

*Buenas Prácticas de Manejo para el Cultivo de Camarón*

## Ecocertificación de la langosta roja en la península de Baja California

Presentación al Taller de Revisión del Estudio Relaciones entre Acuicultura y Salud Humana

Armando Vega Velasquez

2004



Proyecto: Prácticas de Desarrollo Sostenible en Ambientes Costeros de Prioridad de los Ecosistemas del Golfo de California: Camaronicultura

## Reconocimientos

La presente publicación ha sido posible a través del patrocinio de la Fundación David y Lucile Packard, además contó con el apoyo de de la División para Desarrollo Económico, Agricultura y Comercio de la Oficina de Ambiente y Recursos Naturales de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos bajo los términos del Acuerdo Cooperativo No. PCE-A-00-95- 0030-05 y el apoyo de las siguientes instituciones:

- El Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island, CRC URI
- El Centro de Recursos Costeros y Acuicultura del Pacífico de la Universidad de Hawai-Hilo, PACRC-UHH
- El Comité de Sanidad Acuícola Sinaloa, A.C., CESASIN, México
- Conservación Internacional-México (CI-México)

Armando Vega Velasquez. (2004). Ecocertificación de la langosta roja en la península de Baja California. Presentación al Taller de Revisión del Estudio Relaciones entre Acuicultura y Salud Humana. Mazatlán, Sinaloa México. Centro Regional de Educación para el Desarrollo Sustentable/Secretaría De Medio Ambiente Y Recursos Naturales. Junio 17 al 18 del 2004. Proyecto: Relaciones entre la Acuicultura y la Salud Pública. Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad de Hawai'i-Hilo y Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island.

Proyecto: Prácticas de Desarrollo Sostenible en Ambientes Costeros de Prioridad de los Ecosistemas del Golfo de California Marinas Recreativas y Maricultura del Coastal Resources Center, University of Rhode Island, USA.



The David and Lucile Packard Foundation



**pacrc**  
Pacific Aquaculture & Coastal Resources Center





# Ecocertificación de la langosta roja en la península de Baja California.





**Por**

**ARMANDO VEGA VELAZQUEZ**

**(Biól. Mar. cDr.)**

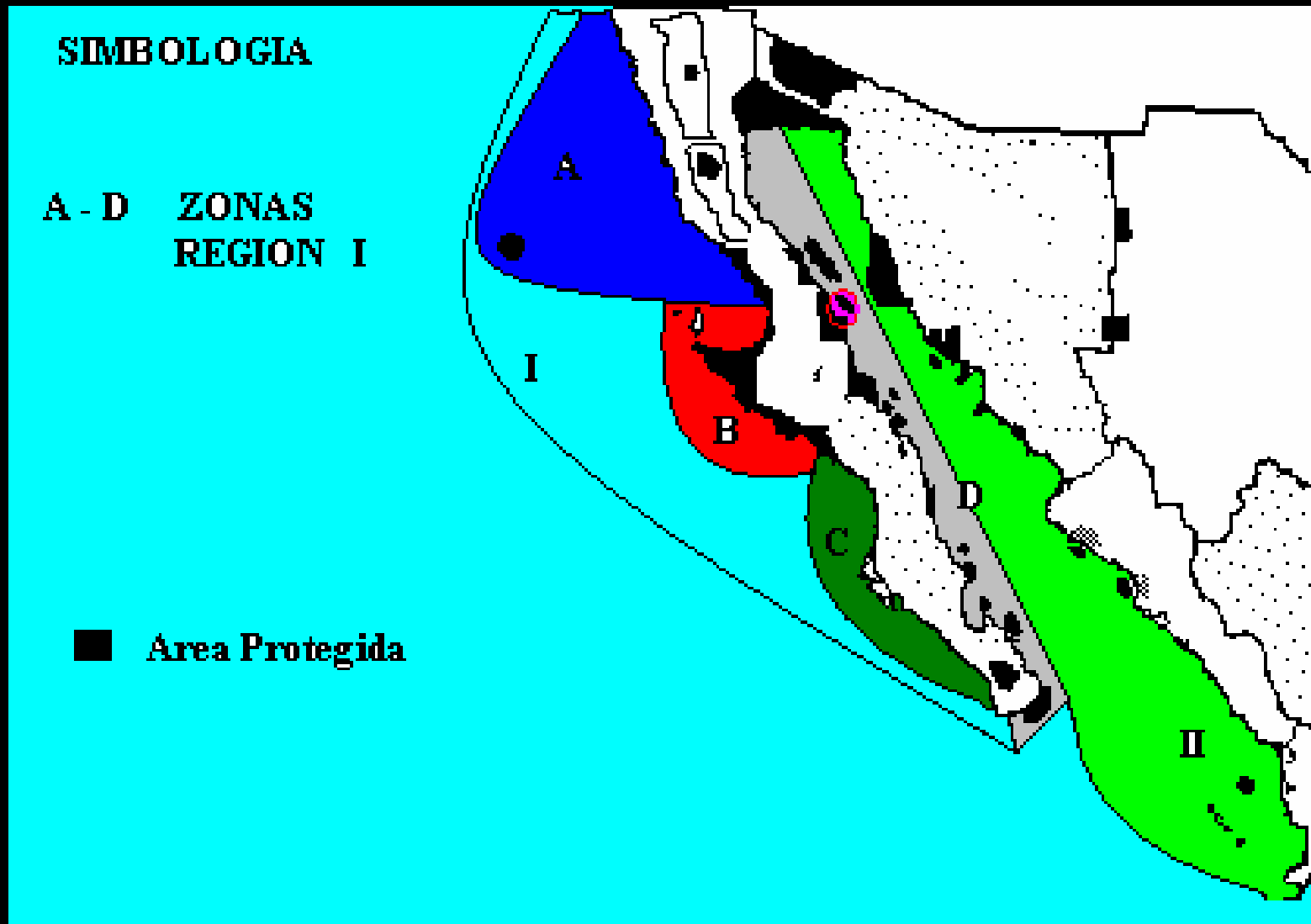
***Programa Langosta CRIP-La Paz***

***Instituto Nacional de la Pesca***

## **Objetivos:**

- **Describir y compartir la experiencia del proceso del ecoetiquetado de Langosta roja**
- **Describir el sistema de investigación, evaluación y manejo, que soporta el status sostenible del recurso**
- **Destacar la importancia de factores organizativos y contexto socioeconómico en el manejo sostenible**

# contexto regional del recurso y pesquerías.





**ESPECIE:**

**Langosta roja**

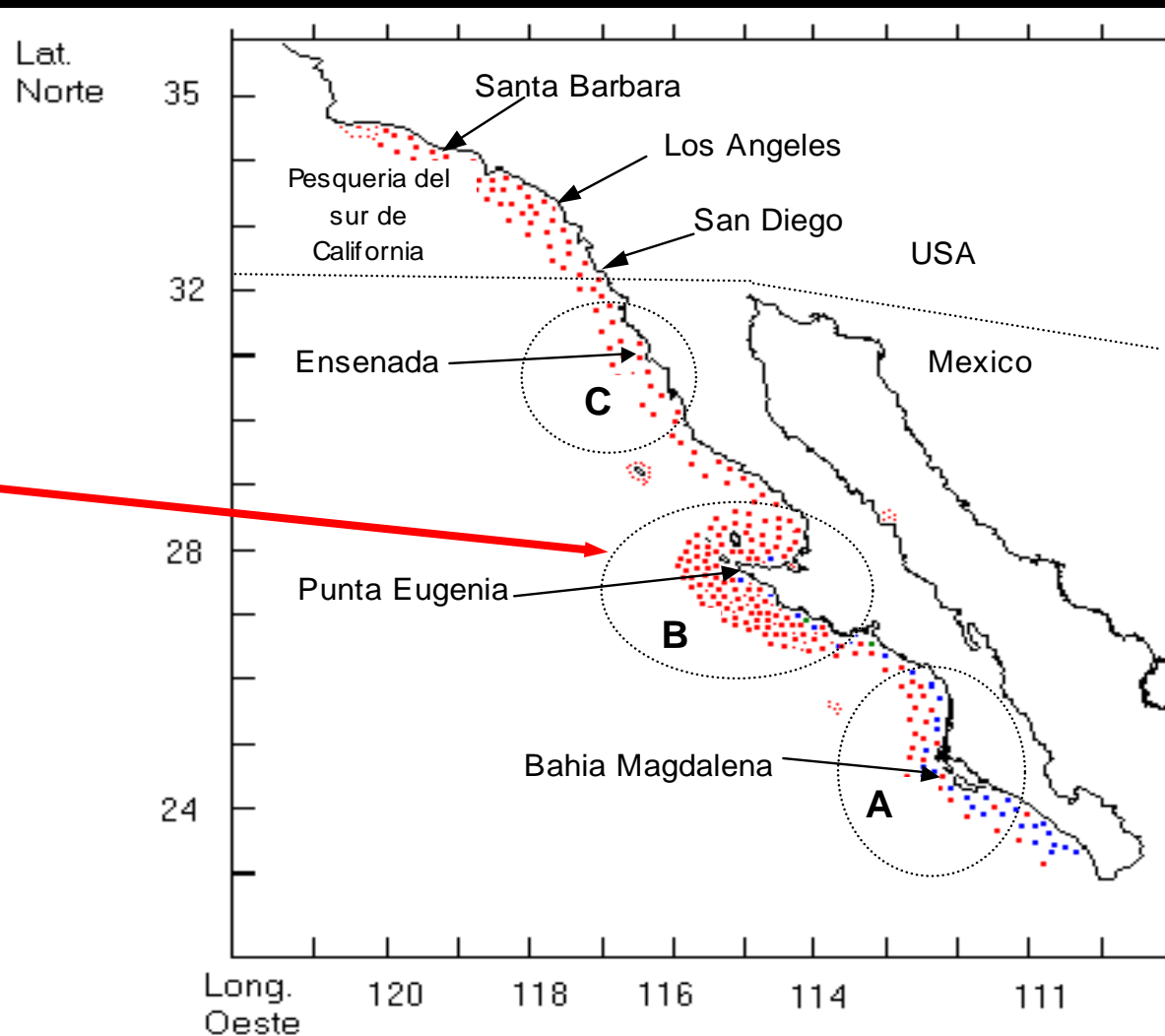
***Panulirus interruptus***



Shane Anderson

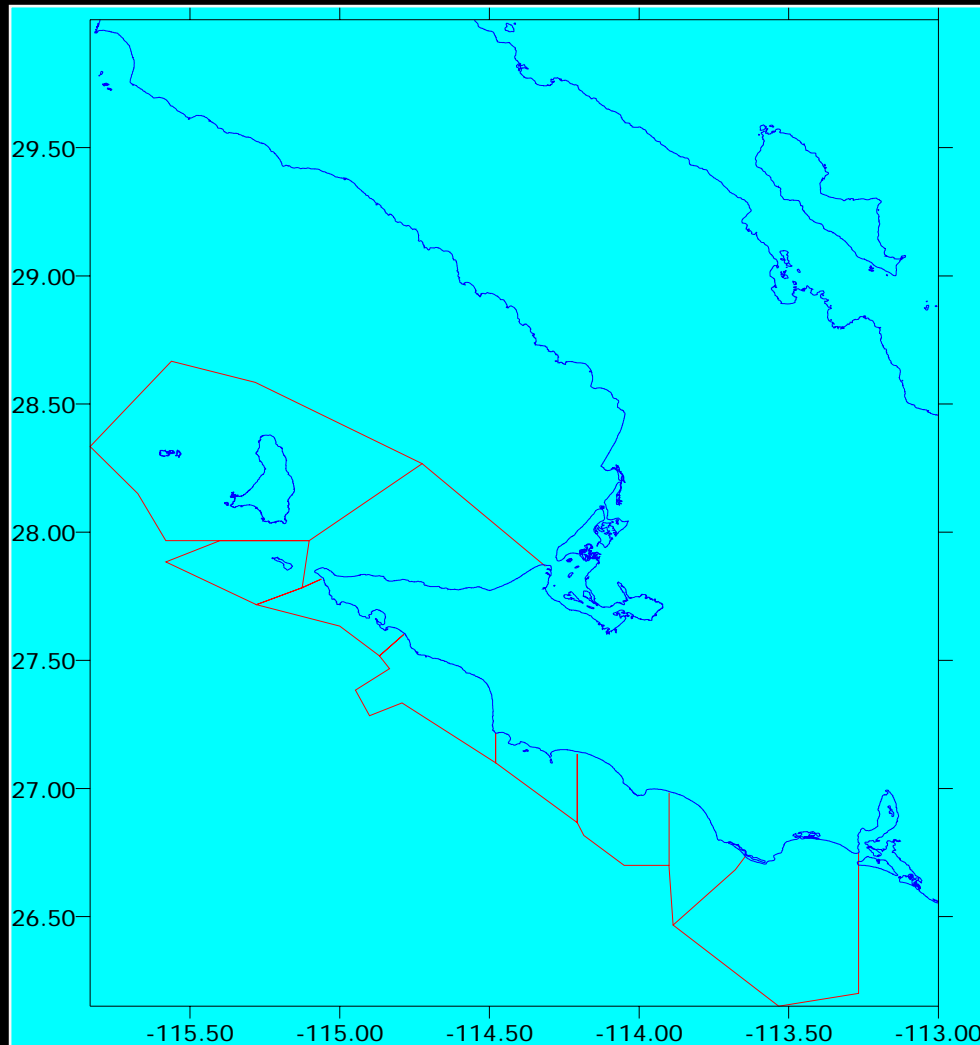


# DELIMITACION DEL STOCK DE LANGOSTA ROJA CERTIFICADO.





# *Ambito de la pesquería certificada y áreas/ Cooperativas*



**Sistema de  
acceso  
limitado  
mediante  
zonas  
exclusivas de  
pesca por  
Cooperativas**

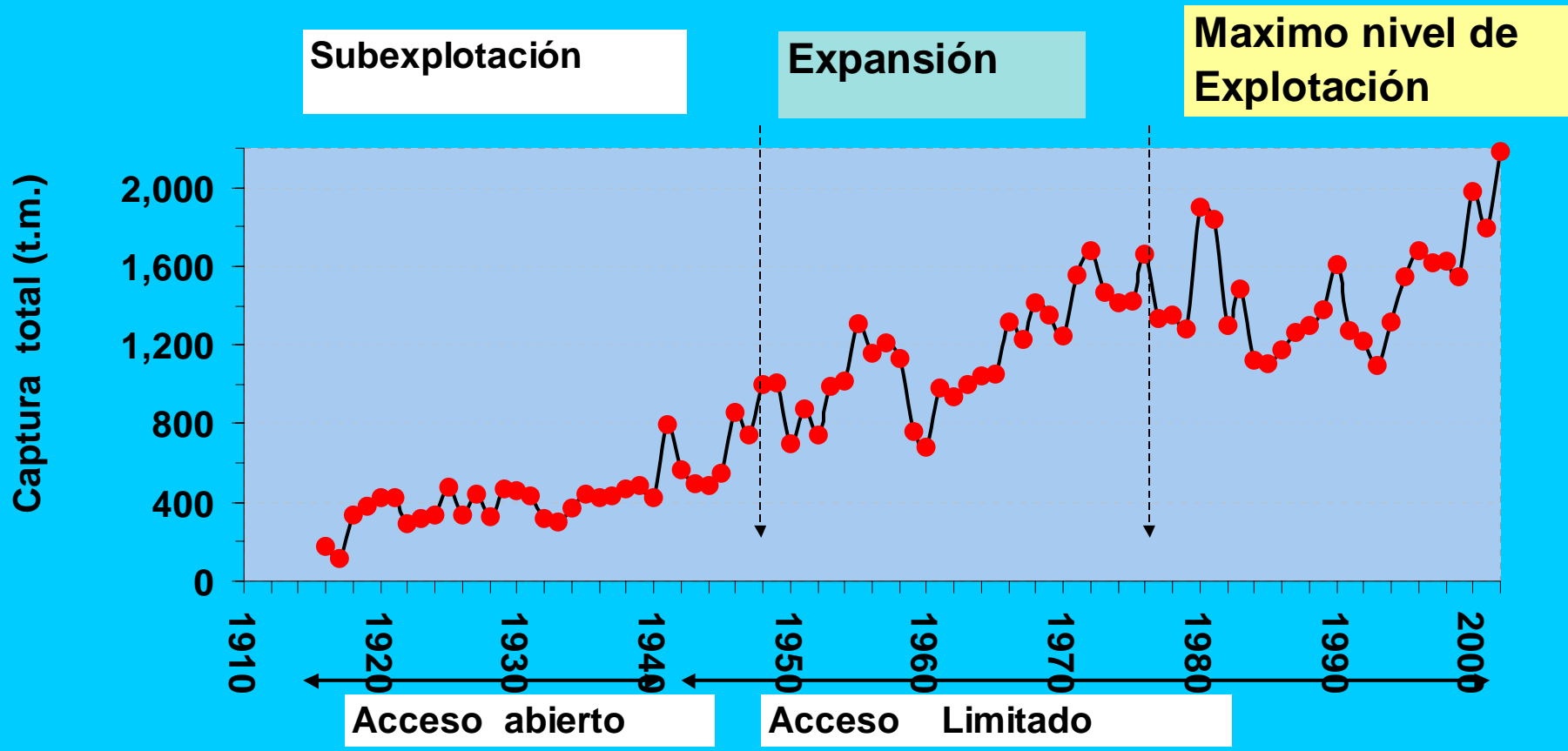
# PESQUERIA RIBEREÑA ARTESANAL COMUNITARIA (COOPERATIVAS)

*Artes de pesca:*

- *Trampas*
- *Selectividad*
- *Eficiencia*
- *Ecologicamente amigable*



# Desarrollo Pesquería de Langosta, Península de BC



# PRINCIPALES INDICADORES (2000-01)

	Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Total
<b>FLOTA (EMBARCACIONES)</b>	131	255	206	592
<b>PESCADORES LANGOSTEROS</b>	262	538	412	1,212
<b>TRAMPAS EN OPERACIÓN</b>	7,150	15,845	7,375	30,370
<b>ESFUERZO (TRAMPAS REVISADAS)</b>	872,300	1,949,345	899,750	3,721,395
<b>CAPTURA (ton)</b>	118	1,629	225	1,973
<b>VALOR MILES US Dolares</b>	2,087	25,538	2,218	29,843

- 58 comunidades ribereñas beneficiadas (INEGI, 1990)
- Población estimada ~ 31 mil habitantes (Vega, 2000)

# Certificación y Ecoetiquetas



# TERMINOS Y DEFINICIONES

**Ecoetiquetas:** proporcionan información en la etiqueta del pescado o producto pesquero, sobre su carácter ambiental general, un aspecto ambiental específico o cualquier número de aspectos. Los compradores o posibles compradores pueden utilizar esa información al elegir los productos que deseen sobre la base de consideraciones ambientales o de otra índole. El suministrador del producto espera que la ecoetiqueta influya en la decisión de adquirir su producto.

Si la ecoetiqueta produce ese efecto, la participación en el mercado del producto puede aumentar, y otros proveedores pueden reaccionar mejorando los aspectos ambientales de su reo o productos pesqueros para poder utilizar ecoetiquetas, lo que se traducirá en una perturbación ambiental menor del producto. El uso de los términos ecoetiqueta o ecoetiquetado en estas directrices no implica ninguna evaluación del ciclo vital del producto.

(Adaptado de ISO 14020: 1998, Introducción)

# Certificación:

Procedimiento mediante el cual un tercero garantiza por escrito o de un modo equivalente que un producto, proceso o servicio se ajusta a los requisitos especificados. La certificación puede basarse, según los casos, en una serie de actividades de inspección, como por ejemplo la inspección continua de la cadena de producción.

(Basado en ISO Guide 2, 15.1.2y en los Principios para la Inspección y Certificación de Importaciones y Exportaciones de Alimentos, CAC/GL 20)



# Utilización de la "etiqueta"

- La pesquería certificada podrá usar una "etiqueta", que le puede dar un mayor valor a su producto.
- Instrumento para inducir mejoramiento del manejo de la pesquería, mediante un incentivo económico al pescador y exportador, a la vez que se protege su hábitat.

## **ALCANCES DEL ECOETIQUETADO**

**Deben considerarse como una oportunidad e instrumento potencial para que los países en desarrollo añadan valor a su pescado y productos pesqueros, y para facilitar su acceso a los mercados internacionales, incluido el de los productos elaborados**

## **PRINCIPIOS DEL ECOTIQUETADO:**

- **Congruentes con el Código de Conducta para la Pesca responsable de FAO**
- **Reconocer los derechos soberanos de los estados y respetar y cumplir con las leyes y reglamentos pertinentes;**
- **Voluntarios y orientados al mercado;**
- **Transparentes (en todo el proceso, estructura orgánica y disposiciones financieras);**
- **No ser discriminatorios, no crear obstáculos al comercio y asegurar una competencia leal;**
- **Definir las responsabilidades de los promotores de planes y órganos de certificación de conformidad con las normas internacionales**

## **PRINCIPIOS (contin...):**

- **Incorporar procedimientos de auditoría y verificación fiables;**
- **Asegurar la equivalencia de normas entre los países;**
- **Basarse en pruebas científicas fehacientes;**
- **Ser prácticos, viables y verificables;**
- **Asegurar que las etiquetas transmitan información verdadera;**
- **Proporcionar claridad.**
- **Basarse, minimamente, en los requisitos sustantivos mínimos, criterios y procedimientos recomendados por FAO**

## **REFERENCIAS:**

Informe de la CONSULTA DE EXPERTOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE DIRECTRICES INTERNACIONALES PARA EL ECOETIQUETADO DE PESCADO Y PRODUCTOS PESQUEROS DE LA PESCA DE CAPTURA MARINA. FAO, Informe de Pesca N o 726 FIPP/R726 (Es). ISSN 1014-6547. Roma, 14-17 de octubre de 2003

**Proyecto de directrices:**

## **LINEAMIENTOS (DIRECTRICES)**

Apectos principales de procedimiento e institucionales que todo sistema de ecoetiquetado debería abarcar:

- 1) Establecimiento de normas de certificación;
- 2) Acreditación de órganos de certificación independientes; y
- 3) Certificación de que una pesquería y su cadena de custodia del producto se ajustan a la norma y los procedimientos

## ANTECEDENTES INTERNACIONALES DEL ECOETIQUETADO:

- Proceso iniciado en los 1970s en países desarrollados, originalmente en productos forestales y agrícolas. Primer producto certificado en Alemania finales de los 1970s.
- Toma auge durante los años noventa en una amplia gama de productos y sectores, incluyendo recursos marinos.
- En años recientes, ha ganado importancia en varios países en vías de desarrollo, incluso Brasil, India, Indonesia y Tailandia (FAO 2000).

- Concepto globalmente aprobado en 1992 en la UNCED (Agenda 21, Párrafo 4.21), donde los Gobiernos acordaron "Fomentar la expansión del ecoetiquetado y otros programas relacionados con información ambiental de los productos, diseñados para apoyar que los consumidores decidan sobre las opciones "



# ECOETIQUETADO DE RECURSOS MARINOS

Surge de una iniciativa conjunta de Unilever PLC/NV y el Fondo Mundial para Naturaleza (WWF), a travez del Consejo Administración Marina [“Marine Stewardship Council” (MSC)].

Empieza amplia difusion en el segundo Congreso Mundial de Pesquerias (Brisbane, Australia), verano 1996.

Actualmente el MSC es independiente.

# CASOS DE RECURSOS MARINOS ECOETIQUETADOS

- **Pesquería de langosta de Australia Occidental (1999-2000).**
- **Pesquería de Arenque del Thames en Inglaterra**
- **Pesquería de salmón de Alaska.**
- **En proceso algunas pesquerías de crustáceos en el Sudeste Asia y Centroamérica, una pesquería del atún en el Pacífico.**

**CERTIFICACION Y  
ECOETIQUETADO DE LA  
PESQUERIA DE LANGOSTA ROJA  
DE LA BAJA CALIFORNIA**

*P. interruptus*

# Importancia de la ecocertificación:

- *Reconocimiento internacional al estado de sustentabilidad logrado en la región central de la PBC.*
- *Potencial de inducir incentivos económicos a los productores en la comercialización del producto.*
- **Contribuir al status de sustentabilidad**
- **“Blindaje” de la pesquería ante controversia internacionales (amenazas de boicot o embargo)**

# **PROCESO DE CERTIFICACION**

**(Diagrama de flujo - acetato - )**

**Bajo los criterios y principios del  
Consejo Administración Marina  
[“Marine Stewardship Council” (MSC)]**

**Disponible en: [www.msc.org](http://www.msc.org).**

# MISION DEL MSC

***“Trabajar por la sustentabilidad de las pesquerías marinas promoviendo prácticas pesqueras responsables, adecuadas a la protección del medio ambiente, que tengan un beneficio social, y que sean económicamente viables, mientras se mantenga la biodiversidad, la productividad y los procesos ecológicos del medio marino.”***

- El MSC está identificando pesquerías en el mundo que estén “bien manejadas” y que sean “sustentables”, a través de una tercera instancia independiente al MSC y a la pesquería a evaluar y certificar.
- Una vez certificada la pesquería, ésta podrá usar una “*etiqueta verde o ecológica*”, la cual le dará un mayor valor a su producto. De esta manera se espera lograr un mejor manejo de la pesquería, promoviendo un incentivo económico al pescador y exportador, y protegiendo el medio ambiente marino.
- El proceso de certificación es voluntario, no obligatorio

Reference: MSC 1996 “Draft Principles and Criteria for Sustainable Fishing”.

# FACILITADOR

**“tercera instancia independiente  
del MSC”**

**Comunidad y Biodiversidad (CoBi)**

\* Dr. Luis Bourillon

**Por contrato con WWF**



# QUIEN CERTIFICA ?

Scientific Certification Systems (Chet  
Chaffee ) Emeryville, CA  
USA

Bajo los criterios y principios del Consejo  
Administración Marina [“Marine  
Stewardship Council” (MSC)]

# **ETAPA I: SELECCION DE RECURSO PARA LA CERTIFICACION Y ECOETIQUETADO**

**Realizado por CoBi con apoyo del Programa de Conservación de Pesquerías Comunitarias (Julia Novy ) del Fondo Mundial para la Conservación-US (“World Wildlife Fund-US”).**

Análisis de pre-inversión para identificar las pesquerías de la Península de Baja California que pudieran ser candidatos a la certificación internacional como pesquerías sustentables y al eco-etiquetado de sus productos, bajo los principios del MSC

## SELECCION DE RECURSO ANÁLISIS MULTICRITERIO:

- Nivel de conocimiento del tamaño del stock pesquero
- Éxito de la estrategia de manejo en la conservación de la población
- Nivel de Participación de la comunidad en el manejo de la pesquería
- Disponibilidad de los productores para seguir las estrategias de manejo
- Éxito en la Inspección y Vigilancia
- Nivel de acercamiento de los procesadores a los estándares de calidad para la exportación
- **Impacto de la captura sobre la estructura y función del ecosistema**

## ANÁLISIS MULTICRITERIO (contin...)

- **Selectividad del Arte de Pesca**
- Disponibilidad de los pescadores para iniciar un programa de certificación
- Polémica internacional con respecto a la estrategia de manejo aplicada
- Área Pesquera En Km<sup>2</sup>
- Porcentaje de la comunidad que se beneficia de la actividad pesquera
- Nivel de desarrollo de la comunidad pesquera
- Demanda internacional del producto Pasos de la cadena productiva que domina el pescador
- Pasos de la cadena productiva que domina el pescador
- Volumen de la producción En Toneladas

## **Etapa II: Pre-evaluación de la pesquería de la langosta en la zona central**

**Objetivo: determinar si esta pesquería sería un buen candidato para ser certificada por el MSC como sustentable**

**Realizado por Bruce Phillips y la Compañía Sistemas de Certificación Científica [“Scientific Certification Systems, Inc.” (SCS)],**

**A solicitud de la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de Baja California, y de CoBi**

# IDENTIFICACION DE CLIENTES

- Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera “Baja California” F.C.L
- World Wildlife Fund (US)

## **La pre-evaluación incluye:**

- (1) la revisión general del conocimiento del estado de la población de langosta;**
- (2) las políticas de manejo, objetivos, regulaciones, y prácticas;**
- (3) una comparación con los criterios de certificación del MSC;**
- (4) una lista de los usuarios y los participantes en la pesquería;**
- (5) una descripción resumida de la pesquería;**
- (6) los antecedentes históricos de la pesquería y del área de pesca;**
- (7) la identificación de otras pesquerías en el área, que no están sujetas a certificación;**
- (8) una recomendación sobre la conveniencia de continuar con el proceso de certificación después de la pre-evaluación;**
- (9) una discusión de los factores claves identificados como problemas para llevar a cabo la certificación; y**
- (10) un presupuesto para hacer una evaluación completa.**

## **Conclusiones de pre-evaluación:**

**“... La pesquería de la langosta de la costa central de la península de Baja California puede demostrar que cumple con los Principio y Criterios del MSC como una pesquería bien manejada ....”**



## **ETAPA III: EVALUACION Y PROCESO DE LA CERTIFICACION DEL MSC:**

- (1) Selección del equipo evaluador;
- (2) Identificación de los indicadores de desempeño y guías para calificar;
- (3) Consulta de los actores de la pesquería;
- (4) Priorización y evaluación de los indicadores de desempeño y guías para calificar;
- (5) Recopilación de datos;
- (6) Revisión de datos;
- (7) Evaluación del desempeño de la pesquería;
- (8) Reporte; y
- (9) Arbitraje externo del reporte.

***Vease diagrama de flujo anexo***

# CUERPO CIENTIFICO EVALUADOR ?

- Dr. Bruce Phillips, Curtin University of Technology, Western Australia
- Dr. Daniel Lluch Belda, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN
- Dr. Arturo Muhlia, Centro de Investigaciones Biologicas Noroeste, Sociedad Civil

# EL SISTEMA DE EVALUACION POR EL MSC SE BASA EN:

- **PRINCIPIOS (I, II, III)**
- **CRITERIOS**
- **PARAMETROS DE DESEMPEÑO**
- **INDICADORES DE CALIFICACION**

## Evidencia de sustentabilidad.

En la evaluación final la información debe permitir apoyar, documentar y justificar lo siguiente:

- 1) Lo apropiado, completo y eficiente del sistema de manejo de la pesquería incluyéndolo sus aspectos de protección ambiental.**
- 2) Si la extracción de la langosta está dentro de los límites que la protegen de la sobre pesca, tomando en cuenta todas las extracciones de la población, no solo de la zona de manejo.**
- 3) Los niveles y significancia de la captura incidental.**

## Evidencia de sustentabilidad.

- 4) La eficacia de los contextos legal, administrativo y de uso, en los que la pesquería opera.
- 5) El conocimiento de los habitats y valores ambientales donde la pesquería opera.
- 6) La naturaleza y extensión del apoyo de investigación a la pesquería, y su efectividad.
- 7) La naturaleza del cumplimiento de la ley, y los sistemas de reporte y vigilancia.

**LAS BASES CIENTIFICAS DE LA CERTIFICACION FUERON APORTADAS POR EL PROGRAMA LANGOSTA\_INPESCA, ENTRE OTROS ASPECTOS, SOBRE:**

**1. SISTEMA INVESTIGACION PARA EVALUACION Y MANEJO**

**2. PESQUERIA BIEN ADMINISTRADA**

**3. STATUS SOSTENIBLE**

## **ETAPA IV (Final):**

- **TERMINACION DE LA EVALUACION TOTAL**
- **FORMALIZACION DE CADENA DE CUSTODIA (ENERO, 2004)**
- **REVISION ARBITRADA (2 REFERIS EXTERNOS: Dr. PABLO ARENAS Y Dr. OSCAR SOSA)**
- **DOCUMENTO SOMETIDO A OBSERVACION PUBLICA EN INTERNET, SITIO DE MSC**
- **DOCUMENTO REVISADO SE PUSO EN INTERNET POR 21 DIAS (MARZO, 2004)**
- **NO OBJECIONES**
- **DETERMINACION DE LA CERTIFICACION ABRIL, 2004**

# Condicionantes de la certificacion:

- \* Evaluar los impactos de la pesqueria sobre el ecosistema, comunidades bentonicas asociadas;
- \* Actualizar los estudios de evaluacion y diagnostico de la pesqueria, valorando los posibles efectos de cambios o innovaciones en el sistema de pesca (en las trampas, uso de GPS, etc); y
- \* Establecer un plan de manejo, incluyendo la formalizacion publicamente del programa de investigacion.
- \* Recibir al grupo de expertos que inspeccionaria y auditoria (al menos una vez al año) el cumplimiento de las recomendaciones, incluyendo revision de informacion (documentos y datos).



# RETOS Y PERSPECTIVAS

Si bien es satisfactorio haber obtenido la certificación, el reto futuro es mantenerla. Para ello se requiere de un plan coordinado que permita fortalecer el programa de investigación, evaluación y manejo, a fin de cubrir satisfactoriamente las condicionantes bajo las que se otorga la certificación, en un plazo razonable que permita su revalidación futura (5 años).

# RIESGOS

La compañía certificadora requirió a su cliente (Federación de Cooperativas) un contrato, que los compromete a responsabilizarse técnica y financieramente del cumplimiento de las recomendaciones citadas.

Hemos advertido el riesgo de asumir compromisos, que en buena medida no están dentro de su alcance como productores; sino que dependen en mucho de la continuidad y fortalecimiento del trabajo institucional y la coordinación con otras instancias como la CONAPESCA, SEMARNAT (ANP, etc.). Para lo cual se deben crear mecanismos de coordinación institucionales e intersectoriales (P.ej., Comité técnico consultivo de la pesquería certificada) y asegurar los fondos de financiamiento

# QUE QUEDA POR HACER?

- 1) la consolidación de la investigación bajo un enfoque ecosistémico;
- 2) el diseño e implementación de un PLAN DE MANEJO de la pesquería (iniciado por el INP desde 2003);
- 3) convenio entre la FedeCoop y el Instituto Nacional de Pesca.
- 4) los mecanismos de coordinación intersectorial e interinstitucional desde la investigación básica hasta el proceso de toma de decisiones [como el ámbito de la pesquería certificada rebasa los límites de los Estados de BCS y BC; es indispensable un mecanismo de coordinación como el Comité Técnico Regional Consultivo, que operó entre 1988 y 1998, o una instancia similar];
- 5) Formalizar mecanismos de financiamiento del (por ejemplo, un fideicomiso o un fondo langostero, con aportaciones de los productores e instancias del gobierno Federal y Estatal, el CONACYT, etc.);

## **Implicaciones en las políticas públicas.**

El proceso de certificación implica una evaluación del desempeño institucional y de los sectores productores, en cuanto a la efectividad de las políticas y estrategias de manejo, los programas de investigación y monitoreo para la evaluación y administración del recurso; así como de los mecanismos de inspección y vigilancia. Por tal motivo, una evaluación completa para fines de ecoetiquetado por empresas privadas y/ organizaciones extranjeras, requiere de la aceptación o reconocimiento de dicho proceso de parte del Gobierno Federal (SAGARPA/INP, SEMARNAT) y su caso facilitar tal evaluación.

Las inspecciones-auditorias de expertos al servicio de una compañía extranjera (lo cual no se habia mencionado entre las reglas de la certificación), debe estar recoocida primero en el marco legal y en su caso regulada.

Ello no implica ningun temor a la transparencia, porque antes de eso ya hemos hemos trabajado de manera muy transparente, ademas de propiciar la corresponsabilidad (co-manejo) con los productores, desde 1989-90 al presente.

# PERSPECTIVAS

Por una parte el eco-etiquetado puede ser compatible con las responsabilidades (I a la IV) de la nueva Comisión de Acuicultura y Pesca (CONAPE), particularmente en lo relativo a "... implementación de políticas y mecanismos orientados a incrementar el valor agregado de los productos pesqueros ... así como sus exportaciones" (Diario Oficial de la Federación, 31/01/01).

Por ultimo, aun cuando el ecoetiquetado no garantice automáticamente (o inmediatamente) el incentivo de valor agregado en el mercado, el hecho de lograr un reconocimiento de la comunidad internacional sobre una pesquería Mexicana ecológicamente sostenible, implica prestigio a la política institucional y al desempeño de los sectores productivos sobre aprovechamiento, investigación y manejo de recursos naturales en Baja California Sur.

# ***INVESTIGACION PARA EVALUACION Y MANEJO***

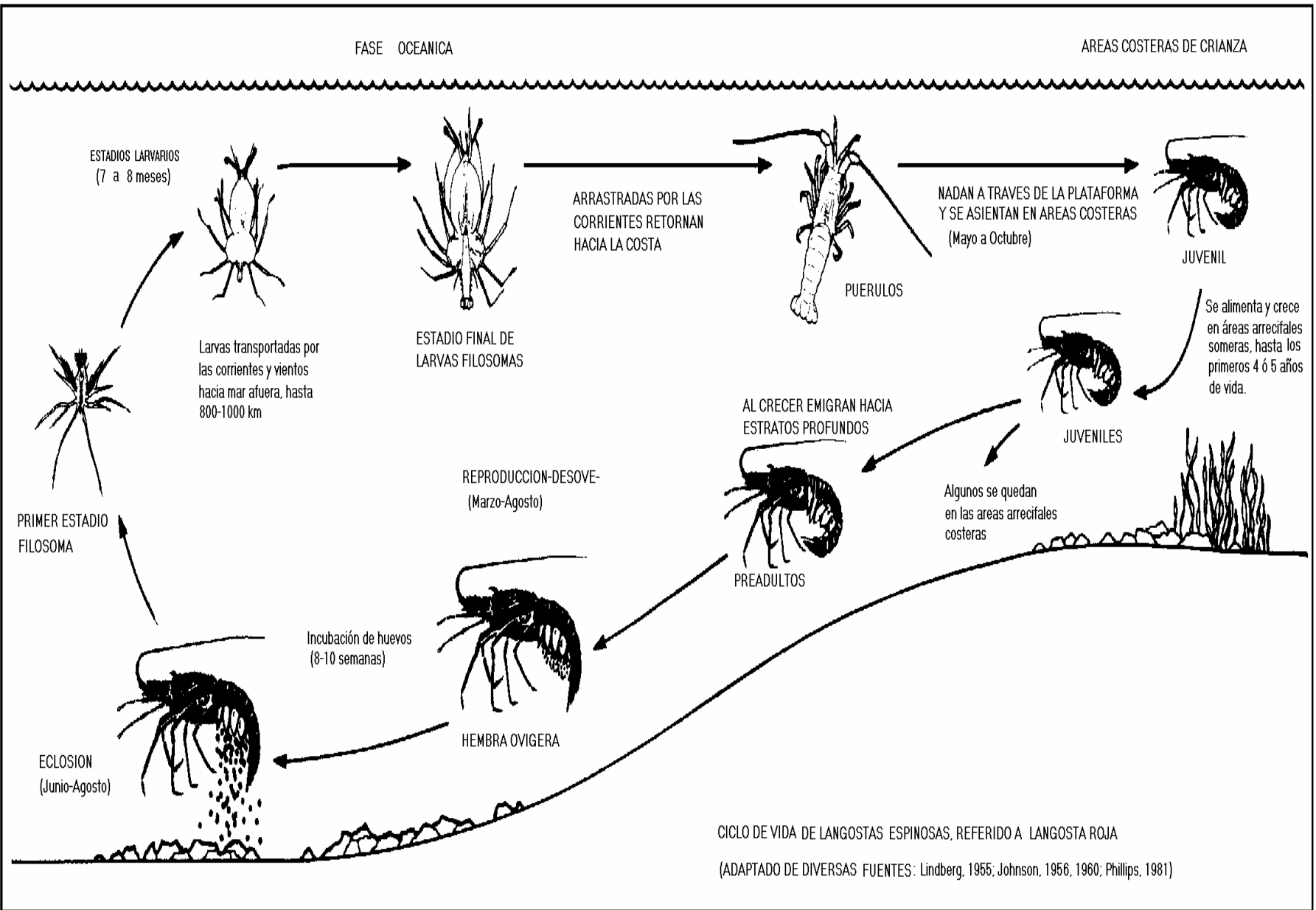
## **PROYECTOS BIOLOGICO-PESQUEROS DEL INPESCA:**

- LA PAZ, ENSENADA, desde 1971-72 al 2003
- MAZATLAN
- NAYARIT

## **PROYECTOS ESPECIALES CON APOYO EXTERNO:**

- **DINAMICA POBLACIONAL (SIMAC-CRIP-PRODUCTORES) 2001-2003.**
- **GENETICA DE LANGOSTA (CRIP-CIBNOR-FEDECOOP) 1998-2000**
- **ECOLOGIA DE JUVENILES (CONACYT-CIBNOR-CRIP) 2001-2002**

# CICLO DE VIDA



## **4. SELECTIVIDAD Y EFICIENCIA DE TRAMPAS.**

**Introduccion de ventanas de escape en trampas, desde mediados de los 1990's.**

**Proteccion a organismos de langosta de talla sublegal y el mejoramiento del reclutamiento.**

**Aplicada voluntariamente por Cooperativas de la región central de la PBC**



## **6. Monitoreo ambiental (temperatura, surgencias, El Niño y La Niña) y su influencia en los procesos biológicos y la producción:**

- \* Patron reproductivo y ajuste de veda**
- \* Caracterizacion de Reclutamiento de puerulus y juveniles**

# 8. Dinámica poblacional y evaluación de la pesquería:

*Puntos de referencia*

# Modelos de producción excedente:

- \* *Versión estática (Schaefer, 1954; Fox, 1975)*
- \* *Modelos dinámicos de biomasa (Hilborn & Walters, 1992).*
- \* *Modelo bioeconómico dinámico basado en modelos globales (Seijo, 1996)*

# PBR: MODELOS BIOMASA DINAMICOS

	Optimo	Optimo	Actual	Actual	Actual/Optimo	Actual/Optimo
PBR	Schaefer	Fox	Schaefer	Fox	Schaefer	Fox
$B_{rms}$	8,581	5,445	9,030	6,453	1.05	1.19
$F_{rms}$	0.11	0.18	0.18	0.24		
RMS	959	1,002	1,629	1,629		
$f_{rms}$	2,283,472	2,816,331	1,932,025	1,932,025	0.85	0.69

# Modelos analíticos

**1. REMOCIÓN o Deplecion (Leslie y Davis, 1939; Delury, 1945; Restrepo, 1996; 1998)**

## **2. ESTRUCTURADOS POR TALLAS-EDADES:**

- \* Retrospectivo [análisis de cohortes de Jones (1984)]

- \* Análisis secuencial de poblaciones (Restrepo, 1998)]

- \* **Modelos predictivo (Thompson y Bell, 1934).**

## **3. BIOECONÓMICO**

# **Puntos de referencia biológicos** (*Mace, 1994; Caddy & Mahon, 1996*), basados en:

- \* el criterio de rendimiento máximo sostenible.**
- \* Criterios económicos (esfuerzo óptimo de pesca,  $F_{mre}$ ).**
- \* el criterios del rendimiento por recluta y el reclutamiento.**
- \* Otros PBR basados en criterios biológicos**

## 2. PESQUERIA BIEN ADMINISTRADA:

*\* Desarrollada bajo un sistema de ACCESO LIMITADO mediante:*

*\* Marco legal de concesiones y permisos, asignando Territorios de pesca (Tradicionalmente a Cooperativa)*

*\* Esfuerzo Controlado ( # de trampas y embarcaciones*

*\* Enfoque social-comunitario (propiedad social)*

### **3. Indicadores de sostenibilidad**

#### **Indicadores socioeconómicos:**

- Precios, valor de la producción**
- Divisas**
- Empleos**
- Costos de producción,**
- beneficios no-monetarios**



**DIAGNOSTICO**

# DIAGNOSTICO:

1. Los modelos globales indican que en términos de la relación del nivel actual de la población respecto a la biomasa virgen ( $B_{act}/B_0$ ), la pesquería se encuentra en un nivel de desarrollo sostenido con un ligero potencial de desarrollo.

**2. El reclutamiento y la biomasa total muestran una tendencia creciente en los últimos 12 años.**

**Es congruente con los aumentos en las capturas en el mismo periodo.**

**3. La biomasa desovante reclutada actualmente se ubica entre el 58.2% al 67% de la biomasa disponible.**

**El nivel actual del potencial de producción de huevos (PPH) representa el 36% y 39.2% de su nivel virgen.**

4. Los PR basados en el reclutamiento y el rendimiento por recluta, demuestran que la talla mínima legal (82.5 mm) vigente protege adecuadamente al stock desovante y garantiza un nivel suficiente de reclutamiento.

**5. La extraordinaria captura durante 2000-2003 resulta del mejoramiento del reclutamiento, en respuesta a los ajustes de manejo desde principios de los 1990's y condiciones ambientales favorables.**

**6. Es evidente que esta pesquería presenta una sólida estabilidad a lo largo del tiempo y que las capturas se encuentran cercanas al nivel de rendimiento máximo sostenible, por lo menos desde hace tres décadas.**

## En la Region central.....

El nivel de reclutamiento suficiente para la sustentabilidad de la pesquería,  
**Apoyado en Innovaciones y mejoramiento la regulacion respaldadas en la estrategia de coordinacion y corresponsabilidad con los productores (co-manejo )**