

# PRIMERA REUNION INTERNACIONAL SOBRE HUMEDALES



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO



## Adaptación al Cambio Climático en los Humedales



**Julia Martínez Fernández**

**Coordinadora del Programa de Cambio Climático**

**Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT**

*México, D.F. a 5 de noviembre de 2010*



Vivir Mejor

## ASPECTOS IMPORTANTES, RELACIONADOS CON LA ADAPTACIÓN DE HUMEDALES COSTEROS AL CAMBIO CLIMÁTICO



SEMARNAT



COORDINACIÓN  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMÁTICO

- Los **humedales** - por ejemplo; marismas, pantanos, ciénagas, esteros, estuarios y lagunas costeras – **proporcionan servicios ambientales** muy importantes a nivel regional y global, y son prioritarios para la actividad económica en una amplia región del país.
- **México ha sido identificado como particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático global** (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> comunicaciones nacionales ante la CMNUCC), la mayoría de los cuales serán irreversibles.
- **Los humedales del Golfo de México han sido identificados por el Instituto Nacional de Ecología/SEMARNAT como uno de los ecosistemas más críticos y amenazados por los efectos del cambio climático.**



Vivir Mejor

## ANTECEDENTES



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

- Ante la problemática descrita, a partir de 2006 se llevó a cabo la preparación del proyecto **"Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México"**.
  - Éste surge de la voluntad del Gobierno de México para hacer frente a los impactos del cambio climático, y fomentar la formación y el fortalecimiento de capacidades para la adaptación.
  - Fue coordinado por el INE, órgano desconcentrado de la SEMARNAT, y la Universidad Autónoma Metropolitana, con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), a través del Banco Mundial y también con la asistencia técnica de este último.



# Humedales identificados

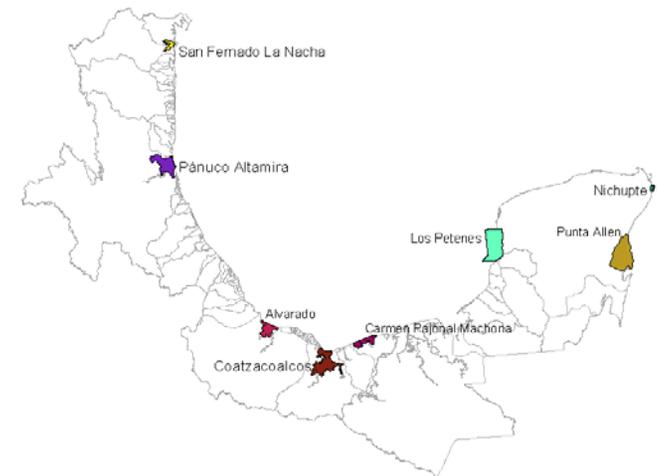


SEMARNAT



## El proceso de selección consideró:

- I. la experiencia y conocimiento de los expertos que participaron en el proyecto;
- II. la evaluación de su importancia relacionada con la representatividad de cada región ecológica, con cierta prioridad biológica y ecológica del humedal según criterios de la SEMARNAT, CONABIO, CONANP, Sitio Ramsar, Consejo para la Conservación de los Humedales de Norteamérica (NAWCA);
- III. el estado de conservación y alteración, la presencia humana, desde la mínima densidad, hasta la edificación de infraestructura urbana e industrial; y
- IV. el grado de afectación que enfrentarían bajo escenarios cambio climático, por aumento en temperatura, en el nivel del mar, variación en escorrentías e intensificación de fenómenos hidrometeorológicos extremos.



Vivir Mejor

# Escenarios de cambio climático esperados para el presente siglo. Se indica temperatura, precipitación y eventos extremos por sitio piloto.



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

REGIÓN/ PERIODO CAMBIO CLIMA	2010-2039 $\Delta T$ (°C) $\Delta PCP$ (%) EVENTOS EXTREMOS EFECTOS	2040-2069 $\Delta T$ (°C) $\Delta PCP$ (%) EVENTOS EXTREMOS EFECTOS	2070-2099 $\Delta T$ (°C) $\Delta PCP$ (%) EVENTOS EXTREMOS EFECTOS
Río San Fernando- Laguna La Nacha	1-2 abr.-sep. -5 a + 5% Ondas de calor + evaporación (5%) + tormentas, "nortes" Huracanes intensos	2-3 abr.-sep. -10 a 0% Ondas de calor + evaporación (10%) + tormentas Huracanes intensos + nivel del mar "nortes"	3-4 abr.-sep. -10 a -5% + evaporación (15%) Sequías + nivel del mar huracanes intensos Ondas de calor + tormentas
Río Pánuco- Altamira	1-2 abr.-sep. -5 a 0% Ondas de calor + evaporación (10%) + tormentas, "nortes" Huracanes intensos	2-3 abr.-sep. -10 a -5% Ondas de calor + tormentas, "nortes" inundaciones, huracanes intensos	3-4 abr.-sep. -10 a -5% + tormentas, "nortes" inundaciones Ondas de calor Huracanes intensos
Río Papaloapan- Laguna de Alvarado	1-2 may.-sep. -5 a +10% + tormentas, "nortes" intensos Ondas de calor	1-2 may.-sep. -5 a +10% +tormentas, "nortes" intensos, inundaciones Ondas de calor	2 - 3 may.-sep. -5 a +10% + tormentas, inundaciones "nortes"intensos Ondas de calor
Río Coatzacoalcos- Laguna El Colorado	1-2 may.-jun. -5 a +10% + tormentas, "nortes" intensos Nivel del mar Ondas de calor	1-2 may.-jun. -5 a +10% + tormentas, "nortes" intensos + nivel del mar Ondas de calor	2-3.5 may.-jun. -5 a +10% + nivel del mar + tormentas, inundaciones "Nortes" intensos

$\Delta T$  (°C) cambio de temperatura en °C.  $\Delta PCP$  (%) porcentaje de cambio en la precipitación.

Fuente: Magaña *et al.*, 2007.



Vivir Mejor

# Identificación de medidas de adaptación



SEMARNAT



COORDINACIÓN  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMÁTICO

Las medidas se identificaron con base a las principales amenazas y escenarios climáticos modelados por humedal, revisión bibliográfica, discusión con el grupo de trabajo, taller participativo en Veracruz y consulta con actores locales clave durante visitas de campo a los sitios piloto.

Se construyó un primer listado de Medidas de Adaptación generales para los Humedales del Golfo de México que se identificaron y acotaron en función:

- geografía y condiciones paisajísticas del Golfo de México
- tendencias del deterioro ambiental (principalmente cambio de uso de suelo)
- condiciones socioeconómicas prevalecientes
- principales amenazas identificadas con los escenarios climáticos
- Las medidas buscan responder a las preguntas, ¿Quién es vulnerable?, ¿A qué es vulnerable? y ¿Por qué es vulnerable?.



Vivir Mejor

# Identificación de medidas de adaptación



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

Amenaza	Quiénes son vulnerables	A qué son vulnerables	Por qué son vulnerables	Adaptaciones sugeridas	Etapas
---------	-------------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------

Etapas:

- 1. Preparación:** Evaluación de la vulnerabilidad climática actual y futura; formulación de escenarios; identificación de potenciales medidas de adaptación;
- 2. Fortalecimiento:** Formación de capacidades; implementación de medidas de adaptación a escala piloto;
- 3. Operación:** Evaluación del éxito de la medida; institucionalización; impulso y desarrollo de acuerdos y recomendaciones; decretos, programas, normas y modelos en distintos órdenes de gobierno y sectores.



# Amenazas y estrategias de adaptación por grupos de sitios piloto



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMÁTICO

Grupo	Sitios	Amenazas principales	Criterio	Estrategia de adaptación
1	Río San Fernando- Laguna La Nacha	1. Sequía. 2. Eventos extremos de calor.	Aumento de temperatura del orden de 1 a 2 °C por cada treinta años.	Manejo del recurso agua. Información climática (sistema de alerta temprana).
	Río Pánuco- Altamira			
2	Río Papaloapan- Laguna de Alvarado	1. Aumento en el nivel del mar. 2. Inundaciones (tormentas).	Ciclo hidrológico más intenso.	Medidas (obras) estructurales urbanas y rurales. Manejo del recurso agua. Información climática (sistema de alerta temprana).
	Río Coatzacoalcos- Laguna El Colorado			
3	Sistema Lagunar Carmen- Pajonal- Machona	1. Eventos extremos de calor. 2. Inundaciones (tormentas, huracanes).	Aumento de temperatura del orden de 1 a 2 °C por cada treinta años.	Información climática (sistema de alerta temprana). Prevención de incendios. Mantener e incrementar los esquemas de conservación.
	Los Petenes			
4	Sistema Lagunar Nichupté (Cancún)	1. Huracanes. 2. Aumento en el nivel del mar.	El aumento en las temperaturas de superficie lleva a mayor inestabilidad y con ello existe una mayor probabilidad de que los huracanes que se formen sean de mayor intensidad.	Información climática (sistema de alerta temprana). Adecuar normas de construcción. Mantener e incrementar los esquemas de conservación.
	Sistema Lagunar Boca Païla (Punta Allen)			

Fuente: León *et al.*, 2007.



Vivir Mejor

## FASE DE INSTRUMENTACIÓN DEL PROYECTO



SEMARNAT



COORDINACIÓN  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMÁTICO

- El **GEF aprobó una donación por US\$ 4.5 millones**, a través del Banco Mundial, para que el INE/SEMARNAT inicie, a finales de 2010, la fase de instrumentación del proyecto a concluir a finales de 2015.
  - **En el primer año del proyecto se detallarán las medidas de adaptación** a instrumentar en los 4 años siguientes, con un **costo de US\$ 500,000** de la donación.
  - Se estima que se requerirá de US\$ 1 millón de la donación en cada uno de los últimos 4 años del proyecto.



## OBJETIVO DEL PROYECTO

**Promover la adaptación a las consecuencias de los impactos climáticos en los humedales costeros del Golfo de México**, a través de la aplicación de acciones piloto que proporcionen información sobre los costos y beneficios de enfoques alternativos para reducir su vulnerabilidad.

El proyecto también pretende **evaluar el impacto del cambio climático en la planificación de los recursos hídricos nacionales**, incluida la identificación de posibles opciones de respuesta, con un enfoque en los humedales costeros y cuencas hidrográficas.



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO



Vivir Mejor

## IMPORTANCIA DEL PROYECTO

- Es de los primeros proyectos a nivel mundial orientado a instrumentar medidas de adaptación ante el cambio climático, para reducir pérdidas económicas y fortalecer los servicios ambientales que proporcionan humedales costeros.
- Las medidas de adaptación del proyecto tiene el potencial para influir en algunas de las acciones programadas, por ejemplo de CONAGUA y CONAFOR;
  - ✓ Ajuste en la ubicación de plantas de tratamiento de agua y en el tipo de tratamiento previsto para atender los impactos previstos del cambio climático
  - ✓ Inclusión de la consideración de la intensificación y los cambios en la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos para obras de control de inundaciones
  - ✓ Ajuste en los programas de reforestación y conservación que tomen en cuenta los incrementos del nivel del mar esperados



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO



Vivir Mejor

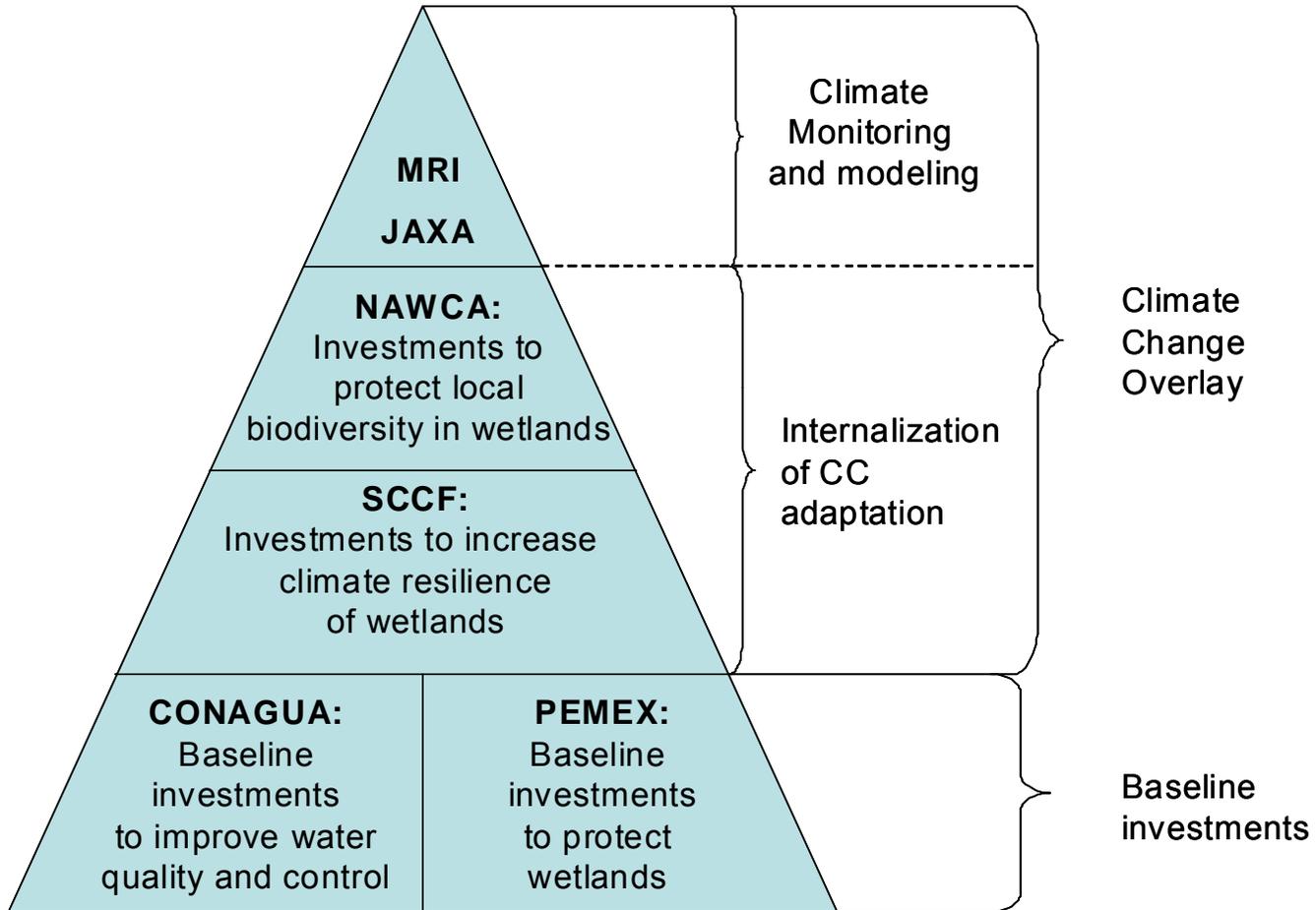
# Instituciones participantes



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO



Vivir Mejor

# Estructura del proyecto



SEMARNAT



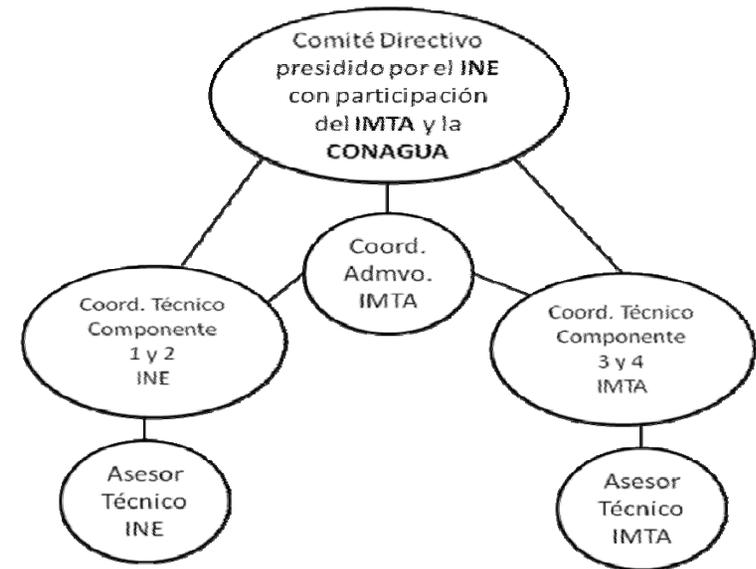
COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

**Componente 1.** Diseño detallado de las medidas de adaptación. INE

**Componente 2.** Instrumentación de medidas de adaptación piloto en humedales muy vulnerables a los efectos del cambio climático. INE

**Componente 3:** Impactos y vulnerabilidad de los recursos hídricos a nivel nacional. IMTA

**Componente 4:** Manejo Administrativo y Financiero. IMTA



Vivir Mejor

# Humedales Considerados



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

## Sistema Lagunar Río Panuco:

Estado de Tamaulipas y municipios de Altamira / Ciudad Madero / Tampico.

## Río Papaloapan-(Laguna de Alvarado):

Estado de Veracruz y municipio de Alvarado

## Sistema Lagunar Carmen-Pajonal-Machona:

Estado de Tabasco y los municipios de Cárdenas y Paraíso.

## Humedal Punta Allen (Sistema Lagunar Boca Paila):

Quintana Roo, reserva de la Biosfera Sian Ka'an.



Vivir Mejor

# Medidas piloto de adaptación a instrumentar



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

Entre 2010 y 2011 se deben detallar las medidas de adaptación para instrumentarlas a partir de 2011.

## Sitio Pánuco

- Preparación de planes manejo y uso de suelo que consideren resiliencia al clima
- Apoyar actividades piloto de reforestación de humedales de Pánuco-Altamira



Vivir Mejor

# Medidas piloto de adaptación a instrumental



SEMARNAT



COORDINACIÓN  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMÁTICO

## Sitio Papaloapan

- Preparación de planes manejo y uso de suelo que consideren resiliencia al clima.
- Apoyar actividades piloto de reforestación de humedales.
- Construcción de barreras piloto de estabilización para amortiguar los impactos de fenómenos meteorológicos extremos.



Alvarado

Fotos: Cortesía de CONABIO



Vivir Mejor

# Medidas piloto de adaptación a instrumentar



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

## Sitio Tabasco

- Preparación de planes manejo y uso de suelo que consideren la resiliencia al clima
- Apoyar actividades piloto de reforestación de humedales de Carmen-Pajonal-Machona, para fortalecer corredores biológicos.
- Acciones piloto para estabilizar bancos de arena que separan las lagunas costeras del océano humedales de Carmen-Pajonal-Machona.



Vivir Mejor

# Medidas piloto de adaptación a instrumentar



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO

## Sitio Sian Ka'an

- Fortalecer el sistema de monitoreo del área protegida que incluyan parámetros de cambio climático de interés
- Acciones piloto de repoblamiento de arrecifes de coral en base a un sitio piloto para la protección de humedales



Vivir Mejor

## PUBLICACIÓN



SEMARNAT



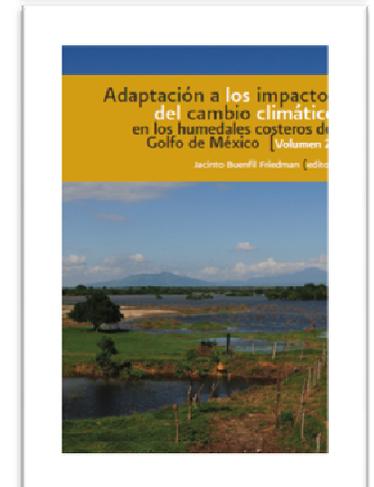
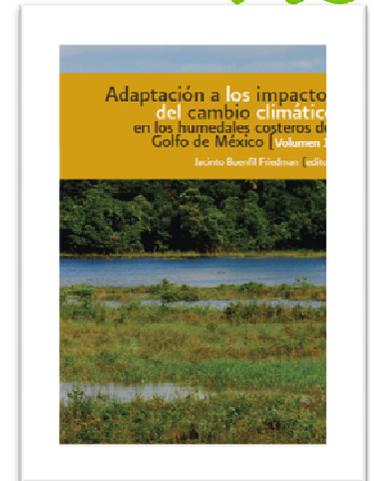
- ❖ Los resultados de la preparación del proyecto fueron plasmados en dos volúmenes de la publicación:

### ***Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México. Diciembre 2009***

- ❖ Esta obra describe uno de los primeros esfuerzos en el mundo para evaluar la vulnerabilidad integral de los humedales costeros en México ante el cambio climático y desarrollar medidas específicas para su instrumentación, sugeridas para ocho humedales piloto y sus cuencas asociadas a lo largo de la costa del Golfo de México y Mar Caribe, identificados en el proyecto como muy vulnerables.

[http://www.ine.gov.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id\\_pub=609](http://www.ine.gov.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=609)

[http://www.ine.gov.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id\\_pub=610](http://www.ine.gov.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=610)



# ¡¡ GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!



SEMARNAT



COORDINACION  
DEL PROGRAMA  
DE CAMBIO  
CLIMATICO



Periférico Sur 5000, 5to. Piso  
Col. Insurgentes Cuicuilco  
Delegación Coyoacán  
04530 México, D.F.

✉ [jmartine@ine.gob.mx](mailto:jmartine@ine.gob.mx)

**Visite nuestra página Web:**

<http://www.ine.gob.mx/>

**Portal de Cambio Climático**

[http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/)



Vivir Mejor