



*8 de Septiembre de 2010*

## **Evaluación Integral y Manejo del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México**



### **Conclusiones del Taller Especies Invasoras y Otros Generadores de Cambio de la Biodiversidad en el Golfo de México**



# ESPECIES INVASORAS

Capítulos

Especies invasoras

• Proceso de invasión

## 1. Introducción

Ver documento de nisc + (rutas de dispersión naturales de la NAPPO)

Presión de propágulo, temporada, presencia de factores favorables (que van a variar de acuerdo al ambiente)

Eventos naturales que propician la dispersión

Tipo de ambiente (costero, estuarios, marinos) particularidades de cada medio en la zona del golfo

Ejemplo La escalera náutica las invasoras se están yendo desde la zona tropical desde la subtropical están monitoreando dos especies con origen en el Caribe y están en el pacífico, (gusanos marinos)

## 1. Establecimiento

Mencionar estado durmiente o naturalizadas

Ya hay reproducción (presencia de factores que favorecen la reproducción de una especie)

## 1. Dispersión

Como se van a dispersar y que hace que en un momento dado puedan empezar a colonizar

Focos de invasión en el Golfo

Ventanas de oportunidad

- nichos vacíos
- perturbaciones
- cambios en el medio
- Interacciones ecológicas alteradas/ya están dañadas, hay pérdida de depredadores mayores, nichos vacíos, etc..

• Impactos

-Desplazamiento de especies nativas

○ Tortugas marinas (afectadas por perros, basura, sobrepesca, hombre, etc.)

-Modificación de hábitat (homogeneización de hábitat) (ejemplo pleco)

-Modificaciones de las interacciones de las especies nativas, alteración de la estructura de las comunidades (pez león teredo)

-Cambio en los patrones de flujo energético

-Introducción de OGMS /contaminación genética

-Sanidad acuícola

○ Introducción de parásitos/virus/bacterias/hongos/etc (enfermedades)

-Pesquería

○ Pérdida de especies de importancia pesquera



### factores de cambio que benefician las invasiones

#### Cambio climático

1. Calentamiento global, provoca deshielos que provocan aumento de agua dulce en el ambiente marino, baja la salinidad, especies que no están se van subiendo, por ejemplo especies de ambientes tropicales se ven beneficiadas y extienden su rango hacia el norte, modificación de parámetros ambientales se van a profundidad, desplazamiento de presas
2. Aumento de fenómenos hidrometeorológicos, aumenta la perturbación de los ecosistemas y crea ventanas de oportunidad para nuevas invasiones (entrada y colonización) en ambientes susceptibles
3. Fenómenos climáticos aumentan la conectividad entre sitios y dispersión de EI
4. Las especies nativas se convierten en especies invasoras

#### Contaminación

- a. Eutroficación
- b. Sedimentación (y eutroficación)
- c. Basura que acarrea especies invasoras
- d. Aguas de lastre

#### Actividades productivas

1. Acuicultura
2. Acuarismo
3. Agricultura
4. Comercio
5. Turismo
6. Pesca deportiva
7. Pesquería
  - a. Alteración de cadenas tróficas
  - b. Sobrepesca
8. Investigación
9. Infraestructura
  - Cultivo de camarón
  - Marinas
  - Hoteles
  - Dragado
  - Plataformas petroleras
  - Puertos

#### Casos de estudio (todos son prioritarios)

1. Plecos/laguna de Términos/Manatí
2. Gusanos marinos poliquetos
3. Pez león
4. *Trachemys scripta* (estuarinas)
5. Crustáceos (cirripedios)
6. Medusa/phylloriza
7. Pulpo vulgaris (nativa con comportamiento invasor)
8. Poblaciones silvestres de camarón (*Litopenaeus vannamei*)

#### Necesidades para la atención al problema

1. Normatividad
2. Análisis de riesgo/HACCP
3. Identificación de focos de invasión
4. Capacidades humanas



# CONTAMINACIÓN

- Vectores
- Fuentes e Impactos (Alta, Media, Baja)
- Estrategias



## VECTORES

- Corrientes superficiales
- Corrientes subterráneas – acuíferos
- Corrientes marinas
- Lluvia ácida
- Cenotes y grutas
- Traspportación marítima y terrestre
- Tipos de Suelos
- Fenómenos meteorológicos



## FUENTES - IMPACTOS

**Florecimientos algales nocivos y tóxicos -M-**

**Mareas Rojas**

**Problemas a redes tróficas**

**Toxinas**

**Eutrofización**

**Hipoxia**

**Aguas residuales -A-**

-Industriales

-Municipales

-Grises de embarcaciones

**Mareas Rojas**

**Eutrofización**

**Hipoxia**

**Problemas a redes tróficas**

**Aguas de Lastre -M-**

**Introducción de especies invasoras**

**Perdida de Biodiversidad**

**Problemas de salud**

**Agroquímicos (CD) -A-**

-fertilizantes

-plaguicidas

-metales pesados

**Mareas Rojas**

**Toxinas**

**Eutrofización**

**Hipoxia**

**Bioacumulación**

**Problemas de salud**

**Problemas a redes tróficas**



### **Infraestructura y Desarrollos**

- urbana -A-
- turística -M-
- portuaria (espigones, escolleras, muelles) -A-
- carretera -M-
- industrial -M-
- pesquera -M-

### **Fragmentación y pérdida de habitat**

**Eutrofización**

**Deterioro**

**Problemas de erosión y sedimentación costera**

**Perdida integridad y funcionalidad ecológica**

### **Residuos -A-**

- Sólidos orgánicos e inorgánicos (C.D)
- Lixiviados (C.D)
- Tiraderos a cielo abierto (C.P)
- Desechos orgánicos de productos pesqueros (C.P)

**Eutrofización**

**Problemas de salud**

**Obstrucción general**

**Afectaciones a la fauna, perdida de fauna y habitat**

### **Contaminación Atmosférica (C.D) -B-**

**-automóviles, embarcaciones, refinerías, plataformas**

**Lluvias ácidas**

**Problemas de salud**

**Deterioro del Ecosistema**



## **Dragados-Canales, Bocas, Puertos**

*(C.P)* -M-

**Turbidez**

**Eutrofización**

**Recirculación de contaminantes en la columna de agua**

**Acuicultura-Estanquería -M-**  
**-Materia Orgánica, Patógenos, Antibióticos, Fertilizantes**

**Eutrofización**

**Diseminación de patógenos**

**Especies invasoras**

**Termoeléctricas -B-**

**Aumento a la temperatura**

**Pérdida de biodiversidad**

## **Actividades Petroleras -A-**

**-Plataformas (perforación, exploración, carga y descarga de prod. de petróleo y gas)**

**Contaminación por hidrocarburos**

**Pérdida de biodiversidad**

**Hipoxia**

**Afectación a humedales, bentos, arrecifes**



## ESTRATEGIAS

- Marco legal que sustente acciones de control
- Voluntad Política
- Desarrollo de Energías Alternativas
- Procesos Productivos Sustentables
- Educación y Capacitación
- Incorporar la visión de manejo integrado por cuencas
- Monitoreo e Investigación
- Bioremediación
- Mayor articulación de planes de contingencia
- Eficiente manejo de residuos sólidos
- Fomento de especies nativas
- Eficiente Obtención de Fondos



# SOBRE EXPLOTACIÓN

Vector

Efecto/Impacto

Efecto/Impacto

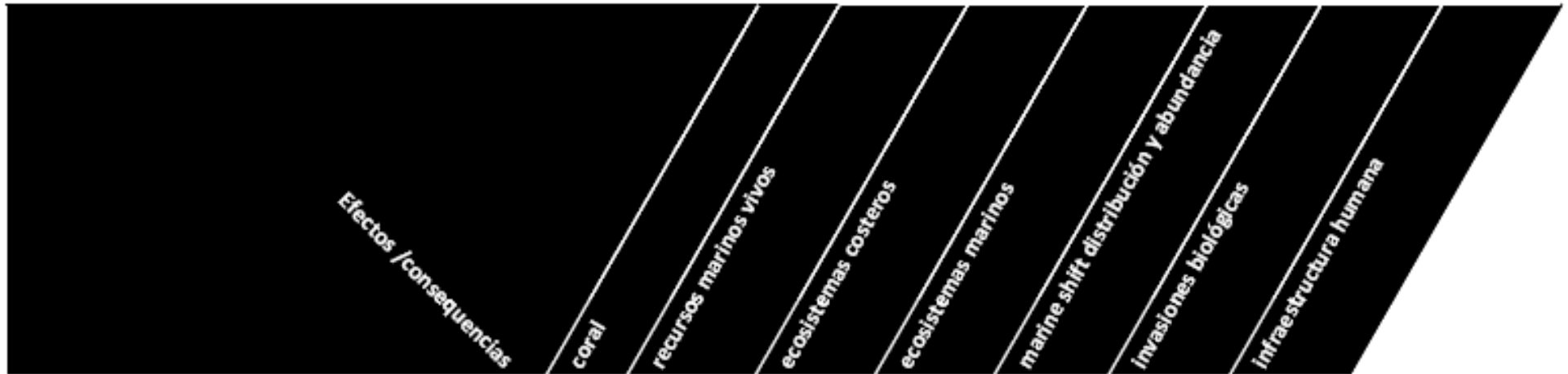
## Evaluación y administración pesquera





# CAMBIO CLIMÁTICO

AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR	ECOSISTEMAS COSTEROS	RECOMENDACIONES
	<p style="text-align: center;"><b>INFRAESTRUCTURA HUMANA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones aprendidas en el uso de la metodología LIDAR</li> <li>• Planeación de la zona costera y facilitación de la migración asistida</li> <li>• Desarrollar adaptaciones con enfoque ecosistémico (solución natural)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>AUMENTO DE LA TEMPERATURA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ARRECIFE CORALINO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo como indicador general de la salud ecosistémica</li> <li>• Investigación sobre resiliencia</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>MARINE SHIFT (distribución y abundancia)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de especies indicadoras</li> <li>• Modelación</li> <li>• Prevención (aguas de lastre)</li> <li>• Priorización</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>INVASIONES BIOLÓGICAS</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>CAMBIOS EN CORRIENTES</b></p>	<p style="text-align: center;">RECURSOS MARINOS VIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelación</li> <li>• Monitoreo</li> <li>• Planeación costera</li> <li>• Análisis de riesgo y vulnerabilidad</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">ECOSISTEMAS COSTEROS</p>	
	<p style="text-align: center;">INFRAESTRUCTURA HUMANA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>ACIDIFICACIÓN OCEÁNICA</b></p>	<p style="text-align: center;">ECOSISTEMAS MARINOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación y monitoreo en diferentes ecosistemas</li> <li>• Medidas de mitigación</li> <li>• Reducción de emisiones</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>INCREMENTO DE TEMPERATURA</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b>CAMBIOS EN CORRIENTES</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b>EVENTOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS</b></p>		



	Efectos /consecuencias	coral	recursos marinos vivos	ecosistemas costeros	ecosistemas marinos	marine shift distribución y abundancia	Invasiones biológicas	Infraestructura humana
1. Aumento del nivel del mar	?	B	MA	B	B	M	MA	
2. Acidificación del océano	A	A	B	A	A	?	B	
3. Aumento de temperatura	MA	A	A	A	MA	MA	B	
4. Cambios en corrientes	?	MA	A	A	A	A	A	
5. Eventos meteorológicos extremos	B	?	MA	M	?	A	MA	

CRITERIOS:

- MA: muy alto
- A: alto
- M: medio
- B: bajo
- I: incierto



# NOTAS CONCLUSIONES

## ESPECIES INVASORAS

- La mesa no contaba con el índice desde de un principio, por lo que los participantes desarrollaron el índice y temas de importancia a incluir en el capítulo de especies invasoras.
- Mencionaron que es importante ver cuáles especies son realmente invasoras.
- Evaluar si especies de Sudamérica se encuentran desplazándose hacia el norte (México).
- Establecer un sistema de alerta temprana institucional para especies invasoras en el Golfo de México, como el ejemplo expuesto por Rainer Ressler de CONABIO.
- Buscar recursos para contar con herramientas, casos de erradicación, adaptación de estudios, etc para el Golfo de México.

## CONTAMINACIÓN

- La mesa ya contaba con el índice por lo que identificaron vectores, priorizaron fuentes de impactos (Alta, Media y Baja) y desarrollaron estrategias.
- Mencionaron que se le debe dar seguimiento al marco legal ya existente para su efectiva implementación.
- Darle mayor articulación a los planes de contingencia a nivel municipal y estatal.
- Falta incluir en afectaciones a la fauna, las afectaciones a la flora.
- Importante documentar que los residuos sólidos y las plataformas petroleras son también vectores para la introducción de las especies invasoras.



## **SOBRE EXPLOTACIÓN**

- La mesa ya contaba con el índice, los participantes desarrollaron un esquema de vectores-impactos, sintetizando la información de relevancia para el contenido de dicho capítulo.
- Se comentó que el cuadro se encuentra muy bien sintetizado.
- Sería importante dividir la pesca legal en: Comercial y Deportiva.
- Insertar nuevos esquemas de co-manejo, así como cuotas individuales transferibles para pesca industrial.
- En la parte de manejo incluir las especies no objetivo.

## **CAMBIO CLIMÁTICO**

- La mesa ya contaba con el índice, los participantes priorizaron temas y dieron recomendaciones.
- Por causas de tiempo no pudieron abordar todos los temas del índice, por lo que priorizaron temas a tratar.
- En las recomendaciones faltó integrar el efecto “Eventos Meteorológicos Extremos”.



*Gracias*