

Bioenergía y seguridad alimentaria "BEFS"

El análisis de BEFS para el Perú



Compendio técnico Volumen II Metodologías







Bioenergía y seguridad alimentaria "BEFS"

El análisis de BEFS para el Perú

Compendio técnico

Volumen II

Metodologías

Editado por: Erika Felix y Cadmo Rosell



Las conclusiones presentadas en este reporte son consideradas apropiadas en relación al período de preparación del mismo. Estas pueden ser modificadas o alteradas en base a nuevos conocimientos obtenidos en fases posteriores del proyecto.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO.

ISBN [insertar número]

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión parcial o total del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de derechos o tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por escrito al

Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicaciones
Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
o por correo electrónico a:
copyright@fao.org

© FAO 2010

PRÓLOGO

Bioenergía, y especialmente los biocombustibles, han sido promovidos como un medio para fortalecer la independencia energética, promover el desarrollo rural y reducir los efectos de las emisiones de gases de invernadero. En principio, el desarrollo de la bioenergía ofrece muchos beneficios pero estos deben ser balanceados con los impactos sobre la seguridad alimentaria y el ambiente. Por un lado ha habido urgencia por parte de muchos gobiernos para desarrollar alternativas a los combustibles fósiles, pero esto a menudo ha sido hecho con una cierta falta de comprensión del costo total y los beneficios de la bioenergía. En este contexto, la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO), con la contribución del Ministerio de Alimentación, Agricultura y Protección al Consumidor de la República Federal de Alemania, ha ejecutado el proyecto Bioenergía y Seguridad Alimentaria (BEFS) a fin de evaluar cómo el desarrollo de la bioenergía puede ser implementado sin poner en peligro la seguridad alimentaria.

El proyecto BEFS tiene características únicas y, en muchos aspectos, se adelanta en el tiempo. Por lo general los proyectos enfocan en un solo tema, pero BEFS busca el enfoque del problema de la seguridad alimentaria en una forma integrada. El proyecto entendió que la promoción de la seguridad alimentaria por medio de la bioenergía o de cualquier otro instrumento no puede ser hecho de forma unidimensional. Al contrario, es necesario equilibrar los numerosos elementos que tienen un efecto directo sobre la bioenergía y la seguridad alimentaria y considerarlos en forma conjunta para llegar a un grupo de consideraciones que reflejen en mejor forma la realidad y puedan apoyar las líneas políticas de manera significativa. El proyecto desarrolló un marco de análisis que comprende una evaluación global del desarrollo de la bioenergía y la seguridad alimentaria. Este marco analítico ha sido implementado en Perú, Tailandia y Tanzania.

El análisis presentado en este documento describe la implementación del Marco Analítico BEFS en Perú. El análisis proporciona una puerta de entrada a los temas que conciernen bioenergía y seguridad alimentaria. Los resultados que surgen del análisis no deberían ser considerados como definitivos sino que proporcionan indicaciones sólidas para identificar prioridades políticas. Como parte de las actividades del proyecto se capacitó personal nacional en el uso de las herramientas de BEFS de modo que el análisis pueda ser repetido y extendido para reflejar las políticas prevalentes y también para apoyar ajustes a esas políticas a medida que evoluciona el sector de la bioenergía.



Roberto Cuevas García
Representante de la FAO en Perú



Heiner Thofern
Coordinador del proyecto BEFS FAO en Roma

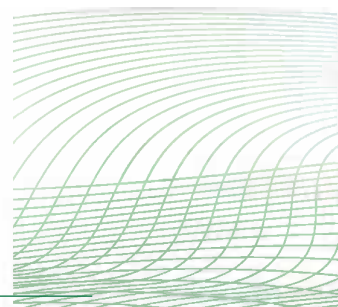
AGRADECIMIENTOS

Dado el carácter multidisciplinario de los temas sobre bioenergía y seguridad alimentaria este trabajo no hubiera sido posible sin la contribución de un gran número de personas, provenientes de diferentes instituciones, agencias y ONG. Si bien la lista de colaboradores del proyecto es larga, no es posible dejar sin mencionar el apoyo fundamental que brindaron el Dr. Heiner Thofern y el Dr. Roberto Cuevas. Asimismo, se reconoce la valiosa contribución de los expertos del equipo nacional BEFS Perú en la preparación de este documento: Víctor Barrena, Marianella Crispín, Jaime Fernández-Baca, Henry García, Jaime Gianella, Ana Cecilia Gutiérrez, Salomón Helfgott, Cayo Ramos Taipe, Alfredo Rivera, Silvana Vargas y el Laboratorio de Telemetría de la Universidad Nacional de la Molina Juan Carlos Ocaña, Roxana Guillén, Ethel Rubín de Celis..

La contribución de los varios entes peruanos, gobierno, instituciones públicas y privadas, instituciones académicas e individuos, quienes suministraron información necesaria para la realización de los estudios técnicos, retroalimentaron la elaboración de los reportes técnicos y de política y participaron activamente en el dialogo auspiciado por el proyecto. También hacemos un reconocimiento al Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de la Producción y el Instituto Nacional de Estadística e Informática por su valiosa participación durante la realización del proyecto. Asimismo, agradecemos la participación de la comunidad peruana en los seminarios técnicos realizados por el proyecto en Lima Perú durante los meses de febrero y abril 2010, así como la consulta nacional realizada en Lima en mayo de 2010.

Por último un sincero agradecimiento al personal de las Oficinas de FAO, en el Perú y en la Sede de Roma, por la asistencia técnica brindada para la realización del proyecto, a través de Manuel Villavicencio, Erika Felix, Yasmeeen Khwaja, Irini Maltsoyglou, Mirella Salvatore, David Dawe, Miguel Trossero, Fernando Chanduví, Peter Wobst, Carlos Ariel Cardona Alzate, Luca Tasciotti, Noelia Flores, Mario Bloise, Michela Marinelli, Jazmine Casafranca, Alberto García, así como a David Laborde y Perrihan Al-Riffai del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI). También, expresamos nuestra gratitud a Stephanie Vertecchie, Antonella Pallaoro, Paola Correa, Walter Coronado y Ursula Moscoso por su apoyo administrativo para la realización de este reporte. Fredy Salazar y Ligia Calderón por su asistencia en aspectos de comunicación y disseminación.

Los estudios de este reporte fueron realizados bajo el marco del Proyecto de Bioenergía y Seguridad Alimentaria (GCP/INT/020/GER), con la financiación del Ministerio Federal de Alimentación, Agricultura y Protección del Consumidor (BMELV) de Alemania.



ÍNDICE

1	1. INTRODUCCIÓN
5	2. METODOLOGÍA APLICADA EN EL DESARROLLO DEL REPORTE DE LA OCDE-FAO <i>PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS</i>
5	2.1 INTRODUCCIÓN
5	2.2 LA ELABORACIÓN DE OCDE-FAO <i>PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS</i>
6	2.3 EL MODELO
7	2.4 FUENTES Y SUPUESTOS PARA LAS PROYECCIONES MACROECONÓMICAS
8	2.5 LA REPRESENTACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN EL AGLINK-COSIMO
11	3. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE APTITUD DE TIERRAS (EAT)
11	3.1 INTRODUCCIÓN
11	3.2 LA METODOLOGÍA EAT
14	3.2.1 Tipo de uso de tierras
14	3.2.2 Inventario de recursos de tierras
15	3.2.3 Criterios de evaluación de aptitud y el índice de aptitud
17	3.2.4 La disponibilidad de tierras
17	3.3 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA EAT EN PERÚ
18	3.4 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE APTITUD DE TIERRAS EN PERÚ
29	4. METODOLOGÍA APLICADA EN EL ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS BIOENERGÉTICOS SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS: EL CASO DEL SISTEMA CHIRA
29	4.1 INTRODUCCIÓN
30	4.2 OFERTA HÍDRICA
30	4.2.1 Estaciones hidrométricas
31	4.2.2 Serie de tiempo de las descargas

34	4.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA HÍDRICA
34	4.3.1 Demanda hídrica agrícola
41	4.3.2 Demanda hídrica poblacional
42	4.3.3 Demanda hídrica ambiental
42	4.3.4 Pérdidas en los canales
43	4.4 ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD Y RIESGO DEL SISTEMA
43	4.4.1 Falla
44	4.4.2 Confiabilidad
44	4.4.3 Resiliencia
45	4.4.4 Vulnerabilidad
45	4.5 MODELAMIENTO HIDROLÓGICO
45	4.5.1 Generalidades
45	4.5.2 Descripción del modelo
46	4.5.3 Formulación del modelo
48	4.5.4 Calibración del modelo
53	5. METODOLOGÍA APLICADA EN EL ANÁLISIS DE RECURSOS DE BIOMASA LEÑOSA Y DE RESIDUOS PARA USO COMBUSTIBLE
53	5.1. INTRODUCCIÓN
54	5.2. HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA
56	5.3. MATERIALES
56	5.3.1 Base cartográfica administrativa de análisis
56	5.3.2 Información utilizada
57	5.4 MÉTODOS
57	5.4.1 Definición de la unidad administrativa/espacial mínima de análisis
59	5.4.2 Desarrollo del módulo de oferta
59	5.4.2.1 Oferta directa
72	5.4.2.2 Oferta indirecta
73	5.4.2.3 Mapas finales de oferta
74	5.5 DESARROLLO DEL MÓDULO DE DEMANDA
74	5.5.1 Estimación del consumo de biomasa para energía
84	5.5.2 Cartografía del estimación del consumo de biomasa para energía
85	5.5.3 Mapas finales de demanda
85	5.6 DESARROLLO DEL MÓDULO DE INTEGRACIÓN

131	6. METODOLOGÍA APLICADA EN ANÁLISIS TECNO-ECONÓMICO Y MEDIO AMBIENTAL EN BASE A PROCESOS DE INGENIERÍA: APLICACIÓN A ESTUDIOS DE BIOCOMBUSTIBLES LÍQUIDOS
131	6.1 INTRODUCCIÓN
131	6.2 DETERMINACIÓN DE COSTOS
131	6.2.1 Determinación de costos de producción de materia prima
134	6.2.2 Costos de materia prima
136	6.2.3 Precios de la materia prima puesta en planta
136	6.3 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES LÍQUIDOS
137	6.3.1 Fuentes de los datos
139	6.3.2 Base de datos de las propiedades físico-químicas
141	6.4 ESQUEMAS DE CONVERSIÓN INDUSTRIAL
141	6.4.1 Jugo de caña a etanol
141	6.4.2 Etanol a partir de melaza de caña
142	6.4.3 Biodiesel a partir de palma aceitera y piñón
142	6.5 PROCEDIMIENTO DE SIMULACIÓN
145	6.6 ESTIMACIÓN DE COSTOS
161	7. ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL USANDO UN MODELO GENERAL DE EQUILIBRIO
163	8. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE IMPACTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA A NIVEL HOGAR EN PERÚ
163	8.1 INTRODUCCIÓN
164	8.2 ANTECEDENTES METODOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS NETOS SOBRE EL BIENESTAR FAMILIAR