



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

HERRAMIENTAS PARA LA INVERSIÓN EN SISTEMAS AGROALIMENTARIOS ENERGÉTICAMENTE INTELIGENTES

*Intercambio de conocimientos en usos productivos de la energía renovable en
América Latina*

Cajamarca, Perú | 08 de julio de 2026



EL DESAFÍO

La agricultura, seguridad energética y el cambio climático están intrínsecamente conectados



30%

del consumo energético mundial



31%

de las emisiones GEI globales



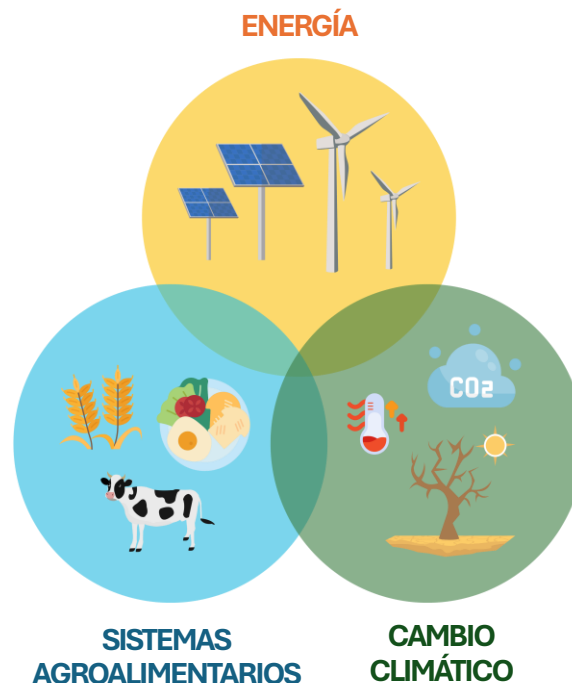
3 mil M

de personas sin acceso a dieta saludable



1/3 + 38%

de alimentos y energía se pierden tras la cosecha



Acelerar la transformación de los sistemas agroalimentarios requiere **el acceso a energías limpias para hacer a la agricultura parte de la solución.**

Sistemas agroalimentarios energéticamente inteligentes

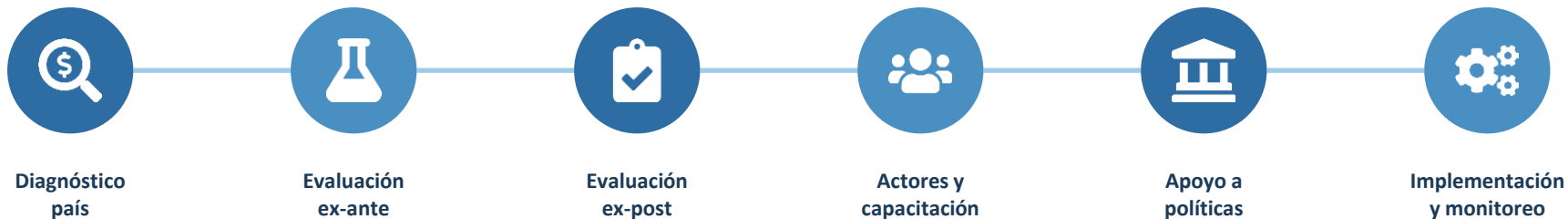
Promover el uso de energía de forma eficiente y renovable en cada eslabón de la cadena, para reducir emisiones sin sacrificar productividad ni seguridad alimentaria.



Generar **soluciones energéticamente inteligentes** para **transformar sistemas agroalimentarios** intensivos en combustibles fósiles **hacia sistemas que alimenten de forma sostenible** a casi 10 000 millones de personas en 2050.

El ciclo de intervención

Antes de recomendar una inversión, la FAO recorre un ciclo técnico completo: diagnostica, evalúa el potencial y la sostenibilidad, construye capacidades, y acompaña la política pública y la implementación.



30+ países reciben apoyo actual del Equipo de Energía de la FAO en iniciativas de energía sostenible

Herramientas de la FAO para la inversión en energía renovable

Herramienta	Momento de uso	Qué hace
EAAT	Diagnóstico (punto de partida)	Energizing Agriculture Assessment Tool (FAO/Banco Mundial): mapea el uso energético de una cadena de valor y compara escenarios con y sin intervención renovable.
INVESTA	Caso de inversión (costo-beneficio)	Investing in Sustainable Energy Technologies in the Agrifood Sector: cuantifica el retorno financiero, social y ambiental de tecnologías limpias frente a las convencionales.
BEFS	Ex-ante (potencial)	Bioenergy and Food Security Approach: evalúa, antes de invertir, el potencial de bioenergía sostenible de un territorio y su compatibilidad con la seguridad alimentaria.
GBEP	Ex-post (desempeño real)	Indicadores de Sostenibilidad del Global Bioenergy Partnership: mide el desempeño ambiental, social y económico real de sistemas de bioenergía ya en operación.

Las cuatro herramientas se usan de forma secuencial y complementaria: del diagnóstico (EAAT) al caso de inversión (INVESTA), y del potencial ex-ante (BEFS) al desempeño ex-post (GBEP).

EAAT - Energizing Agriculture Assessment Tool

Herramienta de la FAO y el Banco Mundial que mapea el uso de energía en cada eslabón de una cadena de valor agrícola y compara el escenario actual frente a posibles intervenciones renovables, cuantificando su impacto económico, social y de emisiones.



Zambia

caso emblemático (2025)



6 cadenas

cereales, lácteos, pesca, tabaco...



Resultado

hoja de ruta de inversión verde

Es el punto de partida del ciclo de inversión: identifica DÓNDE conviene intervenir con energía renovable antes de aplicar herramientas de factibilidad más detalladas como INVESTA o BEFS.

CÓMO FUNCIONA

- Levanta el perfil energético de la cadena (producción, procesamiento, almacenamiento, transporte)
- Modela escenarios “con” y “sin” intervención de energía renovable
- Cuantifica ahorro de costos, reducción de emisiones y co-beneficios sociales

CASO EMBLEMÁTICO: RECUPERACIÓN VERDE EN ZAMBIA

- La FAO aplicó el diagnóstico EAAT a seis cadenas de valor clave del país: cereales, lácteos, hortalizas, tabaco, pesca y raíces y tubérculos
- Identificó los cuellos de botella energéticos y priorizó, en cada cadena, las intervenciones renovables con mayor retorno
- El informe “Green recovery in agrifood chains through sustainable energy interventions” (2025) tradujo el diagnóstico en una hoja de ruta de inversión nacional

INVESTA - costos y beneficios de tecnologías limpias

Metodología de la FAO, en alianza con GIZ y USAID, que cuantifica el retorno financiero, social y ambiental de introducir tecnologías de energía limpia en cadenas agroalimentarias, frente a alternativas convencionales como el diésel o la red eléctrica.



Tanzania

caso emblemático



90%

de hogares rurales sin electricidad



30–40%

de la leche se pierde sin frío

Traduce el potencial identificado por herramientas como EAAT en un caso de inversión bancable, cuantificando el retorno de cada tecnología limpia frente a inversionistas y bancos.

CÓMO FUNCIONA

- Compara el costo total de propiedad de tecnologías limpias frente a las convencionales
- Evalúa beneficios sociales y ambientales, no solo financieros
- Genera evidencia técnica para negociar con inversionistas y entidades financieras

CASO EMBLEMÁTICO: BIOGÁS LECHERO EN TANZANIA

- Cerca del 90% de los hogares rurales de Tanzania no tiene electricidad; sin refrigeración, entre 30% y 40% de la leche nocturna se pierde
- INVESTA cuantificó el retorno de instalar biodigestores de biogás capaces de enfriar hasta dos bidones de leche (10 litros) por noche
- Con esa evidencia, la FAO movilizó a gobierno, banca y sector privado para financiar la adopción de los digestores entre productores lecheros

BEFS Approach: potencial de bioenergía sostenible

Enfoque de la FAO para evaluar, antes de invertir, el potencial de un territorio para producir bioenergía sostenible sin poner en riesgo la seguridad alimentaria. Aplicado a nivel país (Perú, Tailandia, Tanzania) y a cadenas específicas, como la de avellana en Azerbaiyán.



India, Punjab

caso emblemático



500 Mt

residuos agrícolas al año en India



USD 309M

inversión estimada

Evalúa a la vez el potencial técnico de bioenergía Y su compatibilidad con la seguridad alimentaria, evitando que la inversión en energía renovable compita con la producción de alimentos.

CÓMO FUNCIONA

- Analiza aptitud de la tierra, disponibilidad de agua y biomasa de residuos
- Evalúa costos de producción y viabilidad para pequeños productores
- Modela efectos socioeconómicos: impacto en la economía y en la seguridad alimentaria del hogar

CASO EMBLEMÁTICO: PAJA DE ARROZ EN PUNJAB, INDIA

- Cada año se queman a cielo abierto cerca de 500 millones de toneladas de residuos agrícolas en India, gran parte paja de arroz en Punjab
- La FAO diseñó una cadena de suministro modelo para recolectar, transportar y almacenar la paja, evaluando su uso en pellets, etanol 2G y biogás
- Usar el 30% de la paja de Punjab requeriría USD 309M de inversión, evitaría 9,7M t de CO₂eq y daría a cada agricultor entre USD 6,5 y 18 por tonelada vendida

GBEP: indicadores de sostenibilidad de la bioenergía

Los Indicadores de Sostenibilidad del Global Bioenergy Partnership (GBEP), iniciativa cuya Secretaría FAO lidera, permiten evaluar el desempeño ambiental, social y económico real de un sistema de bioenergía que ya está en funcionamiento.



Paraguay

caso emblemático



24 indicadores

ambientales, sociales, económicos



96%

del aceite de soja se exportó en 2020

Cierra el ciclo del financiamiento: mide si las inversiones ya realizadas en bioenergía cumplen su promesa ambiental, social y económica, informando decisiones de refinanciamiento o escalamiento.

CÓMO FUNCIONA

- Aplica 24 indicadores acordados internacionalmente (ambientales, sociales, económicos)
- Compara el desempeño real frente a lo proyectado en la etapa de inversión
- Genera evidencia para ajustar políticas y condiciones de futuros financiamientos

CASO EMBLEMÁTICO: BIODIÉSEL DE SOYA EN PARAGUAY

- El GBEP aplicó, por primera vez de forma rápida, sus 24 indicadores a la cadena de biodiésel de soya en Paraguay
- Encontró alto potencial de beneficios ambientales y sociales, pero una cadena que hoy no es del todo sostenible
- La fuerte dependencia del precio internacional del aceite de soja (96% exportado en 2020) y las criticidades de tenencia de tierra limitan esa sostenibilidad

Herramientas como De-Risking

- **Reducen la incertidumbre técnica y financiera antes de comprometer capital:** EAAT diagnostica dónde intervenir y BEFS evalúa el potencial de bioenergía de un territorio antes de invertir, evitando que un inversionista financie un proyecto sin evidencia sobre el recurso energético disponible, su costo real o su compatibilidad con la seguridad alimentaria.
- **Traducen el riesgo en cifras comparables frente a alternativas convencionales:** INVESTA cuantifica el costo total de propiedad de una tecnología limpia frente al diésel o la red eléctrica, dando a bancos e inversionistas un caso de negocio bancable en lugar de una promesa cualitativa.
- **Verifican que la inversión ya realizada cumplió lo prometido, habilitando el re-financiamiento:** GBEP mide el desempeño ex-post real de un sistema de bioenergía en operación (como el biodiésel de soya en Paraguay), cerrando el ciclo de riesgo: sin este tipo de verificación, un inversionista no tiene forma de confirmar si vale la pena escalar, refinanciar o replicar el proyecto en otro país.

ALCANCE GLOBAL ACTUAL

- Más de 30 países apoyados, de Azerbaiyán y Uzbekistán a Kenia, Ruanda, Uganda y Paraguay
- Proyectos activos con financiamiento de la UE (H2020), países donantes y fondos climáticos
- Rol central en la transformación de sistemas agroalimentarios hacia el 2050

La energía es un multiplicador: cada dólar invertido con evidencia técnica sólida generada por EAAT, INVESTA, BEFS y GBEP reduce el riesgo de la inversión y aumenta su impacto en seguridad alimentaria y clima.

Fortaleciendo la toma de decisiones de inversión



Cómo profundizar el análisis

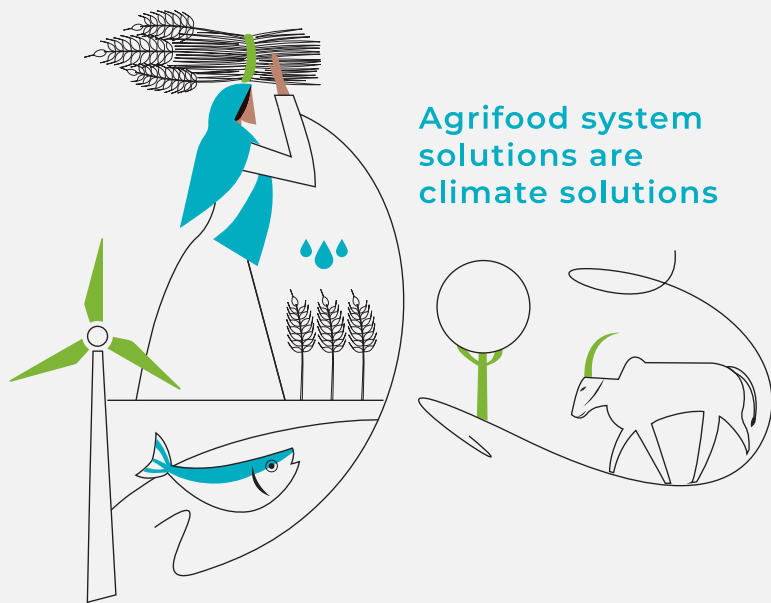
- Fortalecer capacidades técnicas en el uso de las herramientas BEFS para descentralizar el análisis
- Vincular los hallazgos BEFS con EAAT e INVESTA para pasar del diagnóstico al caso de inversión
- Activar instancias de coordinación multisectorial como plataforma permanente de diálogo



Cómo usarlo para decidir inversión y financiamiento

- Priorizar zonas con alta aptitud biofísica y bajo riesgo de conflicto por tenencia de tierra
- Estructurar propuestas de inversión con evidencia técnica sólida ante GEF, GCF, bancos de Desarrollo y otros
- Usar los indicadores GBEP para monitorear el desempeño real de inversiones ya realizadas
- Anclar cada decisión de financiamiento a un triple objetivo: viabilidad económica, seguridad alimentaria y acción climática

BEFS, EAAT, INVESTA y GBEP conectan la evidencia técnica con el financiamiento: reducen la incertidumbre del inversionista y aumentan la probabilidad de que cada dólar invertido beneficie también a la seguridad alimentaria y al clima.



GRACIAS

Más información en
fao.org/energy

