



Alternativas rurales para enfrentar el Cambio Climático

René D. Martínez Bravo
Red Mexicana de Bioenergía A.C.
redamar@oikos.unam.mx

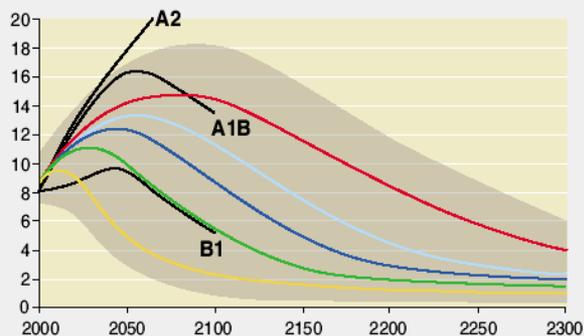
Cambio Climático Global

- ¿Qué es?
- ¿Cómo se produce?
- ¿Quiénes lo producen?
- ¿Qué provocará?

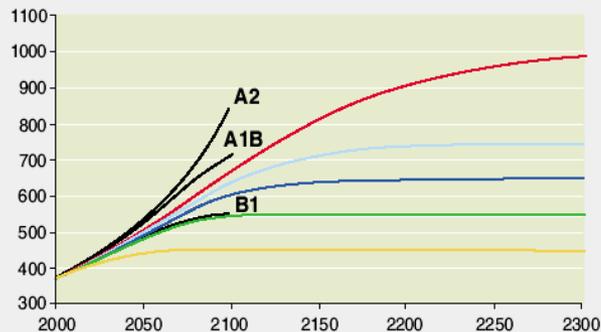
Toda esta información, los campesinos ya la conocen. En todo caso la pregunta es ¿Cómo participar para enfrentar las consecuencias como el calentamiento global?

Emisiones, concentraciones y cambios de temperaturas correspondientes a los diferentes niveles de estabilización para concentraciones de CO₂

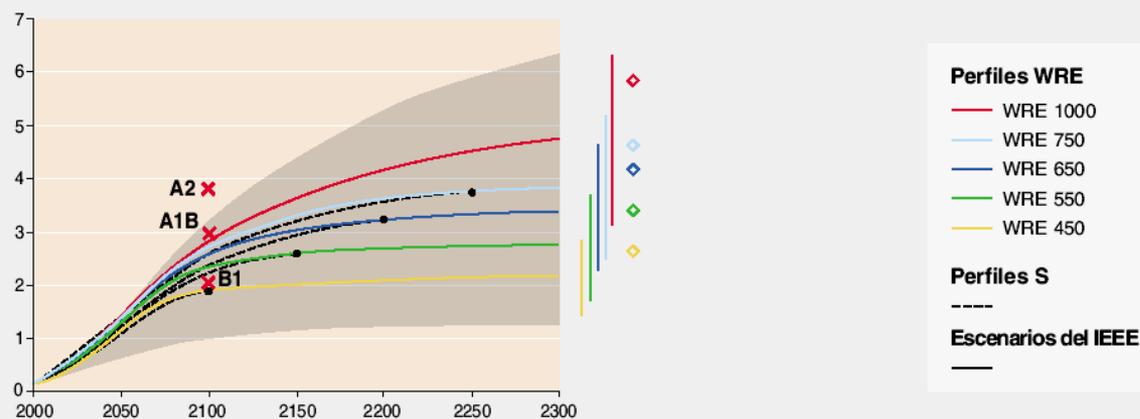
(a) Emisiones de CO₂ (Gt C)



(b) Concentraciones de CO₂ (ppm)



(c) Cambio en la temperatura media mundial (°C)



Tenemos como techo 500 GtC acumuladas en 100 años → 5 GtonC/año en promedio o **la mitad del uso actual**

Cambio Climático – debemos reducir las emisiones actuales en 60% en los próximos 40 años

México ante el Cambio Climático



□ Situación Actual

- 12 Emisor Mundial (1.5% total); altamente vulnerable
- 94% de la energía proviene petróleo
- Alta deforestación y degradación anual
- Agricultura polarizada, aumento dependencia de insumos

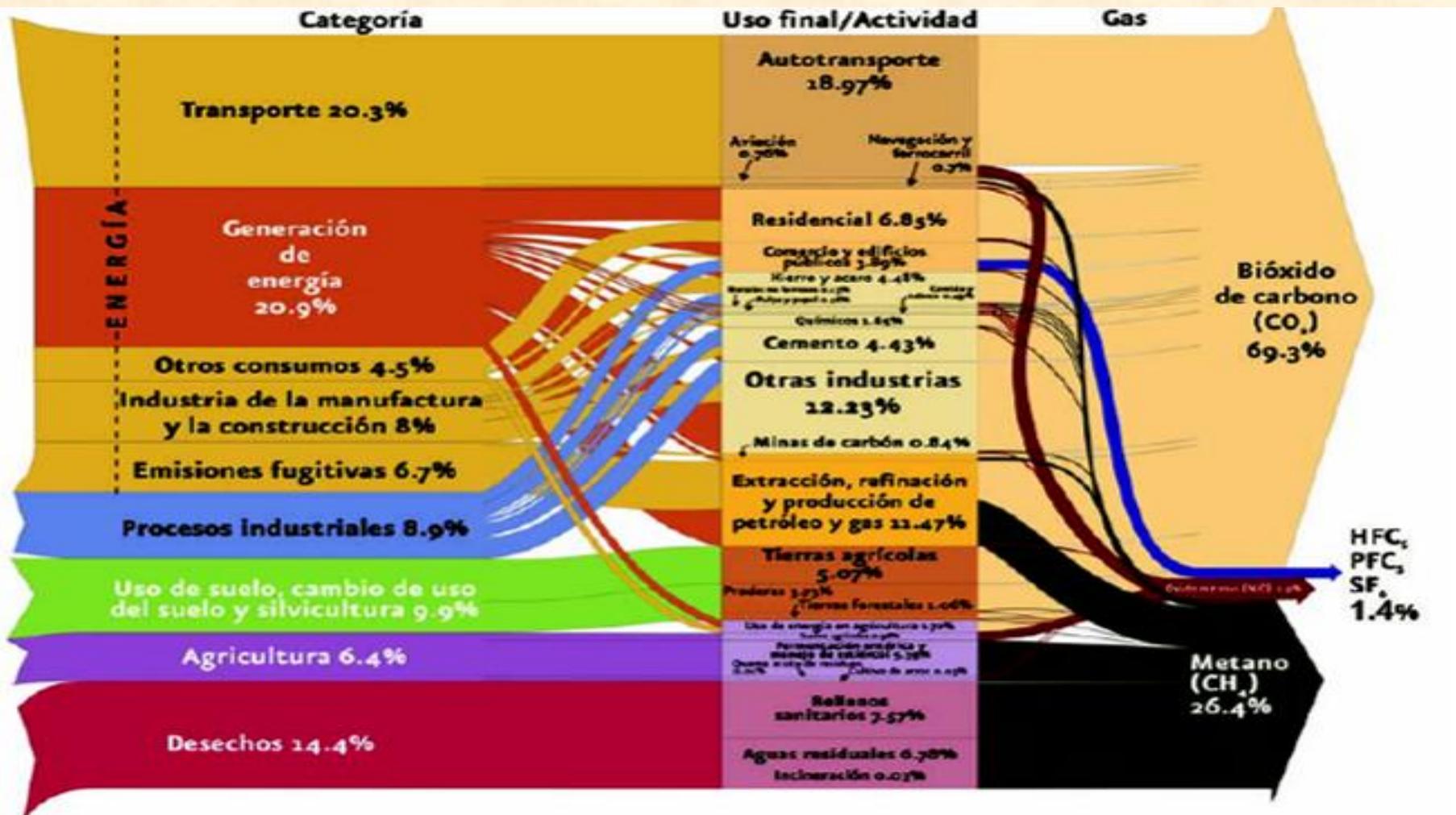
□ Alto potencial mitigación

- Renovables y eficiencia + uso sustentable bosques + nueva estrategia agrícola

Cuarto inventario nacional de GEI



Total de emisiones referidas al año 2006: 711,650 Gg CO₂e
 Agricultura 45,552 Gg CO₂e, USCUSyS 70,202 Gg CO₂e





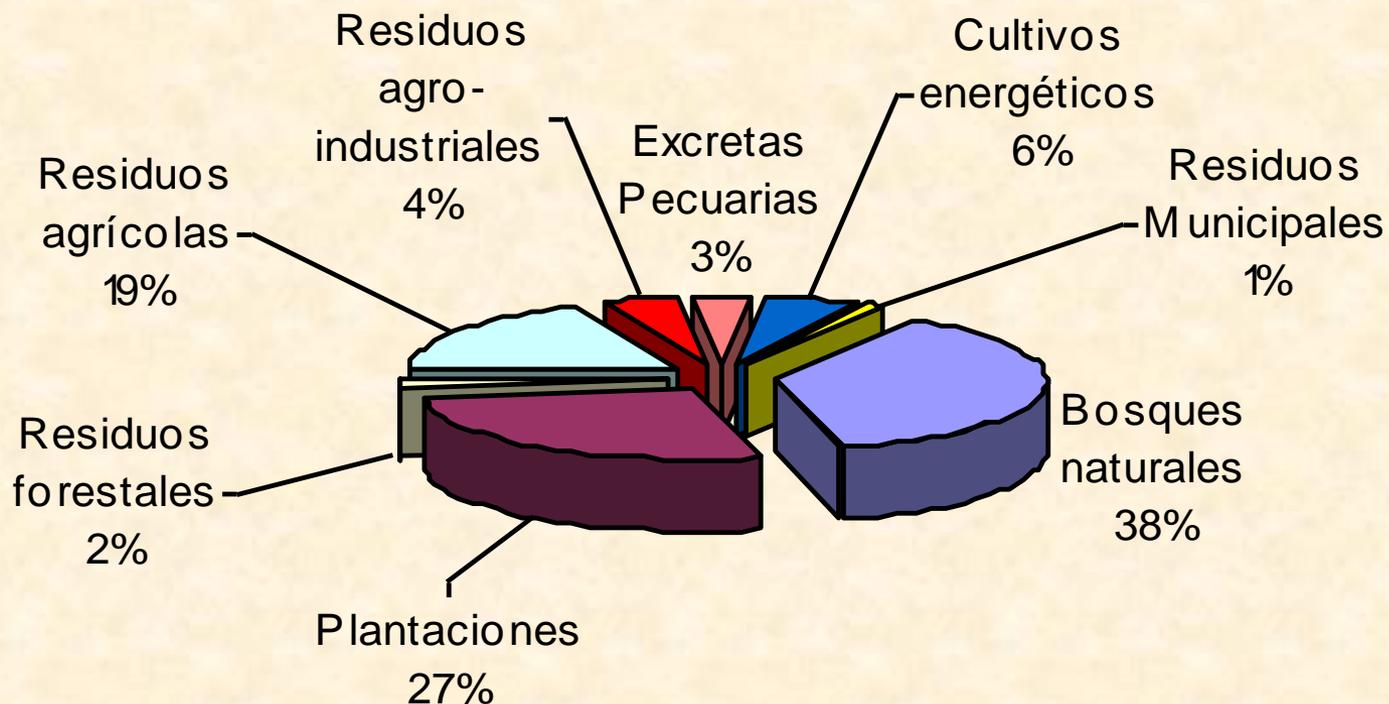
¿Cómo podría participar la bioenergía para enfrentar el calentamiento global?

¿Qué opciones de mitigación y adaptación pueden emplearse en el sector rural?

Principios de la REMBIO para promover el uso sustentable de la bioenergía

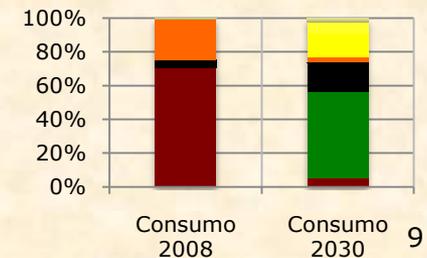
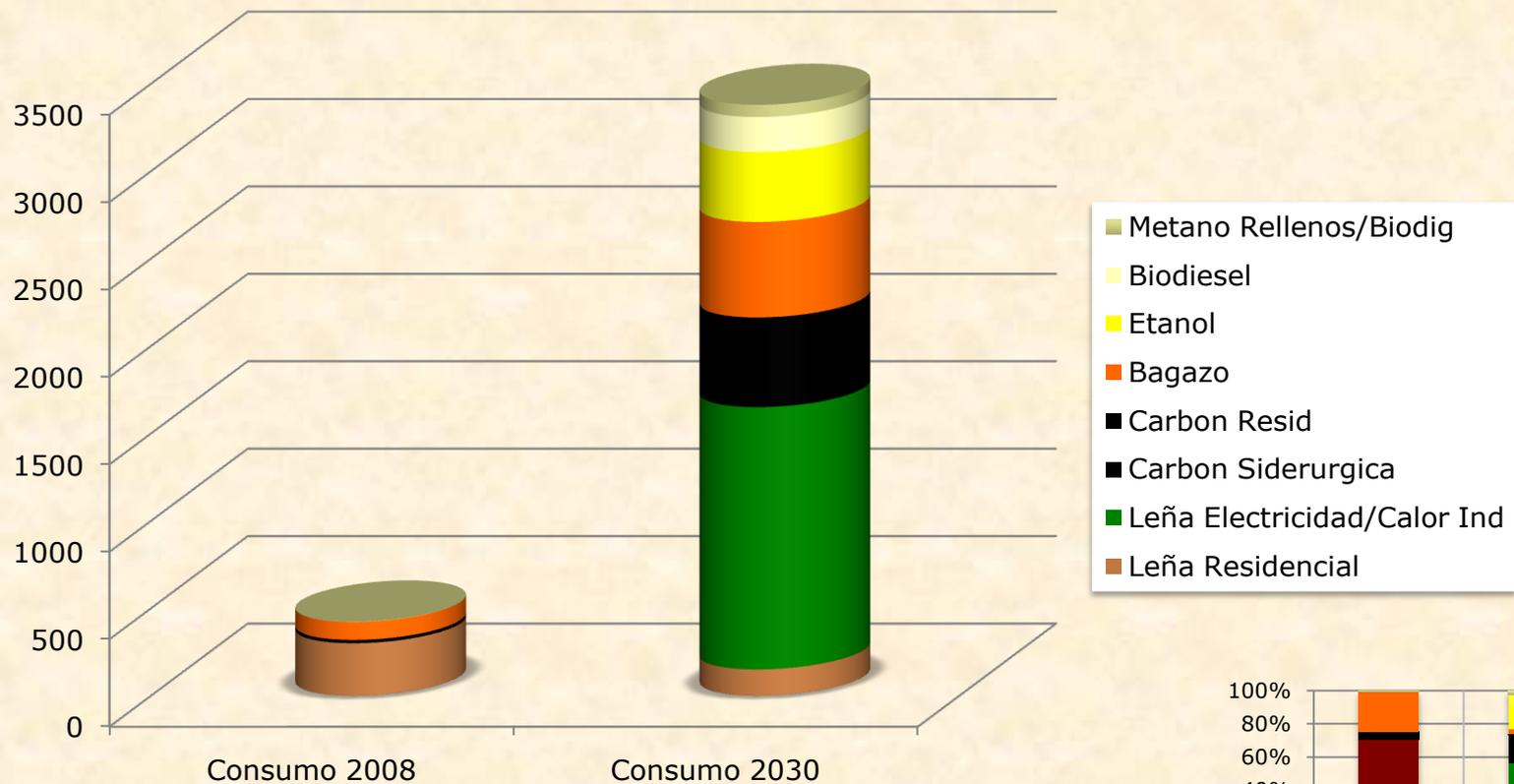
- ❑ Principio 1: La bioenergía es parte de un portafolio, incluyendo renovables y eficiencia
- ❑ Principio 2: La bioenergía debe ser parte de un NUEVO modelo de desarrollo
- ❑ Principio 3. Enfoque bioenergético integral
- ❑ Principio 4. Integridad Ambiental
- ❑ Principio 5. Equidad Social
- ❑ Principio 6. Viabilidad Económica
- ❑ Principio 7. Coherencia Institucional

Potencial Energético de la Biomasa en México (2000)



Potencial Total: 3,000-4550 PJ/año
50-80% demanda energía final

Opciones y su contribución a largo plazo



Ejemplo de estrategias...

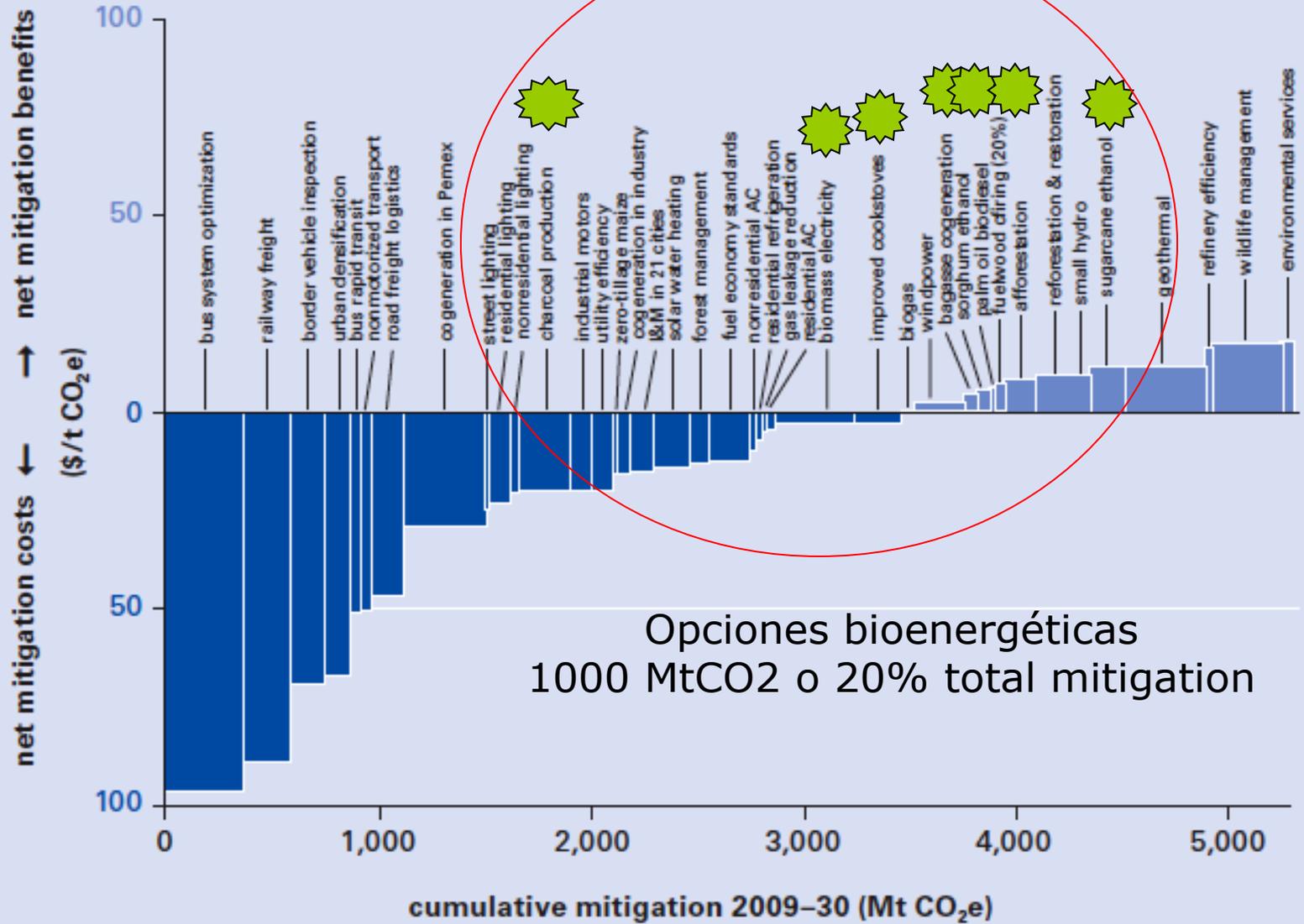


Proyecto MEDEC:

Sector agrícola y forestal

- ❑ El sector agrícola y forestal es uno de los sectores clave en el que se pueden reducir las emisiones de GEI en México.
- ❑ En el sector forestal se pueden implementar medidas para reducir las emisiones producidas por la deforestación y degradación de los bosques (REDD)– alcanzando el 85% de la mitigación propuestas en el sector
- ❑ Las medidas más costo-efectivas para reducir las emisiones de GEI provenientes del sector agricultura son más limitadas, en parte por la falta de investigación y desarrollo de las medidas de bajas emisiones.

Figure 2 Marginal Abatement Cost Curve



Opciones bioenergéticas
1000 MtCO₂ o 20% total mitigation

Source: Authors, based on MEDEC study results.

En el sector rural la Bioenergía puede tener:



Alto potencial para reducir las emisiones de GEI:

Por ejemplo, Sustitución de combustibles



Alto potencial para captura de carbono:

Por ejemplo, Manejo forestal para la producción de bioenergía

Producción
electricidad

Biogás



Residuos forestales



Uso eficiente leña



Cultivos energéticos



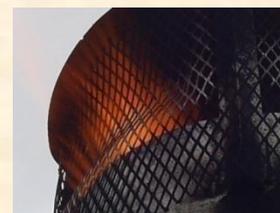
Leña Industrial (Electricidad verde)



Biogás: Granjas y Rellenos Sanitarios

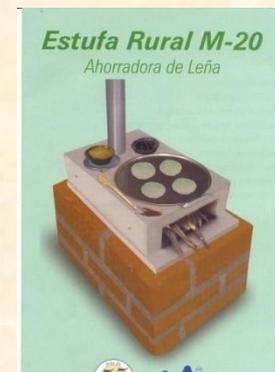


- ❑ Tecnología madura y varias empresas establecidas en México
- ❑ Altamente viable para mitigación cambio climático (CH_4 21 veces más GWP que el CO_2)
- ❑ **157** proyectos de MDL aprobados o en espera actualmente (143 granjas y 14 rellenos), 5,5 Mton $\text{CO}_2\text{e/año}$
- ❑ Relleno Monterrey - generación de 13.2 MW
- ❑ Proyectos a pequeña escala? Generación de calor?

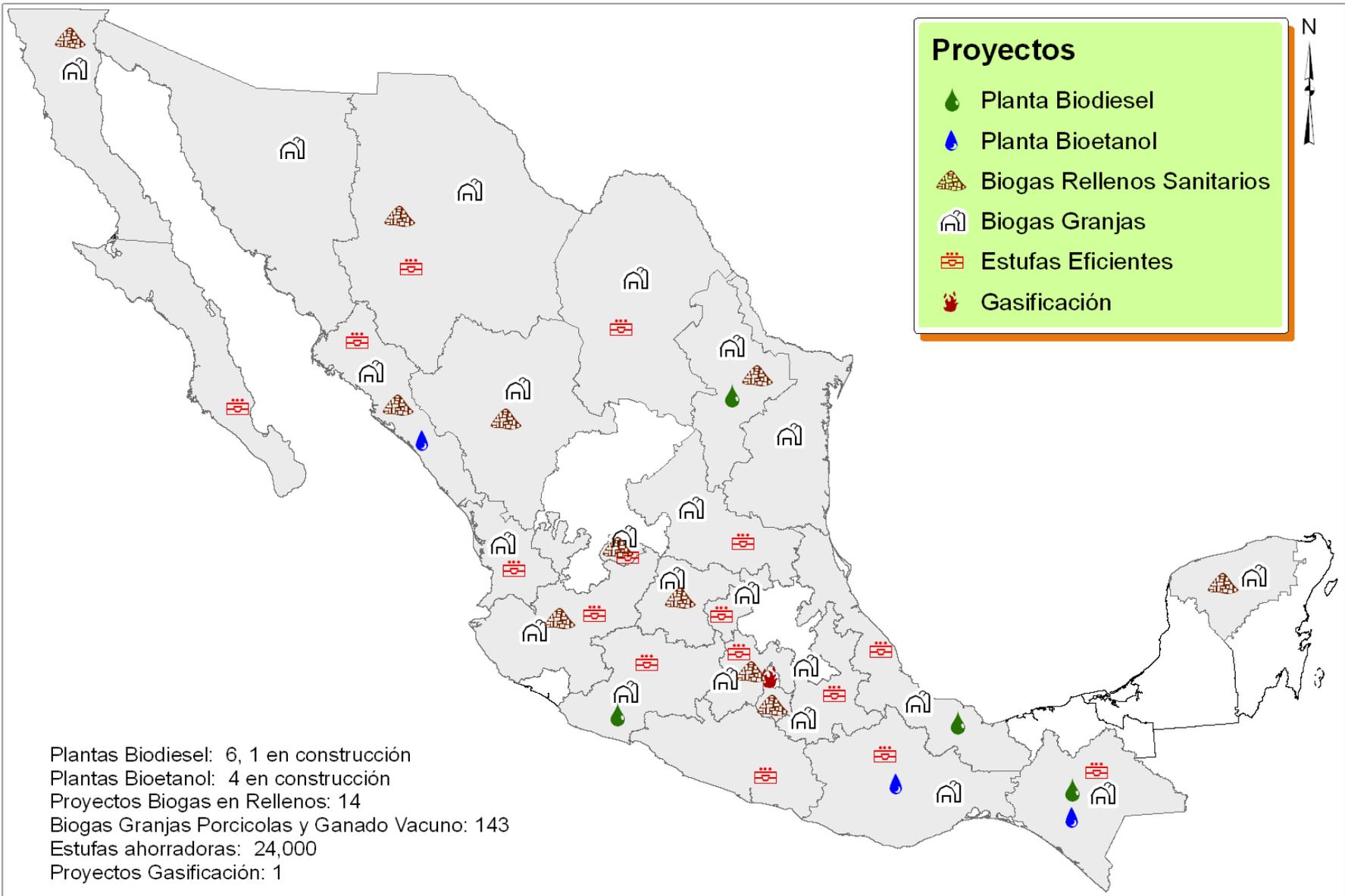


Leña residencial y en Pequeñas Industrias

- ❑ 25 millones de mexicanos utilizan leña en fogones abiertos
- ❑ Miles de “pequeñas” industrias: tabiqueras, carbón, alfareras, mezcaleras, panaderías, pozolerías
- ❑ Alta demanda (18 millones ton/año)
- ❑ Pobrísima regulación e inadecuación normas (leña doméstica/plomo alfarerías..)
- ❑ Nuevas tecnologías ahorran 60%
- ❑ Iniciativas Nacionales CONAFOR/SEDESOL 125,000 estufas/año
- ❑ Varios Modelos: Onil, Mexalit; Patsari...
- ❑ Muy costo-efectivas! (B/C 7 a 1); 5 tonCO₂e/año mitigación



Estufa Onil



La bioenergía como soporte de grandes transiciones...

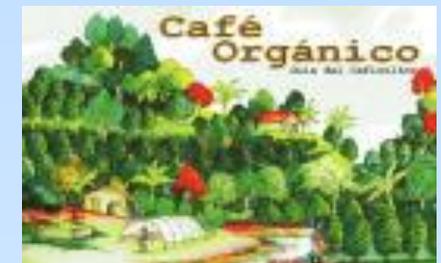
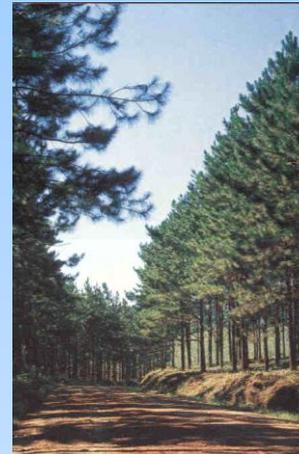
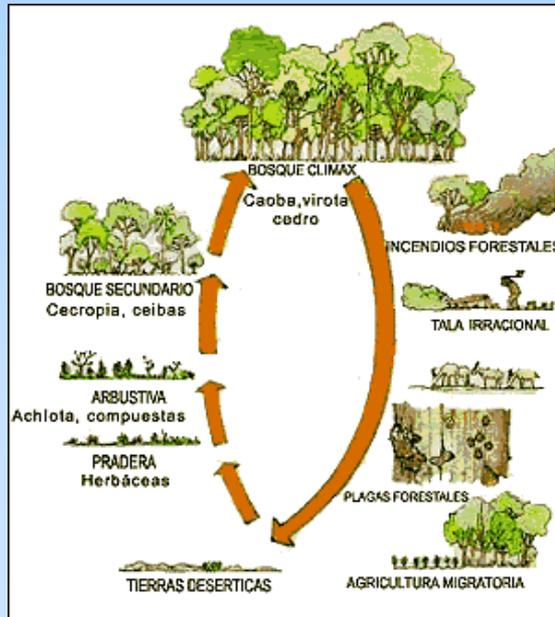


- Energética → de los hidrocarburos a los recursos renovables
- Agrícola → de la producción de alimentos a la provisión de servicios: alimento, captura de carbono, conservación de suelos, **energía**
- Económica → regionalización de la economía; generación de empleos e ingresos a nivel local; diversificación de oportunidades

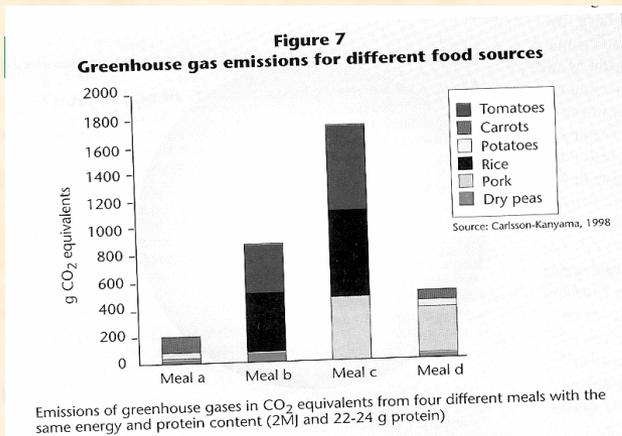
Transición Forestal



- Conservación de reservorios de carbono existentes
- Captura de carbono, aumentando el tamaño de los reservorios de carbono
- Sustitución del uso de productos sintéticos por productos biológicos producidos de manera sostenible



Transición Agrícola



De la agricultura intensiva a esquemas agroecológicos de bajas emisiones

Principios para el uso sustentable de la bioenergía...



- ❑ ~~Impulsar TODAS las aplicaciones de la bioenergía~~
- ❑ Dar preferencia al uso de residuos en primera instancia
- ❑ Minimizar impactos ambientales
- ❑ Minimizar la competencia con otros usos del suelo
- ❑ Buscar que las ganancias se distribuyan socialmente, esquemas para pequeños productores
- ❑ Programas basados en esquemas financieros viables a largo plazo
- ❑ Impulsar sistemas de producción-consumo eficientes

Sin embargo.... Hay varias cuestiones sin terminar de resolverse



- ¿Qué mecanismos hay para asegurar la reconversión agrícola hacia la producción de biocombustibles?
- ¿Qué opciones de financiamiento existen en el mercado?
- ¿Cómo se incentivan las opciones de reducción y mitigación en el sector rural (competencia con las opciones convencionales)?

En otro nivel...

- ¿Que es mejor, producir biocombustibles de primera generación o de segunda generación, o de tercera generación?
- ¿Para qué mercado?
¿Nacional, internacional o los dos?

Conclusiones



- El campo Mexicano puede producir “energía verde” como complemento a los alimentos.
- La bioenergía es un complemento importante en la transición a energías renovables, puede mejorar la rentabilidad de la agricultura, promover el desarrollo económico local y diversificar el portafolio de opciones productivas y con todo esto fungir como un insumo que pueden usar las poblaciones rurales para contribuir a enfrentar el cambio climático global.
- Como Red Mexicana de Bioenergía estamos trabajando para hacer llegar estas opciones a los productores del sector rural