

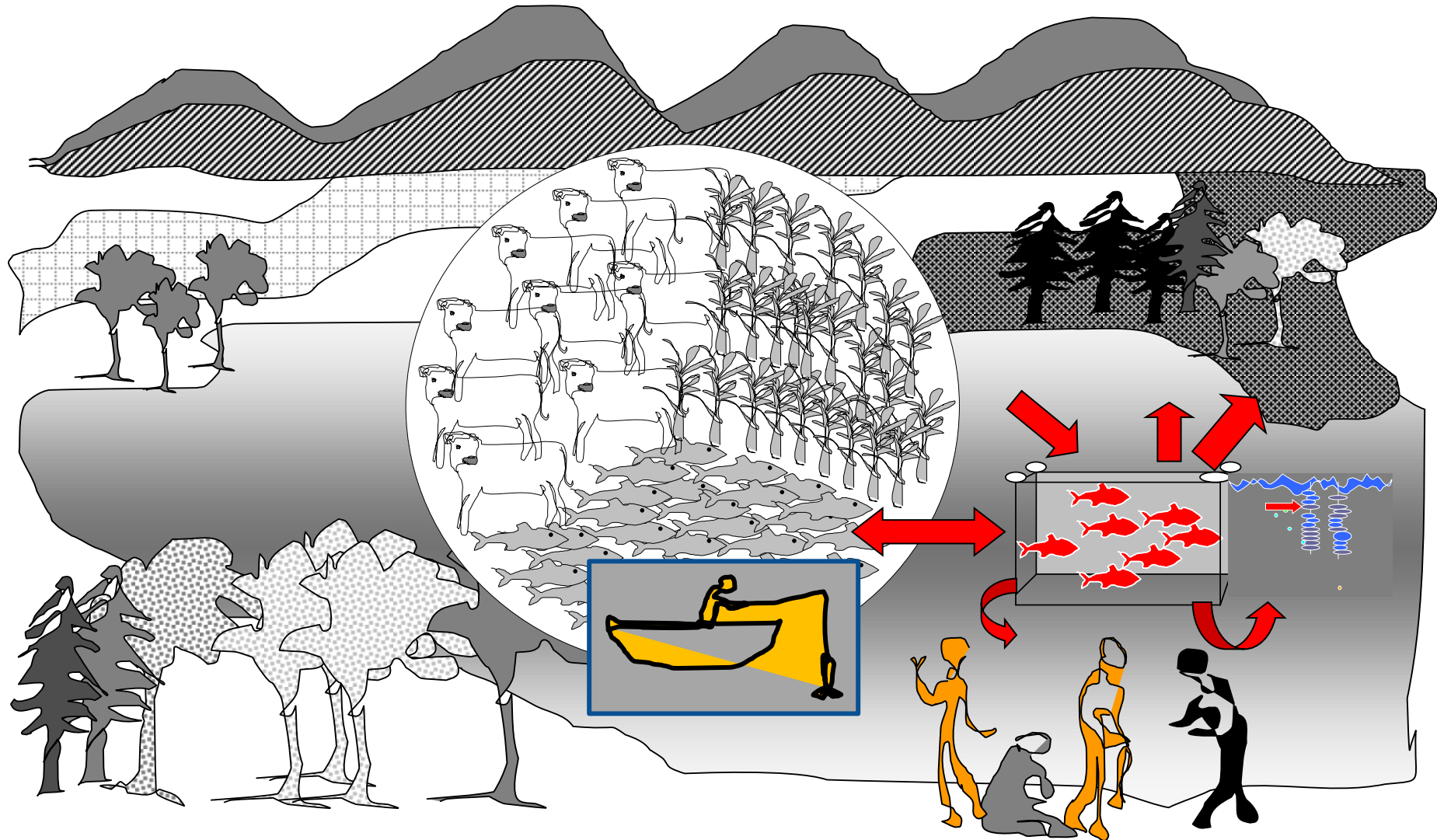
# Implementando el Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura para abordar los objetivos socioeconómicos ambientales y de gobernanza



Doris Soto

INCAR

# EL ENFOQUE ECOSISTEMICO A LA ACUICULTURA (EAA)



# Acuicultura como un proceso de producción



Por lo tanto las consideraciones ecosistémicas son necesarias desde el comienzo del proceso de planificación

**“El Enfoque Ecosistémico para la Acuicultura (EEA) es una estrategia para la integración de la actividad dentro del ecosistema de tal forma que promueva el desarrollo sostenible, la equidad y la resiliencia de los sistemas ecológicos y sociales que allí se conectan”**

# El EAA, Ideas centrales e identificación con los objetivos del desarrollo sostenible

La premisa del enfoque ecosistémico (EE) se encuentra en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (UNCDB, 1993), que define el EE como una estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo.

Se implementa  
tendiendo en consideración  
principios y acuerdos  
mundiales

**Cuadro 2**  
**Principios, instrumentos, acuerdos mundiales y nacionales, reglamentos y códigos de prácticas relacionadas con el desarrollo sostenible del sector de la acuicultura**

La Acuicultura debe:

- Reconocer los derechos soberanos de los Estados y cumplir todas las leyes y regulaciones locales, nacionales e internacionales.
- Ser consistente con los acuerdos y convenciones internacionales, en particular:
  - La Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS, (1982)<sup>2</sup>
  - El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1993)<sup>3</sup>
  - El Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO - CCPR), especialmente en sus artículos 9 y 10 (FAO, 1995)
  - Las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC), en particular el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF)<sup>4</sup> y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC)
  - El *Codex Alimentarius* de FAO/Organización Mundial de la Salud (OMS) (FAO/ OMS).
  - El Código Sanitario para los Animales Acuáticos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), 12 edición (OIE, 2009)
  - Las normas laborales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)
  - La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente los Hábitats de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar)
  - El Programa 21 (Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 1992)

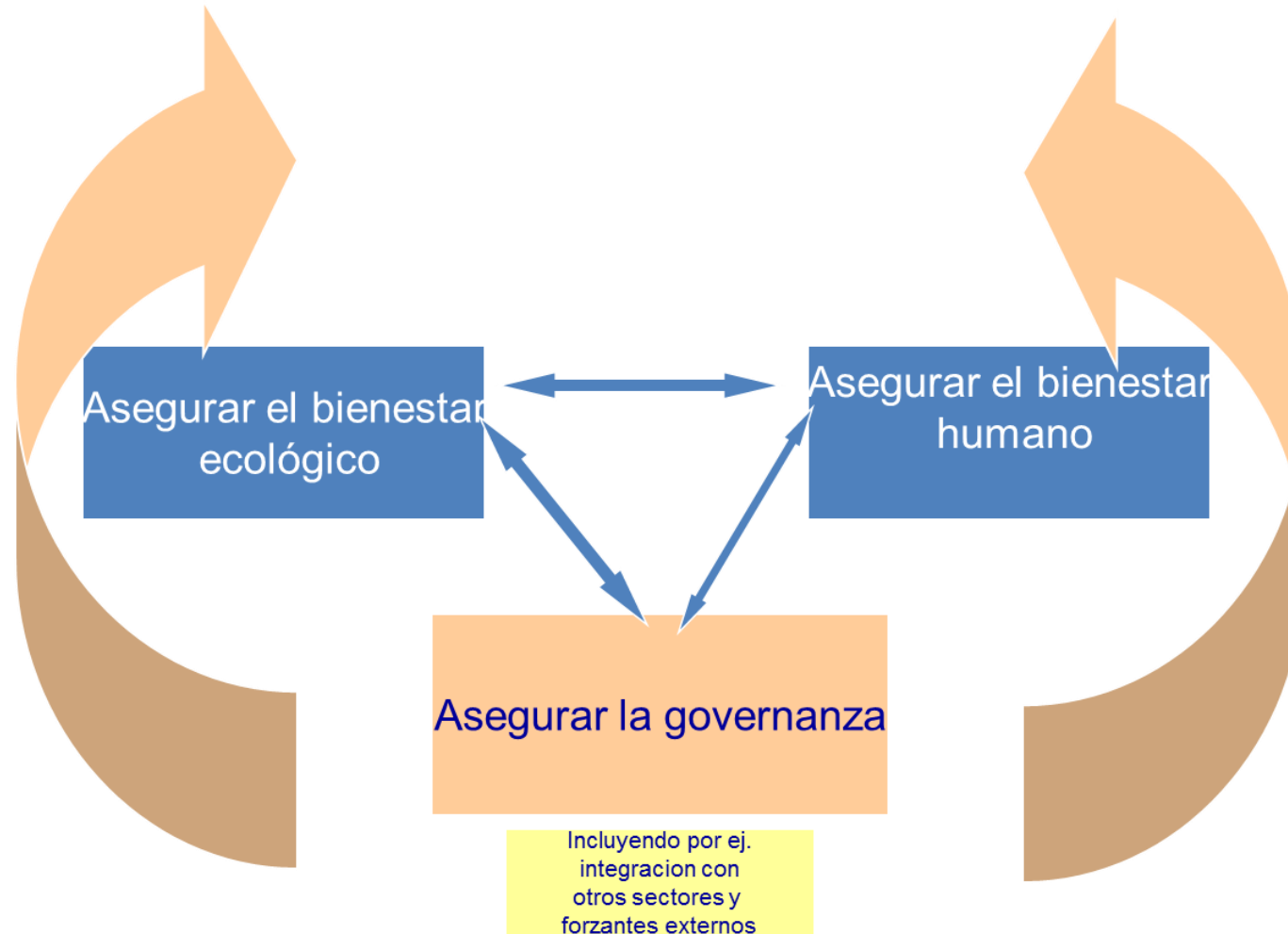
- Objetivos para el desarrollo sostenible de la ONU; Agenda 2030 (Rio 2015). 14 Objetivos
- Acuerdo marco de la ONU para abordar el cambio climático (Paris 2016)



## El EEA está orientado por tres principios, claves para la contribución de la acuicultura al desarrollo sostenible:

1. La acuicultura se debería desarrollar en el contexto de las funciones y servicios ecosistémicos (incluyendo la biodiversidad) sin degradación de éstos mas allá de su resiliencia
2. La acuicultura debería mejorar el bienestar humano y la equidad para todas las partes interesadas relevantes
3. La acuicultura debería desarrollarse en el contexto de otros sectores, políticas y metas como sea apropiado

# El EEA tiene tres objetivos centrales





# El mayor desafío es abordar en forma equitativa los diferentes objetivos

	LOGRO	OBJETIVO
1	RESULTADOS ECONOMICOS	Optimizar el aumento de la producción y de ingresos
2	RESULTADOS SOCIALES	Lograr beneficios económicos y sociales en forma equitativa
3	MANTENCION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	Mantener funciones y servicios ecosistémicos (incluyendo biodiversidad, productividad, O <sub>2</sub> etc.)

A menudo hay “trade offs” entre los diferentes objetivos, además el logro de resultados ocurre en escalas de tiempo diferentes, por lo cual es importante desarrollar indicadores fáciles de evaluar y comunicar y metas realistas para diferentes escalas de tiempo

# Publicaciones y directrices clave

FAO  
FISHERIES AND  
AQUACULTURE  
PROCEEDINGS

14

## Building an ecosystem approach to aquaculture

FAO/Universitat de les Illes Balears Expert Workshop  
7-11 May 2007  
Palma de Mallorca, Spain



Universitat de les  
Illes Balears



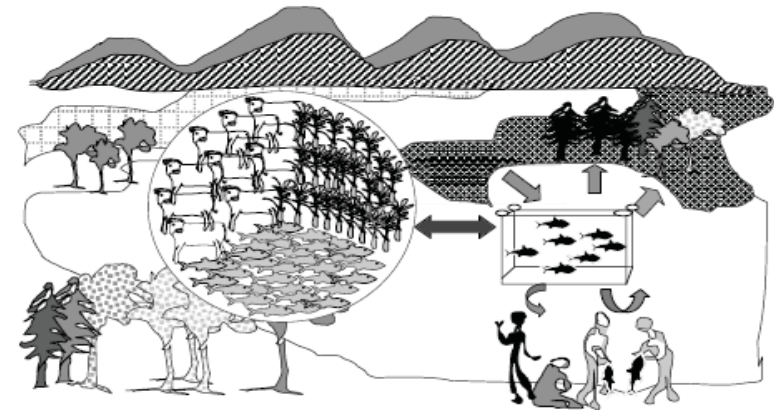
ISSN 1020-5314

FAO  
ORIENTACIONES  
TÉCNICAS  
PARA LA PESCA  
RESPONSABLE

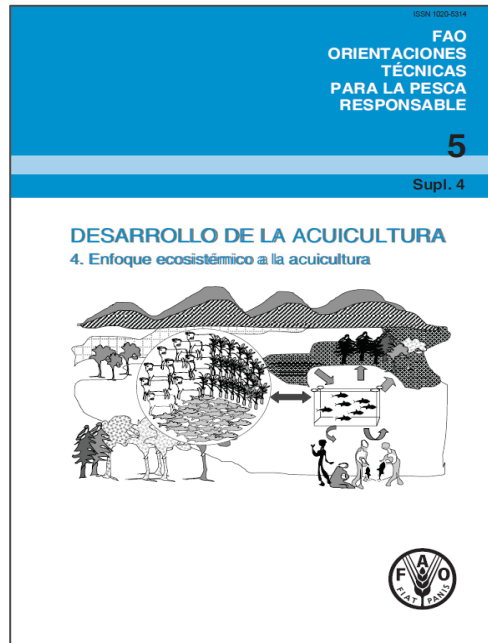
5

Supl. 4

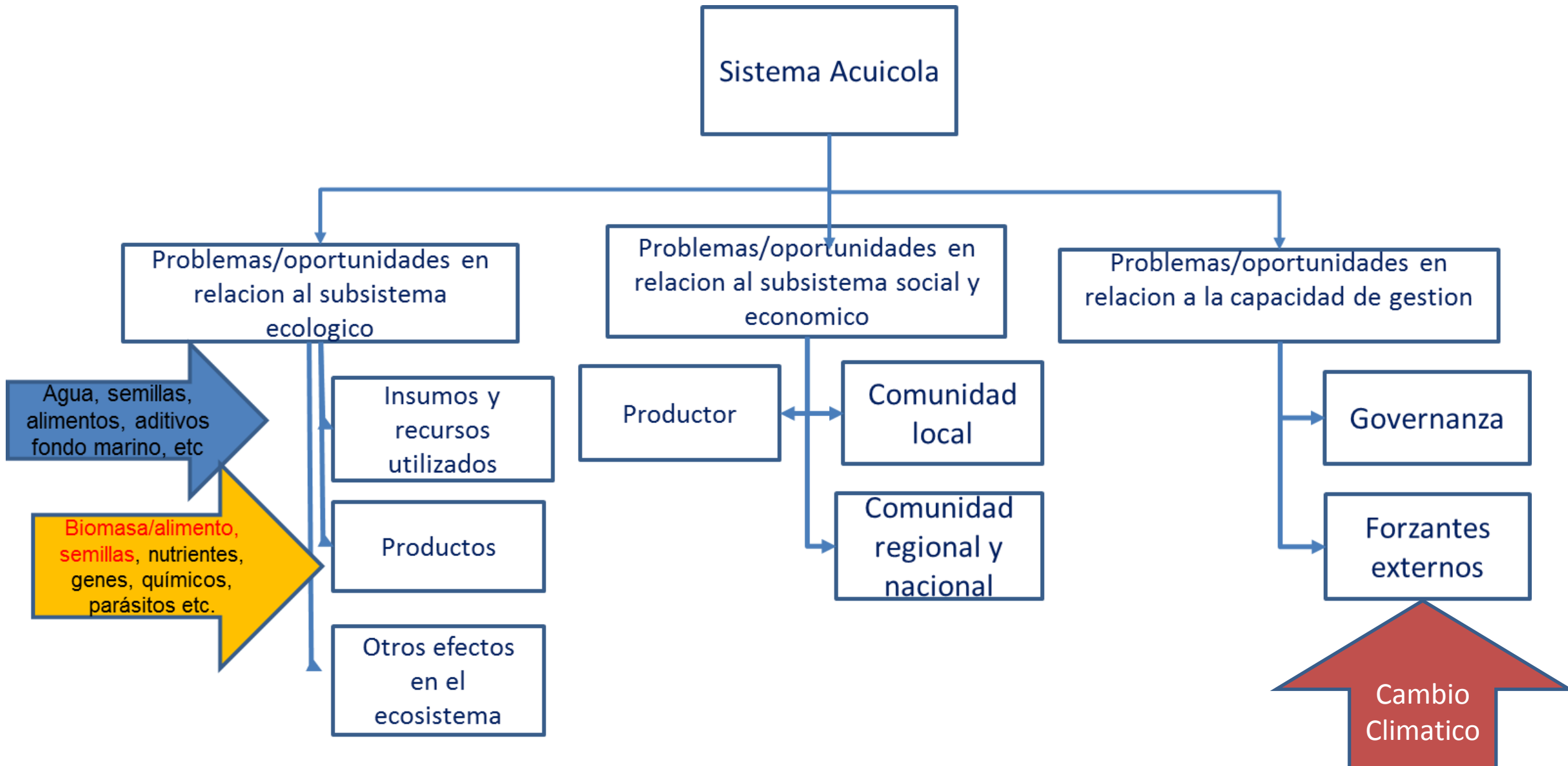
## DESARROLLO DE LA ACUICULTURA 4. Enfoque ecosistémico a la acuicultura



El EAA se puede Implementar a nivel nacional, regional, local etc.



# Componentes claves en el desarrollo de un plan de manejo para un Sistema acuicola a nivel nacional, regional, area de manejo acuicola (AMA) etc.

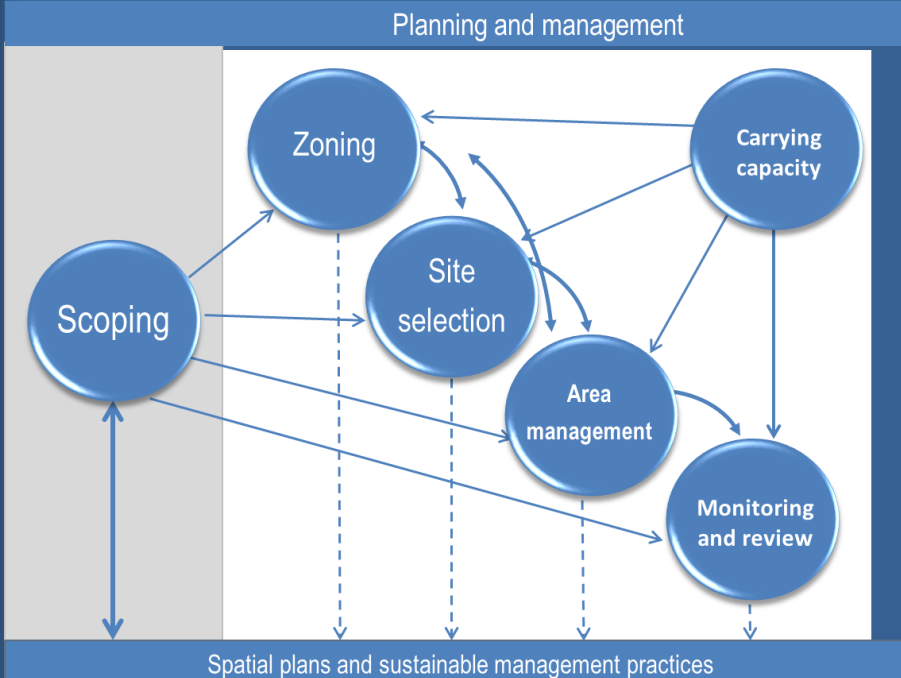


# Priorización de los problemas a través de un análisis de riesgo

- **Riesgo “es la posibilidad de que suceda algo que tendrá un impacto sobre los objetivos”**
  - La evaluación de riesgos se debería realizar en relación a un objetivo específico

## Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture

FAO/Institute of Aquaculture, University of Stirling, Expert Workshop  
5-8 December 2010  
Stirling, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland



## Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture A handbook



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/  
WORLD BANK

Rome, 2017

FAO WB Guidelines for aquaculture zoning, site selection and design of Aquaculture management Areas (AMAs) with an ecosystem approach

Ross, L.G., Telfer, T.C., Falconer, L., Soto, D. & Aguilar-Manjarrez, J., eds. 2013. *Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture*. FAO/Institute of Aquaculture, Stirling, Scotland  
Rome, FAO. 46 pp. Includes a CD-ROM containing the full document (282 pp.).



### Identification of aquaculture



### Selection of farm sites within zones



Areas de Manejo Acuicola = Areas de uso acuicola donde existe suficiente cercania entre los centros para requerir un manejo coordinado

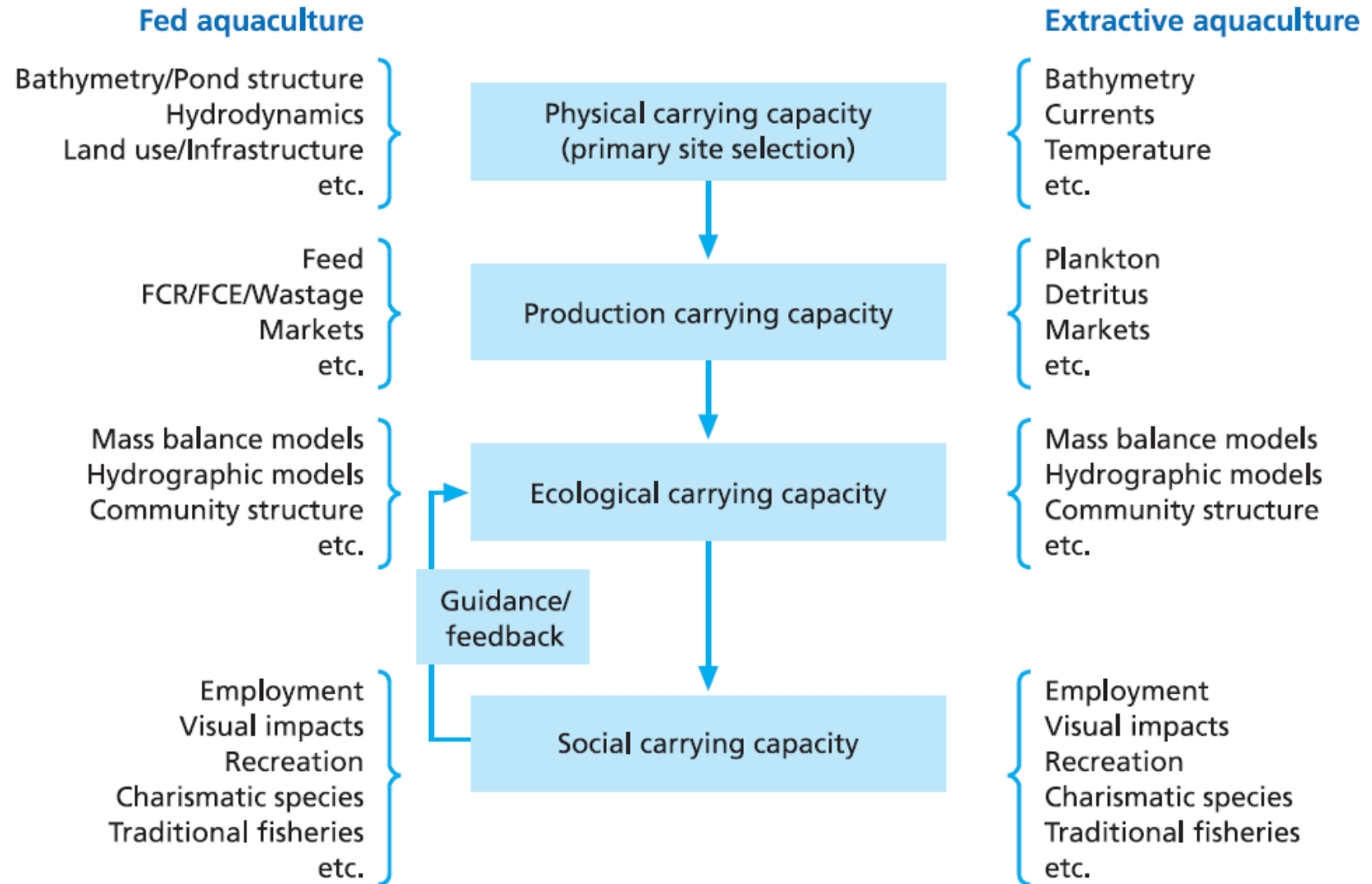
### Grouping of farms into management areas



# Capacidad de carga, el concepto ecologico

- Es el límite superior al que puede extenderse la población, es decir, el máximo tamaño poblacional ( $K$ ) que puede ser soportado indefinidamente por un medio ambiente dado, en el cual la competencia intraespecífica ha reducido la tasa per capita neta de crecimiento poblacional a cero.
- El ecosistema puede soportar a los organismos y al mismo tiempo, mantener su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación hasta un límite determinado.
- (Malthus y otros autores)

FIGURE 2  
Hierarchical structure to determine carrying capacity of a given area.  
Social carrying capacity feeds back directly to ecological carrying capacity  
to provide guidance to choose pertinent response variables to measure



## 1. Inicio y planificación

Alcance y Línea Base  
Objetivos mas amplios

- Información esencial del sistema pesquero/acuícola
- Análisis de grupos interesados
- Análisis institucional
- Acuerdos de objetivos generales con los grupos interesados

## 2. Identificación y priorización de problemas

Arbol de problemas  
Análisis de Riesgos

- Asuntos y problemas identificados priorizados y acordados por los interesados

## 3. Desarrollo del sistema de manejo

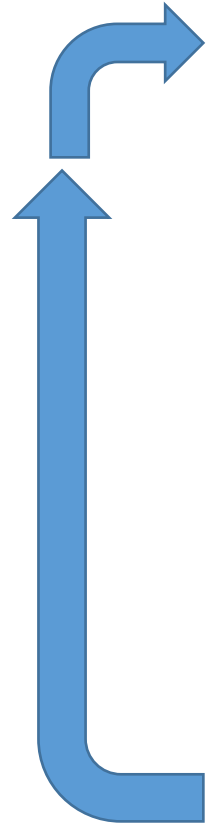
Establecer objetivos operativos  
Establecer indicadores  
Evaluación/Selección opciones de manejo

- Para cada problema prioritario se identifican objetivos operativos e indicadores
- Opciones de manejo identificadas (análisis de costo-beneficio), discutidas y acordadas con los grupos interesados

## 4. Implementar y Monitoreo

Finalizar el plan de manejo  
Formalizar el plan de manejo  
Evaluación de desempeño  
Reporte y comunicación

**Plan de manejo**



# Algunos elementos clave en un plan de manejo de una AMA que permitan una producción sustentable en el tiempo

- Planificación espacial basada en análisis de riesgo
  - Definir los bordes/limites del área de manejo (a menudo, bordes operacionales y no estrictamente físicos/reales)
  - Considerar zonas de buffer/ “infraestructura verde”/ zonas de conservación,
  - Establecer la ubicación y distancia mínima entre los centros basada en riesgos sanitarios y ambientales
  - Establecer puntos de monitoreo ambiental integrado representativos del AMA
- Establecer condiciones de base (línea base) del AMA
- Acordar una serie de estándares y límites máximos permitidos bajo las balsas y en un punto/s representativo del AMA (máxima materia orgánica en los sedimentos, máxima pérdida de biodiversidad local etc) que permitan definir una máxima producción para el AMA
- Uso de modelos/ proxies conservadores para estimar máxima producción inicial

- Establecer un Sistema de manejo/administración compartida del AMA
- Establecer un plan de manejo del AMA basado en riesgos y oportunidades. Ejemplos de medidas
  - Sistema de monitoreo sanitario y alerta temprana que alimente modificaciones en el manejo individual de centros y del AMA
  - sistema de monitoreo ambiental integrado y alerta temprana del AMA que permita establecer el logro /mantención de los indicadores y estándares establecidos y tomar medidas de manejo para corregir cuando fuera necesario (tipo...norma secundaria de calidad del AMA)
  - Plan de integración con otros usuarios e.j. con la pesca artesanal
  - Otras medidas que beneficien al conjunto (económicas, sociales etc.)



**TABLE 11.** Common issues to be addressed in aquaculture management areas

Social	Economic	Environmental	Governance
User rights conflicts	Production losses due to fish diseases and fish kills	Eutrophication of the common area	Weak management body
Resource use conflicts (e.g. water use, space, etc.)	Production losses due to thievery and general security	Poor discard of solid wastes (feed sacs, dead fish, etc.)	Non-compliance by farmers
Lack of training	Poor access to markets/low selling prices, etc.	Disease and parasite transfer to wild stocks	Inadequate monitoring and control
Lack of adequate services	Limited access to inputs (seed, feed, capital, etc.)	Escapes impacting biodiversity	Poor or slow conflict resolution
Lack of employment and poor labour conditions	Lack of post-harvest facilities	Use of chemicals impacting biodiversity	Lack of institutional capacity
Lack of opportunities for women		Use of fish as feed with negative impacts on local fisheries	Lack of political will towards aquaculture
Food safety problems		Poor management of water use	Absence of biosecurity frameworks
		Habitat disturbance (on mangroves, coral reefs, seagrasses, etc.)	Damage to the farms caused by climatic variability, climate change or other external forcing factors



Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture  
A handbook



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/  
WORLD BANK

Rome, 2017

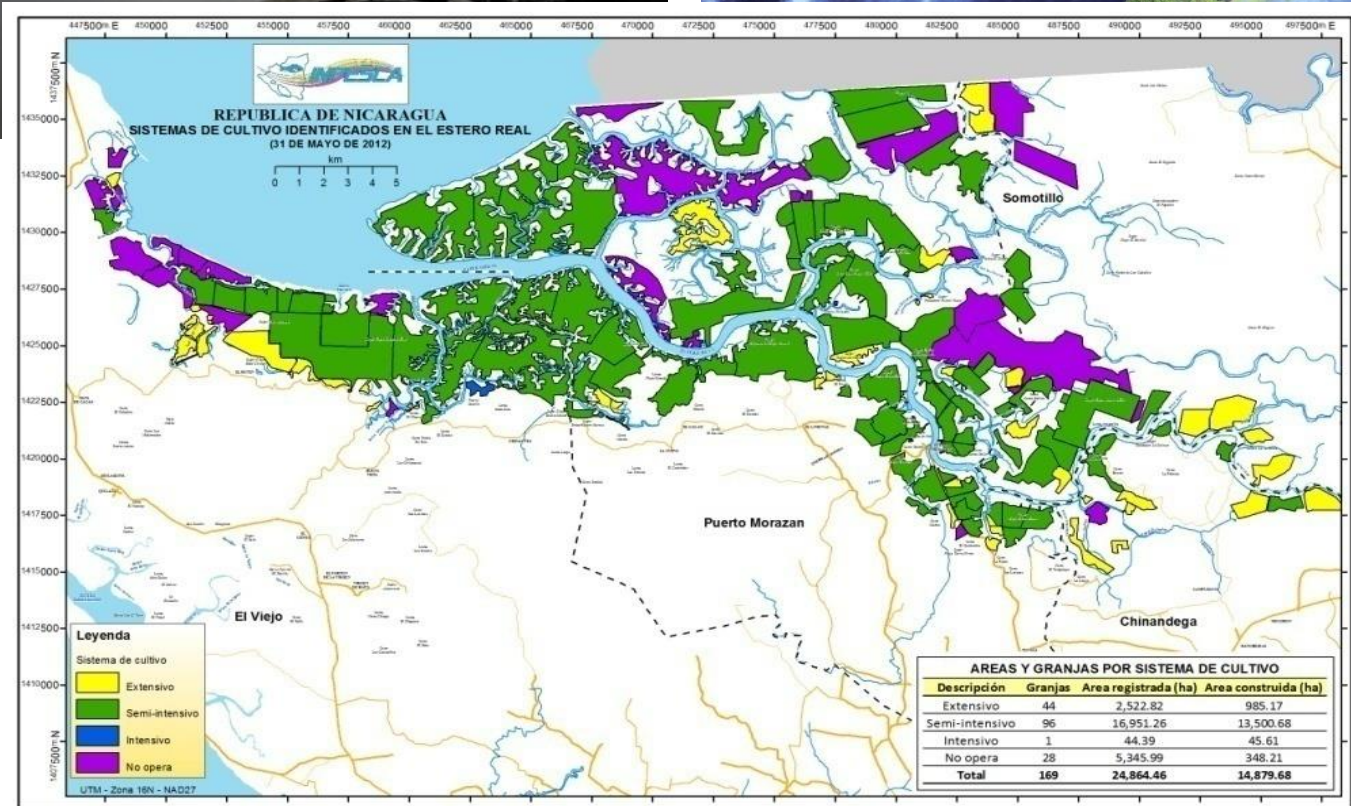
# Implementando un Enfoque ecosistémico a la Pesca y la Acuicultura

- ▶ **Equilibrando objetivos ambientales socioeconómicos y de gobernanza** y con metas de largo plazo
- ▶ **Principios del proceso:**
  - ▶ minimización de riesgos,
  - ▶ aprovechar oportunidades con equidad,
  - ▶ planificación,
  - ▶ participación,
  - ▶ transparencia,
  - ▶ integración con otros actores
- ▶ **Planes de manejo** acordados por los usuarios, basados en diseños espaciales integradores y que minimicen el riesgo

# Ejemplo



Area RAMSAR donde coexisten Pescadores artesanales con empresas camaroneras y cooperativas camaroneras Es la mayor área de producción de camarón de Nicaragua



- PROBLEMAS
- Pobreza local
  - Serios problemas de sobrepesca y efectos sobre biodiversidad
  - Deterioro del manglar
  - Deterioro de la calidad del agua con responsabilidad de la industria camaronera
  - Alta vulnerabilidad a cambio climatico

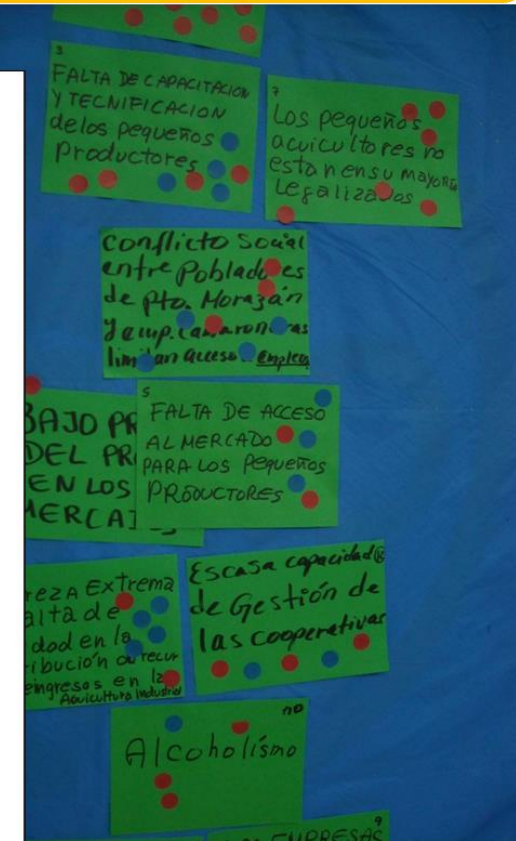
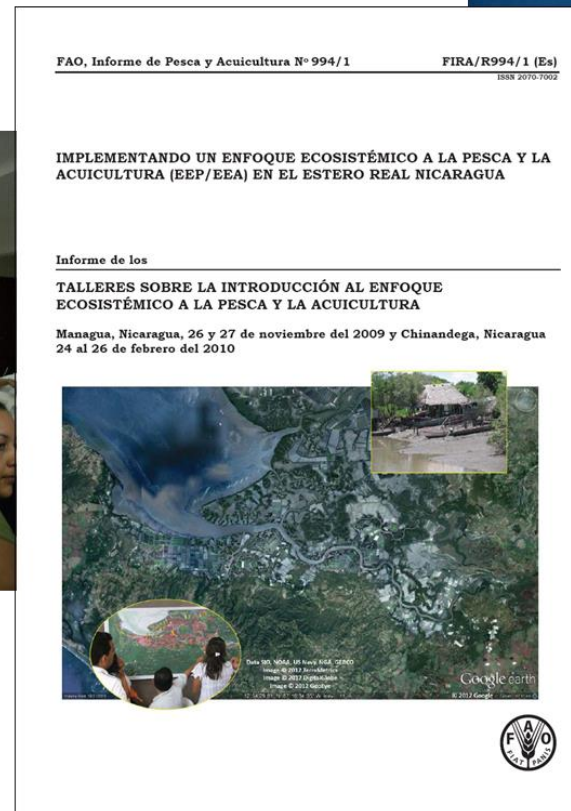


Un proceso participativo donde interactuaron empresarios, pescadores, universidades y centros de investigación ONGs los agentes del estado. Aprox. 4 años hasta tener un plan de manejo acordado

## 2. Identificación y priorización de problemas

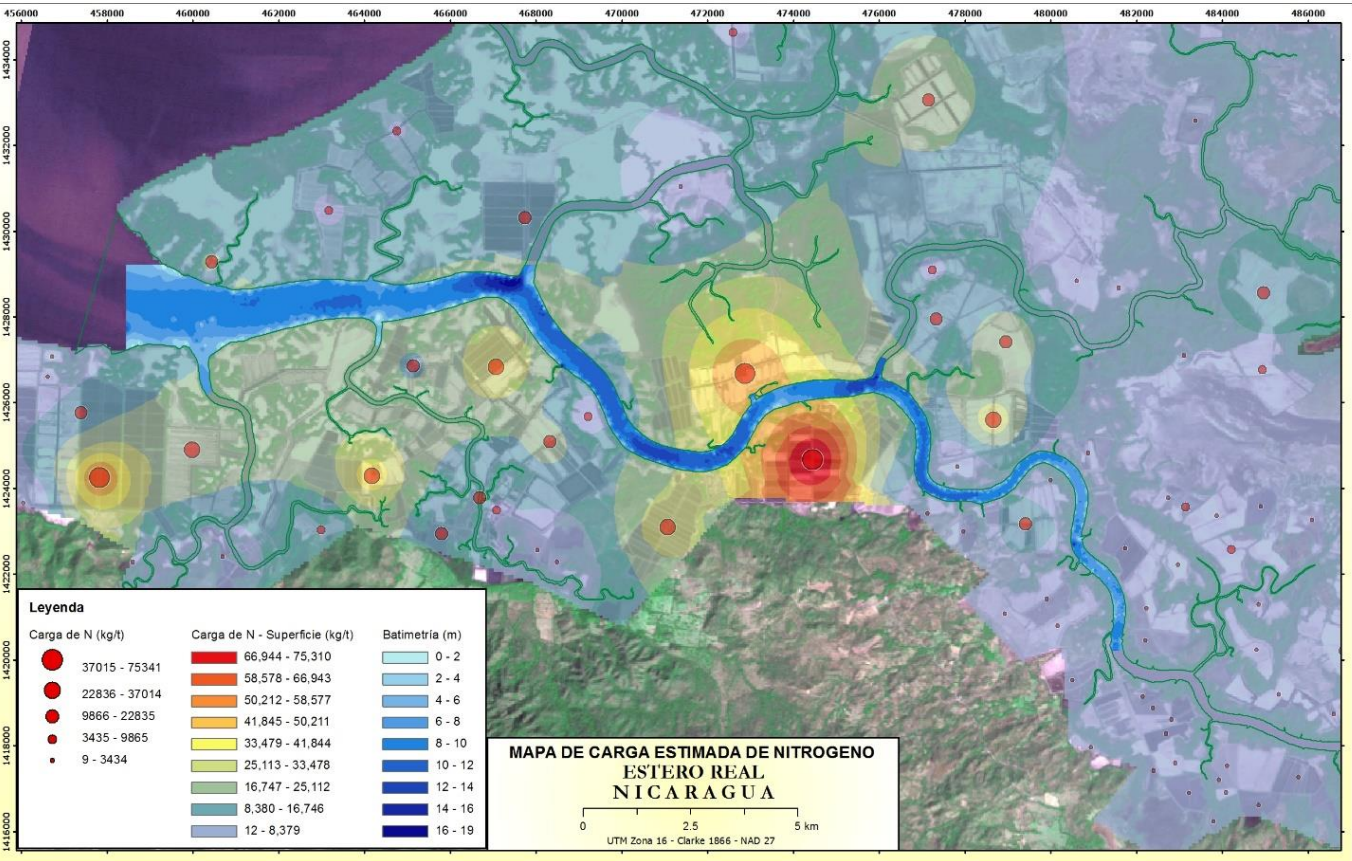
Árbol de problemas y asuntos  
Análisis de Riesgos

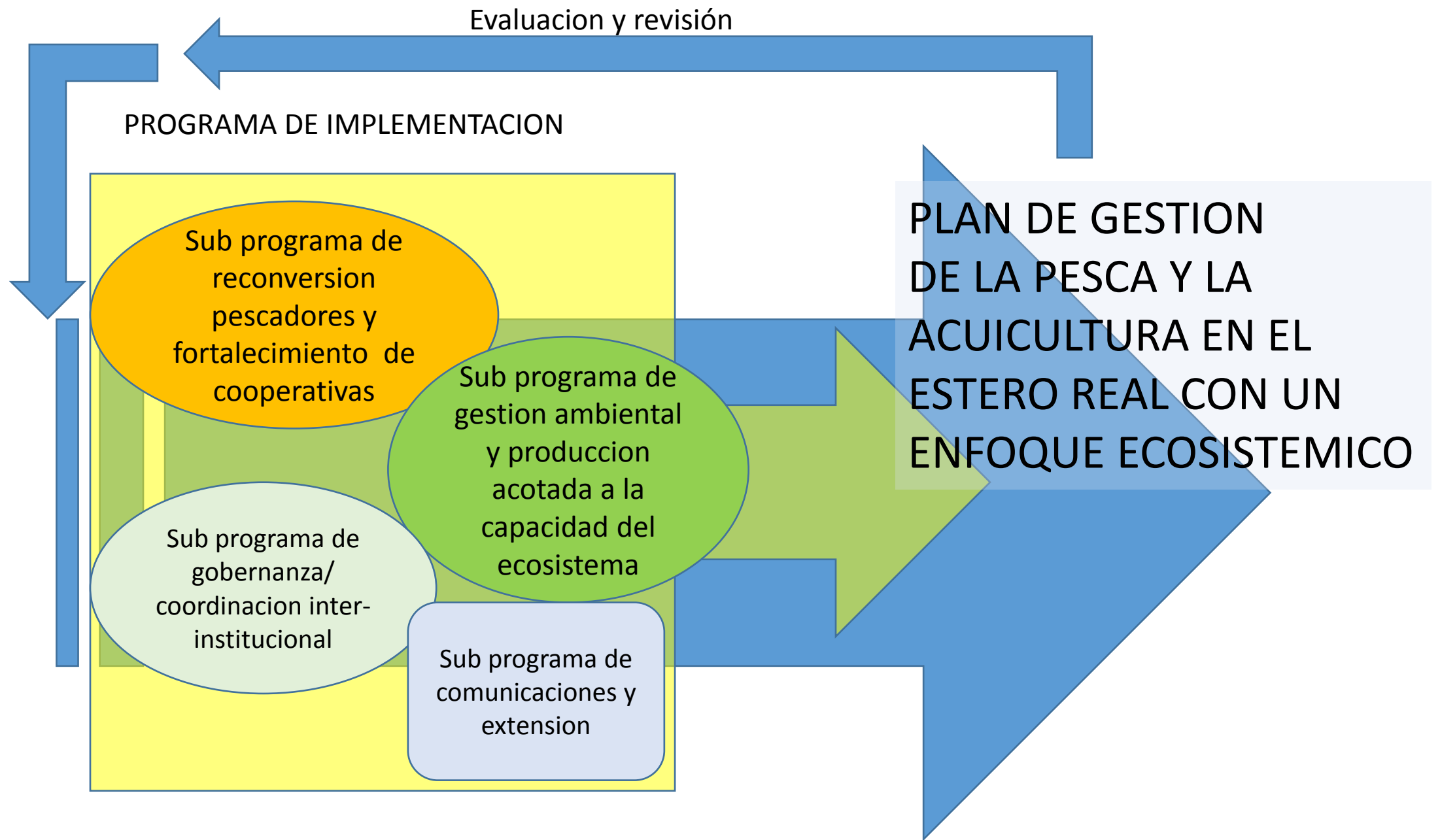
- Asuntos y problemas identificados priorizados y acordados por los interesados





Se identificaron los problemas prioritarios con un análisis de riesgo y se realizaron estudios esenciales, una línea base de la situación, luego se elaboro un plan de manejo con objetivos operacionales y medidas de manejo para abordar los problemas en un mediano plazo







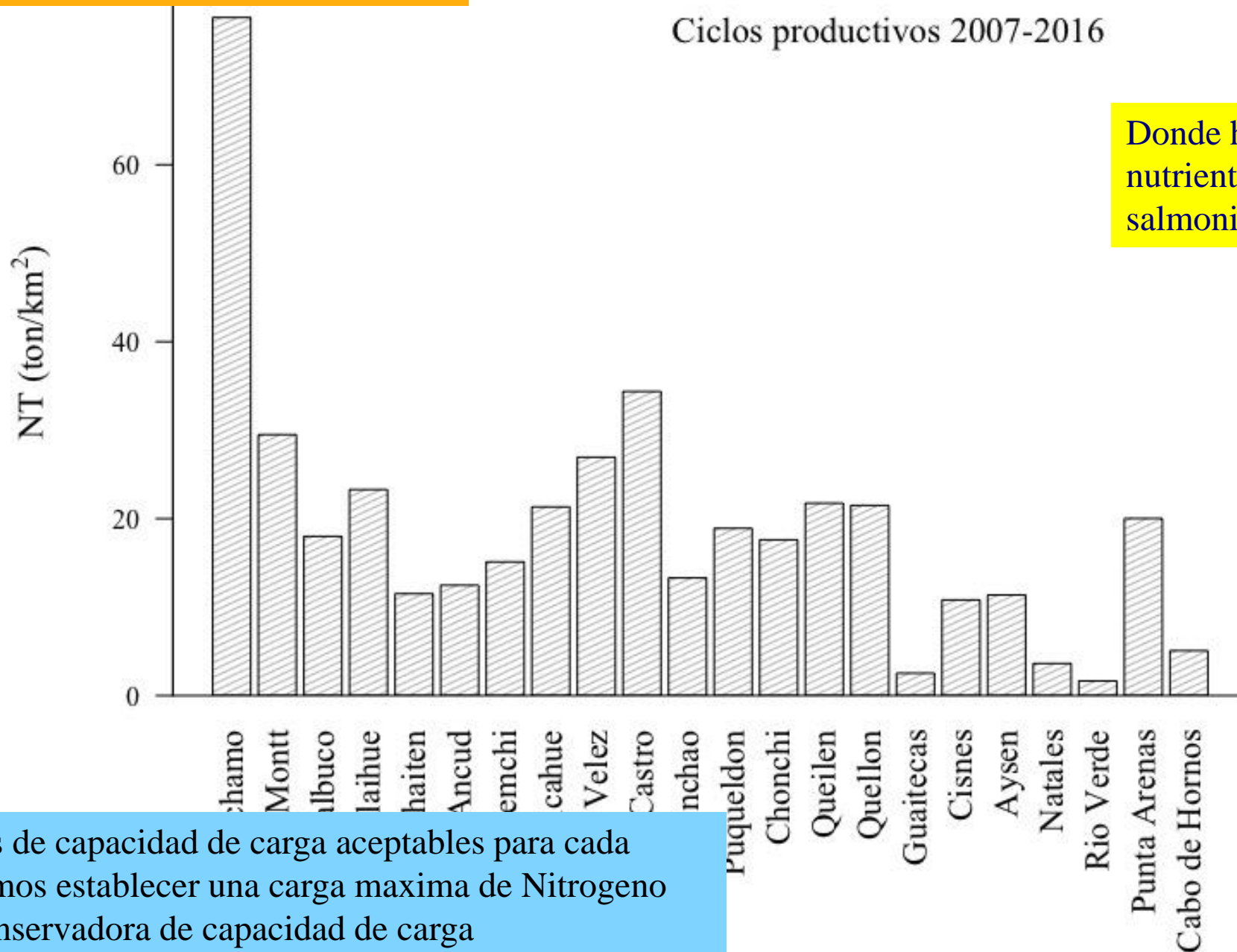


Podemos implementar áreas de manejo integrado pesca y acuicultura en Chile con un enfoque ecosistémico ?

© 2012 Cnes/Spot Image  
© 2012 Mapcity

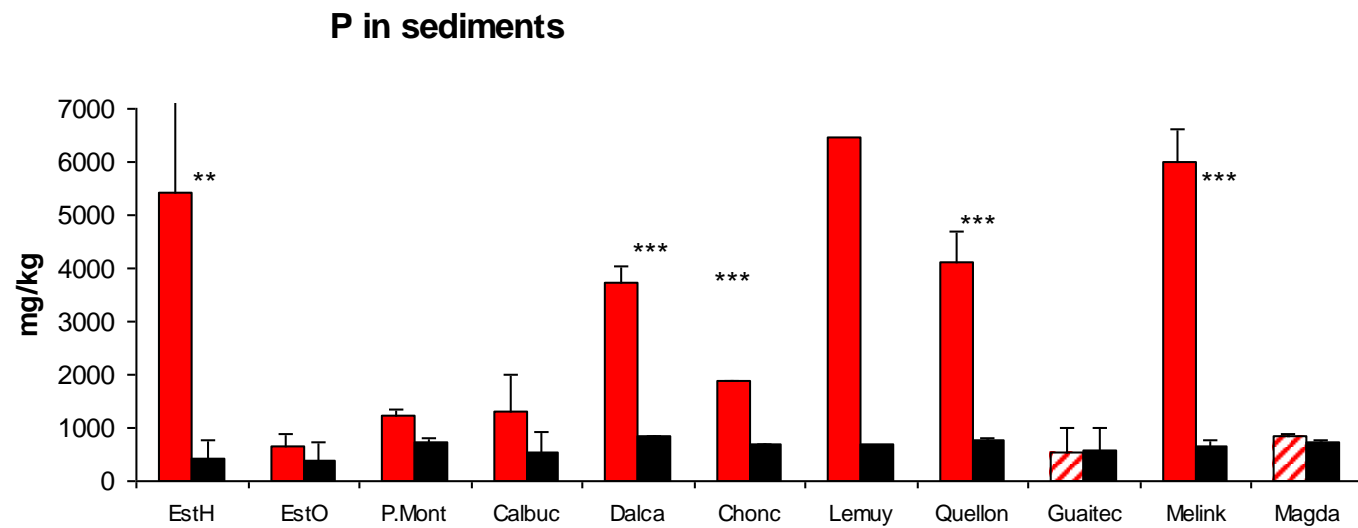
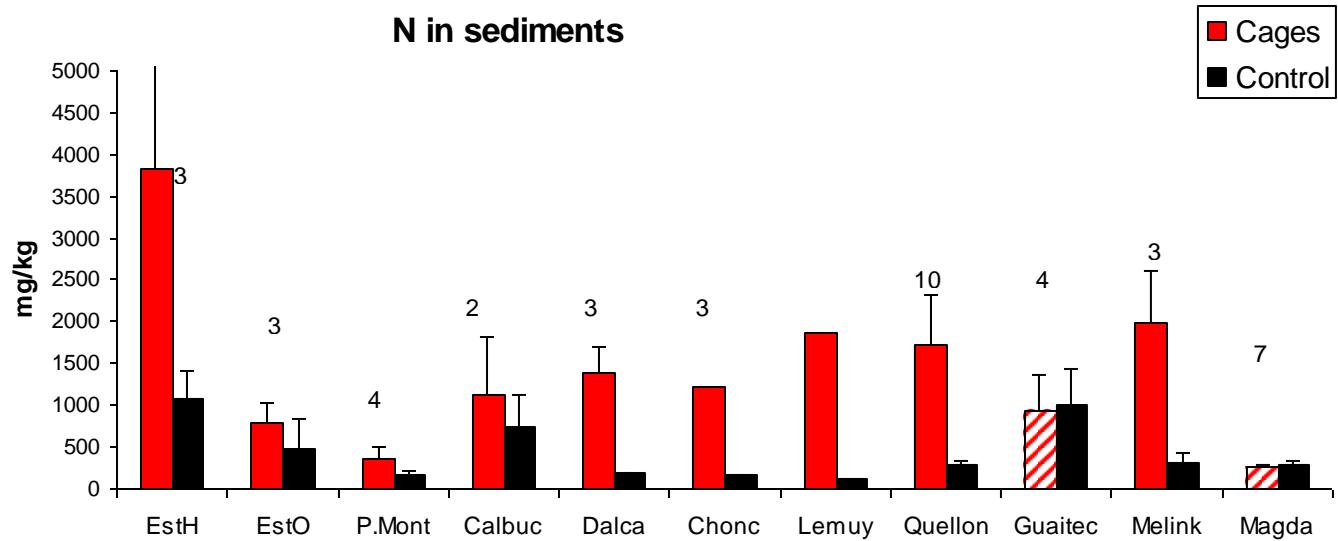
44°10'30.49" S 73°40'04.73" W elev 121 m

Carga acumulada de nitrógeno por km<sup>2</sup> proveniente de la salmonicultura



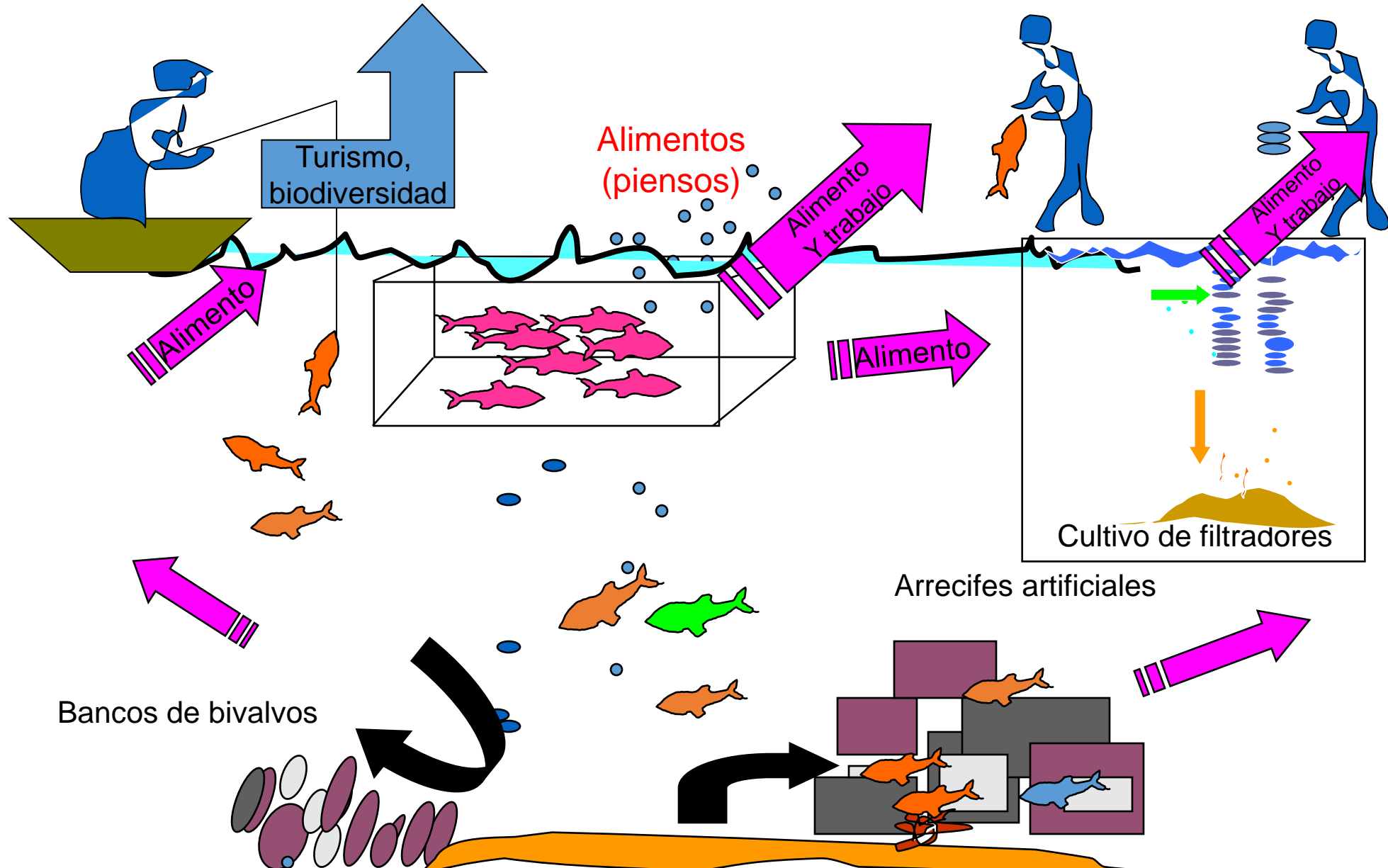
Donde han ido los nutrientes de la salmonicultura?

En ausencia de modelos de capacidad de carga aceptables para cada comuna o AMA podriamos establecer una carga maxima de Nitrogeno como medida inicial conservadora de capacidad de carga

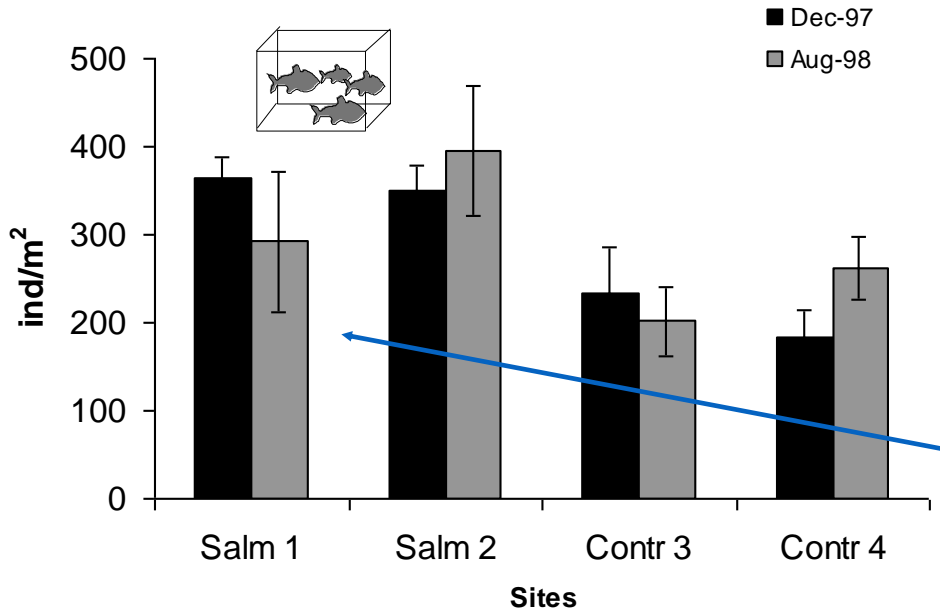


Soto and Norambuena 2004

El enfoque ecosistemico a la pesca y la acuicultura en Areas de Manejo Acuicola -Pesquera pueden facilitar el uso de los nutrientes, mantención de servicios ecosistémicos, desarrollo económico y otros servicios en forma sostenible

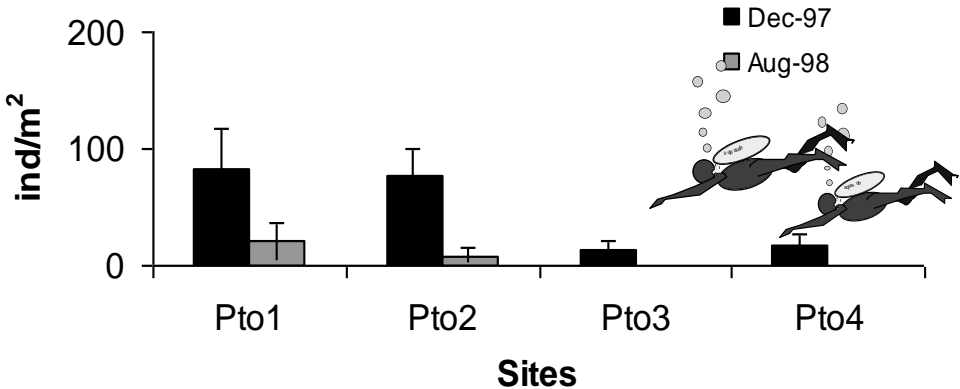


# Marine mussel beds



Salmon farming sites

Los centros de cultivo de salmones pueden ofrecer tambien algunos servicios



No salmon farming  
Only harvesting



- Existencia de **Políticas constructivas y facilitadoras** es un pre requisito para la implementación del enfoque ecosistémico a la acuicultura
  - Es fundamental asegurarse que los beneficios sociales locales son suficientemente relevantes para justificar costos ambientales
  - Se requiere un mayor conocimiento y consideración a los flujos de nutrientes y tramas tróficas, capacidad de carga y/o de recuperación del ecosistema (uso de proxies OK)
  - Sistemas de monitoreo integrados participativos, públicos y transparentes
  - Integración espacial considerando aspectos ecológicos, sociales y forzantes externos
  - Mucho apoyo y reforzamiento a la gobernanza a nivel local





CAPACIDAD DE CARGA Y  
ZONIFICACIÓN ACUÍCOLA EN  
LA ZONA AUSTRAL DE CHILE”  
S Marin, UACH Puerto Montt  
Proyecto CODESER-CORFO

## Brechas: Estado del arte

### Gobernanza

La regulación que existe actualmente para la acuicultura no está basada en el enfoque de capacidad de carga por lo cual requeriría modificaciones

No existe actualmente un análisis que relacionen espacialmente las AAA, y las concesiones, y los posibles efectos del cambio climático que varían espacialmente

Existen muchas instancias: comisiones, programas, mesas cuya vinculación no es obvia

Las instituciones del estado no están lo suficientemente coordinadas por lo cual existe desconocimiento respecto de los objetivos de largo plazo y el plan para conseguirlo

GRACIAS!