



منظمة الأغذية  
والزراعة  
للأمم المتحدة

联合国  
粮食及  
农业组织

Food  
and  
Agriculture  
Organization  
of  
the  
United  
Nations

Organisation  
des  
Nations  
Unies  
pour  
l'alimentation  
et  
l'agriculture

Organización  
de las  
Naciones  
Unidas  
para la  
Agricultura  
y la  
Alimentación

## 30ª CONFERENCIA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Brasilia, Brasil, 14 al 18 de abril de 2008

### OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DEL MEDIO AMBIENTE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

#### INTRODUCCIÓN

1. Recientemente, en respuesta a las metas del Protocolo de Kyoto, a la Declaración de Johannesburgo de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDs) y a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), la FAO –como organismo de generación de conocimiento, análisis y divulgación, focalizó su esfuerzo en la elaboración de políticas y asistencia técnica a sus Países Miembros para el fomento sostenible de la producción de biocombustibles. Estas políticas incluyen consideraciones de agronomía, uso de la tierra, género, tecnología, industria y medio ambiente.
2. La FAO organizó una Plataforma Internacional de Bioenergía (IBEP) que tiene como finalidad ofrecer los nexos decisivos para facilitar la transición hacia un futuro de energía sostenible, conjugando los beneficios locales con los mundiales y teniendo en cuenta el bienestar de las futuras generaciones. Sin embargo, se necesita aún más investigación y asistencia técnica para maximizar las oportunidades derivadas de la producción de bioenergía y minimizar los riesgos de afectar negativamente la seguridad alimentaria y el medio ambiente.
3. La Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe ha comenzado a desarrollar actividades de coordinación con los países de la región para orientar sus políticas en materia de bioenergía, a través de un adecuado entendimiento de las implicaciones y alcances de las mismas en materia de seguridad alimentaria y medio ambiente. Este documento presenta algunos aspectos importantes del debate sobre la promoción de esas políticas en las áreas de desarrollo territorial, regulación, tecnología y relaciones contractuales.

Por razones de economía se ha publicado un número limitado de ejemplares de este documento. Se ruega a los delegados y observadores que lleven a las reuniones los ejemplares que han recibido y se abstengan de pedir otros, a menos que sea estrictamente indispensable. La mayor parte de los documentos de reunión de la FAO se encuentran en el sitio de Internet [www.fao.org](http://www.fao.org)

## **A. ALGUNOS ANTECEDENTES DE LA BIOENERGÍA, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y EL MEDIO AMBIENTE**

4. Los sistemas bioenergéticos pueden clasificarse en tres categorías principales: i) biomasa tradicional quemada directamente para cocinar y proporcionar calefacción; ii) tecnologías modernas a base de biomasa para la generación de electricidad; y iii) biocombustibles líquidos como el etanol y el biodiesel, utilizados principalmente en el sector de transporte<sup>1</sup>.

5. Este documento se enfoca principalmente en los biocombustibles líquidos, debido a que es el segmento de mayor y más rápido crecimiento dentro del sector bioenergético. Dado que la mayoría de estos cultivos agrícolas pueden también ser utilizados para la alimentación, ello podría ocasionar repercusiones directas en la seguridad alimentaria.

6. Sin embargo, la producción de biocombustibles líquidos también puede ayudar a pequeños agricultores a producir su propia energía para uso en maquinaria agrícola y generación de electricidad, especialmente cuando ellos se encuentran en zonas aisladas. Igualmente, en la medida que la pequeña agricultura esté integrada adecuadamente en la cadena productiva de agro-combustibles, los campesinos podrán beneficiarse de mejores precios para sus productos.

7. La intensidad de los efectos (positivos o negativos) de la bioenergía sobre la seguridad alimentaria y el medio ambiente dependerán de la escala y velocidad de cambio; del tipo de sistema productivo que se considere; de la estructura de los mercados de productos y energía; y de las decisiones en materia de políticas agrícolas, energéticas, ambientales y comerciales<sup>2</sup>. El rápido cambio tecnológico en el sector de la bioenergía dificulta prever sus impactos en la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

8. Es evidente que algunos países poseen condiciones naturales adecuadas para suplir parte importante de su consumo energético con productos provenientes del agro, y que hay otros países que tendrán dificultades en participar de este esfuerzo.

9. En el primer caso es fundamental considerar, además de las condiciones objetivas (tecnología, estructura de mercado, velocidad de cambio y políticas), la necesidad de construir un sólido marco institucional que pueda orientar las políticas y las tecnologías adoptadas, hacia un desarrollo sustentable del sistema productivo.

## **B. LAS DIMENSIONES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LOS BIOCOMBUSTIBLES**

10. La expansión del sector bioenergético puede afectar la seguridad alimentaria en los países de América Latina y el Caribe, a través de cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización, siendo la dimensión “acceso” la más sensible en los países de la región.

---

<sup>1</sup> El término “bioenergía” se refiere a la energía obtenida a partir de biomasa, que es la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura (de origen vegetal y animal), de la silvicultura y de industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales (*Fuente*: Diario Oficial de las Comunidades Europeas, Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de septiembre de 2001). Por otro lado, los “biocombustibles” son combustibles derivados de biomasa renovable para su uso en motores a combustión interna o para otro tipo de generación de energía, que pueda sustituir parcial o totalmente los combustibles de origen fósil (*Fuente*: Ley N° 11.097 de enero de 2005, Brasil). Los biocombustibles líquidos, para este documento, corresponden básicamente al bioetanol (producto de la fermentación del azúcar o almidón de ciertos cultivos) y al biodiesel (producto de la transesterificación de aceites vegetales).

<sup>2</sup> Ver “Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial”. Comité sobre Seguridad Alimentaria Mundial, CFS:2007/2, párrafo 45.

## Disponibilidad

11. Los países de América Latina y el Caribe tienen una amplia capacidad de producción, exportación e importación de alimentos, por lo que la disponibilidad no es el principal problema para la seguridad alimentaria. Además, la región presenta un mayor crecimiento relativo en la producción agropecuaria (en torno a 0,7% anual entre 1996 y 2005) y una mayor proporción de exportaciones de alimentos respecto al promedio mundial<sup>3</sup>.

12. Sin embargo, la disponibilidad de un suministro adecuado de alimentos puede verse amenazada por la producción de biocombustibles debido a la competencia por insumos como la tierra, el agua, fertilizantes y otros recursos productivos que pueden ser desviados desde la producción de alimentos.

## Acceso

13. Esta dimensión es la más sensible en América Latina y el Caribe. Es medida por el índice de subnutrición, de pobreza y pobreza extrema, y de desigualdad. Si bien los informes recientes indican que la subnutrición y pobreza extrema se han reducido en la región, aún existen 209 millones de personas que viven en condiciones de pobreza (39,8% de la población); 81 millones padecen de pobreza extrema o indigencia (15,4% de la población)<sup>4</sup>; y 52,4 millones sufren de subnutrición (10% de la población total)<sup>5</sup>.

14. Los programas de biocombustibles pueden representar una oportunidad si se enfocan en la pequeña agricultura con poca capacidad de acceso a mercados. Con la creación de nuevos mercados y la integración del pequeño agricultor en la cadena productiva, las familias campesinas recibirían ingresos mayores y más estables. Para que esto sea posible, les corresponde a los gobiernos crear políticas y mecanismos de apoyo adecuados (financieros, tecnológicos, organizacionales, etc.) que garanticen y promuevan el acceso a los alimentos a los sectores más vulnerables. Cabe destacar el esfuerzo de Brasil a través de su “Sello Combustible Social”, que promueve la inclusión de la agricultura familiar campesina en la cadena productiva del biodiesel, generando empleo y mayor renta para este grupo social.

15. Sin embargo, en el corto plazo es muy probable que la rápida expansión de la producción de agrocombustibles a nivel mundial tenga efectos importantes en el sector agrícola en América Latina. Esto puede ocasionar cambios en la demanda, en el comercio exterior, en la asignación de insumos productivos (tierra, agua, capital, etc.), y finalmente un aumento en los precios de los cultivos energéticos y tradicionales, poniendo en riesgo el acceso a los alimentos para los sectores más pobres.

## Estabilidad

16. Estabilidad es la garantía de manutención de las actividades productivas, con precios remunerativos, por un período largo. En América Latina y el Caribe el riesgo de inestabilidad alimentaria está presente debido a una falta de continuidad en las políticas a largo plazo. La estabilidad tiene relación también con la conservación de los recursos naturales; la producción en muchos casos no es sostenible, o se destruyen otros cultivos o actividades para que ella sea viable<sup>6</sup>. Por lo tanto, la estabilidad de la seguridad alimentaria se verá afectada por las orientaciones y diseño de políticas y programas de biocombustibles en la región, así como de sus manutenciones.

<sup>3</sup> FAO. 2006. “El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2006”.

<sup>4</sup> CEPAL. 2006. Panorama Social de América Latina 2006. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

<sup>5</sup> FAO. 2006. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2004: Seguimiento de los avances en la consecución de los objetivos de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Roma.

<sup>6</sup> Este ha sido, entre otros, el caso de los bosques que fueron cortados para abrir espacio para la palma aceitera en algunas regiones de Asia.

17. Uno de los incentivos para la producción de biocombustibles es el aumento en los precios del petróleo. Sin embargo, es importante notar que este aumento puede tener dos efectos, que operan en sentido opuesto<sup>7</sup>: 1) el aumento en el precio del petróleo aumenta los costos de producción de la agricultura, lo que pudiera resultar en una contracción de la producción<sup>8</sup>; 2) el incremento en el precio del petróleo genera incentivos para la producción de biocombustibles, lo cual estimula la demanda por cultivos energéticos.

18. El posible aumento de la producción de biocombustibles depende de cuál de los dos efectos sea el dominante. Adicionalmente, la heterogeneidad con la que los precios del petróleo afectan los costos de producción agrícola altera los incentivos para la producción de cada uno de los cultivos energéticos, lo que a su vez puede tener impactos sobre la magnitud de los desplazamientos de otros cultivos y por ende, en los precios de éstos.

### Utilización

19. La producción de biocombustibles también podría afectar la dimensión de utilización de la seguridad alimentaria de manera indirecta, disminuyendo la disponibilidad de agua para usos domésticos. En efecto, algunos sistemas de producción exigen cantidades considerables de agua, tanto para la producción de la materia básica como para la conversión a biocombustible. Los cultivos más utilizados para la elaboración de etanol y biodiesel, respectivamente la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y la palma aceitera (*Elaeis guineensis*), tienen requerimientos altos de agua (entre 1.500 a 2.500 mm/año), mientras el maíz (*Zea mays*), la yuca (*Manihot sculenta*), la soja (*Glycine max*), el ricino (*Ricinus communis*) y el algodón (*Gossypium sp.*) están entre los cultivos considerados aptos para biocombustibles con requerimientos medianos de agua (entre 500 a 1.000 mm/año).

20. Es importante tener en cuenta que hay sistemas de producción de biocombustibles que son intensivos en la utilización de recursos naturales, principalmente agua, y que ellos podrían tener un impacto negativo sobre la producción de alimentos en ciertas zonas. La calidad del agua y del suelo y los recursos genéticos locales son la base para la preservación del modo de vida de las poblaciones rurales en la región; la contaminación de ese patrimonio genético, y el uso intensivo de agrotóxicos y agua, puede representar una amenaza para la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe.

## C. LINEAMIENTOS DE ACCIÓN

21. Los biocombustibles presentan tanto oportunidades como riesgos para la seguridad alimentaria. Sus repercusiones variarán en el espacio y a lo largo del tiempo, dependiendo de la evolución de las fuerzas del mercado y de los avances tecnológicos. Estos elementos a su vez recibirán la influencia de las decisiones sobre políticas adoptadas en los planos nacional e internacional. Es necesario preparar un marco analítico que tenga en cuenta la diversidad de situaciones y necesidades específicas de los países. La FAO (i) en su programa Bioenergía y Seguridad Alimentaria (BEFS) está desarrollando un marco analítico y una guía metodológica. El primer país de enfoque será Perú, otros países seguirán. El programa valoriza el potencial energético y las implicaciones para la seguridad alimentaria en los contextos específicos nacionales y subnacionales. Al final, actividades del campo serán desarrolladas para fortalecer las capacidades institucionales, así como promover la bioenergía sostenible en el contexto del desarrollo rural.

22. Es de responsabilidad de los gobiernos de la región tomar la iniciativa para formular este marco analítico, que permita maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos que puedan surgir de la producción de biocombustibles, teniendo en cuenta las realidades de cada país.

<sup>7</sup> Para una discusión mas detallada de dichos efectos véase OECD (2006) "Agricultural Market Impacts of Future Growth in the Production of Biofuels" Working Party on Agricultural Policies and Markets. OECD. Paris.

<sup>8</sup> El efecto del incremento del precio del petróleo no es homogéneo ya que hay cultivos que son más intensivos en el uso de energía.

23. Además de las implicaciones para la seguridad alimentaria y para la estructura de la agricultura, los biocombustibles tienen implicaciones para el desarrollo agroindustrial y para la creación de empleos. La proporción del costo proveniente de la materia prima depende de la escala de producción y del tipo de combustible: tiende a ser más elevada para la producción a pequeña escala, y más elevada para el etanol que para el biodiesel. En zonas rurales alejadas donde los precios del combustible fósil es generalmente más alto debido a los costos de transporte, los sistemas bioenergéticos pueden ser la opción más económica<sup>9</sup>.

24. Es necesario conocer la posición *ex-ante* (positiva o negativa) de los potenciales interesados (gobiernos, demás actores públicos y privados) en el desarrollo de una política de producción y/o uso de biocombustibles, frente a los distintos instrumentos de política necesarios para su implementación y el seguimiento de los respectivos impactos.

25. La implementación de políticas adecuadas puede reducir los riesgos de adopción de cultivos bioenergéticos sobre la seguridad alimentaria y el medioambiente. El potencial del sector bioenergético para reducir la pobreza y el hambre en el mundo depende, en buena medida, del diseño y correcta aplicación de políticas en los siguientes ámbitos:

**(i) Políticas de desarrollo y ordenamiento territorial, empezando por una zonificación agro ecológica indicativa de las tierras disponibles para los cultivos bioenergéticos, ordenamiento de los incentivos y penalidades para el uso de bosques, agua, etc.**

26. La producción de biocombustibles debe estar orientada hacia un desarrollo territorial sostenible. A menudo, los territorios con potencial productivo para biocombustibles están constituidos por comunidades de baja organización social, con ausencia o escasez de infraestructura social y tecnológica básica y con dificultades para insertarse en el mercado global. Superar estos problemas requiere de calificación, organización logística, tecnología, etc. Las políticas de desarrollo territorial deben comenzar por un ordenamiento que muestre una visión integral de la región en cuestión, con sus potencialidades expresadas en las vocaciones productivas y sus variados problemas: económicos, políticos, tecnológicos, jurídicos, culturales y medioambientales.

27. El desarrollo territorial basado en la producción agrícola de biocombustibles puede favorecer la inclusión de pequeños agricultores de países en desarrollo, sobre todo de América Latina y África, en el mercado emergente de los biocombustibles. Las políticas y el ordenamiento del territorio pueden orientar a esas regiones y permitir que sus agricultores conozcan las oportunidades y riesgos de la producción de biocombustibles, al tiempo que se organizan en asociaciones y cooperativas para procesar y comercializar la materia prima bioenergética.

28. Los programas de biocombustibles líquidos pueden ayudar a agregar valor a los productos de pequeños agricultores, pero también pueden favorecer un aumento de la concentración de la propiedad, excluyendo a los agricultores más pobres y llevándolos a una pobreza aún mayor. Se debe poner especial atención en los agricultores que no son propietarios de sus tierras y en los pobres de zonas urbanas y rurales que son compradores netos de alimentos, ya que podrían sufrir una presión aún mayor sobre sus ya limitados recursos financieros<sup>10</sup>.

29. Por otro lado, la zonificación agroecológica o inventario de recursos naturales debe tener en cuenta los potenciales impactos sobre la tierra que se va a utilizar para la producción de materia prima para biocombustibles, en particular las tierras vírgenes y la tierra con alto valor de conservación, y sus efectos asociados en el hábitat, la biodiversidad y la calidad del agua, del aire y del suelo<sup>11</sup>.

30. El descubrimiento de la potencialidad de cada región para la producción de biocombustibles, y su viabilidad para la agricultura familiar, es el primer paso de la política de desarrollo territorial. Posteriormente, se deberá identificar y potenciar los arreglos tácitos e institucionales que permitan

<sup>9</sup> Ver ONU-Energía (2007). "Bioenergía Sostenible: un marco para la toma de decisiones" (p. 13).

<sup>10</sup> ONU-Energía (2007). (p. 28).

<sup>11</sup> ONU-Energía (2007). (p. 50).

la creación de reglas claras, que promuevan acciones emprendedoras a partir de sus relaciones horizontales con otros trabajadores.

**(ii) Políticas tecnológicas que exploren todas las posibilidades de materias primas de la región y que sean accesibles a los pequeños agricultores y orientadas a tecnologías de pequeña escala, tanto para el sector agrícola como para el industrial y de consumo final.**

31. La diversidad de condiciones edafoclimáticas de la región ofrece una gran variedad de materias primas para biocombustibles<sup>12</sup>. Debe analizarse, como punto de partida en un programa de biocombustibles, el potencial productivo de biomasa por región, con miras a maximizar las oportunidades derivadas de la producción de bioenergía y minimizar los riesgos de afectar negativamente la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

32. Las condicionantes tecnológicas que determinan el volumen final de producción de biocombustibles se dividen en: tecnologías de transformación de la biomasa; características físico-químicas de la materia prima; y rendimientos productivos por unidad de superficie (volumen de biomasa). Analizando estos tres elementos, es posible determinar las fuentes óptimas de materias primas y las tecnologías más eficientes a ser utilizadas en cada caso (región, país, comunidad, etc.).

33. Las tecnologías de transformación son los procesos físico-químicos para procesar la biomasa en portadores secundarios de energía (líquidos, sólidos y gaseosos). Las tecnologías determinan el grado de aprovechamiento de la materia prima. Es necesario considerar políticas que promuevan (i) la investigación e innovación, a nivel nacional, de tecnologías de producción y procesamiento que utilicen recursos locales (científico, materias primas, organizacional, financiero, etc.), así como la transferencia de tecnologías desde y hacia otras regiones, y (ii) una utilización eficiente de procesamiento de biocombustibles a pequeña escala, para poder beneficiar a los pequeños agricultores a través del autoconsumo de energías limpias.

34. Las características físico-químicas propias del cultivo energético (contenido de almidones, azúcares, materia lignocelulósica) determinan no sólo la cantidad de biocombustible obtenido por volumen de biomasa, sino también su calidad (poder calorífico, densidad, viscosidad, número de cetano y punto de fulgor). Se requieren políticas que impulsen la investigación y desarrollo de variedades agrícolas y forestales con un mayor contenido de aceites, azúcares/almidones y material lignocelulósico para los diferentes cultivos. Materias primas con mayores contenidos de energía aprovechable por volumen de biomasa permitirían reducir la presión sobre los suelos y, por ende, sobre la seguridad alimentaria. Sin embargo, es también importante evaluar los impactos potenciales de especies genéticamente modificadas en ecosistemas frágiles.

35. La existencia de una reglamentación ambiental es importante para prevenir el uso intensivo de fertilizantes y agroquímicos que amenacen ecosistemas. En lugares con escasez de agua de lluvia, debiera evaluarse cuidadosamente la utilización de este recurso para irrigación de cultivos energéticos, dándose prioridad a su utilización en la agricultura de alimentación.

36. Los países necesitan desarrollar una política de utilización eficiente de los residuos, que son una fuente potencial de materia prima a corto plazo por su bajo costo, subutilización y abundancia. De los actuales cultivos en América Latina y el Caribe, algunos residuos eficientes para la producción de etanol son el bagazo de caña, el tallo del maíz y la paja de arroz. Las políticas de utilización eficiente de los residuos deben involucrar especialmente a la agricultura familiar en las regiones más pobres.

---

<sup>12</sup> Existen dos categorías generales de biomasa primaria para la producción de biocombustibles: cultivos energéticos y residuos. 1) Los cultivos energéticos se dividen de acuerdo a sus características en: cultivos azucareros (caña de azúcar, remolacha azucarera, etc.), cultivos que producen almidón (yuca, papa, cereales, etc.), cultivos oleaginosos (colza, soya, girasol, etc.), cultivos forestales de ciclo corto (saúce, álamo y eucalipto) y cultivos herbáceos (*switchgrass*, *miscanthus*, etc.) (Hoogwijk et al. (2005). "Potential of biomass energy out to 2100, for four IPCC SRES land-use scenarios". Biomass and Bioenergy 29, p. 225-257), 2) Los residuos se subdividen en: forestales, agrícolas, desechos de animales (estiércol) y, residuos municipales sólidos (basura orgánica, cebo animal) y líquidos (aceites usados).

**(iii) Políticas de regulación de los mercados de productos y servicios que definan claramente el marco regulatorio del uso de los biocombustibles, las normas de comercio, sus incentivos e impuestos, etc.**

37. La definición de los instrumentos de regulación está ligada a la influencia y al nivel de organización de los actores productivos de la cadena bioenergética; a la importancia relativa del sector; a la seguridad energética del país; y al nivel tecnológico alcanzado (innovaciones, diversificación y capacitaciones). Sin embargo, para asegurar el desarrollo sostenible de la cadena de producción de biocombustibles, las iniciativas de incremento de la producción y del consumo deben ser analizadas dentro del contexto legal y de adherencia de cada país a los compromisos internacionales.

38. Hay que profundizar el entendimiento de la conjunción de formas institucionales que modelan, canalizan y, en ciertos casos, coaccionan el comportamiento de los actores y predeterminan los mecanismos de ajuste en los mercados de biocombustibles. En América Latina y el Caribe, el proceso de elaboración del marco regulatorio, fue abordado de forma diferente, conforme a los intereses y limitaciones propias de cada país. Mientras hay países que ya establecieron un programa nacional de bioenergía, existen otros que sólo han aprobado algunas leyes de fomento. Es por esto que el intercambio de experiencias e información entre los países de la región es importante para comprender y evaluar las distintas alternativas y opciones de políticas y programas.

39. Las políticas de regulación son fundamentales para fomentar el acceso de la agricultura familiar al mercado internacional de bioenergía. Por ejemplo, a través de la organización de esos agricultores en cooperativas o asociaciones productivas que les permitan aumentar su competitividad e insertarse en la cadena productiva de los biocombustibles. La certificación ambiental es un mecanismo de control importante, orientado a garantizar que tanto pequeños agricultores como grandes empresas agroindustriales cumplan con criterios de sostenibilidad medioambiental.

40. Las políticas de regulación para biocombustibles más utilizadas en los últimos años son:

- fijación de precios de los insumos, materia prima y productos finales;
- control de la producción (inclusive el establecimiento de cuotas) y otras medidas de manutención de precios;
- reglas de comercialización y restricciones ambientales (certificaciones, estándares, etc.);
- exención fiscal para plantas productoras de aceite (certificados, sellos, etc.);
- financiamiento para establecimiento de plantas industriales de biodiesel;
- mecanismos de intermediación de conflictos entre países compradores y vendedores;
- subsidios directos y cruzados,
- adopción de porcentajes de mezcla y medidas de incentivo al consumo de medios de transporte que funcionen con biocombustibles;
- leyes de limitación a la práctica de quema de cañaverales, y
- leyes de protección de los trabajadores rurales.

**(iv) Políticas de mejoramiento de las relaciones contractuales entre los diversos actores de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumidor final, incluyendo la inserción de la agricultura familiar y la garantía de los derechos laborales.**

41. Es importante promover reglas que contribuyan a mejorar las relaciones contractuales entre los agentes productivos (agricultores, procesadoras, distribuidoras, estaciones de servicio, etc.) de la cadena agroenergética en la región.

42. Las relaciones contractuales están, en primer lugar, sometidas a los ambientes institucionales y a las políticas de regulación, independiente del segmento de la cadena. Esas relaciones dependen también del comportamiento de los actores y de la estructura de gobernanza establecida.

43. Cuando predominan estructuras jerárquicas, es mayor la tendencia al aumento de la concentración de tierras y de la producción, ocasionando un importante avance del proceso de

marginalización de los agricultores familiares. El avance en la producción de agroenergía no debiera provocar un deterioro de las condiciones del trabajo rural. La formulación de políticas para la garantía y mejoría de los derechos de los trabajadores rurales, es importante para la promoción de impactos sociales positivos en las cadenas productoras de etanol y biodiesel.

44. Las estructuras de gobernanza causan tanto impactos positivos como negativos en las relaciones contractuales de la cadena productiva. Por ello, estas estructuras necesitan un perfeccionamiento continuo. La discusión y comparación de estas estructuras es un campo estratégico a considerar para promover políticas de desarrollo sustentable en la producción de agroenergía. Las especificidades pueden ser de dimensión: (a) geográfica (proximidad del mercado consumidor respecto del distribuidor; de un proveedor de materia prima y una central de procesamiento, etc.); (b) temporal (como la programación anticipada de la producción y suministro de la materia prima); (c) física (capacidad de molienda de una planta o de cosecha de una maquinaria); (d) de recursos humanos (como el desempeño productivo de cosechadores y las exigencias crecientes en su desempeño); y (e) comercial (relación contractual entre dos actores económicos, como el arriendo de tierra); entre otras.

45. Las políticas y procesos, que buscan mejorar las relaciones contractuales, debieran considerar las diversas prácticas de conducta de los actores involucrados (productores agrícolas e industriales; prestadores de servicios; consumidores; agencias públicas del Estado, etc.). La incertidumbre en el ambiente económico e institucional afecta a la cadena bioenergética, permitiendo que surjan acciones oportunistas inherentes al proceso de negociación.

46. Las acciones oportunistas que influyen sobre el precio final del biocombustible son varias y diferentes a lo largo de la cadena productiva (sobrepuestos, medidas clandestinas y de falsificación, etc.) y afectan negativamente al consumidor final. Esas acciones representan riesgos para la sostenibilidad de cualquier modelo regulatorio y de negocios, sobre todo en las cadenas de agroenergía, cuya reputación todavía debe ser construida.

47. Es necesario que las políticas públicas consideren los recientes cambios ocurridos en la estructura de distribución de los biocombustibles, ya que se tiende a una concentración en este eslabón de la cadena. Nuevos estudios sobre este tema deben contribuir a una mayor eficiencia de los sistemas de distribución, evitando un aumento de precios y mejorando los resultados socioeconómicos.

## **D. CONSIDERACIONES FINALES**

48. La Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe se centrará en implementar líneas de trabajo en la región, a través del desarrollo de estrategias subregionales en el área de la bioenergía. Se hará énfasis en las potencialidades y sostenibilidad de la agroenergía, apoyando y colaborando en programas y proyectos de campo, y preparando bases de datos y estrategias de comunicación y difusión sobre biocombustibles.

49. Esas actividades representan el desarrollo inicial de una agenda de trabajo que considera la estructura y diversificación de la agroenergía en los países de la región, en términos de producción, regulación, comercio, capacidades tecnológicas e innovación. También es oportuno considerar la importancia de los aspectos relativos a la estructura del consumo de los combustibles para evitar el desperdicio en un modelo de consumo creciente de energía.

50. Se invita a los países a discutir un Código Voluntario de Conducta para la Producción y Utilización de Bioenergía. Se potenciará el trabajo conjunto con otros organismos internacionales, generando sinergias que permitan optimizar los resultados de actividades multidisciplinarias. De esta forma, se busca implementar un conjunto de políticas y un acervo de buenas prácticas que orienten la intervención público-privada en la promoción del desarrollo sustentable y la reducción de la pobreza. Esto contribuirá también a establecer las bases regulatorias para la formación de un mercado internacional de bioenergía.