CCAFS – MOT: *Herramienta para la toma de decisiones de opciones de mitigación en agricultura*

Dali Nayak, Jon Hillier, Diana Feliciano & Sylvia Vetter

University of Aberdeen

Peru 03.12.2014

Universidad de Aberdeen, Escocia, RU

Objectivo del taller

- **Conocer la herramienta y lo que hace y sugerir cambios para contextualizarla;**

- **Descubrir quienes son los interesados en utilisar la herramienta para mejor responder a sus necesidades.**

Introduccion

- **Nombre, instituicion, pais (grupos por pais)**

- **Porque el interes en una herramienta que vos presenta las opciones de mitigacion?**

Anotaciones…

- CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (**CCAFS**) & **Universidad de Aberdeen.**
- Esta es una herramienta en ***construccion***;
- Nos gustaria **incorporar vuestras sugerencias**.
- Ayudar a los **decisores de política y otros actores público-privados a entender las fuentes de los GEI y opciones de mitigacion.**

Caracteristicas de la herramienta

- Una herramienta en **Excel** – facil de usar en calquier pc;
- Usa **modelos empiricos** distintos del **IPCC**;
- Informa sobre las **opciones de mitigacion** y su **potencial de mitigacion**;
- Maximo tiempo necessario **10 min;**
- Opcion **avanzada** y **simples** - Acesible an una amplia gama de usuarios

Metodos para estimar emisiones GEI

Ejemplos:

- **Arroz:** Yan et al. (2005)
- **Otros cultivos:** Stehfest and Bouwman (2006); Smith et al. (1997); Zhang et al. (2013); Brentrup & Palliere (2014)
- **Ganado:** Herrero et al.(2013)

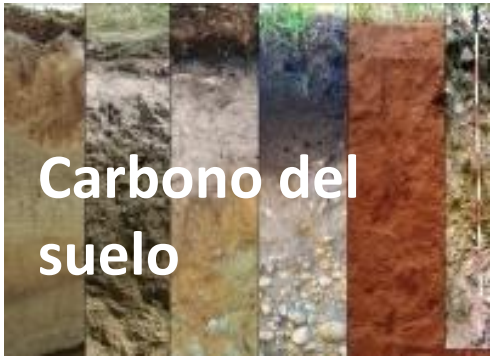
Uso del suelo	Fuentes de GEI	Modelos
Arroz	Mineral fertiliser application	Yan et al. (2005)
	Water regime	
	Compost application	
	Manure application	
Cultivos	Organic fertiliser application	Stehfest and Bouwman (2006)
	Mineral fertiliser application	Stehfest and Bouwman (2006)
	Organic amendments	Smith et al. (1997)
	Mineral fertiliser production	China - Zhang et al. (2013)
		Europe - Brentrup & Palliere (2014)
		World - IFA (2009)
Ganado	Enteric fermentation	Herrero et al. 2013
	Manure management	

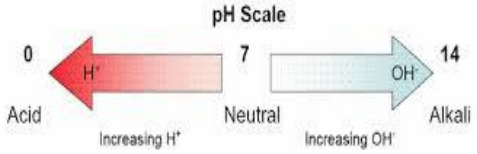
Emisiones dioxido nitrogenio (ej. maiz)

- Stehfest & Bouwman (2006):

$$Log\,(Nemission) = A + \sum_{i=1}^{n} Ei$$

Textura del suelo	Densidad aparente (da) g/cm³
Arenoso	1.65
Franco-arenoso	1.50
Franco	1.40
Franco-arcilloso	1.35
Franco-limoso	1.30
Arcilloso	1.25





Emisiones de metano en arroz anegado

Yan et al. 2006

$$\ln(flux) = constant + a \times \ln(SOC) + pH_m + PWi + WTj + CL_k + OM_l \times \ln(1 + AOM_l)$$

- ***Carbono del suelo***
- ***pH del suelo***
- ***Clima***
- ***Regime de irrigacion antes de la siembra***
- ***Regime de irrigacion durante el crecimiento***
- ***Tipo y cantidad de abono organico***

Opciones de mitigacion

- Las opciones de mitigacion no reducen la capacidad de productiva de los cultivos (Ej.)

Produccion de cana de azucar en Peru *(opcion avanzada)*

Clima	Subtropical seco
Rendimiento del cultivo	128 ton.ha^{-1}
Textura del suelo	Media
COS	0.5
Densidad aparente	1.35
pH del suelo	6
Fertilización	Urea – 220 kg. ha^{-1} Oxido de Potasio (P_2O_5) - 80 kg. ha^{-1}
Método de aplicación	Incorporado
Fertilización orgánica	Incorporado (20 ton. ha^{-1} gallinaza)
Abono orgánico	Incorporado (15 ton. ha^{-1} cachaza)
Labranza	Labranza convencional

Opcion avanzada

INPUT

General	INPUT DATA	
	Region	Latin America
	Climate	Temperate Oceanic
	Is the climate semiari	No

CHOOSE:
Quick user (3 example soil types)
OR
Advanced user (specific soil input)

Soil		Advanced user

Advanced User

Soil texture	Coarse
Soil organic C (%)	
Soil N content (%)	0
Soil pH	
Bulk density (g cm^{-3})	

Coarse textured: sands, loamy sands and sa
than 18 percent clay and more than 65 percer

Medium textured: sandy loams, loams, sand
loams, silt, silty clay loams and clay loams wit
clay and less than 65 % sand; the sand fractio
as 82 percent if a minimum of 18 percent of c

Fine textured: clays, silty clays, sandy clays,
clay loams with more than 35 percent clay.

Characterization of broad pH (H2O) classes:

pH ≤ 4.0	Extremely acid
4.0 < pH ≤ 5.5	Very strongly or strongl
5.5 < pH ≤ 7.3	Moderately acid, slightl
7.3 < pH ≤ 8.5	Slightly and moderately
8.5 ≤pH	Strongly and very stron

Crop management	Crop type	Maize

Yield			Unit
	Crop yield		tonnes/ha

Opcion simples

INPUT

General	INPUT DATA	
	Region	Latin America
	Climate	Temperate Oceanic
	Is the climate semiari	No
Soil		**Quick user**
	Soil characteristics	light soil (e.g. sandy), low SOC
	Soil texture	Coarse
	Soil organic C (%)	1.2
	Soil N content (%)	0.12
	Soil pH	7
	Bulk density (g cm^{-3})	1.7
Crop management	Crop type	Maize

CHOOSE:
Quick user (3 example soil types)
OR
Advanced user (specific soil input)

Coarse textured: sands, loamy sands and sa
than 18 percent clay and more than 65 percer

Medium textured: sandy loams, loams, sand
loams, silt, silty clay loams and clay loams wit
clay and less than 65 % sand; the sand fractic
as 82 percent if a minimum of 18 percent of c

Fine textured: clays, silty clays, sandy clays,
clay loams with more than 35 percent clay.

Characterization of broad pH (H2O) classes:

pH ≤ 4.0	Extremely acid
4.0 < pH ≤ 5.5	Very strongly or strongl
5.5 < pH ≤ 7.3	Moderately acid, slightl
7.3 < pH ≤ 8.5	Slightly and moderately
8.5 ≤pH	Strongly and very stron

Yield			Unit
	Crop yield		tonnes/ha

Para el fertilizante

Quick User

Select intensity for fertilizer	Low ◂ ▸ High		as
Urea - 46.4% N	N	197	(kg ha^{-1})
Super phosphate - 21% P2O5	P	98.5	(kg ha^{-1})
Muriate of potash / Potassium Chlori	K	98.5	(kg ha^{-1})

5 min

Organic fertilizer	Select the type of organic f	unt of organic fertilizers	(t ha^{-1})	To include organ
Manure (t ha^{-1})	Pig Farmyard manure - 0.7% N		15	CHOOSE
Straw (t ha^{-1})	Straw-off season		10	Compost, Manu
Compost (t ha^{-1})	Compost (fully aerated production) - 1% N		12	in Baseline mar

Advanced user — **For advanced user please fill in the section below**

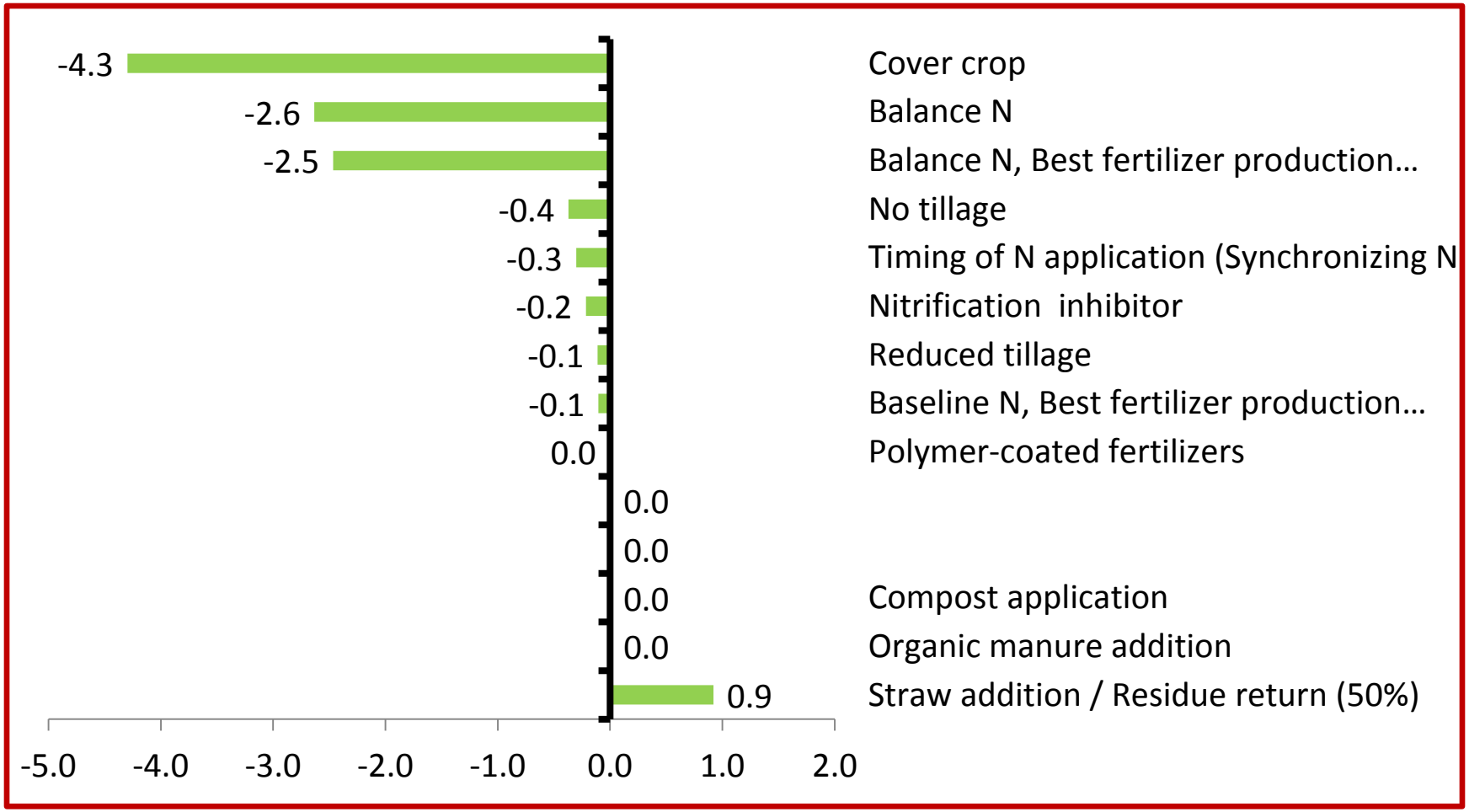
Synthetic Fertilizer	**Synthetic Fertilizer**	**Fertilizer Type**	**Nutrient or Product**	**Amount**	**Unit (Amount)**	**Application Method**
	Fertilizer 1	Anhydrous ammonia - 82% N	N	65	kg/ha	Apply in solution
	Fertilizer 2	Triple super phosphate - 48% P2O5	P	122	kg/ha	Broadcast
	Fertilizer 3	Muriate of potash / Potassium Chlori	K	122	kg/ha	Broadcast
	Fertilizer 4	None	Product		kg/ha	Select
	Fertilizer 5	None			kg/ha	Select
	Fertilizer 6	None			kg/ha	Select
	Fertilizer 7	None			kg/ha	Select
	Fertilizer 8	None			kg/ha	Select
Organic Fertilizer	**Organic Amendment**	**Type**		**Amount**	**Unit (Amount)**	
	Organic fertilizer 1	None	Product	6	tonnes/ha	Select
	Organic fertilizer 2	None	Product	50	kg/ha	Select
	Organic fertilizer 3	None	Product	50	kg/ha	Select

10 min

Emisiones de GEI

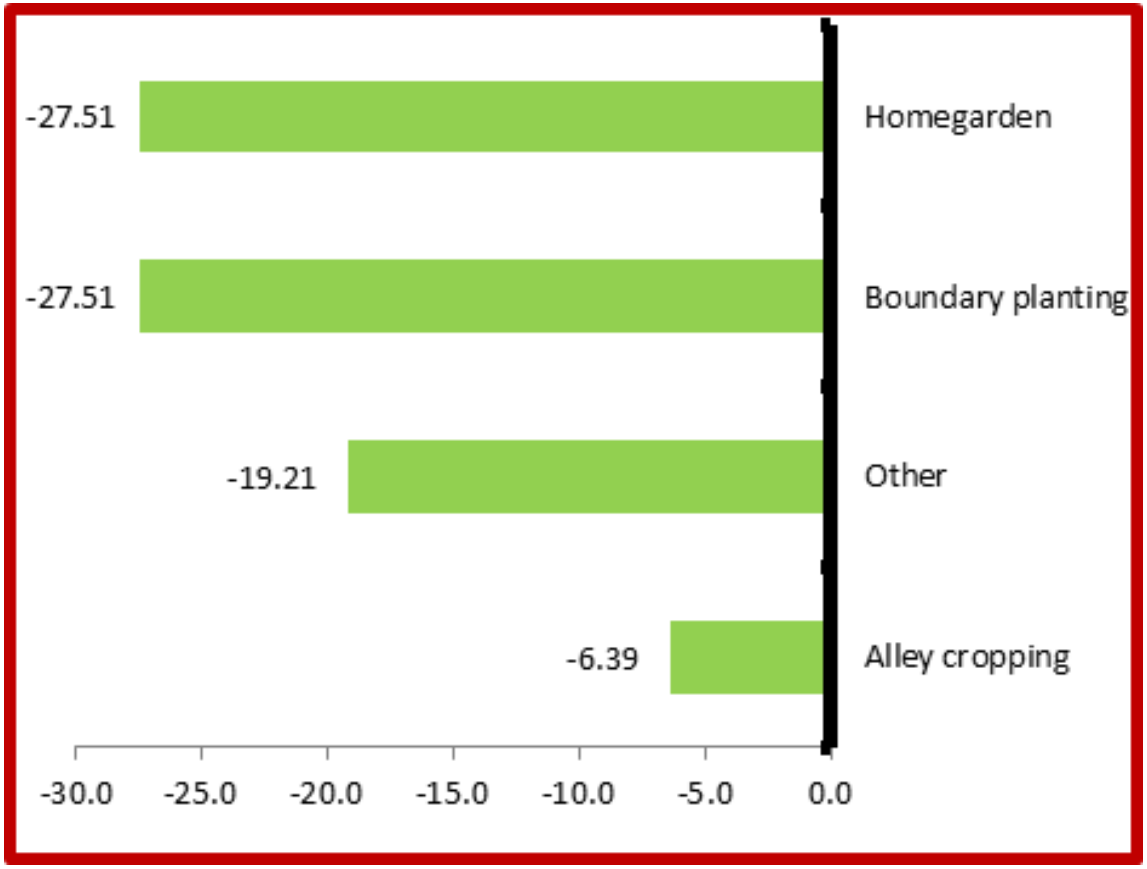
RESULTS			
current management	GHG emission per hectare	4446	kg CO_2eq ha^{-1}
	GHG per yield	0.035	kg CO_2 eq kg^{-1}

Opciones de mitigacion



1000 kg CO_2eq $ha^{-1}.yr^{-1}$

Sistemas agroforestales



1000 kg CO_2eq $ha^{-1}.yr^{-1}$

Los sistemas agroforestales también absorben CO_2 de la atmosfera, fijándolo en el suelo, y en el material vegetal.

Vamos a mirar la herramienta

(utilisar datos en la hoja y opcion ganado – todos a la vez)

¿Que es lo que distingue esta herramienta?

- *Estima emisiones GEI para distintos cultivos (34), arroz y ganado **X***;

- Estima el potencial de mitigacion de distintas opciones de mitigacion **√**;

- Ordena las opciones de mitigacion segun su potencial **√**;

- Utiliza modelos empiricos para estimar los GEI **√** .

Caracteristicas generales de la herramienta*:*

- *Excel;*
- *Facil de rellenar (5-10 minutos);*
- *Facil de analisar los resultados - graficos.*

- **Vamos usar la herramienta con datos reales de los cultivos para cada uno de vuestros paices.**

- **Quales son los resultados paras los varios cultivos? – Cada uno reporta sus resultados y sus medidas de mitigacion.**

- **Que es lo que harian con la informacion obtenida?**

Ejemplo. Questions to answer:

What are the agricultural mitigation options available to reduce GHG emissions?

What is the potential for mitigation in the country?

What are the most effective mitigation options in the country?

What is the importance of agroforestry systems to mitigate climate change?

- Opciones de mitigacion. Hacen sentido o no?
- Excel o otro interface?
- Ingles?
- Quien puede utilizar esta herramienta?
- Quien deberia utilisar esta herramienta?
- Que piensan de los metodos utilizados? Herrero et al. (ejemplo)?
- Que informacion mas les gustaria ver en la herramienta?

Agradecimientos

- This work was undertaken as part of the **CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)**, which is a strategic partnership of **CGIAR** and **Future Earth**. This research was carried out with funding by the European Union (EU) and with technical support from the International Fund for Agricultural Development (IFAD). The views expressed in the document cannot be taken to reflect the official opinions of CGIAR, Future Earth, or donors.

Muchas gracias & Preguntas!