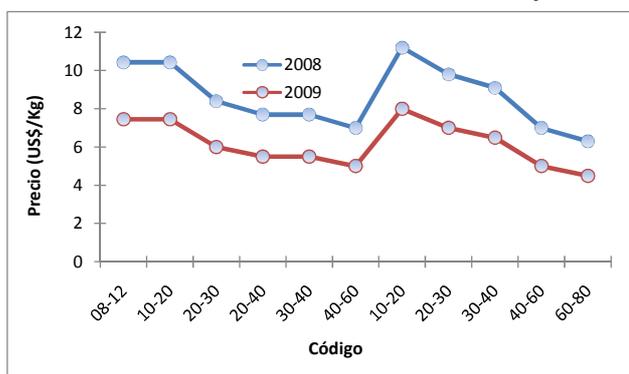
Fig. 4. Precio (US\$/Kg) y volúmenes (toneladas) de las exportaciones de concha de abanico en el Perú, 1998-2009.



Fuente: ADEX/ ADUANAS

La disminución de los precios en el mercado externo al parecer ha conducido a un incremento de los volúmenes de exportación en los últimos años, lo cual ha significado hasta el 2008 el incremento del valor de las exportaciones tal como se mostró con anterioridad en la Fig. 2. Esta disminución en el precio se presenta en todos los códigos de comercialización (de acuerdo al número de piezas por libra) tal como se puede observar en la Fig. 5 al comparar los precios del año 2008 y 2009.

Fig. 5. Precio (US\$/Kg) por códigos de las exportaciones de concha de abanico en el Perú, durante el 2008 y 2009



Fuente: Acuícola Sechin

En relación a los mercados, del total exportado durante el periodo 2000 - 2009, más del 75% de las exportaciones se destinó a Francia y a EEUU (Tabla 2) quienes están catalogados como los principales países demandantes de conchas o vieiras en el mundo. En tercer lugar se ubica Bélgica como destino del 8% de las exportaciones. Sin embargo, existen ciertas variaciones temporales en las exportaciones destinadas a estos dos países como se puede observar en la Fig. 6. Francia es el único país que ha mantenido una demanda creciente en las importaciones de concha de abanico de origen peruano. Por otro lado las exportaciones a EEUU son intermitentes y en el caso de Bélgica se observan exportaciones con tendencias crecientes hasta el año 2005 y luego un decrecimiento en ellas.

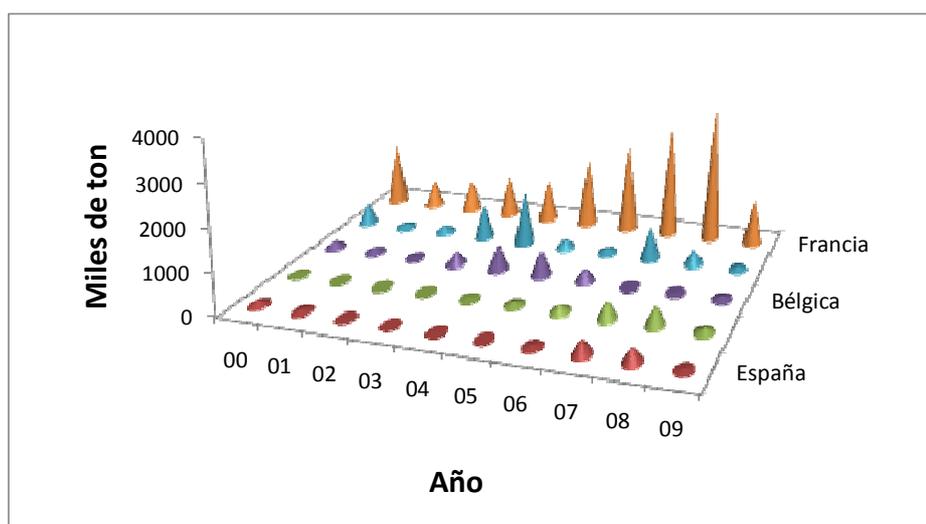
Tabla 2. Exportación de concha de abanico (tx1000) según país de destino, 2000 – 09

País	Año										TOTAL	%
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09*		
Francia	1488	635	726	985	1019	1682	2160	2703	3312	1135	15845	58.8
EE.UU.	506	100	169	866	1305	211	100	785	343	85	4468	16.6
Bélgica	164	126	20	313	606	597	311	0	22	69	2229	8.3
Italia	7	0	0	0	21	88	177	417	465	124	1299	4.8
España	124	59	10	0	8	1	45	358	317	39	960	3.6
Reino Unido	161	41	57	0	36	104	62	103	80	18	662	2.5
Holanda	47	143	0	0	20	39	0	21	134	121	525	1.9
Australia	99	29	0	47	9	6	7	26	44	0	268	1.0
Canadá	19	2	10	80	22	3	0	8	5	0	150	0.6
Venezuela	2	7	3	0	37	0	5	25	5	0	85	0.3
Nueva Zelanda	20	0	0	0	0	0	0	3	39	10	72	0.3
Portugal	0	0	0	0	0	0	0	11	14	23	48	0.2

* Datos de Enero- Mayo

Fuente: ADUANAS

Fig. 6. Exportación de concha de abanico (miles de toneladas) de acuerdo al país de destino, durante 2000-09



Fuente: ADUANAS

PRODUCCION DEL BANCO DE ISLA LOBOS DE TIERRA

Evolución de la biomasa y número de la población

La Fig. 7 (A y B) muestra las estimaciones de biomasa y número de la población de concha de abanico en los bancos de la Bahía de Sechura e Isla Lobos de Tierra obtenidas por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) desde el año 1995. En general las variaciones tanto en número como en biomasa guardan cierta similitud excepto para las evaluaciones en el 2007 y 2008. Ello podría explicarse de dos maneras: i) una posible conexión entre los bancos a nivel larval o ii) traslado de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra hacia la Bahía de Sechura. En relación a la primera explicación hasta la fecha no existen evidencias científicas concluyentes sobre deriva larval y en cuanto a la segunda existen observaciones directas que sustentan el traslado de la concha de la Isla Lobos de Tierra no sólo a la Bahía de Sechura sino a muchas partes de la costa peruana. Lamentablemente no existen datos consistentes sobre los volúmenes trasladados de un banco a otro.

Lo cierto es que tanto en Bahía de Sechura como en la Isla Lobos de Tierra a picos altos de abundancia les sucede un decrecimiento hasta niveles muy alarmantes como en el año 2001 y 2007. El año 2007 y 2008 la abundancia de concha en la Bahía de Sechura ha mostrado un aumento gracias a la ocurrencia de reclutamientos masivos (Fig. 7A). Este fenómeno ha mantenido la disponibilidad de semilla en esta Bahía frente a la baja disponibilidad de concha en la Isla Lobos de Tierra. Sin embargo, la última evaluación realizada por El Instituto del Mar Peruano (IMARPE) en Octubre del 2008 muestra una gran abundancia de conchas en la Isla, pero a su vez una baja biomasa que nos lleva a concluir que se trata de individuos pequeños (Fig. 7B). Una forma de visualizar los cambios en el tamaño de los individuos es la relación B/N y tal como se observa en la Fig. 8, la Bahía de Sechura muestra casi siempre tamaños mayores que la Isla Lobos de Tierra. Sólo durante los últimos dos años la Bahía de Sechura presenta tamaños pequeños que explican los reclutamientos masivos ocurridos en esta Bahía durante estos años. La fuerte presión pesquera ejercida sobre la semilla en Lobos de Tierra explica la presencia permanente de individuos de tamaños menores que en la Bahía de Sechura.

Fig. 7. Variación de la biomasa y número de los stocks de Bahía de Sechura (A) e Isla Lobos de Tierra (B). Elaborado con datos de IMARPE

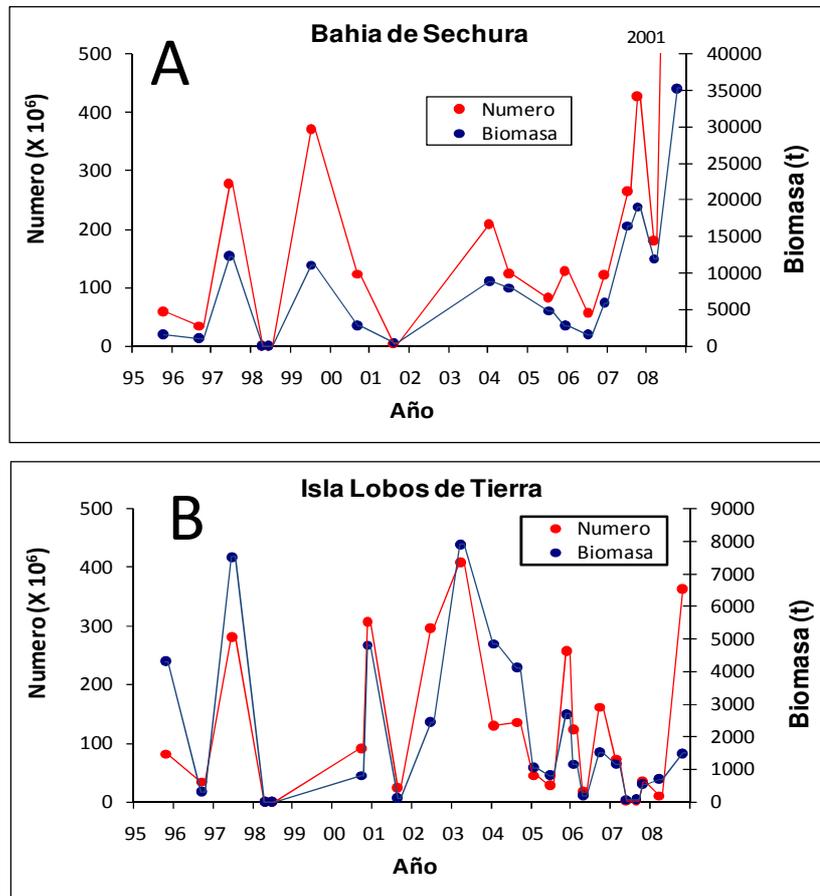
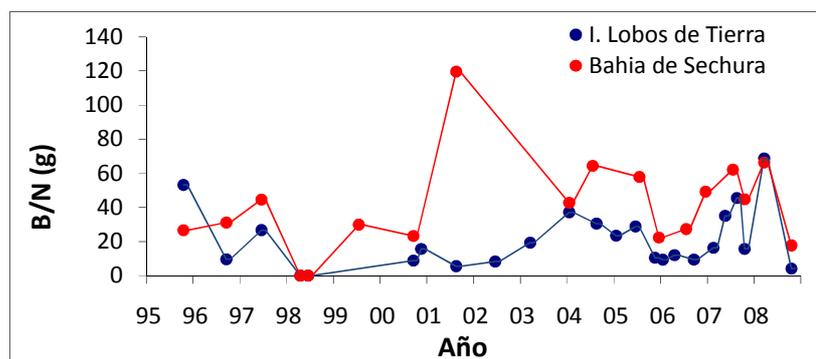


Fig. 8. Variación de la razón biomasa/número de los stocks de Bahía de Sechura e Isla Lobos de Tierra



Explotación del banco y producción de semilla

Tal y como se ha mencionado la flota que extrae la semilla del banco de la Isla Lobos de Tierra principalmente se localiza en la Bahía de Sechura, aunque flotas de diferentes partes del litoral peruano también han visitado y explotado este banco. Las embarcaciones marisqueras usadas en las faenas de extracción son botes marisqueros de 23 pies de eslora y provistas de una compresora y motor fuera de borda. Al respecto es preciso mencionar que a pesar de los notables esfuerzos de los pescadores de Lambayeque, hasta ahora no cuentan con una flota para tal propósito. La información disponible sobre los desembarques provenientes del banco de la Isla Lobos de Tierra muestra un mayor aprovechamiento por parte de los pescadores de Sechura que aquellos de Lambayeque (Fig. 9). Sin embargo, la veracidad de esta información queda en duda al compararlos con la información de otra fuente oficial (Fig. 10). Ello demuestra la inexistencia de un sistema de información pesquera en la zona que registre de manera continua y seria datos de captura y esfuerzo con una cobertura deseable.

Fig. 9. Desembarque (t) de concha de abanico proveniente del banco natural de Isla Lobos de Tierra

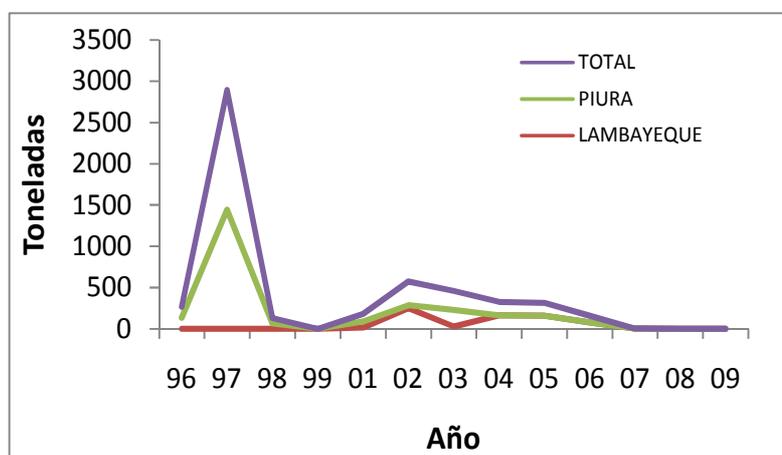
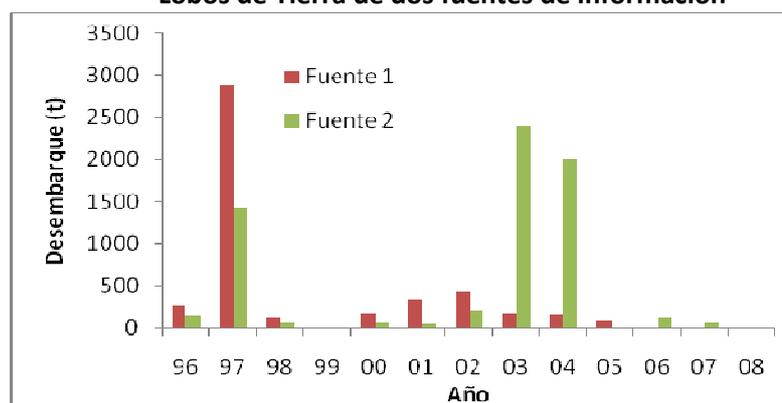


Fig. 10. Desembarque (t) de concha de abanico proveniente del banco natural de Isla Lobos de Tierra de dos fuentes de información



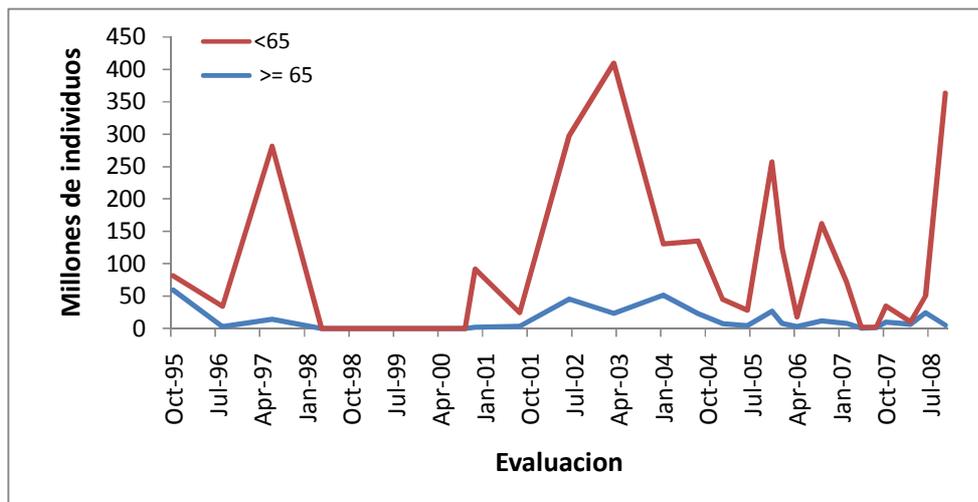
Debido a los costos altos de viaje hacia la Isla Lobos de Tierra (aprox. 10 horas), teniendo como puerto de origen San José en Lambayeque o Puerto Rico en la Bahía de Sechura, las embarcaciones están obligadas a permanecer por varios días o semanas en la Isla y a utilizar embarcaciones "madrina" de mayor capacidad que las embarcaciones

marisqueras que acopian y trasladan toda la semilla hacia la Bahía de Sechura u otras partes de la costa.

Las evaluaciones de IMARPE muestran un reclutamiento muy variable desde 1995. También muestran la ausencia de conchas durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1998, que causó mortandades masivas no sólo de semillas sino también de adultos en el banco (Fig. 11). Los más altos reclutamientos se presentaron durante el 2002 y 2003, durante los años siguientes se observa la disminución permanente del stock tanto adulto como juvenil.

De acuerdo a la última evaluación realizada por IMARPE en Octubre del 2008 el stock presentó un reclutamiento muy fuerte tal como se puede deducir del número de individuos estimados en esta evaluación y al tamaño que presentan éstos (Fig. 7B y 8). La aparición de masivos reclutamientos de concha de abanico en la Bahía de Sechura y la escasez de semillas en el banco de Isla Lobos de Tierra ha significado una disminución drástica en los niveles de extracción de semillas en el banco de la Isla, por lo que es muy probable que el banco en la actualidad se haya recuperado notablemente. Las evaluaciones de IMARPE en el presente año podrán corroborar estas apreciaciones.

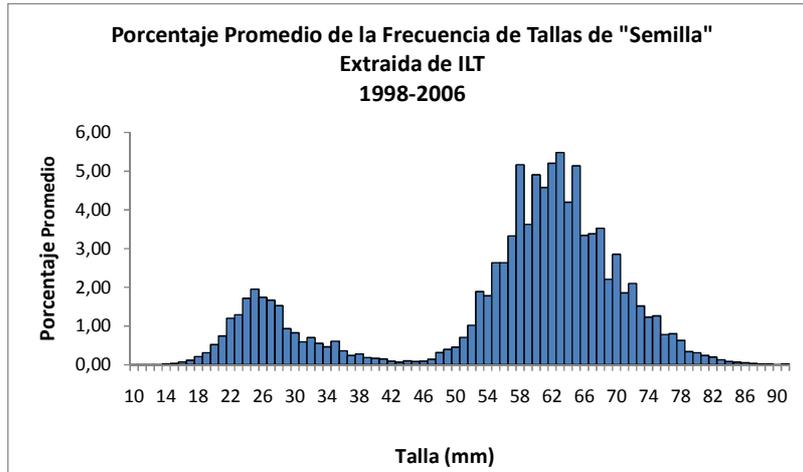
Fig. 11. Número de individuos menores y mayores de la talla mínima legal estimados en las evaluaciones del banco de Isla Lobos de Tierra durante 1995 a 2008



Aún cuando no existen datos consistentes sobre el traslado de concha de abanico procedente de la Isla Lobos de Tierra, las observaciones directas y las comunicaciones personales de gente involucrada en la actividad pesquera dan fe de que en los últimos años el banco de Isla Lobos de Tierra se ha convertido en una fuente permanente de semillas para muchas zonas en la costa peruana. Sin embargo, la sostenibilidad de su producción requiere algunas medidas de manejo que eviten la disminución de las existencias a un nivel realmente catastrófico como en los años 2001-02 y 2006-07.

Las tallas que han soportado una alta presión pesquera mayormente se encuentran en un rango entre 25 y 55 mm de altura tal como se observa en la Fig. 12. Sin embargo, es preciso hacer notar que la extracción de concha destinada a la siembra no sólo se ha centrado en individuos catalogados como semilla sino también en individuos adultos.

Fig. 12. Frecuencia de tallas de "semillas" extraídas en la Isla Lobos de Tierra durante 1998-2006 y sembradas en Sechura y otras áreas de la costa peruana

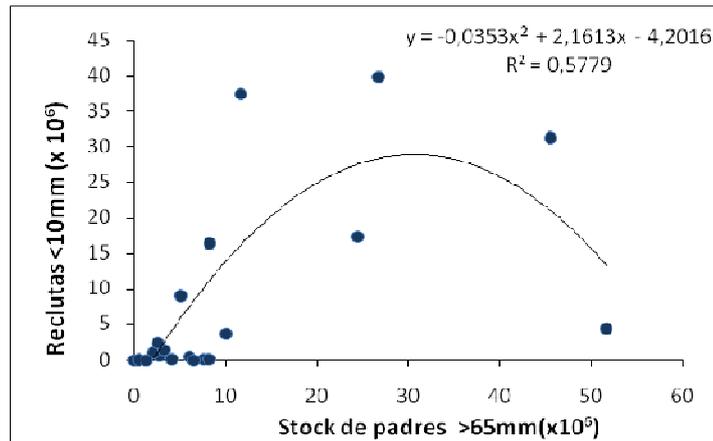


Relación stock-reclutamiento

Es conocido que en poblaciones cerradas donde los procesos de migración o emigración en alguna etapa de su ciclo de vida puede ser definidas como autosuficientes y como unidades independientes para su manejo y conservación (Caddy y Defeo, 2003). En estos casos los modelos clásicos de stock-reclutamiento de Ricker (1975) y Beverton y Holt (1957) podrían ser aplicados de manera razonable.

Este no es el caso de poblaciones como la concha de abanico cuyo crecimiento y mortalidad, y la capacidad de carga del banco puede variar espacialmente. La interacción entre reclutas y padres puede variar si varían los niveles de denso-dependencia y por lo tanto se espera que los modelos tradicionales no se ajusten de una manera adecuada. Este es el caso al parecer de la concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra cuya relación establecida entre reclutas y padres usando información de las evaluaciones de IMARPE no se ajustaron a estos modelos. Sin embargo, los datos sí pudieron ser ajustados a una parábola con un alto nivel de aceptación como se muestra en la Fig. 13. Esta relación indica el máximo reclutamiento cuando el stock de padres es de aproximadamente 30 millones de individuos. Este valor podría ser usado como referente para el manejo del stock.

Fig. 13. Relación stock-reclutamiento de concha de abanico del banco de Isla Lobos de Tierra obtenida usando la información de las evaluaciones de IMARPE durante el periodo 1995-2008



Talla óptima de extracción

La talla mínima legal de extracción establecida por norma de PRODUCE es 65mm. Esta talla ha sido establecida hace muchos años considerando básicamente la talla de madurez o de desove de la especie como se ha hecho en otras especies, sin considerar la talla promedio del cohorte a la cual se obtiene la biomasa máxima (L_{bmax}) o el valor máximo (L_{vmax}). Usando parámetros de crecimiento y mortalidad estimados con datos de tallas, ecuaciones empíricas y valores de venta del producto ($K=0.7$, $L_{\infty} = 115$ mm y $M=0.8$), se ha podido determinar L_{bmax} y L_{vmax} tal se puede observar en la Fig. 14 y Tabla 3. Las tallas que presentan la máxima biomasa y el máximo valor se estimaron entre 80 y 90mm y se encuentran muy por encima de la talla mínima legal de extracción. Estos valores podrían cambiar en cuanto se tengan parámetros de entrada más precisos por lo que es recomendable realizar experimentos de marcación para el caso de la estimación de los parámetros de crecimiento.

Fig. 14. Biomasa (kg) y valor (\$/Kg) de un cohorte hipotético de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra en relación a la edad.

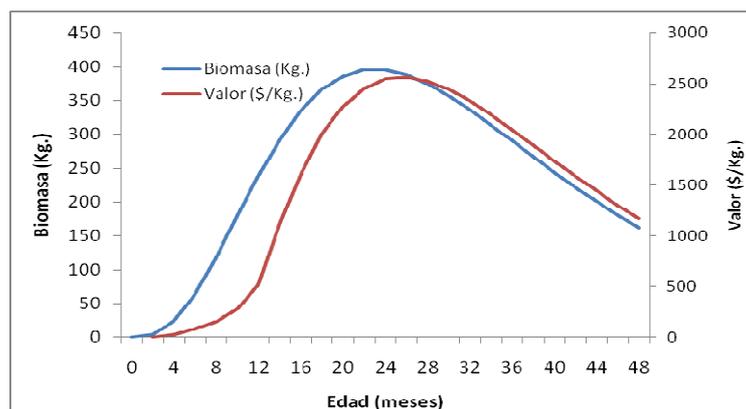


Tabla. 3. Resultados de la predicción de la biomasa (kg) y valor (\$/Kg) de un cohorte hipotético de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra en relación a la edad.

t	L	W (g)	W (libras)	Pz/Lb	N	B	Precio	Valor
0	0,00	0,00	0,00		100000	0		
2	12,83	0,04	0,00	12140,97	87517,33	3,28	1,3	4,26
4	24,22	0,30	0,00	1522,11	76592,83	22,87	1,3	29,73
6	34,34	0,93	0,00	486,47	67032,00	62,63	1,3	81,42
8	43,34	2,00	0,00	227,56	58664,62	117,18	1,3	152,34
10	51,33	3,47	0,01	130,93	51341,71	178,24	1,6	285,19
12	58,43	5,30	0,01	85,76	44932,90	238,17	2,2	515,92
14	64,74	7,41	0,02	61,35	39324,07	291,34	3,8	1117,40
16	70,35	9,72	0,02	46,78	34415,38	334,41	4,8	1615,91
18	75,33	12,15	0,03	37,41	30119,42	365,92	5,5	2002,61
20	79,75	14,64	0,03	31,05	26359,71	385,88	5,9	2279,76
22	83,68	17,13	0,04	26,54	23069,32	395,18	6,2	2456,78
24	87,18	19,58	0,04	23,22	20189,65	395,26	6,4	2547,00
26	90,28	21,95	0,05	20,71	17669,44	387,79	6,6	2565,33
28	93,04	24,21	0,05	18,77	15463,83	374,42	6,7	2526,54
30	95,49	26,36	0,06	17,25	13533,53	356,71	6,9	2444,32
32	97,66	28,37	0,06	16,02	11844,18	336,03	6,9	2330,74
34	99,60	30,25	0,07	15,03	10365,71	313,54	7,0	2196,01
36	101,31	31,99	0,07	14,21	9071,80	290,16	7,1	2048,51
38	102,84	33,59	0,07	13,53	7939,39	266,65	7,1	1894,89
40	104,20	35,05	0,08	12,97	6948,35	243,57	7,1	1740,30
42	105,40	36,40	0,08	12,49	6081,01	221,32	7,2	1588,59
44	106,47	37,62	0,08	12,08	5321,93	200,20	7,2	1442,50
46	107,42	38,73	0,09	11,74	4657,62	180,37	7,2	1303,91
48	108,27	39,73	0,09	11,44	4076,22	161,95	7,2	1174,02

Indicadores y puntos de referencia del estado del stock

Los puntos de referencia son valores específicos de una serie de indicadores que representa una característica del stock que es motivo de preocupación para los administradores (FAO 2001). Al respecto Caddy y Defeo (2003) presentan una lista de variables que pueden servir como indicadores en el caso de invertebrados y que se resume en la Tabla 4.

Tabla. 4. Algunas variables para las cuales pueden desarrollarse indicadores en pesquerías de invertebrados (Tomado de Caddy y Defeo, 2003)

Presión	Estado	Impacto	Respuesta
Captura (C_t)	Tamaño del stock	Edad o talla media	TAC/Y
C_t/MSY	B/B_{MSY}	Huevos/Reclutas	TAC/TAC _U
C_t/C_U	B_t/B_U	Reducción de diversidad de especies	TAC reducido
$(f/A)_t, F_{tr}, (C/B)_t, u_t, Z_t$	$CPUE_t/CPUE_U$	Perdida de cobertura, hábitat o rugosidad	Límite de acceso, áreas protegidas
Nro. Licencias, capacidad de flota, $(\sum HP)_t, \Sigma$ (tonelaje de la flota) _t	RV_t/RV_U	Valor indicador de estado (St)/ valor correspondiente de LRP; S_t/S_U	Vedas estacionales
Nro. Viajes o trampas o arrastres/A	ΔB (declina a 4%/año)	NA_t/NA_U N^{OLD}_t/N^{OLD}_U	Δ (-) subsidios
Predador/abundancia del stock	Abundancia de presas o factor de condición o K (von Bertalanffy)	Descarte/captura o descarte/biomasa	Infracciones-persecuciones

Presión	Estado	Impacto	Respuesta
Estado del ambiente	Fecundidad de la población o %maduros en la captura o RV_t/RV_U	Efectos incidentales de arrastre sobre epifauna?	Otras respuestas regulatorias

La concha de abanico por ser una especie de alta fecundidad es muy probable que no presente alto riesgo de sobrepesca en reclutamiento. Aun cuando esto puede ser cuestionado por algunos trabajos con evidencias de limitaciones en el reclutamiento (Defeo 1998; Peterson 2002), lo cierto es que los reclutamientos en el banco de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra presentan una alta variabilidad a niveles de stock relativamente bajos, tal como se mostró en la Fig. 11 y 13. Estas variaciones son congruentes con los fuertes pulsos de reclutamiento durante los eventos del fenómeno El Niño fuerte en algunas zonas de la costa peruana (Wolff y Mendo, 2000).

Otro punto de referencia se refiere la producción de huevos durante la vida de un cohorte. Para ello es necesario tener información sobre crecimiento, mortalidad y fecundidad o producción de huevos por tallas o edades. Esto se basa en la relación entre la producción de huevos y la talla, información que para la concha de abanico no estuvo disponible.

LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE MANEJO

Problemática

Una de las características topográficas de la Isla es que se encuentra en una zona somera muy cercana de la línea costera de Lambayeque (aprox. 13 Km) y con una profundidad máxima de 24m. La zona este de la isla Lobos de Tierra donde se encuentra el banco de concha de abanico se caracteriza por presentar fondos de conchuela y diversos grados de textura de arena, con poco o casi nada de sustrato rocoso.

El banco de concha de abanico como se mencionó anteriormente, desde hace más de 5 años se ha convertido en la fuente de semillas para áreas de repoblamiento y concesiones de cultivo de diferentes zonas de la costa peruana. Actualmente no se han otorgado autorizaciones en la Isla, pero existen algunas asociaciones de pescadores Lambayeque que nuevamente están solicitando un área de repoblamiento.

La isla tiene un potencial para el ecoturismo muy interesante que se debería aprovechar. La incorporación de los pescadores en este campo no es remota y ya se practica en otras zonas o países. Asimismo se tiene información de que existen reservas de hidrocarburos en las zonas adyacentes a la Isla Lobos de Tierra, pero su explotación debe evaluarse cuidadosamente.

Los resultados del Taller realizado en Lambayeque muestran como temas prioritarios en la problemática del aprovechamiento de los recursos de la Isla Lobos de Tierra: infraestructura (procesamiento y acceso), habilitación sanitaria, capacitación (certificación de buzo, gestión organizacional) y ordenamiento (planes, control y cumplimiento de normas) (Tabla 5). Estos temas son los seleccionados como prioritarios, aunque la problemática es mucho más amplia que esto como se puede ver en el ANEXO 2. En este contexto es lógico pensar que si no se tiene un buen acceso e infraestructura para desembarque y no se tienen plantas de procesamiento primario frío, el aprovechamiento de la concha no va a ser óptimo y sostenible. De igual manera podríamos preguntarnos si vale la pena engordar o extraer

concha en la Isla si no existe la habilitación sanitaria que permita el acceso a los mercados internacionales.

El tema de capacitación de los pescadores igualmente es fundamental y se discutió mucho en el taller. Las organizaciones de pescadores que desean acceder al aprovechamiento de la concha de la Isla no muestra una gran fortaleza institucional ni capacidad de gestión para iniciar y desarrollar a corto plazo actividades productivas de una manera ordenada y seria con miras a establecer una estructura empresarial que se necesita normalmente para ello. Sin embargo existe la predisposición y el interés de los pescadores para involucrarse en un programa de capacitación tanto en aspectos técnicos como organizacionales

Aun cuando no se ha realizado un taller en Sechura, las entrevistas con usuarios claves, con mayor experiencia en la actividad de repoblamiento y cultivo, han mostrado su interés por recibir capacitación y ordenar su actividad en la Bahía de Sechura. Asimismo el tema de captación de semilla y la sostenibilidad de los bancos son temas actuales que se están tratando con las instituciones del sector. En relación a la extracción de semillas en la Isla Lobos de Tierra, los pescadores entrevistados son de la opinión que ésta se debe regular o prohibir y el acceso a la explotación llevarla a cabo a través de cuotas de captura máximas por asociación.

Tabla 5. Problemas y soluciones planteadas en el Taller participativo realizado en Santa Rosa, 3 de Julio 2009.

GRUPO 1	
PROBLEMA	SOLUCION
Difícil Acceso	Construcción de carretera: Panamericana-El palo Construcción de muelle artesanal en El palo
Carencia de plantas de frio e infraestructura	Promoción para la inversion
Faltan buzos acreditados	Concientizar a pescadores → formación como buzo
Desconocimiento del stock para la explotación sostenible	Mayor difusión de las investigaciones Mayor asignación presupuestal
No se respetan las normas No existen planes de ordenamiento	Concientización, mayor control y vigilancia Formulación y ejecución de planes de ordenamiento
GRUPO 2	
PROBLEMA	SOLUCION
Explotación desordenada	Elaboración de plan de ordenamiento Zonificación de la isla con fines acuícolas
Habilitación Sanitaria	Gestionar la habilitación sanitaria ante el gobierno
Desorganización de AA.PP.	Capacitación
Incumplimiento de normas	Programas de educación ambiental Presencia de inspectores
Trámites engorrosos para otorgamiento de áreas	Simplificación documentaria Convenios con instituciones que realizan investigación

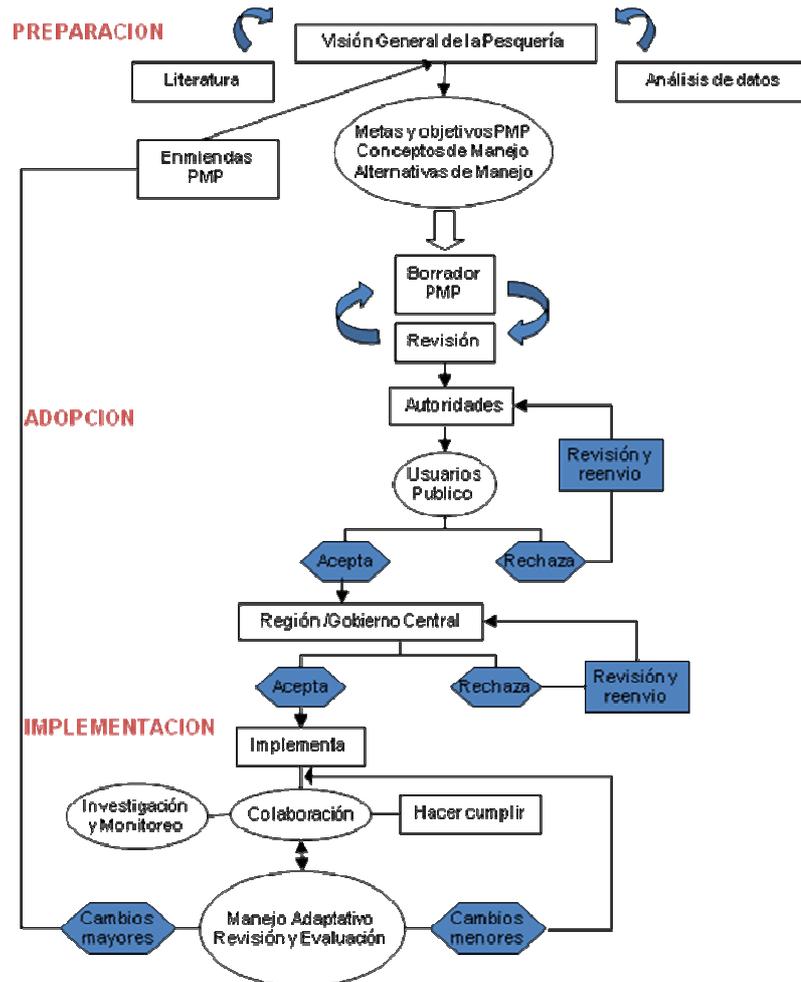
Aspectos básicos para la elaboración e implementación del plan de manejo

El manejo pesquero es un proceso dinámico por el cual se definen medidas o acciones sobre la base de criterios biológicos, ambientales y socioeconómicos para el aprovechamiento de los recursos naturales.

El Plan de Manejo Pesquero (PMP) es un documento de planeamiento basado en el mejor conocimiento científico y otra relevante información, que contiene una revisión exhausta de la pesquería con claros objetivos y medidas para asegurar su sostenibilidad. El PMP se cristaliza a través de un proceso participativo y de consenso y sirve como un instrumento de primera mano para el manejo de un recurso pesquero.

Las diferentes etapas de preparación, adopción e implementación del PMP requieren de la participación tanto de científicos, administradores, políticos y los usuarios (Fig. 15). El éxito de la implementación de este plan no depende sólo de uno de los actores en este proceso, sino de la participación y consenso de todos los actores de la pesquería. En ese sentido para el caso del banco de la Isla Lobos de Tierra es importante que este proceso la inicie y lidere la institución encargada de la administración de la pesquería del banco, es decir la Dirección Regional de Pesquería y/o la Región de Lambayeque. La participación de entidades como el IMARPE, Universidades y ONG's son cruciales en la etapa de preparación y adopción del Plan.

Fig. 15. Diagrama de las etapas de preparación, adopción e implementación del PMP



Metas y objetivos del plan

Las metas del PMP pueden estar relacionadas a las cuatro dimensiones de la pesquería: biológico, ecológica, económica y social. Cada meta debe considerar objetivos que son cambios cuantitativos que se van a realizar cuando el plan de manejo es exitoso. Los objetivos deben ser específicos, medibles, consensuados y realistas (Hindson *et al.* 2005).

Una propuesta de meta para la Isla Lobos de Tierra es:

*Manejar el recurso de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Isla Lobos de Tierra de tal forma que la población mantenga su integridad, permita una cosecha en forma óptima y sustentable sin afectar a la funcionalidad del ecosistema, y que contribuya al desarrollo socio-económico de la región*

Algunos elementos importantes a considerar para el planteamiento de los objetivos se proponen a continuación basados en Mendo *et al.* (2008):

1. Considerar los intereses y necesidades socio-económicos de todos los usuarios involucrados, para poder asignar el recurso en forma justa.
2. Mantener un nivel óptimo de cosecha sustentable considerando la dinámica poblacional del recurso

3. Aplicar el enfoque eco sistémico en el análisis ecológico de la bahía e investigar/determinar la capacidad de carga de la bahía
4. Gestionar la habilitación sanitaria de la Isla con el apoyo de instituciones públicas y privadas.
5. Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de parámetros abióticos, ecológicos, pesqueros y socio-económicos de la actividad pesquera en la Isla Lobos de Tierra
6. Analizar y evaluar la normatividad vigente y fortalecer el proceso de control y vigilancia para cumplimiento de normas que permite el uso y la protección óptima del recurso.
7. Fortalecer las instituciones involucradas en la actividad de extracción de la concha en aspectos biológicos, pesqueros, ambientales y organizacionales

Principales aspectos técnicos y opciones de manejo

Conexión entre la Isla Lobos de Tierra y la Bahía de Sechura

En la actualidad la conexión entre la Isla Lobos de Tierra y la Bahía de Sechura se da a nivel socio-económico. Pescadores y empresarios privados no sólo de la zona, sino de diferentes partes de la costa peruana han aprovechado de manera desordenada la oferta productiva que tiene la Isla Lobos de Tierra, convirtiéndola en los últimos años, en el centro de producción y extracción de semillas más importante como base para el engorde y exportación hacia mercados internacionales.

El derecho al uso de los recursos por parte tanto de pescadores provenientes de Sechura como de Lambayeque se fundamenta en la tradición pesquera de sus culturas ancestrales. Con la finalidad de conjugar esfuerzos y minimizar conflictos de uso de la Isla Lobos de Tierra, las autoridades de las Regiones de Lambayeque y Piura realizaron reuniones orientadas a la elaboración de un plan de manejo que fue titulado: *Plan de manejo integral biregional de la Isla Lobos de Tierra* (Region Lambayeque y Piura, 2005) y que finalmente no fue aprobado ni implementado.

Este antecedente nos muestra la ligazón establecida entre autoridades para el aprovechamiento del banco, hecho que deberá tenerse en cuenta al momento de preparar, adoptar e implementar el plan de manejo.

Por otro lado, la conexión entre la Isla Lobos de Tierra y Bahía de Sechura no sólo es de tipo socio-económico, sino también de tipo ecosistémico. Las comunidades de especies y habitats en ambos lugares son muy parecidas y nos lleva a formular la hipótesis de la tele conexión larval de recursos como la concha de abanico. Esta hipótesis debe ser evaluada en un futuro inmediato para poder evaluar las opciones de manejo en relación al banco de concha de abanico.

Zonificación del banco y las áreas de repoblamiento

Otro aspecto importante a considerar en la elaboración del plan de manejo es la zonificación de los bancos de concha de abanico realizada por el IMARPE basada en la distribución histórica de la densidad del banco. De acuerdo a información actualizada de IMARPE-Santa Rosa en setiembre del 2004 sobre la delimitación del banco natural de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra se definen las siguientes categorías (ver Fig. 16):

- Núcleo (N): Área de mayor concentración de la fracción explotable del banco natural y que se mantiene con el tiempo.
- Área de Expansión Media (AEmed): Aquella definida por densidades menores a las del Núcleo que constituye parte de la fracción explotable y que persiste en el tiempo.
- Área de Expansión Máxima (AEmax): Aquella en la que se ha registrado históricamente la presencia del recuso en densidades menores a las del Área de Expansión Media, en la cual podrían realizarse actividades de repoblamiento.

Esta zonificación o delimitación estricta del banco en cierta manera contraviene la definición de banco natural que se incluye en el Capítulo II del Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura, que dice: *“Es el conjunto de organismos constituidos por una población de ejemplares bentónicos con predominio de un determinado taxón, que habitan un área geográfica específica. Los bancos naturales no pueden ser demarcados geográficamente en forma rígida, ya que los organismos que lo conforman realizan pequeñas migraciones relacionadas con procesos biológicos y ambientales”*. Por un lado en esta definición existe una contradicción en relación a que un banco está constituido por población que es identificada por una especie (taxón) y además se menciona que existe el predominio de un determinado taxón. Sería oportuno modificar esta definición aunque por la experiencia del consultor es difícil ponerse de acuerdo en una sola, aunque para fines de manejo esta definición no debería ser tan importante.

Desde el punto de vista biológico y ecológico esta zonificación ha sido usada como referencia para establecer el uso de áreas de repoblamiento tratando de cuidar o proteger el núcleo. Esta medida sin embargo en la práctica no es funcional ya que los pescadores estando cerca al núcleo y en situaciones de abundancia de semillas optarán de una u otra forma extraer semillas en los lugares de mayor abundancia (núcleos). Con ello no se estarían logrando los objetivos de la zonificación.

En cuanto a la zonificación del banco de la Isla Lobos de Tierra es un tanto diferente ya que desde el 2003 IMARPE planteó el establecimiento de áreas de repoblamiento para pescadores de la Región Lambayeque y PRODUCE otorgó 5 autorizaciones para realizar el repoblamiento en la Isla Lobos de Tierra (Tabla 6). Sólo 3 asociaciones beneficiadas desarrollaron la actividad de repoblamiento y aquellas que lo hicieron, permanecieron en la Isla poco tiempo. Actualmente las autorizaciones han caducado y existe una nueva iniciativa de pescadores de la Región Lambayeque que están tramitando documentación para solicitar nuevamente la autorización para obtener áreas de repoblamiento en la Isla.

En este contexto sería bueno sincerar las cosas y evaluarlas de una manera realista. La pregunta que nace aquí es de dónde se va a obtener la semilla para las áreas de repoblamiento que se piensa otorgar? Al no estar considerada la captación de semillas con colectores artificiales y frente a la abundancia de semillas, lo más lógico es que se trate de buscar un mecanismo de acceso y uso del banco que realmente mantenga el stock con una

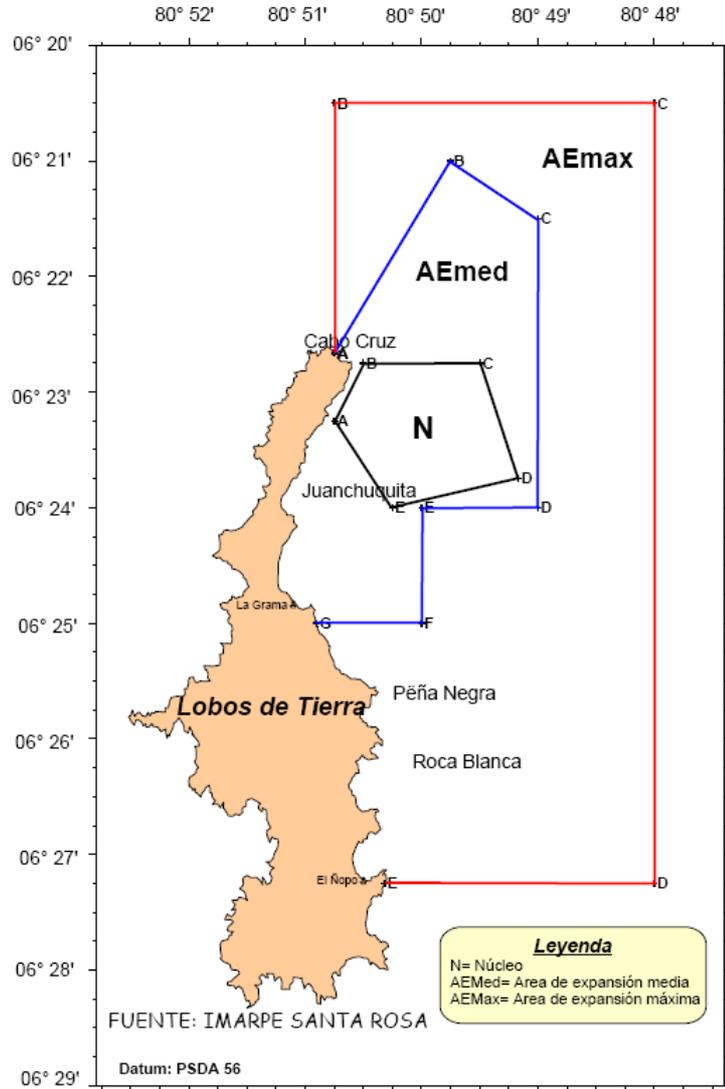
productividad óptima y de manera sostenible. La oferta exportable de este banco dependerá de ello.

Por otro lado hay que tener en consideración que en el momento que no exista semilla en la Bahía de Sechura, frente a la ausencia de una alternativa de obtención de semillas a través de la captación de postlarvas, los pescadores nuevamente van a mirar a la Isla como fuente de semilla como hasta hace poco.

Tabla. 6. Áreas de repoblamiento otorgadas por la Dirección Regional de Producción-Lambayeque en la Isla Lobos de Tierra (tomado de Región Lambayeque y Piura 2005)

NOMBRE O RAZON SOCIAL	ZONA	Nº RESOLUCIÓN	HAS.	ESPECIE
ASOCIACIÓN SOCIEDAD MARÍTIMA UNION DE PESCADORES DE SAN JOSE	ISLA LOBOS DE TIERRA	R.D.R.S. Nº 097-2003-GR.LAMB/PRODUCE	50	CONCHA DE ABANICO
ASOCIACIÓN PIMENTELEÑA DE PESCADORES EN CABALLITOS DE TOTORA	ISLA LOBOS DE TIERRA	R.D.R.S. Nº 100-2003-GR.LAMB/PRODUCE	50	CONCHA DE ABANICO
ASOCIACIÓN DE MARICULTORES Y PESCADORES ARTESANALES DEL PUERTO PIMENTEL	ISLA LOBOS DE TIERRA	R.D.R.S. Nº 101-2003-GR.LAMB/PRODUCE	50	CONCHA DE ABANICO
ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES DEL CASERIO DOS PALOS DEL DISTRITO DE MORROPE	ISLA LOBOS DE TIERRA	R.D.R.S. Nº 017-2004-GR.LAMB/PRODUCE	50	CONCHA DE ABANICO
ASOCIACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES "MARISCOS DEL NORTE"	ISLA LOBOS DE TIERRA	R.D.R.S. Nº 086-2004-GR.LAMB/PRODUCE	50	CONCHA DE ABANICO

Fig.16. Delimitación del banco natural de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra (tomado de Región Lambayeque y Piura 2005)



Captura máxima

La pregunta de cuánto es la captura o rendimiento máximo que se puede esperar de la explotación del banco de Isla Lobos de Tierra está sujeta a los éxitos del reclutamiento y la permanencia y productividad de los cohortes durante su vida. Sabemos que por un lado los impactos de El Niño son negativos para la concha de abanico en esta zona de la costa peruana (Mendo *et al.* 2008), así como la presencia de mareas rojas (com. pers. Jaime De la Cruz); ambos factores sumados al efecto de la pesca originan fluctuaciones grandes en la abundancia del stock como se mostró anteriormente.

De estos factores el efecto de la pesca podría mitigarse si se aplican estrategias que reduzcan el riesgo de una sobreexplotación por reclutamiento y por crecimiento. La extracción de semillas estaría ligada a ambos tipos de sobreexplotación y por lo tanto es necesario que la extracción sea regulada considerando la dinámica del cohorte en términos de biomasa y valor como se mostró anteriormente. Tal como propone Froese (2004) aquí indicadores como “dejar crecer”, “dejar desovar” y “dejar megadesovadores” en un stock son simples y fáciles de entender y aplicar en el manejo.

Hace unos años cuando se discutía con los pescadores el tema de la extracción de semilla, se aducía que si no se sacaba ésta se iba a morir. Las tallas de extracción de “semilla” proveniente de la Isla Lobos de Tierra para engorde en la Bahía de Sechura (Fig. 12) muestran todo lo contrario (de 14 a 40 y 50 a 80 mm aprox.). Las tallas de la extracción en el banco de la Isla son cercanas a su longitud asintótica y es lógico pensar que si no dejamos crecer a la semilla por efecto de la extracción, no se van a encontrar muchos individuos viejos en el banco como lo demuestran las evaluaciones del IMARPE.

Como ejemplo, se han realizado las proyecciones de biomasa de las evaluaciones de IMARPE del Marzo 2003 y Octubre 2008, ambas con una gran cantidad de reclutas y por lo tanto con un cohorte fuerte. Para ello se usaron datos de crecimiento, mortalidad, relación peso talla (total y gónada+talo) y talla de primera captura $L_c=65$ mm. La biomasa total (>65mm) para el primer caso alcanzó su valor máximo en Febrero del 2004 con 15521 toneladas y la biomasa de gónada+talo alcanzó su máximo en Abril del 2004 con 3243 toneladas (Fig. 17). El stock de Octubre del 2008 alcanzaría su biomasa total máxima (>65mm) en Febrero del 2010 con 10058 toneladas y la biomasa máxima de gónada+talo se alcanzaría en Marzo del 2010 con 2084 toneladas (Fig. 18).

Fig. 17. Biomasa total (t) y biomasa de gónada+talo de concha de abanico estimada proyectando la biomasa registrada en la evaluación de Marzo del 2003 en la Isla Lobos de Tierra.

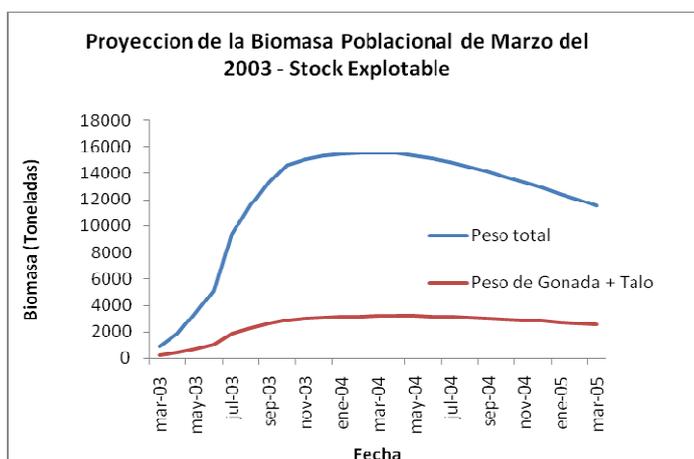
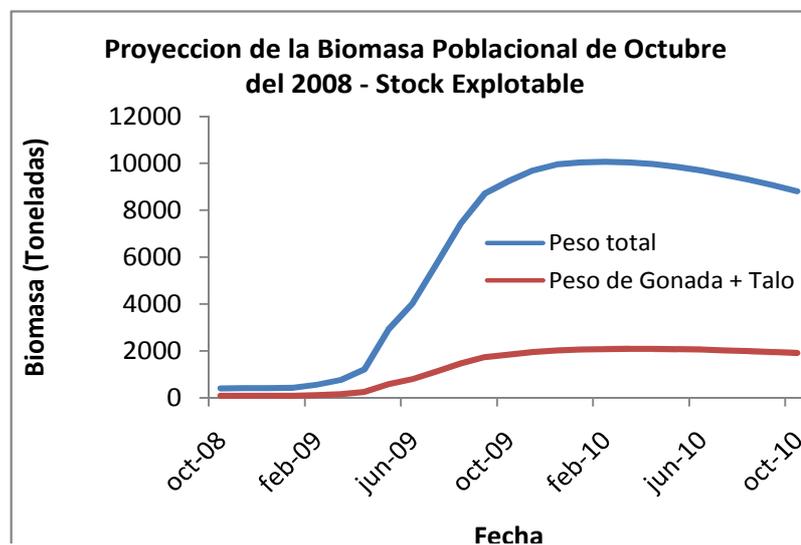


Fig. 18. Biomasa total (t) y biomasa de gónada+talo de concha de abanico estimada proyectando la biomasa registrada en la evaluación de Octubre del 2008 en la Isla Lobos de Tierra.



La mortalidad natural es uno de los puntos de referencia biológica comúnmente usada en el manejo pesquero para establecer tasas de explotación apropiada (Clark 1991, Caddy y Mahon 1996). La tasa de mortalidad de *Argopecten purpuratus* es relativamente alta ($M=0.8$ o 45% de mortalidad anual). El punto de referencia biológico obtenido con $F=M$ implica que la extracción anual no debe exceder el 45% del stock. Considerando las biomazas máximas del stock obtenido de las proyecciones de Marzo 2003 ello significaría una captura máxima de 6984 toneladas anuales y para Octubre del 2008 una captura máxima de 4526 toneladas.

De acuerdo a la información disponible las capturas máximas registradas durante 1996 al 2009 no sobrepasan las 2400 toneladas anuales, lo cual demuestra una posible subutilización de la oferta natural del stock por efecto de la extracción de semilla. En este punto es preciso aclarar que esta subutilización no es del todo cierta ya que la semilla extraída tiene como destino las áreas de repoblamiento o de cultivo para su engorde, y posteriormente para su exportación. No existe información real y cuantitativa sobre la mortalidad ocasionada por el transporte de la Isla Lobos de Tierra a la Bahía de Sechura y a otras partes de la costa peruana ni tampoco sobre las tasas de crecimiento de la concha de abanico de otras zonas en relación a las de la concha de la Isla Lobos de Tierra. Al respecto sería importante realizar estudios para cuantificar estos aspectos y poder incorporarlos en la toma de medidas de manejo del banco.

Régimen de acceso y aprovechamiento del banco

Según la Ley General de Pesca (DS. Nº 25977-1992), el acceso a las actividades pesqueras se realiza a través de concesiones, autorizaciones y licencias. Por otro lado esta Ley define al ordenamiento como el conjunto de normas y acciones que permiten administrar una pesquería, sobre la base del conocimiento actualizado de sus componentes biológico - pesquero, económico y social. Con ello se persigue conciliar el principio de sostenibilidad de los recursos pesqueros o conservación en el largo plazo, con la obtención de los mayores beneficios económicos y sociales. Para ello considera, según sea el caso, regímenes de acceso, captura total permisible, magnitud del esfuerzo de pesca, períodos de veda,

temporadas de pesca, tallas mínimas de captura, zonas prohibidas o de reserva, artes, aparejos, métodos y sistemas de pesca, así como las necesarias acciones de monitoreo, control y vigilancia.

En este contexto es importante mencionar la Ley de Protección, Conservación y Repoblamiento de Islas, Rocas y Puntas Guaneras del País (DL. 2879-2006) que encarga a INRENA y el IMARPE la elaboración de un Plan de Acción de Emergencia, Conservación y Repoblamiento para ejecutarse en las islas, rocas y puntas guaneras del país. Al respecto no existe tal plan, sin embargo sería oportuno realizar un seguimiento sobre la norma para incorporarla en la preparación y elaboración del plan de manejo de la concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra.

De acuerdo a las normas vigentes el repoblamiento sobre los bancos naturales podrá ser realizado en el área considerada por el IMARPE como de expansión máxima y media, no estando permitido en núcleos. Sin embargo, para el caso de la Bahía de Sechura se ha aprobado un Reglamento de Ordenamiento Acuícola de la actividad de repoblamiento en la Bahía de Sechura (DS Nro. 016-2009-PRODUCE), que deja abierta la posibilidad del aprovechamiento de los núcleos.

En general, el régimen de acceso para el aprovechamiento del banco se resume en lo siguiente:

- Autorizaciones para actividades de repoblamiento
- Extracción a través de cuotas de captura y
- Áreas de manejo

Para el primer caso ya se tiene alguna experiencia al respecto y actualmente los pescadores de la zona de Lambayeque se encuentran gestionando el otorgamiento de áreas de repoblamiento. Estas áreas solicitadas se encuentran en la zona Sur de la Isla en la zona de expansión máxima del banco de acuerdo al IMARPE. Ello implica otorgar la posibilidad de obtener semillas a través de la captación de postlarvas o la extracción de semillas del banco. Nuevamente hay que mencionar que los pescadores se orientarán a la extracción de semillas antes que invertir en captación y en este caso se debe normar de una manera seria la extracción de semillas de los bancos naturales.

Aunque para muchos podría ser considerado inaceptable, la extracción de semillas puede ser analizada como una actividad favorable para el stock. Si existe una sobrepoblación de semillas en el banco con densidades muy altas entonces reducir la densidad (no exterminar el banco) para colocarlo en otra zona podría ser beneficioso para el banco ya que habría menor competencia y por otro lado podrían soportar mejor situaciones de stress por reducción de la concentración de oxígeno o mareas rojas. En la misma línea, la extracción del recurso, sea a través de cuotas de captura o áreas de extracción, debe considerar la posibilidad de reducir la ocurrencia de fenómenos naturales que ocasionan mortalidad y que generalmente se presentan durante los meses de verano. En ese sentido también sería bueno considerar el cumplimiento de las cuotas de extracción hasta fines de año con el objeto de mantener un stock con una biomasa mínima que pueda soportar estos procesos. También es importante considerar la posibilidad de asignación de cuotas de captura por asociación de pescadores acompañado de un sistema de control y vigilancia independiente y efectivo.

Para tomar una decisión sobre la extracción del banco se debe analizar la producción del banco en términos de sostenibilidad y considerando los aspectos biológicos, pesqueros y socioeconómicos. La meta y objetivo que se plantee en el plan de manejo va a ser fundamental para identificar los objetivos estratégicos y acciones estratégicas.

Área Marina Protegida

La posibilidad de considerar la creación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) en la costa peruana ha sido una preocupación de muchos biólogos y ecólogos desde hace varias décadas. Actualmente se considera casi una obligación para los estados del mundo la creación de AMP frente al colapso continuo de los stocks pesqueros. El éxito de las AMP se fundamenta en la participación activa de los pescadores quienes constituyen el grupo más importante y con mayor impacto en las AMP.

Sin embargo la creación de las AMP también requiere del compromiso, responsabilidad y buena organización de los usuarios y en este aspecto existe todavía queda mucho por hacer. La mayoría de las asociaciones de pescadores en Lambayeque y en muchos lugares de la costa peruana se forma con una finalidad netamente económica y de corto plazo y ello hace que cualquier iniciativa seria para manejar un recurso de manera sostenible se frustre.

La creación de AMP es una alternativa que considera como objetivo el manejo de una pesquería o el manejo y explotación de un banco al igual que las áreas de manejo otorgadas en Chile a las comunidades pesqueras para recuperar los recursos bentónicos del estado de sobreexplotación en que se encuentran. La implementación de una AMP o área de manejo requiere de comunidades pesqueras organizadas y tradicionalmente cohesionadas. Hace 20 años en Chile era remoto pensar que los pescadores artesanales podrían mejorar la capacidad organizativa y de gestión que les ha permitido actualmente incrementar su calidad de vida.

Por otro lado es difícil pensar el otorgamiento del banco para su administración a la comunidad pesquera de Lambayeque o a la de Sechura ya que ambos tienen intereses en el aprovechamiento del banco. Sin embargo, se podría pensar en el otorgamiento de un área del banco con fines de manejo y explotación de la concha de abanico y el resto de áreas con acceso regulado para la extracción del recurso. En la actualidad, el gran potencial de captación de postlarvas en Sechura podría a largo plazo asegurar el autoabastecimiento de semilla en la Bahía, y ello facilitaría el manejo del banco de la Isla Lobos de Tierra.

En este contexto sería importante promover el desarrollo de actividades de captación de postlarvas con colectores artificiales en las áreas de repoblamiento como una medida de abastecimiento de semilla en la Bahía de Sechura.

Investigación y Monitoreo

Existen varios temas de investigación y monitoreo que deben desarrollarse para darle sustento técnico al plan de manejo que se pretende elaborar. Entre los temas prioritarios se pueden mencionar:

- Evaluar el impacto productivo originado por el traslado de semilla de la Isla Lobos de Tierra a la Bahía de Sechura u otras áreas de la costa peruana. Ello incluye estudios de mortalidad por traslado y de crecimiento y mortalidad en relación a los hábitats.
- La formación de metapoblaciones es un tema crucial para entender en cada zona o región la dinámica de la producción de los bancos y la identificación de bancos «madre» que asegura el aprovisionamiento de larvas para la formación de otros bancos. En este sentido estudios de deriva larval y corrientes son aspectos básicos para la construcción de modelos de dispersión larval. En este contexto se podrá explorar la conexión entre los bancos de la Isla Lobos de Tierra y de la Bahía de Sechura.

- Determinación del nivel óptimo de cosecha sustentable del banco usando nuevas estimaciones de los parámetros de crecimiento y mortalidad del recurso.
- Estimación de la biomasa del stock con la máxima producción de huevos y su incorporación en modelos de stock-reclutamiento
- Implementar un sistema de monitoreo tanto de parámetros poblacionales como de captura y esfuerzo, así como el establecimiento de áreas de reservas genéticas.
- Evaluar con mayor detalle la prohibición de la extracción de semillas de los bancos o la extracción en épocas de excepcional abundancia regulada considerando criterios netamente técnicos. Ello significa también considerar la determinación de una biomasa mínima que origine buenos reclutamientos.
- Determinar la técnica de siembra y las densidades adecuadas que permitan maximizar el beneficio económico, y el impacto de la extracción de predadores de concha de abanico sobre la estructura y diversidad del ecosistema.
- Aplicar el enfoque ecosistémico y precautorio para el manejo a través de la construcción de modelos ecotróficos y determinar la capacidad de carga física y productiva de las bahías. Para ello es necesario diseñar e implementar un sistema de monitoreo de parámetros abióticos, ecológicos, pesqueros y socio-económicos y crear una base computarizada de acceso público.

Aspectos socioeconómicos y normativos

Al parecer los aspectos socioeconómicos así como los normativos constituyen la base fundamental del éxito o fracaso de la implementación de medidas de manejo biológico, tecnológico o administrativo, por ello se le debe dar mucha atención. Hasta ahora los cambios en la percepción y actitud de los pescadores han sido los motores de los cambios en la normatividad y en muchos casos a mi parecer han jugado un rol mucho más importante que los aspectos netamente técnicos. Ello se debe principalmente a la falta de prevención (manejo precautorio) en diferentes escenarios y a la poca oportunidad de participación de los actores principales en el aprovechamiento de los bancos, es decir los pescadores. En un contexto de manejo adaptativo, la implementación de medidas de manejo por parte de la administración está prácticamente condicionada a eventos y situaciones difíciles de solucionar y por lo tanto se solucionan conflictos con medidas de corto plazo y de corte mayormente político y social.

A continuación se presentan algunos temas que podrían ser considerados en el proceso de elaboración, adopción e implementación del plan de manejo:

- Analizar y evaluar la normatividad vigente y fortalecer el proceso del cumplimiento de normas que promueven el uso y la protección óptima del recurso. En este contexto es necesario evaluar técnicamente el derecho de exclusividad sobre el área acuática marítima y las especies en las áreas de repoblamiento, el tamaño del área por pescador y asociación, la extracción y traslado de semillas, otras modalidades o medidas administrativas de uso y explotación de los recursos por parte de los pescadores artesanales. Es necesario analizar y actualizar las leyes y sus reglamentos que rigen la actividad de extracción y de cultivo.

- La implementación de un sistema de control, vigilancia, seguimiento y evaluación del cumplimiento de las normas y medidas de manejo, con la participación del IMARPE, PRODUCE, Región Lambayeque y el Ministerio de Defensa, es sumamente importante para la sostenibilidad del aprovechamiento de la concha de abanico.
- La administración encargada del manejo de los recursos debería considerar el impacto de la variabilidad climática que incluye El Niño/La Niña sobre la producción de concha de abanico en el análisis, identificación e implementación de medidas o estrategias de manejo.
- Es necesario que en esta tarea sean considerados los intereses y necesidades socio-económicas de todos los usuarios involucrados, para poder asignar el recurso en forma justa. Para ello se sugiere aplicar métodos participativos para lograr un consenso entre usuarios (empresarios y pescadores artesanales) principalmente en el tema del acceso a la pesca en áreas con concesiones.
- Realizar una delimitación geográfica que considere áreas de repoblamiento, área intangible con fines de investigación (área marina protegida) y área de extracción comercial. Esta delimitación debe realizarse sobre la base de información biológica, ecológica y productiva del banco.
- Fortalecer las instituciones involucradas en la actividad de extracción y cultivo de la concha. Para ello se debe elaborar un programa de capacitación y entrenamiento técnico en el manejo de las áreas de repoblamiento, bancos naturales y captación de semillas así como promover e incentivar la formalización de grupos de pescadores a través de asesoría y apoyo en la gestión institucional. Asimismo, dado que la mayoría de los pescadores de la Región Lambayeque no están capacitados para el buceo, sería recomendable organizar cursos de buceo con la Capitanía de Puerto para el otorgamiento de la certificación de buzo marisquero.
- La obtención del eco etiquetado o certificación de la pesquería del banco de la concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra hay que verla como una posibilidad real. Ello va a depender de las buenas prácticas de manejo que se implementen para el aprovechamiento del banco de la Isla Lobos de Tierra. En el futuro no muy lejano el acceso a los mercados van a estar condicionados por este tipo de certificación (como por Ejm. del Marine Stewardship Council, MSC) y por lo tanto hay que proyectarse en este sentido. Además, los precios de los productos con este tipo de certificación son mucho más competitivos.

Aspectos de procesamiento y sanitarios

De acuerdo a los resultados del Taller realizado en Lambayeque (Anexo 2), uno de los problemas que se afronta para sostener una oferta exportable en la Región Lambayeque es la falta de la habilitación sanitaria de la Isla, y por consiguiente la inexistencia de plantas de procesamiento primario y congelado. Ambos aspectos son importantes ya que abren las puertas hacia el mercado externo y deben ser considerados en la elaboración del plan de manejo. Esta necesidad se encuentra también considerada en el plan de manejo elaborado entre la Región Lambayeque y Piura. Aquí es importante aclarar que la implementación de un sistema de monitoreo requerido para cumplir con las normas sanitarias de la Unión Europea, es mucho más cara que para otras zonas con una cercanía mayor a la costa. Es por ello que los pescadores de Lambayeque en el taller sugirieron como aspecto prioritario la habilitación de la carretera Pozo-Mórrope de 19.5 Km con la finalidad de tener un acceso rápido a la Isla.

La participación y cooperación de la empresa privada en el logro de estas acciones serán de gran ayuda para desarrollar una cadena productiva que permita exportar el stock pescable de la Isla. Nuevamente la capacidad productiva de los lambayecanos deberá ser estimada con mucho cuidado y con veracidad para poder proyectar la magnitud de procesamiento, congelado y exportación del producto de concha de abanico.

Por otro lado es importante promover las buenas prácticas ambientales y sanitarias por parte de los pescadores que tengan acceso al aprovechamiento del banco de concha de abanico en la Isla. Factores de impacto como el vertimiento de combustible y lubricantes de las embarcaciones, disposición inadecuada de residuos sólidos, desvalvado en el mar, generación de ruidos molestos, excretas humanas, consumo de aves, uso de dinamita, etc. deben ser tratados con mucha seriedad por la administración y los usuarios de la Isla, especialmente si se quiere conseguir la habilitación sanitaria para la Isla.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La producción de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú ha sufrido fuertes fluctuaciones desde la década de los 70, que pueden ser atribuidas a la ocurrencia del fenómeno El Niño fuerte y a condiciones frías.
2. El aprovechamiento de la concha en el Perú se realiza a través de la extracción de los bancos naturales y el cultivo. El cultivo, que considera el engorde en áreas de repoblamiento y en concesiones, generalmente se abastece de semilla de los bancos naturales de manera total o parcial.
3. La isla Lobos de Tierra actualmente alberga el banco de concha de abanico más productivo de la costa peruana. Aun cuando no existe información consistente sobre la extracción de esta Isla desde el año 2003 este banco ha sido sometido a una fuerte explotación con fines de confinamiento en diferentes zonas de la costa peruana.
4. Las exportaciones al igual que los desembarques han experimentado grandes fluctuaciones y en el 2008 llegaron a las 4484 toneladas con un valor de aproximadamente 44 millones de dólares. Sin embargo, los precios de exportación han bajado a partir del 2007.
5. Las estadísticas oficiales de producción de concha de abanico en el Perú muestran un mayor aporte del cultivo, sin embargo las observaciones de campo muestran que la extracción de los bancos sustenta la producción de la concha de abanico en el Perú
6. Los mercados de exportación más importantes siguen siendo Francia, Estados Unidos, Bélgica e Italia, seguidos de Holanda y España. Por lo que muestran las exportaciones, todavía existe una demanda de concha de abanico en éstos y otros mercados de Europa.
7. Las biomásas máximas registradas en el banco de concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra durante 1996 y 2008 están alrededor de las 7000 toneladas que se han reducido drásticamente por efecto de la extracción a valores menores de 100 toneladas.
8. Las proyecciones de la biomasa máxima registradas en Marzo del 2003 y Octubre del 2008 muestran en términos conservadores una oferta exportable de entre 4526 y 6984

toneladas. El stock que se mantendría (entre 5500 y 8000 t) podría asegurar el éxito de los reclutamientos.

9. El reclutamiento de concha de abanico en la Isla Lobos de Tierra desde 1995 ha sido muy variable. Los más altos reclutamientos se presentaron durante el 2002 y 2003, y se presentan muy débiles durante los años siguientes probablemente por la reducción drástica del stock de padres. La última evaluación de IMARPE de Octubre del 2008 presenta una nueva recuperación del stock en términos de reclutamiento por lo que se prevee un incremento considerable de la biomasa del stock en el 2009.
10. La distribución de frecuencia de tallas de la concha de abanico, extraída en la Isla Lobos de Tierra con destino a la Bahía de Sechura u otras partes de la costa peruana, presenta dos grupos modales uno en aproximadamente 25 mm y el otro en 63 mm de altura. Por otro lado, la talla óptima de extracción de la concha de abanico de la Isla Lobos de Tierra considerando la máxima biomasa o el máximo valor del cohorte se encuentra ente 80 y 90mm de altura.
11. Para la elaboración del plan de manejo para la concha de abanico del banco de la Isla Lobos de Tierra se recomienda considerar:
 - a. Las diferentes etapas de preparación, adopción e implementación del PMP requiere de la participación tanto de científicos, administradores, políticos y los usuarios. En ese sentido para el caso del banco de la Isla Lobos de Tierra es importante que este proceso la inicie y lidere la institución encargada de la administración de la pesquería del banco, es decir la Dirección Regional de Pesquería y/o la Región de Lambayeque. La participación de entidades como el IMARPE, Universidades y ONG's son cruciales en la etapa de preparación y adopción del Plan
 - b. Las metas del PMP pueden estar relacionadas a las cuatro dimensiones de la pesquería: biológica, ecológica, económica y social. Cada meta debe considerar objetivos que son cambios cuantitativos que se van a realizar cuando el plan de manejo es exitoso. Los objetivos deben ser específicos, medibles, consensuados y realistas (MRAG 2005).
 - c. Algunos elementos importantes a considerar para el planteamiento de los objetivos se proponen a continuación basados en Mendo *et al.* (2008):
 - Considerar los intereses y necesidades socio-económicos de todos los usuarios involucrados, para poder asignar el recurso en forma justa.
 - Mantener un nivel óptimo de cosecha sustentable considerando la dinámica poblacional del recurso.
 - Aplicar el enfoque eco sistémico en el análisis ecológico de la bahía e investigar/determinar la capacidad de carga de la bahía.
 - Gestionar la habilitación sanitaria de la Isla con el apoyo de instituciones públicas y privadas.
 - Diseñar e implementar un sistema de monitoreo de parámetros abióticos, ecológicos, pesqueros y socio-económicos de la actividad pesquera en la Isla Lobos de Tierra.
 - Analizar y evaluar la normatividad vigente y fortalecer el proceso de control y vigilancia para el cumplimiento de normas que permitirá el uso y la protección óptima del recurso.

- Fortalecer las instituciones involucradas en la actividad de extracción de la concha en aspectos biológicos, pesqueros, ambientales y organizacionales.
- d. Es importante considerar la conexión no sólo de tipo biológico y ecológico entre la Isla Lobos de Tierra y la Bahía de Sechura, sino también la conexión de tipo socioeconómico o productivo para su incorporación en el plan de manejo.
- e. Sería conveniente evaluar de manera realista la delimitación del banco en núcleo, área de expansión media y área de expansión máxima, considerando aspectos biológicos y socioeconómicos con la finalidad de mantener una producción sostenible y conservar el banco de concha de la Isla Lobos de Tierra.
- f. El otorgamiento de áreas de repoblamiento en la Isla también debe ser evaluada de manera realista y sincera en relación al abastecimiento de semilla. Esta evaluación no sólo debe considerar las potenciales áreas de repoblamiento de la Isla Lobos de Tierra sino también las de la Bahía de Sechura.
- g. La extracción del recurso sea a través de cuotas de captura o áreas de extracción rotacional y mediante la asignación de cuotas de captura por asociación de pescadores es una medida interesante a considerar, pero esta debe estar acompañada de un sistema de control y vigilancia independiente y efectivo.
- h. Sería importante, más allá de la implementación del plan de manejo del banco de concha de abanico, considerar otras alternativas de uso en la Isla Lobos de Tierra en el contexto de un plan integral como actividades de buceo productivo y recreacional, ecoturismo y pesca deportiva. Para ello es preciso evaluar primero las necesidades de infraestructura básica y el impacto que tendrían estas actividades.
- i. Siendo la inocuidad del producto un aspecto importante para su sostenibilidad en los mercados, es importante considerar la habilitación sanitaria de la Isla. Asimismo, el tema de la trazabilidad en esta actividad es de suma importancia para los mercados internacionales y para la toma de medidas preventivas en relación a enfermedades o biotoxinas.
- j. Por ello es necesario que tanto la administración como los usuarios del recurso sinceren sus intereses y sus actitudes para la elaboración de un plan de manejo que sea realista, de corte técnico, consensuado y que considere la mejor información biológica, pesquera y socioeconómica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benites, C. 1988. El desarrollo de la maricultura en el Perú con énfasis en la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) y langostinos (*Pennaeus vannamei*), pp. 196-201. *In*: H. Salzwedel y Landa (eds.). Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Bol. Inst. Mar Perú-Callao, Vol. Extr., 382 pp
- Beverton, R.J.H. and Holt, S.J. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Her Majesty's Stationery Office, London, UK. 533 pp.

- Caddy J.F. y Defeo O. 2003. Enhancing or restoring the productivity of natural populations of shellfish and other marine invertebrate resources. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 448. Rome, FAO. 159p.
- Caddy, J.F y Mahon, R. 1996. Puntos de referencia para la ordenación pesquera. *FAO Documento Técnico de Pesca*. Nro. 347. Roma FAO, 109p.
- Defeo, O. 1998. Testing hypotheses on recruitment, growth and mortality in exploited bivalves: an experimental perspective. In G.S. Jamieson & A. Campbell, eds. *Proceedings of the North Pacific Symposium on Invertebrate Stock Assessment and Management*, pp. 257-264. *Can Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 125.
- Hindson J., Hoggarth D., Krishna M., Mees C., and O'Neill C. 2005. How to manage a fishery: A simple guide to writing a Fishery Management Plan. MRAG, London. 81p.
- Mendo, J.; Wolff, M.; Carbajal, W.; Gonzáles, I.; Badjeck, M. 2008. Manejo y explotación de los principales bancos naturales de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la costa Peruana. En A. Lovatelli; A. Farías; I. Uriarte (eds). Taller regional de la FAO sobre el Estado Actual del Cultivo y Manejo de Moluscos Bivalvos y su Proyección Futura: Factores que Afectan su Sustentabilidad en América Latina. *Actas de Pesca de la FAO*. No. 12. Roma, FAO. pp. 101–114
- Peterson, C.H. 2002. Recruitment overfishing in a bivalve mollusc fishery: hard clams (*Mercenaria mercenaria*) in North Carolina. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 59:96-104.
- Region Lambayeque y Piura. 2005. Plan de manejo integral biregional de la Isla Lobos de Tierra. 34 p.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populatios. *Bull. Fish Res. Bd. Can.*, 191: 382p.
- Wolff, M. y J. Mendo, 2000. Management of the Peruvian bay scallop (*Argopecten purpuratus*) metapopulation with regard to environmental change. *Aquat. Conserv. Mar. Freshwat. Ecosyst.*, (10): 117–126.

ANEXOS

1. Resultados de la Proyección de la Biomasa Total y Explotable para Marzo del 2003 y Octubre del 2008

Marzo 2003					Octubre 2008			
Mes	Fecha	Stock Completo	Stock Explotable		Fecha	Stock Completo	Stock Explotable	
		B (total)	B (total)	B (Gonada + Talo)		B (total)	B (total)	B (Gonada + Talo)
0	mar-03	9331,33	915,30	180,36	oct-08	2505,185	399,81	83,40
1	abr-03	10441,42	1872,30	365,76	nov-08	3186,769	414,09	86,55
2	may-03	11434,82	3456,95	673,84	dic-08	3897,569	416,13	87,34
3	jun-03	12362,49	5116,08	1001,00	ene-09	4657,887	421,82	88,80
4	jul-03	13154,22	9412,05	1834,18	feb-09	5394,424	551,91	113,90
5	ago-03	13856,57	11611,96	2278,12	mar-09	6134,192	759,69	154,14
6	sep-03	14438,86	13318,54	2633,77	abr-09	6833,825	1219,10	243,22
7	oct-03	14888,92	14661,27	2921,61	may-09	7458,99	2930,67	572,60
8	nov-03	15240,19	15065,30	3032,00	jun-09	8041,082	4036,99	791,23
9	dic-03	15475,15	15322,95	3111,52	jul-09	8536,022	5723,54	1123,42
10	ene-04	15616,29	15466,71	3167,80	ago-09	8972,994	7431,45	1463,49
11	feb-04	15662,02	15521,37	3204,19	sep-09	9332,989	8713,64	1726,12
12	mar-04	15626,03	15508,99	3223,37	oct-09	9600,765	9238,17	1845,43
13	abr-04	15511,79	15509,77	3243,59	nov-09	9809,764	9697,57	1953,07
14	may-04	15334,91	15334,91	3226,93	dic-09	9952,895	9952,89	2021,13
15	jun-04	15100,82	15100,82	3196,06	ene-10	10034,3	10034,30	2054,65
16	jul-04	14817,17	14817,17	3152,92	feb-10	10058,68	10058,68	2075,57
17	ago-04	14491,27	14491,27	3099,05	mar-10	10031,07	10031,07	2084,72
18	sep-04	14129,94	14129,94	3035,92	abr-10	9956,657	9956,66	2083,05
19	oct-04	13739,54	13739,54	2964,93	may-10	9840,652	9840,65	2071,53
20	nov-04	13325,91	13325,91	2887,40	jun-10	9688,158	9688,16	2051,19
21	dic-04	12894,36	12894,36	2804,54	jul-10	9504,094	9504,09	2023,02
22	ene-05	12449,71	12449,71	2717,47	ago-10	9293,136	9293,14	1988,01
23	feb-05	11996,24	11996,24	2627,22	sep-10	9059,667	9059,67	1947,10
24	mar-05	11537,79	11537,79	2534,69	oct-10	8807,756	8807,76	1901,20

2. Informe del taller de usuarios realizado el 3 de Julio en Santa Rosa, Lambayeque

(VER ARCHIVO ADJUNTO AL FINAL DEL DOCUMENTO)

3. Frecuencia de Tallas de semilla de concha de abanico de Isla Lobos de Tierra (1998-2006)

Talla (mm)	1998		2002		2003		2004		2005		2006	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
10		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0		0,0
11		0,0		0,0		0,0		0,0	2	0,0		0,0
12		0,0		0,0		0,0		0,0	2	0,0		0,0
13		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0	2	0,0
14		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0	8	0,1
15		0,0		0,0		0,0		0,0	6	0,1	15	0,1
16		0,0		0,0		0,0		0,0	11	0,1	39	0,3
17		0,0		0,0		0,0		0,0	19	0,2	63	0,5
18		0,0		0,0		0,0		0,0	24	0,3	129	1,0
19		0,0		0,0		0,0		0,0	33	0,4	193	1,4
20		0,0		0,0		0,0		0,0	73	0,8	302	2,3
21		0,0		0,0		0,0		0,0	111	1,3	424	3,2
22		0,0		0,0		0,0		0,0	238	2,8	590	4,4
23		0,0		0,0		0,0		0,0	252	2,9	643	4,8
24		0,0		0,0		0,0		0,0	459	5,3	662	4,9
25		0,0		0,0		0,0		0,0	625	7,2	595	4,4
26		0,0		0,0		0,0		0,0	589	6,8	479	3,6
27		0,0		0,0		0,0		0,0	562	6,5	464	3,5
28		0,0		0,0		0,0		0,0	512	5,9	431	3,2
29		0,0		0,0		0,0		0,0	237	2,7	378	2,8
30		0,0		0,0		0,0		0,0	220	2,6	317	2,4
31		0,0		0,0		0,0		0,0	134	1,6	263	2,0
32		0,0		0,0	1	0,0		0,0	191	2,2	260	1,9
33		0,0		0,0		0,0		0,0	152	1,8	207	1,5
34		0,0		0,0		0,0		0,0	144	1,7	150	1,1
35		0,0		0,0		0,0		0,0	215	2,5	154	1,2
36		0,0		0,0		0,0		0,0	90	1,0	149	1,1
37		0,0		0,0		0,0		0,0	63	0,7	94	0,7
38		0,0		0,0		0,0		0,0	73	0,8	106	0,8
39		0,0		0,0		0,0		0,0	54	0,6	65	0,5
40		0,0		0,0		0,0		0,0	45	0,5	63	0,5
41		0,0		0,0		0,0	1	0,0	39	0,5	50	0,4
42		0,0		0,0	1	0,0		0,0	24	0,3	30	0,2
43		0,0		0,0		0,0		0,0	20	0,2	19	0,1
44		0,0	1	0,0	2	0,1		0,0	29	0,3	16	0,1
45		0,0	2	0,1	1	0,0		0,0	22	0,3	19	0,1
46		0,0	1	0,0	1	0,0	2	0,1	23	0,3	16	0,1
47	1	0,1	4	0,1	3	0,1		0,0	19	0,2	30	0,2
48	1	0,1	22	0,8	7	0,3	7	0,2	13	0,2	43	0,3
49	4	0,5	30	1,0	4	0,2	2	0,1	19	0,2	56	0,4
50	4	0,5	28	1,0	3	0,1	7	0,2	35	0,4	70	0,5
51	7	0,8	41	1,4	16	0,7	7	0,2	37	0,4	90	0,7
52	8	0,9	68	2,4	22	1,0	12	0,4	51	0,6	120	0,9
53	13	1,5	177	6,2	24	1,0	29	0,9	58	0,7	144	1,1
54	14	1,6	131	4,6	30	1,3	31	1,0	82	1,0	179	1,3

Talla (mm)	1998		2002		2003		2004		2005		2006	
55	27	3,0	182	6,3	55	2,4	70	2,2	39	0,5	187	1,4
56	28	3,2	144	5,0	58	2,5	82	2,6	81	0,9	217	1,6
57	40	4,5	161	5,6	92	4,0	96	3,0	94	1,1	235	1,8
58	45	5,1	348	12,1	124	5,4	187	5,9	57	0,7	257	1,9
59	34	3,8	196	6,8	66	2,9	166	5,2	92	1,1	260	1,9
60	67	7,5	176	6,1	130	5,6	216	6,8	109	1,3	277	2,1
61	56	6,3	141	4,9	121	5,2	243	7,6	126	1,5	257	1,9
62	72	8,1	131	4,6	184	8,0	230	7,2	130	1,5	249	1,9
63	69	7,8	168	5,8	143	6,2	276	8,7	208	2,4	263	2,0
64	51	5,7	56	1,9	163	7,1	161	5,1	275	3,2	293	2,2
65	81	9,1	89	3,1	179	7,7	211	6,6	182	2,1	281	2,1
66	58	6,5	50	1,7	93	4,0	148	4,7	117	1,4	229	1,7
67	39	4,4	38	1,3	143	6,2	148	4,7	181	2,1	217	1,6
68	33	3,7	96	3,3	142	6,1	161	5,1	108	1,3	218	1,6
69	30	3,4	39	1,4	57	2,5	84	2,6	141	1,6	233	1,7
70	39	4,4	44	1,5	110	4,8	89	2,8	156	1,8	244	1,8
71	11	1,2	44	1,5	51	2,2	91	2,9	155	1,8	203	1,5
72	17	1,9	42	1,5	102	4,4	64	2,0	126	1,5	177	1,3
73	14	1,6	69	2,4	34	1,5	53	1,7	87	1,0	127	0,9
74	5	0,6	21	0,7	34	1,5	55	1,7	156	1,8	143	1,1
75	11	1,2	28	1,0	42	1,8	48	1,5	90	1,0	130	1,0
76	4	0,5	25	0,9	13	0,6	46	1,4	61	0,7	86	0,6
77	2	0,2	13	0,5	26	1,1	46	1,4	71	0,8	98	0,7
78		0,0	41	1,4	14	0,6	23	0,7	38	0,4	75	0,6
79		0,0	6	0,2	3	0,1	28	0,9	33	0,4	58	0,4
80	1	0,1	8	0,3	9	0,4	14	0,4	18	0,2	53	0,4
81	1	0,1	4	0,1	5	0,2	15	0,5	19	0,2	35	0,3
82	1	0,1	5	0,2	1	0,0	11	0,3	17	0,2	40	0,3
83		0,0	4	0,1	1	0,0	5	0,2	14	0,2	36	0,3
84		0,0		0,0		0,0	5	0,2	11	0,1	26	0,2
85		0,0	1	0,0		0,0	5	0,2	6	0,1	17	0,1
86		0,0	2	0,1		0,0	2	0,1	8	0,1	9	0,1
87		0,0		0,0		0,0	2	0,1	5	0,1	11	0,1
88		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	5	0,0
89		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0	4	0,0
90		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0	1	0,0
91		0,0		0,0	1	0,0	1	0,0		0,0		0,0
TOTAL	888	100,0	2877	100,0	2311	100,0	3180	100,0	8623	100,0	13378	100,0