

Módulo 3:

Fundamentos para el diseño y manejo de áreas marinas completamente protegidas

Curso: Enfoque Ecosistémico y
Áreas Marinas Protegidas

Profesor: Dr. Luis Bourillón

Clave de la asignatura: APDE-11

Objetivos

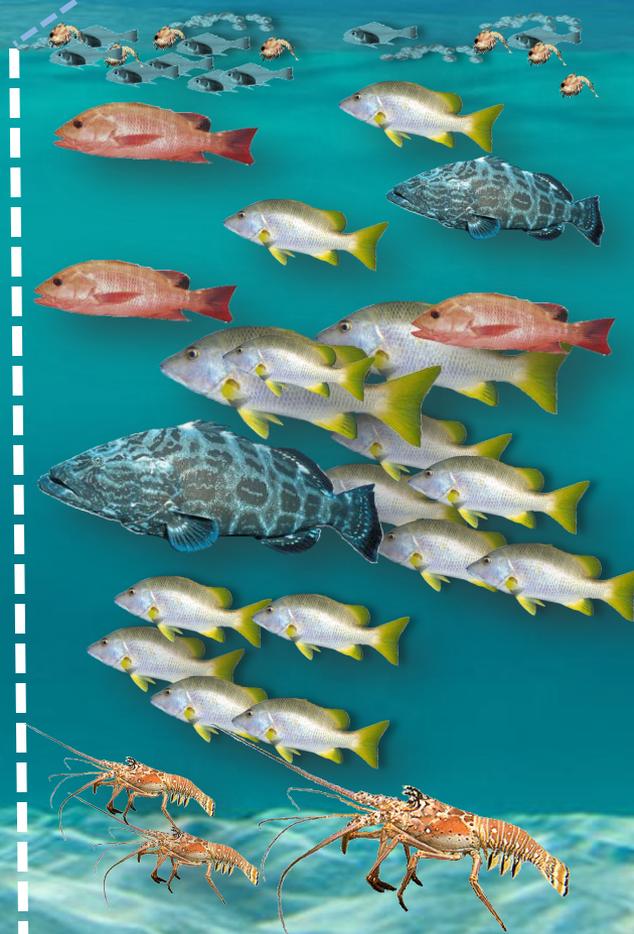
1. Conocer los principios y criterios definir objetivos de una red de áreas marinas completamente protegidas.
2. Discutir sobre la importancia de la conectividad en el medio marino y su influencia en el diseño de redes de áreas marinas completamente protegidas.

Excedentes

Reproducción y dispersión

Zona de pesquería

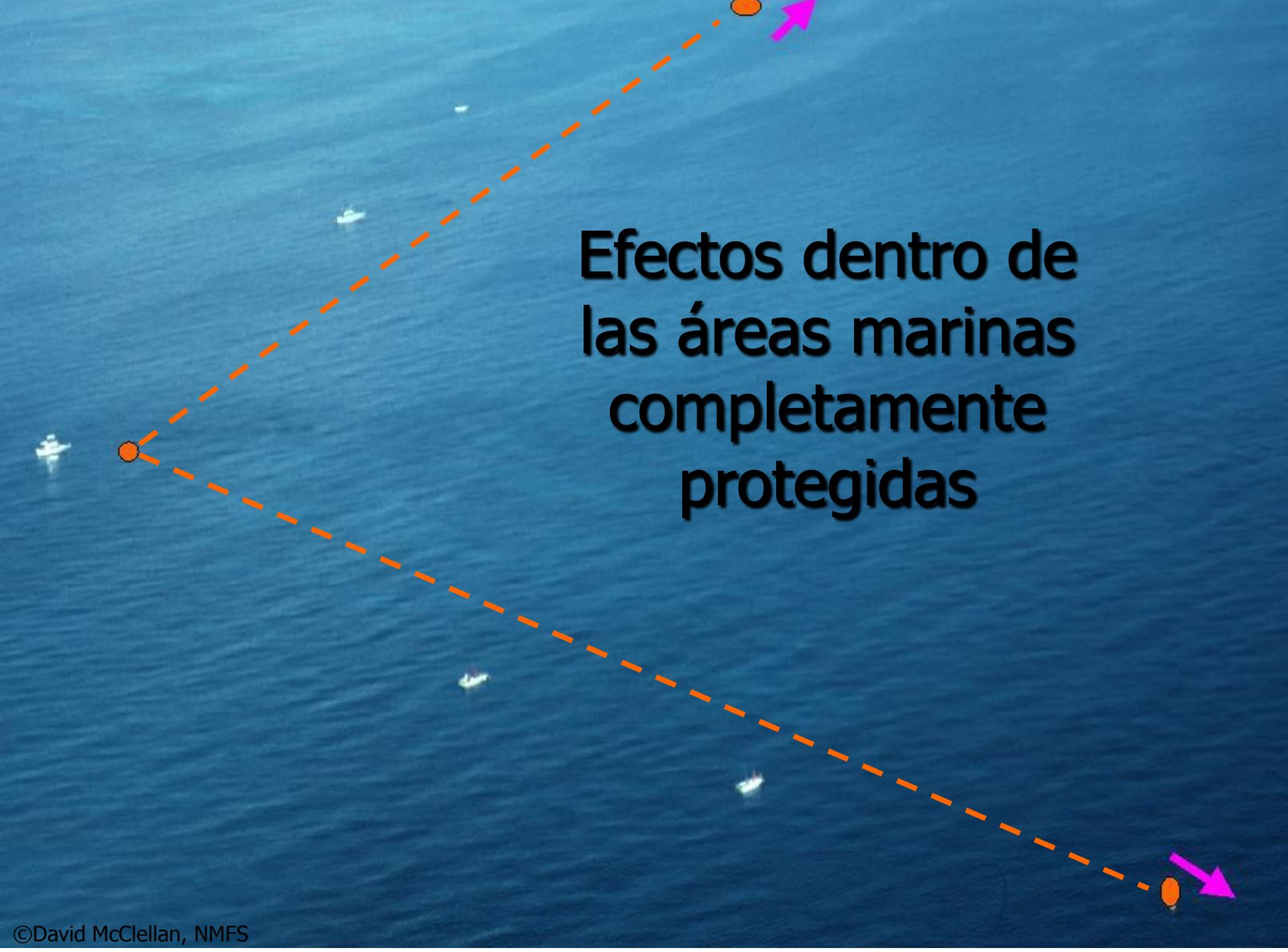
Refugio pesquero



Colonización y crecimiento

Abundancia

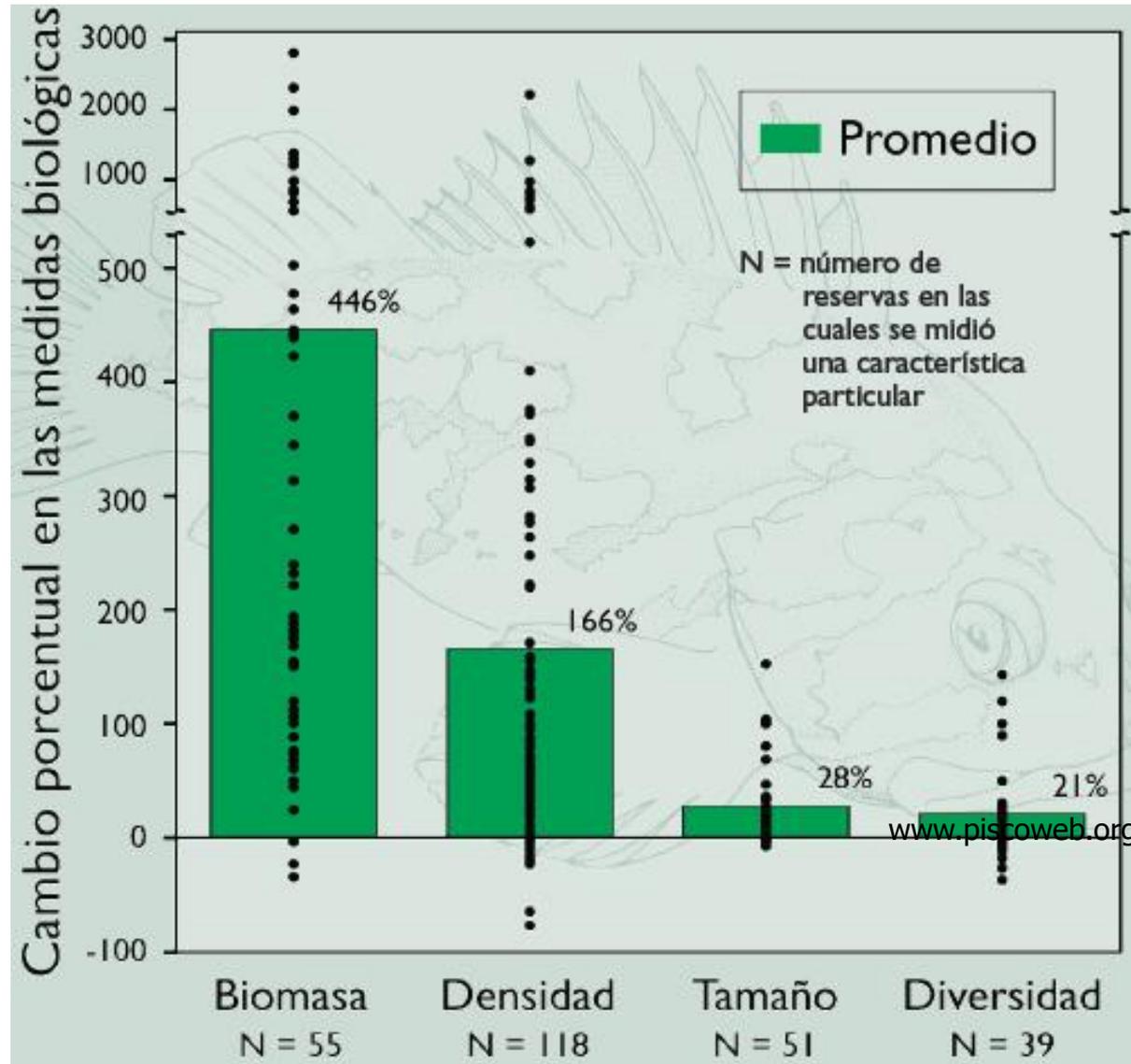
Diversidad



**Efectos dentro de
las áreas marinas
completamente
protegidas**

Efectos dentro de las áreas

Biomasa, Densidad, Tamaño y Diversidad



Biomasa
Masa total

Densidad
Animales por área

Tamaño

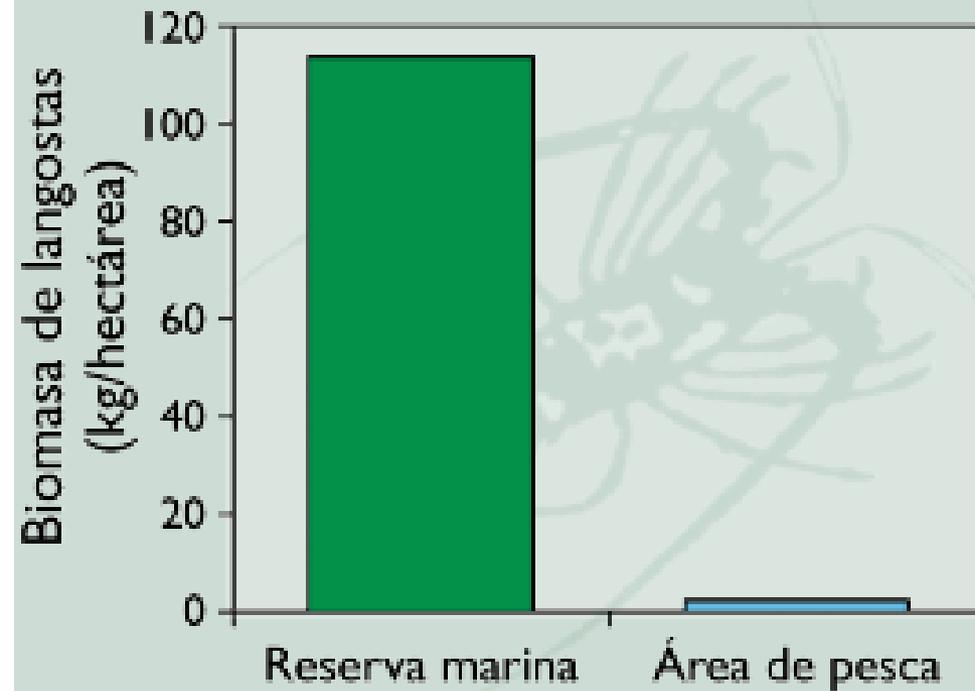
Diversidad
Número de especies

Efectos dentro de las áreas

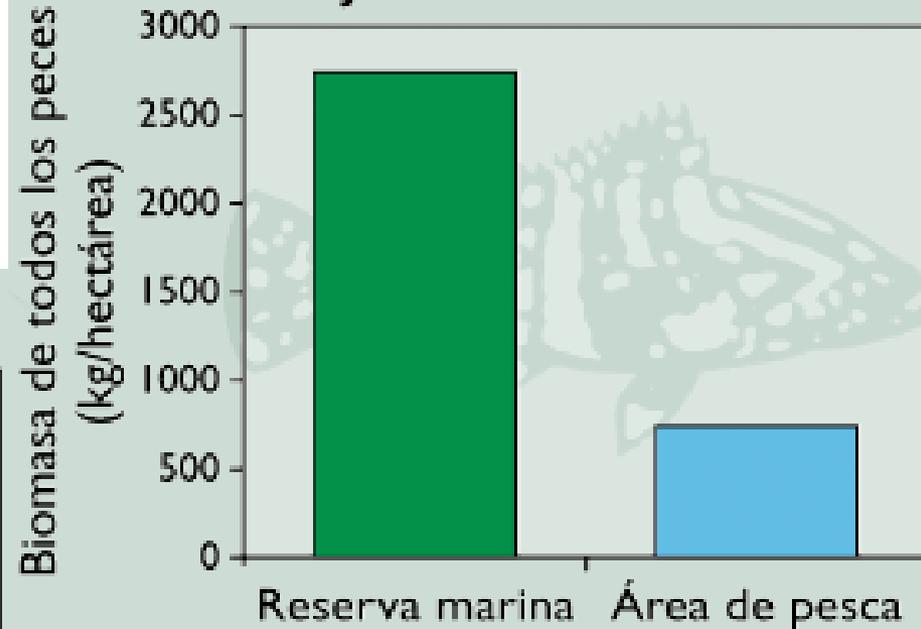
Recuperación de especies

Belice / 1993 / langosta

Glover's Reef



Jardines de la Reina



Cuba / 1996 / peces

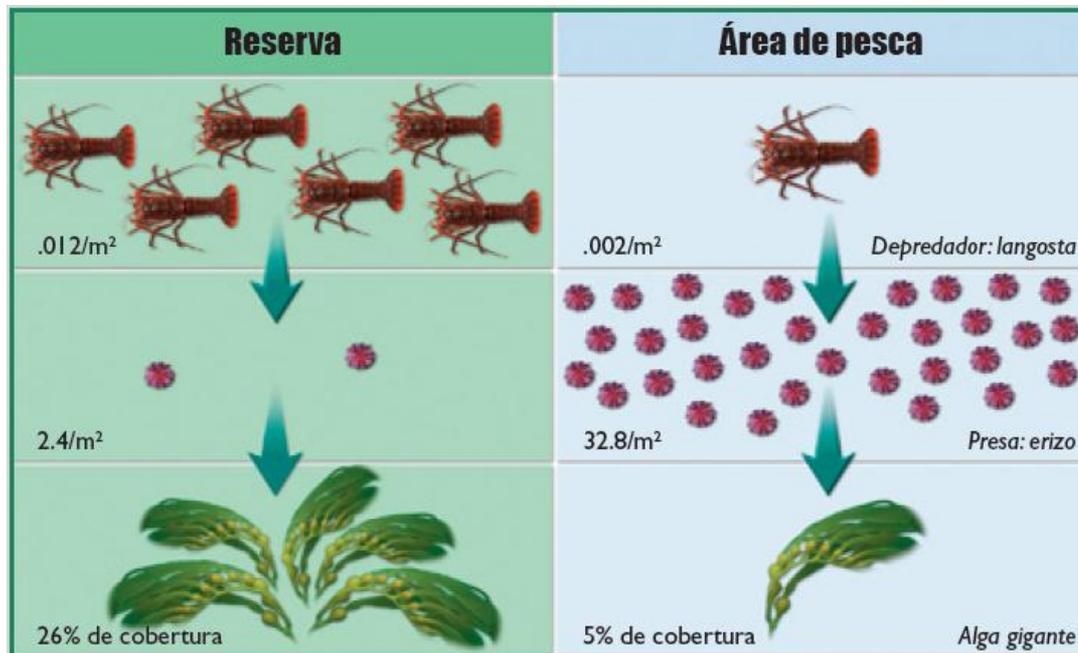
Efectos dentro de las áreas

Recuperación de Ecosistemas

Isla Anacapa, California (1978)



langostas 6 veces mas abundantes



Sargazo gigante

erizos 13 veces mas abundantes

Que puede ocurrir...



©Rod Salm

En California el abulón

1970 → 800 individuos por sitio (1 por m²)
3 hectáreas con 6,000-30,000 individuos

1990 → Sólo había en 3 hectáreas **3 individuos**

(Tegner et al, 1996; Shepherd & Brown, 1993)



www.jaxshells.org/0818j.jpg

En el Caribe el caracol reina

1970s → 1,582 por hectárea (Cuba) y 1,882 por hectárea en Venezuela

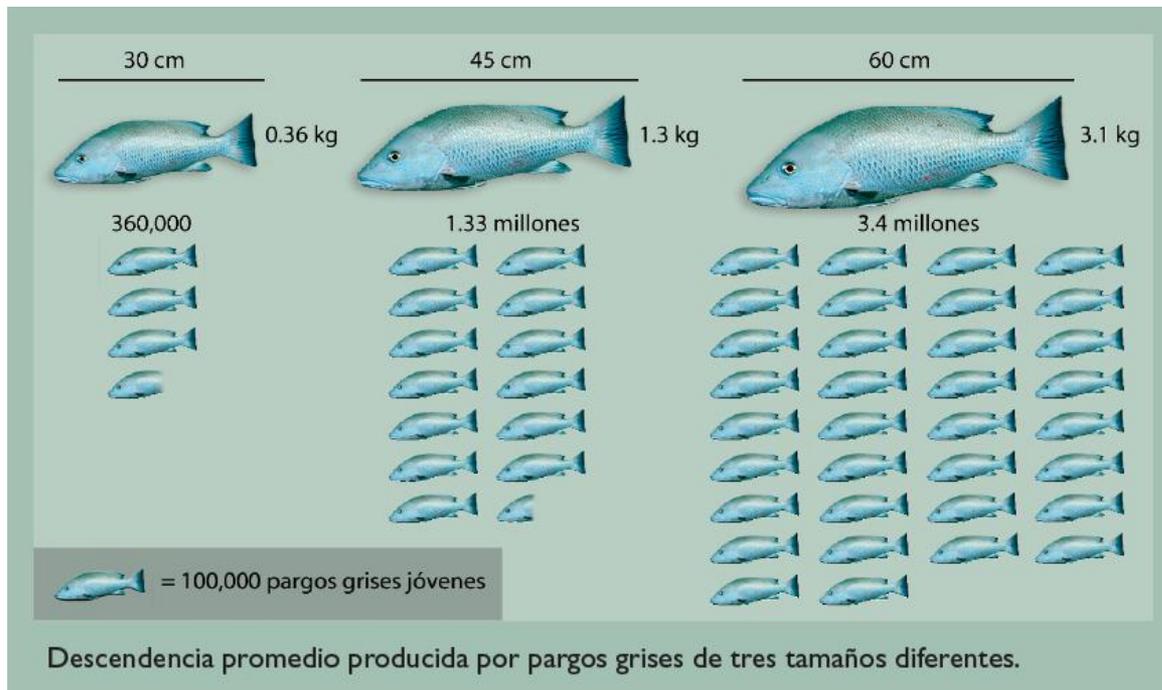
Actualmente → Sólo 0.5 en Florida y 0.1 en Puerto Rico

- Menos de 56 individuos por hectárea
↳ no hay apareamiento.
- Menos de 48 individuos por hectárea
↳ no hay desove.

(Stoner & Ray-Culp 2000)

Efectos dentro de las áreas

¿Cuanto tiempo se requiere?
Fecundidad



- Pargo gris de 60 cm produce 10 veces mas que uno de 30 cm.
- Salmonete de 60 cm produce 10 veces mas que uno de 40 cm.
- Pargo del Golfo de 10 kg produce 20 veces mas que 10 pargos de 1 kg

La pesca hace una selección evolutiva, dejando individuos que maduran más jóvenes y producen menos huevos

Efectos dentro de las áreas

¿Cuanto tiempo se requiere? Hermafroditismo

- Algunas especies cambian de sexo conforme van creciendo y de acuerdo a su historia de vida.
 - De hembras a machos (protogínico).
 - De machos a hembras (protándrico).
- Cuando se pescan los mas grandes, no hay con quienes reproducirse.

M a H



H a M

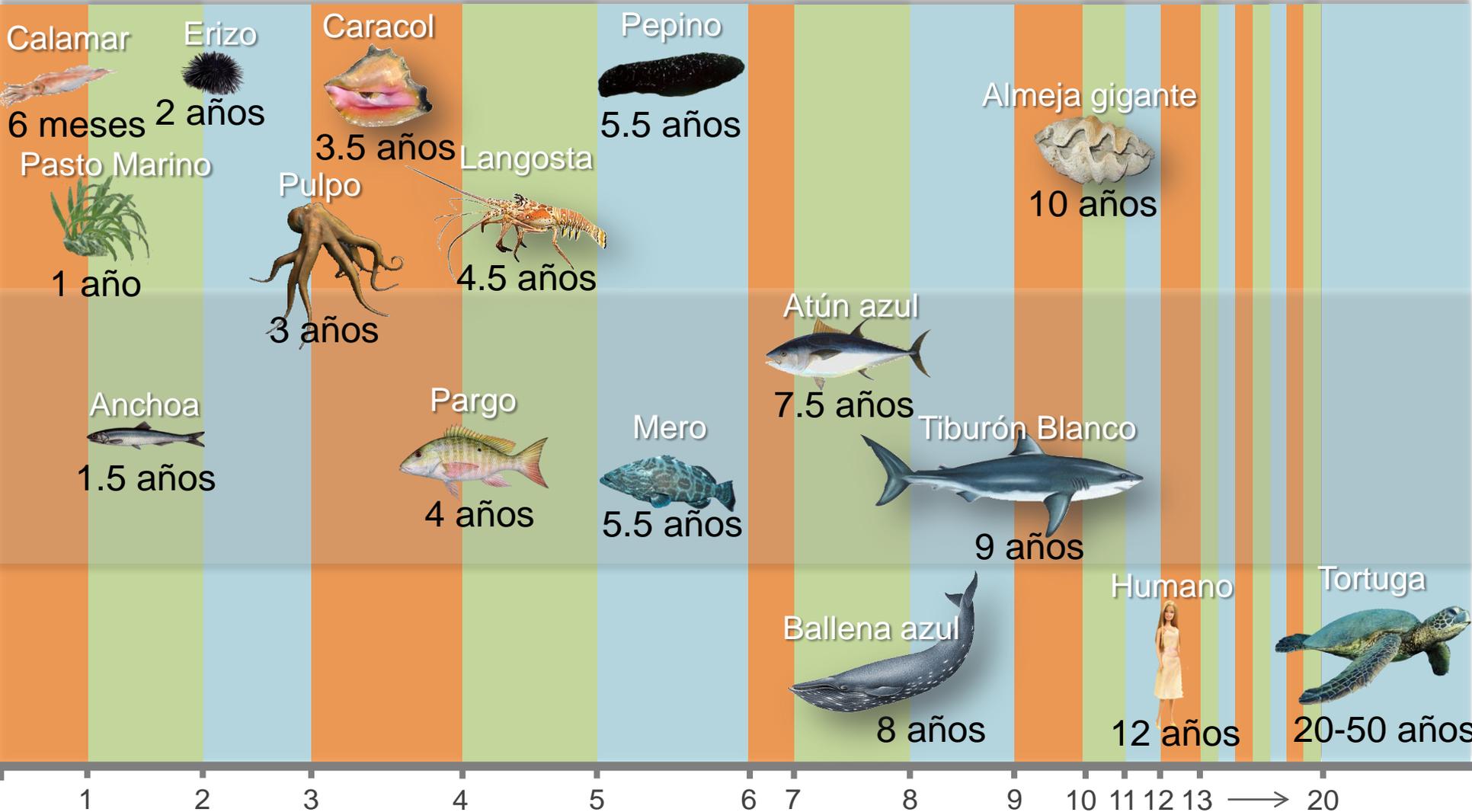


Efectos dentro de las áreas

¿Cuanto tiempo se requiere?

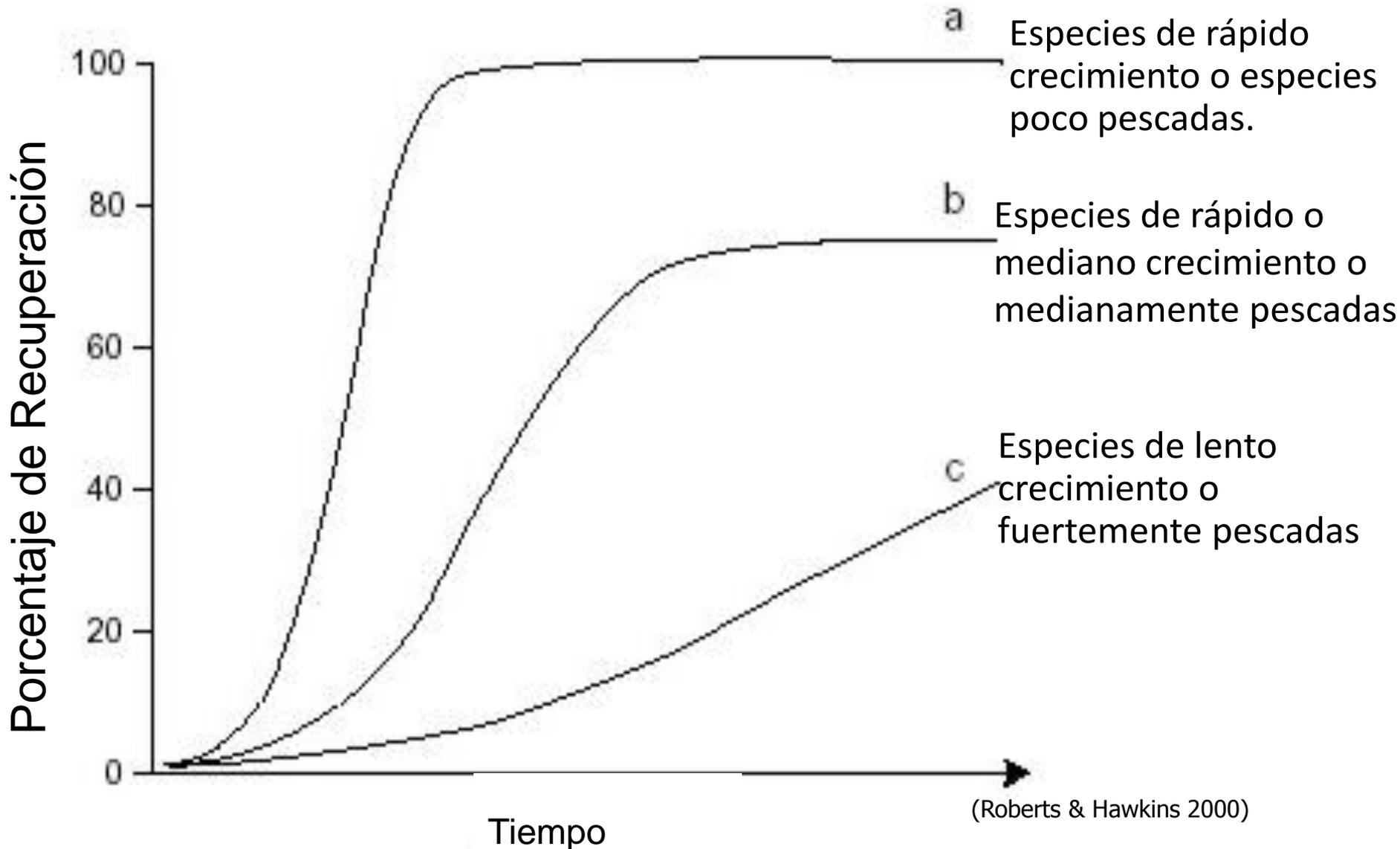
Historia de vida

- Crecimiento y edad de reproducción de plantas y animales.
- Cómo es cada fase del ciclo de vida.



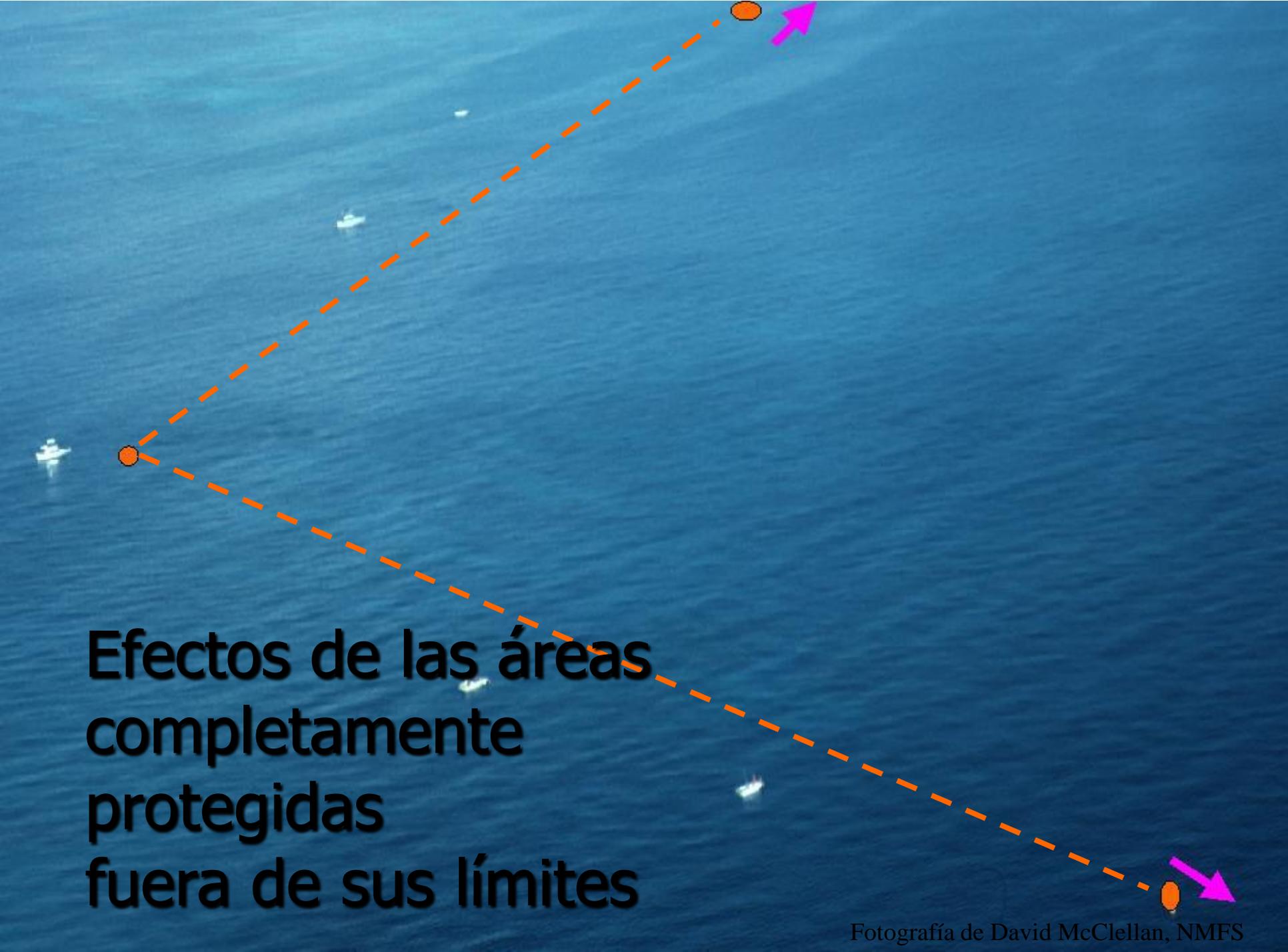
Efectos dentro de las áreas

¿Cuanto tiempo se requiere?
Recuperación



Hay que tomar en cuenta

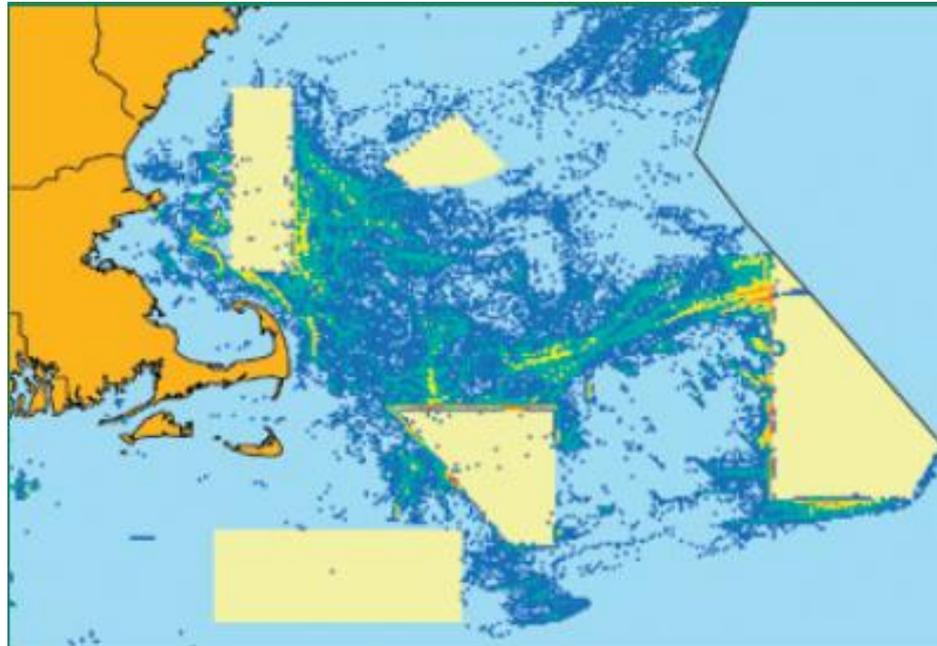
- Interacciones entre especies, como depredadores y presas.
- Efectos humanos antes del establecimiento de las áreas marinas completamente protegidas, como la intensidad de pesca.
- Efectos continuos externos, como contaminación y cambio climático, huracanes.
- Capacidad del hábitat para recuperarse después de haber sido deteriorado.
- Nivel de control y vigilancia para prevenir la pesca ilegal dentro de las áreas.



**Efectos de las áreas
completamente
protegidas
fuera de sus límites**

Efectos de las áreas fuera de sus límites

Desbordamiento



Horas de esfuerzo pesquero durante 2003 en el golfo de Maine

■ 1 - 8 ■ 9 - 25 ■ 26 - 63 ■ 64 - 145 ■ 146 - 309



Golfo de Maine, EU. 2003

Vieiras (almejas)

La biomasa fue 25 veces mayor dentro y 4 veces mas grandes fuera de las reservas

Eglefino (pez)

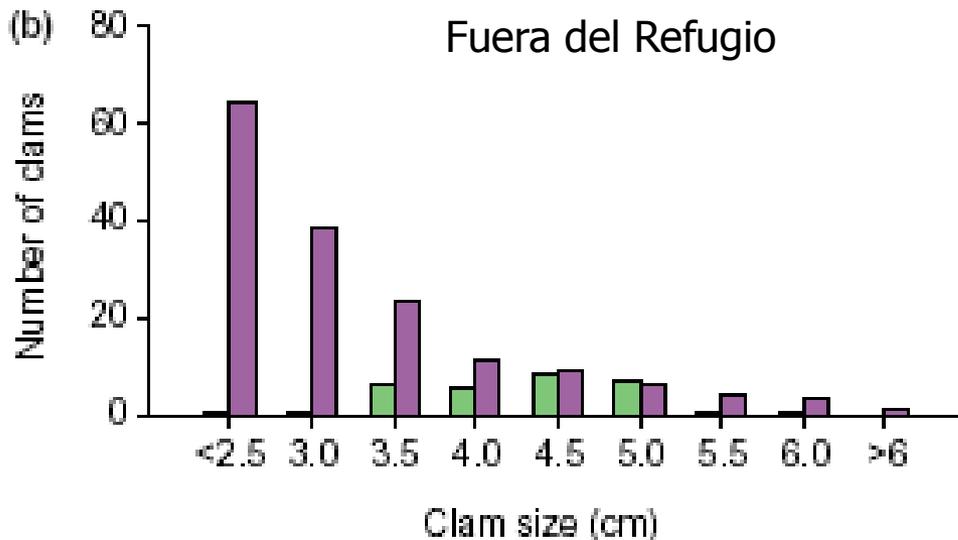
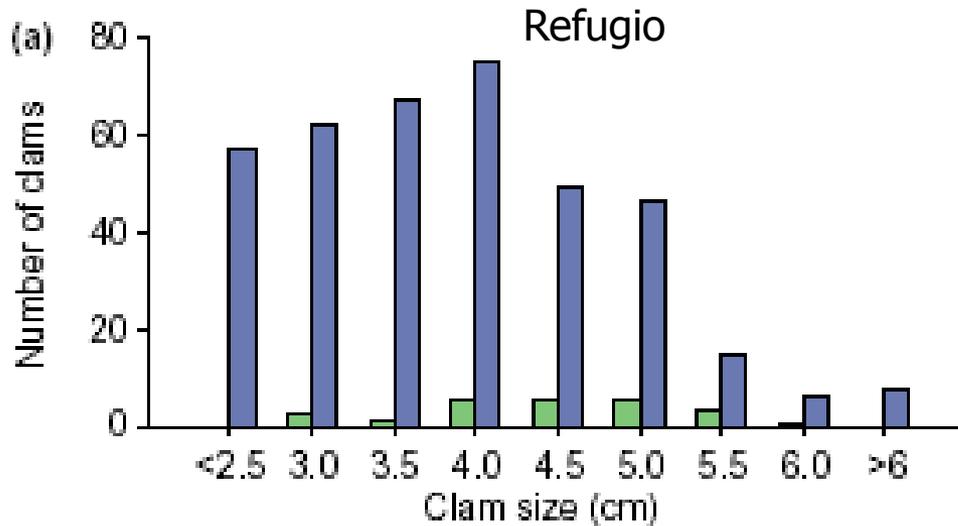
Entre 2001-2003 42% de la captura se concentro a 0.6 millas de las zonas cerradas. Y 72% a 3.1. millas

Efectos de las áreas fuera de sus límites

Desbordamiento

Islas Fiji

- 13 veces más almejas en sitios cerrados a la pesca
- 5 veces más almejas en sitios abiertos a la pesca



- Antes de la creación de los refugios
- 3.3 Años después de la creación de los refugios

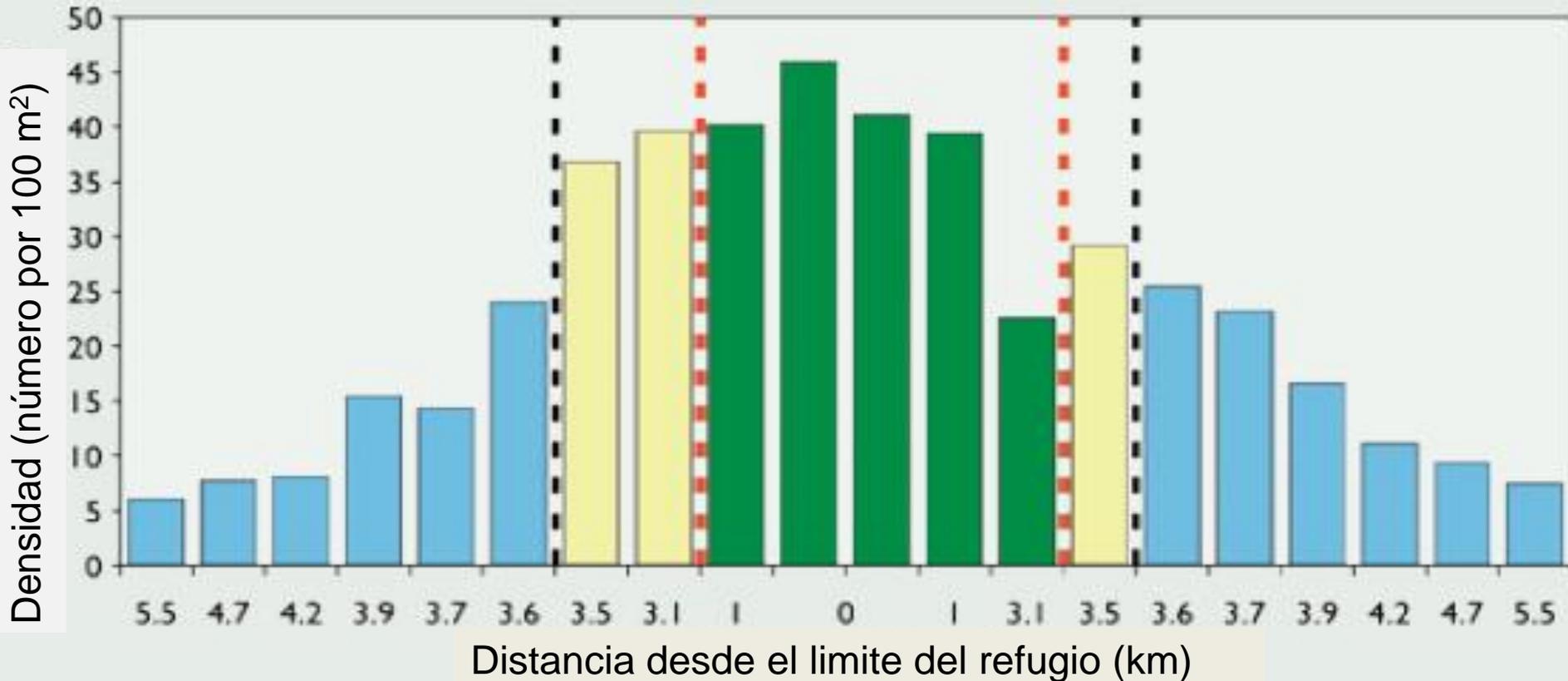


Efectos de las áreas fuera de sus límites

Desbordamiento

Torre Guaceto, Italia (1992)

Abundancia de 8 especies comerciales

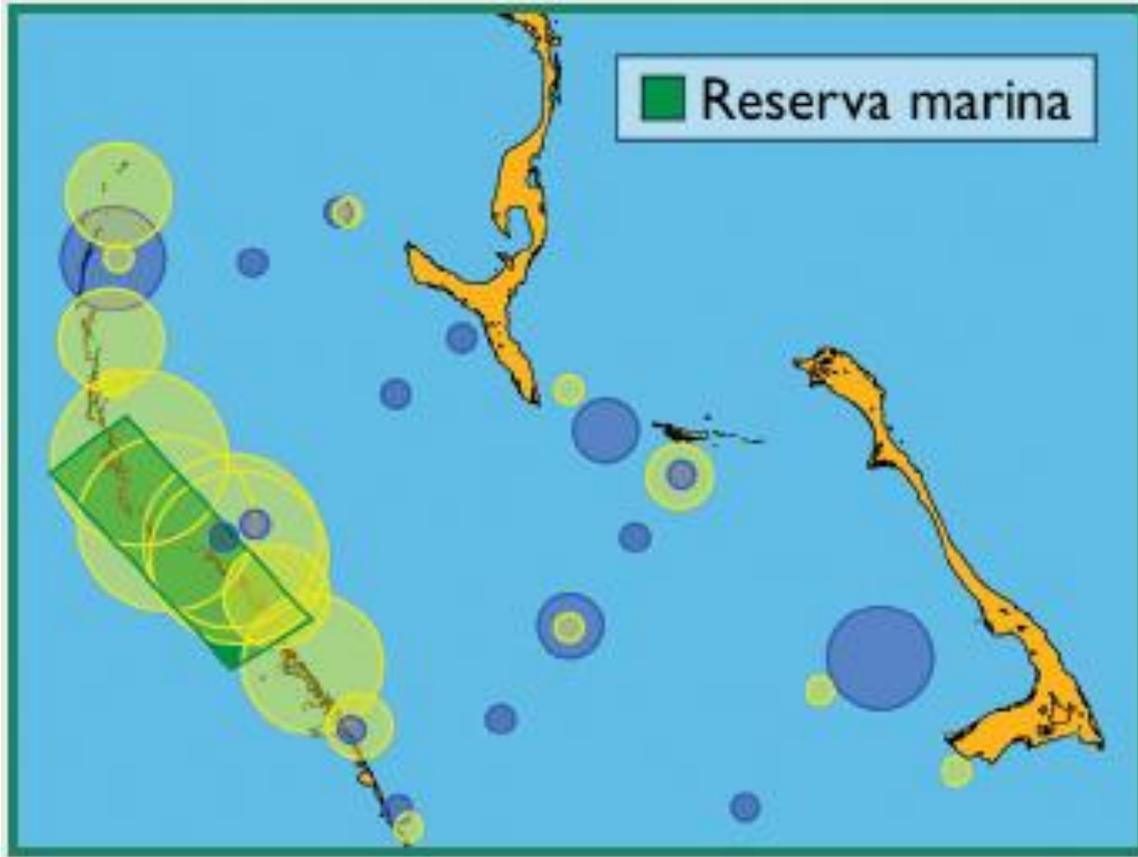


- Refugio pesquero
- Área protegida con actividad pesquera
- Área de pesca

- Límite del refugio
- Límite del área protegida

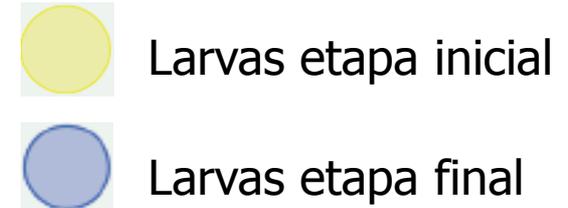
Efectos de las áreas fuera de sus límites

www.piscoweb.org



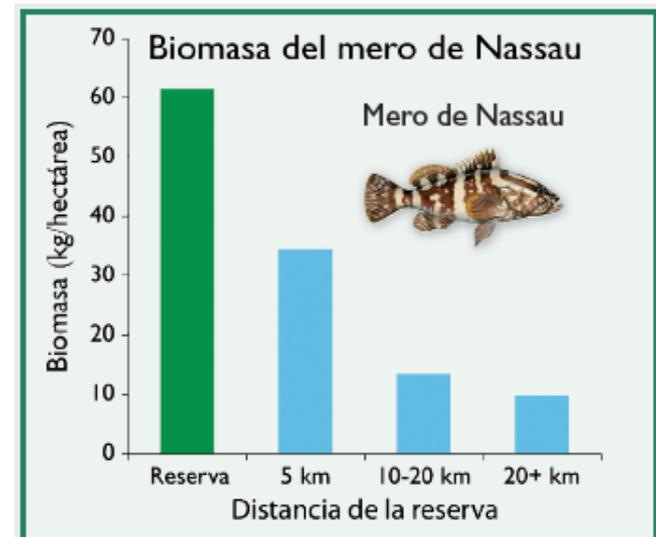
Mero
7 veces mas en el refugio.
Su abundancia disminuye
progresivamente

Desbordamiento



Caracol Reyna

30 veces mas en el refugio, y
las larvas producidas ahí se
dispersan fuera del refugio



¿Donde se deben de establecer áreas marinas completamente protegidas?

- Representación de distintos ecosistemas.
- Sitios críticos para el desarrollo de las especies (reproducción, alimentación, juveniles, adultos, entre otros).



¿Donde se deben de establecer áreas marinas completamente protegidas?

- Sitios en donde se encuentran especies raras, endémicas o bajo alguna categoría de protección.
- Sitios deteriorados pero con potencial para recuperarlos.
- Grado de vulnerabilidad antes efectos naturales o humanos.

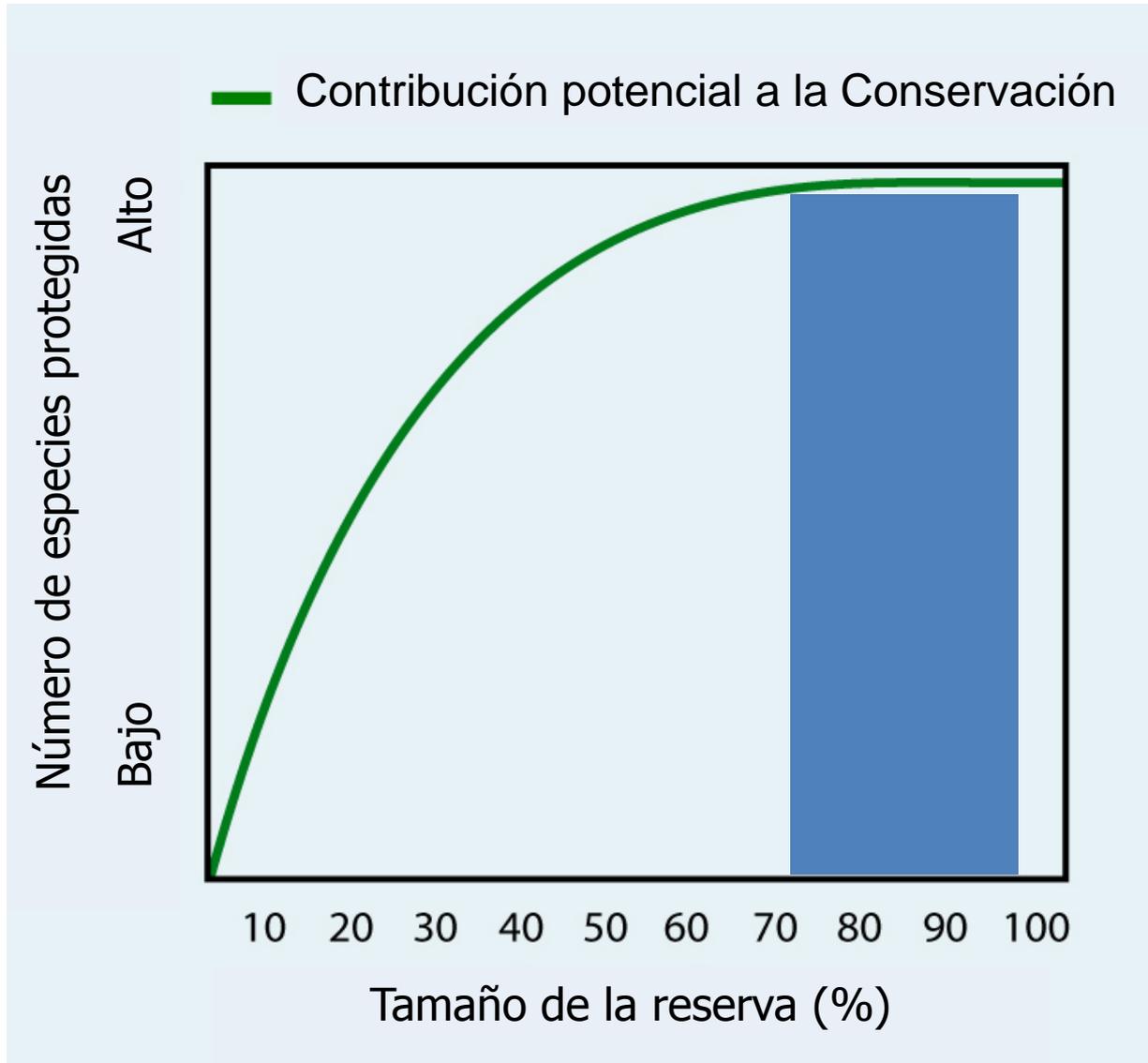


¿Donde se deben de establecer áreas marinas completamente protegidas?

- Tipos de actividades que se llevan acabo
- Preferencia de las comunidades locales
- Efectos socioeconómicos y de oportunidad que genera la reserva



¿Cuál debe ser del tamaño de las áreas marinas completamente protegidas?



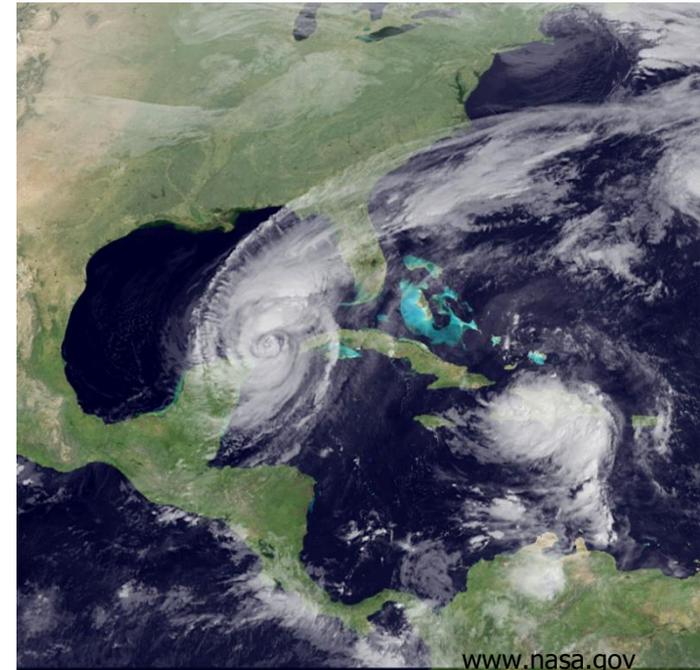
¿Cuántas áreas marinas completamente protegidas deben estar en un área?

La respuesta depende de los objetivos para lo que se están estableciendo:

- Para repoblar sitios intensamente pescados.
- Para recuperar servicios ambientales.
- Para mejorar las capturas en el largo plazo.
- Para proteger la diversidad biológica de los ecosistemas, de especies, de poblaciones y la genética.
- Para asegurarnos que se conserve una proporción “natural” de cada una de las especies, poblaciones, hábitat y ecosistemas.

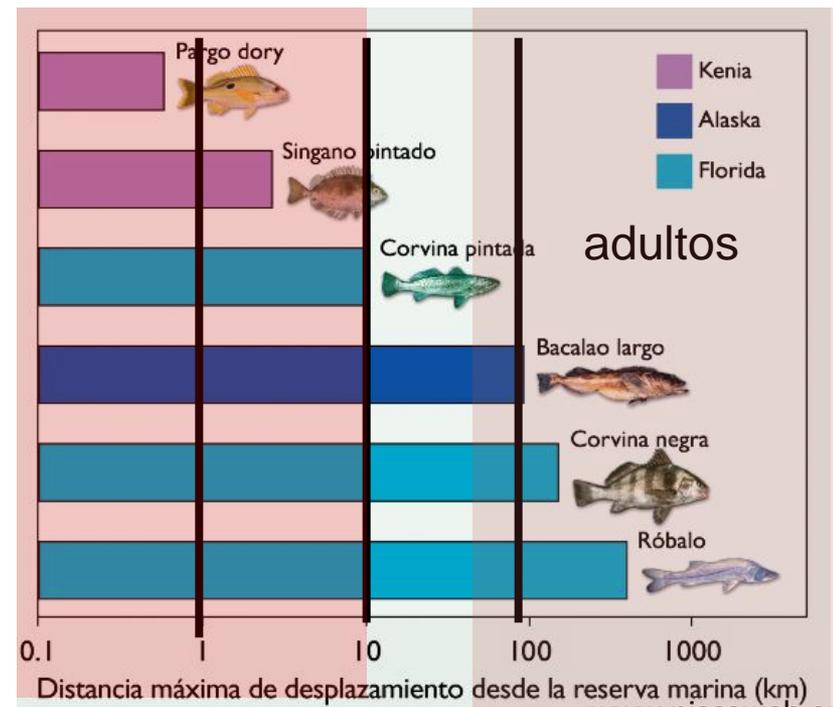
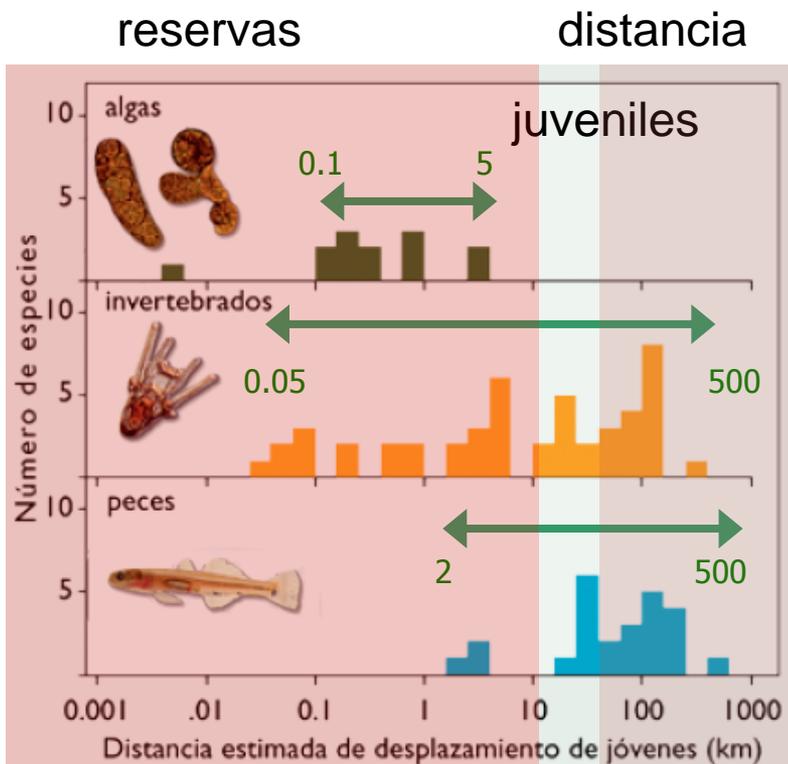
¿Cuántas áreas marinas completamente protegidas deben estar en un área?

- Para proteger las zonas costera de disturbios ambientales.
- Para entender mejor el papel del uso humano en el ecosistema y poder evitar los colapsos de los ecosistemas.
- Para proteger la diversidad cultural.
- Para crear “acuarios naturales” de interés para el turismo.
- Como herramientas de educación ambiental.



¿A qué distancia tienen que estar?

- Tienen que permitir el movimiento entre los distintos ambientes que usan las especies.
- Depende de la capacidad de desplazamiento de las larvas, juveniles y adultos.



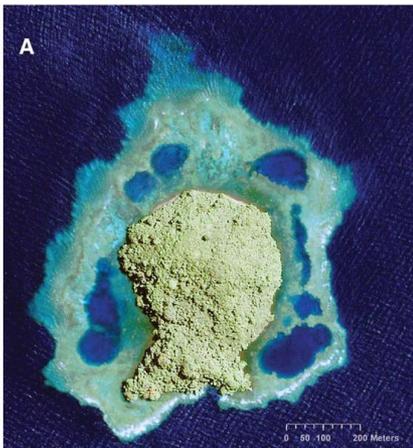
¿A qué distancia tienen que estar?

Conectividad

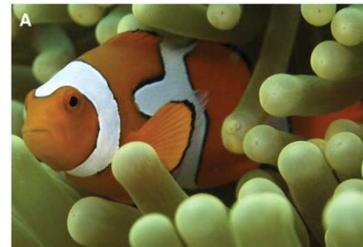
Es importante considerar la función de las corrientes en el transporte de larvas y huevecillos



Isla Kimbe



60% se de los juveniles regresa a los arrecifes cercanos



payaso
15 días larva



mariposa
30 días larva

¿A qué distancia tienen que estar?

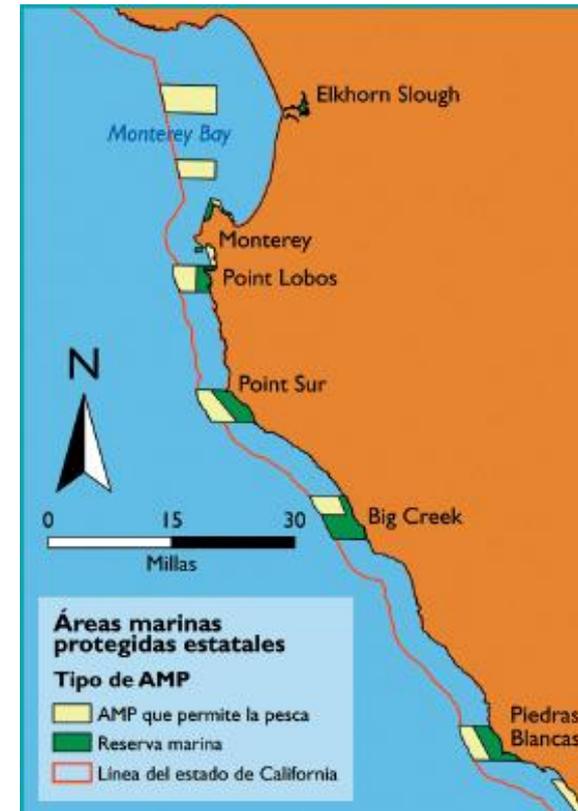
Ejemplos

Reservas en la Isla Santa Lucía



(Roberts y Hawkins, 1999)

Reservas en California



www.piscoweb.org

Elementos necesarios para el éxito de las áreas marinas completamente protegidas

- Objetivos claros.
- Instituciones y legislación de apoyo.
- Participación de personas con intereses diversos.
- Uso efectivo de la información científica.
- Mecanismos efectivos para la resolución de conflictos.
- Financiamiento constante y sostenido.
- Fuentes alternativas de ingresos para los pescadores.
- Distribución equitativa de los beneficios económicos.
- Control y vigilancia efectivos.

Dr. Luis Bourillón

Director Programa Arrecife Mesoamericano
Comunidad y Biodiversidad, A.C.

México

lbouillon@cobi.org.mx

www.cobi.org.mx