



Instituto
Nacional
de Pesca



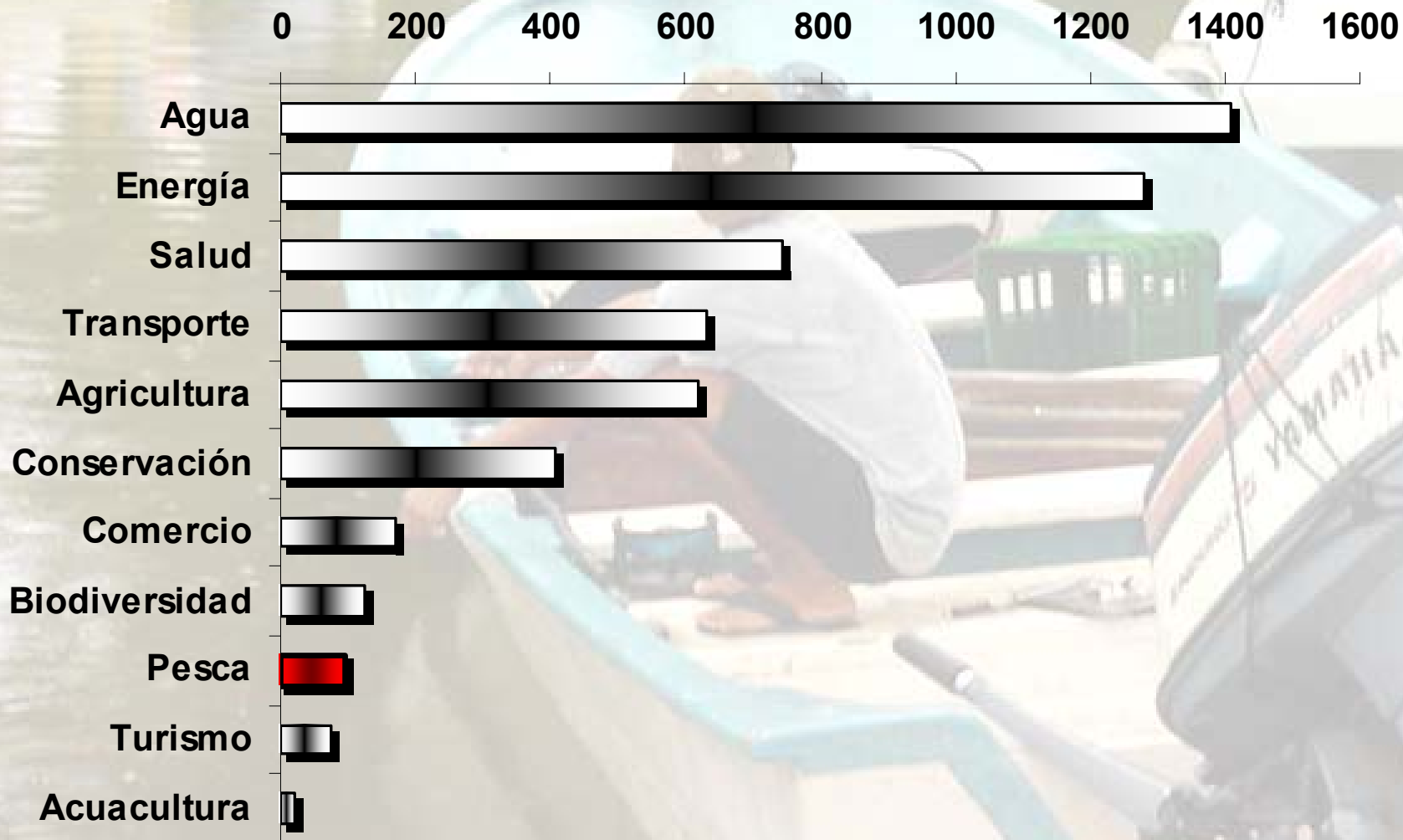
Foro-Coloquio sobre Cambio Climático, Pesquerías y Acuacultura

Salvador E. Lluch Cota
Programa de Ecología Pesquera
Centro de Investigaciones
Biológicas del Noroeste, S.C.
slluch@cibnor.mx
<http://www.cibnor.mx>

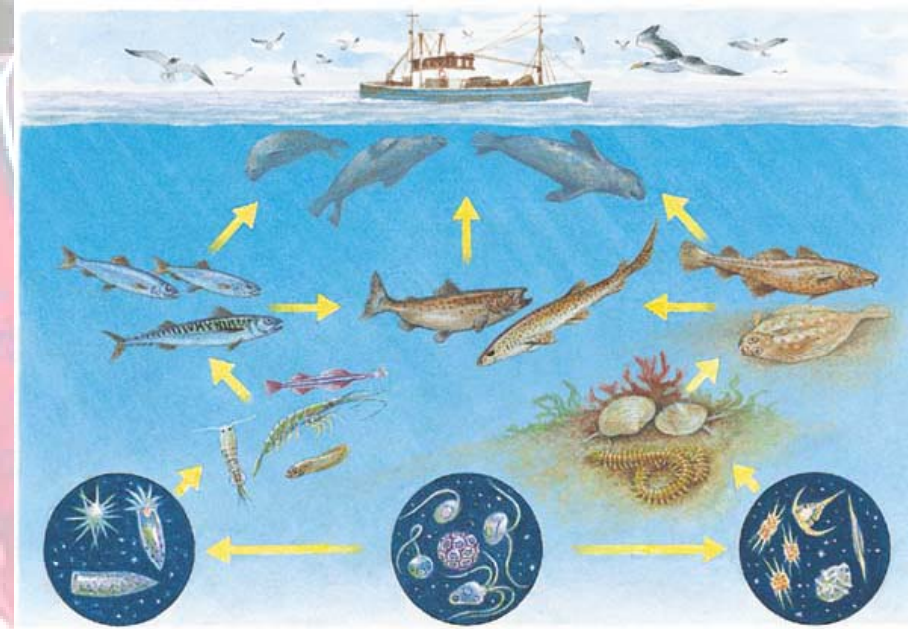
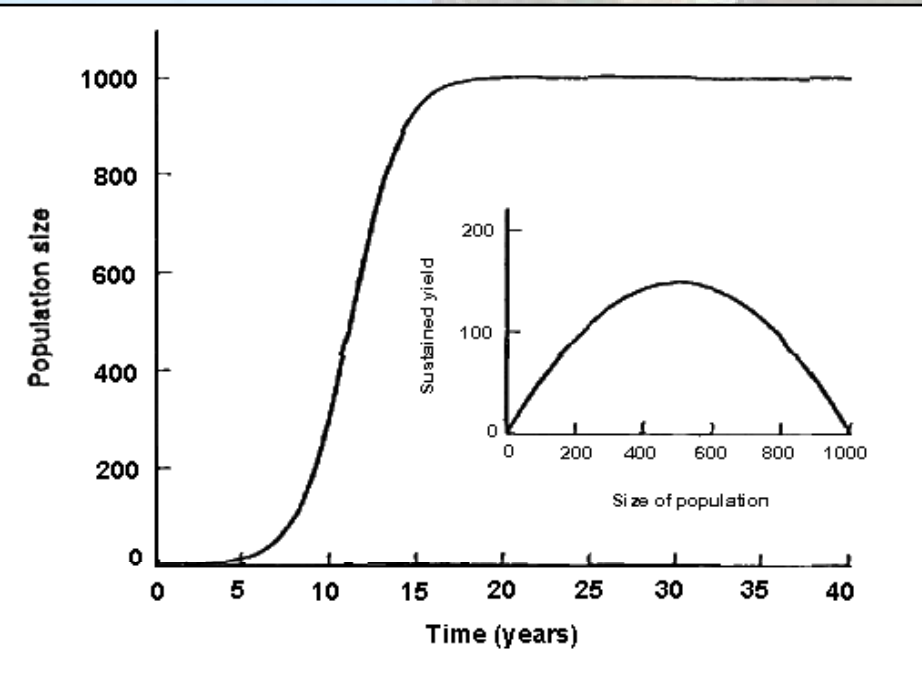
Cambio climático y pesquerías

Poco estudiado comparado con otros sectores

Miles de referencias académicas en Internet



Aún mucho del manejo se basa en supuestos de equilibrio (Ciencias pesqueras tradicionales)



**...a pesar de que sabemos que se trata de sistemas complejos,
donde el ambiente modifica continuamente las condiciones...**

Cómo incorporamos el enfoque de ecosistemas (EAFM) y la
variabilidad del clima a los esquemas de manejo?

Interanual (ENSO)

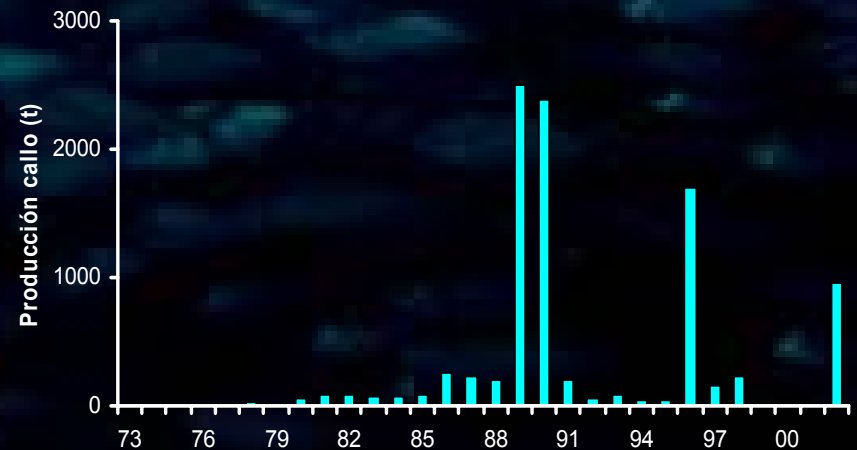
Cambios drásticos en el ecosistema

Mortalidades

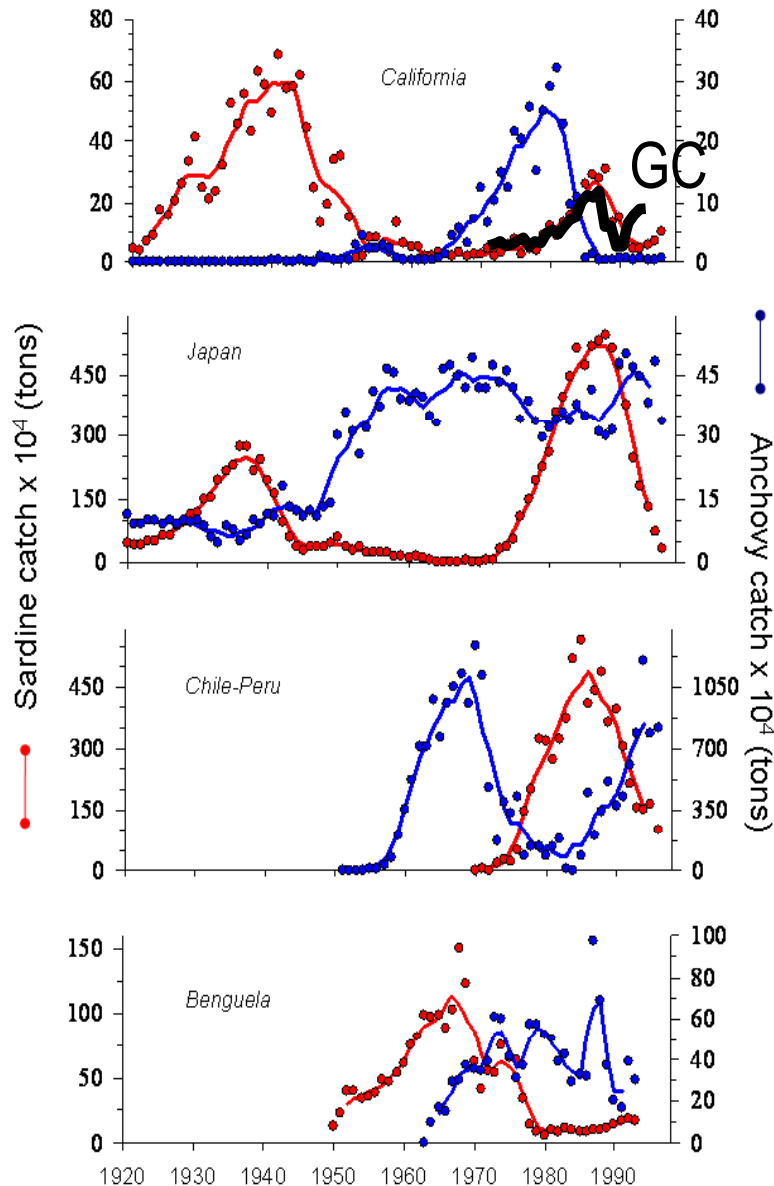
Distribución/ movimientos

Enfermedades

Reclutamiento



Variabilidad multidecadal



Muchos recursos y regiones

Pelágicos menores (masiva)

- Variabilidad antes y durante la pesca industrial

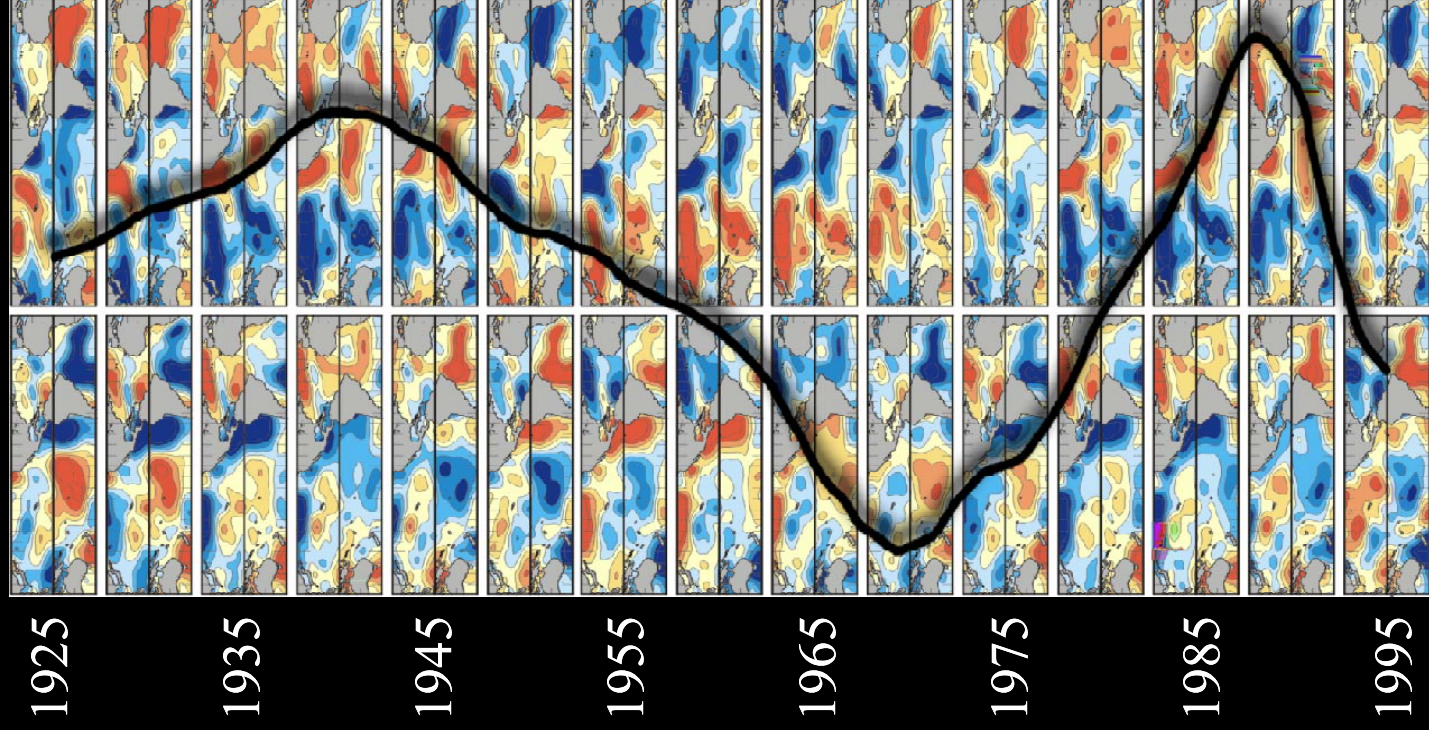
- Fluctuaciones sincrónicas entre regiones remotas

- Alternancia de especies

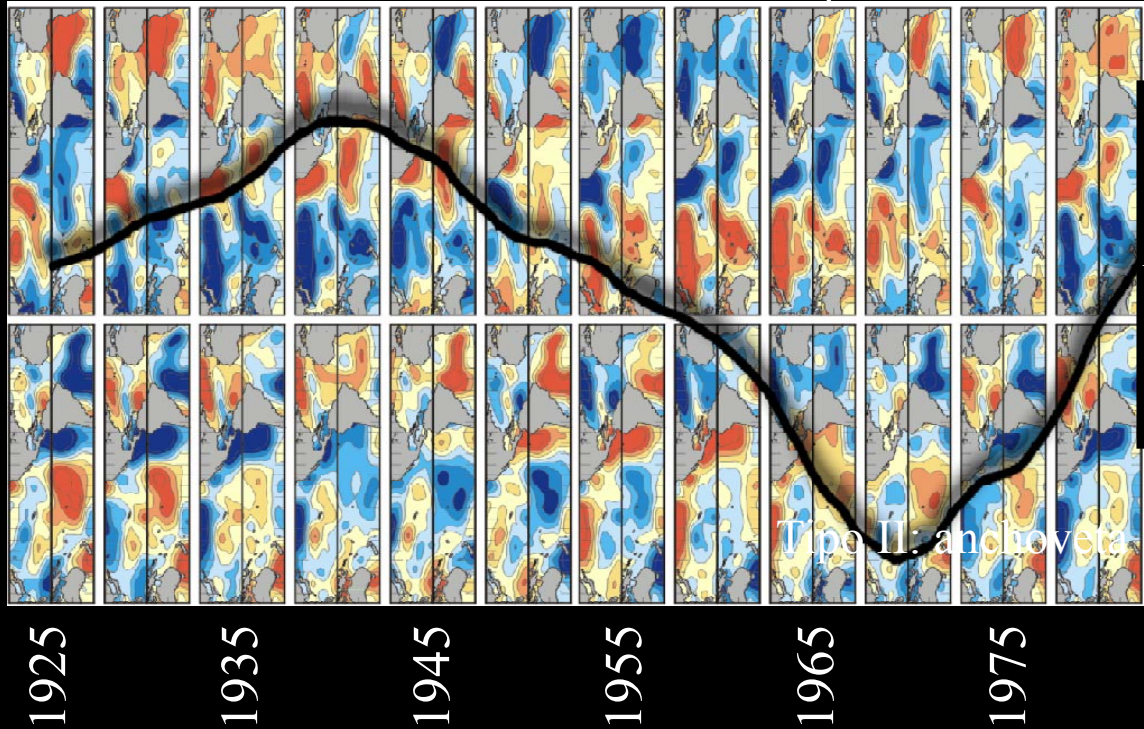
- Señal común

RIS = sardinas - anchovetas

RIS



Ventanas
quinquenales
Banda de
frecuencia
40-60 años
Temperatura /
presión



1925

1935

1945

1955

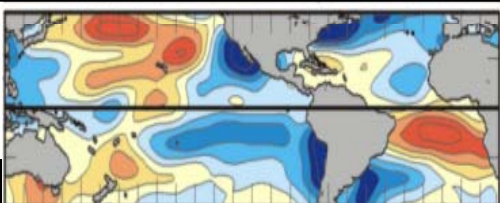
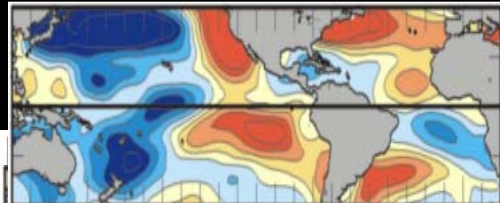
1965

1975

Tipo I: sardina

Tipo II: anchoveta

Tipo I: sardina

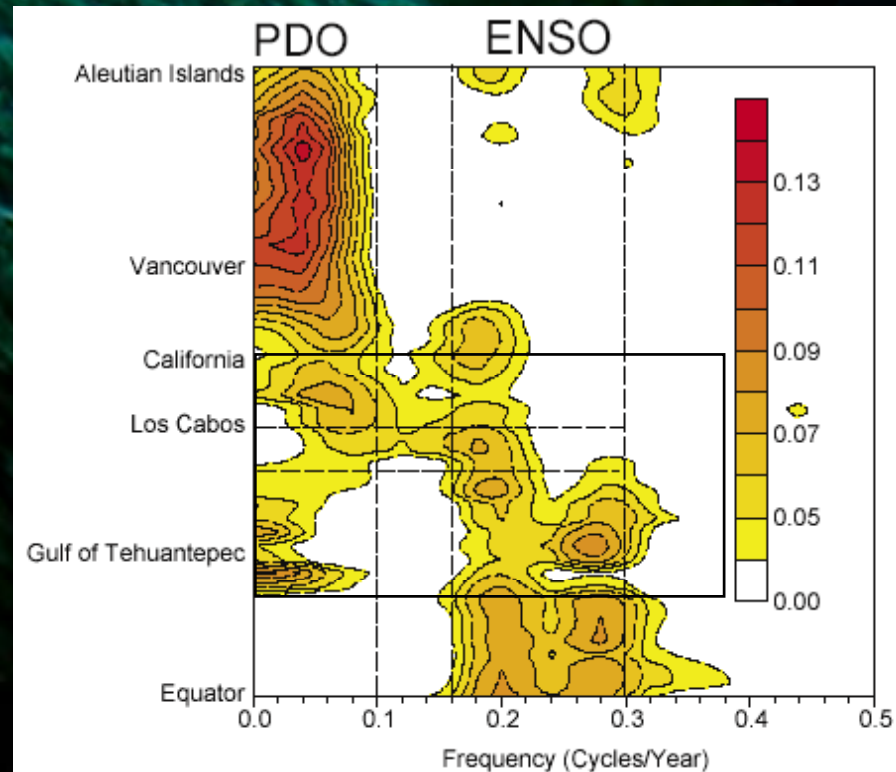
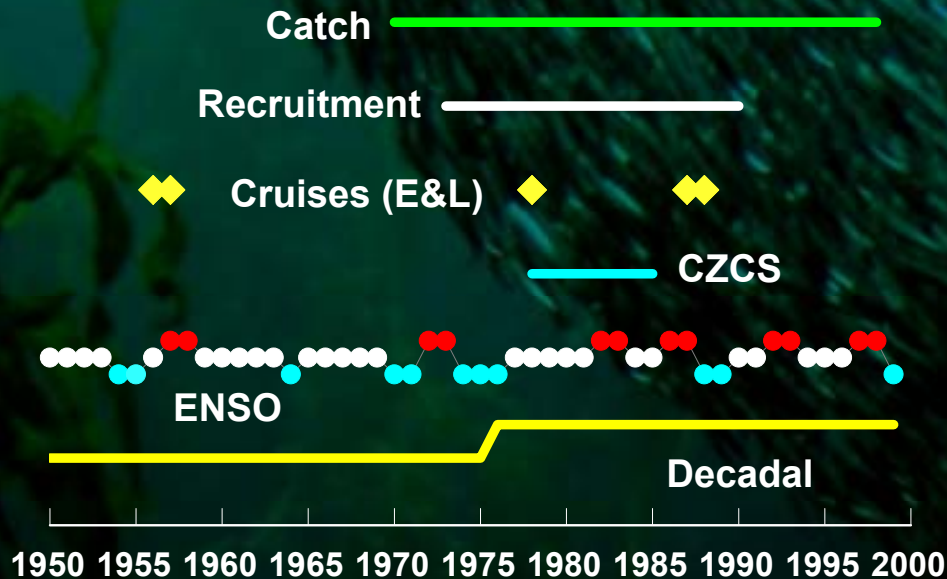


A diferencia del interanual, en la escala multidecadal:

Cambios drásticos en escalas ecológicas/ económicas

Ignoramos mecanismos (capacidad de pronosticar)

Particularmente en México, la señal es compleja



Cambio climático sostenido

Sobre los ecosistemas:

a) Impactos directos: distribución y abundancia

Temperatura

Acidez

Capa de mínimo oxígeno

Aporte de nutrientes

b) Indirectos: composición de comunidades

Suma de impactos directos

Especies invasoras

Extirpaciones (extinción local)

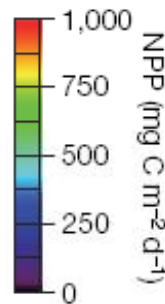
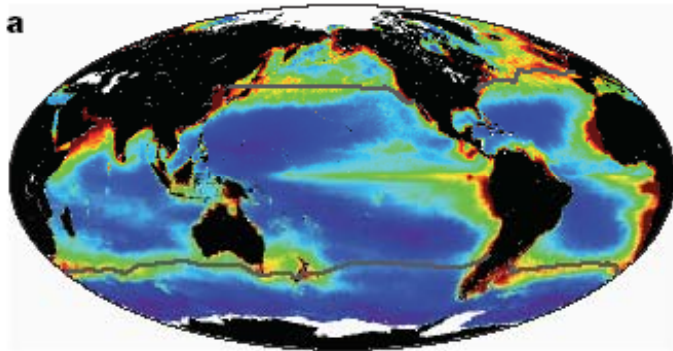
Productividad biológica

c) Usuarios:

Impactos sociales

Impactos económicos

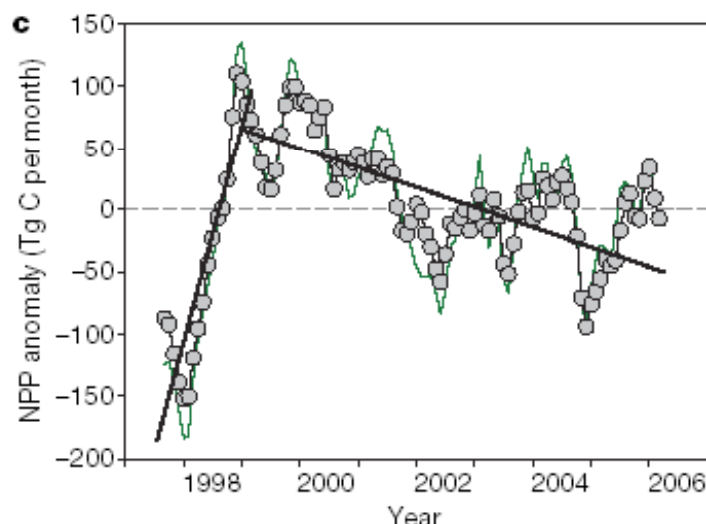
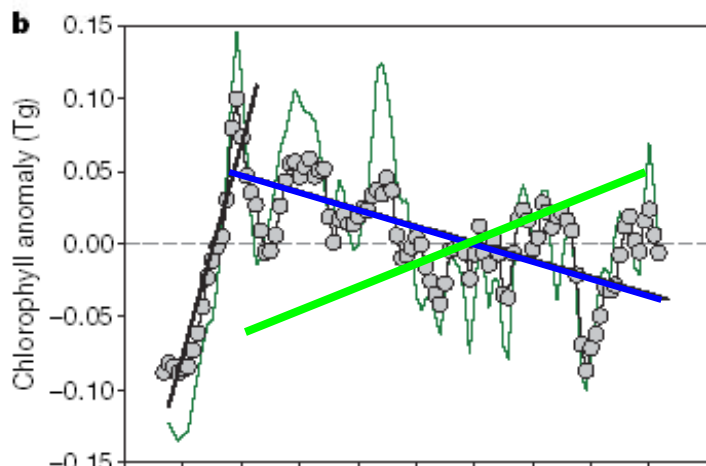
Faltan información y herramientas



Food and Agriculture Organization of the United Nations
Helping to build a world without hunger

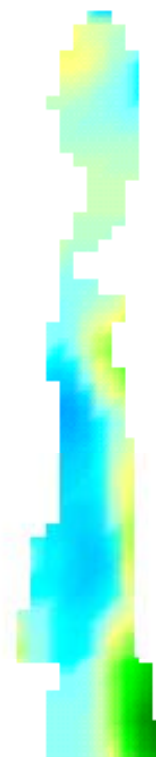
Impact on fisheries
Ends scientific

Contact:
FAO Media Office
FAO-Newsroom@fao.org
70 53625



Estimates resulting from
fisheries and aquaculture, and
populations, FAO said

start of a four day
the fisheries being held
t, which involves over
aims to paint a fuller
to marine fisheries and
and income.



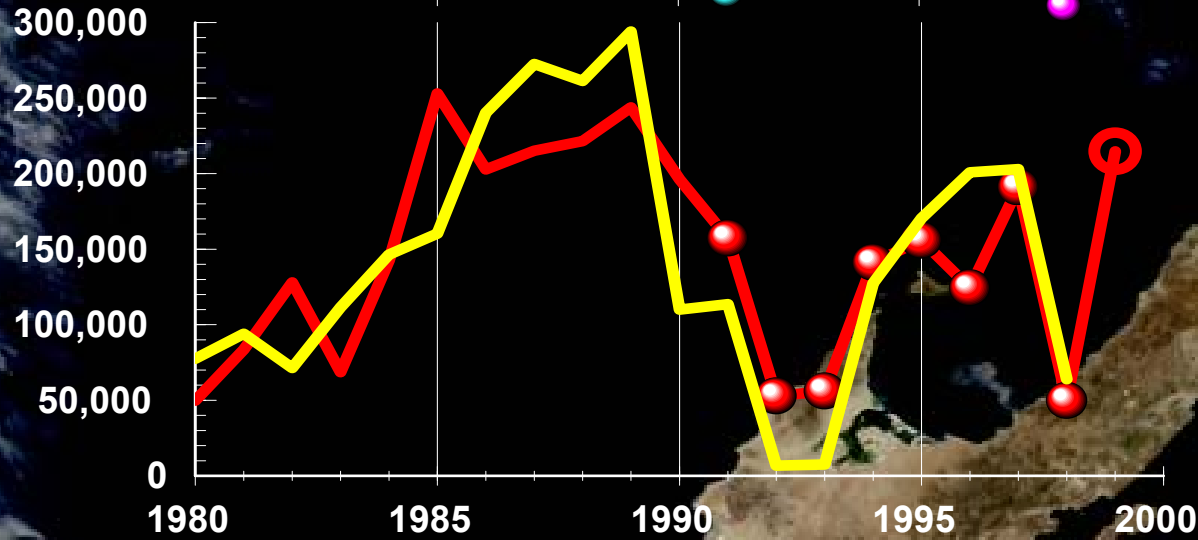
communities in the
world are particularly
to the impacts of
change.

Tendencia

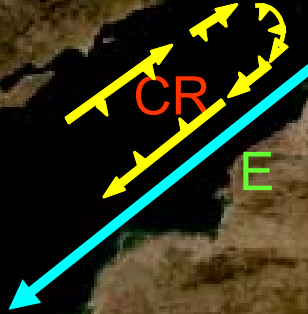
Climate-driven trends in contemporary ocean productivity

Michael J. Behrenfeld¹, Robert T. O'Malley¹, David A. Siegel³, Charles R. McClain⁴, Jorge L. Sarmiento⁵,
Gene C. Feldman⁴, Allen J. Milligan¹, Paul G. Falkowski⁶, Ricardo M. Letelier² & Emmanuel S. Boss⁷

Vol 444 | 7 December 2006 | doi:10.1038/nature05317



Retrospectivos



Comprensión de mecanismos
de orden 0 (física-ecología)

Algunos avances en:

- Sardina
- Abulón
- Camarón
- Atún
- Langosta
- Almeja catarina

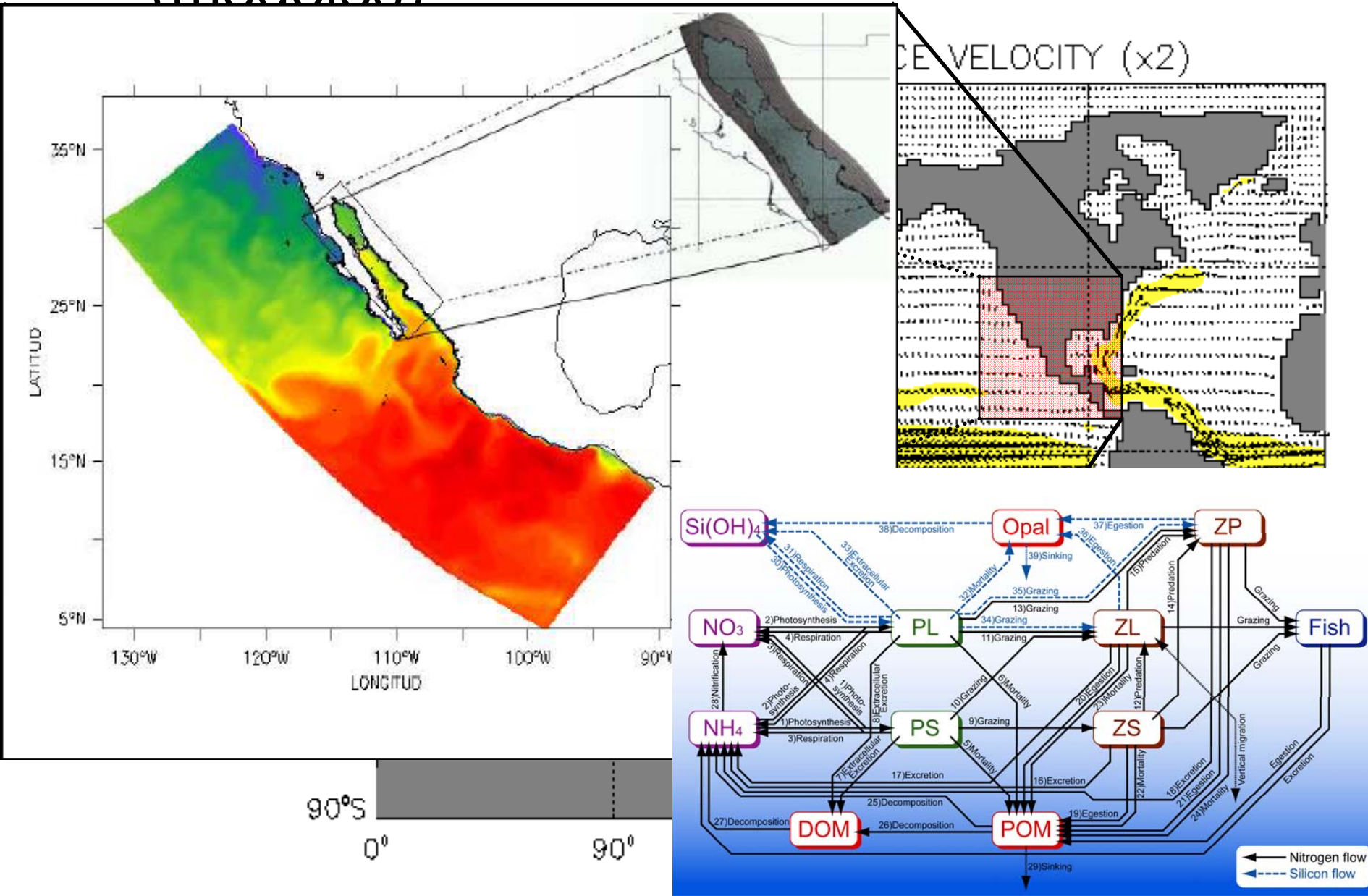


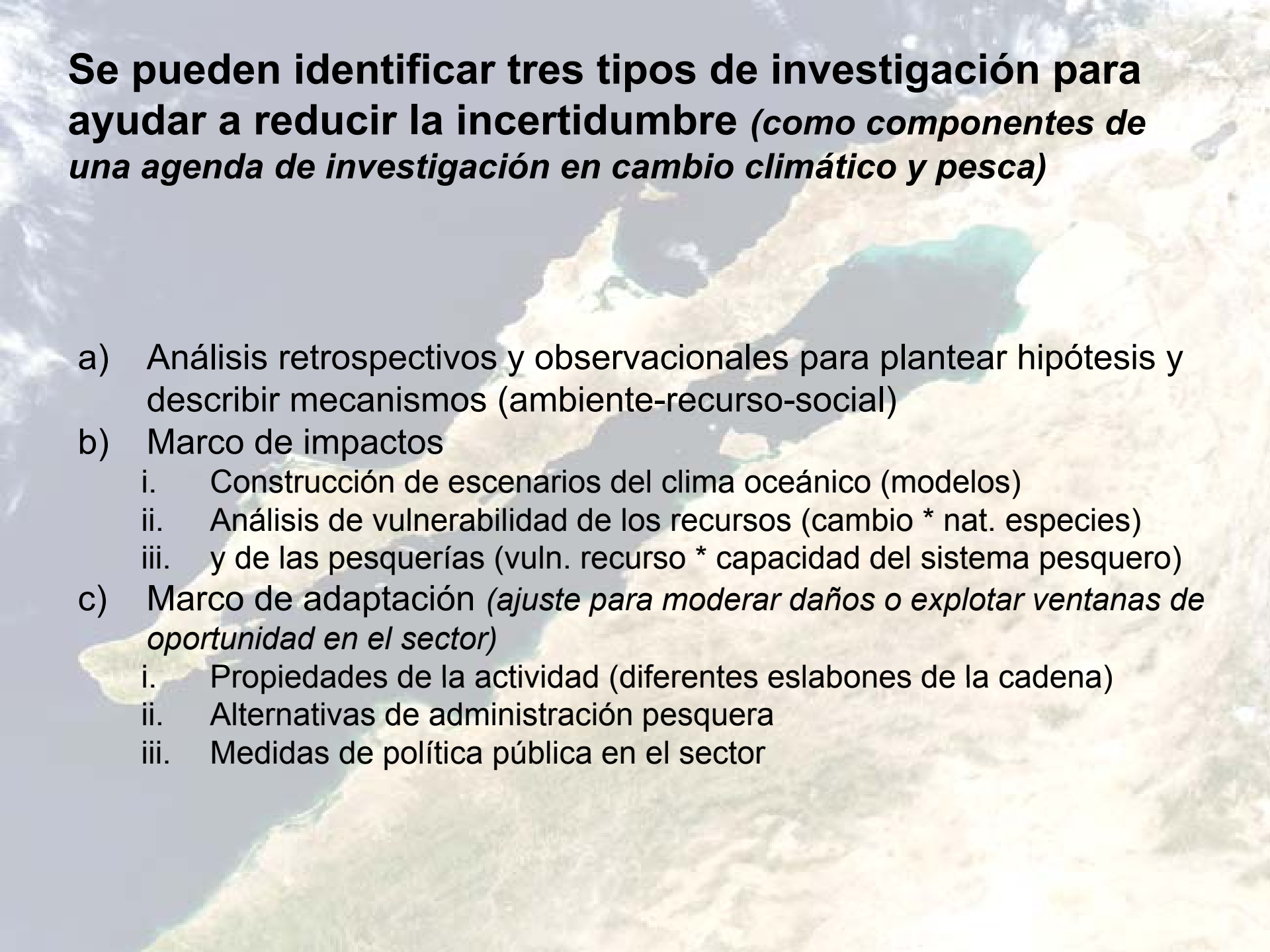
Comprensión de mecanismos ecosistema-socioeconómicos

Caracterización del sistema productivo
Modelos económicos
Estudios de vulnerabilidad por pesquería

Capacidad limitada de generar escenarios (modelos)

Modelación regional



A faint, light-colored map of Mexico is visible in the background, showing the country's outline and major geographical features like the Gulf of Mexico and the Pacific Ocean.

Se pueden identificar tres tipos de investigación para ayudar a reducir la incertidumbre (*como componentes de una agenda de investigación en cambio climático y pesca*)

- a) Análisis retrospectivos y observacionales para plantear hipótesis y describir mecanismos (ambiente-recurso-social)
- b) Marco de impactos
 - i. Construcción de escenarios del clima oceánico (modelos)
 - ii. Análisis de vulnerabilidad de los recursos (cambio * nat. especies)
 - iii. y de las pesquerías (vuln. recurso * capacidad del sistema pesquero)
- c) Marco de adaptación (*ajuste para moderar daños o explotar ventanas de oportunidad en el sector*)
 - i. Propiedades de la actividad (diferentes eslabones de la cadena)
 - ii. Alternativas de administración pesquera
 - iii. Medidas de política pública en el sector

Salvador E. Lluch Cota
Programa de Ecología Pesquera
Centro de Investigaciones
Biológicas del Noroeste, S.C.

slluch@cibnor.mx
<http://www.cibnor.mx>

Cambio climático y pesquerías

- 1. Abordar toda la variabilidad climática, incluida la tendencia sostenida**
- 2. Incluir descripción de mecanismos, marco de impactos y marco de adaptación**