



¿Cómo puede la biología pesquera ayudar en la gestión de las pesquerías artesanales?

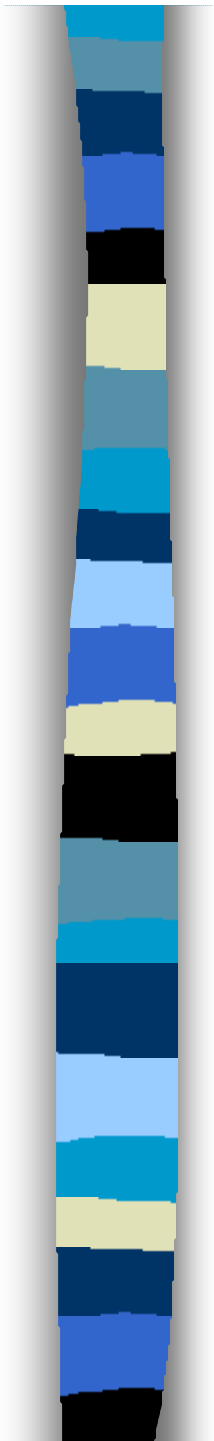
Juan Freire

Universidade da Coruña



Xornadas sobre novas formas de xestión dos recursos pesqueiros e marisqueiros

Baiona, 9 Noviembre 2001

- 
- a. Objetivos de la biología pesquera**
 - b. Limitaciones del trabajo de los biólogos**
 - c. Modelos de gestión de pesquerías: sostenibilidad vs. sobre-explotación**
 - d. Bases biológicas de la gestión pesquera**
 - e. Pesca artesanal y marisqueo en Galicia**
 - f. Herramientas para la gestión. ¿Qué aportamos los biólogos?**



Objetivos de la biología pesquera

- a. Estado de los recursos pesqueros:
 - Abundancia y distribución
 - Crecimiento
 - Reclutamiento
 - Mortalidad natural y por pesca, ...
- b. Tendencias en el tiempo de los recursos
- c. Efectos de la explotación sobre los stocks
- d. Evaluar el efecto de las medidas de regulación en las capturas y en el estado de los recursos



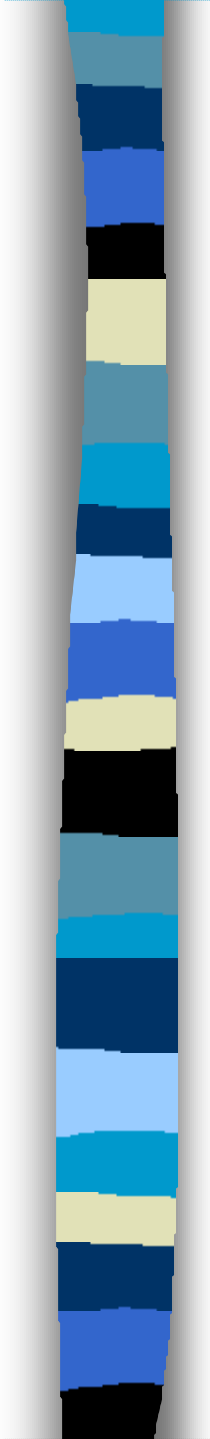
Limitaciones del trabajo de los biólogos

- a. **Modelo de gestión:**
 - Contexto social y económico de la pesquería
 - Información requerida depende del contexto
- b. **Biología pesquera se ha dedicado principalmente a recursos muy móviles (peces) explotados por flotas industriales**
- c. **Pesquerías artesanales y/o recursos sedentarios (invertebrados) necesitan otro tipo de análisis e información**



Modelos de gestión de pesquerías

- **Derechos de propiedad**
- **Instituciones:**
 - Administración pública
 - Pescadores (otros usuarios)
 - Científicos
- **Toma de decisiones**
- **Comercialización**
- **Conocimiento biológico utilizado**
- **Medidas técnicas de regulación**
- **Sistemas de control**



Sostenibilidad o sobre-explotación: Éxito o fracaso de los modelos de gestión

- a. Factores socioeconómicos**
- b. Factores biológicos**



Sistemas de derechos de propiedad utilizados para gestionar recursos comunes

Derechos de propiedad

Características

Acceso abierto

Ausencia de derechos de propiedad

**Propiedad del grupo
(comunitaria)**

Derechos de un grupo de usuarios que pueden excluir a otros
Ej. Derechos territoriales

**Propiedad individual
(privada)**

Derechos de individuos (o compañías) que pueden excluir a otros
Ej. ITQs (cuotas individuales transferibles)

Propiedad estatal

Derechos de un gobierno que puede regular o subsidiar el uso

Tipos de gestión pesquera que conducen a la sobre-explotación: fallos del mercado

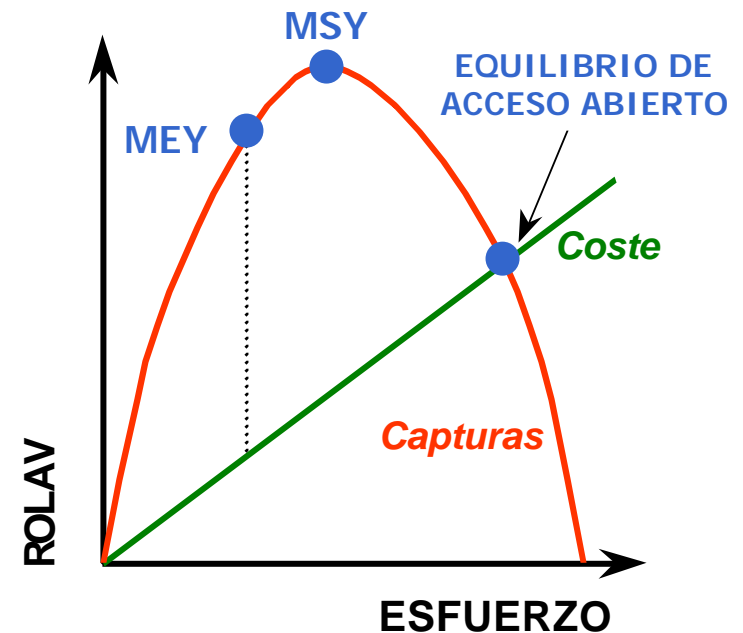
ACCESO ABIERTO / PROPIEDAD ESTATAL (sin control efectivo)

“La tragedia de los comunes”
(Hardin 1968)

PROPIEDAD PRIVADA (maximización de beneficios)

- a) Altos tipos de interés
- b) Recursos con:
 - Elevado valor económico
 - Baja tasa reproductiva

“MINERÍA”



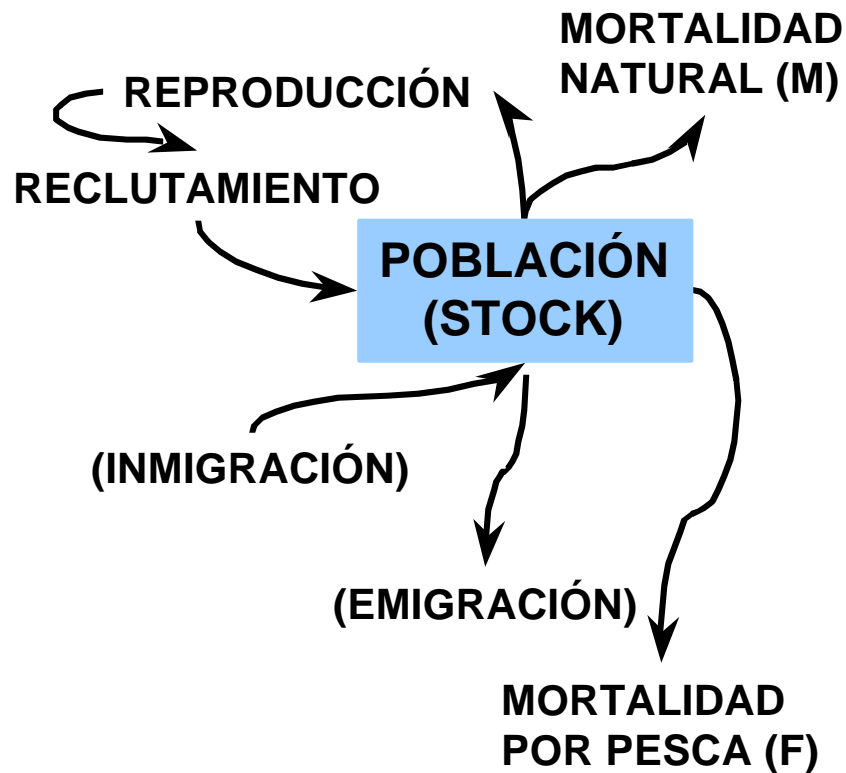


¿Por qué no nos sirven los modelos biológicos de peces y pesquerías industriales?

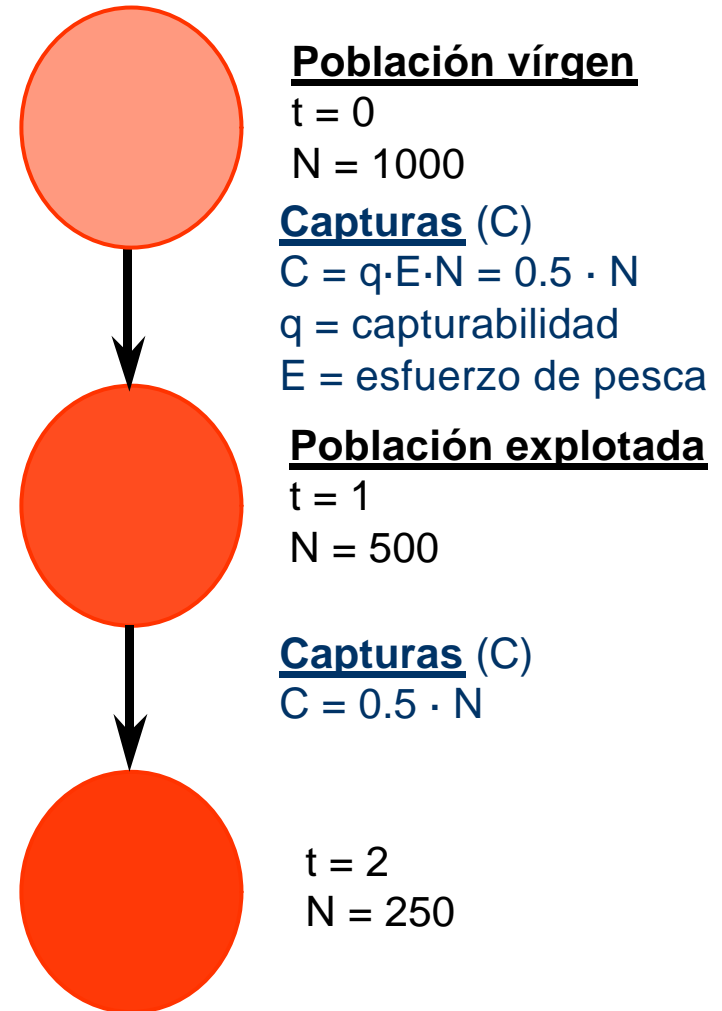
- a. Diferencias biológicas**
- b. Diferencias en las estrategias de la flota**
- c. Recursos económicos y humanos disponibles: métodos de evaluación e investigación científica**

Conceptos básicos de los modelos clásicos de poblaciones de peces

STOCK UNITARIO



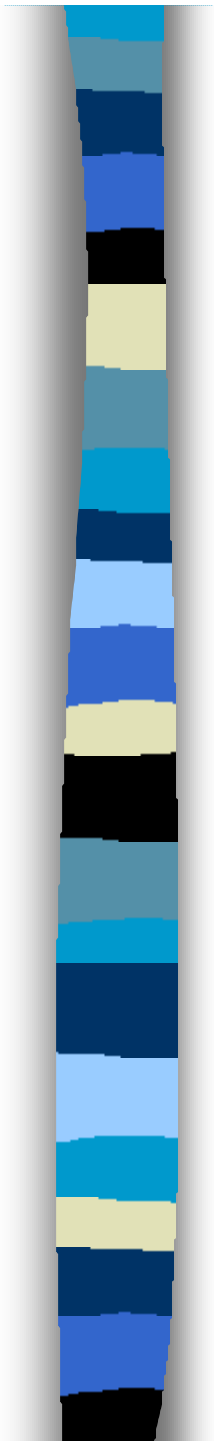
MEZCLA DINÁMICA



Clasificación de los principales tipos de recursos y pesquerías

TIPO DE PESQUERÍA

MOVILIDAD DEL RECURSO	ARTESANAL. PEQUEÑA ESCALA	INDUSTRIAL. GRAN ESCALA
Sedentario	algas, esponjas, corales, <i>ostras, mejillones, cirrípedos</i> , ascidias	laminariales
Escasa movilidad, Repertorio comportamental limitado	<i>pectínidos</i> , holoturias, <i>erizos</i>	pectínidos
Escasa movilidad, Repertorio comportamental complejo	<i>pulpos</i> , gasterópodos, <i>cangrejos</i>	
Movilidad intermedia	<i>cangrejos, camarones, langostas</i> , peces de arrecifes	snow and Tanner crabs, king crabs
Alta movilidad	<i>camarones y peces costeros</i>	<i>peces, calamares, gambas</i>





En recursos poco móviles explotados por flotas artesanales:

- El supuesto de **stock unitario** raramente se cumple:
Estos stocks, en general, están estructurados como metapoblaciones con larvas meroplanctónicas
- El supuesto de **mezcla dinámica** nunca se satisface

Dinámica de poblaciones de recursos pesqueros

	PESQUERIAS ARTESANALES DE INVERTEBRADOS	PESQUERÍAS INDUSTRIALES DE PECES
<i>Tipo de recurso</i>	Sedentario bentónico Móvil bentónico / demersal	Muy móvil demersal / pelágico
<i>Localización</i>	Costera	Oceánica
<i>Estructura espacial</i>	Fuerte & persistente	Débil
<i>Escala espacial del stock</i>	Pequeña	Grande
<i>Agregaciones</i>	Si	No
<i>Relevancia de:</i>		
<i>- Relación agregada stock-reclutamiento</i>	Baja	Alta
<i>- Estructura metapoblacional</i>	Alta	Baja
<i>Impactos humanos</i>	Pesquerías Alteración de hábitats	Pesquerías

Estrategias de pesca de las flotas artesanales e industriales

PESQUERIAS ARTESANALES	PESQUERIAS INDUSTRIALES
La FUERZA DE PESCA es generalmente heterogénea, compuesta de pequeñas unidades dispersas a lo largo de la costa	La fuerza de pesca es relativamente homogénea
Pequeñas capturas desembarcadas en numerosos puntos a lo largo de la costa. La obtención de ESTADÍSTICAS DE CAPTURAS es difícil o imposible	Desembarcos concentrados en unos pocos puntos por razones logísticas. La obtención de datos estadísticos es, en principio, posible
La DIMENSIÓN GEOGRÁFICA (modelos espacialmente explícitos) es imprescindible	La dimensión geográfica es a menudo ignorada

Estrategias de pesca de las flotas artesanales e industriales (cont.)

PESQUERIAS ARTESANALES	PESQUERIAS INDUSTRIALES
La GESTIÓN POR CUOTAS no es práctica frecuentemente (ESTIMACIÓN DE ABUNDANCIA problemática)	La gestión por cuotas es habitualmente una opción posible
Los SISTEMAS DE GESTIÓN DE FACTO son comunes, se basan a menudo en la TRADICIÓN , y, generalmente, REDUCEN EL ACCESO ABIERTO al recurso	Los sistemas de gestión <i>de facto</i> son raros; los escenarios de acceso abierto son comunes
Los derechos de propiedad o uso se introducen mejor a través de los DERECHOS TERRITORIALES DE USO	Los derechos de propiedad o uso se introducen mejor a través de ITQs, IVQs, etc, ...

Limitaciones de los sistemas de evaluación e investigación científica en pesquerías artesanales

	<i>Pesquerías industriales</i>	<i>Pesquerías artesanales</i>
RENDIMIENTO ECONÓMICO / COMPLEJIDAD BIOLÓGICA Y SOCIAL	ALTA	BAJA
POSIBILIDAD DE REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN INTENSIVAS	SI	NO



NECESIDADES EN PESQUERÍAS ARTESANALES:

- NUEVOS SISTEMAS DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN
- NUEVAS FUENTES DE CONOCIMIENTO



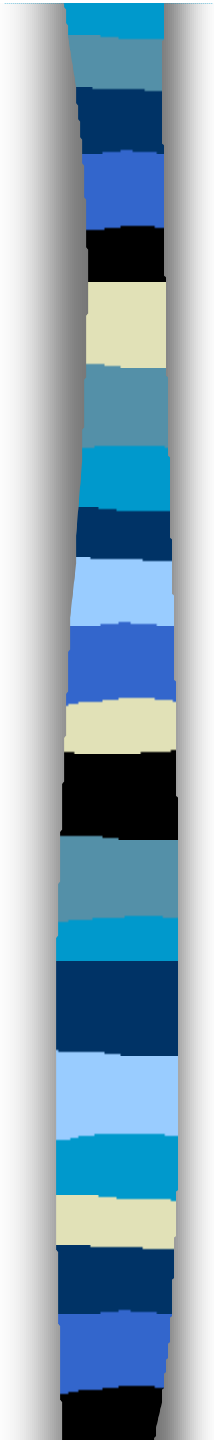
Pesca artesanal y marisqueo en Galicia

	TOTAL	ARTESANAL
<i>Barcos</i>	8,129	6,340
<i>Pescadores</i>	39,880	31,210*
<i>Capturas (tm)</i>	171,000	
<i>Valor (M Euros)</i>	346	

* 19,600 pescadores desde embarcación
+ 9,200 mariscadores a pie de bivalvos
+ 2,410 mariscadores de "recursos
específicos"

La pesca de bajura y el marisqueo en Galicia: complejidad y diversidad

	Artes	Areas de pesca	Distancia a la costa	Profundidad
SEMI-INDUSTRIAL	Cerco	Costa Plataforma	0 - 12 millas	20 - 200 m
	Palangre	Plataforma	7 - 40 millas	100 - 400 m
	Arrastre	Plataforma	4 - 12 millas	150 - 300 m
ARTESANAL	Enmalle	Plataforma	0 - 15 millas	1 - 400 m
	Enmalle	Costa		
	Nasas	Costa	0 - 8 millas	1 - 60 m
	Mariscadores a pie / buceadores	Costa		0 - 20 m



Especies objetivo de las pesquerías artesanales y marisqueo

	Tipo de recurso	Sistema de explotación
CRUSTACEOS		
nécora	MB	Emb
centolla	MB	Emb
camarón	MD	Emb
percebe	SB	Min
BIVALVOS		
almeja	SB	Min, Emb
pectínidos	SB	Emb
navajas	SB	Min, Buc
berberechos	SB	Min, Emb
CEFALOPODOS		
pulpo	MB	Emb
sepias	MD	Emb
calamares	M	Emb
PECES		
faneca	M	Emb
congrío	MD	Emb
...		

Tipo de recurso

SB: sedentario bentónico

MB: móvil bentónico

MD: móvil demersal

M: muy móvil
demersal / pelágico

Sistema de explotación

Emb: desde embarcación

Buc: buceadores

Min: mariscadores
intermareales



Herramientas para la gestión. ¿Qué aportamos los biólogos?

- a. Evaluaciones biológicas en pesquerías industriales**
- b. Las cuotas como herramientas para la gestión o la comercialización de los recursos**
- c. Regulaciones pesqueras en el sector artesanal**
- d. Diseño de planes de explotación partiendo de un conocimiento biológico escaso o nulo**



Evaluaciones biológicas en pesquerías industriales

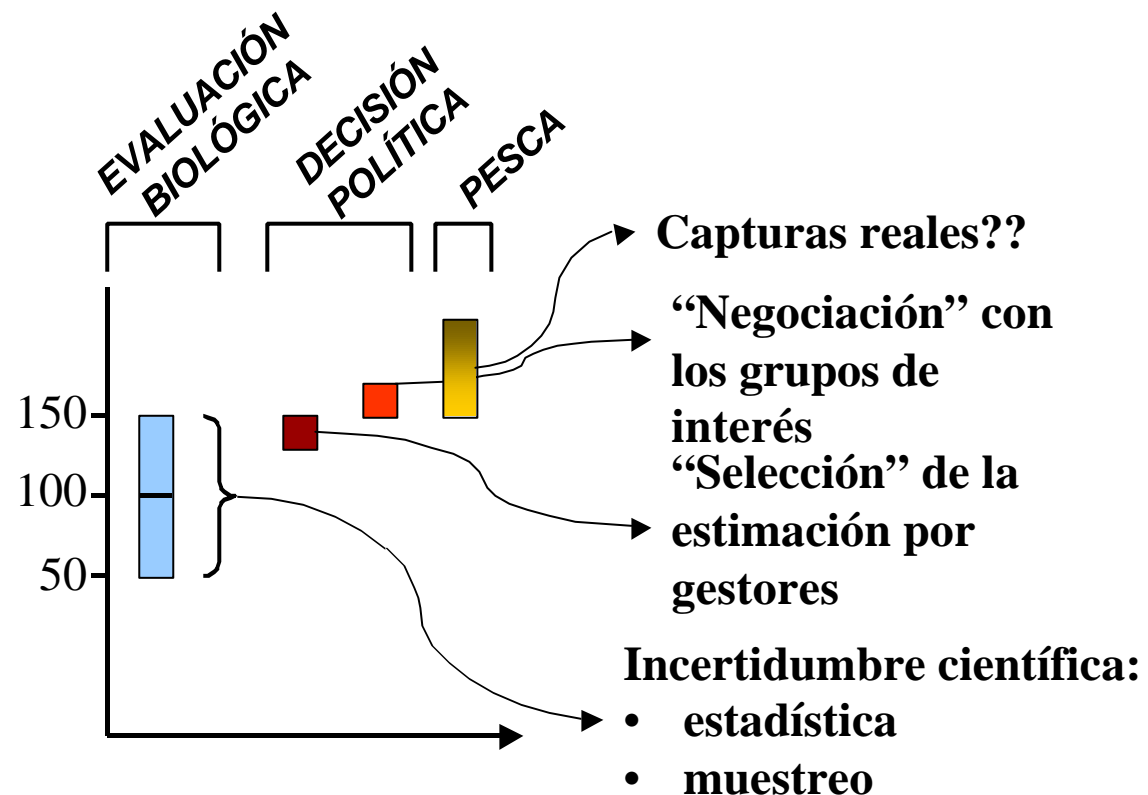
- a. Cuotas (TACs, ...)
- b. Regulación de artes / mallas
- c. Tamaños mínimos



REGULACIÓN DIRECTA DE ESFUERZO

Problemas en el establecimiento de topes de capturas

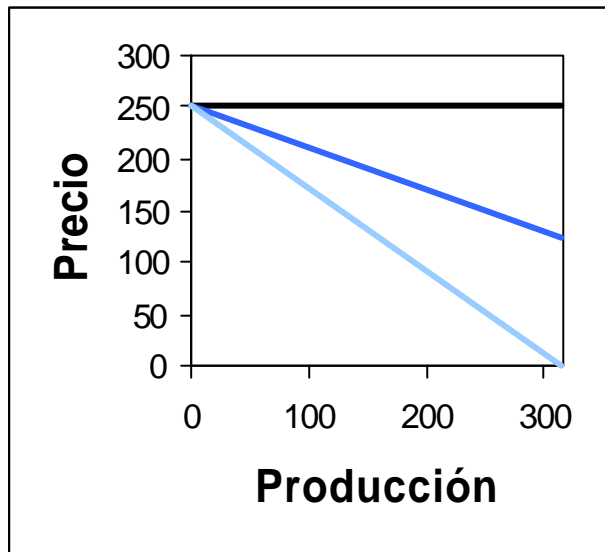
- a. Incertidumbre científica
- b. Implementación y control



Los topes de capturas como herramienta de gestión de la comercialización

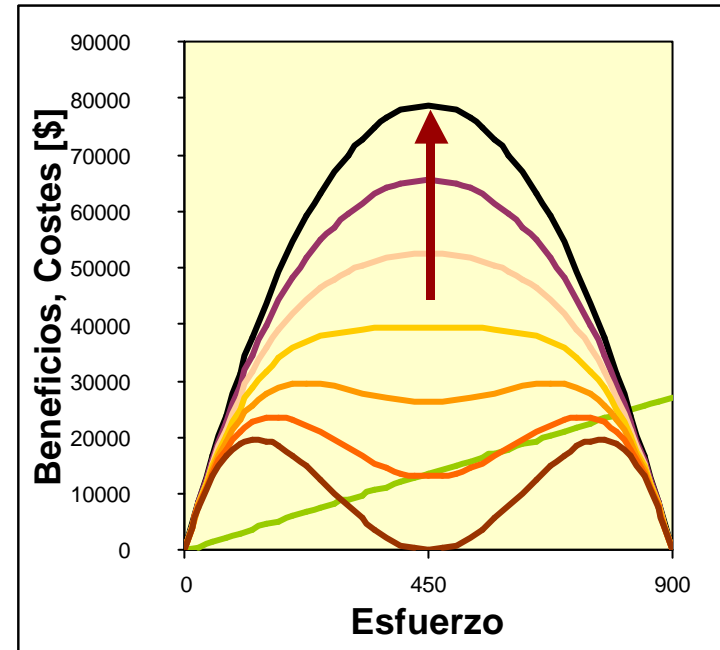
Curvas de demanda:

Precio disminuye con la oferta



Optimización económica:

Dependiente de la curva de demanda



Mayor inelasticidad de las curvas de demanda

Captura máxima sostenible

← **Máximo rendimiento económico**



Regulaciones pesqueras en el sector artesanal

1) Las medidas de regulación deben ser:

- Efectivas (en la protección del recurso)
- Aceptables por el sector (compatibles con la eficacia económica)
- Implementables y controlables

2) Interacción entre medidas de regulación y modelo de gestión:

- Derechos de propiedad
- Territorialización, ...

3) Catálogo de medidas disponibles [REGULACIÓN INDIRECTA DE ESFUERZO]:

- Tamaños mínimos
- Vedas temporales
- Vedas espaciales: rotaciones, reservas
- Topes de capturas (medida comercial)



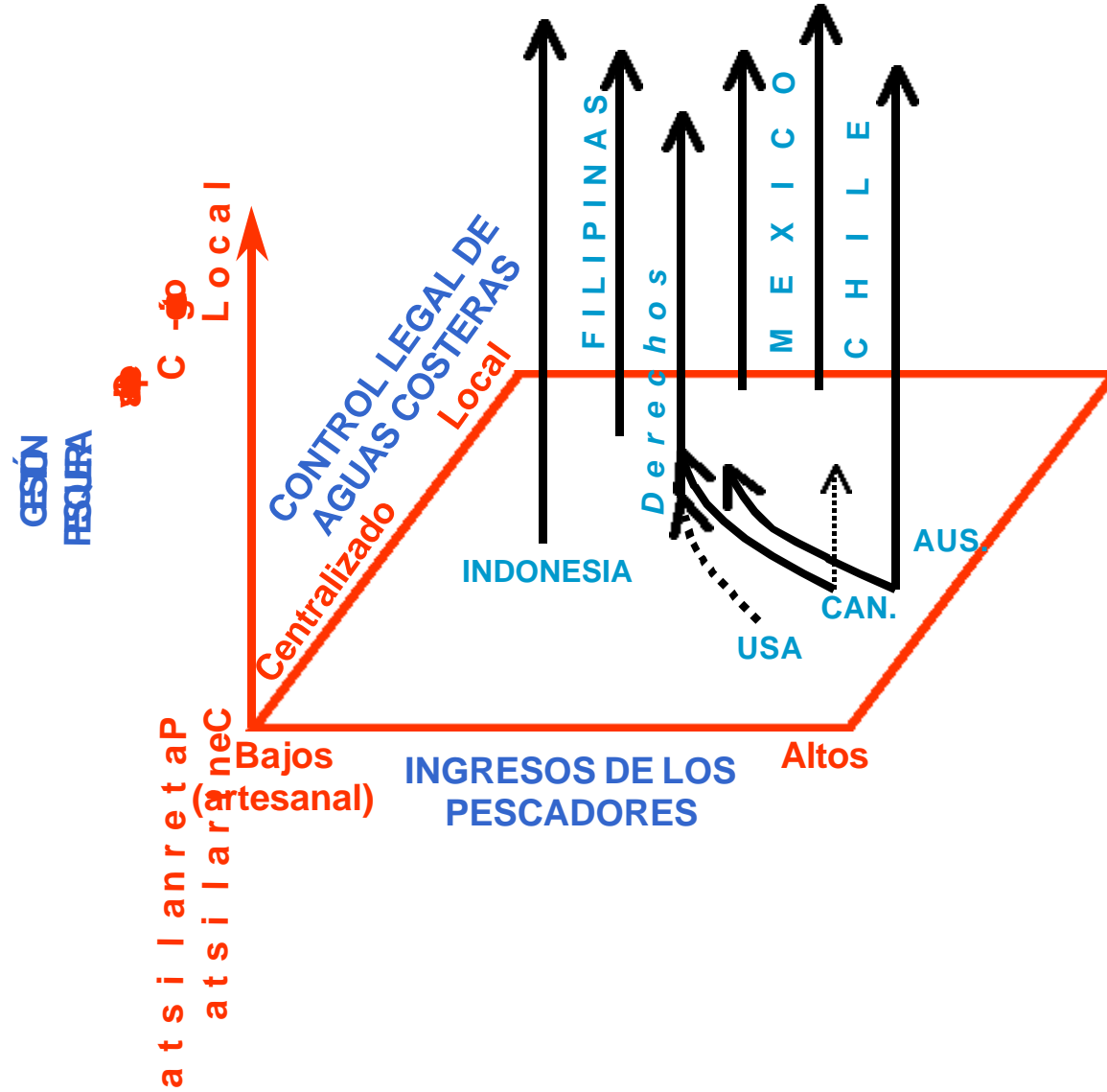
Los planes de explotación de “recursos específicos” en Galicia

Percebe
Erizo
Navaja
Longueirón

Bivalvos
(Marisqueo a pie)

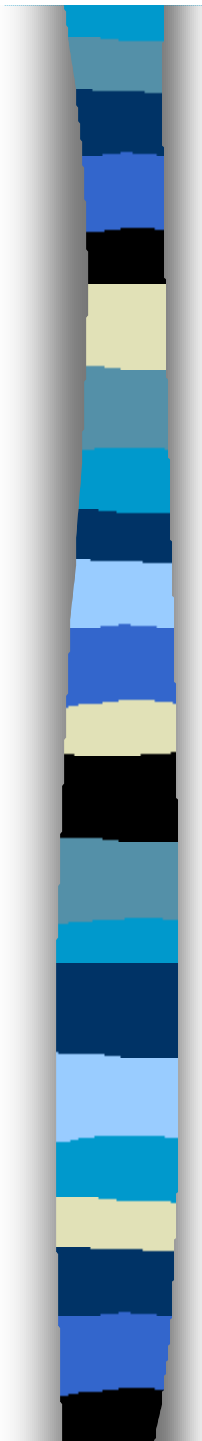
***UNA ALTERNATIVA EXITOSA
DE CO-GESTIÓN COMUNITARIA***

Evolucion de los sistemas de gestión de pesquerías costeras



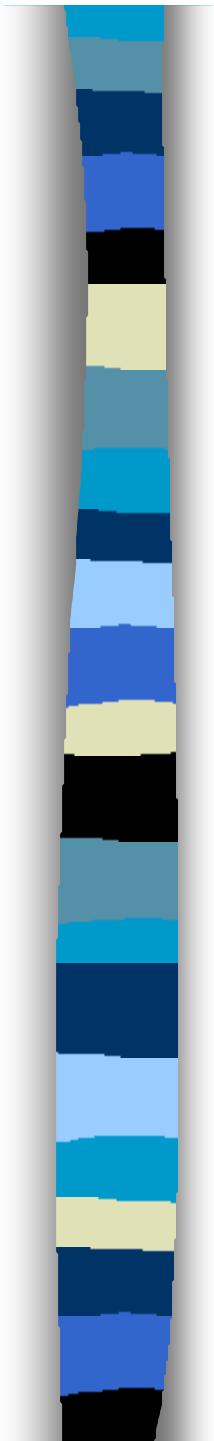
Una comparación de los modelos de gestión comunitario y centralizado existentes en Galicia

CARACTERÍSTICAS	MODELO CENTRALIZADO (burocrático, estatal)	MODELO DE CO-GESTIÓN COMUNITARIA
Derechos de propiedad	Estatales No limitación de acceso	Comunitarios Limitación de acceso
Toma de decisiones • <i>Flujos de información</i> • <i>Instituciones responsables</i>	Top-down Gobierno autónomo	Bottom-up Cofradías / Agrupaciones
Conocimiento empleado	Científico	Tradicional (+Científico)
Medidas de regulación	<ul style="list-style-type: none"> • "Inputs": artes (tipo, tamaño, no.), vedas temporales, tamaños mínimos • "Outputs": cuotas por barco 	<ul style="list-style-type: none"> • "Inputs": tamaños mínimos, campañas estacionales • Rotaciones / Areas protegidas • "Outputs": cuotas por barco / pescador (Comercialización)
Sistemas de control • <i>Tipo de vigilancia</i> • <i>Medidas de penalización</i>	Estatal Legales	Organizaciones de pescadores Sociales / Legales



Una propuesta de modelos de gestión alternativos para las pesquerías costeras de Galicia

- 1) Derechos de uso territorial de los pescadores.
Restricción de acceso a los recursos
- 2) Co-gestión (pescadores y administración)
- 3) Regulaciones específicas para cada territorio:
 - **Simplificación de las medidas de regulación**
 - **Sólo regular artes que afecten a hábitats o produzcan descartes**
 - **Areas protegidas / Rotaciones**
 - **Tamaños mínimos**
 - **Gestión de la comercialización (cuotas, ...)**
- 4) Evaluación biológica “en tiempo real”
Gestión adaptativa



Un ejemplo de plan de explotación para recursos “no específicos”: Propuesta de plan de pulpo, nécora y camarón de la cofradía de Corme

DERECHOS TERRITORIALES DENTRO DEL ÁMBITO DE LA COFRADÍA

LIMITACIÓN DE ACCESO

MEDIDAS DE REGULACIÓN:

- **Zonas de producción (Rotaciones / vedas temporales):**
Accesibilidad y climatología
- **Tamaños mínimos**
- **Topes de capturas diarios (por barco) y por campaña**
- **No limitación número de nasas.** Adecuación del tiempo de estancia de las nasas en el mar a las condiciones meteorológicas



Propuesta de plan de pulpo, nécora y camarón de la cofradía de Corme

INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL DISEÑO DEL PLAN:

- **Conocimiento biológico muy limitado**
- **Información y experiencia previa de pescadores** (por ej. datos históricos de capturas para estimar cuotas)

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE RECURSOS:

- **Cooperación entre pescadores y biólogos**
- **Puntos de control y venta**
- **Controles de capturas totales por barco**
- **Muestreos biológicos de capturas**
- **[Análisis de datos a lo largo de la campaña para corregir previsiones]**



Propuesta de plan de pulpo, nécora y camarón de la cofradía de Corme

VENTAJAS DE LA TERRITORIALIZACIÓN Y GESTIÓN COMUNITARIA:

- **Ajustar las escalas espaciales de la flota y recurso: gestión de unidades de stock cuasi-independientes**
- **Organización: implicación de los pescadores en la gestión**
- **Reducción de conflictos entre comunidades**
- **Racionalización de los costes de explotación** (programación de capturas en función de condiciones biológicas, ambientales y de mercado)
- **Resolución interna de conflictos dentro de la comunidad**

INCONVENIENTES DE LA TERRITORIALIZACIÓN:

- **Conflictos iniciales entre comunidades próximas**
- **Desconocimiento de la escala biológica de los stocks**