



Ministerio  
del Ambiente



Ministerio  
de Agricultura, Ganadería,  
Acuacultura y Pesca



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



**GANADERÍA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE  
INTEGRANDO LA REVERSIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE  
TIERRAS Y REDUCIENDO LOS RIESGOS DE  
DESERTIFICACIÓN EN PROVINCIAS VULNERABLES**



---

**DOCUMENTO TÉCNICO**

**INFORME**

**Selección de la herramienta de cálculo de gases efecto invernadero para el desarrollo de escenarios de línea base y mitigación**

**Quito, Ecuador**

**Marzo, 2017**

**Proyecto:** GCP/ECU/085/GFF – GCPECU/092/SCF

**Ganadería Climáticamente Inteligente**

**Integrando la Reversión de Degradación de Tierras y Reducción del Riesgo de Desertificación en Provincias Vulnerables**



Ejecutado por el Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).



**Documento Técnico: Informe de selección de la Herramienta de Cálculo**

**Elaborado por:**

Pamela Sangoluisa (Especialista NAMA – Proyecto GCI)

**Revisado por:**

Juan Merino (Coordinador Nacional del Proyecto GCI)

Jonathan Torres Celi (Asistente Técnico del Proyecto GCI)

Quito, marzo de 2017

## CONTENIDO

1. ANTECEDENTES.....	4
2. METODOLOGÍA.....	4
3. DISCUSIÓN.....	7
4. CONCLUSIONES.....	7
5. REFERENCIAS.....	8
6. ANEXOS .....	8
Anexo 1. Parámetros seleccionados en la Guía para la elección y utilización de herramientas de evaluación a nivel territorial.....	8
Anexo 2. Preselección obtenida de la Guía para la elección y utilización de herramientas de evaluación a nivel territorial.....	9

## ACRÓNIMOS

ADEME	Agencia Francesa del Medio Ambiente y Gestión de la Energía
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases Efecto Invernadero
GLEAM	Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRD	Instituto de Investigación para el Desarrollo
MAE	Ministerio del Ambiente
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio

## 1. ANTECEDENTES

De acuerdo a información incluida en el documento de proyecto “Promoción del manejo ganadero climáticamente inteligente, integrando la reversión de la degradación de tierras y reduciendo los riesgos de desertificación en provincias vulnerables”; la medición de indicadores ganaderos en el marco de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), se realizará a través del Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial (GLEAM, por sus siglas en inglés). La evaluación de dichos indicadores depende de la definición de escenarios de línea base y mitigación, información requerida para la construcción de la NAMA Ganadera, como uno de los resultados finales previstos en el proyecto. La herramienta GLEAM se basa en la metodología de ciclo de vida y las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), para el cálculo de emisiones de GEI provenientes de la actividad ganadera.

Debido a la importancia que tienen los sectores agropecuario y forestal tanto en el aporte de emisiones y remociones de GEI como en su rol para alcanzar la seguridad alimentaria; se ha observado un aumento en la generación de herramientas destinadas a evaluar las emisiones de GEI en las actividades agropecuarias y forestales (FAO, ADEME, IRD, 2012). Por tal motivo, la revisión de las herramientas disponibles y el análisis comparativo frente al modelo GLEAM se constituyen en un paso necesario para formar un criterio con justificaciones técnicas, respecto a la selección de la herramienta de cálculo de emisiones para el desarrollo de la NAMA Ganadera.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología de evaluación se realizó en dos etapas:

- I. *Preselección de herramientas:* De manera conjunta, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), la Agencia Francesa del Medio Ambiente y de la Gestión de la Energía (ADEME por sus siglas en francés) y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD por sus siglas en inglés), desarrollaron el *Estudio de las Calculadoras GEI para los Sectores Agrícola y Forestal* (2012). La información recopilada en dicho estudio se encuentra disponible en la *Guía para la elección y utilización de herramientas de evaluación a nivel territorial*, a la cual puede accederse a través del link <http://ird.t-t-web.com/>. El estudio en mención analiza 18 calculadoras de GEI aplicables al sector agrícola y forestal.

En gran parte, el abanico de opciones disponibles responde a las diferentes necesidades a las que busca responder cada una de las herramientas. Por tal razón, la selección de la opción más adecuada dependerá de diferentes factores: objetivos de la investigación, zona de uso, parámetros a evaluar, tiempo y capacidades con las que se cuenta para realizar el estimado.

Respecto al primer factor, y para facilitar la selección de criterios por parte de los usuarios, se categorizaron los objetivos en los siguientes grupos:

- **Sensibilización:** Orientadas a informar sobre la vinculación entre cambio climático agricultura.
- **Informes:** Tienen como objetivo comparar detalladamente una situación actual con distintas explotaciones. Se subdividen en:
  - **Nivel territorial:** Por lo general, proveen valores de emisiones de GEI a instituciones oficiales. Basadas en cifras promedio tanto para datos de actividad como para factores de emisión.
  - **Nivel de explotación:** Enfocadas en proveer el diagnóstico de una situación, mas no en la evaluación de escenarios alternativos.
- **Evaluación de proyectos:** Comparan la situación actual frente a un escenario con proyecto y un escenario sin proyecto. Se presentan dos subcategorías:
  - **Orientación a mercados de créditos de carbono:** Orientadas a países con sistemas de créditos de carbono o proyectos de Mecanismos de Desarrollo

- Limpio (MDL). Tienen gran precisión, ya que los pagos están condicionados a los resultados obtenidos con la herramienta.
- Orientación a otro tipo de proyectos: Diseñadas con la finalidad de proveer información a donantes y otros agentes implicados en el desarrollo de proyectos con otra finalidad que el mercado de carbono.
- Herramientas orientadas a mercados y productos: Permiten comparar las emisiones de GEI resultantes a nivel de producto.

En relación a la zona de uso, el estudio incluye opciones que van del nivel regional al nivel mundial. Se debe tener en cuenta que las herramientas diseñadas a nivel global son de especial interés cuando la información local es escasa o nula.

En referencia a los parámetros a evaluar, es necesario seleccionar aquellos que guardan relación con los objetivos planteados. Este aspecto es de suma importancia ya que la revisión de las distintas herramientas revela que existe heterogeneidad en cuanto a los parámetros evaluados por cada una.

En cuanto al tiempo y capacidades técnicas disponibles por el usuario, las opciones disponibles son bastante amplias. Se pueden seleccionar desde aquellas herramientas que requieren un nivel técnico básico y que permiten obtener estimados en tiempos muy cortos; hasta herramientas que demandan capacitaciones específicas, con mayor capacidad técnica y tiempo disponible para obtención de los estimados (FAO, ADEME, IRD, 2012).

En el caso del presente informe, las opciones seleccionadas para cada factor pueden revisarse en la sección anexos. Una vez seleccionados los parámetros, se despliega un listado de herramientas sugeridas, y la nota correspondiente. Para la preselección se consideraron las herramientas con un puntaje igual o mayor al 48% (sección anexos).

II. *Comparación con herramienta GLEAM-i:* Debido a que la herramienta GLEAM-i no estuvo incluida en el *Estudio de las Calculadoras GEI para los Sectores Agrícola y Forestal (2012)*, se realizó una matriz comparativa (ver Tabla 1. Comparación de las herramientas de cálculo de emisiones de GEI) con las herramientas preseleccionadas en el paso anterior. Para la elaboración de dicha matriz, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Costo: Criterio incluido con la finalidad de evaluar la potencial capacidad de adquisición de la herramienta por parte del proyecto.
- Material de apoyo: Se incorpora este criterio para conocer la disponibilidad de información base necesaria para manejar la herramienta.
- GEI evaluados: Tiene como finalidad verificar que las herramientas evalúen tanto las emisiones de GEI como el secuestro de C relacionados con la actividad ganadera; lo cual está en concordancia con los indicadores de impacto planteados en el documento de proyecto.
- Otros: En este criterio se incluyen otras características que son de relevancia para la selección de la herramienta de cálculo, por ejemplo nivel de detalle de la información requerida para el estimado y estimación de impactos en productividad por la implementación de actividades de mitigación.

Tabla 1. Comparación de las herramientas de cálculo de emisiones de GEI

	GLEAM-i	Cool Farm Tool	EX-ACT	AFD Carbon footprint tool	Carbon Benefits Project Calculator	USAID Forest Carbon Calculator	Holos
Desarrollador	FAO	Cool Farm Alliance	FAO-MICCA	AFD	Carbon Benefits Project	Winrock International	Gobierno de Canadá
Última versión	Versión 3.1	Online 2013	Versión 7	Versión 2.1.1	---	2014	2.2
Costo	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis	Gratis
Acceso	<a href="http://www.fao.org/gleam/resources/es/">http://www.fao.org/gleam/resources/es/</a>	<a href="https://coolfarmtool.org/coolfarmtool/">https://coolfarmtool.org/coolfarmtool/</a>	<a href="http://www.fao.org/tc/exact/pagina-principal-de-ex-act/es/">http://www.fao.org/tc/exact/pagina-principal-de-ex-act/es/</a>	<a href="http://www.afd.fr/cache/offonce/lang/en/home/projets_afd/changement_climatique/Liens_utiles_climat/4861736956">http://www.afd.fr/cache/offonce/lang/en/home/projets_afd/changement_climatique/Liens_utiles_climat/4861736956</a>	<a href="http://www.unep.org/climatechange/carbon-benefits/">http://www.unep.org/climatechange/carbon-benefits/</a>	<a href="http://afolucarbon.org/">http://afolucarbon.org/</a>	<a href="http://www.agr.gc.ca/eng/science-and-innovation/results-of-agricultural-research/holos/?id=1349181297838">http://www.agr.gc.ca/eng/science-and-innovation/results-of-agricultural-research/holos/?id=1349181297838</a>
Breve descripción	Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial, modela el impacto ambiental del sector ganadero. Emplea metodologías de análisis de ciclo de vida para reproducir los procesos que ocurren a lo largo de las cadenas de producción ganaderas.	Basado en investigación empírica de un amplio rango de sets de bases de datos publicados y métodos IPCC. Incluye cálculo para secuestro de C.	Sistema de contabilidad basado en el uso de la tierra, el cual mide los sumideros de C y los cambios en los sumideros por unidad de suelo expresados en tCO <sub>2</sub> e/ha/año.	La herramienta permite comparar los órdenes de magnitud de emisiones de GEI entre dos situaciones (una con el impacto del proyecto y otra, denominada "situación de referencia", que puede ser un proyecto alternativo o la ausencia de proyecto)	La herramienta estima y modela los stocks y flujos de C, así como la emisiones de GEI bajo un manejo actual y uno alternativo. Además, mide y monitorea los cambios en el stock de C bajo usos y manejos específicos del suelo	Emplea métodos basados en las Directrices del IPCC para estimar los beneficios de CO <sub>2</sub> y potenciales impactos climáticos de ocho tipos diferentes de proyectos: protección forestal, manejo forestal, aforestación/reforestación, agroforestería, manejo de tierra cultivable, manejo de pastizales, degradación de los bosques por uso para leña y apoyo/desarrollo de políticas.	Holos es un programa que estima las emisiones de GEI basado en información a nivel de finca. Los usuarios pueden seleccionar los escenarios y prácticas de manejo que mejor describan sus operaciones y luego ajustar esas prácticas para ver el efecto en emisiones
Material de apoyo	Guía de usuario disponible en inglés. Capacitación y soporte remoto por parte del equipo desarrollador de la herramienta	Videos demostrativos y guía de usuario disponibles sólo para la sección cultivos. No hay material de apoyo para la sección ganadería	Guía de usuario en varios idiomas, incluido español	Guía de usuario en inglés	No disponible en la web	Guía de usuario, videos demostrativos y foro	Publicaciones científicas relacionadas al uso de la herramienta
GEI evaluados							
Secuestro de Carbono (C)	no	si (en el módulo cultivos)	si	no	si	si	si
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	si	si	si	si	no	no	si
Metano (CH <sub>4</sub> )	si	si	si	si	si	no	si
Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)	si	si	si	no	no	no	si
Otros	-Mide tanto los impactos en productividad como en emisiones de GEI -Versión disponible sólo en inglés -Plataforma amigable con el usuario -Requiere información detallada -Permite aplicar Tier 2 en el cálculo de emisiones	-No cuantifica los impactos en productividad -Requiere de poco tiempo para realizar el cálculo -No requiere de información muy detallada -Plataforma amigable con el usuario	-Requerimiento de información detallada -Considera las emisiones de pastizales provenientes de otro CUT o convertidos en otro CUT	-No cuantifica impactos en productividad -No tiene enfoque específico en ganadería	-Aplicable en todas las fases del ciclo de proyecto -No tiene enfoque específico en ganadería -No cuantifica impactos en productividad	-No tiene enfoque específico en ganadería -No cuantifica impactos en productividad	-No aplica para la región de interés

Fuente: Elaboración propia

### **3. DISCUSIÓN**

Del ejercicio realizado para la preselección, se obtiene que las notas más altas fueron asignadas a las calculadoras de GEI Cool Farm Tool y EX – ACT; lo cual quiere decir que dichas herramientas se ajustan de mejor manera a las necesidades de la NAMA Ganadera. Sin embargo, al realizar la comparación con GLEAM-i; la herramienta destaca por tener un enfoque específico en el sub-sector ganadero, cuantificar las emisiones de GEI y medir los impactos que se obtendrán en productividad. Esta particularidad resulta de gran interés, ya que el enfoque climáticamente inteligente plantea el reto de incrementar la productividad a través de la aplicación de prácticas sostenibles. Adicionalmente, los estimados que se obtengan respecto a los potenciales incrementos en producción permiten que las prácticas propuestas sean más atractivas para los productores. De igual manera, GLEAM-i permite desarrollar los cálculos empleando un Tier 2 lo que hace posible cuantificar los impactos en reducción de emisiones debido a la implementación de buenas prácticas ganaderas.

Por otro lado, existe contacto directo con el equipo desarrollador de la herramienta GLEAM-i, lo que permite obtener soporte técnico a lo largo del proyecto. Esta vinculación se convierte en una fuerte ventaja frente al resto de herramientas analizadas, ya que se ha realizado una capacitación para el personal del proyecto y de los Ministerios de Ambiente (MAE) y Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP). Además, el equipo desarrollador de la herramienta está presto a proveer soporte técnico de manera remota y continua a lo largo del proyecto.

### **4. CONCLUSIONES**

Dada la evaluación realizada, se ratifica lo indicado en el documento de proyecto respecto a la utilización de la herramienta GLEAM-i para el desarrollo de la NAMA Ganadera. Las ventajas que ofrece la herramienta se convierten en aspectos determinantes para su selección ya que permitirá evaluar tanto las emisiones de GEI como los impactos en productividad, al tiempo que permite fortalecer las capacidades nacionales a través del soporte técnico por parte del equipo desarrollador de la herramienta.

## 5. REFERENCIAS

FAO, ADEME, IRD. (2012). Estudio de las Calculadoras GEI para los Sectores Agrícola y Forestal.

## 6. ANEXOS

Anexo 1. Parámetros seleccionados en la Guía para la elección y utilización de herramientas de evaluación a nivel territorial

### Objetivo

Seleccione el objetivo del estudio

- Sensibilización
- Informes - Escala del paisaje
- Informes - Escala de hacienda
- Evaluación de proyecto del mercado del carbono
- Evaluación del proyecto, no mercado del carbono
- Evaluación del producto
- Cualquier

### Región

Seleccione una o varias regiones

- Australia
- Canadá
- Francia
- Nueva Zelanda
- Reino Unido
- Suecia
- EE.UU.
- Sólo los países en desarrollo
- Mundo

### Alcance del estudio

Actividades dentro del alcance del estudio

- Cultivo de clima templado
- Cultivo de clima tropical y ecuatorial
- Cultivo de arroz
- Prado
- Vacas por el leche
- Otro ganado
- Recursos leñosos de los campos, seto, agroforestal
- Cultivos perennes (huertos, viñedo)
- Horticultura, cultivos de invernadero
- Silvicultura
- Cualquier

Seleccionar todos los fuentes concernida

- Infraestructura CO<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub> de combustibles fósiles y de la electricidad
- Emisiones de suelo de N<sub>2</sub>O de fertilizante y abono
- Metano proveniente de la fermentación entérica
- Metano proveniente del abono
- N<sub>2</sub>O proveniente de plantas fijadoras de N
- N<sub>2</sub>O proveniente de residuos
- Emisiones no agrícolas (fertilizante, productos alimentarios importados)
- Combustión de la biomasa, gases de efecto invernadero diferentes de CO<sub>2</sub>
- Metano proveniente del cultivo de arroz
- Cambios en las reservas de C del suelo, directamente asociado con el cambio de uso del suelo
- Cambio en la reserva de C de la biomasa (por encima y por debajo del suelo), directamente asociado con el cambio de uso del suelo
- Cambios en la reserva de C del suelo debido a los cambios en las prácticas de manejo (labranza, residuos)
- Metano proveniente de las turberas
- Procesamiento no agrícola (principalmente CO<sub>2</sub>, pero también HFC, PFC, etc.)
- CO<sub>2</sub> del transporte
- Producción de energía renovable (paneles solares, molinos de viento, biocombustibles, etc.)
- Cualquier

### Tiempo y facilidad de uso

Tiempo destinado para la evaluación

- \*\*\*\* Menos de un día
- \*\*\*
- \*\*
- \* Más de un mes

Facilidad de uso

- \*\*\*\* no se requieren conocimientos especializados
- \*\*\*
- \*\*
- \* entrenamiento formal requerido



Anexo 2. Preselección obtenida de la Guía para la elección y utilización de herramientas de evaluación a nivel territorial

Calculadora	Nota	Región	Actividades	Fuentes	Tiempo	Facilidad	
Cool Farm Tool	100%	100%	100%	100%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
EX-ACT	94%	100%	100%	81%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
AFD Carbon footprint tool	88%	100%	100%	63%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
Carbon Benefits Project calculator	88%	100%	100%	63%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
USAID Forest Carbon Calculator	69%	100%	83%	13%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
Holos	48%	0%	100%	81%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
Dia'terre	44%	0%	100%	75%	100%	50%	<a href="#">Detalles</a>
Carbon Farming Group calculator	33%	0%	100%	38%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>
FarmGAS	33%	0%	67%	50%	100%	100%	<a href="#">Detalles</a>