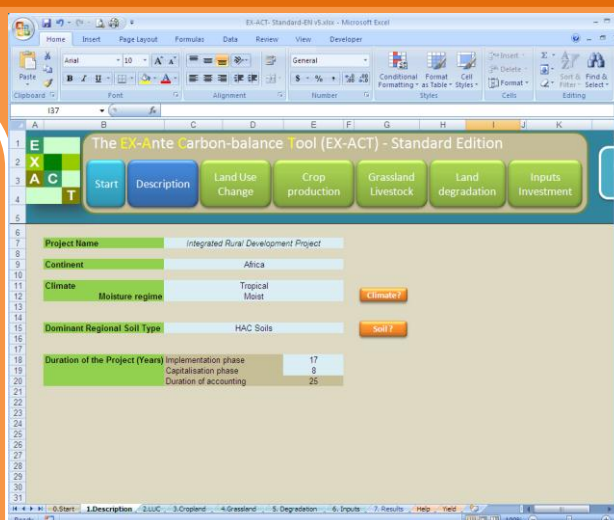


Guía Rápida de EX-ACT



Estimación y focalización sobre la mitigación de los gases de efecto invernadero en la Agricultura

Resumen

Esta guía rápida ofrece una visión y una comprensión de la metodología, de los datos necesarios, de la aplicación y del uso final de la herramienta de cálculo ex-ante de balance del carbono (EX-ACT). Esta guía complementa el Manual del Usuario EX-ACT más completo, que quiere llevar a los usuarios a ser totalmente competentes e independientes en el uso de la herramienta.

La Guía Rápida se estructura en dos partes: la primera parte, la *Guía para los tomadores de decisiones* (10 pp.) analiza la lógica principal y la utilización de la herramienta y sus resultados, la siguiente *Guía para los usuarios de la herramienta* (8 pp.) introduce aspectos más técnicos relativos a la recogida y entrada de datos, así como la metodología.

La herramienta de balance de carbono Ex – ante (EX - ACT) es un sistema de evaluación elaborado por la FAO que proporciona estimaciones ex-ante del impacto de la agricultura y del desarrollo de proyectos forestales, de programas y políticas sobre el balance de carbono.

El balance de carbono se define como el balance neto de todos los GEI expresados en equivalentes de CO₂ que son emitidos o retenidos por la implementación del proyecto en comparación con un escenario *business-as-usual*.

EX-ACT es un sistema contable basado en el terreno, que estima la variación en el carbono almacenado (es decir, las emisiones o absorción de CO₂), así como las emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de tierra, expresada en toneladas equivalentes de CO₂ por hectárea y año.

La herramienta ayuda a los diseñadores de proyectos a estimar y dar prioridad a las actividades del proyecto con altos beneficios en términos económicos y de mitigación del cambio climático. La cantidad de mitigación de GEI también se puede usar como parte de los análisis económicos, así como para la solicitud de fondos adicionales de proyectos. El instrumento se puede aplicar en una amplia gama de proyectos de desarrollo de todos los sub-sectores de la agricultura, incluyendo, además de otros proyectos de mitigación del cambio climático, el desarrollo de las cuencas hidrográficas, la intensificación de la producción, la seguridad alimentaria, el ganado, la gestión forestal o el cambio de uso de la tierra. Además, es económico, requiere una pequeña cantidad de datos comparados y está equipada con recursos (cuadros, mapas, datos de FAOSTAT) los cuales pueden ayudar a encontrar la información requerida para ejecutar el modelo.

Mientras EX-ACT se utiliza sobre todo a nivel de proyecto, su uso puede ser fácilmente ampliado al programa/nivel sectorial y también se puede utilizar para el análisis de políticas.

EX-ACT se basa en Microsoft Excel (sin macros) y está disponible gratuitamente desde el sitio web de la FAO.

- **EX-ACT Website:**
www.fao.org/tc/exact
- **Free Tool Access:**
www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act
- **EX-ACT User Manual & EX-ACT Quick Guidance:**
www.fao.org/tc/exact/user-guidelines

Reconocimientos:

Esta Guía rápida fue preparada por Uwe Grewer y Louis Bockel de la Dirección de Desarrollo Agrícola y Economía (ESA) de la FAO y por Martial Bernoux del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD).

Cuadro de contenidos

Resumen	2
Reconocimientos:	3
Cuadro de contenidos	3
Parte A: Guía rápida para los tomadores de decisiones	4
2) La mitigación del cambio climático y la agricultura	4
A. ¿Por qué orientar la mitigación de GEI como parte de la planificación de la inversión agrícola?	4
B. Herramientas de cálculo de GEI en la agricultura.....	5
3) La herramienta de balance del carbono EX – ACT	6
A. ¿Qué es EX – ACT?	6
B. Usuarios destinatarios.....	6
C. Estructura básica de EX-ACT	6
D. Creación del escenario.....	7
4) Resultados de EX – ACT	9
A. Interpretación de los resultados.....	9
B. Un ejemplo de caso real desde Tanzania.....	11
C. Utilización de los resultados.....	12
5) El valor añadido de las evaluaciones de balance de carbono y EX-ACT.....	13
Parte B: Guía rápida para los usuarios de la herramienta.....	15
6) Metodología.....	15
7) Datos necesarios de EX – ACT	16
A. Identificar los módulos relevantes de EX – ACT.....	16
B. Resumen de los datos necesarios.....	17
<i>Tabla 4: Resumen de los datos de Tier 1 de actividades que pueden ser incluidos en EX-ACT</i>	18
8) La construcción del escenario de base.....	19
9) Guía rápida para la entrada de datos.....	21
A. Dónde descargar, cómo empezar.....	21
B. Barra de navegación	21
C. Códigos de colores EX – ACT	21
D. Descripción del módulo.....	22
E. Entrada de datos en los módulos temáticos	23

Parte A: Guía rápida para los tomadores de decisiones

1) Descripción

Esta Guía rápida está estructurada en dos partes: la primera parte, la *Guía para los tomadores de decisiones* (10 pp.) analiza la lógica principal y la utilización de la herramienta y sus resultados; la siguiente *Guía para los usuarios de la herramienta* (8 pp.) introduce aspectos más técnico relativos a la recogida y entrada de datos, así como la metodología.

Guía para tomadores de decisiones

Más concretamente el capítulo 2 presenta los antecedentes sobre por qué es importante orientar la mitigación del cambio climático como parte de la planificación de la inversión agrícola. Afirma hechos centrales que muestran la importancia de la agricultura como fuente de emisión y su potencial para la mitigación del cambio climático. Posteriormente, el capítulo 3 presenta brevemente la herramienta EX – ACT en sus características más esenciales. El capítulo 4 proporciona los principales resultados de EX-ACT, muestra cómo utilizarlos como parte del proceso de elaboración de proyectos y como dar prioridad a las inversiones seleccionadas. El capítulo 5 ofrece un panorama general de las ventajas de participar en una evaluación de balance del carbono y del uso de EX-ACT.

Guía para los usuarios de la herramienta

En el siguiente capítulo 6 se representa, en breve, las bases metodológicas de EX-ACT, seguido por la descripción de los datos principales necesarios (capítulo 7) y los pasos necesarios en el proceso de construcción de escenarios para el escenario base (capítulo 8). En la parte final, los usuarios disponen de una breve guía para la entrada de datos (capítulo 9).

2) La mitigación del cambio climático y la agricultura

A. ¿Por qué orientar la mitigación de GEI como parte de la planificación de la inversión agrícola?

La agricultura es una fuente importante de gases de efecto invernadero. En 2010 contribuyó directamente entre 10 y 12 por ciento, o entre 5,2 y 5,8 millones de toneladas (giga toneladas) de CO₂ equivalente al año (Gt de CO₂-e / año) del total de las emisiones antropogénicas globales (Smith, et al., 2014). Cuando se combina con cambios relacionados en el uso del suelo, incluida la deforestación (de que la agricultura es un importante motor), representa un cuarto del total de emisiones de GEI. A nivel mundial, el sector agrícola es el mayor contribuyente a las emisiones antropogénicas distintos del CO₂, en particular el metano del ganado, plantaciones de arroz y humedales y el óxido nitroso de la aplicación de fertilizantes. La escala de las emisiones globales derivados de la agricultura y el uso de la tierra está aumentando como resultado del crecimiento de la población, el aumento del consumo de carne y productos lácteos, y el creciente uso de fertilizantes nitrogenados. El potencial para la mitigación en la agricultura es alto y el 74 por ciento de este potencial se puede encontrar en los países en desarrollo.

El IPCC estima que el potencial técnico de mitigación mundial de la agricultura y la silvicultura sea 7,18-10,60 Gt de CO₂-e / año a los precios del carbono de hasta 100 USD por tonelada de CO₂-e, aproximadamente un tercio de los que se puede conseguir a un precio hasta 20 USD. Esto hace que la mitigación en la agricultura y la silvicultura sea una estrategia de mitigación económica en comparación con los sectores no agrícolas, como la energía. Dentro de la agricultura, las opciones de reducción en los subsectores agrícolas y ganaderos fueron identificados como las áreas más rentables (Smith, et al., 2014).

Hay mucha evidencia de que el cambio climático puede llevar a la disminución de la eficiencia y la capacidad de recuperación de la producción agrícola mundial, mientras que al mismo tiempo se enfrenta a la creciente demanda de una población en aumento, así como a otras fuentes posibles.

La agricultura es, así, no sólo una de las causas del cambio climático, sino también fuertemente impactado por ella. Por su importancia económica global, los sistemas agrícolas son por lo tanto, más que cualquier otro sector, directamente vinculados a los medios de vida de las personas vulnerables y a su situación de seguridad alimentaria.

Las medidas que promueven la mitigación del cambio climático, por lo tanto, si dirigida de manera adecuada, tienen el potencial de dar un fuerte beneficio adicional a la adaptación y la seguridad alimentaria. La consideración integral de los tres elementos constituye el paradigma *de Agricultura climáticamente inteligente* (Climate Smart Agriculture, CSA) (FAO, 2013).

En combinación, estos diversos motivos sustentan la importancia de dirigir la mitigación del cambio climático en la agricultura¹. Las decisiones estructurales de planificación como parte del proyecto de agricultura, diseño de programas y políticas son, pues, los procesos centrales en los cuales es importante que los objetivos de mitigación del cambio climático complementen otros objetivos de desarrollo.

B. Herramientas de cálculo de GEI en la agricultura

Con el fin de facilitar las diferentes actividades de focalización de la mitigación del cambio climático en la agricultura, los tomadores de decisiones pueden hoy elegir entre una gama más amplia de herramientas de GEI disponibles. Estas herramientas siguen diferentes objetivos principales (sensibilización, elaboración de informes nacionales, ex-ante evaluación de proyectos, etc.), cubren, en diferente medida, todos los GEI pertinentes, así como las actividades agrícolas y se adaptan a diferentes escalas geográficas (granja, paisaje, proyecto, en escala nacional). EX-ACT está dirigido a ofrecer ex-ante evaluaciones de proyectos, que se caracterizan por un número de datos y requisitos de coste relativamente bajo para que se ajuste a las exigencias de un proceso de diseño de proyectos de inversión económica, que es común en la planificación agrícola. El instrumento puede acomodar ciertas especificidades de ubicación (*Tier 2*) y por lo tanto supera la pura funcionalidad de *Tier 1*. Además EX-ACT puede acomodar todos los subsectores agrícolas, una amplia gama de prácticas de manejo agrícola y todo tipo de gases de efecto invernadero y de los procesos de emisión en el sector agrícola.

Cada herramienta de los GEI, sin embargo, se caracteriza por ciertas ventajas competitivas. Si busca una herramienta de GEI con funcionalidades diferentes de las que se describen aquí, por favor,

¹ C.f. Gornall (2010), IPCC (2007a), Beddington, et al. (2012b), HLPE (2012a), Thornton et al. (2012).

consulte la línea disponible selector multicriterio para herramientas de GEI en la agricultura (disponible en: <http://www.fao.org/tc/exact/review-de-gei-tools-en-la-agricultura>).

3) La herramienta de balance del carbono EX – ACT

A. ¿Qué es EX – ACT?

La herramienta de balance de carbono *ex – ante* (EX-ACT) tiene por objeto proporcionar estimaciones ex ante del impacto de los programas de desarrollo, proyectos y políticas en el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra, en las emisiones de los GEI y en los cambios de las reservas de carbono, que constituyen el balance de carbono. EX-ACT es un sistema de contabilidad basado en el terreno, que puede calcular los impactos de los GEI por unidad de tierra, expresado en t CO₂-e por ha y año. También está disponible una funcionalidad seleccionada que representa el balance de carbono por unidad de producto (huella de carbono).

B. Usuarios destinatarios

Las Instituciones Financieras Internacionales (IFI) se comprometen cada vez más a considerar estructuralmente el impacto de los proyectos y programas en el balance de los GEI como un objetivo directamente orientado de sus decisiones de inversión. La identificación de las inversiones que son climáticamente inteligentes, mientras conduce a resultados socioeconómicos igualmente altos, requiere de una metodología aceptada y de unos instrumentos prácticos para proyectos y programas de contabilidad de gases de efecto invernadero.

EX-ACT se dirige a los planificadores y diseñadores de proyectos de inversión en las instituciones financieras internacionales y las instituciones nacionales de planificación que tienen como objetivo la estimación del balance de los GEI en las propuestas de inversión en el sector de la agricultura, la silvicultura y uso de la tierra.

Los principales usuarios destinatarios deben participar en la fase de diseño del proyecto y persiguen el objetivo de alinear los documentos de programas y proyectos ex ante de conformidad con los resultados obtenidos en la evaluación EX-ACT.

C. Estructura básica de EX-ACT

EX-ACT es una herramienta de contabilidad que consiste en un conjunto de seis hojas de Microsoft Excel, que cubren diferentes áreas de actividad del sector agrícola, forestal y de cambio del uso del suelo (AFOLU). Permite a los usuarios especificar la información relativa a las variables geográficas, climáticas y agroecológicas y un conjunto más amplio de información sobre las actividades de cambio de uso del suelo y las prácticas de manejo agrícola.

Los seis módulos son:

1. Descripción general del proyecto

Descripción



(área geográfica, características climáticas y de la tierra, duración del proyecto)

2. Cambio en el uso del suelo

(la deforestación, la forestación / reforestación, cambio no forestal en el uso del suelo)

Cambio de Uso

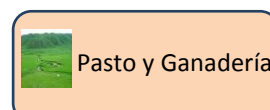
3. Producción y Manejo del cultivo

(prácticas agronómicas, prácticas de labranza, gestión del agua y de los nutrientes, aplicación de estiércol)



4. Pastos y ganado

(prácticas de manejo de pastizales, prácticas de alimentación del ganado)



5. La degradación del suelo

(degradación de los bosques, el drenaje de suelos orgánicos, la extracción de turba)



6. Entradas e inversiones adicionales

(uso de fertilizantes y agroquímicos, consumo de combustible, consumo de electricidad, establecimiento de infraestructuras)



La amplia cobertura de estos seis módulos temáticos permite a EX-ACT de analizar una amplia gama de proyectos de desarrollo agrícola y forestal, como también otros proyectos con un enfoque principal en:

- Desarrollo de la ganadería
- Intensificación de la producción de cultivos
- Seguridad alimentaria
- Protección y manejo forestal
- El desarrollo de cuencas
- Rehabilitación de tierras
- Mitigación del cambio climático (silvicultura, etc.)

Dependiendo del proyecto específico, la recolección de datos y la finalización del modelo sólo son necesarios en el número limitado de módulos relevantes, modificados por el proyecto. De esta manera, los principales datos necesarios se producen sólo en las esferas de actividad del proyecto.

De hecho, en lugar de utilizar los módulos según el tipo de proyecto, se eligen los módulos con respecto a los impactos, es decir lo que se ve afectado por el proyecto.

Esta flexibilidad también permite considerar adecuadamente los proyectos multi-segmento y lleva al diseñador del proyecto a pensar en los posibles impactos indirectos en el área de orientación, como por ejemplo, el aumento de la presión de la deforestación o la degradación de los pastizales.

D. Creación del escenario

La evaluación ex ante del proyecto se compara con los impactos de una intervención planificada con el escenario *business as usual*. Es, pues, en la lógica básica de EX-ACT que, por el conjunto limitado de variables identificadas como relevantes, se requiere de datos para tres momentos:

- la situación inicial
- el escenario con proyecto
- el escenario sin proyecto (*business-as-usual*)

Las datos necesarios en EX-ACT son, pues, muy similares a los datos habituales necesarios para los análisis económicos ex ante de los proyectos. La figura a continuación ilustra esta diferenciación esencial que es crucial para la correcta comprensión y aplicación de EX-ACT:

Así x_0 se refiere a la **situación inicial** del uso de la tierra y del manejo de las prácticas en el área del proyecto, por ejemplo, la cantidad de tierras de cultivo sometidos a la gestión mejorada de nutrientes. El inicio de la intervención del proyecto (**escenario con proyecto**) dará lugar a un aumento en el área de manejo mejorado a x_2 . Sin la intervención del proyecto (**escenario sin proyecto**), en su lugar, se prevé que este aumento es más pequeño y sólo hectáreas x_1 se gestionan de una manera mejorada (construcción del escenario de base).

De esta manera EX-ACT diferencia entre dos períodos de tiempo: La **fase de implementación** define el período de tiempo en el que las actividades de proyectos activos se realizan y dura desde t_0 hasta t_1 . De esta manera el período abarcado por el análisis no termina necesariamente con la terminación de la intervención del proyecto activo. Incluso después de que un nuevo equilibrio en el uso de suelo y las prácticas se alcanza en t_1 , pueden producirse más cambios por ejemplo, en el contenido de carbono en el suelo o en la biomasa, que son causadas por la intervención previa. Este período se define la **fase de capitalización** que dura desde t_1 hasta t_2 .

La diferencia en los datos de actividad entre escenario “con” y “sin proyecto” sirve luego como datos de entrada para el cálculo del balance de carbono del proyecto.

Figura 1: Creación de escenarios de desarrollo para el uso en EX – ACT

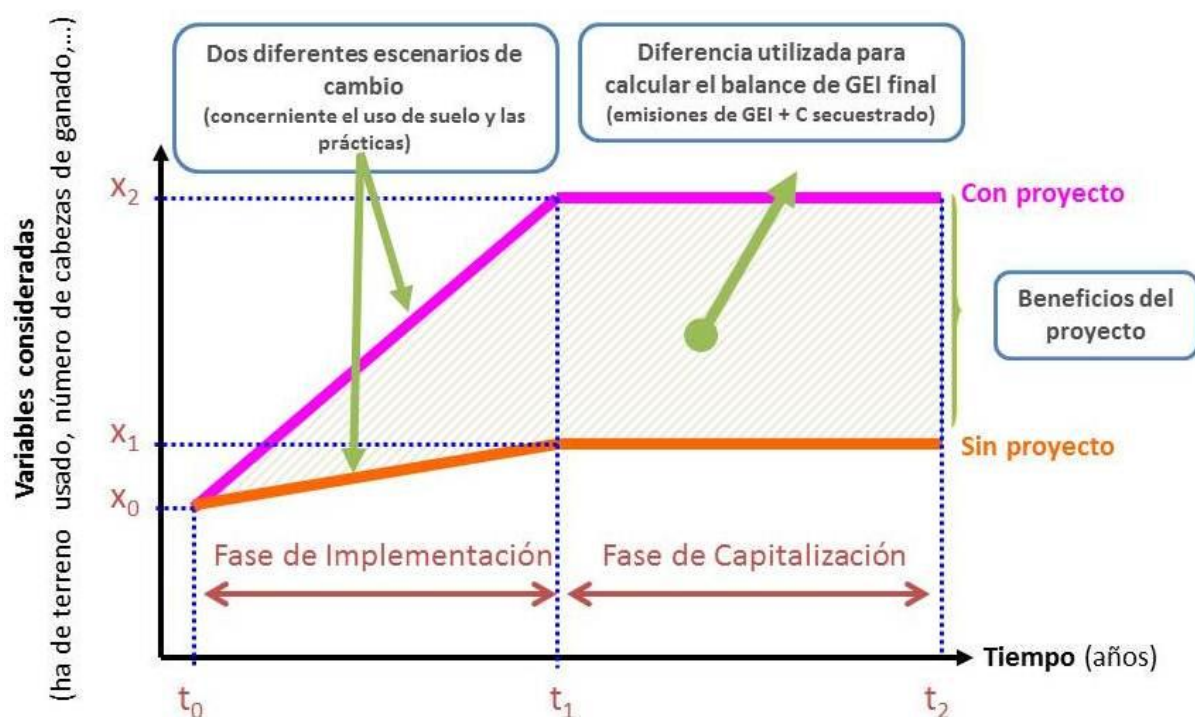


Figura 2: Algunos principios prácticos para utilizar fácilmente el EX-ACT

- Sólo los módulos que se ven afectados directamente por las actividades del proyecto tienen que ser llenados.
- Los datos principales complejos sólo se producen en las áreas focales del proyecto.
- Es normal que muchas células de entrada permanezcan vacías porque muchos datos no serán utilizados.
- La información se introduce en los cambios que se producen entre situación con Proyecto contra situación sin proyecto.

4) Resultados de EX – ACT

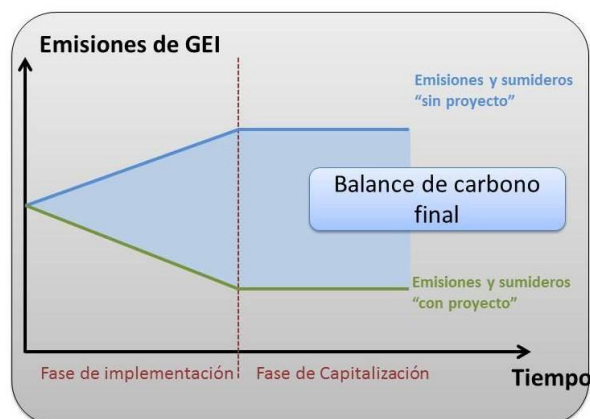
A. Interpretación de los resultados

Las condiciones agroecológicas especificadas y los datos de actividad a lo largo de todos los módulos considerados de EX-ACT, conducen al cálculo de las emisiones de los GEI y los cambios del carbono almacenado.

La comparación de las emisiones netas entre el escenario con- y sin proyecto constituye por lo tanto la diferencia marginal debido a la implementación del proyecto que define el balance de carbono global (figura 3).

Estos resultados principales de EX-ACT aparecen en la pantalla de abajo (figura 4). El proyecto de ejemplo se implementa en un área que experimenta fuerte deforestación y degradación de la tierra. Se prevé que el proyecto propuesto reduzca el ritmo de deforestación y otros cambios en el uso de la tierra, mientras que establezca sistemas agroforestales y aumente la productividad mediante el uso de fertilizantes. La sección de resultados EX-ACT puede interpretarse de la siguiente manera:

Figura 3: El balance de carbono final



1

Resultados brutos totales: Los usuarios pueden ver en primer lugar las emisiones brutas y los resultados generales de secuestro del carbono, del escenario sin proyecto (columna izquierda) y del escenario con proyecto (columna derecha). Las indicaciones se hacen en toneladas equivalentes de CO₂ como total sobre todo el período de análisis, sino también por hectárea y por hectárea y año.

En el ejemplo aquí elegido el escenario sin proyecto conduce a efectos combinados de las emisiones de los GEI y retención de carbono, que suman 4,9 millones de toneladas de CO₂-e. Esto se traduce en 246 tCO₂-e por hectárea durante toda la duración de análisis completo o en 12,3 t CO₂-e por hectárea y año. El escenario hipotético del proyecto tiene un impacto considerablemente más favorable en las emisiones de los GEI y retención de carbono que sólo lleva a un impacto total de 718.860 toneladas de CO₂-e. Ambos escenarios son, pues, fuentes de emisiones de GEI.

2 Balance del carbono general: La comparación de los resultados brutos entre el escenario sin y con proyecto presenta la diferencia lograda a través de la ejecución del proyecto, que también se llama balance de carbono del proyecto. Representa el total de -4.248.318 tCO₂-e de las emisiones evitadas o un aumento de la retención de carbono durante toda la duración del análisis completo de 20 años. Esto equivale a una reducción de las emisiones de -210 tCO₂-e por hectárea durante toda la duración completa o -10,5 tCO₂-e por hectárea al año.

3 El resultado bruto y el balance de carbono por cada módulo: Las tres columnas en el medio de la tabla permiten el sub-diferenciación de los resultados brutos y del balance de carbono por módulo. Esta es una funcionalidad esencial para identificar aquellas prácticas y actividades que son las fuentes más fuertes de emisiones o de reducción más importante, que conducen al secuestro de carbono.

En cuanto a las emisiones brutas del escenario con proyecto, los componentes centrales que conducen a secuestros de carbono son el establecimiento de las tierras de cultivos perennes (-304.467 t CO₂-e) y la rehabilitación de pastizales degradados (-113.685 t CO₂-e). Las principales causas de las pérdidas de carbono y las emisiones de los GEI son, en cambio, el uso de fertilizantes y otros insumos (664.934 t CO₂-e), así como la deforestación aún en curso (481.117 t CO₂-e).

Los componentes más fuertes que contribuyen a las emisiones brutas de un proyecto no necesariamente tienen que ser los determinantes más fuertes del balance de carbono: El elemento más fuerte que contribuye al balance-carbono positivo del escenario con proyecto es, pues, en el ejemplo que se presenta, la reducción en el ritmo de la deforestación (-3.259.576 tCO₂-e), que es el único responsable de más del 75% del balance de carbono del proyecto. Las siguientes actividades más importantes que contribuyen a un balance de carbono positivo del proyecto son las actividades del uso de la tierra no forestales (-450.640 t CO₂-e), y la rehabilitación de las tierras degradadas (-396.711 t CO₂-e).

Figura 4: Resultados principales de EX - ACT

Componentes del proyecto	Flujos brutos		Balance
	Sin	Con	
	Todos los GEI en tCO2eq		
	Positivo = fuente / negativo = sumidero		
Cambios en el uso de la tierra			
Deforestación	3,740,693	481,117	-3,259,576
Aforestación	-61,922	-59,994	1,928
Otros	398,762	-51,877	-450,639
Agricultura			
Cultivos anuales	55,507	-27,852	-83,359
Cultivos perennes	-7,000	-304,467	-297,467
Arroz	44,898	17,973	-26,925
Pastizales y Ganado			
Pastizales	121,601	-113,685	-235,286
Ganado	12,563	9,699	-2,864
Degradación y manejo	499,722	103,011	-396,711
Insumos e inversiones	162.352	664.934	502.582
Total	4,967,176	718,859	-4,248,317
Por hectárea	246	36	-210
Por hectárea por año	12.3	1.8	0.0

B. Un ejemplo de caso real desde Tanzania

El análisis de proyectos con la herramienta de balance de carbono ex ante (EX-ACT) servirá para privilegiar los componentes del proyecto que se caracterizan por beneficios de mitigación más importantes, mientras que persigue los mismos objetivos de desarrollo.

El Proyecto de Seguridad Alimentaria Acelerado (FAO / Banco Mundial) se compone de diferentes componentes que tienen efectos opuestos sobre los GEI: Por un lado el proyecto introduce un mayor uso de fertilizantes que contribuye a las emisiones, por otro lado, fomenta e incentiva las prácticas de gestión sostenible de la tierra - tal como la incorporación de residuos de cultivos. Se realizó el análisis EX-ACT para aclarar la dimensión global de los efectos de las emisiones opuestas y con el fin de especificar si el proyecto es un sumidero de los GEI o una fuente de emisión.

Figura 5: Resultados ilustrativos de una valoración EX-ACT



La figura anterior muestra que el aumento de la utilización de fertilizantes, así como la expansión de los sistemas de arroz inundados ("arroz de riego"), que son partes esenciales de los objetivos de seguridad alimentaria del proyecto, ambos conducen a un aumento sustancial de las emisiones de GEI. Las emisiones y sumideros de la situación con proyecto (arriba en el cuadro verde) por lo tanto muestran que también con la ejecución del proyecto, el área se mantiene una fuente de emisión en general, con los sistemas de arroz de regadío que emiten 3,2 millones de toneladas de CO₂-e y los insumos agrícolas que causan 5,3 millones de toneladas de CO₂-e.

Las prácticas de manejo de tierras y cultivos mejorados que se supone no comprometen los rendimientos y que fueron identificados como las opciones tecnológicas adecuadas dentro de los sistemas más intensificados, son en cambio sumideros de carbono de -0,4 millones de toneladas de CO₂-e. Las actividades que llevan a emisiones de GEI son, pues, considerablemente mayores de las que causan los sumideros de carbono. Aunque las ganancias de la productividad, a través de los componentes legitimados del proyecto, conducen a emisiones significativas de GEI, el proyecto es también comparado con el escenario de base - aquí se da por la continuación de las prácticas agrícolas dominantes anteriores (como la quema de residuos de cultivos; en el marco azul).

La comparación del escenario con y sin proyecto muestra, en este caso, que el proyecto lleva a una reducción de las emisiones en comparación con el escenario *business as usual*. Durante todo el período de análisis de 20 años, el proyecto por lo tanto conduce a un balance de carbono de -5,6 millones de toneladas de CO₂-e que se emite menos debido a la implementación del proyecto. Esto equivale a un balance de carbono de -0,27 Mt de CO₂-e por hectárea y año. Este análisis del proyecto hizo uso de los módulos EX-ACT: Descripción, Producción de cultivos e Insumos.

C. Utilización de los resultados

Además de un análisis de una propuesta de proyecto terminado, EX-ACT se utiliza también, a menudo, en una etapa cuando diferentes opciones del proyecto todavía se van considerando para su implementación. El Proyecto de Desarrollo de Cuencas e Irrigación en Madagascar fue evaluado comparando diferentes diseños de este componente de cuencas: un componente de cuencas más pequeña con otros componentes del proyecto, que se centra en la difusión de infraestructura de irrigación, y un componente de cuenca más grande con un mayor énfasis en los aspectos de conservación natural.

Más concretamente, la opción de la cuenca más pequeña se implementa en 8250 ha. El proyecto difundido, en cambio, cubriría 65.000 hectáreas y fortalecería los componentes del proyecto de forestación, reducción de la deforestación y agroforestería.

Tabla 1: actividades diferenciales del proyecto como parte de un componente de cuenca pequeña y de cuenca más grande.

	Componente de pequeña cuenca (ha)	Componente de cuenca ampliada (ha)
Zonas boscosas	2,250	15,000
Deforestación evitada	2,000	6,000
Pastizales mejorados	2,500	34,000
Agroforestería	1,500	10,000
Área Total del componente de cuenca	8,250	65,000

Las áreas mejoradas incrementadas en el escenario ampliado requerirán fondos adicionales y los costes diferenciales de las medidas se estiman en: US \$ 1,500 por hectárea área reforestada, US \$ 300 por hectárea de la deforestación evitada, US \$ 400 por hectárea de pastura mejorada, US \$ 1000 por hectárea de la agroforestería. Se estima, así, que los componentes de cuencas adicionales requerirán un financiamiento de US \$ 47,9 millones.

El presupuesto total del proyecto se incrementaría, de tal manera, de US \$ 83 millones (+ 103%). Al duplicar el presupuesto del proyecto en este escenario, y mediante la asignación de los fondos incrementales a los componentes de manejo de cuencas, los beneficios acumulados en términos de mitigación de GEI no se duplica, pero se multiplica por seis, desde 2,4 millones de toneladas de CO₂-e, a 12,4 millones de toneladas en la totalidad de los 20 años del análisis (tabla a continuación).

Tabla 2: Presupuesto y balance de carbono de los dos escenarios

	Componente de pequeña cuenca (ha)	Componente de cuenca ampliada (ha)
Presupuesto (million USD)	40.5	83
Balance de carbono (mio t CO ₂)	2.4	12.4
Balance de carbono por ha (t CO ₂ , 20 years)	21	93
Balance de carbono por ha/años (t CO ₂)	1.05	4.6

De tal manera, EX-ACT se puede utilizar para comparar diferentes escenarios de proyecto por sus beneficios de mitigación. Este análisis de mitigación debería, por lo tanto, siempre complementar otros indicadores de desempeño, como por ejemplo, los análisis socio-económicos. Las decisiones de inversión deben, entonces, ser tomadas en consulta conjunta de los diferentes objetivos de desarrollo.

Es importante notar que no todos los proyectos de desarrollo agrícola y forestal necesitan tener un balance positivo de carbono y es una mala aplicación de EX-ACT y herramientas similares, si una propuesta de proyecto es siempre manipulada, de manera arbitraria, como para transformarlo de una fuente hacia un sumidero de gases de efecto invernadero.

EX-ACT, en cambio, está destinado a ser utilizado en una manera integrada junto con otros indicadores de desempeño. Su objetivo es la identificación del potencial de mitigación donde estos indicadores son económicos y co-beneficiosos con una amplia gama de resultados del proyecto. Incluso cuando los proyectos conducen a las emisiones, en comparación con un escenario *business as usual*, EX-ACT ayuda a identificar las prácticas disponibles que reducen la intensidad de emisiones respetando los límites introducidos a través de otros objetivos de desarrollo.

5) El valor añadido de las evaluaciones de balance de carbono y EX-ACT

La introducción de esta guía del usuario indica por qué la mitigación del cambio climático en la agricultura es un objetivo importante para ser incluido en el diseño del proyecto de inversión. Además de esta necesidad de una justificación general consolidada, la participación en una evaluación de balance de carbono también debería proporcionar ventajas instrumentales directas, que apoyan el trabajo de planificadores de inversión y de política en las instituciones financieras internacionales, así como de los actores nacionales de los ministerios.

Tales ventajas instrumentales de la participación en una evaluación del balance de carbono pueden ser identificados principalmente por:

1. Permitir orientar mejor los objetivos de mitigación, eligiendo entre las opciones alternativas del proyecto.
2. Ofrecer la funcionalidad que permite probar a las partes interesadas que los objetivos de mitigación están dirigidos (fase de diseño) y alcanzados (etapa de monitoreo).
3. Permitir orientar la financiación complementaria para la mitigación del cambio climático.

Como complemento a la cuestión del valor añadido de participar en una evaluación balance de carbono, la siguiente lista ofrece un panorama general de las principales razones porque EX-ACT es una herramienta fundamental y eficaz para la preparación de una evaluación de balance de carbono.

Evaluación global: EX-ACT ofrece la ventaja de un análisis integrado de gases de efecto invernadero, a través de la inclusión de una amplia gama de actividades a partir de la agricultura, la silvicultura y otro sector del uso del suelo. Es capaz de dar cuenta del balance de carbono en las actividades de deforestación, forestación y reforestación, cambio del uso de la tierra y la conservación, degradación de la tierra, producción anual de los cultivos, la agro silvicultura y la producción de cultivos perennes, el arroz de riego, así como la producción ganadera.

Además de ser, por lo tanto, ampliamente inclusivo en términos de áreas de actividad, también es inclusivo en la cobertura de los cinco depósitos de carbono de la biomasa superficial, biomasa subterránea, madera muerta, desechos y carbono en el suelo. La herramienta considera CO₂, CH₄ y N₂O como fuentes y gases de efecto invernadero asociados, de aumento de biomasa y eliminación, preparación del terreno (labranza, quema), uso de la mecanización y agroquímicos (combustible, fertilización, encalado y riego) y productos de madera cosechada exportado. También considera CH₄ de arroz y CH₄ y N₂O procedentes de la producción y manejo del ganado.

Paisaje y ampliación de escala: EX-ACT es muy adecuado para la evaluación de las actividades de los proyectos en varias escalas. No obstante el instrumento funciona mejor a nivel de proyecto, dado que sólo un tipo de suelo y de clima dominante puede considerarse a la vez, puede ser fácilmente puesto a escala en los niveles regional y nacional. En tales casos, los análisis de sensibilidad relativa a las condiciones de suelo y clima, o análisis EX-ACT separadas por regiones, pueden complementar el proceso usual de evaluación y asegurar resultados precisos. De tal manera ya se ha utilizado para analizar los programas agrícolas y políticas nacionales en Nigeria y Marruecos, estudios de la huella de carbono de productos en Madagascar, así como diversos proyectos de ADR.

Flexibilidad de los datos: EX-ACT ofrece una elevada flexibilidad de los datos, lo que permite al usuario elegir entre los datos específicos del sitio y los valores predeterminados del IPCC que son facilitados por EX-ACT, basados en el nivel previsto de precisión y en base a la disponibilidad de datos. La herramienta también ofrece una amplia gama de recursos (tablas, mapas, FAOSTAT) que pueden dirigir al usuario la información necesaria con el fin de efectuar la estimación. Los valores predeterminados se pueden elegir desde el menú desplegable si no hay datos específicos del proyecto disponibles.

Proyección a largo plazo: EX-ACT puede manejar las proyecciones para horizontes de tiempo más largos (en comparación con otros instrumentos) y tiene en cuenta los efectos de saturación con respecto al contenido de carbono del suelo y al crecimiento de la vegetación en los bosques.

Herramienta de planificación rentable: EX-ACT es una herramienta que se puede aplicar a un costo bajo y con poco tiempo. Para los propósitos de recolección de datos la conexión entre los equipos de proyectos dentro del país, o proyecto de otras partes interesadas del país, puede facilitar fuertemente la recopilación de datos de manera rentable. Más precisamente, un breve taller del analista de proyectos que efectúa la valoración EX-ACT con el equipo nacional del proyecto, que permite introducir los aspectos técnicos de la herramienta y está seguido por un proceso de evaluación de los datos específicos del proyecto y de construcción de escenarios, dotará al equipo de evaluación con datos suficientes para llevar a cabo la valoración de balance del carbono total.

Interactivo y participativo: El proceso de evaluación de EX-ACT es interactivo, así como participativo y puede fortalecer el proceso general de diseño de los proyectos, especialmente cuando una formación y un taller (para equipos de proyectos, contrapartes gubernamentales y otros grupos de interés) se integra como parte del proceso. Esto sucedió ejemplarmente como parte de las evaluaciones EX-ACT en Rusia, India y Níger. También permite la identificación de los factores que dificultan la adopción de más actividades de carbono neutral (o ajustes a las actividades propuestas) y puede facilitar la discusión sobre la manera de crear incentivos y condiciones institucionales que pueden promover su captación (como pagos por servicios ambientales).

Herramienta de simulación y elaboración de escenarios: EX-ACT estimula las partes interesadas a que participen activamente en los ejercicios de elaboración de escenarios que comparan diferentes opciones de proyectos y desarrollo en el tiempo, posiblemente con la participación de simulación y modelos. Este compromiso puede dar lugar a una identificación y reflexión más clara sobre los objetivos a largo plazo y ayuda a ajustar supuestos iniciales para su razonabilidad.

Parte B: Guía rápida para los usuarios de la herramienta

6) Metodología

EX-ACT es un sistema de cálculo basado en el terreno, que relaciona los datos de actividad de los sectores de Agricultura, Silvicultura, Otros uso de la tierra (AFOLU) y:

- los valores estimados de los cinco depósitos de carbono: biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, hojarasca y carbono orgánico del suelo;
- coeficientes estimados de CH₄, N₂O y otras emisiones de CO₂ seleccionados.

De tal manera EX-ACT obtiene los valores de las reservas de carbono, cambios de la reserva, así como CH₄, N₂O y las emisiones de CO₂, que son la base del balance global de carbono.

EX-ACT ha sido desarrollado utilizando principalmente las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (IPCC, 2006) que suministra EX-ACT con valores predeterminados reconocidos para los factores de emisión y los valores de carbono, el nivel de precisión llamado *Tier 1*. Además, EX-ACT se basa en el capítulo 8 del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo de trabajo III del IPCC (Smith, et al., 2007) para las opciones de mitigación específicas no incluidos en NGGI-IPCC-2006. Otros coeficientes requeridos vienen de los comentarios publicados o de bases de datos internacionales. Por ejemplo, las emisiones de GEI incorporadas para las operaciones agrícolas, el transporte de insumos, y la implementación de sistemas de irrigación provienen de Lal (Lal, 2004) y los factores de emisión de electricidad se basan en datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2013).

El nivel de análisis *Tier* representa un nivel de complejidad metodológica para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero después de la definición en NGGI-IPCC-2006. Los métodos del nivel 1 (*Tier 1*) se basan en los valores predeterminados e implican un menor nivel de esfuerzo, mientras que los métodos del nivel 2 (*Tier 2*) requieren valores regionales de reserva de carbono específicos y los coeficientes de emisión, lo que implica necesidades de precisión y de datos más altas.

Además de ofrecer la opción de utilizar los valores predeterminados identificados (*Tier 1*), EX-ACT invita a los usuarios a sustituir los valores predeterminados con los datos de localización más específicos de Nivel 2 (*Tier 2*) que conducen a reducir los niveles de incertidumbre de la estimación. Poco adelante en esta Guía Rápida y en forma detallada en el manual de usuario, se explicará cómo se pueden adquirir e introducir los datos del nivel 2 (*Tier 2*) en la herramienta.

7) Datos necesarios de EX – ACT

A. Identificar los módulos relevantes de EX – ACT

A continuación ofrecemos un panorama general de los datos específicos necesarios para EX-ACT. Como se ha dicho y se ha explicado anteriormente, los usuarios sólo tienen que recoger los datos relativos a los seis módulos temáticos que están alterados por su proyecto. En caso de que un módulo específico está incluido en el análisis, se puede dividir, aún más, entre los datos necesarios en gran parte obligatorio, que siguen el método de Nivel 1 (*Tier 1*) y los datos complementarios de Nivel 2 (*Tier 2*) que aumenta la especificidad regional y el nivel de confianza de los resultados.

EX-ACT no requiere necesariamente un inventario completo de todos los usos de la tierra y de las prácticas agrícolas en la zona del proyecto, pero se preocupa, especialmente, por todas las áreas de tierra que se alteran por el proceso del proyecto analizado. De esta manera los datos necesarios son relativos a todas esas zonas, donde se observa el cambio entre el inicio y el final de la fase de capitalización del proyecto debido a la implementación del proyecto, así como en los ámbitos en que dichas alteraciones se impiden activamente a través de la implementación del proyecto (por ejemplo la deforestación). La siguiente tabla ofrece una lista de verificación concisa para que los usuarios decidan qué módulos usar.

Tabla 3: Lista de control para la identificación de los módulos EX-ACT relevantes del proyecto.

Impacto del balance de carbono		EX-ACT	Intervención del proyecto	
Área de Impacto Principal		Módulo(s) para llenar	SI	NO
POSITIVO (SUMIDERO)	A Reducción de las emisiones de dióxido de carbono			
	A1 Reducción del índice de deforestación	Cambio de uso		
	A2 Reducción de la degradación de los bosques	Degradación de la tierra		
	A3 La adopción de una mejor gestión de tierras agrícolas	Producción agrícola		
	A4 Introducción de energías renovables y tecnologías de ahorro de energía	Inversiones		
	B Reducción de las emisiones de metano y óxido nítrico			
	B1 La mejora de la producción animal	Ganadería		
	B2 Mejora de la gestión de residuos ganaderos	Ganadería		
	B3 Una gestión más eficiente del agua de riego en arroz	Producción agrícola		
	B4 Mejora de la gestión de los nutrientes	Producción agrícola, Ganadería		
	C Retención del carbono			
	C1 Prácticas de agricultura de conservación	Producción agrícola		
	C2 Mejora de las prácticas de manejo forestal	Cambio de uso		
	C3 Forestación y reforestación	Cambio de uso		
	C4 La adopción de la agroforestería	Producción agrícola		
	C5 Mejora del manejo del pastizal	Pasto		
	C6 La restauración de tierras degradadas	Cambio de uso		
	NEGATIVO (FUENTE)	D El aumento de las emisiones de metano, óxido nítrico y dióxido de carbono		
D1 El aumento de la producción ganadera		Ganadería		
D2 Aumento de la producción de arroz de riego		Producción agrícola		
D3 El aumento del uso de fertilizantes y exceso de fertilización		Insumos		
D4 Producción, transporte, almacenamiento y transferencia de productos químicos agrícolas		Insumos		
D5 El aumento del consumo de electricidad		Inversiones		
D6 El aumento del consumo de combustible		Inversiones		
D7 Instalación de sistemas de riego		Inversiones		
D8 Construcción de infraestructura		Inversiones		
E Disminución de las reservas de carbono				
E1 Aumento de la deforestación y tala de madera		Cambio de uso		
E2 Aumento la degradación del suelo (bosques, tierras de cultivo, pastizales)		Degradación de la tierra, Pasto		
E3 expansión de tierras de cultivo		Cambio de uso		
E4 combustión de residuos, labranza profunda, ...		Producción agrícola		

B. Resumen de los datos necesarios

Después de la identificación de los módulos de los temas relevantes, los usuarios pueden proceder a la recolección de datos. Considerando, en primer lugar, los datos necesarios del nivel más elemental (Tier 1), son bastante fáciles de obtener para los administradores de proyectos y son parte de la información estándar disponible en los documentos de evaluación de proyectos. Se refieren a algunas

variables geográficas, climáticas y agroecológicas y a un conjunto más amplio de información sobre las actividades de cambio de uso del suelo y las prácticas de manejo agrícola. Todos los datos necesarios del *Tier 1* se representan exhaustivamente en la siguiente tabla.

Tabla 4: Resumen de los datos de Tier 1 de actividades que pueden ser incluidos en EX-ACT

Módulo “Descripción”		
Obligatorio	subcontinente	Tipo de suelo regional dominante
	Tipo de clima	Duración del proyecto
	Régimen de humedad	
Módulo “Cambio de uso”		
Solo si concierne el proyecto	Deforestación	
	Tipo de bosque y tamaño	Uso final después de la deforestación
	área deforestada	Uso de incendio durante la conversión?
	forestación y deforestación	
	Tipo de uso del suelo actual	Uso de incendio durante la conversión?
	Tipo de bosque futuro	
	otro cambio de uso de la tierra	
	Tipo de uso de la tierra actual	Uso de incendio durante la conversión?
	Tipo de uso de la tierra futuro	
Módulo “Producción agrícola”		
	Cultivos anuales	
	Superficie plantada con cultivo inicial y final (por tipo de cultivo)	Prácticas de quema de residuos?
	Prácticas de manejo de cultivos	
	Cultivos perennes	
	Superficie plantada con cultivo inicial y final (por tipo de cultivo)	Prácticas de quema de residuos?
	Arroz con riego	
	Especificaciones de las prácticas de gestión del agua	
Módulo “Pasto y Ganadería”		
	Pastos	
	zona de pastos por estado de degradación actual y futuro	Prácticas de incendio de pastos?
	Ganadería	
	Tipo y número de ganadería	Prácticas de alimentación y cría
Módulo “Degradación y gestión de la tierra”		
	Degradación forestal	
	Dinámica de degradación forestal/rehabilitación según el tipo y el tamaño del bosque	Uso de quema?
	La degradación de los suelos orgánicos (turberas)	
	- El tipo de vegetación y el tamaño que se trate por el drenaje de suelos orgánicos	Área afectada por la extracción de turba
Módulo “Insumos e Inversiones”		
	Insumos agrícolas	
	Cantidad de insumos por tipo	
	Consumo de energía	
	Cantidad de electricidad, líquido y combustible gaseoso, y madera consumidos	
	Construcción de infraestructura	
	Tamaño del área con infraestructura de irrigación o edificios (por tipo) de reciente creación	

Los datos de *Tier 2* conciernen variables específicas de ubicación que ofrecen especificaciones del contenido de carbono y de los cambios de las reservas en los cinco depósitos de carbono, así como los factores de emisión para prácticas seleccionadas. Si bien todos los datos necesarios de *Tier 2*, que pueden ser colocados en EX-ACT, están completamente enumerados en el anexo del Manual del Usuario, ejemplos centrales para los datos de *Tier 2* se refieren a:

- Niveles de biomasa superficial, biomasa subterránea y cambios para los bosques
- Contenido de carbono del suelo
- Índices de retención de carbono del suelo en diferentes usos de la tierra
- Cantidad de biomasa quemada durante la conversión de la tierra y la gestión de residuos de cultivos
- N₂O y CH₄ procedentes del manejo del estiércol
- Emisiones procedentes de la fermentación entérica
- Emisiones asociadas a la construcción de la infraestructura agrícola, vial y de edificios

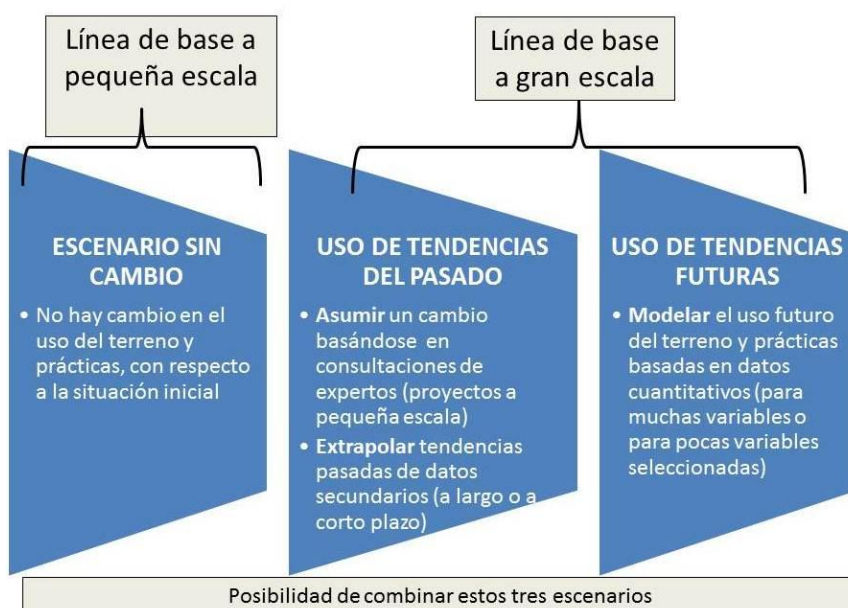
La recolección de datos de *Tier 2* es especialmente recomendable para los componentes centrales del proyecto que se piensan que sean fuentes o sumideros de gases de efecto invernadero más fuertes. Esta lógica se puede entender como una buena práctica que conduce a una combinación razonable de datos *Tier 2* y *Tier 1*. La recolección de datos de las variables de *Tier 2* es lo que es difícil y por eso nunca será posible recoger información de *Tier 2* para todas las variables consideradas como parte de la planificación del proyecto convencional.

8) La construcción del escenario de base

El escenario de base representa el resultado comparativo en términos de variables de entrada, así como el saldo resultante de GEI que, más probablemente, habría ocurrido en ausencia de la intervención del proyecto. Puesto que el balance de carbono EX-ACT de un proyecto está dado por la diferencia de los efectos globales de proyecto y escenario de base, los resultados finales de EX-ACT se determinan en gran medida por el proyecto y por el escenario de base. Por ello, el escenario de base tiene una importancia central y es uno de los pasos principales de un análisis EX-ACT.

De esta manera, EX-ACT permite a los usuarios elegir entre tres enfoques, representados en la figura siguiente, para generar un escenario de base:

Figura 6: Tres metodologías principales de base



Así, uno puede atestiguar una fuerte diferencia en complejidad entre escenarios de base que asumen en gran parte de que no se producirán cambios en la situación inicial o que se basan en consulta de expertos y escenarios de base que extrapolan las tendencias pasadas como basado en datos secundarios o que modelan las tendencias futuras con la ayuda, por ejemplo, de modelos de equilibrio general computable.

Enfoques de modelización son, por lo tanto, especialmente recomendables cuando se evalúan grandes zonas del proyecto que están en una situación de cambio dinámico. Los enfoques metodológicos más simples para generar una línea de base tienen fuertes ventajas por la baja necesidad de recursos y de datos. Pueden ser una alternativa viable en los casos en que el cambio del uso del suelo y las prácticas agrícolas se han estancado por un período de tiempo más largo, así como donde no hay incentivos muy claros dirigidos para un cambio específico en el uso del suelo o de las prácticas de gestión.

Es importante reconocer que la creación de una línea de base puede tener implicaciones políticas, así como técnicas, como el nivel de emisiones que un país o proyecto pueden reclamar como un derecho, no es necesariamente el mismo que el más probable escenario de crecimiento de las emisiones sin el proyecto. Este es un tema muy polémico en la UNFCCC y todavía no existe un estándar acordado para establecer líneas de base de mitigación agrícola internacional.

9) Guía rápida para la entrada de datos

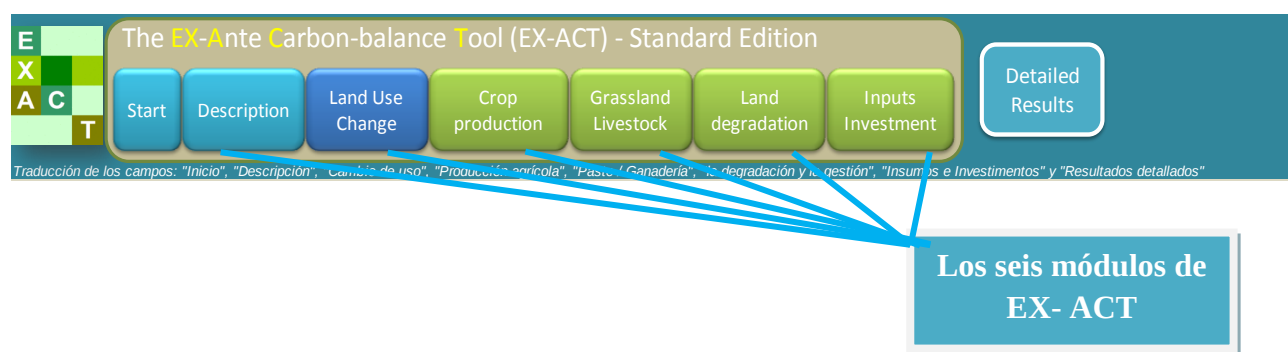
A. Dónde descargar, cómo empezar

Los usuarios pueden descargar el archivo de Excel que contiene EX-ACT de forma gratuita en www.fao.org/tc/exact/carbon-balance-tool-ex-act.

B. Barra de navegación

En la parte superior de la ventana de Excel se encuentra la barra de navegación, lo que permite a los usuarios navegar fácilmente entre los seis módulos temáticos. Duplicar las hojas de trabajo de Excel ofrece el resumen principal sobre las áreas temáticas y actividades de interés para el EX-ACT. Al hacer clic en el logotipo de EX-ACT en la parte superior izquierda, los usuarios navegan directamente a la página de inicio de EX-ACT donde pueden encontrar información adicional.

Figura 7: Barra de navegación EX - ACT



C. Códigos de colores EX - ACT

Cada módulo EX-ACT se divide en sus diferentes componentes utilizando cajas. EX-ACT utiliza un código de colores que se repite a lo largo de todos los módulos (figura 8 a continuación). Por lo tanto las células en "azul claro" indican que los usuarios tienen que especificar la información, mientras que el color de fondo, como en este caso por ejemplo, marrón, especifica las variables y unidades que tienen que ser proporcionadas, así como los consiguientes cambios en las emisiones de gases de efecto invernadero y los cambios de las reservas de carbono.

Al hacer clic en las casillas de color naranja utilizado a lo largo de EX-ACT, los usuarios pueden encontrar información adicional y ayuda que facilita el llenado de los componentes relevantes del módulo. Las cajas de color violeta que indican "Tier 2", en vez, permiten a los usuarios especificar valores de ubicación específicos para los depósitos de carbono (por ejemplo, contenido de carbono del suelo) y los factores de emisión de GEI.

Figura 8: códigos de colores EX – ACT

D. Descripción del módulo

Después de dejar la pantalla de inicio, el primer módulo que los usuarios tienen que llenar es el módulo de descripción. Tiene que ser llenado con información descriptiva sobre las condiciones agroecológicas regionales.

Cada usuario debe empezar siempre con el llenado del módulo de descripción, ya que el resto de EX-ACT no contiene la información de entrada necesaria para proceder. Precisamente, los usuarios deben rellenar la información que se muestra en la figura 9, principalmente mediante la selección de las listas desplegables:

Figura 9: El módulo de descripción

E. Entrada de datos en los módulos temáticos

Una guía detallada paso a paso para la entrada de datos es una parte central del Manual del usuario. Para ilustrar la entrada de datos, vamos a describir aquí sólo la subsección “deforestación”, que es parte del módulo de cambio de uso del suelo.

Figura 10: Deforestación (Módulo “Cambio de uso”)

2.1 Deforestación

? Mapa ZAE **1** Zona 1 =Por favor especifique el clima Zona 2 =Por favor especifique el clima Zona 3 =Por favor especifique el clima

Tipo de vegetación que será deforestada	PMR# tMS/ha	Incendio final (si/no)	Uso final después de la deforestación	Área boscosa (ha)				
				Inicio	Sin	*	Con	*
Forest Zone 1	0	YES	Annual Crop	5000	1000	D	4500	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D
Select the vegetation	0	NO	Select Use after deforestation	0	0	D	0	D

4 * Nota respecto a las dinámicas de cambio: "D" corresponde a por defecto, "I" a Inm

5 Tier 2

Productos de madera recolectada

Cuando se utiliza el Sub-Módulo “Deforestación”, serán necesarios los siguientes tipos de información:

Identificar el tipo de bosque:

1 Basándose en la información climática prevista en el módulo “Descripción”, los usuarios están dotados de un máximo de cuatro diferentes tipos de categorías de bosques agroecológicas.

2 Los usuarios eligen de una lista desplegable, cuál de estas cuatro categorías de bosques describe mejor el área del proyecto sujeta a una posible deforestación. En el ejemplo anterior esto es *Forest Zone 1*, que significa “selva tropical”.

3 Identificar el uso final del suelo después de la deforestación: después, los usuarios eligen el uso final del suelo, después de la conversión, de una lista desplegable. En el ejemplo anterior, el bosque se convierte en tierra de cultivos anuales.

4 Superficie deforestada: a continuación, los usuarios especifican el tamaño del área que permanece cubierta de bosques, por los tres puntos del escenario EX-ACT: En el ejemplo, el tamaño inicial de los bosques es de 5000 ha. Sin la implementación del proyecto disminuirá debido a la deforestación a un tamaño final de 1000 ha, mientras que con la implementación del proyecto todavía 4500 ha permanecerá forestales.

5 Especificaciones de “Tier 2”: Si bien la información anterior es suficiente para EX-ACT para calcular un balance de carbono basada en el *Tier 1*, más información se puede especificar después, en el *Tier 2*:

Figura 11: Especificaciones de Tier 2 para la deforestación

2.1 Deforestación

?

Mapa ZAE

Zona 1 =Por favor especifique el clima

Zona 2 =Por favor especifique el clima

Zona 3 =Por favor especifique el clima

Zona 4 =Por favor especifique el clima

Back

Usted ha indicado que está utilizando los siguientes tipos de vegetación:

Bosque Zona 1

Bosque Zona 2

Bosque Zona 3

Bosque Zona 4

Plantación Zona 1

Plantación Zona 2

Utilice esta parte solamente si desea refinar el análisis con coeficientes de nivel 2

(los valores por defecto se ofrecen únicamente a título informativo, mientras que EX-ACT utilizará automáticamente valores de Nivel 2 siempre que se especifique)

Tipo de vegetación que será deforestada

Todos los valores son en toneladas de carbono por hectárea (tC/ha)

Biomasa aérea

Biomasa subterránea

Hojarasca

Madera muerta

Carbono del suelo

Valor por defe

Nivel 2

lor por defe

Nivel 2

or por defe

Nivel 2

lor por defecto

Nivel 2

valor por defecto

Nivel 2

Forest - Zone 1	145.7	168.0	53.9	65.0	3.7	3.9	0.0		65.0	68.3
Forest - Zone 2	122.2		29.3		3.7		0.0		65.0	
Forest - Zone 3	56.4		15.8		3.7		0.0		65.0	
Forest - Zone 4	32.9		13.2		3.7		0.0		65.0	
Plantation - Zone 1	70.5		26.1		3.7		0.0		65.0	
Plantation - Zone 2	56.4		11.3		3.7		0.0		65.0	

Como se muestra en la imagen anterior los usuarios pueden especificar como parte de las especificaciones de *Tier 2*, para los bosques sujetos a la deforestación, el contenido de carbono de la biomasa aérea y subterránea, detritus, madera muerta y carbono orgánico del suelo.

En el ejemplo anterior sólo hicimos uso de la categoría de los bosques "*Forest Zone 1 / Selva Tropical*", que está sombreado de forma automática en azul por EX-ACT. Gracias a los datos *Tier 2*, recogidos por el personal del proyecto, se sabe que los bosques sujetos a la deforestación se caracterizan por 168 toneladas de carbono, por hectárea, en la biomasa por encima del suelo, 65 tC en biomasa subterránea y 3,9 tC en la hojarasca, mientras que el contenido de carbono del suelo es 68.3 tC por hectárea. Más detalles sobre la recolección y la entrada de tales datos *Tier 2* se pueden encontrar en el Manual del Usuario².

² La lista completa de referencias de literatura citada y más información se puede encontrar en el Manual de Usuario EX-ACT.



Ex-Ante Carbon Balance Tool

www.fao.org/tc/exact

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italy

www.fao.org

