

# Webinar de las COP Agricultura y Energía

Reducciones de emisiones del sector agrícola  
relacionadas con usos energéticos

Daniel Perczyk  
26 de marzo de 2013

## Estructura de la presentación

---

- Emisiones de energía y agricultura: consumos de los procesos agrícolas y consumos de las viviendas de los agricultores
- Mirada conceptual de las principales opciones de mitigación:
  - Energía eléctrica para población rural: fuentes renovables (básicamente solar y biomasa) y eficiencia.
  - Usos térmicos en el sector agrícola: renovables y eficiencia.

### Opciones específicas

- Irrigación
- Cocinas
- Biomasa no renovable
- Purificación de agua en el sector rural
- Electrificación rural

# Visión general

---

- El sector agrícola no es (en general) energo intensivo.
- Esto hace que el foco de la mitigación en el sector esté concentrado en las emisiones de metano y óxido nitroso
- Sin embargo en algunas de las prácticas agrícolas los consumos de energía pueden ser importantes. Ejemplos: irrigación, secado.
- Para las prácticas agrícolas y para sus viviendas, los agricultores suelen tener dificultades para tener acceso a formas de abastecimiento moderno de energía.
- En América Latina 85 millones de habitantes (19% de la población) usan fundamentalmente biomasa para cocinar, y 31 millones de habitantes (7% de la población) no tiene acceso a energía eléctrica.
- Esto hace que los proyectos de mitigación de energía en el sector agrícola sean especialmente atractivos en términos de aporte al desarrollo sostenible, en cuanto mejoran la productividad del sector y la calidad de vida de los agricultores.

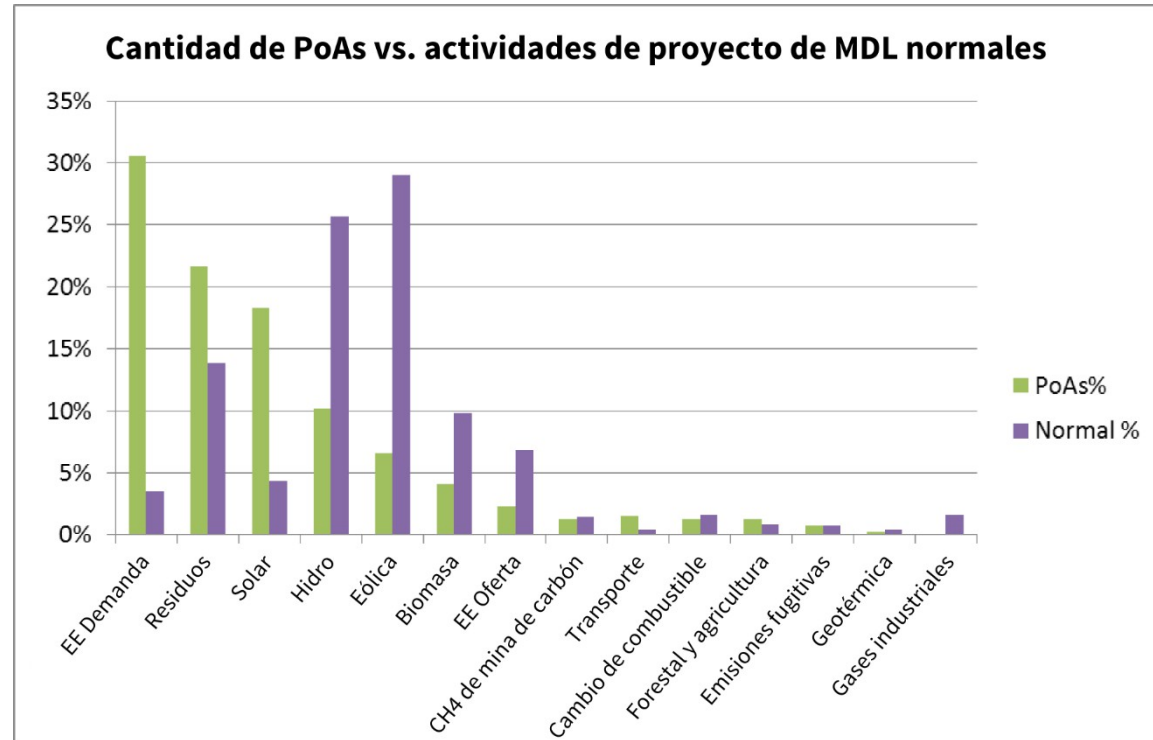
# Acceso a energía eléctrica

Acceso a electricidad en 2009

	Tasa de electrificación (%)	Población sin electricidad (millones)
Argentina	97.2	1.1
Bolivia	77.5	2.2
Brasil	98.3	3.3
Chile	98.5	0.0
Colombia	93.6	2.9
Costa Rica	99.3	0.0
Cuba	97.0	0.3
República Dominicana	95.9	0.4
Ecuador	92.2	1.1
El Salvador	86.4	0.8
Guatemala	80.5	2.7
Haití	38.5	6.2
Honduras	70.3	2.2
Nicaragua	72.1	1.6
Panamá	88.1	0.4
Paraguay	96.7	0.2
Perú	85.7	4.2
Uruguay	98.3	0.1
Venezuela	99.0	0.3
Otros	91.2	0.3
<b>América Latina</b>	<b>93.2</b>	<b>30.7</b>

# Cambio de tipo de proyecto: MDL a POAs

Los POAs parecen aportar la solución a las barreras que dificultaban el desarrollo de proyectos “dispersos”. Este enfoque puede permitir un mejor desarrollo de los proyectos de energía en la agricultura en los nuevos mecanismos de mitigación.



# Irrigación

---

Tipos de proyecto:

- A) Eficiencia en el uso del agua (mantener la producción con menor uso de agua)
- B) Eficiencia en el bombeo (usar menos energía para entregar la misma cantidad de agua)

Para el primer caso no hay experiencia en el MDL.

Se podría pensar en determinar mediante información de tendencias históricas, la cantidad de agua que se usa por unidad de producto.

Para el segundo se cuenta con la Metodología AMS II.P.

# Uso de bombas eficientes para irrigación

---

El proyecto consiste en reemplazo de bombas.

Condición de aplicabilidad: a) la nueva bomba debe ser más eficiente en todo el rango de operación y b) el caudal de la bomba nueva debe ser igual o mayor.

Parámetros a medir

Validación: caudal y curva de performance de la bomba reemplazada. Para proyectos nuevos se puede considerar la práctica común en la región.

Proyecto: Número de bombas instaladas y en operación, curva de performance de la bomba nueva, horas de operación de las bombas nuevas.

# Cocinas, hornos y secaderos

---

- La población rural cubre sus necesidades de combustible para cocinar fundamentalmente con biomasa. En muchos casos esta biomasa no es renovable.
- Existen además otras necesidades de energía térmica en el sector rural: hornos y secaderos.
- Existen dos tipos de proyectos: uso de biomasa renovable y mejora de la eficiencia de uso de biomasa no renovable o combustible fósil.
- Los proyectos de mitigación de emisiones de carbono tienen por los menos dos aportes al desarrollo sostenible: disminuyen la presión sobre los bosques, mejoran la calidad de vida de la población (salud, esfuerzo para acceder al combustible).



# Cocinas, hornos y secaderos

---

- Metodologías MDL para reducir el consumo de biomasa no renovable: AMS I.E (uso de recursos renovables) y AMS II.G (mejora de eficiencia)
- Línea de base: se entiende que en ausencia del proyecto, se usará (cuando el recurso no renovable se agote) combustible fósil para cubrir la misma necesidad de energía térmica.

# Cocinas, hornos y secaderos

$$ER_y = B_{y,savings} \times f_{NRB} \times NCV_{biomass} \times EF_{projected\_fossilfuel} \times N_{y,i}$$

Fórmula para el caso de mejora de eficiencia

ER= reducción de emisiones

$B_{y,savings}$  = Cantidad de biomasa (madera) ahorrada

$f_{NRB}$  = Fracción de biomasa no renovable

$NCV_{biomass}$  = Poder calorífico de la biomasa

$EF_{projected\ fuel}$  = Factor de emisiones del combustible a sustituir

N = número de dispositivos

Tres opciones para calcular la cantidad de biomasa ahorrada basadas en:

- a) Kitchen Performance test para el dispositivo de proyecto
- b) Cantidad de biomasa usada en el proyecto y eficiencia del dispositivo de proyecto (Water Boiling test) y del de línea de base. Valores por default para la línea de base (0,1 o 0,2)
- c) Cantidad de biomasa usada en el proyecto y consumos específicos de combustible por unidad de producto en la línea de base y en el proyecto.

En las tres opciones es necesario estimar la cantidad de biomasa que se hubiera utilizado en ausencia del proyecto. Esta cantidad se puede determinar considerando los consumos históricos o en base a la energía térmica generada durante el proyecto y la eficiencia de la línea de base.

# Purificación de agua

---

- La falta de agua potable es un fuerte condicionamiento al desarrollo sostenible de las comunidades rurales.
- La mitigación de emisiones de carbono puede aportar una solución a este problema, facilitando el acceso a tecnologías que eviten mediante su uso que se use combustible fósil para hervir agua.
- Un interesante antecedente es la metodología MDL AMS III.AV.

# Purificación de agua

---

## Tecnologías

- Filtros: membranas, carbón activado, cerámicos
- Dispositivos de desinfección por energía solar
- Métodos químicos (cloración)
- Métodos combinados (floculación y desinfección)

# Purificación de agua

---

- Standard de calidad e agua a cumplir por la tecnología de proyecto: Interim Target (OMS) o guías/standard nacional.
- Parámetros relevantes para determinar la línea de base:
- Población abastecida
- Volumen diario de agua potable por persona. Se puede estimar usando datos oficiales u opinión de experto local. Valor máximo 5,5 litros/persona-día.
- Fracción de biomasa no renovable
- Consumo de energía para hervir un litro de agua por cinco minutos. Depende de la eficiencia del sistema a usar.

# Fracción de biomasa no renovable

---

En varias metodologías MDL se requiere determinar este factor. Se entiende que cuando se reduce el consumo de biomasa no renovable se está evitando un consumo futuro de combustible fósil.

Está disponible un procedimiento de cálculo (Anexo 22 de la reunión 67 de la Junta Ejecutiva). Está basado en valores de FAO. Sólo se han publicado los valores para países menos desarrollados (LDCs) o para países con menos de diez proyectos, pero el procedimiento es de aplicación general.

Los valores publicados para países de América Latina son:

- Bolivia 84%
- Costa Rica 81%
- El Salvador 93%
- Nicaragua 61%
- Panamá 40%
- Paraguay 92%

# Electrificación rural

---

- El abastecimiento de energía eléctrica desde redes eléctricas permite reducir emisiones de CO<sub>2</sub>, desplazando el uso de fuentes más intensivas en carbono: generadores alimentados con diesel oil o lámparas a kerosene para iluminación.
- Aportes al desarrollo sostenible: salud, educación, entretenimiento, microempresas.
- Se requieren enfoques estandarizados para determinar la línea de base, no sólo en cuanto a factores de emisión sino también en cuanto a consumo, por la dificultad (y costos asociados) de hacer mediciones.

# Electrificación rural

---

## Metodología MDL AMS III.BB

- Se hace un censo previo al proyecto para caracterizar a los usuarios: viviendas, PYMEs.
- Consumo de energía: se mide en forma individual los de PYMEs, pero los de viviendas se miden en forma global.
- Se adoptan factores de emisión para la línea de base por tramos de consumo. Para los tramos de valor más bajo, se entiende que la conexión permite desplazar a los consumos más intensivos en carbono (lámparas a kerosene). Para los tramos de consumo siguientes, se entiende que se desplaza el uso de generadores.
- La metodología propone usar 6,8 tCO<sub>2</sub>/MWh para los consumos menores a 55 kWh por año. Para los consumos mayores propone un esquema por tramos, si el consumo es mayor a 55 kWh por año, se adopta 6,8 para este tramo y valores de factor de emisión menor (1,3 o 1 tCO<sub>2</sub>/MWh) para los tramos siguientes, esto es para la parte del consumo superior a 55 kWh por año.



- 
- Preguntas

Muchas gracias

Daniel Perczyk

---

## Bibliografía

- Agencia Internacional de la Energía. World Energy Outlook 2011.
- PNUMA. CDM pipeline <http://cdmpipeline.org/>

## MDL

- Metodologías MDL de escala pequeña

<https://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved>

- Procedimiento de cálculo del factor de biomasa no renovable

[https](https://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/e)

[://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/e\\_b67\\_repan22.pdf?t=QnR8bWpycTZufDDXD6pCJbKLrgsLIweVyfCG](://cdm.unfccc.int/filestorage/H/2/9/H29X6EKQMJU7RY85DIT4ZPFAL3O1GW/e_b67_repan22.pdf?t=QnR8bWpycTZufDDXD6pCJbKLrgsLIweVyfCG)