

# Interacción entre tetrápodos marinos y actividades humanas



**Diana Szteren**

Laboratorio de Zoología Vertebrados, F. Ciencias  
Curso Tópicos en Zoología de Vertebrados, 2022

# Contenido

## **1. Amenazas**

- 1.1 Captura comercial, aborígen, científica
- 1.2 Interacción con pesquerías
- 1.3 Interacción con turismo
- 1.4 Impacto de la navegación
- 1.5 Pérdida, degradación y fragmentación del hábitat
- 1.6 Contaminación acústica, química, basura marina y materiales antropocénicos.

## **2. Estrategias de manejo según el tipo de amenaza**

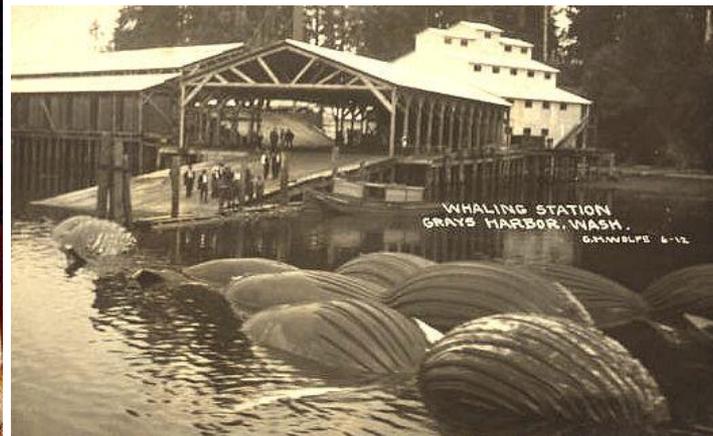
- 2.1 Captura comercial
- 2.2 Interacción con pesquerías
- 2.3 Actividades turísticas
- 2.4 Impacto de la navegación
- 2.5 Afecciones al hábitat
- 2.6 Eventos de mortalidad y afecciones individuales

## **3. Consideraciones finales**

# 1.1 Captura comercial

## Mamíferos marinos

- Caza directa, subsistencia, caza furtiva, capturas para delfinarios o acuarios



# Caza Ballenera (Fase moderna)

- Revolución industrial- Innovaciones tecnológicas

Barco factoría y compresor para inflar carcasas.

Pueden procesar en el mar y no deben regresar a costa!



Arpón automático en barcos a vapor (1860)

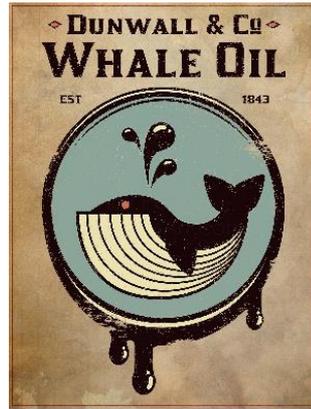
Permitieron capturar rorcuales rápidos (ballena azul, b. de aleta y Minke).



Siglo XIX- Descubrimiento de grandes stock en O. del sur, comienzo de la industria ballenera en la Antártida (ballena franca y cachalote).

## Usos del aceite de ballena

Jabón, champú, labial, pintura, detergente, grasa de cocina, margarina, crayolas, pulidor, lubricantes, dinamita



## Barbas

fustas, calzadores, cepillos, Estructura de paraguas, corsets pulsera de relojes, persianas, cuerda de pescar y crinolinas



Glándulas endocrinas e hígado: productos farmacéuticos, hormonas, vitamina A



## Usos de la carne

fertilizante, comida para perro consumida en Islandia, Noruega, Korea y Japón.

## Tejidos de ballena

Piel: cordones, sillas de montar, bolsos, zapatos.  
Tendones: raquetas para tenis, hilo quirúrgico  
Sangre: salchichas, fertilizante.  
Tejido conectivo: jalea, dulces, & film fotográfico

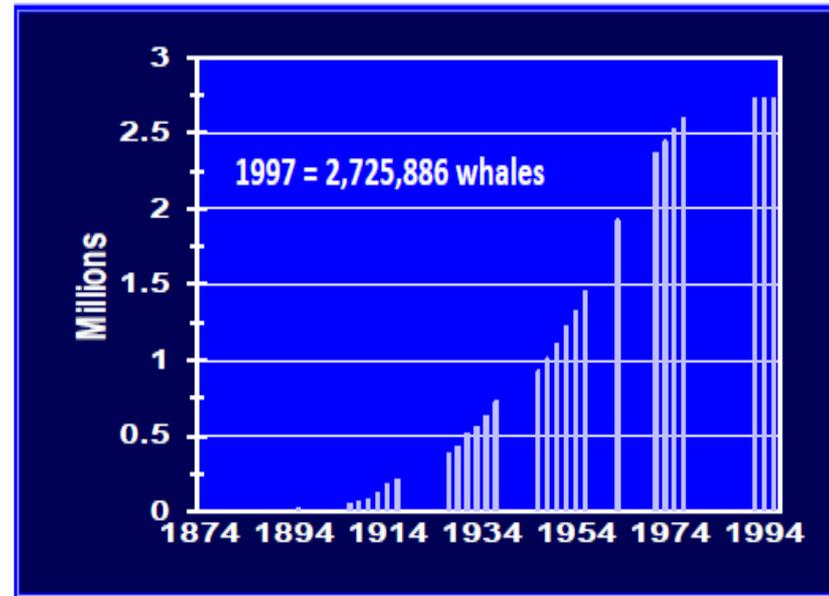
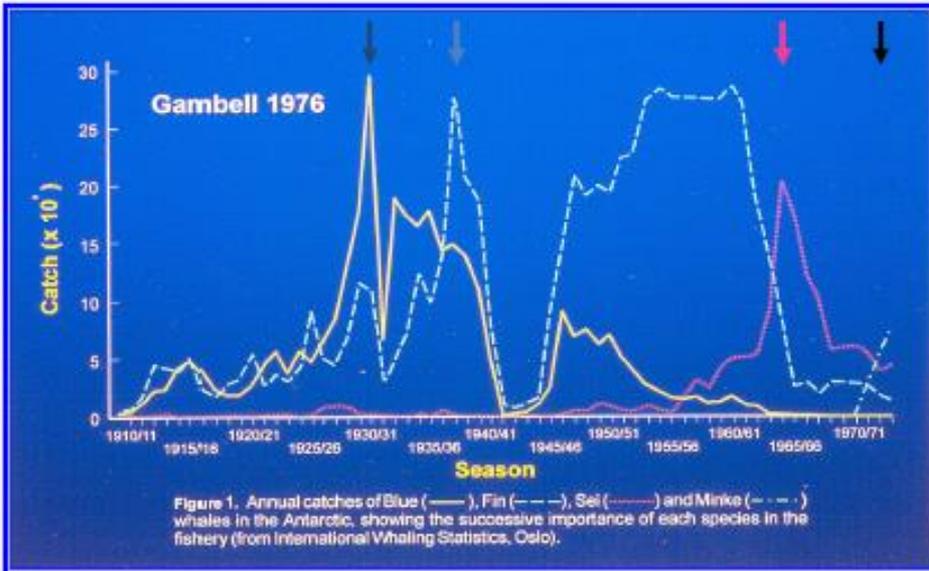
Ambar gris (secreción biliar): Fijadores de perfumes, considerado como el más valioso de los productos de la industria ballenera.



# Problemas:

Creciente demanda, errores en manejo, competencia por el recurso=  
declinación sucesiva.

Blue      Fin      Sei      Minke



**and Whale Oil.**  
**2,000** GALLONS Spring pressed  
SPERM OIL;  
1,000 Galls. refin'd WHALE OIL,  
superior quality, now landing direct from  
Nantucket, for sale at reduced prices by  
**JOHN G. CLASBY.**  
June 15.      3ia.      Bow-st.

# Explotación aborigen



- Cubrir necesidades dieta, sociales, económicas, ceremoniales, espirituales.
- Spp. pinnipedos, ballenas, delfines, nutria marina, dugong y oso polar.
- Capturas pequeñas, no habría riesgos a nivel de spp., si población.



Nation	Area	Fin	Humpback	Sei	Minke	Gray	Bowhead	Total
# Unauthorized take								
<b>2019</b>								
Denmark	W. Greenland	8	4	0	160	0	0	172
Denmark	E. Greenland	0	0	0	11	0	0	11
St. Vincent & the Grenadines	W. Indies	0	3	0	0	0	0	3
Russia	Chukotka	0	0	0	0	137	1	138
USA	Alaska	0	0	0	0	0	36	36
Total		8	7	0	171	137	37	360
<b>2020</b>								
Denmark	W. Greenland	3	4	0	162	0	0	169
Denmark	W. Greenland	0	0	0	20	0	0	20
St. Vincent & the Grenadines*	W. Indies	0	0	0	0	0	0	0
Russia	Chukotka	0	0	0	0	136	0	136
USA	Alaska	0	0	0	0	0	69	69
Total		3	4	0	182	136	69	394

\* No catch in 2020

[https://iwc.int/table\\_aboriginal](https://iwc.int/table_aboriginal)

<http://www.makah.com/index.html>

# Captura ballenera científica

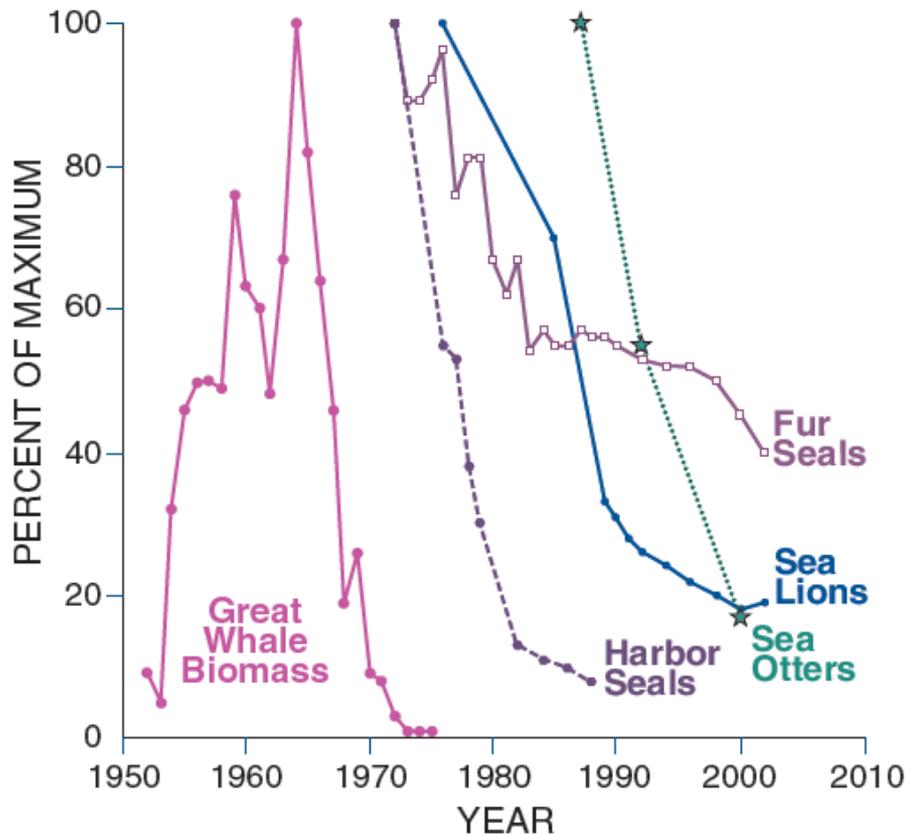
## Japón: O. del sur y Pacífico NW



2017 (and 2017/18 Antarctic season)								
Japan	Japan	Coastal	0	0	0	0	85	85
Japan	NW Pacific	Pelagic	0	0	134	0	44	178
Japan	Antarctic	Pelagic	0	0	0	0	333	333
Total			0	0	134	0	462	596
2018 (and 2018/19 Antarctic season)								
Japan	Japan	Coastal	0	0	0	0	128	128
Japan	NW Pacific	Pelagic	0	0	135	0	43	178
Japan	Antarctic	Pelagic	0	0	0	0	334	334
Total			0	0	135	0	505	640
2019								
Japan	Japan	Coastal	0	0	0	0	79	79
Total			0	0	0	0	79	79

# Explotación de Pinnípedos

- Matanza de Pinnípedos con fines comerciales: siglo XVI
- Explotados por balleneros, prevalente a fines de 1700s
- Poblaciones muy reducidas en siglo XIX.



*Sequential collapse of marine mammals in the North Pacific Ocean and southern Bering Sea.*



CANADÁ: La cuota en 2019 fue de 400.000 focas harpa, 60.000 focas grises y 8200 focas de capucha [https://www.harpseals.org/about\\_the\\_hunt/quota\\_tac.php](https://www.harpseals.org/about_the_hunt/quota_tac.php)

Hemisferio Sur a fines del siglo 18

Sudáfrica, Namibia, Falklands, Sudamérica, Nueva Zelanda...



# Usos de los Mamíferos marinos



<1960s

Prevalencia de usos consumativos (matanza por carne, grasa, piel)

1960 - 1980

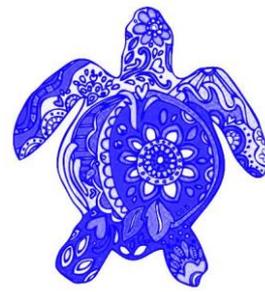
- 1) declinamiento de Cetaceos y Pinnipedos cazados
- 2) incremento del ecoturismo de observación de MM (entretenimiento) en cautiverio y naturaleza.

1990->

Grupos conservacionistas y de bienestar animal:  
campañas anti cautiverio, caza, etc.



# Explotación comercial de tortugas marinas



- Se utiliza su carne, caparazón, aceite, huevos alrededor del mundo
- **Caza furtiva y comercio ilegal. Tráfico.**
- Ej\_legal: Pacífico de Costa Rica (huevos), Miskitos (Nicaragua) (carne).



Productos de Carey.

Entre 1844 y 1992, se mató + de 9 millones de tortugas carey, gran parte para el comercio de carey (Ej. Japón).



- Saqueo de huevos para consumo, en algunos países afrodisíaco, o alimento de lujo (costoso)
- Matanza para medicina, valor espiritual y ceremonias religiosas.
- Decenas de millones de tortugas extraídas por el hombre cada año.
- En Uruguay: alto consumo de caparzones (adorno) comercio ilegal.



Mexico



Nicaragua



Madagascar

BILLAR a mejor precio tel 5082684.

15 años, etc. Luis A. de 6282321

BOLSAS negras vendo. Compro Nylon lavado de baja, pago bien. Tel. 3367222

drinas, desde mos exclus Nquilo Tel

**CABEZA** de tortuga 27 x 25 cm. vendo Tel. 2154318

CAMBIO para meso. Pasa y Cassin cimiterales desde \$ 1000 voy a todo el País tel. 5094297, 099152111

elias y mito- septo tarjetas dia 4865, 10

ur Italiano) \$

CARRO 4 mts. 4 ruedas, venta de comestibles, Impecable USS 1.500 Tel. 3657448 - 099288220



Tráfico ilegal 2019 en Indonesia, Malasia y Vietnam

## 1.2 Interacción con pesquerías

**Interacciones ecológicas:** interferencia a través de las vías tróficas por mismos recursos

**Interacciones operacionales:** interacción física con el arte de pesca: captura incidental, depredación y daños a artes



Coincidencia de la distribución espacial



## Mutualmente beneficiosos +/-

MM ayudan a los pescadores a capturar pescado o su presencia indica la presencia de cardúmenes



## Efectos - para pesquerías + para los MM

MM alimentándose alrededor de embarcaciones y artes de pesca

Daño a artes de pesca y a las capturas

Disminución de los stocks de peces por excesiva depredación.

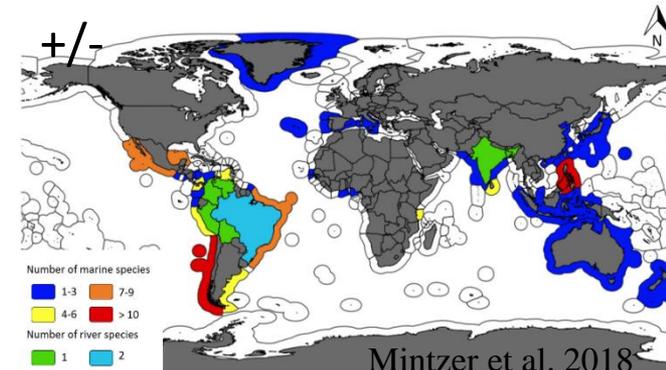
## Efectos + para los pescadores – para MM

Uso o venta de MM capturado incidentalmente

Uso como carnada.

## Efectos - para los MM, 0/– para pescadores

Enmalle accidental- Redes no detectadas o alimentación en redes.



## Daños que provocan MM a pesquerías

106 spp de mamíferos marinos interaccionan con pesquerías en el mundo  
74 Cetáceos, 31 Pinnipedos y nutria marina (Northridge 1984; Jennings et al. 2001).



Ante grandes agregaciones de peces en redes, cambia el comportamiento tradicional de **búsqueda** a una estrategia “**sit & wait**”



Reconocen las embarcaciones pesqueras, o los sonidos de los motores actúan como llamador.



Asocian las embarcaciones pesqueras como fuente de alimento energéticamente económica.

## Captura y mortalidad incidental (bycatch)

- Directa o post-liberación.
- **Principal causa de declinación poblacional** actualmente, llevando a varias spp/poblaciones cerca de la extinción. A veces NO sostenible.
- Amenaza para especies longevas con baja fecundidad (tiburones, aves marinas, tortugas marinas y mamíferos marinos)
- Depende de la especie involucrada, la pesquería, la región y spp blanco.

Efectos: Ahogamiento, heridas, pérdida de aletas, restringir la respiración o alimentación, dificultar o impedir la natación.





## Captura incidental de tortugas marinas

- Principal causa de mortalidad de todas las spp tortugas marinas.
- En UY: Pesquerías industriales: palangre y arrastre afecta siete quillas (*Dermochelys coriacea*) y cabezona (*Caretta caretta*)

Pesca deportiva y artesanal: juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*), quedan atrapadas en líneas y redes y mueren ahogadas.



## Captura incidental de aves marinas

- Una de las ppales amenazas para las aves marinas: albatros (Fam. Diomedidae 19/21 spp! y petreles (Fam. Procelariidae). También pingüinos, cormoranes y gaviotas.
- Sensibles a la tasa de mortalidad por captura incidental.
- Palangre, red de arrastre, enmalle y cerco.

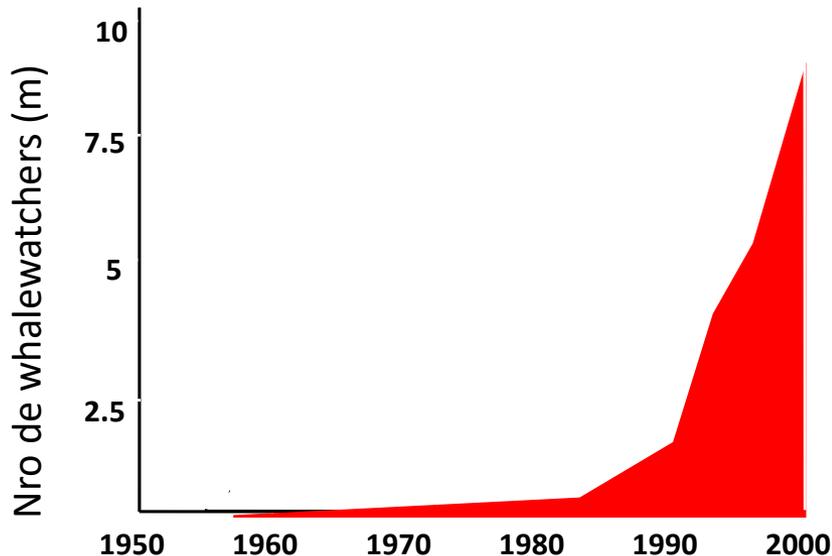


Aves capturadas en un lance de pesca con palangre pelágico, principalmente Albatros Pico Amarillo *Thalassarche carteri*

## 1.3 Interacción con actividades turísticas

### Whale watching

- Industria en crecimiento exponencial
- Fuente de ingresos para operadores y comunidad local
- Impacto en los visitantes: satisfacción, percepciones, aprendizajes, deseo de conservar
- Propósitos: recreativos, educativos, científicos
- Programas de “nado con” y alimentación de MM



12% crecimiento en volumen/año y del 18.6% en los ingresos en los 90

Ingresos crecieron 18.6% en ese período.

## Posibles efectos a corto plazo:

- **Daño físico** (heridas, golpes)
- **Cambio en el uso de hábitat**
- **Cambios de comportamiento** en respuesta a la embarcación/gente
- **Interrupción de actividades importantes:** (frecuencia/estrategia) de alimentación, descanso, socialización, reproducción, amamantamiento,
- **Costos energéticos.**



## A largo plazo:

- **Disminución poblacional** (ej. foca monje- Hawaii; Toninas- Fiordland, NZ)
- **Abandono de área**
- **Reducción de la tasa reproductiva** (*Z. californianus* en California)
- **Habitación:** pérdida del miedo a humanos (Pinnipedos en N. Zealanda).
- **Efectos en la salud:** enfermedades, exposición a contaminantes, estrés.
- **Efectos no visibles:** **prolongado estrés** vinculado a enfermedades y menor supervivencia; ruidos (enmascara comunicación en Cetáceos, o afecta lazos sociales).

# Turismo de observación de Pinnípedos

## Potencial turístico:

- Coloniales
- Asistencia temporal predecible
- Exhibición de comportamientos interactivos
  
- Los Pinnípedos responden a sonido, movimiento y olor
- La respuesta depende de especie, sexo, clase de edad, comportamiento humano y distancia.



# Turismo de observación de desove de tortugas



Sitio de anidación en Singer Island, Florida.



Riviera Maya, Mexico

Refugio de vida silvestre Ostional en Costa Rica



El desove de las tortugas es un gran atractivo para los visitantes de las zonas costeras.

## 1.4 Impacto de la navegación



- De 1890 a 2018 (ppalm 1950-1980), el nro de grandes barcos comerciales (>100 TRB) aumentó de 11.108 a + 94.000
- Una de las **principales causas de mortalidad de grandes ballenas** (azul, jorobada y fin, cachalote en W de EE.UU.)
- Impacto con alguna parte de embarcación frecuentemente **hiere o golpea** al MM (no siempre es visible) causando dificultades locomotoras, cambios en comportamiento, estrés, interferencias sonoras.



- **Impacto a nivel poblacional** (ballena franca del norte).



- 75 spp marinas afectadas:

39 spp Odontocetos, 8 Misticetos, 2 nutrias marinas, 11 spp Pinnípedos, 7 spp tortugas marinas, 2 spp pingüinos, 2 Sirenidos.



- Heridas severas y letales son causadas por barcos de  $> 80$  m y a velocidades  $> 14$  nudos (Laist 2006).

## 1.5 Pérdida, degradación y fragmentación del hábitat

Represas, construcción de estructuras, dragado, maricultura, pesca arrastre, etc  
Desarrollo costero: uso de playas de anidación, iluminación (desorientación).



- Amenaza importante para **delfines de agua dulce** y playas de anidación de **tortugas**.

Posibles efectos: Estrés, forrajeo menos eficiente, vocalizaciones, migración

## Tortugas marinas:

Zona de anidación: Desarrollo costero no regulado, Tráfico vehicular, Destrucción o disturbios las playas de nidificación (ej. luces desorientan crías de tortugas, compactación de la arena, destrucción de nidos).

Zonas de alimentación (arrecifes de coral, campos de algas, etc) actividades agrícolas, urbanas, etc.



Relleno de arena, Jupiter Beach, Florida.

## 1.6 Contaminación del agua y/o alimento



Posibles efectos: afectar el crecimiento, reproducción, sistema inmune.  
Toxicidad, persistencia



Foto: Karumbé



# Contaminación acústica

## Human-made Sources (Anthropogenic Noise) <https://clearseas.org/en/underwater-noise/>



Commercial vessels



Recreational vessels



Pile driving



Sonar



Seismic surveys



Snowmobile on ice

- Cambios de comportamiento en Cetáceos
- Pueden varar o salir de su hábitat al intentar alejarse del sonido
- Altos niveles sonoros pueden causar molestia, estrés, daño en el oído.



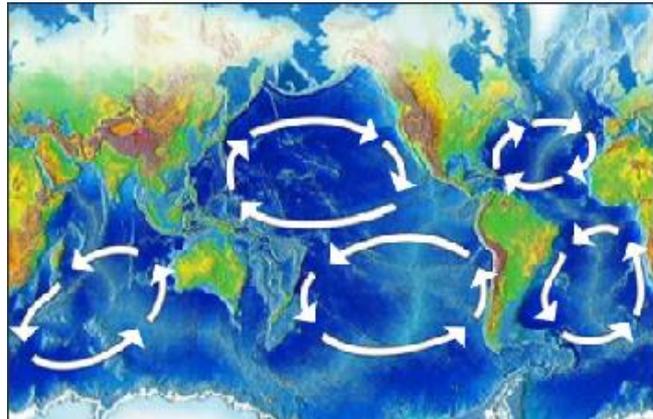
## Polución química

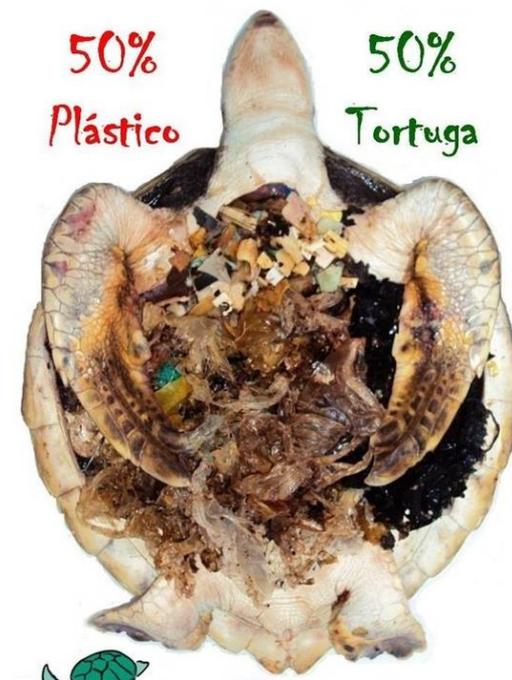
- Afecta toda la red trófica
  - Bioacumulación y biomagnificación
  - Elementos traza, metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes (COPs): DDT, PCBs, dioxinas, etc
  - Posibles efectos: pueden sufrir desordenes y afecciones varias, sistema endócrino, reproductivo, crecimiento, sistema inmune, cáncer, muerte.
- **Hidrocarburos:** pueden ser ingeridos (afectando órganos, alteraciones bioquímicas o fisiológicas, producir la muerte), inhalado (neumonía) o afectar la capacidad aislante de la piel (hipotermia).
  - Proviene de vertidos accidentales.



# Basura marina, materiales antrópicos

- Gran amenaza al bienestar de tetrápodos marinos debido a su gran **persistencia en el ecosistema**
- Enredos exteriormente e ingesta
- Absorben contaminantes químicos (aditivos del plástico)
- Se estima causa la muerte de 100.000 MM/año.





Posibles efectos: Asfixia, obstrucción estomacal/intestinal, sensación de saciedad, químicos



---

## 2. ESTRATEGIAS DE MANEJO SEGÚN EL TIPO DE AMENAZA

---



## 2.1 Captura comercial

### Puntos de referencia: niveles poblacionales pre establecidos

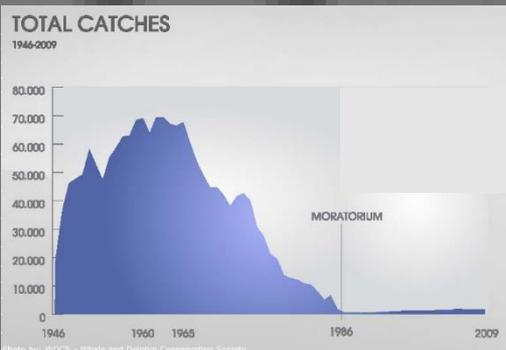
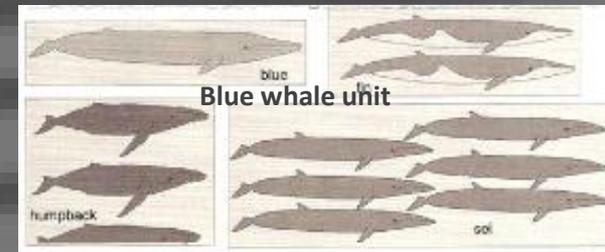
**IWC: Comisión Ballenera Internacional (1946) 88 países**

1<sup>er</sup> acuerdo multilateral designado para el manejo de la caza y promover la conservación de las ballenas, basado en ciencia.

- Estableció límites geográficos
- Protección de individuos inmaduros, ballenatos y madres



Comenzó regulando la caza mediante **cuotas y tamaños** mínimos manteniendo la industria y regula la producción de aceite:



- Prohibió la caza de todos los stocks sobreexplotados (1975)
- Moratoria a las capturas (1986) con países objetantes.
- Estima límites de captura sustentable, considerando la incertidumbre de los datos (RMP 1994), mantener la poblaciones sostenibles y regular precios de los productos.

- **Explotación comercial de pinnípedos**

- **TAC “total allowable catch”**: establecimiento de cuota máxima permitida para una temporada (focas arpa y de capucha, Canadá).

- **Restricciones específicas**: crías, hembras, Licencias, método de caza, temporadas de captura.



## • Explotación de tortugas y sus huevos

- **Protección de nidos y traslado** de los huevos a zonas seguras, donde son incubados y las crías liberadas al mar.
- Manejo del comercio de tortugas y sus productos
- Designar playas ó zonas de forrajeo como **hábitat crítico**.
- Vigilancia de playas de anidación
- Inspección de centros de acopio
- Promover y facilitar la **participación comunitaria** en la conservación, investigación y manejo.



### EFECTO DEL ROBO DE HUEVOS



## 2.2 Interacción con pesquerías



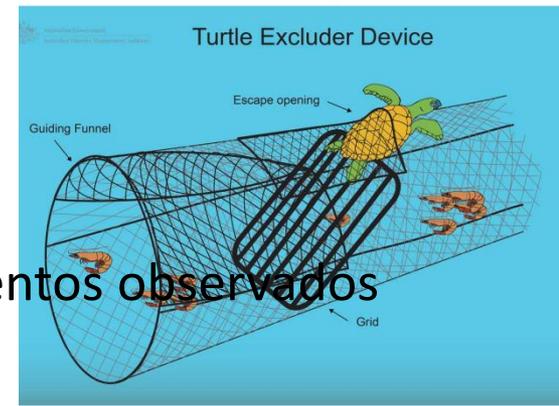
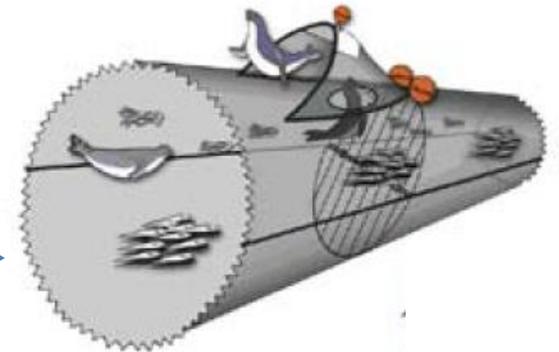
### Captura incidental

#### - Limitaciones al esfuerzo pesquero:

- restricciones a los artes de pesca (tamaño, uso, cuotas)
- restricciones espaciales o temporales

#### • Soluciones técnicas en los artes:

- materiales más detectables (plásticos, cuerdas)
- facilitar que escape el animal (SLEDs ó TEDs)
- evitar enmalle (alarmas acústicas: *pingers*)



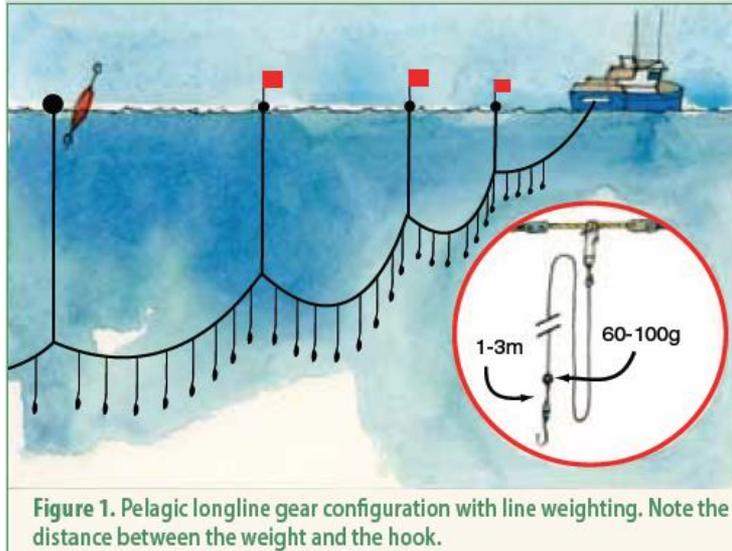
#### • Programas de observadores a bordo

- estimar la captura incidental total a partir de eventos observados
- control y mejoras en maniobras pesqueras



- **Modificaciones a prácticas de pesca**  
métodos de pesca alternativos

- Evitar contacto entre la carnada (palangre) y las aves



- hacerlos más detectables (plásticos, cuerdas) “Tori line”



- **Presiones de mercado**

- Embargo a compra de atún con mortalidad de delfines
- ONGs

- **Medidas mitigatorias**

- Programas de desenmalle



# Daños a las pesquerías

- **Métodos letales**

- remoción de individuos problema, control poblacional (culling)

- **Métodos no letales**

- técnicas para ahuyentar mamíferos marinos: luces, sonidos, silueta de orca, ahuyentadores acústicos (AHD)



- **Soluciones técnicas de la pesquería**

- modificaciones en artes de pesca o carnada

- **Manejo ecosistémico - Áreas marinas protegidas**

Protección poblaciones de peces, control pesquero.



## 2.3 Actividades turísticas

- **Capacidad de carga**

Máximo nivel de uso que puede mantener un área. Es dinámica

- “Límite de cambio aceptable”: establecer las condiciones deseadas del sitio según el tipo de actividad.

- **Whale watching**

**Regulaciones**, códigos de conducta voluntarios: pautas de observación

**Limitar** nro embarcaciones, tiempo, distancia de acercamiento, frecuencia, actividades permitidas y no.

**Permisos o Licencias** a operadores.



- a) Distancia y tiempo máximo de acercamiento
- b) Nro de embarcaciones simultáneamente
- c) Área de aproximación
- d) No perseguir, enfrentar, pasar, o encerrar a los cetáceos, ni separar grupos
- b) cómo y cuando acercarse a cetáceos
- c) Velocidad en cercanía de cetáceos
- d) evitar cambios bruscos de dirección o sonidos
- e) Restricción o prohibición de helicópteros, jetskis.

## Observación de Pinnípedos

- desde tierra: cercos, tours, limitar el número de personas.



## 2.4 Impacto de la navegación

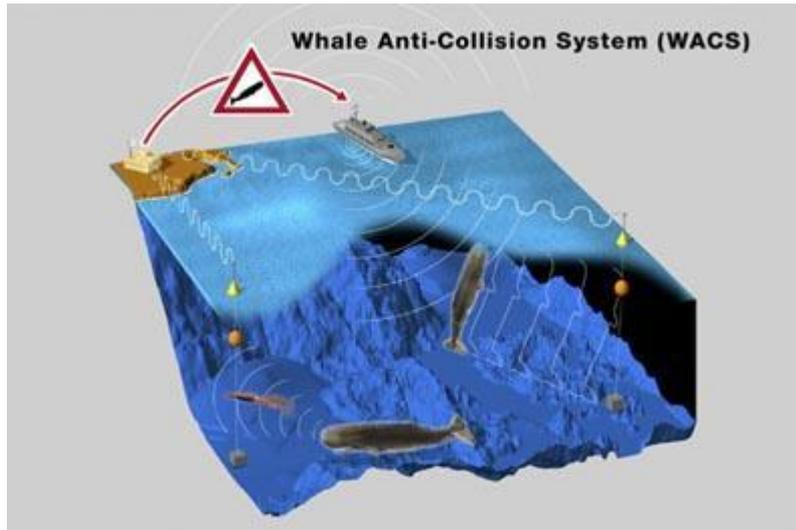
- **Normas y reglamentaciones**

Cambios en rutas de navegación, establecimiento de áreas de exclusión de grandes barcos (permanentes o en áreas de concentración de ballenas)

- Reducción de velocidad, señalamiento, monitoreo.
- Detección de animales desde abordó
- Aparatos acústicos y sistemas de información de alertas.

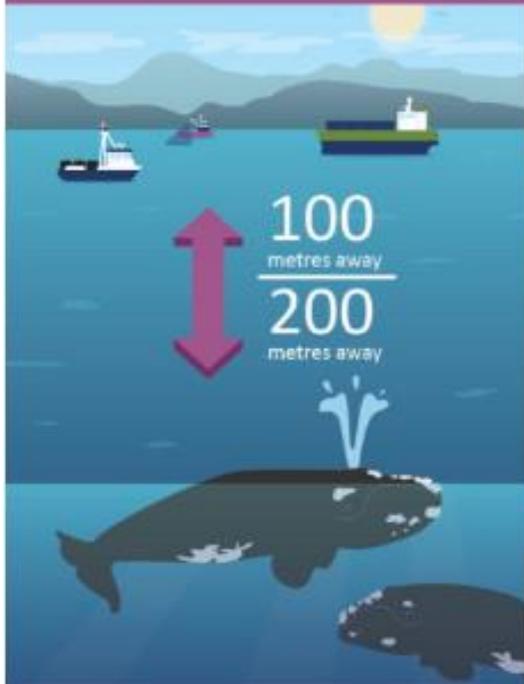


- *Ship Strike Working Group (SSWG)* establecido en 2005 como prioridad por IWC
- Promover la concientización de operadores de embarcaciones
- AMP
  
- WACS: sistema anti colisión de ballenas



Sistema sonar pasivo consiste en una cadena de aparatos de escucha pasiva que detectan cetáceos alrededor 3D y transmiten en tiempo real avisos a embarcaciones cercanas.  
Cachalote (Michel André, Islas Canarias) .

# If you see tail, fin or spray – Stay far enough away

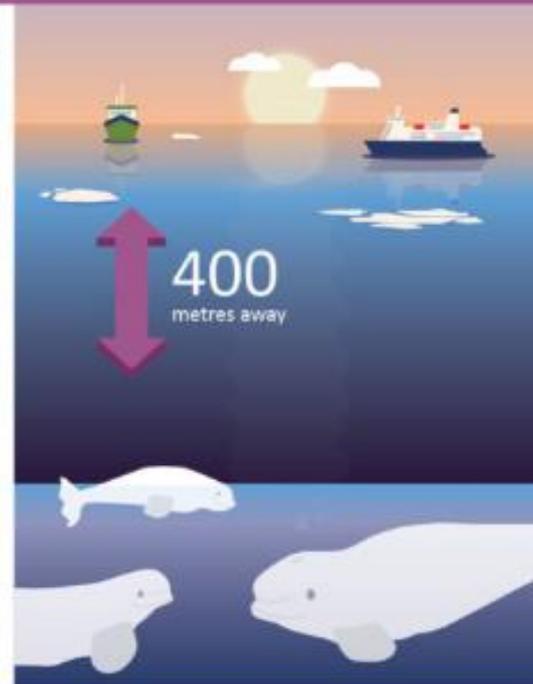


Keeping a minimum of **100 metres** away from most whales, porpoises and dolphins, and keeping **200 metres** away if they are in resting position or with their calf.



Keeping **200 metres** away from killer whales in B.C. and the Pacific Ocean and keeping **400 metres** away from all killer whales in Southern Resident Killer whale critical habitat\* (June 1 – Oct. 31)

\*Under the Canada Shipping Act.  
Some exceptions may apply.



Belugas in the St. Lawrence Estuary

Certain whales, like killer whales in B.C. and the St. Lawrence Estuary Beluga in Quebec, need **more distance** because of threats they already face. There are also other approach distances which are tailored to particular circumstances. For more information visit:

<https://dfo-mpo.gc.ca/campaign-campagne/protectingwhales-protegerbaleines/index-eng.html>



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

Canada

## 2.5 Afecciones al hábitat

- **Desechos y basura marina**

- **Prevención**

Manejo de basura, reciclaje, programas de educación

- **Mitigación**

Programas de limpieza de playas

- **Uso como spp bandera**

concientización



- **Degradación y pérdida de hábitat**

- **Regulación actividades humanas (navegación, pesca)**

- **Conservación del ecosistema (Áreas Marinas Protegidas).**



## 2.6 Eventos de mortalidad y afecciones individuales

- **Redes de varamiento /evaluar la situación**

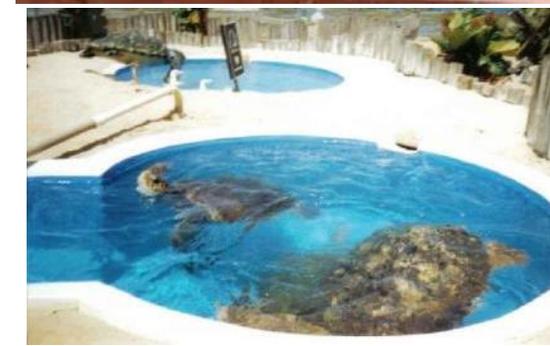
Decisiones-Acciones: nada, regresarlo al mar, centro de recuperación, eutanasia. Protocolos de respuesta.

Proteger animales y al público. Colecta datos científicos  
Colaboración y planeación de agencias locales y regionales.

- **Planes de contingencia**

Serie de acciones: tratamiento, limpieza, acondicionamiento.

- **Centros de rescate y rehabilitación de fauna**



- **Rescate, rehabilitación y liberación**

Herramientas directas de manejo enfocadas a ayudar a la conservación de animales amenazados o en peligro, para el tratamiento de enfermedades o afecciones.



- **Translocaciones**

Consiste en el traslado de un cierto número de animales frecuentemente problemáticos, de una zona a otra.

- **Conservación ex situ:** Zoológicos, Oceanarios y programas de cría en cautiverio.

Cría de individuos fuera de su hábitat natural, para reintroducirlos a la población silvestre. Son útiles cuando no es posible la conservación in situ debido al disturbio humano.

# CONSIDERACIONES FINALES

## PROCESOS QUE FACILITARON ESTAR EN PELIGRO DE EXTINCIÓN ANTROPOGÉNICA

- 1) **Prolongada cosecha extensiva** con propósitos comerciales
- 2) **Combinación de factores de riesgo ligados a la población humana:** pérdida y disturbios al hábitat, captura incidental, contaminantes y capturas directas.



**ALTA PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA**  
**‘CON UN POCO DE SUERTE’** (Ej. nutria marina y elefante marino del N)



**MENOR POSIBILIDAD DE SUPERVIVENCIA:** Dependerá de restricciones económicas, culturales, reevaluación de valores relativos a la supervivencia de la fauna marina

Las **amenazas afectan diferente** según la especie, localidad y momento ... no existe la solución universal.

Dificultad de trabajo en **ambiente marino**: amplia distribución, migraciones, áreas aisladas y lejanas.

Hombre inserto en **sistema social ecológico y económico**.

Integración de biología, economía, comportamiento, estadística, derecho, sociología, ética, etc.

Mayoría de esfuerzos a nivel individual, o población/especie - la **visión ecosistémica** es más reciente.

- Dificultad para distinguir la amenaza principal, factores mixtos, cascadas de efectos, sinergias
- Dificultad para reconocer qué poblaciones realmente necesitan acción y cuando dejan de requerirla

- El manejo de recursos naturales en Latinoamérica ha sido complicado por una mezcla de **dificultades socio-económicas y políticas**.
- Países en vías de desarrollo: esfuerzos más recientes y limitados en escala
- Leyes: implementación y control



Menos conocimientos científicos  
conciencia y educación ambiental  
Menor compromiso para la  
conservación  
Maximizar la explotación para  
obtener ganancias a corto plazo

- Promover acuerdos y programas internacionales para estudio y conservación
- Coordinación y comunicación entre agencias de manejo pesquero, fauna marina, ambiente,...
- Mejorar políticas nacionales de conservación, en conjunto con mejoras socio-económicas, educación y concientización.

Gracias...

