



Programa
Iberoamericano
de Ciencia y
Tecnología para el
Desarrollo



Red
Iberoamericana
de Tecnologías
de Biomasa y
Bioenergía Rural

Documento de Trabajo de Pilar IV- Políticas y Financiamiento, 2020: 225-234
ISBN: 978-84-15413-32-5. Editor: A. Curbelo Alonso

SECCION IV: Políticas y esquemas de financiamiento

Visión de las políticas públicas para la promoción del manejo eficiente de recursos de biomasa sólida para bioenergía con fines térmicos

Alfredo Curbelo Alonso^{1*}, José María Sánchez Hervás², Santiago Garrido³, Humberto Vidal⁴

1 Grupo Bioenergía, Centro para la Gestión de la Información y el Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), LA Habana, 11300, Cuba

2 instituto, Organización, localidad, ciudad, provincia, código postal, país

3 Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes / Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Argentina

4 Centro de Estudio de los Recursos Energéticos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

RESUMEN. La experiencia internacional ha mostrado que, para el desarrollo de las fuentes renovables de energía, no es suficiente que exista el recurso y la demanda del servicio energético asociado a esta fuente de energía, para lograr el desarrollo de su aprovechamiento, la creación de un mercado. En el caso de la biomasa la creación de este mercado es aún un problema más complejo por el alto número de actores que intervienen en la cadena de valor y la subjetividad negativa con que se aprecia su uso en sustitución de los combustibles derivados del petróleo. En este capítulo se analiza la experiencia en el establecimiento de políticas e instrumentos de política para el desarrollo de las fuentes renovables de energía y se establece que, en el caso del uso de la biomasa con fines energéticos para la producción de calor, el entramado de leyes, regulaciones y normas de diferentes tipos es muy débil y totalmente insuficiente en los países de la región.

*Correspondencia: Dr. Alfredo Curbelo Alonso, Calle 20 Nro. 4109 entre 41 y 47, Playa, La Habana, Cuba. E-mail: acurbelo@cubaenergia.cu

1. Introducción

El uso de la biomasa sólida como combustible tiene un papel relevante en muchos países para satisfacer demandas térmicas. Estas demandas están vinculadas ante todo a la cocción de alimentos por familias de bajos ingresos, la producción de materiales de construcción a partir de la cocción de la arcilla, por ejemplo, los ladrillos, la calefacción en las regiones frías y en menor medida en la producción de vapor por medio de calderas de biomasa en instalaciones industriales.



Sin embargo, en la mayoría de los casos estos procesos ocurren en ausencia de un mercado maduro de la biomasa sólida como combustible y en general utilizando tecnologías de baja eficiencia energética. Esto da lugar a un aprovechamiento limitado de los recursos de biomasa sólida disponible y una baja valoración del sector empresarial y de los tomadores de decisión de las oportunidades no aprovechadas desde el punto de vista socio económico y medioambiental. Entre las causas que provocan esta situación se pueden mencionar:

- La atención del estado y las instituciones se centran en el sector eléctrico.
- Las demandas de energía térmica se satisfacen tanto en el sector doméstico como en el de la industria y los servicios utilizando derivados del petróleo.
- El mercado de los servicios y productos asociados a satisfacer estas demandas térmicas es maduro, bien estructurado y en algunos casos beneficiados por subsidios directos o indirectos.
- Para apoyar este mercado la capacidad institucional está bien desarrollada y establecida y en general experimentada y los procesos de toma de decisión son claros, regulados e institucionalizados.
- Los equipos tecnológicos para el uso de los combustibles derivados del petróleo son bien conocidos, existen múltiples suministradores y una amplia red de servicios técnicos.

Esta breve caracterización de las bases del dominio de los combustibles sólidos en el mercado de servicios energéticos térmicos muestra que el aprovechamiento del potencial de producción, suministro y uso eficiente y sostenible de los biocombustibles sólidos es ante todo una tarea de inserción en este mercado. Es evidente que el desarrollo de un mercado para los biocombustibles sólidos enfrenta un sin-número de barreras descritas por múltiples autores. La superación de estas barreras está íntimamente vinculada a la implementación de políticas públicas con este fin.

2. Las políticas públicas para la promoción de las energías renovables

La contraposición entre la importancia reconocida de un uso creciente de las fuentes renovables de energía y las barreras que en la práctica dificultan el logro de este propósito ha obligado a los gobiernos a intervenir de manera directa en esta esfera.

La intervención de los gobiernos se realiza sobre la base de una política dirigida a promover el incremento de la participación de las fuentes renovables de energía en los servicios energéticos del país. Estas políticas establecen los principios en que se basará la penetración de las fuentes renovables de energía en el mercado energético y las metas que el gobierno considera son de interés del país alcanzar.

Principios de las políticas públicas

Los principios en que se basan las políticas de desarrollo de las fuentes renovables de energía son específicos para cada país, ya que dependen de las condiciones nacionales y los conceptos básicos del desarrollo socioeconómico que se utilizan. Una muestra de los principios que están en la base de las políticas nacionales son los siguientes:

- ✓ El uso de las fuentes renovables de energía es:
- Una prioridad para la seguridad nacional.



- Una contribución al desarrollo socio económico del país y a la mejora de la balanza de pagos externos.
- Un recurso para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero y la adaptación al cambio climático.
- ✓ El gobierno es el responsable de la gestión del aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.

La implementación de este principio requiere de instituciones sólidas, con roles bien definidos y autoridad para ejercerlo, utilizando herramientas de planificación de mediano y largo plazo y mecanismo de monitoreo y evaluación sistemático para corregir la aplicación de las mismas en caso de desviaciones de las metas establecidas.

- ✓ La participación activa y consciente de toda la sociedad, incorporando a hombres y mujeres, está en la base del éxito del uso de las fuentes renovables de energía.
- ✓ La investigación, desarrollo e innovación tecnológica es un factor de aceleración de la penetración de las fuentes renovables de energía en el mercado de servicios energéticos.
- ✓ La participación de la industria nacional en el desarrollo y producción de equipamiento y tecnologías para el uso de las energías renovables, lo que es una contribución a la sostenibilidad de los programas nacionales de desarrollo en esta esfera.
- ✓ La transferencia de tecnologías, conocimientos y recursos financieros, provenientes de fuentes internacionales para el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable, ventajosa para ambas partes, pero subordinada a los intereses nacionales.

Metas de las políticas públicas

Las metas a alcanzar como resultado de la aplicación de las políticas se formulan para un plazo de tiempo determinado y se establecen con diferentes alcances. Por ejemplo, se:

- Cuantifica la participación de las fuentes de energía renovable en su conjunto en el suministro de energía primaria nacional.
- Formulan por área de servicios energéticos: participación en la generación de electricidad, en el suministro de energía para calor y en el consumo de combustible para el transporte.
- Establece el valor de la participación de las fuentes renovables de energía solo en la generación de electricidad, en ocasiones desglosando la meta por fuente.

Estos elementos de la política se expresan habitualmente por medio de leyes, documentos estratégicos o programáticos de los países. El gobierno del Reino Unido formuló su Estrategia de Bioenergía en el 2012 (DECC, 2012). La meta formulada en ese documento era que, en el 2050, el 12% de la energía primaria del país tendría su origen en la bioenergía. El logro de esta meta debía alcanzarse observando los siguientes principios:

- Principio 1. La promoción de la bioenergía debe dar lugar a reducciones efectivas de carbón que ayuden al Reino Unido alcanzar sus objetivos de emisión de carbón para el 2050 y más allá.



- Principio 2. La promoción de la bioenergía debe dar lugar a una contribución costo- efectiva para lograr los objetivos de emisión de carbón del Reino Unido en el marco de los objetivos globales en energía.
- Principio 3. La promoción de la bioenergía debe estar dirigida a maximizar los beneficios globales y minimizar los costos (cuantificables y no cuantificables) en la economía.
- Principio 4. A intervalos regulares y cuando las políticas den lugar a significativas demandas adicionales de bioenergía en el Reino Unido, más allá de lo previsto a partir de la demanda actual, los encargados de formular políticas deben evaluar y responder a los impactos de este incremento.

Instrumentos de política

El logro de las metas formuladas en una política específica, sobre la base de los principios declarados, requiere eliminar o disminuir el impacto de un grupo de barreras. Con este fin los gobiernos utilizan un conjunto de instrumentos específicos de política. En el caso de los instrumentos orientados al despliegue de las tecnologías de las energías renovables, éstos se clasifican en cuatro categorías:

- a. Incentivos fiscales.
- b. Financiamiento público.
- c. Regulaciones.
- d. Políticas de acceso.

Una descripción primaria de los mismos se muestra a continuación:

a. Incentivos fiscales

Por medio de estos incentivos a los actores económicos en el despliegue de las energías renovables, se les permite una reducción en su contribución al presupuesto público ya sea por la vía de los impuestos o accediendo a pagos con fondos públicos por medio de reembolsos o subvenciones. Ejemplo de estos incentivos son:

- Subvenciones;
- La compra directa por el sector público;
- Tax credit;
- Reducción o excepción de impuestos;
- La depreciación variable o acelerada.

b. Financiamiento público

Apoyo financiero del cual se espera un pago en retorno (préstamos o participación en el capital social) u obligaciones financieras como son las garantías.

- Inversión pública;
- Garantías;
- Los préstamos;
- La adquisición pública

c. Regulaciones.



Establecen las reglas para guiar y/o controlar la conducta de aquellos a los que se le aplica. Se distinguen las regulaciones que están dirigidas a incrementar la participación de las energías renovables en los servicios energéticos por medio de:

- Fijación de cuotas de participación
- Fijación de precios
- Reconocimiento de la adquisición de energía renovable utilizando certificados o etiquetas.

Son regulaciones por medio de cuotas:

- ✓ Las cuotas para las Energías Renovables (Renewable Portfolio Standards).
- ✓ Se establece la exigencia a los generadores, suministradores y consumidores de alcanzar determinadas metas mínimas de generación, comercialización o consumo de energía renovable. Estas metas se formulan como una parte de la energía total consumida o como un valor de energía. Son los consumidores los que corren con los costos adicionales para satisfacer estas metas.
- ✓ Las obligaciones de cuotas o mandatos.
- ✓ Ejemplo de estas obligaciones son los mandatos en los códigos de edificaciones de instalar calentadores de agua o producir energía renovable en los edificios. La obligatoriedad de utilizar determinadas proporciones en mezclas de combustibles para el transporte.
- ✓ Las licitaciones públicas.
- ✓ Las autoridades públicas organizan la licitación de una cuota de generación de electricidad o de una capacidad de generación de electricidad. En ocasiones esta cuota se distribuye por tecnologías y capacidades de generación.
- ✓ La regulación por medio de los precios, en el caso de la generación de electricidad, se realiza utilizando:
- ✓ Las tarifas fijas (feed-in tariff).
- ✓ Este sistema garantiza el acceso a la red y la prioridad en el despacho eléctrico a los generadores eléctricos con fuentes renovables de energía. Se establecen precios fijos garantizados durante un periodo de tiempo previamente fijado. Estos precios van disminuyendo periódicamente para los nuevos beneficiados de manera de estimular el desarrollo tecnológico. Los precios se diferencian por tecnología y rango de potencia, asegurando la rentabilidad económica de las inversiones de acuerdo al desarrollo alcanzado por cada tecnología. Se considera la herramienta de estímulo más exitosa utilizada por los gobiernos internacionalmente para el fomento de las fuentes de energía renovable.
- ✓ Los pagos premios.
- ✓ El precio de la electricidad generada por las fuentes renovables de energía se forma sobre la base del precio de mercado más un valor adicional (premiun) que se establece con criterios similares a los utilizados en el feed-in tariff.
- ✓ Las regulaciones que trabajan por medio de reconocimientos son:
- ✓ Los certificados de compra verde, que reconocen las compras de energía renovable más allá de las cantidades establecidas por mandato
- ✓ El etiquetado verde que garantiza que los productos energéticos satisfacen determinados criterios que estimulan la adquisición voluntaria de los productos que favorecen el uso de las fuentes renovables de energía.



d. Políticas de acceso

Este grupo de instrumentos de política, en la práctica actual, está dirigido a facilitar el acceso a la red eléctrica de los generadores que utilizan fuentes renovables de energía. Este tipo de acciones es imprescindible pues el acceso al mercado eléctrico para cualquier generador de electricidad empieza por la posibilidad de entregar la energía generada a la red de transmisión y distribución de la energía. Los gobiernos implementan instrumentos como:

- ✓ La medición neta (net metering)
- ✓ Acceso priorizado o garantizado a la red eléctrica.
- ✓ Prioridad en el despacho de electricidad.
- ✓ Instrumentos de políticas específicas:
- ✓ Existen otros instrumentos que utilizan los gobiernos que se refieren como de políticas específicas.

Son ejemplos de estas políticas las dirigidas:

- al fomento de la investigación, desarrollo y la innovación tecnológica;
- a campañas de sensibilización;
- al desarrollo de programas de formación y certificación de técnicos y especialistas,
- de fomento de pequeñas y medianas empresas para brindar servicios energéticos basados en fuentes renovables de energía,
- a la creación de sistemas de normas y etiquetado.

3. El marco para la implementación de las políticas

La implementación de estos instrumentos de políticas específicas está estrechamente vinculada a tres conceptos básicos:

- A. Marco regulatorio
- B. Marco legal
- C. Marco institucional.

Una descripción elemental de los mismos se muestra a continuación.

A. Marco regulatorio

Sistema de regulaciones y medios para hacerlas cumplir, que habitualmente son establecidas por los gobiernos para regular una actividad específica.

B. Marco legal

Su fundamento en muchos países es La Constitución como suprema legislación, que se complementa con la legislación promulgada por un parlamento o legislatura donde se incluyen leyes, códigos y regulaciones, dadas a conocer por distintas instancias reguladoras que guardan estrechos vínculos con la materia en cuestión. El marco legal faculta a la autoridad correspondiente para que lleve a cabo las labores de administración de conformidad a la estructura detallada dentro de sus mismas provisiones.

C. Marco institucional



Conjunto de instituciones que tienen el encargo de implementar y hacer cumplir las regulaciones establecidas en el marco regulatorio. El sistema de regulaciones, instrumentos legales e instituciones enfocados en el desarrollo del aprovechamiento de las fuentes renovables de energía, es parte integrante y consustancial del sistema existente para el funcionamiento del sector energético en su conjunto. Las debilidades, insuficiencias y vacíos de este último se reflejan negativamente en la efectividad de las políticas dirigidas a las energías renovables. El enfoque de sistema al desarrollar estos tres espacios es una condición indispensable para asegurar su funcionalidad en la implementación de la política para las energías renovables.

4. El caso de los biocombustibles sólidos y su uso en aplicaciones térmicas

Los biocombustibles sólidos más comunes son productos obtenidos a partir de biomasa lignocelulósica que luego de un proceso de preparación es transformada en un material de propiedades (tamaño, humedad, poder calórico, etc.) relativamente homogéneas. Este es el caso de:

- Trozas de leña.
- Astillas de madera.
- Briquetas.
- Pellets

La penetración de los biocombustibles sólidos en el mercado de los servicios energéticos térmicos requiere del establecimiento de una cadena de valor de mayor o menor complejidad según sea el caso. En esta cadena de valor los eslabones fundamentales serían:

-Preparación y/o Producción:

Se trata de obtención de la biomasa primaria, su preparación y su conversión en biocombustible. Los procesos comunes de preparación son: homogenización de tamaño y forma, clasificación por tamaño y secado. Una vez producido el biocombustible este es almacenado a granel o envasado según el caso en sacos o bolsas de diferentes capacidades

-Comercialización y Acceso al producto:

Este eslabón asegura que el usuario final pueda tener acceso al mismo. Requiere de una cadena logística de transportación, almacenamiento intermedio y entrega de producto de mayor o menor complejidad.

-Uso y consumo:

El uso y consumo de los biocombustibles se realiza en las instalaciones del usuario final. Requiere disponer de equipamiento energético que permita el uso de los biocombustibles sólidos y de capacidades de almacenamiento que permitan tener una reserva del mismo en la planta.

De acuerdo al origen del biocombustible sólido utilizado, el mercado de los servicios energéticos térmicos se puede diferenciar en dos grandes grupos:

A. Los que utilizan residuos propios de biomasa



Este es el caso de las agroindustrias como la industria de procesamiento de granos: arroz, maíz, trigo, etc., de la madera, las granjas avícolas, etc. En este caso la cadena de valor se simplifica pues se elimina el eslabón de comercialización y acceso y hay un solo actor económico a cargo del resto de los eslabones. En la mayoría de los casos la cantidad de biomasa disponible es superior a la requerida para satisfacer la demanda térmica de la planta. En esos casos es razonable evaluar a implementación de esquemas tecnológicos que permitan además la generación de electricidad y su intercambio con la red eléctrica nacional, por ejemplo, utilizando esquemas de net-metering.

B. Los que utilizan biocombustibles adquiridos en el mercado

Este caso es mucho más complejo pues el número de actores que intervienen directamente en la cadena de valor es mayor. En el eslabón de producción de biocombustible pueden estar separados los actores que realizan la producción de la biomasa y que actúan como suministradores a las empresas que realizan su transformación en biocombustible.

La cadena de comercialización puede ser compleja con agentes mayoristas y minoristas y redes de transporte y distribución. Los usuarios finales de los biocombustibles sólidos son muy variados:

- **El sector doméstico** para la cocción de alimentos y la calefacción.
- **El sector industrial** para:
 - la producción de vapor y agua caliente por medio de calderas. Por ejemplo, en la industria alimenticia y de bebidas y licores,
 - hornos para la producción de materiales de construcción como ladrillos de arcilla y piezas de cerámica roja o para la producción de productos alimenticios.
 - Hornos de secado de diferentes productos.
- **El sector de los servicios:**
 - Los sistemas de calefacción.
 - La producción de vapor y agua caliente sanitaria en hospitales, instalaciones turísticas, etc.

La formulación de políticas acertadas para la promoción del uso de los biocombustibles sólidos con fines térmicos puede tener un impacto significativo en el desarrollo de este mercado. Entre otros aspectos debido a que:

- ✓ La definición de metas por parte del gobierno contribuye a la confianza de diferentes actores para participar en un mercado aún incipiente y con variados riesgos.
- ✓ La existencia de una sólida institucionalidad pública en el área de los biocombustibles sólidos que permita fundamentar la formulación de estas políticas a partir de estudios de potencial y de mercado, así como de consideraciones sobre sinergias e impactos con otras políticas sectoriales y en particular con las relacionados con el enfrentamiento al cambio climático le dan una mayor robustez a las propuestas que se elaboren.
- ✓ La realización de campañas de difusión pública de las políticas, oportunidades y beneficios de su implementación, y para la sensibilización pública contribuyen a un mayor y más consciente apoyo de diferentes



sectores de la sociedad y a la implementación de las acciones asociadas a la política.

- ✓ Los programas de normas y certificación de productos, expertos y empresas de servicios, contribuyen a una mayor certidumbre sobre la calidad de los biocombustibles sólidos y de los servicios de consultoría y asesoría para el diseño de soluciones tecnológicas, adquisición y explotación de maquinarias, equipos y plantas en los diferentes eslabones de la cadena valor, etc.
- ✓ Las acciones con apoyo público de capacitación y formación de expertos y empresas especializadas en servicios energéticos, fortalecen la capacidad para desarrollar proyectos exitosos de menor costo, mayor cantidad y no solo en las regiones de mayor desarrollo socio económico.
- ✓ La introducción de regulaciones de mercado permite darle una relativa estabilidad en las etapas iniciales de su establecimiento.
- ✓ La participación de fondos públicos en el cofinanciamiento de la adquisición de equipos y maquinarias para la producción y uso de biocombustibles sólidos contribuye a disminuir los costos iniciales para las empresas y emprendedores y disminuir los riesgos financieros.
- ✓ El apoyo a programas de ciencia, tecnología e innovación que abarquen desde la producción de biomasa, su transformación en biocombustibles y su uso final con fines térmicos aumenta la capacidad nacional para la formulación de soluciones tecnológicas adaptadas a las condiciones del país, con mayores posibilidades de exceso y con una mayor participación de la industria y el sector empresarial nacional.

5. Políticas públicas en Iberoamérica. Capítulos de la Sección IV

Se incluyen cuatro capítulos en esta Sección, relevando la situación de las políticas públicas y esquemas de financiamiento en Argentina (capítulo IV.1), Chile (capítulo IV.2), Cuba (capítulo IV.3) y España (capítulo IV.4).

6. Conclusiones y visión de futuro de las políticas y financiamiento en Iberoamérica

En el marco de las políticas para la promoción de las energías renovables las experiencias más avanzadas se manifiestan en el sector de la generación de electricidad.

En lo relacionado con la bioenergía, la formulación de políticas y regulaciones se concentran en los biocombustibles para el transporte.

En el caso de la promoción del aprovechamiento de la biomasa para la producción y uso de biocombustibles sólidos con fines térmicos, el desarrollo de políticas públicas es aún un proceso incipiente en los países de la región.

7. Referencias de la Sección IV

- Department of Energy and Climatic Change (DECC). (2012). UK Bioenergy Strategy. Recuperado el 03 de Febrero 2020 de <https://www.gov.uk/government/publications/uk-bioenergy-strategy>.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)(2012). Legal Frameworks for Renewable Energy. Policy Analysis for 15 Developing and Emerging Countries.
- Edenhofer O, et al. (2012). Renewable Energy Sources and climate Change Mitigation. Special report of the IPCC



- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2012). Evaluating policies in support of the deployment of renewable power. Policy Brief
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2018). Renewable Energy Policies in a Time of Transition
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2020). AR6 Climate Change 2021: Mitigation of Climate Change. Working Group III.
- Lambride, M. (2010) Las políticas para el desarrollo de la energía sostenible.
- REN21 Secretariat (2012). Global Status Report. Renewables.
- REN21 Secretariat (2018). Global Status Report. Renewables.