



Impactos de la Investigación Colaborativa del CIAT

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en colaboración con cientos de socios, se dedica a investigar y generar tecnologías, métodos innovadores y nuevos conocimientos que permitan a los agricultores, principalmente a los de escasos recursos, mejorar sus sistemas de producción de cultivos, aumentar sus ingresos y manejar de manera sustentable los recursos naturales.

Desde la creación del CIAT, hace 45 años, sus científicos han acumulado un extraordinario récord de logros. Para dar cuenta de esos resultados ante los donantes y otros interesados directos, se ha recurrido al análisis económico que ha

permitido evaluar el impacto generado.

Más de 250 artículos de revistas científicas y otros documentos publicados desde la década de 1970 respaldan los resultados de los análisis de impacto del CIAT. La producción de esos materiales ha crecido exponencialmente —a un ritmo anual cercano al 10%— habiendo empezado en los primeros años con 9 publicaciones, hasta alcanzar un total de 170 durante la década pasada.

En los últimos años, muchas de estas publicaciones (casi el 40%) han evaluado el impacto de los cultivos bajo el mandato del CIAT dentro del

Consortio CGIAR. Casi un tercio de los estudios han reportado sobre nuevas herramientas y métodos para la evaluación de impacto. El resto se ha enfocado en el impacto de la investigación en otros tópicos, como cambio climático, manejo y fertilidad del suelo, biofortificación de cultivos e investigación participativa.

En este documento se mencionan algunos de los principales impactos generados por la investigación del CIAT, se destacan también iniciativas claves, cuyo impacto aún no se ha evaluado, y se describen nuevos estudios y otros esfuerzos que se han emprendido para fortalecer las capacidades que permitan realizar análisis económicos.

Sentando Precedentes

Esta sección resume los principales logros de investigación desde finales de la década de 1990, teniendo en cuenta diversas publicaciones y bases de datos actualizadas que presentan cifras del impacto generado.

La mayoría de esos impactos provienen de variedades mejoradas de cultivos adoptadas por los agricultores, y que han generado considerables beneficios en los hogares rurales. Originalmente, estos datos fueron documentados por una iniciativa que inició CGIAR a finales de la década de 1990, con la

que se buscó evaluar el impacto del mejoramiento de los cultivos en todos sus Centros. Esa evaluación arrojó una evidencia convincente, según la cual el crecimiento del rendimiento es clave para lograr mayor producción de cultivos en los países en desarrollo.

Fríjol Común

- Para 1999, variedades mejoradas de fríjol común se sembraban en el 50% del área dedicada a ese cultivo en América Latina y el Caribe (ALC) y casi un 15% en África subsahariana, lo que impulsaron los rendimientos de 0.1 a 0.9 toneladas por hectárea.
- El valor anual bruto de los aumentos de producción obtenidos por la adopción de variedades se calculó, en ese momento, en cerca de US\$180 millones para ALC y \$25 millones para África¹, con un valor acumulativo desde 1970 de casi \$1.1 mil millones (Johnson et al., 2003a). Para finales del siglo pasado, unos 2 millones de hogares rurales se habían beneficiado directamente de las variedades mejoradas de fríjol.
- Según un estudio más reciente, la adopción de variedades mejoradas de fríjol en África generará beneficios netos por un valor cercano a los US\$200 millones, contra inversiones de \$16 millones desde 1986 hasta 2015, con una tasa interna de retorno del 81%. Casi 5.3 millones de hogares rurales se han beneficiado de las nuevas variedades de fríjol durante los últimos 17 años (Kalyebara et al., 2008; Renkow y Byerlee, 2010).
- La proporción del área total de fríjol sembrada con variedades mejoradas que contienen material genético del CIAT se ha duplicado durante la última década, llegando a un 30% (Walker et al., 2011). Apenas en África, estas variedades beneficiaron a 1 millón de hogares rurales adicionales durante 2010.



En África subsahariana, US\$16 millones invertidos en investigación en fríjol se traducen en beneficios equivalentes a US\$200 millones para más de 5.3 millones de hogares rurales

Ruanda Va para Arriba

Uno de los episodios más interesantes en la historia del impacto de la investigación en fríjol corresponde a la difusión de las variedades mejoradas de fríjol trepador en Ruanda. En los últimos años, miles de agricultores de ese país han optado por las “trepadoras”, en lugar de las variedades tradicionales de fríjol arbustivo.

Si bien ambas variedades son excelentes fuentes de proteína y contribuyen a mejorar la fertilidad del suelo mediante la fijación de nitrógeno, las trepadoras rinden hasta tres veces más —lo cual es perfecto para un país con escasez de tierras. Algunas de las variedades mejoradas ofrecen, además, mayor resistencia a las enfermedades de las hojas y raíces, mientras que otras contienen más hierro o zinc.

Muchas de las nuevas variedades trepadoras tuvieron su origen en el

trabajo del CIAT, a través de la Alianza Panafricana de Investigación en Fríjol (PABRA, por sus siglas en inglés). El Consejo de Agricultura de Ruanda (RAB, por sus siglas en inglés) emprendió el trabajo posterior de mejoramiento, buscando la idoneidad del cultivo para los distintos ecosistemas del país.

Hoy por hoy, Ruanda produce más fríjol del que puede consumir y provee estas variedades a otros países de África Central y Oriental para los programas de mejoramiento.



¹ El valor de los aumentos de producción se obtuvo al multiplicar los precios de 1999 por el monto de los aumentos de producción derivados de la adopción de variedades mejoradas de fríjol.

Yuca

- Para finales de la década de 1990, variedades mejoradas de yuca se sembraban en un 7% del área total en ALC, 18% en África² y 23% en Asia, con aumentos de rendimiento desde 20 a 130%, según la región.
- El valor económico bruto generado por las variedades mejoradas de yuca se calculó en unos US\$440 millones en 1998, con una tasa interna de retorno que oscilaba entre 9 y 22% (Johnson et al., 2003b). Se estima que unos 10 a 15 millones de hogares rurales se habían beneficiado para finales de los años 90.
- Según cálculos más recientes, la adopción de variedades mejoradas —producto de la investigación del CIAT, conducida en alianza con científicos nacionales— ha alcanzado casi un 90% en Tailandia y Vietnam. Los aumentos de producción, originados por el logro de mayores rendimientos, han generado beneficios estimados en unos US\$12 mil millones durante los últimos 20 años (Ebata, 2011).



En Tailandia y Vietnam,
una adopción del
90%
de variedades
mejoradas de yuca ha
generado ganancias
calculadas en
**US\$12 mil
millones**
durante las últimas
2 décadas

El Auge de la Yuca en Asia

Los extraordinarios cambios en los usos de la yuca hicieron posible que la investigación de esta raíz almidonada generara impacto en el sudeste asiático. Tras siglos de haber servido a la región como un cultivo alimenticio secundario, la yuca se convirtió, a partir de la década de 1970, en materia prima preferida para la producción de alimentos para animales y de almidón para una amplia gama de usos industriales.

Los investigadores vieron en esta transformación una oportunidad enorme para que los pequeños agricultores aumentaran sus ingresos, convirtiéndose en proveedores para distintos mercados. Los gobiernos de Tailandia, Vietnam y China invirtieron en investigación y extensión de la yuca, aprovechando la capacitación técnica brindada por el CIAT y su trabajo estratégico en la región sobre fitomejoramiento y manejo de cultivos. Igualmente, el sector privado, como una

estrategia coherente con sus intereses financieros por mantener un suministro constante y de alto volumen de raíces, empezó a apoyar la investigación.

Respondiendo al estímulo del mercado, los agricultores han ampliado el área de yuca —en más de un tercio en toda la región— y han adoptado de manera generalizada clones de variedades mejoradas y sus prácticas agronómicas, duplicando así los rendimientos promedio. Los agricultores que comercian sus cosechas están obteniendo ganancias, y esto, a su vez, genera beneficios evidentes en las pequeñas comunidades rurales.



² El CIAT contribuye significativamente al mejoramiento de la yuca en África mediante la colaboración del Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA, por sus siglas en inglés), su centro hermano con sede en Nigeria.

Forrajes Tropicales

- En América Latina se han adoptado, de manera amplia, gramíneas *Brachiaria* de calidad superior, muchas de ellas provenientes del CIAT, que cubren un área aproximada de 25.4 millones de hectáreas y generan grandes beneficios económicos (Holmann, 2009).
- Considerando que no existen datos disponibles sobre el área sembrada con gramíneas específicas desarrolladas por el CIAT y otras entidades, la evaluación de los impactos económicos de las mejoras obtenidas en producción pecuaria resulta muy compleja. No obstante, los cálculos para varios países indican que estos impactos son de enormes dimensiones. Por ejemplo, en Brasil se cree que alcanzan los US\$4 mil millones, mientras que en Colombia sobrepasarían los \$1 mil millones.
- Los cálculos para América Central sugieren que la adopción de *Brachiaria* generó un valor adicional de cerca de US\$1 mil millones en un año, con 80% de las ganancias correspondientes a la industria de la carne bovina y 20% a la industria láctea. El valor actual neto obtenido como resultado de la adopción de *Brachiaria* se estimó en \$1.7 mil millones durante 14 años (Holmann et al., 2004).
- En el sudeste asiático se han adoptado, también de manera amplia, variedades mejoradas de forrajes tropicales desde que comenzó su promoción en 1995. Sin embargo, es difícil estimar con precisión el nivel de adopción, ya que han participado muchas agencias gubernamentales y ONG. Aun así se estima que más de 15,000 pequeños agricultores han adoptado varias especies de forrajes, hasta ahora presentes en áreas de proyectos del CIAT (Martin, 2010; Stür et al., 2005).
- Las variedades mejoradas de forrajes permiten a los agricultores en el sudeste asiático reducir su cuota de trabajo y aumentar sus ingresos, impulsando el valor del ganado en el mercado. Los agricultores alimentan con forrajes al ganado bovino, porcino y caprino, búfalos, aves de corral y peces, y también venden forraje fresco a sus vecinos, así como semillas y esquejes para su propagación (Soem et al., 2009; Tan-Khanh et al., 2007; Stür et al., 2005).



Impacto económico de gramíneas forrajeras de calidad superior

Brasil	US\$4 mil millones
Colombia	US\$1 mil millones
América Central	US\$1.7 mil millones



Rostros detrás de las Cifras

Las 15,000 personas o más, entre mujeres y hombres, que han adoptado forrajes cerca de los sitios de los proyectos del CIAT en el sudeste asiático tienen una historia que contar acerca de cómo están convirtiendo la agricultura de subsistencia en una empresa productiva, orientada al mercado.

Todas ellas están intercambiando prácticas de trabajo intensivo, como la agricultura de tala y quema, por sistemas agrícolas más sostenibles, que están mejorando de forma continua sus medios de vida.

En sus historias, la siembra de forrajes bien adaptados en áreas pequeñas de sus fincas cumple una función crucial en la transición. Los forrajes proveen una fuente de alimentos de alta calidad, que permite a los agricultores aprovechar la creciente demanda de ganado. Otro factor de éxito es el apoyo de investigadores competentes y profesionales de extensión, quienes emplean enfoques participativos para promover la innovación entre los agricultores.

Las historias de 17 agricultores son presentadas en una publicación titulada *Forages and farmers: Case studies from South-East Asia*, disponible (solamente en inglés) en:

<http://aciagov.au/publication/MN142>

Arroz



En América Latina y el Caribe, variedades mejoradas de arroz generaron beneficios por valor de **US\$860 millones** durante 3 décadas

- Se presume que casi el 60% de todas las variedades mejoradas de arroz liberadas en ALC contienen germoplasma desarrollado por el CIAT. Según los estudios más recientes (realizados a finales de los años 90), estas variedades han generado beneficios agregados estimados en US\$860 millones durante el período 1967-1995. Los consumidores de arroz son los principales beneficiarios, al recibir casi un 60% de todas las ganancias generadas por la adopción de variedades mejoradas (Sanint y Wood, 1998).

Nuevos Retos para el Arroz

La adopción de nuevas variedades de arroz semienano, que se inició a fines de los años 60, permitió un aumento inmediato y sustancial en el rendimiento de este alimento básico en toda América Latina y el Caribe. Pero desde entonces los rendimientos de arroz han crecido lentamente, a pesar de haber mejorado mucho la resistencia a enfermedades, la calidad del grano y otras características.

Impulsar la producción de arroz para alimentar una población mundial en rápido crecimiento requiere de una iniciativa mundial, urgente y coordinada, para incrementar el potencial de rendimiento de este cultivo. Este es uno de los retos que debe asumir un programa de investigación de CGIAR denominado Programa Global de Investigación en Arroz (GRiSP, por sus siglas en inglés).

Fortalecimiento de Capacidades



- El CIAT ha contribuido, de manera significativa, para mejorar el acervo de conocimientos y fortalecer las capacidades de sus múltiples socios de investigación. Más de 12,000 profesionales de América Latina, África y Asia se han beneficiado con la capacitación brindada por el Centro (CIAT, 2011). Casi la mitad de estas personas ha participado en cursos o talleres especializados, mientras que un 35% ha recibido capacitación individual. El 15% restante desarrolló investigación para tesis de posgrado en el CIAT.

Uno de los 12,000

Edgar Alfonso Rodríguez es uno de los miles de profesionales jóvenes que se han beneficiado de la importante contribución del CIAT en el fortalecimiento de capacidades para la investigación nacional. Edgar está trabajando para obtener su doctorado en manejo de suelos y recursos hídricos, bajo la supervisión conjunta de Elena Velásquez, profesora en la ciencia de suelo en la sede de Palmira de la Universidad Nacional de Colombia, y de Patrick Lavelle, ecólogo de suelos en el CIAT.

El trabajo de investigación para la tesis de Edgar, el cual lleva a cabo como parte de una alianza estratégica entre el CIAT y el gobierno colombiano, trata el tema fundamental de cómo comparar los diferentes usos de la tierra en términos de su eco-eficiencia.

Tras haber adoptado este principio desde hace varios años, el CIAT está buscando maneras de llevarlo a la práctica. Edgar está ayudando a desarrollar indicadores de eco-eficiencia, que tomen en cuenta las propiedades físico-químicas y la composición de la macrofauna del suelo, así como las condiciones socioeconómicas de las personas que trabajan las tierras.

Los padres de Edgar son profesores, y él se ha propuesto seguir sus pasos y convertirse en profesor universitario. Cuando lo logre, espera seguir su investigación, preferiblemente en colaboración con el CIAT y, a su vez, compartir con futuras generaciones de estudiantes de ciencias su recién descubierta pasión por lograr que la agricultura en Colombia sea más eco-eficiente.

Lo que Nos Falta Evaluar

Además de los impactos enunciados anteriormente, el CIAT tiene en su haber muchos otros logros de alta relevancia para la misión institucional, pero que aún no se han sometido a una rigurosa evaluación de impacto.

Recursos genéticos



- Un reto clave estriba en determinar los beneficios mundiales del banco de germoplasma del CIAT, el cual protege para la humanidad las mayores colecciones de frijol, yuca y forrajes tropicales en el mundo, con un total cercano a las 65,000 accesiones. Este material ha contribuido significativamente al desarrollo de variedades mejoradas de cultivos en el CIAT. Adicionalmente, más de 500 mil muestras se han distribuido a los programas nacionales de investigación, las universidades y a otros socios en más de 100 países.

Manejo de plagas y mejoramiento de suelos



- Otro buen candidato para análisis de impacto es la investigación mundial sobre el manejo integrado de la mosca blanca tropical, liderada por el CIAT con otros Centros del Consorcio CGIAR en un período de 15 años. Junto con múltiples socios nacionales, los investigadores de los Centros ayudaron a desarrollar variedades de cultivos resistentes y a mejorar las prácticas empleadas por los pequeños agricultores, cuyos sistemas mixtos de cultivo sufrían graves daños por causa de la mosca blanca y los virus que transmite. Los investigadores creen que millones de hogares rurales se beneficiaron con este trabajo, pero no poseen cifras concretas de su impacto.
- Un enfoque denominado “manejo integrado de la fertilidad del suelo” (MIFS) también está listo desde hace tiempo para una evaluación rigurosa de impacto. Este enfoque procura intensificar la producción de cultivos de manera sostenible, mediante una combinación de variedades mejoradas de cultivos con la aplicación de fertilizantes minerales e insumos orgánicos. Los principios básicos del MIFS han sido aceptados ampliamente y existen muchos casos que demuestran cómo se pueden aplicar en diversos sistemas de producción.

Alianzas innovadoras



En el transcurso de los años, el CIAT ha demostrado un liderazgo consistente para conformar y apoyar redes y alianzas incluyentes. Es probable que los impactos socioeconómicos y de otra índole de este trabajo alcancen grandes dimensiones y ameriten una cuidadosa evaluación.

- La Alianza Panafricana de Investigación en Frijol (PABRA), por ejemplo, ha contribuido al fortalecimiento de las capacidades de los socios nacionales para que puedan formar parte de investigaciones colaborativas para la resolución de problemas.
- La Red Africana de Biología y Fertilidad del Suelo (AfNet, por sus siglas en inglés) ha tenido un éxito similar en promover la adopción de enfoques participativos y sensibles al género para la investigación con fines de adaptación y de ensayo de tecnologías. AfNet también es vital para poner en



práctica nuevas herramientas para la toma de decisiones, como los Servicios de Información sobre Suelos Africanos (AFSIS, por sus siglas en inglés).

- Otros casos dignos de mención son las alianzas entre los sectores público y privado, como el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR) y el Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (Clayuca). El FLAR, por ejemplo, además de acelerar el flujo de variedades mejoradas para los agricultores, ha sentado las bases para una “revolución agronómica” de arroz en la región.
- Un caso adicional tiene que ver con las “alianzas de aprendizaje” regionales, que integran la investigación en el CIAT y en instituciones socias sobre temas, tales como los nexos comerciales de los pequeños agricultores con el trabajo de grandes agencias de desarrollo, que poseen una enorme capacidad para promover el cambio tecnológico e institucional en las zonas rurales. Mediante alianzas de aprendizaje formadas con 25 de estas agencias en América Central, 33,000 familias rurales pudieron desarrollar agroempresas que impulsan sus ingresos al introducir una amplia gama de productos tropicales al mercado.

El Camino por Recorrer

Según un informe reciente de CGIAR sobre los indicadores del desempeño de los Centros, el CIAT se encuentra entre los más destacados en términos de “cultura de evaluación de impacto” (Consejo Científico, 2010, documento informal)³. Con el propósito de seguir fortaleciendo sus capacidades para efectuar evaluaciones de impacto, el Centro ha conformado un equipo multidisciplinario de profesionales de las ciencias sociales, con trayectoria en diversos campos, tales como la economía de los recursos naturales, el impacto y mitigación del cambio climático, la bioeconomía y el análisis de políticas.

Según el Banco Mundial y otras instituciones de desarrollo, al menos el 5% de los fondos de todos los proyectos deberían destinarse al monitoreo, la valoración y la evaluación de impacto. El CIAT planea aumentar su inversión en esta área en los próximos años y, a su vez, replantear la política para el manejo de bases de datos para optimizar el análisis.

Frente a estos antecedentes, el equipo de evaluación de impacto del CIAT ha emprendido varias iniciativas, descritas a continuación.

- El equipo está comprometido en un esfuerzo importante para evaluar el impacto de la tecnología de las variedades mejoradas de frijol sobre la seguridad alimentaria y la pobreza a nivel doméstico en África subsahariana. Esta investigación, realizada en conjunto con varios centros de CGIAR y universidades, aplicará diversos métodos para análisis a nivel micro y macro en 10 países, y análisis a fondo en Uganda y Ruanda.
- Otra iniciativa llevará a cabo una nueva evaluación de impactos de la yuca en el sudeste asiático, centrándose en cuatro países. Lo más probable es que este análisis se amplíe para incluir los impactos de los forrajes tropicales. Para ambos cultivos se realizarán análisis a fondo en Tailandia y Vietnam.

Según un informe reciente de CGIAR sobre el desempeño de los Centros, el CIAT se encuentra entre los más destacados en términos de “cultura de evaluación de impacto”

³ El indicador de desempeño de CGIAR para evaluación de impacto comprendía el número y la calidad de las publicaciones, avances en métodos, difusión de resultados, talleres y perfeccionamiento de capacidades.



Miembro del Consorcio CGIAR



CGIAR es una alianza mundial de investigación que procura lograr una mayor seguridad alimentaria. Su labor científica la llevan a cabo los 15 centros de investigación que conforman el Consorcio CGIAR en colaboración con cientos de organizaciones socias.

- También está en marcha un nuevo análisis para determinar el impacto de las variedades mejoradas de arroz y las prácticas de manejo en ALC. Comenzando por Colombia, la investigación también examinará cómo el sector arrocerero se ha visto afectado por las políticas gubernamentales.
- En América Central, el equipo del CIAT está colaborando con una universidad socia para evaluar los beneficios de las variedades mejoradas de frijol, forrajes y arroz.

Para apoyar estas iniciativas, el equipo de evaluación de impacto del CIAT ha emprendido un programa de gran alcance, con duración de 3 años, para formar capacidades analíticas dentro y fuera del Centro, mediante capacitaciones, seminarios, talleres y el desarrollo conjunto de documentos de trabajo. La creación de nexos con universidades altamente calificadas ha sido muy útil para impulsar las capacidades analíticas del CIAT.

Reformas recientes de CGIAR también han abierto nuevas oportunidades para la evaluación colaborativa de impacto, en particular dentro de los programas de investigación sobre arroz y cambio climático. Esta colaboración es fundamental para ampliar la evaluación de impacto, con el fin de incluir temas relevantes como la adaptación y mitigación del cambio climático.

Para mayor información, contactar a:

Robert Andrade

Funcionario CIAT para Evaluación de Impacto

r.s.andrade@cgiar.org

Referencias

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 2011. Capacity strengthening. Cali, Colombia.
- Ebata, A. 2011. Economic impact assessment for cassava in Asia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Holmann, F. 2009. Impact of the adoption of *Brachiaria* grasses in selected countries of Latin America. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Holmann, F.; Rivas, L.; Argel, P.; Pérez, E. 2004. Impact of the adoption of *Brachiaria* grasses: Central America and Mexico. *Livestock Research for Rural Development* 16(12):1-13.
- Johnson, N.L.; Pachico, D.; Wortmann, C.S. 2003a. The impact of CIAT's genetic improvement research on beans. In: Evenson, R.E.; Gollin, D. (eds.). *Crop variety improvement and its effect on productivity: the impact of international agricultural research*. CABI Publishing, Cambridge, Estados Unidos. p. 257-274.
- Johnson, N.L.; Manyong, V.M.; Dixon, A.G.O.; Pachico, D. 2003b. The impact of IARC genetic improvement programmes on cassava. In: Evenson, R.E.; Gollin, D. (eds.). *Crop variety improvement and its effect on productivity: the impact of international agricultural research*. CABI Publishing, Cambridge, Estados Unidos. p. 337-355.
- Kalyebara, R.; Andima, D.; Roger, K.; Buruchara, R. 2008. Improved bean varieties and cultivation practices in Eastern-Central Africa: economic and social benefits. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Martin, G. 2010. ACIAR investment in research on forages in Indonesia. ACIAR Impact Assessment Series Report No. 65. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra, Australia. 59 p.
- Renkow, M.; Byerlee, D. 2010. The impacts of CGIAR research: a review of recent evidence. *Food Policy* 35(5):391-401.
- Sanint, L.; Wood, S. 1998. Impacto de la investigación del arroz en Latinoamérica y el Caribe durante las tres últimas décadas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); Banco Interamericano de Desarrollo (BID); Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), San José, Costa Rica. 24 p. (Priorización de la investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe no. 3).
- Soem, D.; Boupha, T.; Stür, W.; Seng, M. 2009. The impact of adoption of forage fodder banks on labor use for feeding cattle in Prey Chhor District, Kampong Cham Province, Cambodia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Vientiane, RDP Lao. 1 p.
- Stür, W.; Connell, J.; Phengsavanh, P.; Khanh, T.T. 2005. Unlocking the potential of smallholder livestock production - using managed forages as an entry point. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Vientiane, RDP Lao. 1 p.
- Tan-Khanh, T.; Stür, W.; Van Ha, N.; Duncan, A. 2007. Profitable smallholder beef production in Vietnam. Forages - enabling system change and powering partnerships. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Vientiane, RDP Lao. 1 p.
- Walker, T.; Alene, A.; Andrade, R.; Diagne, A.; Labarta, R.; Groote, H.; Jaleta, M.; Muthoni, R.; Ndjunga, J.; Simtowe, F.; Yigezu, Y. 2011. Measuring the effectiveness of agricultural R&D in sub-Saharan Africa from the perspectives of varietal output adoption: initial results from the DIVA project. Trabajo preparado para la Conferencia ASTI-FARA, Accra, Ghana.