



Plan de acción climática de Pemex

Foro Panamericano sobre Contribuciones de la Ingeniería al Mejoramiento del Medio Ambiente

Palacio de Minería, Ciudad de México

28 de Septiembre de 2009

● Población, energía y emisiones

● Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey

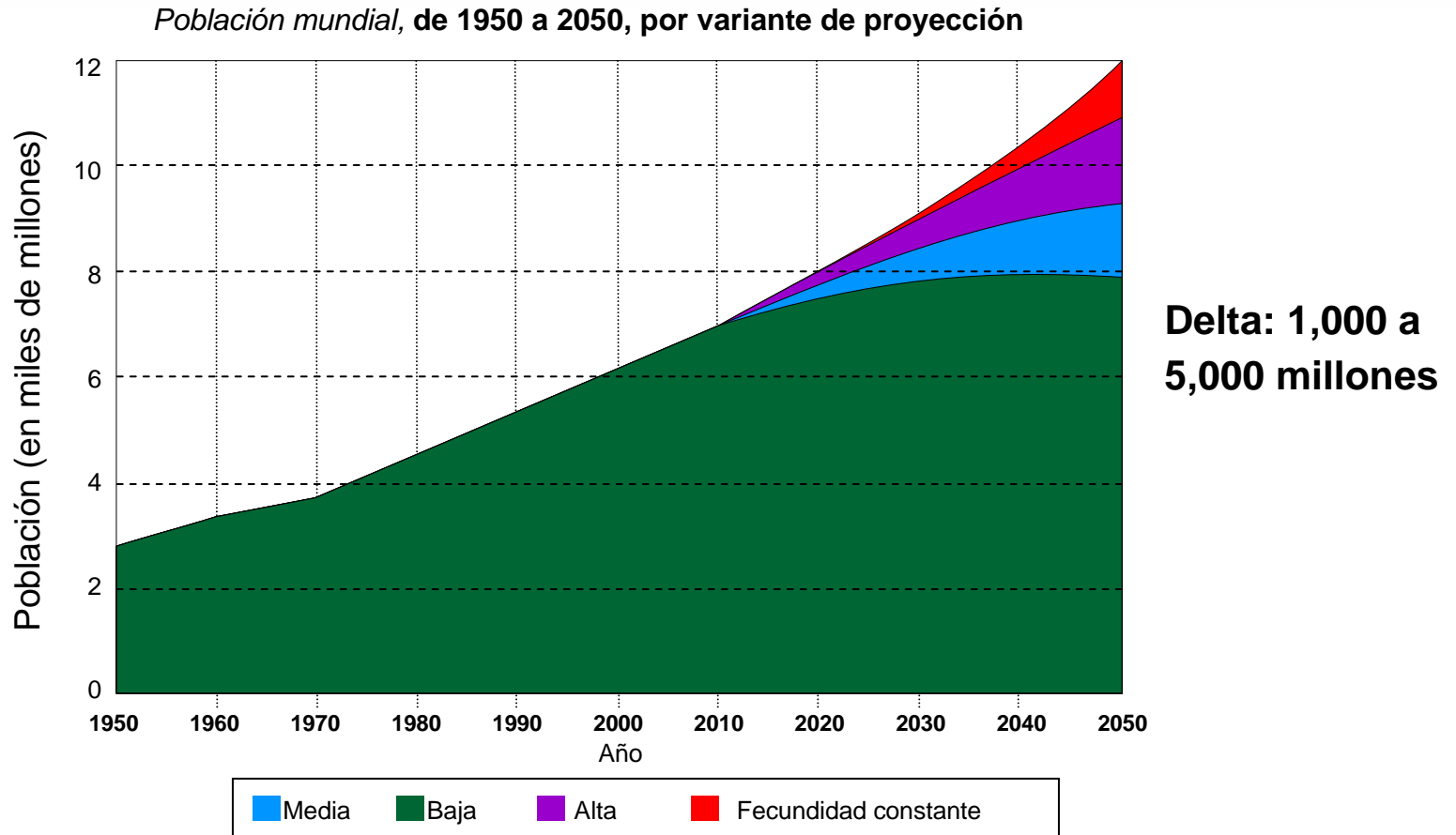
● Incertidumbres clave: escenarios

● Plan de acción climática en PEMEX

● Acciones PEMEX Refinación

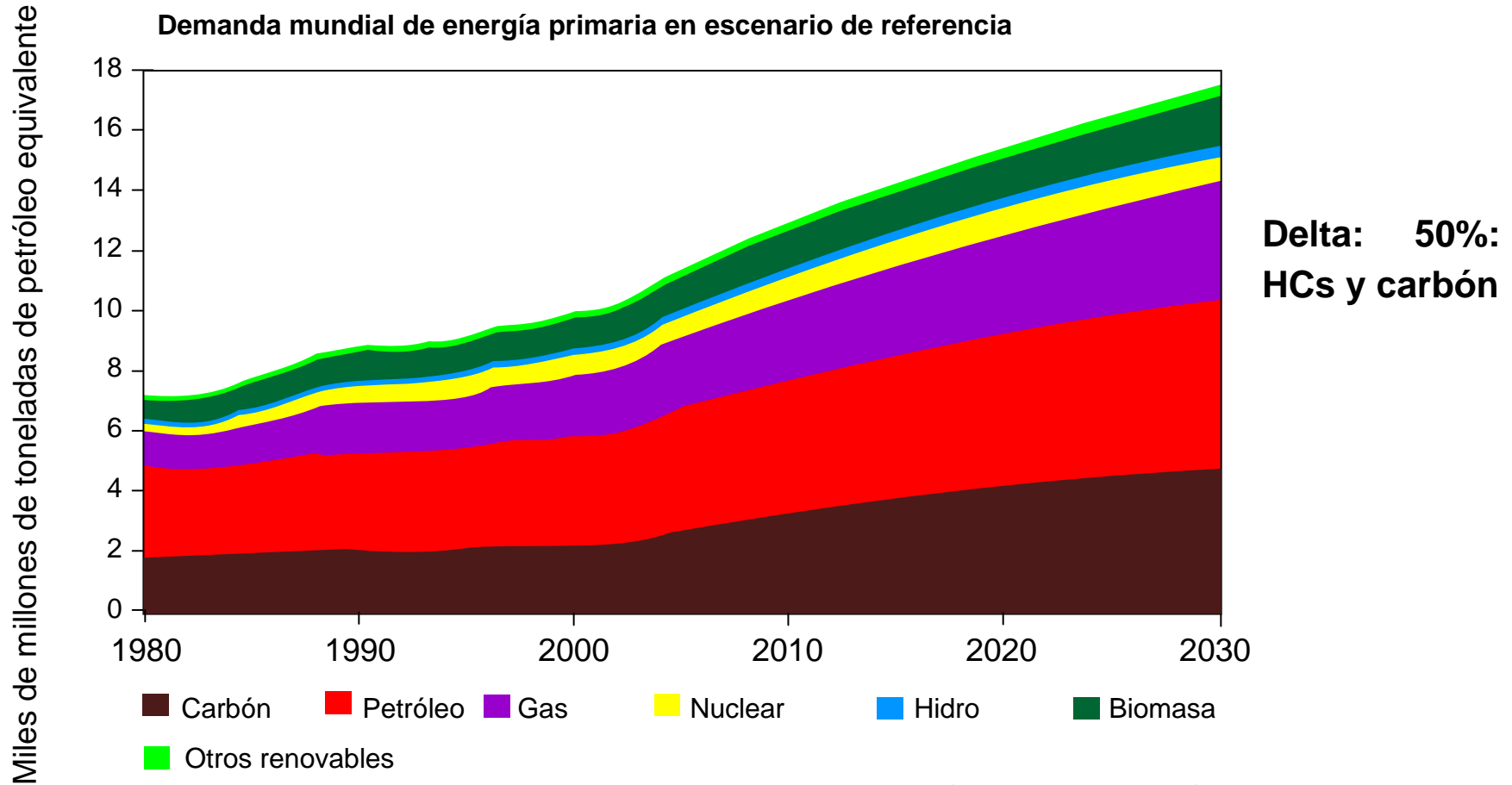
● Acciones PEMEX Exploración y Producción

Población



Fuente: División de Población del departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas (2007). *World Population Prospects: The revision, Nueva York: Naciones Unidas*

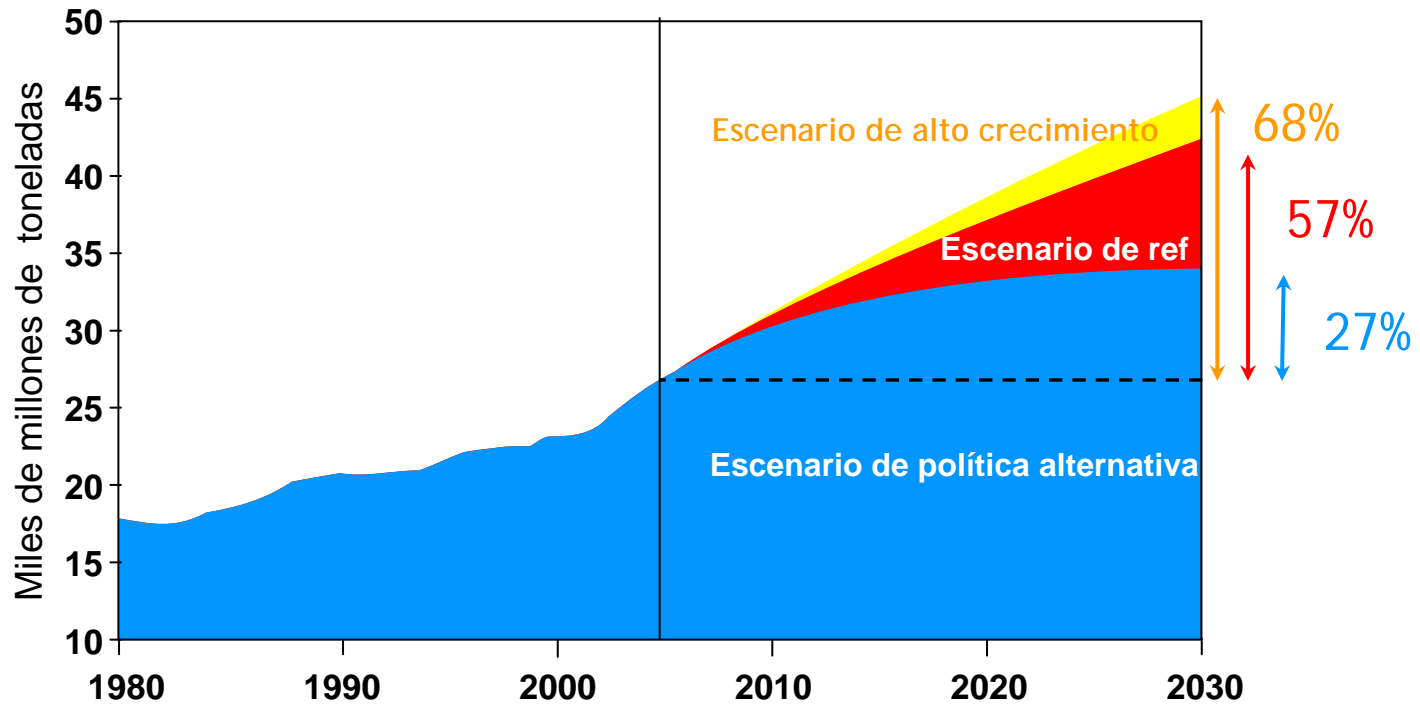
Población y energía



Fuente: Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2007*

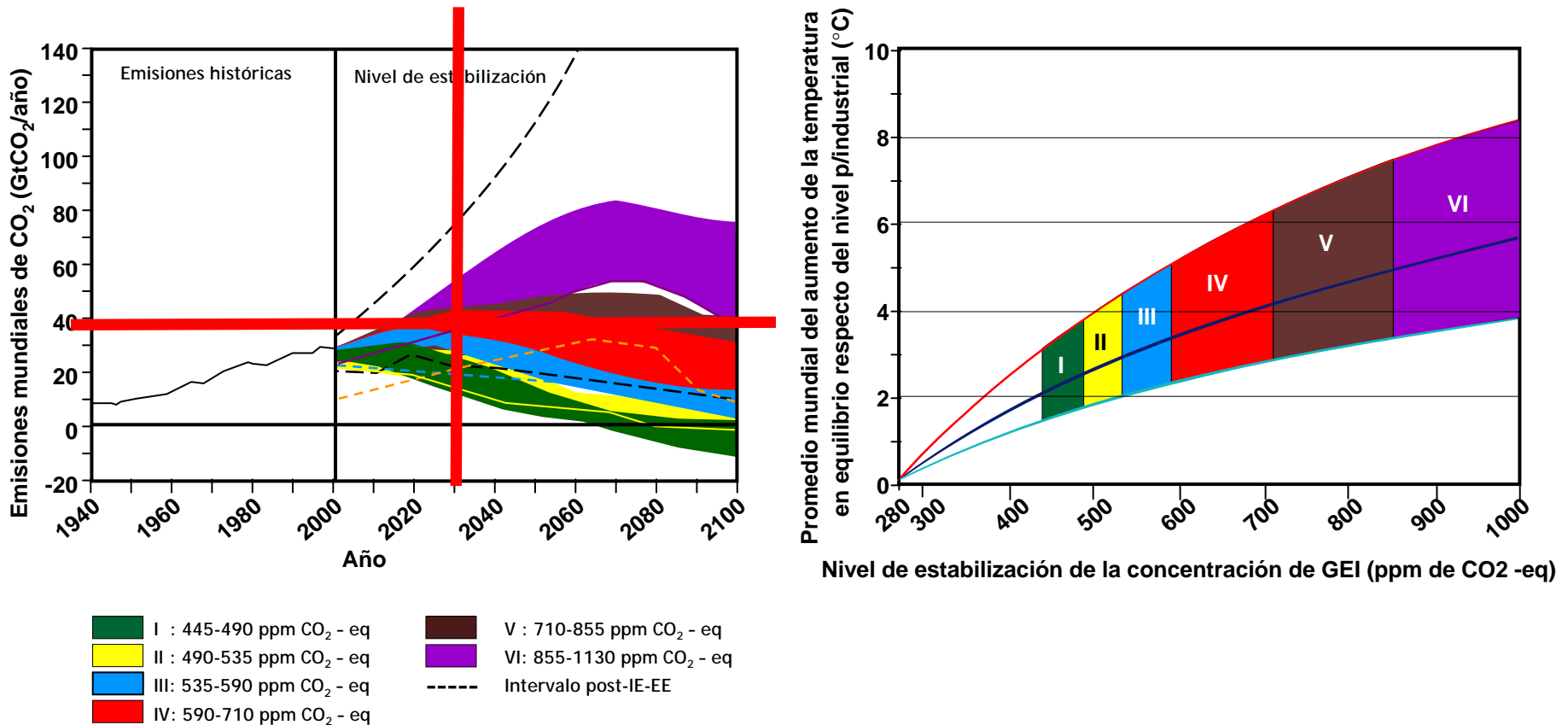
Población, energía y emisiones

Emisiones de CO₂ relacionadas con energía por escenario



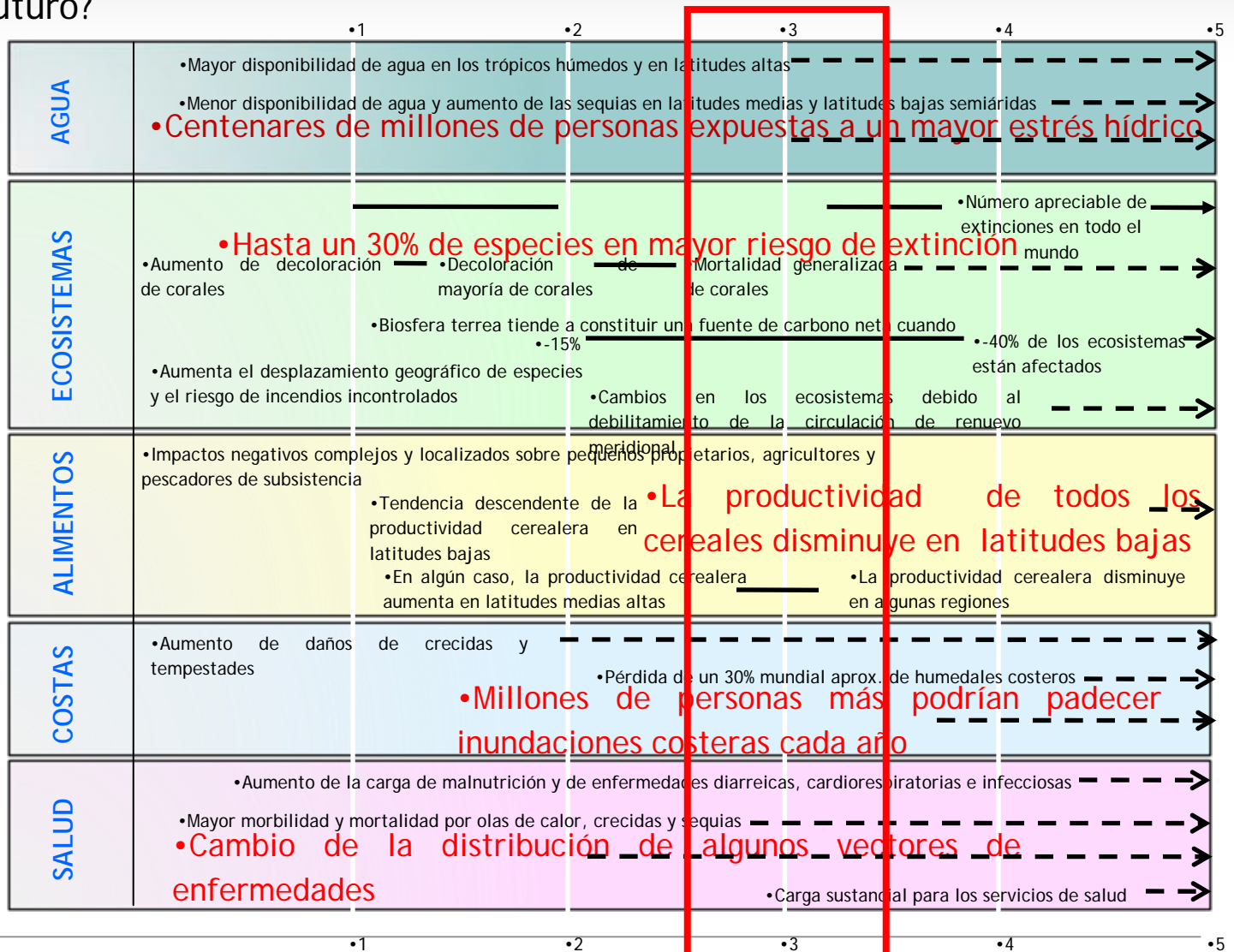
P+E+Em: concentraciones y temperatura

Emisiones de CO₂ y aumentos de la temperatura en equilibrio para un abanico de niveles de estabilización



¿Perspectivas de futuro?

Cambio anual medio mundial de la temperatura respecto al periodo 1980-1999 (°C)



- Energía, emisiones y población
- Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey
- Incertidumbres clave: escenarios
- Plan de acción climática en PEMEX
- Acciones PEMEX Refinación
- Acciones PEMEX Exploración y Producción

UNFCCC: los 4 puntos esenciales de Boer

1. ¿Cuánto están dispuestos los países industrializados a reducir sus emisiones?
2. ¿Qué tan dispuestos están los grandes países en desarrollo como China y la India a tomar acciones para limitar sus emisiones?
3. ¿Cómo se financiará la ayuda requerida por los países en desarrollo para reducir sus emisiones y adaptarse a los impactos del cambio climático?
4. ¿Cómo se administrarán esos recursos?

WBCSD: los escenarios Copenhague de acuerdo con Stigson

1. "A real deal": los EUA y China proveen las bases para un acuerdo ambicioso e integral.
2. "Business as usual": los diferentes países siguen los objetivos de reducción actuales.
3. A limited deal: se logra un acuerdo fuera de la UNFCC encabezado por el G8.
4. Una mera prolongación del acuerdo actual.
5. Una ampliación de la conferencia de Copenhague hasta 2010.
6. "Window dressing": una gran declaración sin acuerdo real.

Mientras la discusión hacia Copenhague sigue, HR2454 *"American Clean Energy and Security Act of 2009"* plantea:

1. Un tope a las emisiones totales de EUA y un sistema de permisos comercializables, con

A. La posibilidad de acreditar *offsets* sectoriales no vinculantes de sectores regulados bajo HR2454 (electricidad, O&G, forestal)

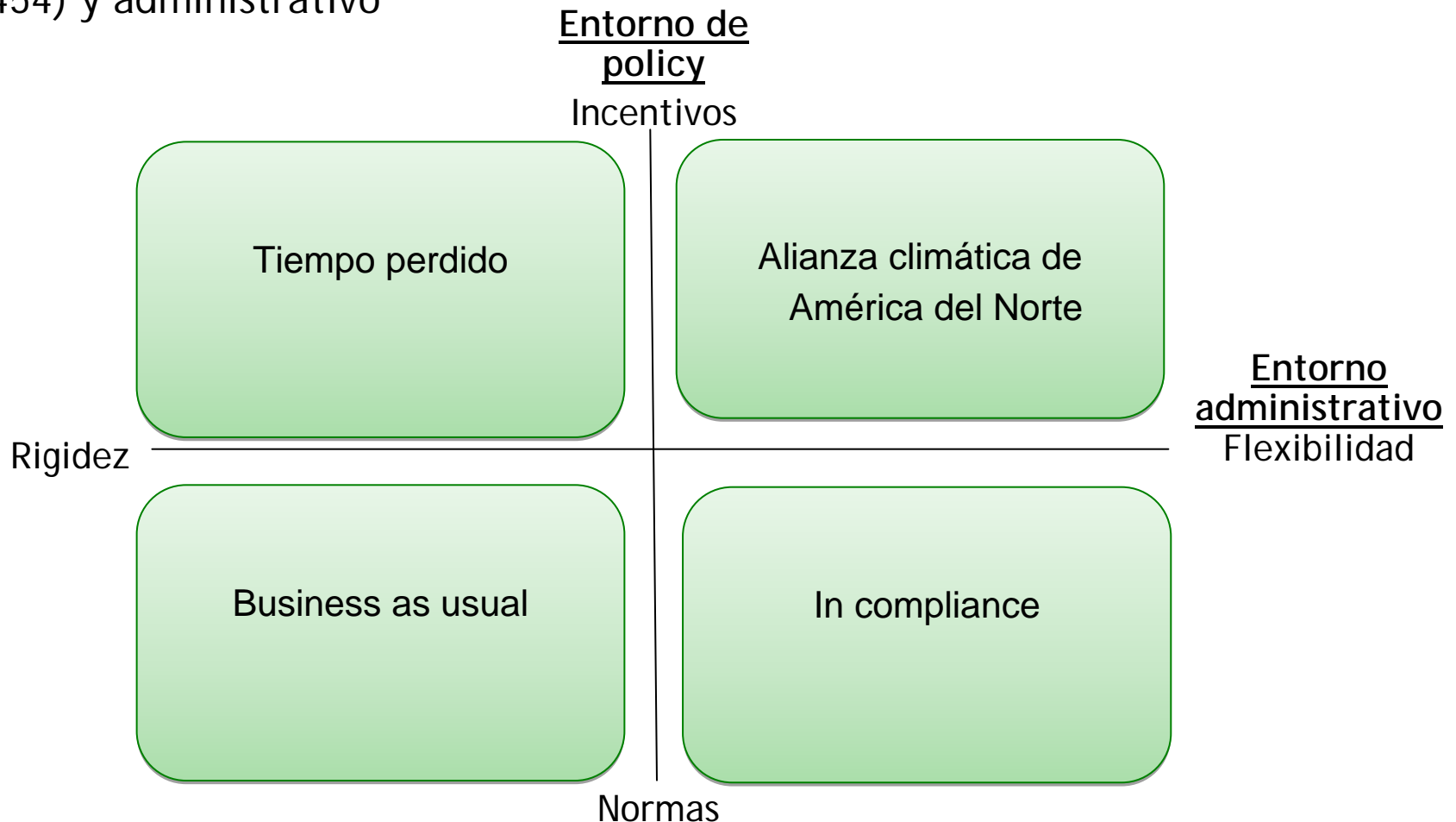
Negociación bilateral con *State Department* sobre la base de BAU: línea base negociada. El valor de los *offsets* reflejaría un descuento vs los permisos

B. La posibilidad de acreditar permisos de reducción internacionales (de países con un tope vinculante a sus emisiones totales y con premisas de calidad de las reducciones similares a las de EUA)

Offsets fungibles 1 a 1

- Energía, emisiones y población
- Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey
- Incertidumbres clave: escenarios
- Plan de acción climática en PEMEX
- Acciones PEMEX Refinación
- Acciones PEMEX Exploración y Producción

Cuatro mundos posibles para Pemex (sector energía?), en relación con su entorno de política pública (derivado de las posturas nacionales ante Copenhague y/o HR2454) y administrativo



- Energía, emisiones y población
- Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey
- Incertidumbres clave: escenarios
- **Plan de acción climática en PEMEX**
- Acciones PEMEX Refinación
- Acciones PEMEX Exploración y Producción

■ Mitigación directa

- Eficiencia energética: térmica, eléctrica, motriz
 - Cogeneración
 - Eliminación quema de gas
 - Emisiones fugitivas, recuperación de vapores
 - Sustitución de combustibles
 - Captura y secuestro de carbono con recuperación mejorada de petróleo: **en análisis 5P**
- } Piso=compromisos PECC

■ Mitigación indirecta

- Conservación de la cobertura vegetal/reforestación (mitigación y adaptación simultáneas): **integración de expedientes para ejecución en ANPs de influencia petrolera**
- Pago por servicios ambientales de captura de carbono

■ Mitigación en la cadena de suministros y en el consumo

- Huella de carbono en criterios de adquisiciones en la cadena de suministros
- Iniciativas de apoyo al consumo eficiente de combustibles fósiles

■ Adaptación (a una mayor vulnerabilidad)

- De las operaciones/instalaciones petroleras
- De las comunidades/ecosistemas vulnerables en zonas de influencia petrolera: [proyectos Lacandona, humedales de Alvarado, humedales de Tuxpan](#)

■ Aplicación práctica de tecnologías: despliegue de pilotos/casos prácticos

- De mitigación: CCS, EOR, recuperación CH4: [uso de CO2 de amoniaco para EOR en 5P, uso de CO2 de termoeléctrica para EOR \(proyecto CMM-CFE\)](#)
- De reducción del contenido de carbón en la oferta energética: biocombustibles, energías renovables, otras: [prueba operativa de etanol en Cadereyta](#)

■ Financiamientos de carbono

- Participación en mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (bonos de carbono): [DCF gestionando 3.3 MMtoneladas](#)
- Participación en mercados voluntarios
- Financiamientos preferenciales extra-techo: [Fondo Verde presidencia DCF/DCO](#)
- Participación en el diseño del sistema cap & trade mexicano
- Internalización del costo del CO2: guía SIDP: [en espera de propuesta BM](#)

■ Creación de capacidades internas/externas:

- Creación de conocimientos, herramientas, sistemas requeridos para la ejecución
- Educación ambiental

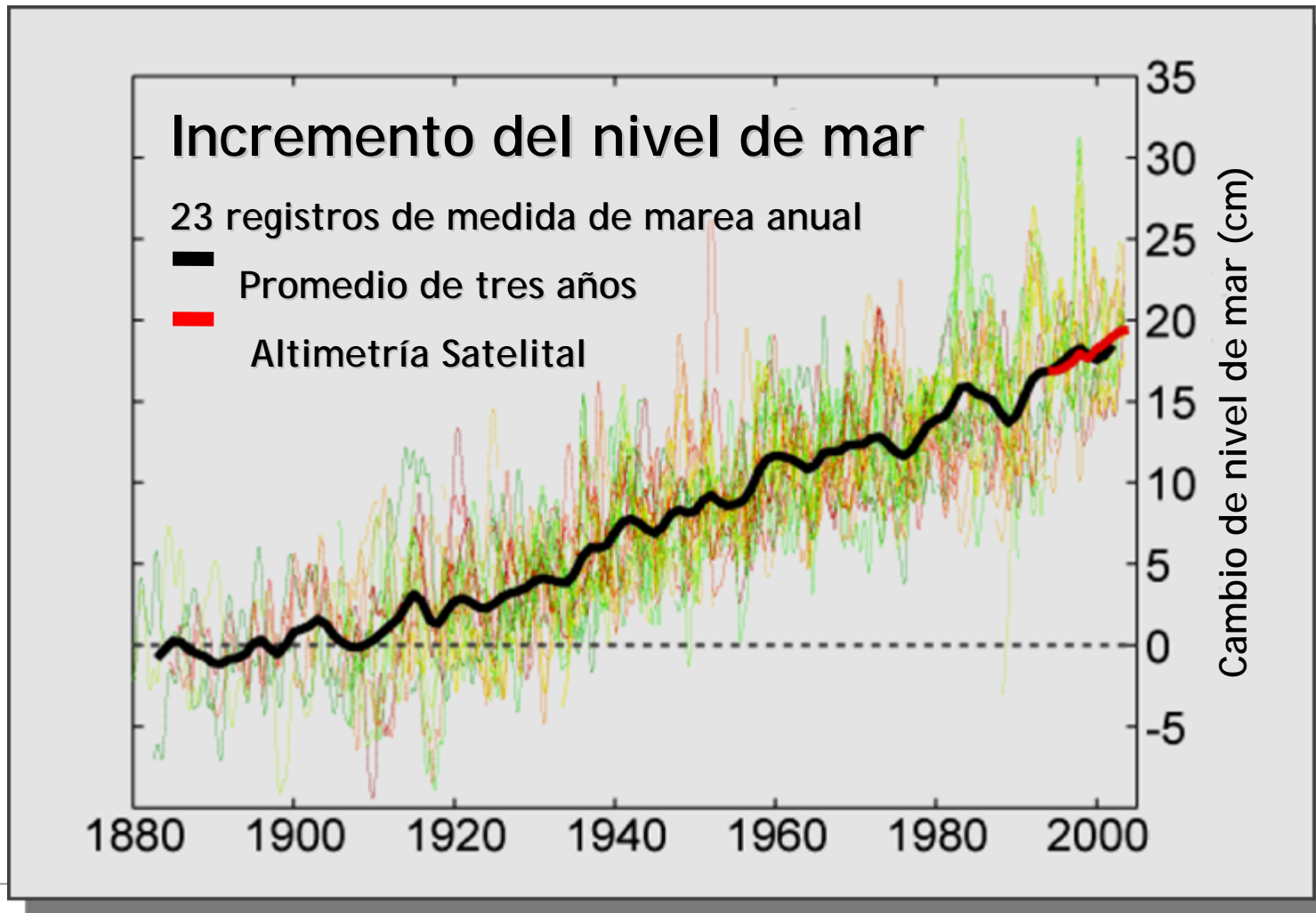
- En ausencia de cambios estructurales en los patrones de consumo, la demanda por energía continuará creciendo
- En ausencia de una oferta competitiva de fuentes distintas, la energía fósil (carbón + HCs) será la fuente preferida
- Las reservas de carbón en el mundo son suficiente para 133 años al ritmo de producción actual (vs. +/-40 años petróleo) (fuente: World Coal Institute)
- Doble reto del sector energía para una oferta limpia, disponible, y “barata”:
 - Hacer energías alternativas “baratas” (solar, bio, viento, mareas)
 - Hacer energías fósiles limpias (arenas bituminosas, carbón): CCS
- Combinación de políticas públicas: normas & incentivos (80/20), gradual hasta (20/80)

- Energía, emisiones y población
- Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey
- Incertidumbres clave: escenarios
- Plan de acción climática en PEMEX
- Acciones PEMEX Refinación
- Acciones PEMEX Exploración y Producción

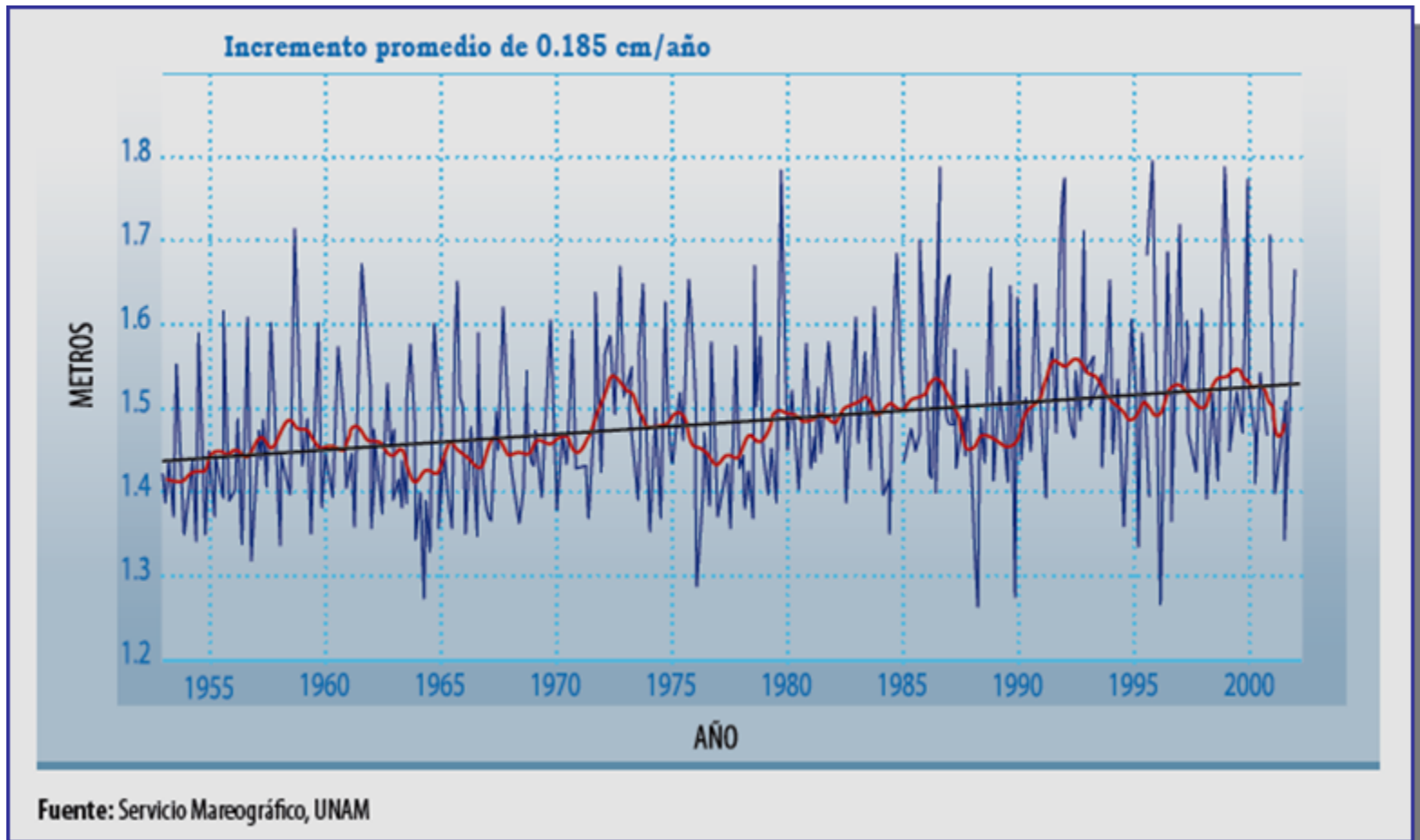
La criósfera y el cambio climático

- 
- Los aumentos de temperatura más acusados se están observando en las **regiones polares**
 - El derretimiento de los hielos tiene un impacto muy grande **sobre el clima global**
 - **“Feedbacks” positivos** por cambios en el albedo y por **emisiones de metano** atrapado en el permafrost

Aumento medio del nivel del mar 1880 - 2000



Nivel del mar en Veracruz 1955 - 2000



Zonas de vulnerabilidad a huracanes en México

Identificación de zonas de riesgo y vulnerabilidad en zonas costeras



Acciones de adaptación al cambio climático

Aumento en la relación
días - inventario



Acciones de adaptación al cambio climático

Reforzamiento de
escolleras



Acciones de adaptación al cambio climático



Instalaciones operadas con monoboyas y adaptación de brazos de carga





Acciones de adaptación al cambio climático

Emisión de criterios a considerar en la definición de lugares para nuevas instalaciones.

Proyectos "MDL"

Refinería	Proyecto	Reducción estimada (TCO ₂ /año)
Cadereyta	Utilización de la energía térmica de los gases de regeneración de catalizador de la planta Catalítica No. 1 para generar energía eléctrica . TURBOEXPANSOR	98,498
Cadereyta	Recuperación de hidrocarburos enviados a desfogue en la Refinería "Ing. Héctor R. Lara Sosa" de Petróleos Mexicanos de Cadereyta, Nuevo León	106,868
Cadereyta	Instalación del economizador de la caldera CB-4, cambio de quemadores en calderas CB-1, CB-2 y CB-3 por quemadores de baja emisión y modernización de la caldereta E-47 en la Refinería "Ing. Héctor R. Lara Sosa" de Cadereyta, Nuevo León	84,543
Madero	Cambio de metalurgia del sobrecalentador de la caldera recuperadora de calor de gases de combustión U-120 ME E-255 de la planta catalítica FCC-1	71,851
Madero	Cambio de metalurgia del sobrecalentador de la caldera recuperadora de calor de gases de combustión U-100 SE-101 de la planta catalítica FCC-2	45,016
Madero	Reestructuración del Sistema Eléctrico de Potencia	324,000
Minatitlán	Sustitución del Compresor GB-601	318,387
Tula	Instalación del economizador de la caldera CB-5 en el sector No.5 de la Planta Catalítica No. 1	49,632





Proyectos "MDL"

Refinería	Proyecto	Reducción estimada (TCO ₂ /año)
Tula	Recuperación de hidrocarburos enviados a desfogue	35,824
Tula	Modernización de la caldera recuperadora 101-U en la Planta Catalítica No. 2	67,139
Salina Cruz	Instalación del economizador de la caldera CB-6 y cambio de los quemadores actuales por los de tipo baja emisión.	48,226
Salina Cruz	Conversión de Plantas Primarias y Alto Vacío en Plantas Combinadas	120,142
Salina Cruz	Estabilización de la presión de la red de gas combustible	99,943
Salina Cruz	Cambio de trampas de vapor	112,748
Salamanca	Modernización del economizador de la caldera CB-9 para aprovechar como combustible el CO producido por la planta Catalítica "FCC" de la Refinería "Ing. Antonio M. Amor" de Salamanca	45,163

- Energía, emisiones y población
- Entornos relevantes: Copenhague y Waxman-Markey
- Incertidumbres clave: escenarios
- Plan de acción climática en PEMEX
- Acciones PEMEX Refinación
- Acciones PEMEX Exploración y Producción

Acciones que contribuyen con el Programa Especial del cambio Climático (PECC)

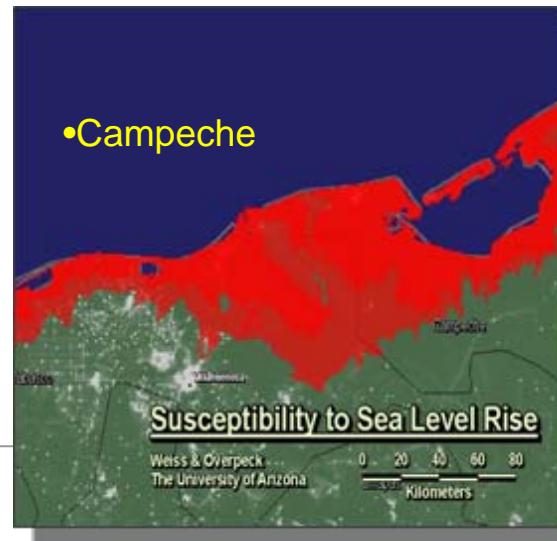
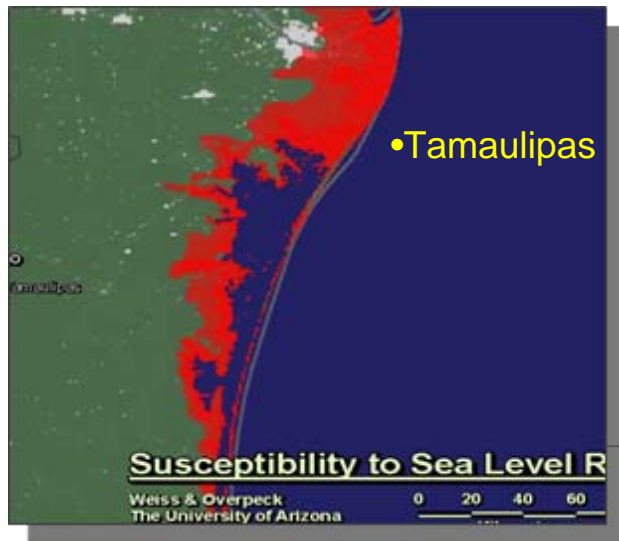


Vulnerabilidad de México al Cambio Climático

- Incremento de las temperaturas promedio.
- El ciclo hidrológico se volverá más intenso, es de esperar que aumente el número de tormentas severas, pero que también se puedan producir periodos de sequía más extremos y prolongados.



Áreas vulnerables al incremento del nivel del mar de 44 cm hacia 2080



TABASCO 2007



Acciones en México contra el Cambio Climático

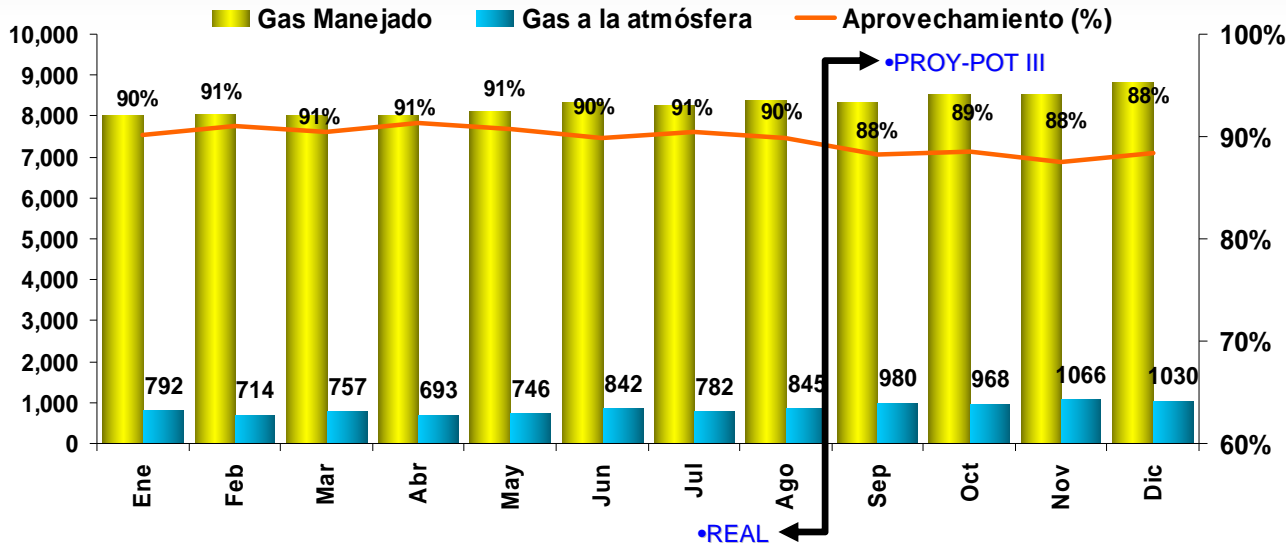
México se ha comprometido a cooperar con la comunidad internacional para disminuir el Calentamiento Global mediante la ratificación de acuerdos internacionales como el Protocolo de Kyoto.



Pemex Exploración y Producción consciente de esos acuerdos, alineados a la política y a los principios de Sistema de Seguridad Salud y Protección Ambiental (SSPA) de **Comprometemos a continuar con la protección y mejoramiento del medio ambiente en beneficio de la comunidad”, desarrolla proyectos para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI)**

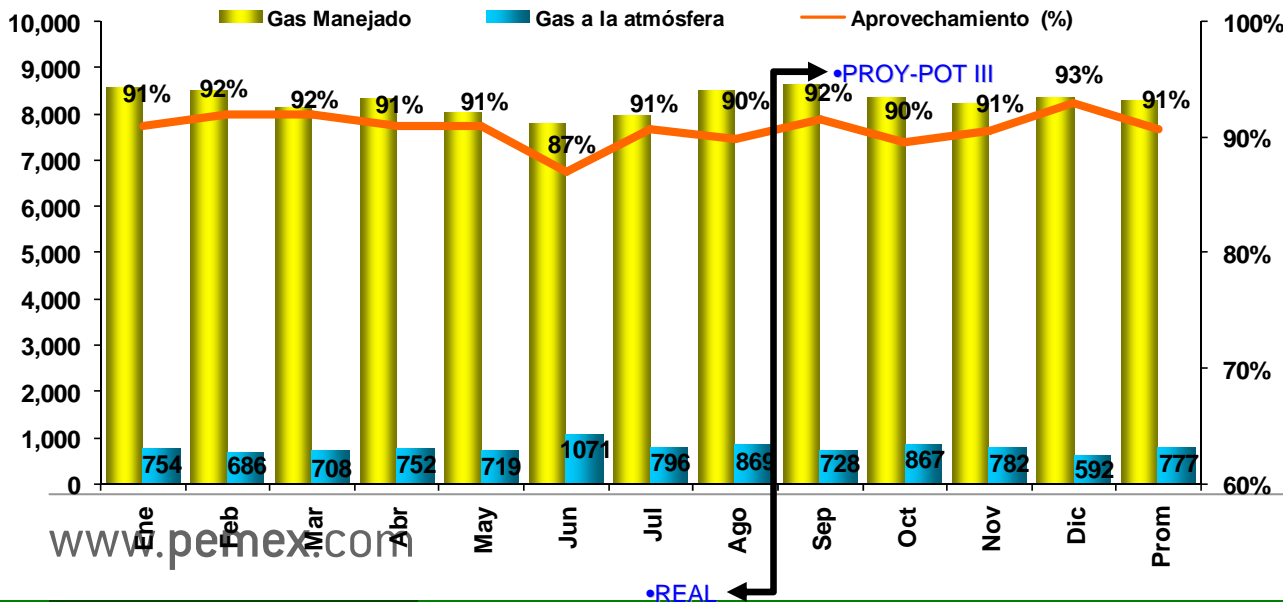
MMPCD

Aprovechamiento de Gas en PEP



Año 2008

Aprovechamiento 2008 de 89.7 %



Año 2009

Aprovechamiento Ene-Ago: 90.65%

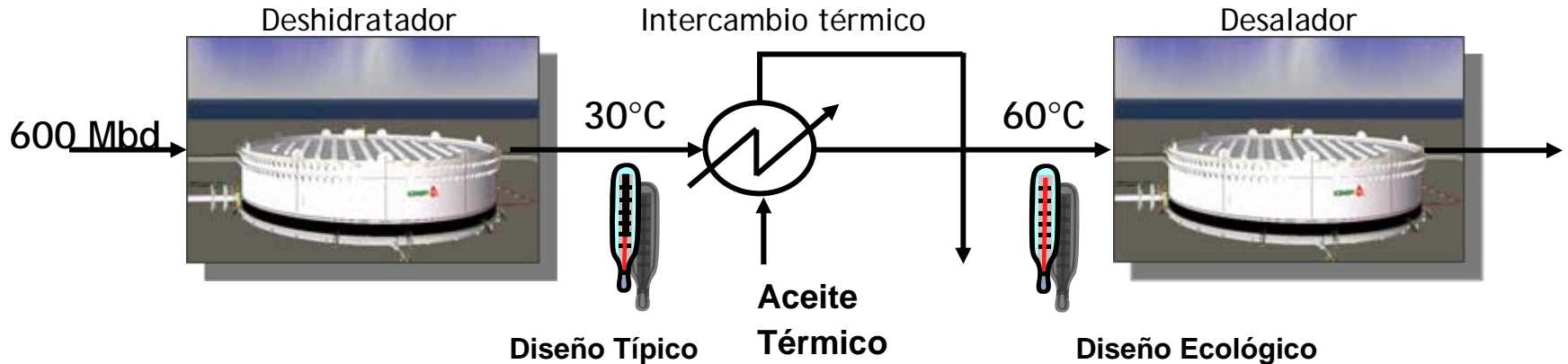
Proyectos MDL en Desarrollo

	PROYECTO	REDUCCION ESTIMADA TCO2/AÑO	Tipo
SDC	Recuperación de gases de desecho para su aprovechamiento en el proceso de Deshidratación de Crudo Maya	83,619	Eficiencia Energética
RMNE	Recuperación de calor en los escapes de la Turbomaquinaria en los centros de proceso Akal-B, Akal-J, Akal-G, Akal-C, Akal-L y Nohoch-A en el Activo Integral Cantarell	431,462	Eficiencia Energética
RS	Recuperación de calor de los gases de escape de los turbocompresores de la Estación de Compresión Cunduacán y Samaria, para la Cogeneración de energía eléctrica en el Activo Samaria Luna	251,328	Cogeneración
RS	Recuperación de calor de los gases de escape de los turbocompresores para la Cogeneración de energía en el Activo Bellota-Jujo	320,404	Cogeneración
Total		1'086,813	

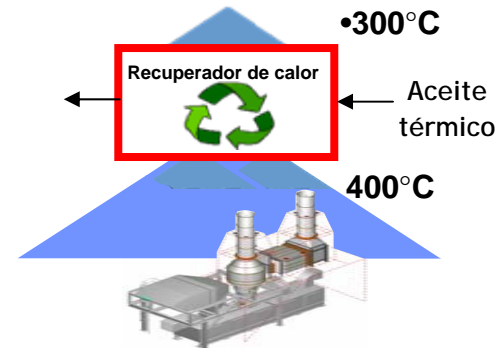
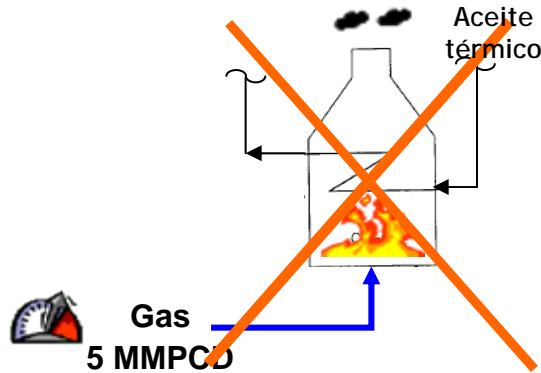
Proyecto MDL recuperación de gases de desecho

Objetivo:

Recuperar gases de desecho que actualmente son emitidos a la atmosfera con la finalidad de aprovecharlos en el proceso de desalado de crudo maya en la TMDB.



Opciones de Calentamiento



Inversión del proyecto: 47.2 MM USD
Ingresos por CER's: 1.5 MMUSD anuales

Consulta a grupos de interés

De acuerdo con el requerimiento de Naciones Unidas, se realizó Consulta a grupos de Interés del Proyecto: **Recuperación de gases de desecho para la deshidratación de crudo maya en la TMDB.**

Participantes; Sector Pesquero, Salud, Educación, Agricultura, Consejo Consultivo Ciudadano, Regidores y Directores del Ayuntamiento, SAGARPA, API Dos Bocas, SERNAPAM de Tabasco

Por PEP: SDC (Ing. Astudillo), SSIPA y UAAEC

Resultados de la encuesta realizada al grupo de interés:

- **Están satisfechos con el ambiente local actual?** El 83% respondió no muy satisfechos
- **Piensa que es importante desarrollar este proyecto?** El 91% respondió muy importante
- **Que impactos tiene el proyecto sobre la economía local?** El 96% respondió positivos





PEMEX®