



SolidStandards

Fomentando la implementación de normas de calidad y sostenibilidad y esquemas de certificación de biocombustibles sólidos (EIE/11/218)



D2.1a:
Módulo de información general



El proyecto SolidStandards

El proyecto SolidStandards aborda desarrollos, tanto recientes como todavía en marcha, en materia de calidad y de sostenibilidad de biocombustibles sólidos. En particular se centra en el desarrollo de normativa relacionada y de sistemas de certificación. Dentro del proyecto SolidStandards diferentes actores del sector de los biocombustibles sólidos recibirán información y formación acerca de la normativa y la certificación asociadas. Sus comentarios acerca de las mismas serán recogidos y enviados a los comités de normalización y a los organismos legisladores.

SolidStandards es un proyecto coordinado por:

WIP Renewable Energies
Sylvensteinstrasse 2
81369 Munich, Alemania
Cosette Khawaja & Rainer Janssen
cosette.khawaja@wip-munich.de
rainer.janssen@wip-munich.de
Tel. +49 (0)89 72012 740



Acerca de este documento

Este documento es parte del **Entregable 2.1** del proyecto SolidStandards. Está concebido como una guía de formación para el módulo de información general y sirve como base para las diapositivas de la presentación. Este documento se preparó en diciembre 2011 por:

VTT
Koivurannantie 1,
40400 Jyväskylä, Finland
Eija Alakangas
eija.alakangas@vtt.fi
Tel. +358 20 722 2550



NEN
Vlinderweg 6
2623 Delft, the Netherlands
Margret Groot
margret.groot@nen.nl
Tel. +31 15 2690 423

The logo for NEN, consisting of the letters 'NEN' in a bold, sans-serif font inside a light blue rectangular box.

Intelligent Energy Europe

El proyecto SolidStandards está co-financiado por la Unión Europea a través del programa Intelligent Energy Europe (Contrato N° EIE/11/218).



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

La responsabilidad del contenido de esta publicación reside únicamente en los autores y no necesariamente refleja la opinión de la Unión Europea. Ni la EACI (Agencia Ejecutiva de Competitividad e Innovación) ni la Comisión Europea son responsables del uso que se pueda dar de la información contenida en este documento.

Tabla de contenidos

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | El proceso de normalización europea..... | 4 |
| 1.1. | El Comité Europeo de Normalización (CEN) | 4 |
| 1.2. | Desarrollo de normativa..... | 4 |
| 1.3. | Relación entre regulación, normalización y certificación | 6 |
| 1.4. | Beneficios de la normalización | 7 |
| 1.5. | Normativa de biocombustibles sólidos | 7 |
| 1.6. | CEN/TC 335 Biocombustibles sólidos | 8 |
| 1.7. | CEN/TC 383 Producción sostenible de biomasa para usos energéticos..... | 10 |
| 1.8. | ISO/TC 238 Biocombustibles sólidos | 11 |
| 1.9. | ISO/PC 248 Criterios de sostenibilidad para la bioenergía | 12 |
| 2. | Posibilidades de involucrarse como agente del sector..... | 13 |
| 2.1. | General | 13 |
| 2.2. | A través de los Organismos Nacionales de Normalización (NSBS)..... | 13 |
| 2.3. | A través de federaciones o asociaciones comerciales nacionales..... | 14 |
| 2.4. | A través de federaciones comerciales europeas..... | 14 |
| 3. | Introducción a la normativa de biocombustibles sólidos | 14 |
| 4. | Breve descripción de la normativa de biocombustibles sólidos..... | 15 |
| 4.1. | Terminología | 15 |
| 4.2. | Especificaciones y clases de combustibles – norma EN 14961 compuesta por varias partes | 16 |
| 4.3. | Aseguramiento de la calidad del combustible – Norma compuesta por varias partes EN 15234 | 18 |
| 4.4. | Muestreo y preparación de muestras | 20 |
| 4.5. | Propiedades físicas y mecánicas..... | 21 |
| 4.6. | Análisis químico | 29 |
| 5. | Descripción breve de normativa de producción sostenible de biomasa para usos energéticos..... | 32 |
| | Anexo 1: Listado de organismos de normalización nacionales..... | 34 |
| | Anexo 2: Enviando muestras para análisis en laboratorio | 38 |

1. El proceso de normalización europea

1.1. El Comité Europeo de Normalización (CEN)

Para entender bien el proceso de normalización es imprescindible entender qué es exactamente una norma.

¿Qué es una norma?

Una norma es un documento diseñado para un uso frecuente y repetitivo, con el fin de ser utilizado como regla, guía o definición. Nace de un consenso y ha sido aprobada por un organismo reconocido. Es importante recalcar que la normativa ha de basarse en resultados consolidados de la ciencia, la tecnología y la experiencia.

¿Qué es una certificación?

Una certificación es la declaración por parte de un tercer ente de que se cumplen los requerimientos específicos de un producto, proceso, sistema o persona (definición adaptada de ISO/IEC 17000, 2005, definición 5.2 y 5.3).

La normativa se crea reuniendo a todos los actores implicados, como productores, consumidores y reguladores, de un material, producto, proceso o servicio concreto. Así mismo, todos estos actores se benefician de la normalización del producto ya que supone, por un lado, un aumento de su control y su calidad y, por otro, disminuyen los costes de transacción y su precio. Un objetivo imprescindible de la normalización es la eliminación de barreras en el mercado europeo de bienes y servicios.

El Comité Europeo de Normalización (CEN) desarrolla la normativa relacionada con biocombustibles sólidos. Esta organización trabaja de manera descentralizada. Sus 32 miembros – los Organismos Nacionales de Normalización (NSBs, ver Anexo 1) de la Europa de los 27, 3 países de la Asociación Europea de Libre Comercio, Croacia y Turquía - trabajan en grupos de expertos técnicos que elaboran las normas. El CEN-CENELEC Management Centre (CCMC) en Bruselas gestiona y coordina este sistema. Más de 60.000 expertos técnicos procedentes del sector industrial, de asociaciones, de administraciones públicas, del mundo académico y de organizaciones de sociedades están involucrados en la red del CEN que alcanza a más de 590 personas. La Comisión Europea y la Secretaría de la Asociación Europea de Libre Comercio actúan como consejeros del CEN en términos de regulación o de interés público.

1.2. Desarrollo de normativa

El CEN genera la normativa europea (EN), que es en definitiva la normativa nacional de los países miembros. Adicionalmente, el CEN genera otros documentos técnicos como el Acuerdo adoptado en un Taller de trabajo del CEN (CWA) utilizados frecuentemente en tecnologías de rápido desarrollo y en la creación de nuevos mercados. El CEN se encarga también de la elaboración de especificaciones técnicas (CEN/TS) o pre-normas. Los diferentes productos ofrecidos por el CEN se pueden consultar en el cuadro siguiente o en su página web.

Productos del CEN

Normativa Europea (EN)

Una norma es una publicación técnica que se utiliza como regla, guía o definición. Es esencialmente una forma de realizar algo de manera repetitiva desarrollada a través de un consenso. La normativa se crea reuniendo a todos los actores implicados. Los Organismos de Normalización Nacionales están obligados a adoptar la normativa europea como nacional. El proceso de normalización consiste oficialmente en tres partes (ver texto posterior al cuadro).

Acuerdo adoptado en un taller de trabajo del CEN (CWA)

Un CWA es un documento normativo desarrollado en un taller de trabajo del CEN, estando este último abierto a la participación de cualquiera interesado en el establecimiento del acuerdo. No existe limitación geográfica para esta participación, estando incluso abierta al exterior de Europa. La elaboración del CWA es rápida y flexible, suponiendo de media una duración de 10 a 12 meses. Un CWA no posee la condición de norma europea y no existe obligación por parte de los Organismos de Normalización Nacionales de adoptarlo como normativa nacional.

Especificaciones técnicas (CEN/TS)

Una especificación técnica (CEN/TS) es un documento normativo producido y aprobado por un Comité Técnico. Una CEN/TS puede ser elaborada por el Comité Técnico del CEN como una pre-norma que contiene los requerimientos técnicos para una tecnología innovadora. Una CEN/TS no posee la condición de norma europea pero puede ser adoptada como normativa nacional.

Informe técnico (CEN/TR)

Un informe técnico (CEN/TR) es un documento que provee de información sobre el contenido técnico del trabajo de normalización. Los informes técnicos se preparan cuando se considera necesario o conveniente aportar información adicional urgente a los Organismos de Normalización Nacionales, la Comisión Europea, la Secretaría de la EFTA u otra agencia gubernamental o agente externo. La información que contiene un TR es distinta de la que normalmente se publica como una norma europea (EN). Los CEN/TR se aprueban por mayoría simple del consejo o del comité técnico de evaluación.

La mayoría de la normativa surge a partir de peticiones de la industria. La Comisión Europea en ocasiones solicita a organismos relevantes de normalización la elaboración de una normativa para implementar la legislación europea. Este tipo de proceso de normalización es requerido por la Unión Europea. En la mayoría de casos, esas iniciativas son apoyadas por la Secretaría de la EFTA.

Todas las actividades del CEN se llevan a cabo por un conjunto de actores interesados, productores, usuarios, entidades de investigación, organismos oficiales y consumidores. En los Comités Técnicos del CEN (CEN/TC), los expertos son elegidos por los Organismos de Normalización Nacionales. Los CEN/TC se dividen en grupos de trabajo (WG). Los representantes de los miembros del CEN (en su mayoría empleados de un Organismo de Normalización Nacional) actúan como secretarios de los diferentes grupos de técnicos gestionando los proyectos, la producción de normas y demás documentos.

El proceso de elaboración de una norma está delimitado por una serie de reglas (descritas en las Regulaciones Internas del CEN/CENELEC) y oficialmente consiste en tres fases:

1. Fase de propuesta (realización de borrador de la norma en grupos de trabajo; nombrado como "pr").
2. Fase de consulta (los comentarios técnicos y editoriales son recogidos por los Organismos Nacionales de Normalización; nombrados como "Fpr").
3. Fase de aprobación (los Organismos Nacionales de Normalización votan para su aprobación y la normativa se publica como EN).

En cada una de las fases, los productos se someten a evaluación por parte de los WG o TC (como la propuesta de un nuevo tema de trabajo (NWIP) en primera fase o la prEN en segunda fase). Después de la última fase, la normativa es publicada.

En los siguientes apartados, se provee de información sobre los tres CEN/TC relacionados con la biomasa.

1.3. Relación entre regulación, normalización y certificación

La Figura 1 muestra de manera esquemática la relación entre regulación, normalización y certificación. La pirámide simboliza los niveles de jerarquía. La normativa Europea puede apoyar las políticas y las legislaciones europeas. Adicionalmente pueden ayudar a las empresas a cumplir con los requerimientos establecidos por la legislación europea. Así, por ejemplo, la Comisión Europea define requerimientos a través de directivas e indica el resultado deseado sin especificar cómo se debe alcanzar. En este caso, son las organizaciones de normalización las que desarrollan, aprueban u homogeneizan la normativa, que establece las especificaciones para conseguir los requerimientos básicos de las directivas. Es importante resaltar que el uso de la normativa es siempre voluntario. Productores u otros actores no tienen obligación de seguir la normativa.

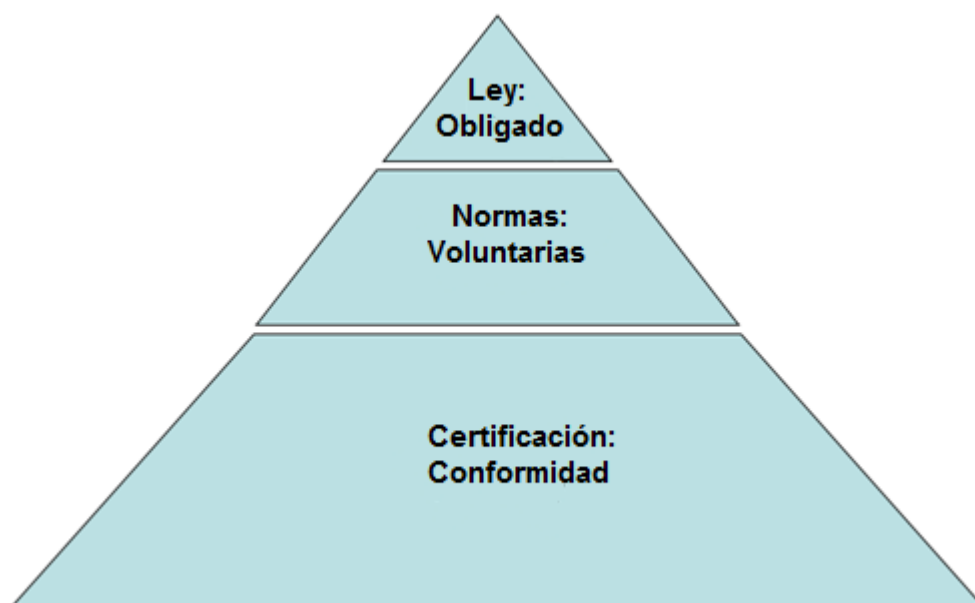


Figura 1: Jerarquía de regulación, normalización y certificación.

Frecuentemente es la Comisión Europea la que encarga al CEN el desarrollo de una norma para apoyar o complementar una ley o política europea. Es el caso de la normativa asociada a la biomasa como se especifica en la sección “Normativa de biocombustibles sólidos” (1.5). La certificación se basa en la confianza justificada de que un producto, servicio, proceso, sistema o persona cumple con una norma (internacionalmente) consensuada. El mercado de certificación es adquirido por aquellas empresas cuyos productos y prácticas muestran una sólida conformidad con la normativa. Ese mercado es fácilmente reconocible y funciona como etiqueta de calidad, seguridad y cumplimiento. La mayoría de veces, la certificación se realiza por un tercer organismo de evaluación de la conformidad, debido a la independencia de su punto de vista.

1.4. Beneficios de la normalización

Como se ha mencionado anteriormente, todas las partes involucradas se benefician de la normalización. En este apartado se describen importantes beneficios para los actores en el mercado y para el sector público y se ilustran a través de ejemplos.

Mercado:

La conformidad con normativa europea ampliamente reconocida es una forma efectiva de diferenciación en un mercado competitivo; el uso de normativa, por ejemplo, conduce a la reducción de costes de producción. Además, provoca que los consumidores estén mejor informados de su elección. Dos ejemplos ilustrativos son la normativa europea asociada a los juguetes (serie EN 71) y a los ascensores (serie EN 81), que se utilizan internacionalmente. La normativa puede ser utilizada por los productores para mostrar al mercado que sus productos cumplen con requerimientos legales (ambientales). Adicionalmente es importante la existencia de indicadores de calidad medidos de manera normalizada para asegurar la transparencia del mercado. Es el caso de la biomasa, dado que la diferente calidad determina la cantidad de electricidad a ser producida o si dicha biomasa es adecuada para la planta de transformación. Cuanto mejor sea su calidad, mayor será el precio de adquisición.

Sector público:

Como ya se ha señalado, aunque la normativa es voluntaria y se diferencia de los sistemas legislativos y de regulación, puede ser utilizada para apoyar o complementar la legislación, como por ejemplo en la protección del medio ambiente o en la mejora de la seguridad del consumidor.

Este beneficio se convierte en un aspecto importante cuando el gobierno se ha comprometido a reducir la carga de reglamentación en los sectores privado y público. Un ejemplo importante en el área de la biomasa es el aspecto de la sostenibilidad. La Comisión Europea establece requisitos mínimos para la sostenibilidad de biocarburantes en la Directiva de Energías Renovables (RED), pero es responsabilidad de los mercados de demostrarlo mediante sistemas voluntarios. Otra ventaja reside en la repercusión positiva en el medio ambiente que está provocando el uso de normativa cuidadosamente desarrollada. Por otro lado, la normalización está asentando las mejores condiciones para que la innovación prospere. Además, es interesante destacar que las normativas internacional y europea proporcionan un lenguaje técnico común en el mercado, fomentando así su internacionalización.

1.5. Normativa de biocombustibles sólidos

A finales de los noventa, la Comisión Europea encargó al CEN el desarrollo de normativa asociada a los biocombustibles sólidos para apoyar la política energética europea, en la que se buscaba la estimulación de la producción de energía con fuentes renovables. El objetivo era la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y de la dependencia energética de los países productores de petróleo y de gas. Para ello, la Directiva de Energías Renovables necesitaba que el consumo de energía procedente de fuentes limpias supusiera el 20% del consumo de energía total en 2020. El encargo de la Comisión Europea al CEN consistió en el desarrollo de normativa de calidad para los biocombustibles sólidos. Dado que la importación de la biomasa en Europa estaba creciendo, aumentaba también el interés en el desarrollo de normativa, no solo europea sino global. En los siguientes apartados, se proporciona información sobre los CEN/TC europeos y los ISO/TC globales relacionados con biomasa. Para cada uno se describe el ámbito del TC, algunos datos de contacto y de manera más detallada la necesidad de este tipo de normativa.

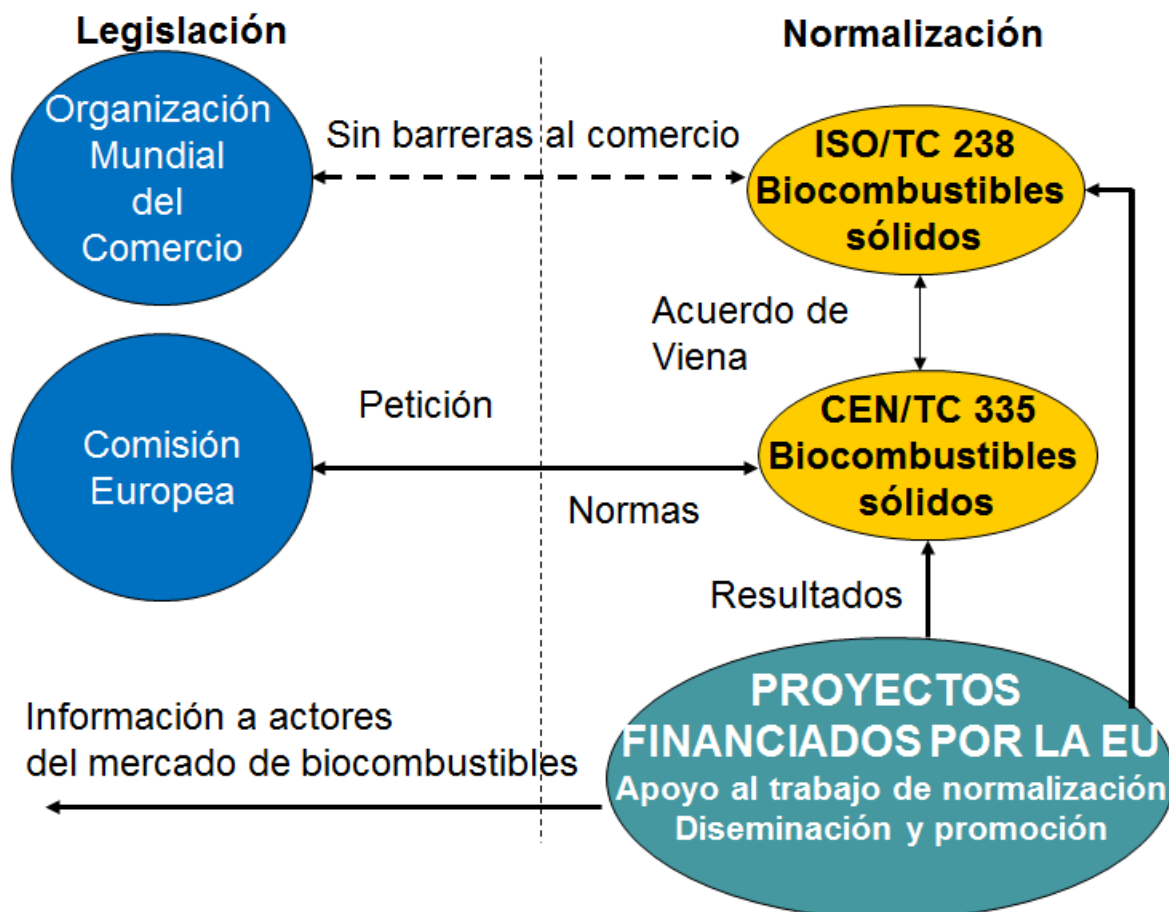


Figura 2: Marco de la normativa de biocombustibles sólidos europea e internacional.

1.6. CEN/TC 335 Biocombustibles sólidos

La normativa de biocombustibles sólidos se considera como una clave para desbloquear el mercado de los combustibles y su comercio trans-europeo.

La elaboración de normativa para el muestreo y análisis de los biocombustibles sólidos así como para asegurar su calidad, fomenta el desarrollo del mercado. Adicionalmente ayuda a alcanzar los objetivos ambientales, climáticos y sociales de la Comisión Europea. Por otro lado, la competitividad existente debido al aumento del comercio contribuye a mantener el precio de los biocombustibles en un precio bajo. Finalmente, el desarrollo de un sistema de garantía de calidad es un elemento imprescindible ante un contexto de regulación de la calidad del aire y el objetivo de utilizar los biocombustibles sólidos de manera respetuosa con el medioambientalmente. El CEN/TC 335 se ha formado para la elaboración de normativa europea de relevancia para el mercado de los biocombustibles sólidos y dicho trabajo ha sido encargado por la Comisión Europea.

En concreto, el objetivo del CEN/TC 335 es el desarrollo de normativa sobre:

- Terminología, definiciones y descripción (CEN/TC 335/WG 1) (Alemania, Martin Kaltschmitt) (ver capítulo 3.1).
- Especificaciones, clases y aseguramiento de calidad (CEN/TC 335/WG 2) (Finlandia, Eija Alakangas, VTT) (ver capítulos 3.2 y 3.3).
- Muestreo y reducción de muestras (CEN/TC 335/WG 3) (Holanda, Ludwin Daal) (ver capítulo 3.4).
- Metodología para análisis físicos y mecánicos (CEN/TC 335/WG 4) (Suecia, Jan Burvall, Skellefteå Kraft) (ver capítulo 3.5).

- Metodología para análisis químicos (CEN/TC 335/WG 5) (Holanda, Frits Bakker, ECN) (ver capítulo 3.6).

Las especificaciones técnicas (CEN/TS) de los biocombustibles sólidos se prepararon entre los años 2000 y 2006 y desde ese momento se han convertido en normas. La mayoría de esta normativa europea se ha publicado entre 2009-2012.

En la tabla siguiente se muestra información de contacto. Para más detalle, visitar la página www.solidstandards.eu

| | |
|----------------|--|
| Comité técnico | TC 335 Solid biofuels |
| Presidente | Jonas Wilde (Vattenfall) |
| Secretario | Lars Sjöberg, Swedish Standards Institute (SIS) |
| Dirección | SE-118 80 Stockholm, Sweden |
| Teléfono | +46 8-555 520 00 |
| E-mail | lars.sjoberg@sis.se |
| Página web | www.sis.se |

1.7. CEN/TC 383 Producción sostenible de biomasa para usos energéticos

El objetivo del CEN/TC 383 consiste en elaborar la normativa relativa a los criterios de sostenibilidad de la biomasa. El primer propósito del CEN/TC 383 es realizar una normativa que ayude a las empresas a adoptar la Directiva de Energías Renovables europea (RED) y que esté apoyada por la Comisión Europea. La RED establece criterios de sostenibilidad para biocarburantes (para el transporte) y para biolíquidos (para otros fines energéticos) que han de ser aplicados por las organizaciones del sector para poder incluirse en los objetivos de las energías renovables. La normativa contempla biocarburantes y biolíquidos e incluye los siguientes aspectos:

- Terminología (CEN/TC 383/WG 1, coordinador A. Heitzer (CH)).
- Métodos de cálculo del balance de gases de efecto invernadero utilizando el análisis de ciclo de vida (CEN/TC 383/WG 2, coordinador J.F. Larivé (BE)).
- Biodiversidad y aspectos medioambientales relacionados con fines de protección de la naturaleza (CEN/TC 383/WG 3, bajo coordinación alemana).
- Evaluación de la conformidad incluyendo cadena de custodia y balance de materia (CEN/TC 383/WG, coordinador A. De Plaen (BE)).

Adicionalmente, la CEN/TC 383 está considerando comenzar a desarrollar normativa con criterios de sostenibilidad para biocombustibles sólidos y biogás.

En la tabla siguiente, se muestra información de contacto. Para más detalle visitar www.solidstandards.eu.

| | |
|----------------|--|
| Comité técnico | CEN/TC 383 Producción sostenible de biomasa para usos energéticos |
| Presidente | Helias Udo de Haes |
| Secretario | Ortwin Costenoble, Netherlands Standardization Institute (NEN) |
| Dirección | Vlinderweg 6, 2623 AX Delft, the Netherlands |
| Teléfono | +31 15 269 0 326 |
| E-mail | energy@nen.nl |
| Página web | www.nen.nl |

1.8. ISO/TC 238 Biocombustibles sólidos

El comité ISO/TC 238 se creó en 2007 para promover el mercado de los biocombustibles sólidos y apoyar la legislación sobre la calidad del aire. La ISO/TC 238 se formó para desarrollar normativa global para el mercado de los biocombustibles sólidos, de la misma manera que en Europa se generó el CEN/TC 335. La estructura de ambos comités es además muy parecida. En concreto, el objetivo del ISO/TC 238 es la elaboración de normativa sobre:

- Terminología (ISO/TC 238/WG 1) (Alemania).
- Especificaciones del combustible y clases (ISO/TC 238/WG 2) (Finlandia).
- Aseguramiento de la calidad (ISO/TC 238/WG 3) (Reino Unido).
- Metodología para análisis físicos y mecánicos (ISO/TC 238/WG 4) (Suecia).
- Metodología para análisis químicos (ISO/TC 238/WG 5) (Holanda).
- Muestreo y reducción de muestras (ISO/TC 238/WG 6) (EEUU).

Mucha de la normativa europea publicada se utiliza por el ISO/TC 238 como borrador de norma. Adicionalmente, aparecen nuevos temas de normalización. En la tabla siguiente se muestra información sobre el comité; para más datos/detalle consultar www.solidstandards.eu.

| Comité técnico | ISO/TC 238 Biocombustibles sólidos |
|----------------|--|
| Presidente | Jonas Wilde (Vattenfall) |
| Secretario | Lars Sjöberg, Swedish Standards Institute (SIS) |
| Dirección | 118 80 Stockholm, Sweden |
| Teléfono | +46 8-555 520 00 |
| E-mail | lars.sjoberg@sis.se |
| Página web | www.sis.se |

1.9. ISO/PC 248 Criterios de sostenibilidad para la bioenergía

El objetivo del ISO/PC 248 es la elaboración de una norma en el ámbito de los criterios de sostenibilidad para la producción, la cadena logística y la utilización de la bioenergía. Incluye terminología y aspectos relacionados con la sostenibilidad (por ejemplo medioambiental, social y económica) de la bioenergía. El comité desarrolla una sola norma pero el trabajo se distribuye en los siguientes grupos:

- Aspectos transversales (ISO/PC 248/WG 1) (Holanda).
- Gases de efecto invernadero (ISO/PC 248/WG 2) (EEUU).
- Aspectos ambientales, económicos y sociales (ISO/PC 248/WG 3) (Suecia y Brasil).
- Efectos indirectos (ISO/PC 248/WG 4) (Canadá, Argentina y EEUU).

La tabla siguiente especifica información de contacto. Más detalles en www.solidstandards.eu.

| | |
|----------------|--|
| Comité técnico | ISO/PC 248 Criterios de sostenibilidad para la bioenergía |
| Presidente | Humberto Siqueira Brandi (Brasil) |
| Secretario | Reiner Hager, Deutsches Institut für Normung (DIN) |
| Dirección | Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, Germany |
| Teléfono | +49 30 26012187 |
| E-mail | reiner.hager@din.de |
| Página web | www.din.de |

2. Posibilidades de involucrarse como agente del sector

2.1. General

Involucrarse en un proceso de normalización es una oportunidad para ejercer una influencia sobre el contenido de la norma de manera que refleje las necesidades del mercado. Es además una posibilidad para una empresa o una organización de recibir información en aspectos de interés y de realizar contactos con otros actores como clientes, federaciones de comercio, consumidores, usuarios, organismos gubernamentales y reguladores. En general cualquier actor -ya sea industria, PYME o individuo- interesado en desarrollar una norma puede formar parte del proceso a nivel nacional o internacional, siempre que se usen los canales adecuados. En las siguientes secciones se especifica cómo.

2.2. A través de los Organismos Nacionales de Normalización (NSBS)

Todos los países europeos cuentan con un Organismo Nacional de Normalización que es miembro o afiliado del CEN. Cada NSBS busca reunir a los actores interesados en cada uno de los proyectos. Representantes de diferentes esferas: industrias, PYMEs, organizaciones de consumidores, instituciones profesionales, organismos de certificación, análisis e inspección, ecologistas, autoridades públicas, organismos de control, entes nacionales de certificación, asociaciones comerciales, sindicatos, centros educativos, organizaciones de investigación, etc. Su primera labor consiste en representar la posición nacional en el proceso de normalización europeo.

El NSBS asegura la existencia de un consenso nacional por lo que amplía el apoyo y la consulta previa en el trabajo de normalización. Para cada tema de normalización, el NSBS puede establecer un comité nacional para que los agentes del sector de cada país puedan seguir los avances del proceso de normalización. Los diferentes Organismos de Normalización Nacional se especifican en el Anexo 1.

Los NSBS son los responsables de convocar a los expertos para que participen en el trabajo de normalización que se realiza a nivel europeo e internacional. De esta manera, los especialistas en un área específica son convocados para formar parte de la delegación nacional en el comité técnico (TC) o en un grupo de trabajo del comité técnico (WG) y realizar documentos entregables del CEN. Por tanto, los NSBS participan en los procesos de normalización europeos estando obligados a implementar las normas a escala nacional y a eliminar cualquier conflicto con la normativa nacional. Más información sobre los procesos de normalización europeos se encuentra en la página www.solidstandards.eu.



Figure: La mejor manera de influir en el contenido de una norma es participar en los grupos de trabajo. WG2 reunión del CEN/TC 335 en Atenas, septiembre de 2008.

2.3. A través de federaciones o asociaciones comerciales nacionales

Otra manera de participar en un proceso de elaboración de una norma como actor interesado es hacerse miembro de una federación o de una asociación comercial. Estas organizaciones nacionales proporcionan servicios a sus miembros, promoviendo y protegiendo sus intereses y apoyándoles en las diferentes áreas de actividad de su negocio. Dado que por lo general son miembros de los NSBS, son los encargados de recoger los puntos de vista a escala nacional y trasladarlos al proceso de normalización europeo e internacional correspondiente.

2.4. A través de federaciones comerciales europeas

Los actores interesados pueden adherirse a una federación o asociación europea, siendo algunas de ellas Miembros Asociados del CEN. Estas organizaciones son a su vez unos importantes actores en el proceso de normalización. Dada su visión paneuropea, muchas han contribuido en la programación y preparación de normativa. Sus miembros contribuyen a la preparación de normas europeas y otros documentos mediante bien su participación directa en grupos de trabajo europeos o bien a través de sus delegaciones nacionales. Aquellas federaciones a las que se les ha concedido un estatus de alianza con el CEN tienen el derecho de enviar participantes directamente en comités técnicos específicos de su interés. Estos participantes pueden contribuir de manera completa pero sin derecho al voto cedido a la delegación nacional.

3. Introducción a la normativa de biocombustibles sólidos

Esta guía proporciona información general sobre la normativa de biocombustibles sólidos desarrollada por el CEN/TC 335. El objetivo es la estandarización de terminología, especificaciones y clases de biocombustibles sólidos; aseguramiento de calidad; muestreo y reducción de muestras y métodos de análisis, tanto de productos brutos o procesados, originados por actividades agrícolas y forestales.

Una de las herramientas más importantes para un mercado europeo de biocombustibles fuerte es la normalización de los mismos actualmente bajo desarrollo por el CEN/TC 335. Las normas pueden ser utilizadas para el comercio eficiente de biocombustibles sólidos, un buen entendimiento entre el vendedor y el comprador, así como en la comunicación con fabricantes de equipos.

El objetivo ha sido definido por la Comisión y los biocombustibles sólidos contemplados por el CEN/TC 335 son los mismos que los exentos en la Directiva 2000/76/EC [Artículo 2.2; a) y desde i) hasta v)] en incineración de residuos. Para evitar dudas, la madera de demolición ("madera usada que surge cuando se demuele un edificio o una obra de ingeniería civil" (EN 14588)) no está incluida por el CEN/TC 335.

El CEN/TC 335 empezó a trabajar en el año 2000 elaborando Especificaciones Técnicas CEN/Ts para poder ser usadas en el mercado cuanto antes. El trabajo finalizó en 2006 y entre 2007 y 2011 se propuso la mayoría de las Especificaciones Técnicas para completar la normativa EN.

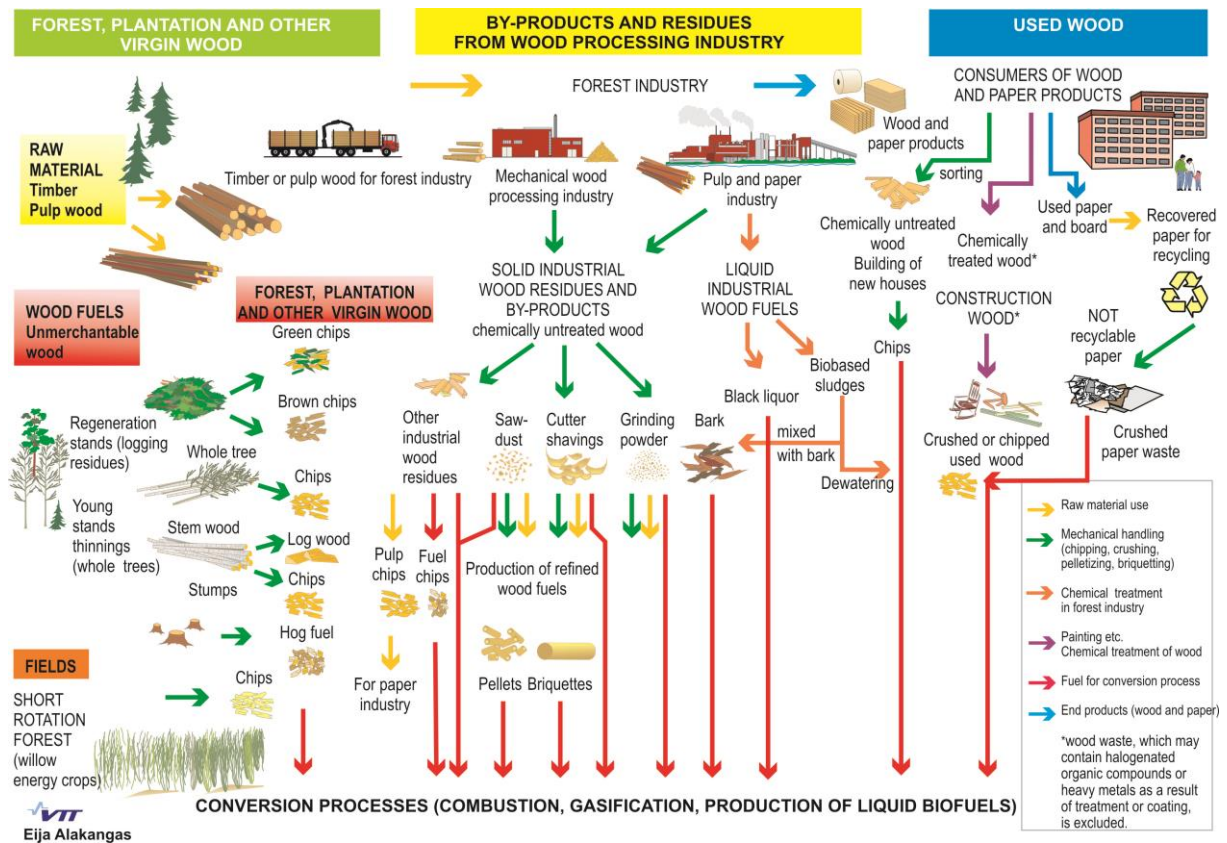


Figura 3: Ejemplo de clasificación de 1 Biomasa leñosa (EN 14961-1:2010).

4. Breve descripción de la normativa de biocombustibles sólidos

4.1. Terminología

EN 14588:2011 Biocombustibles sólidos – Terminología, definición y descripción

Esta norma define los términos relativos al CEN/TC 335 “Biocombustibles Sólidos”. Además la normativa internacional, esta norma se ha basado en normas nacionales y en manuales. Algunos términos utilizados en determinados países han sido añadidos a la terminología: por ejemplo, “licor negro” o “residuos de la actividad ganadera” están fuera del ámbito de esta norma aunque se han incluido a modo de información. Se han categorizado 187 términos y definiciones en una estructura basada en el supuesto de que existen diferentes tipos de biocombustibles sólidos, los cuales se producen por fuentes distintas y cuyo objetivo es su conversión en bioenergía. Esta norma incluye también todos los términos utilizados en cualquier otra normativa TC 335; clasificación de combustibles y calidad, propiedades físicas, mecánicas y químicas, muestreo y reducción de muestras.

Coordinador: Martin Kaltschmitt, Technical University of Harburg-Hamburg (kaltschmitt@tu-harburg.de)

4.2. Especificaciones y clases de combustibles – norma EN 14961(compuesta por varias partes)

EN 14961-1:2010 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 1: Requisitos generales

Esta norma europea determina la clasificación de la calidad del combustible y las especificaciones existentes para biocombustibles para su uso general. La forma de clasificación de los biocombustibles sólidos se basa en el origen o la fuente, los formatos comerciales (briquetas, pélets, astillas de madera, material triturado, serrín, leña/tronco, pacas de paja, miscanto y caña de alpeste, granos, residuos de la aceituna) y las propiedades de los biocombustibles sólidos. Esta normativa incluye diferentes clases de propiedades que se pueden elegir de manera separada. El sistema de clasificación es flexible. El sistema jerárquico de clasificación incluye 4 subgrupos: biomasa leñosa, biomasa herbácea, biomasa de frutos y, por último, conjuntos y mezclas. Esta normativa contempla requerimientos especiales para la biomasa tratada químicamente. La serie de normas europeas EN 14961 proveen de los requerimientos generales. La EN 14961 posee las siguientes partes: Parte 1: Requisitos generales, Parte 2: Pélets de madera para uso no industrial, Parte 3: Briquetas de madera para uso no industrial, Parte 4: Astillas de madera para uso no industrial, Parte 5: Leña para uso no industrial, Parte 6: Pélets no leñoso para uso no industrial

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 14961-2:2011 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 2: Pélets de madera para uso no industrial

Esta norma especifica la calidad de los pélets de madera destinados a un uso no industrial, entendiendo como tal los usos en hogares y edificios públicos o industriales con calderas de pequeña potencia (500 kW_{th}). La clasificación incluye tres clases; A1, A2 y B. La mayoría de las propiedades tienen un carácter normativo y solamente el comportamiento de fusión de las cenizas tiene un carácter informativo. La clase A1 representa maderas vírgenes y residuos de madera no tratada químicamente que poseen bajo contenido en cenizas y nitrógeno. Combustibles con un mayor contenido en esas dos propiedades se incluyen en la clase A2. En las clases A1 y A2 solo se incluye la madera no tratada químicamente. En la clase B se contemplan los subproductos y residuos de madera tratada químicamente, pero fijando estrictos valores límite para el contenido en metales pesados.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 14961-3 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 3: Briquetas de madera para uso no industrial

Esta norma es similar a la de pélets de madera (ver EN 14961-2) y especifica la calidad de briquetas de madera para uso no industrial. La clasificación incluye 3 clases: A1, A2 and B, como en el caso de los pélets de madera. Los requisitos para la fuente de biomasa de cada clase y el contenido en metales pesados son similares a la norma de pélets de madera. Sin embargo, en este caso, no es necesario definir el comportamiento de fusión de las cenizas.

EN 14961-4 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 4: Astillas de madera para uso no industrial

Esta norma especifica la calidad de astillas de madera para uso no industrial. La clasificación incluye 4 clases: A1, A2, B1 y B2. Solo se especifican requerimientos de metales pesados para las clases B1 y B2 ya que las clases A1 y A2 incluyen solo madera

virgen y residuos de madera no tratada químicamente. La clase A1 representa combustibles como bajo contenido de cenizas, indicando la presencia mínima o inexistente de corteza, y bajo contenido de humedad. La clase B1 amplía el origen del combustible contemplado en la clase A para incluir otros materiales como cultivos de rotación corta, madera de jardines y plantaciones así como subproductos y residuos de la industria del procesado de madera no tratada químicamente. La clase B2 incluye subproductos y residuos de madera tratada químicamente, fibras, constituyentes de la madera procedentes del procesado de la misma (1.2.2) y madera usada (1.3), siempre y cuando no contengan metales pesados o compuestos orgánicos halogenados como resultado de procesos de revestimiento o conservación de la madera. Los requerimientos de calidad se incluyen en dos tablas, una para el tamaño de partícula y otra para el resto de propiedades. Todas las propiedades tienen carácter normativo.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 14961-5 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 5: Leña para uso no industrial

Esta norma especifica la calidad de leña para uso no industrial. La clasificación incluye 3 clases: A1, A2 y B. La leña incluida en las clases A1 y A2 es apta para su uso en chimeneas y estufas mientras que la clase B se utiliza en calderas de leña. En ninguna de las clases se permite la madera tratada químicamente. Todas las propiedades tienen carácter normativo. Se ha de declarar la humedad en base seca (U) y en base húmeda (M). No se especifican valores límite para el contenido de cenizas, N, S, Cl y elementos minoritarios, ya que la leña proviene de material virgen producido en suelo no contaminado y por ello, se considera que el nivel de contaminación es muy bajo. La cantidad de leña siempre se especifica en metros cúbicos o kilogramos. Un metro cúbico de madera almacenada es la cantidad de madera que ocupa un espacio de 1 metro cúbico, lo cual implica la cantidad de madera que ha sido arrojada y cabe en una caja de 1 metro cúbico. Se tiene que especificar la proporción de volumen cortado, el nivel de pudrición y la calidad de la superficie de corte.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 14961-6:2012 Biocombustibles sólidos – Especificaciones y clases. Parte 6: Pélets no leñosos para uso no industrial

Esta norma especifica la calidad del pélet no leñoso para uso no industrial, producido a partir de la materia prima siguiente: 2 Biomasa herbácea, 3 Biomasa de frutos y 4 Conjuntos y mezclas de biomasa. La norma se divide en la tabla 1 para las especificaciones para pélets de paja, miscanto y caña de alpiste, y la tabla 2 para conjuntos y mezclas. Ambas tablas incluyen normativa y propiedades informativas. El grupo 4 incluye conjuntos y mezclas de materiales procedentes de los grupos de biomasa leñosa, herbácea y biomasa de frutos.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

4.3. Aseguramiento de la calidad del combustible – Norma compuesta por varias partes EN 15234

EN 15234-1:2011 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 1: Requisitos generales

Esta norma define los procedimientos necesarios para garantizar la calidad del biocombustible sólido a lo largo de toda la cadena logística desde el origen hasta su entrega al usuario final, describiendo además una serie de medidas para proporcionar la confianza de que los requerimientos de calidad se cumplen. La norma comprende el aseguramiento de la calidad del combustible en la cadena de suministro y la información necesaria para efectuar el control de calidad del producto. Esto asegura la trazabilidad y proporciona confianza demostrando así que todos los procesos de la cadena de suministro hasta el punto de entrega al consumidor final están bajo control.

La metodología descrita en la norma facilita el diseño del control de calidad y el sistema de aseguramiento. Existen seis pasos consecutivos que ha de seguir cada agente de la cadena logística. Paso 1: Definir los requisitos del producto final; Paso 2: Documentar los pasos en la producción y los procesos de distribución; Paso 3: Identificar los factores que influyen en la calidad, incluyendo el rendimiento de la empresa; Paso 4: Definir los puntos críticos de control para el cumplimiento de las especificaciones del combustible; Paso 5: Seleccionar las medidas apropiadas para asegurar la calidad del producto; y Paso 6: Establecer una rutina para el manejo separado de material no conforme y los biocombustibles sólidos.

El aseguramiento de la calidad necesita aplicarse a toda la cadena de suministro. Los documentos utilizados para informar sobre el aseguramiento de la calidad y sobre las medidas de control de la calidad son los mismos. Adicionalmente, la norma provee de formularios para la declaración del producto, en los cuales se confirma que las propiedades del producto final se ajustan a los requisitos de la norma 14961.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 15234-2:2012 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 2: Pélets de madera para uso no industrial

Esta norma define los procedimientos para cumplir los requerimientos de calidad (control de calidad) y describe las medidas para asegurar la confianza en que los pélets de madera cumplen las especificaciones de los biocombustibles descritas en la EN 14961-2 (aseguramiento de la calidad). Esta norma cubre la producción y la cadena de suministro (desde la materia prima hasta la entrega al consumidor final) y el aseguramiento de la calidad de los pélets de madera producidos a partir de la biomasa leñosa especificada en la EN 14961-1:2010 tabla 1 y en la EN 14961-2. Así la norma provee de ejemplos de la descripción del proceso con la especificación de los factores que influyen en la calidad y los puntos críticos de control de la misma. Se incluyen además formularios para la declaración del producto. Véase los seis pasos especificados en EN 15234-1.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 15234-3:2012 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 3: Briquetas de madera para uso no industrial

Esta norma define los procedimientos para cumplir los requerimientos de calidad (control de calidad) y describe medidas para asegurar la confianza en que las briquetas de madera cumplen las especificaciones de los biocombustibles descritas en la EN 14961-3 (aseguramiento de la calidad). Esta norma cubre la producción y la cadena de suministro (desde la materia prima hasta la entrega al consumidor final) y el aseguramiento de la calidad de las briquetas de madera producidas a partir de la biomasa leñosa especificada en

la norma EN 14961-1:2010 tabla 1 y en la EN 14961-3. Así la norma provee de ejemplos de la descripción del proceso con la especificación de los factores que influyen en la calidad y los puntos críticos de control de la misma. Se incluyen además formularios para la declaración del producto. Véase los seis pasos especificados en EN 15234-1.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 15234-4:2012 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 4: Astillas de madera para uso no industrial

Esta norma define los procedimientos para cumplir los requerimientos de calidad (control de calidad) y describe medidas para asegurar la confianza en que las astillas de madera cumplen las especificaciones de los biocombustibles descritas en la EN 14961-4 (aseguramiento de la calidad). Esta norma cubre la producción y la cadena de suministro (desde la materia prima hasta la entrega al consumidor final) y el aseguramiento de la calidad de las astillas de madera producidas a partir de la biomasa leñosa especificada en la norma EN 14961-1:2010 tabla 1 y en la EN 14961-4. Así, la norma provee de ejemplos de la descripción del proceso con la especificación de los factores que influyen en la calidad y los puntos críticos de control de la misma. Se incluyen además formularios para la declaración del producto. Véase los seis pasos especificados en EN 15234-1.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 15234-5:2012 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 5: Leña para uso no industrial

Esta norma define los procedimientos para cumplir los requerimientos de calidad (control de calidad) y describe medidas para asegurar la confianza en que la leña cumple las especificaciones de los biocombustibles descritas en la EN 14961-5 (aseguramiento de la calidad). Esta norma cubre la producción y la cadena de suministro (desde la materia prima hasta la entrega al consumidor final) y el aseguramiento de la calidad de la leña producida a partir de la biomasa leñosa especificada en la norma EN 14961-1:2010 tabla 1 y en la EN 14961-5. Así, la norma provee de ejemplos de la descripción del proceso con la especificación de los factores que influyen en la calidad y los puntos críticos de control de la misma. Se incluyen además formularios para la declaración del producto. Véase los seis pasos especificados en EN 15234-1.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

EN 15234-6:2012 Aseguramiento de la calidad del combustible – Parte 6: Pélets no leñosos para uso no industrial

Esta norma define los procedimientos para cumplir los requerimientos de calidad (control de calidad) y describe medidas para asegurar la confianza en que los pélets no leñosos cumplen las especificaciones de los biocombustibles descritas en la EN 14961-6 (aseguramiento de la calidad). Esta norma cubre la producción y la cadena de suministro (desde la materia prima hasta la entrega al consumidor final) y el aseguramiento de la calidad de los pélets no leñosos producidos a partir de la biomasa leñosa especificada en la norma EN 14961-1:2010 tabla 1 y en la EN 14961-6. Así la norma provee de ejemplos de la descripción del proceso con la especificación de los factores que influyen en la calidad y los puntos críticos de control de la misma. Se incluyen además formularios para la declaración del producto. Véase los seis pasos especificados en EN 15234-1.

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

CEN/TR 15569:2009 Biocombustibles sólidos – Una guía para un sistema de aseguramiento de la calidad del combustible

Este informe técnico es una guía para ayudar a cualquier operador de la cadena logística en generar un manual de aseguramiento de calidad conforme a la norma EN 15234 “Biocombustibles sólidos – Aseguramiento de la calidad del combustible”. Este documento se puede considerar como un elemento que intenta reducir las diferencias entre los principios de gestión de calidad de la ISO 9001:2008 y las necesidades específicas de los operadores en el mercado de los biocombustibles sólidos. La metodología descrita se puede aplicar sin tener un sistema de gestión de calidad ya implantado. La guía ha sido desarrollada en cooperación con el proyecto BioNorm (www.bionorm2.eu).

Coordinador: Eija Alakangas, VTT (eija.alakangas@vtt.fi)

4.4. Muestreo y preparación de muestras

EN 14778: 2011 Biocombustibles sólidos – Muestreo

Esta norma describe métodos para la preparación de planes de muestreo y la toma de muestras. Por ejemplo, del lugar donde se produce la materia prima, de la planta de producción, de los suministros (las cargas en camión), o del almacenamiento. Incluye métodos manuales y mecánicos y es aplicable a biocombustibles sólidos como: materiales finos (tamaño de partícula inferior a 10 mm) de tamaño regular de partícula, que pueden ser muestreados mediante un recogedor o tubería por ejemplo: serrín, hueso de aceituna y pellets de madera; material de partícula más gruesa (de hasta 200 mm de tamaño) e irregular que pueden ser muestreadas utilizando un horca o una pala como por ejemplo astillas de madera, cáscaras de frutos secos, astillas de residuos forestales o paja; material empacado como paja o hierba; piezas de elevado tamaño (tamaño de partícula superior a 200 mm) que se pueden recoger manualmente; residuos vegetales, residuos fibrosos de la producción de pasta y de papel que han sido secados; y madera en rollo. La metodología descrita en la norma se puede utilizar por ejemplo cuando las muestras son analizadas para la determinación del contenido de humedad, cenizas y poder calorífico, de la densidad a granel, de la durabilidad mecánica, del comportamiento de fusibilidad de las cenizas y de la composición química.

El principio fundamental de un muestreo adecuado es obtener una muestra representativa de un lote. Para que toda partícula contenida en un lote o sub-lote sea representada por la muestra recogida, debe de tener la misma probabilidad de ser incluida en dicha muestra. Para que esto se cumpla, se necesita un plan de muestreo. La norma contempla también instrucciones para los instrumentos de muestreo y cómo calcular el número de muestras a recoger.

Coordinador: Ludwig Daal, KEMA (ludwin.daal@kema.com)

EN 14780:2011 Biocombustibles sólidos – Métodos para la preparación de muestras

Esta norma describe la metodología para reducir muestras combinadas (o incrementos) en muestras de laboratorio, muestras de laboratorio a sub-muestras y muestras para análisis general. Los métodos especificados pueden ser utilizados por ejemplo para el análisis del poder calorífico, el contenido de humedad, el contenido de cenizas, la densidad a granel, la durabilidad mecánica, la distribución del tamaño de partícula, el comportamiento de fusibilidad de las cenizas, la composición química y las impurezas. Sin embargo, esta metodología no se puede emplear para la elección de grandes muestras necesarias para la evaluación de formación de bóvedas y arcos. El principal objetivo de la preparación de muestras es que una muestra sea reducida en una o más porciones de análisis que, por lo general, son menores que la propia muestra. El principio fundamental de la reducción de muestras es que la composición de la muestra recogida no debe cambiar en ninguna etapa

de la preparación. Por tanto, cada sub-muestra debe ser representativa de la muestra original. Para satisfacer este objetivo, cada partícula de la muestra antes de la división ha de tener la misma probabilidad de ser incluida en la sub-muestra. Se utilizan dos métodos de reducción: la división de la muestra y la reducción del tamaño de partícula de la muestra. La norma provee de información sobre la instrumentación correcta para la reducción de muestra. Adicionalmente la norma informa sobre la cantidad de muestra que debe quedar tras cada etapa de reducción en función del tamaño nominal máximo de partícula.

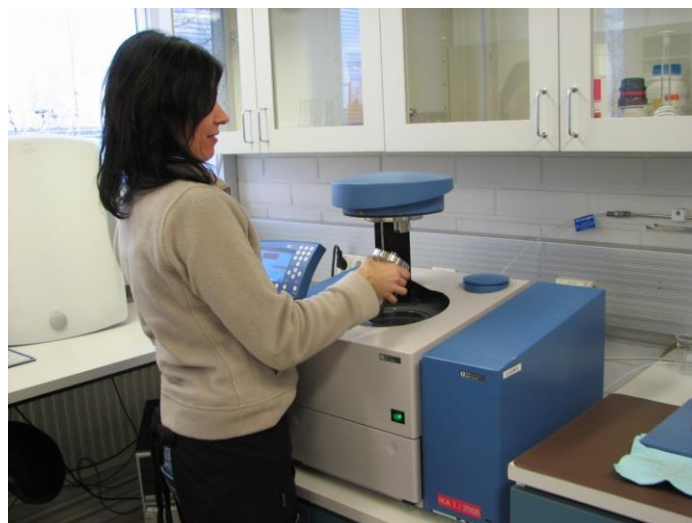
Coordinador: Ludwig Daal, KEMA (ludwin.daal@kema.com)

4.5. Propiedades físicas y mecánicas

EN 14918:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación del poder calorífico

Esta norma europea define el método para la determinación del poder calorífico superior a volumen constante de un biocombustible sólido. El ensayo se realiza en una bomba calorimétrica calibrada con ácido benzoico certificado a una temperatura de referencia de 25 °C. El resultado es el poder calorífico superior a volumen constante con todo el agua generada durante la combustión en estado líquido. En la práctica, los biocombustibles se queman a presión (atmosférica) constante y el agua producida o bien no condensa (es eliminada como vapor con los gases de escape) o es condensada en un equipo posterior. En ambas condiciones el poder calorífico que se utiliza es el poder calorífico inferior a presión constante, aunque a veces también se utiliza el poder calorífico inferior a volumen constante; ambos parámetros se calculan a partir del poder calorífico superior a volumen constante a través de una serie de fórmulas que proporciona la norma. Los principios generales y procedimientos para la calibración y los experimentos de biocombustibles se presentan en la norma, que es válida para todos los biocombustibles sólidos. La norma incluye los reactivos, los equipos, el método de preparación de la muestra, el procedimiento del ensayo y de la calibración, así como el cálculo del poder calorífico inferior. En la serie de normas EN 14961 se precisa el poder calorífico inferior a presión constante. La parte EN 14961-1 se especifica la fórmula para el cálculo de dicho parámetro.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



EN 15103:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la densidad a granel

Esta norma describe el método para la determinación de la densidad aparente de los biocombustibles sólidos. El ensayo se realiza mediante la utilización de un contenedor de medida (5 litros y 50 litros), de forma cilíndrica, fabricado en un material resistente a los golpes y de superficie lisa. El contenedor ha de ser resistente a la deformación para evitar variaciones de forma y volumen y ser resistente al agua. Para un manejo fácil, se deben fijar unas asas en el exterior. El ratio altura/diámetro debe estar entre 1,25-1,50. Antes del ensayo su peso y volumen se han de determinar. El contenedor se ha de llenar con la muestra desde una altura de 200-300 mm hasta que se forme un cono en la superficie de la mayor altura posible, posteriormente se golpea contra un tablero de madera (dejándolo caer desde una altura de 15 cm) para favorecer que se asiente el material. Todo el material que sobrepasa la altura del contenedor se retira con un escantillón. Se pesa el contenedor. La densidad aparente se calcula a partir del peso neto por volumen y su resultado se proporciona con el valor de la densidad aparente. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



EN 14774-1:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación del contenido de humedad – Método de secado en estufa – Parte 1: Humedad total – Método de referencia

La norma es aplicable para cualquier biocombustible sólido y describe el método de referencia para la determinación del contenido de humedad en estufa de secado. Se ha de utilizar cuando es preciso determina el contenido de humedad con gran precisión. Para ello, se seca una muestra con un peso mínimo de 300 g en estufa a una temperatura de $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ hasta obtener un peso constante. La estufa debe asegurar una renovación de aire entre 3 y 5 veces a la hora. El contenido de humedad se calcula a partir de la pérdida de peso. El método incluye las correcciones por los efectos de flotabilidad. La muestra seca debe pesarse cuando todavía permanece caliente, lo cual introduce un efecto de flotabilidad que ha de ser compensado cuando se necesita alta precisión del parámetro. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



EN 14774-2:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación del contenido de humedad – Método de secado en estufa – Parte 2: Humedad total – Método simplificado

El principio de esta norma es similar al de la norma EN 14774-1, sin embargo esta norma se utiliza cuando no se necesita gran precisión (por ejemplo en controles rutinarios de producción). La única diferencia entre la Parte 1 y la Parte 2 es que en la última no hay compensación por flotabilidad. Una muestra de un peso mínimo de 300 g es secado a una temperatura de $105 \pm 2^\circ\text{C}$ en atmósfera de aire hasta que alcanza peso constante. El porcentaje de humedad se calcula a partir de la pérdida de peso producida. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 14774-3:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación del contenido de humedad – Método de secado en estufa – Parte 3: Humedad de la muestra para análisis general

La norma es aplicable para cualquier biocombustible sólido y describe el método de referencia para la determinación del contenido de humedad en estufa de secado. Es el método a utilizar en muestras para análisis general descrito en la norma EN 14780. Una muestra para análisis general se define como una sub-muestra de una muestra de laboratorio que tienen un tamaño nominal de 1 mm o menos y es utilizada para análisis químicos y físicos. La muestra de análisis es secada en atmósfera de aire o de nitrógeno a temperatura de $(105 \pm 2^\circ\text{C})$ y el porcentaje de humedad se calcula a partir de la pérdida de peso. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma. Se han de realizar dos ensayos por muestra.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 15148:2009 Biocombustibles sólidos – Método para la determinación del contenido en materias volátiles

La norma es aplicable para cualquier biocombustible sólido y describe el método de referencia para la determinación del contenido de volátiles. Este porcentaje se determina a partir de la pérdida de peso producida por calentamiento de la muestra en ausencia de aire bajo condiciones reguladas. Una porción de ensayo de la muestra para análisis general se calienta en ausencia de aire a temperatura de (900 ± 10) °C durante 7 minutos y el porcentaje de volátiles se calcula como la pérdida de peso de la muestra una vez eliminada la pérdida de peso debida a la humedad. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 14775:2009 Biocombustibles sólidos – Método para la determinación del contenido en cenizas

La norma especifica el método para la determinación del contenido de cenizas de los biocombustibles sólidos. El contenido de cenizas se define como la cantidad de residuo inorgánico que queda después de la combustión de un combustible bajo condiciones reguladas, expresado como el porcentaje de peso por combustible seco. El porcentaje de cenizas de una muestra se calcula a partir del peso del residuo que queda después de un calentamiento de la muestra en atmósfera con aire bajo un control estricto del tiempo, peso de la muestra y los requerimientos del equipo a una temperatura controlada de (550 ± 10) °C. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

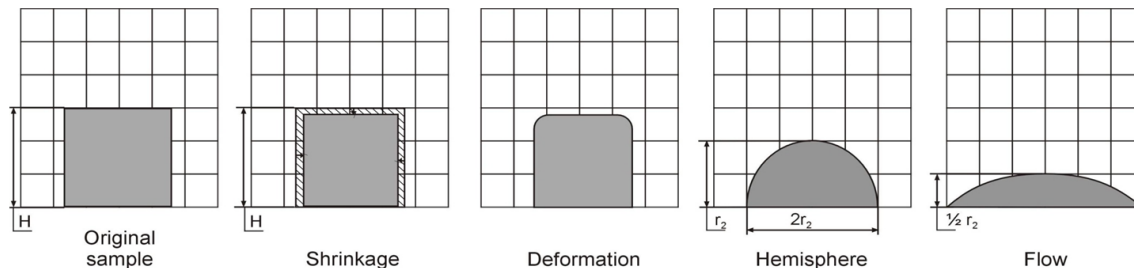
Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

**CEN/TS 15370-1:2006 Biocombustibles sólidos – Método para la determinación de la temperatura de fusibilidad de cenizas**

La norma especifica el método para la determinación del contenido de cenizas de un biocombustible sólido. La muestra de ceniza sobre la que se realiza el ensayo se prepara a partir del método especificado en la EN 14775 Biocombustibles sólidos-Método para la determinación del contenido en cenizas. Una pieza de muestra realizada a partir de la muestra de cenizas se calienta y sus cambios son observados a lo largo del tiempo. Las temperaturas a las cuales se produce un cambio significativo en la forma son registradas: “temperatura de inicio de encogimiento”, “temperatura de deformación”, “temperatura de

hemisferio”, “temperatura de fluido”. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



EN 15149-1:2010 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la distribución de tamaño de partícula. Parte 1: Método del tamiz oscilante con abertura de malla igual o superior a 1 mm

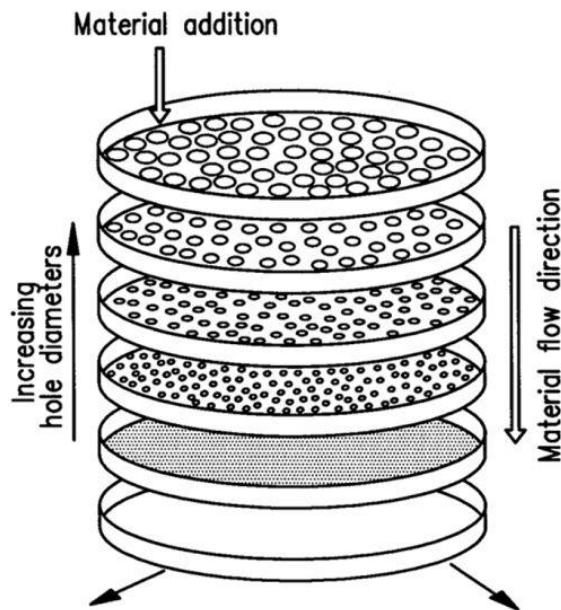
Esta norma especifica el método para la determinación de la distribución del tamaño de partícula de los biocombustibles sólidos en tamiz oscilante. Este método está destinado a material particulado como es el caso de materiales con tamaño reducido (como la mayoría de combustibles procedentes de la madera) o materiales particulados (como granos o cáscara de frutos). También es apto para cualquier material no comprimido. Para determinar la distribución de tamaño de partícula de una muestra se le somete a un cribado mediante tamices que oscilan horizontalmente, distribuyendo las partículas en clases de tamaño decreciente mediante un proceso mecánico. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma. La geometría de los instrumentos utilizados, el ancho de los tamices, la distancia entre agujeros y el diámetro de los mismos se especifica según la norma ISO 3310–1 (1 mm) y ISO 3310–2 (por encima de 1 mm).

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 15149-2:2010 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la distribución de tamaño de partícula. Parte 2: Método del tamiz vibrante con abertura de malla igual o inferior a 3,15 mm

Esta norma especifica el método para la determinación de la distribución del tamaño de partícula de los biocombustibles sólidos en tamiz vibrante. Es apta para combustibles particulados con un tamaño nominal máximo inferior a 3,15 mm (por ejemplo: el serrín). La muestra es sometida a un cribado mediante una serie de tamices que vibran horizontalmente, distribuyendo las partículas en clases de tamaño decreciente mediante un proceso mecánico. El cribado manual no se permite debido al riesgo de obstrucción de los agujeros. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma. La geometría de los instrumentos utilizados, el ancho de los tamices, la distancia entre agujeros y el diámetro de los mismos se especifica según la norma ISO 3310–1 (1 mm) y ISO 3310–2 (por encima de 1 mm).

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



CEN/TR 15149-3: Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la distribución de tamaño de partícula. Parte 3: Método del tamiz rotatorio

Esta norma especifica el método para la determinación de la distribución del tamaño de partícula de los biocombustibles sólidos en tamiz rotatorio. Es apta para combustibles particulados no comprimidos con un tamaño nominal máximo de 3,15 mm o superior (por ejemplo: astillas, triturado, huesos de oliva). La muestra es sometida a un cribado mediante una serie de tamices que rotan, distribuyendo las partículas en clases de tamaño decreciente mediante un proceso mecánico. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 15150:2011 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la densidad de partícula

Esta norma describe el método para la determinación de la densidad de partícula de forma irregular de materiales comprimidos como pélets o briquetas. En el ensayo se determina la masa y el volumen de partículas individuales o grupos de partículas. El volumen se evalúa midiendo la flotabilidad en un líquido, ya que la flotabilidad de un cuerpo es igual al peso del volumen de líquido desplazado. La pérdida aparente de peso entre la medida en aire y subsiguiente medida en líquido define su flotabilidad. El volumen de la muestra se calcula a través de la densidad del líquido. Para briquetas con una forma regular, volumen de partícula también puede ser estimada a partir de métodos estereométricos (ver anexo A de la norma). Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 16126:2012 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la distribución de tamaño de partícula de pélets desintegrados

Esta norma especifica el método para la determinación de la distribución del tamaño de partícula de pélets desintegrados para combustión pulverizada. Es apta para pélets, que se desintegran en agua caliente a una temperatura por debajo de 100 °C. Los pélets fabricados a partir de material torrefactado no pueden ser evaluados a través de esta norma. La

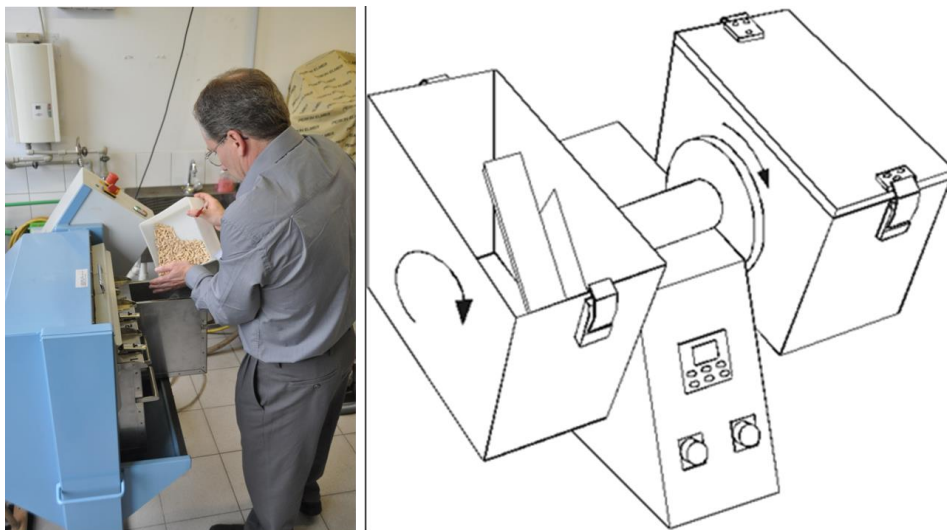
distribución del tamaño de partícula se determina después de que una muestra de pélets (300 ± 25) g sea desintegrada en agua desionizada caliente (aproximadamente 2.000 ml de agua se calienta hasta su punto de ebullición y se vierte sobre los pélets) y agitada cuidadosamente desde abajo hacia arriba hasta que se produce una papilla suave. La muestra se deja 24 horas, se transfiere a contenedores donde se procede a su secado. La determinación de la distribución se realiza según la norma EN15149-2.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 15210-1:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la durabilidad mecánica de pélets y briquetas – Parte 1: Pélets

Esta norma define los requerimientos y métodos para el análisis de la durabilidad mecánica de pélets. La durabilidad es una medida de la resistencia de combustibles densificados a los golpes o a la abrasión debido a procesos de transporte y manejo. La muestra de análisis es sometida a golpes controlados por colisión de las partículas del combustible entre ellas y contra las paredes de una cámara de ensayo rotatoria específica. La durabilidad se calcula como el peso de la muestra que queda intacta tras la separación del material de las partículas finas erosionadas. La cámara de ensayo es una caja fabricada con un material resistente. La porción de muestra examinada ha de ser de 500 ± 10 g, aunque para pélets de tamaño superior a 12 mm se permite una cantidad de 500 ± 50 g. Tras su pesada con aproximación de 0,1 g se coloca en la cámara. Se centrifuga la muestra con una velocidad de 50 ± 2 rpm durante 500 vueltas. Posteriormente la muestra se pasa a una criba. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma. El método incluye también la posibilidad de cribar manualmente (3,15 mm de acuerdo con la ISO 3310-2).

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



EN 15210-2:2009 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de la durabilidad mecánica de pélets y briquetas – Parte 2: Briquetas

Esta norma define los requerimientos y métodos para el análisis de la durabilidad mecánica de briquetas. La durabilidad es una medida de la resistencia de combustibles densificados a los golpes o a la abrasión debido a procesos de transporte y manejo. La muestra de análisis es sometida a golpes controlados por colisión de las partículas del combustible entre ellas y contra las paredes de una cámara de ensayo rotatoria específica. Dicha cámara es un tambor cilíndrico de acero con un volumen nominal de 160 litros con unas dimensiones

específicas. La porción de muestra examinada, de como mínimo de $2 \pm 0,1$ kg, se coloca en el tambor. Se centrifuga la muestra con una velocidad de $21 \pm 0,1$ rpm durante 5 minutos o $105 \pm 0,5$ vueltas. Posteriormente la muestra se pasa a una criba cuyas dimensiones aproximadas equivalen a $2/3$ del diámetro de la briqueta pero sin exceder los 45 mm. El tamiz es elegido entre los existentes de 16 mm y 45 mm de acuerdo con la norma ISO 3310-1. El cribado se lleva a cabo mediante oscilación mecánica o manual durante un período que permita la completa separación de las partículas. La durabilidad se calcula como el peso de la muestra que queda intacta tras la separación del material de las partículas finas erosionadas. Los instrumentos a utilizar, la preparación de la muestra, el procedimiento y el cálculo del parámetro se describen en la norma.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

CEN/TR Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación de las propiedades de generar bóvedas de biocombustibles particulados

Este documento técnico describe el método de determinación de las propiedades de generar bóvedas de biocombustibles particulados. El método se puede aplicar a un biocombustible que se ha sido sometido a una reducción del tamaño de partícula (como la mayoría de los combustibles de madera o la paja cortada) o aquellos que poseen un formato de partícula (como los huesos de aceituna, las cáscaras de frutos, los granos, etc.).

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)

EN 16127:2012 Biocombustibles sólidos – Métodos para la determinación del diámetro y longitud de los pélets

Esta norma define los requerimientos y métodos para medir la longitud y diámetro de los pélets combustibles. Está dirigida a personas u organizaciones que fabriquen, diseñen, vendan, instalen o usen maquinaria, equipos, herramientas o plantas completas relacionadas con pélets combustibles, así como toda persona u organización involucrada en la producción, gestión, venta y utilización de pélets combustibles. La longitud y diámetro de los pélets se miden en una cantidad de muestra que depende del diámetro del pélet: 60–80 g para pélets $D < 6$ mm, 80–100 g para pélets de $D = 6–8$ mm, 100–150 g para pélets de $D = 8–10$ mm, 150–200 g para pélets de $D = 10–12$ mm y 200–600 g para $D = 12–25$ mm (mínimo 50 pélets). Mediante un calibre, se mide cada pélet de la muestra y se registran los datos. La muestra se debe recoger de acuerdo a la norma EN 14780. La norma incluye dos procedimientos: A) Determinación del porcentaje de los pélets sobredimensionados y B) Determinación de la longitud media de los pélets. Para la determinación del diámetro se ha de seleccionar al azar un mínimo de 10 pélets desde la muestra de ensayo.

Coordinador: Jan Burvall, Skellefteå Kraft (jan.burvall@skekraft.se)



4.6. Análisis químico

EN 15104:2010 Biocombustibles sólidos – Determinación del contenido total de carbono (C), hidrógeno (H) y nitrógeno (N) – Método instrumental

Esta norma describe el método para la determinación total de carbono, hidrógeno y nitrógeno en biocombustibles sólidos. Una cantidad conocida de la muestra se quema en condiciones controladas de manera que la muestra se convierte en cenizas y productos gaseosos (dióxido de carbono, vapor de agua, nitrógeno elemental y/o óxidos de nitrógeno, óxidos y oxácidos de azufre y haluros de hidrógeno, los cuales son tratados para evitar que cualquier hidrógeno asociado con azufre o un haluro se libere como vapor de agua). Los óxidos de nitrógeno se reducen a nitrógeno elemental u óxido nitroso y se retira cualquier producto de la combustión que pueda generar una interferencia en el análisis de los gases. Los porcentajes máxicos de dióxido de carbono, vapor de agua y nitrógeno/óxidos de nitrógeno son determinados cuantitativamente mediante procedimientos con un equipo analizador de gases. El método Kjeldahl está considerado como el más fiable para determinar el contenido en nitrógeno en concentraciones inferiores a 0,1 % (EN 13342 Caracterización de lodos – Determinación del nitrógeno Kjeldahl).

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)



EN 15289:2010 Biocombustibles sólidos – Determinación del contenido total de azufre (S) y cloro (Cl)

Esta norma describe el método para la determinación simultánea del contenido total de azufre y cloro en biocombustibles sólidos. La norma especifica los procedimientos para la digestión y las diferentes técnicas analíticas para la cuantificación de los elementos en la solución digerida. El método es apto para aquellas muestras cuyo contenido en cloro o en azufre es superior a 50 mg/kg.

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)



EN 15105:2010 Biocombustibles sólidos – Determinación del contenido soluble en agua de cloruro (Cl), sodio (Na) y potasio (K)

Esta norma describe la metodología para la evaluación del contenido soluble en agua de cloruro, sodio y potasio de un biocombustible sólido. El proceso se realiza mediante extracción con agua en un contenedor cerrado y posterior cuantificación mediante diferentes técnicas analíticas. El método es aplicable a biocombustibles sólidos con contenidos de cloruro superiores a 50 mg/kg y superior a 10 mg/kg para sodio y potasio. El principio del método es el siguiente: la muestra se calienta con agua en un contenedor cerrado a una temperatura de 120 °C durante una hora. Las concentraciones de cloruro, sodio y potasio obtenidas en la disolución se determinan a través de las siguientes técnicas:

- Cloruro: cromatografía iónica (IC) o valoración potenciométrica con nitrato de plata;
- Sodio y potasio: espectroscopía de emisión de llama (FES), espectroscopia de absorción atómica de llama (FAAS) o espectroscopia de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)

EN 15290:2010 Biocombustibles sólidos – Determinación de elementos mayoritarios (Al, Si, K, Na, Ca, Mg, Fe, P y Ti)

Esta norma describe el método para la determinación del contenido de elementos mayoritarios de las cenizas de biocombustibles sólidos, como son: Al, Si, K, Na, Ca, Mg, Fe, P y Ti. El Ba y Mn también pueden determinarse con estos métodos. La parte A de la norma describe la determinación directa a partir del combustible y la parte B la determinación a partir de las cenizas preparadas a 550 °C. El principio de análisis es el siguiente: la digestión de la muestra se lleva a cabo en un recipiente cerrado utilizando un método de los presentados en la parte A o en la parte B. La detección de los distintos elementos se realiza por espectroscopía de emisión óptica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-OES), espectroscopía de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP/MS), espectroscopia de absorción atómica de llama (FAAS) o espectroscopía de emisión de llama (FES).

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)

EN 15297:2010 Biocombustibles sólidos – Determinación de elementos minoritarios (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Se, Te, V y Zn)

Esta norma describe el método para la determinación del contenido de elementos minoritarios de las cenizas de biocombustibles sólidos, como son: As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V y Zn. El principio de análisis es el siguiente: se prepara la muestra de acuerdo a la norma EN 14780, se pesan en un recipiente entre 400 y 500 mg, se añaden 2,5 ml de peróxido de hidrógeno (al 30%) y se esperan entre 1 y 5 minutos. Se añaden 5 ml de ácido nítrico (al 65%) y 0,4 ml ácido fluorhídrico (al 40%) y se cierra el recipiente. Se calienta la muestra mediante un horno de resistencia o microondas. Después de que se enfríe, se transfiere la muestra digerida a un contenedor volumétrico, se aclara el contenedor de digestión cuidadosamente con agua de alta pureza y se vierte esta solución en el contenedor volumétrico. Se añade un volumen adecuado de agua de alta pureza al mismo en función del método de detección. Los métodos de determinación se especifican en la norma.

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)

EN 15296: 2010 Biocombustibles sólidos – Conversión de los resultados analíticos de una base a otra

Esta norma proporciona las fórmulas que permiten que los resultados analíticos de biocombustibles sólidos se expresen en las diferentes bases de referencia utilizadas normalmente. Dichas bases son: “seca al aire” (algunas veces llamada “según se analiza”), “según se recibe” (ar) (a veces denominada “como muestreada” ó “según suministrada”), “seca” (d) y “seca libre de cenizas” (daf). Antes de transformar los valores a otras bases, en determinados valores se han de realizar algunas correcciones que se especifican en la norma. El principio de cálculo reside en que para que un resultado analítico sea expresado en otra base, se multiplica por un factor o una fórmula después de la inserción de valores numéricos de otras propiedades que también intervienen.

Coordinador: Frits Bakker, ECN, (f.bakker@ecn.nl)

5. Descripción breve de normativa de producción sostenible de biomasa para usos energéticos

EN 16214-1:2012, Criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes y biolíquidos para aplicaciones energéticas – Principios, criterios, indicadores y verificadores – Parte 1: Terminología

Esta norma define la terminología para ser utilizada en el ámbito de la sostenibilidad de biomasa producida para fines energéticos. Cubre los biocarburantes y los biolíquidos. Esta norma europea incluye los términos y definiciones relevantes utilizadas en la Directiva Comunitaria 2009/28/EC (RED, Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables) y en la Directiva Comunitaria 2009/30/EC (FQD, Directiva de calidad del combustible) o en otros mecanismos de regulación europea.

EN 16214-2:2012, Criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes y biolíquidos para aplicaciones energéticas – Principios, criterios, indicadores y verificadores – Parte 2: Evaluación de la conformidad incluyendo la cadena de custodia y el balance de masas

La RED contiene criterios de sostenibilidad vinculantes para evitar la emisión de gases de efecto invernadero, para tierras con alto valor de biodiversidad, tierras que funcionan como importantes sumideros de carbono y prácticas agrícolas. Diversos artículos de la misma presentan requerimientos a los Estados Miembros y a los operadores económicos en Europa. Esta norma define las especificaciones para el suministro de biocarburantes y biolíquidos para cumplan con los criterios de sostenibilidad que marca la RED. La norma es aplicable desde la producción de biomasa o punto de recolección del residuo y en cada uno de los pasos de la cadena de custodia del recurso. Define además los requerimientos de los organismos de evaluación para determinar la conformidad con dicha normativa.

EN 16214-3:2012, Criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes y biolíquidos para aplicaciones energéticas – Principios, criterios, indicadores y verificadores – Parte 3: Biodiversidad y aspectos ambientales relacionados con fines de protección de la naturaleza

Esta norma define los procedimientos, los criterios y los indicadores para evaluar la sostenibilidad de producción de material prima en áreas naturales protegidas, la recogida de materia prima de zonas de pradera no natural de alta biodiversidad así como el cultivo o recogida en humedales. La norma especifica los requerimientos más importantes para que los agentes económicos aporten pruebas sobre el hecho de que la producción, el cultivo y la recogida de materia prima está de acuerdo con los requisitos legales y de otro tipo que concierne a las áreas mencionadas anteriormente. La norma se refiere únicamente a biomasa destinada a la producción de biocarburantes y biolíquidos.

EN 16214-4:2012, Criterios de sostenibilidad para la producción de biocarburantes y biolíquidos para aplicaciones energéticas – Principios, criterios, indicadores y verificadores – Parte 4: Métodos de cálculo del balance de emisiones de gases de efecto invernadero usando el análisis de ciclo de vida

La parte 4 de la norma EN 16214 proporciona una metodología detallada que permite a cualquier agente económico de la cadena de valor de un biocarburante o biolíquido, calcular las emisiones de GHG asociadas a sus operaciones de una manera estandarizada y transparente, teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes. Incluye todos los pasos de la cadena de suministro, desde la producción de biomasa hasta las operaciones finales de transporte y distribución del producto final. La metodología sigue estrictamente los principios

y reglas estipuladas en la RED, en particular en el Anexo V, y en cualquier interpretación adicional del documento por parte de la Comisión Europea.

Anexo 1: Listado de organismos de normalización nacionales

Alemania

DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.
Burggrafenstraße 6
D-10787 Berlin

Tel.: + 49 30 26 01 0
Fax: + 49 30 26 01 12 31
postmaster [at] din.de

www.din.de

Austria

ASI - Austrian Standards Institute
Heinestraße 38
1020 Wien

Tel.: +43 1 213 00 0
Fax: +43 1 213 00 650
office [at] as-institute.at

www.as-institute.at

Bélgica

NBN - Bureau de Normalisation/Bureau voor Normalisatie
Rue de Birminghamstraat, 131
B-1070 Brussels

Tel.: + 32 2 738 01 11
Fax: + 32 2 733 42 64
info [at] nbn.be

www.nbn.be

Bulgaria

BDS - Bulgarian Institute for Standardisation
13, Lachezar Stanchev str., Izgrev Complex
BG-1797 Sofia

Tel.: + 359 2 817 45 04
Fax: + 359 2 873 55 97
standards [at] bds-bg.org

www.bds-bg.org/

Chipre

CYS - Cyprus Organisation for Standardisation
Limassol Avenue and Kosta Anaxagora 30,
3rd Floor
P.O. Box 16197
CY-2086 Nicosia

Tel.: + 357 22 411 411
Fax: + 357 22 411 511
cystandards [at] cys.org.cy

www.cys.org.cy

Croacia

HZN - Croatian Standards Institute
Ulica grada Vukovara 78, p.p. 167
HR-10000 Zagreb

Tel.: + 385 1 610 60 95
Fax: + 385 1 610 93 21
hzn [at] hzn.hr

www.hzn.hr

Dinamarca

DS - Danish Standards
Kollegievej 6
DK-2920 Charlottenlund

Tel.: + 45 39 96 61 01
Fax: + 45 39 96 61 02
dansk.standard [at] ds.dk

www.ds.dk

Eslovaquia

SUTN - Slovak Standards Institute
Karloveská 63, PO Box 246
SK-840 00 Bratislava

Tel.: + 421 2 60 29 44 74
Fax: + 421 2 65 41 18 88
int [at] sutn.gov.sk

www.sutn.sk

Eslovenia

SIST - Slovenian Institute for Standardization
Šmartinska cesta 152
SI-1000 Ljubljana

Tel.: + 386 1 478 30 13

Fax: + 386 1 478 30 94

sist [at] sist.si

www.sist.si

España

AENOR - Asociación Española de
Normalización y Certificación
Génova, 6
ES-28004 Madrid

Tel.: + 34 91 432 60 00

Fax: + 34 91 310 31 72

info [at] aenor.es

www.aenor.es

Estonia

EVS - Estonian Centre for Standardisation
Aru Street 10
EE-10317 Tallinn

Tel.: + 372 605 50 50

Fax: + 372 605 50 70

info [at] evs.ee

www.evs.ee

Finlandia

SFS - Suomen Standardisoimisliitto r.y.
Malminkatu 34, P.O. Box 130
FI-00101 Helsinki

Tel.: + 358 9 149 93 31

Fax: + 358 9 146 49 25

sfs [at] sfs.fi

www.sfs.fi

Francia

AFNOR - Association Française de
Normalisation
11, rue Francis de Pressensé
FR-93571 La Plaine Saint-Denis Cedex

Tel.: + 33 1 41 62 80 00

Fax: + 33 1 49 17 90 00

norminfo [at] afnor.org

www.afnor.org

Grecia

ELOT - Hellenic Organization for
Standardization
313, Acharnon Street
GR-111 45 Athens

Tel.: + 30 210 21 20 100

Fax: + 30 210 22 83 034

info [at] elot.gr

www.elot.gr

Holanda

NEN - Nederlands Normalisatie-instituut
Vlinderweg 6, P.O. Box 5059
NL-2600 GB Delft

Tel.: + 31 15 2 690 390

Fax: + 31 15 2 690 190

info [at] nen.nl

www.nen.nl

Hungría

MSZT - Hungarian Standards Institution
Horváth Mihály tér 1.
HU-1082 Budapest

Tel.: + 36 1 456 68 00

Fax: + 36 1 456 68 84

isoline [at] mszt.hu

www.mszt.hu

Italia

UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
Via Sannio, 2
IT-20137 Milano

Tel.: + 39 02 70 02 41
Fax: + 39 02 70 10 61 06
uni [at] uni.com

www.uni.com

Irlanda

NSAI - National Standards Authority of Ireland
1 Swift Square, Northwood, Santry
IE-Dublin 9

Tel.: + 353 1 807 38 00
Fax: + 353 1 807 38 38
nsai [at] nsai.ie

www.nsai.ie

Islandia

IST - Icelandic Standards
Skúlatún 2
IS-105 Reykjavik

Tel.: + 354 52 07 150
Fax: + 354 52 07 171
stadlar [at] stadlar.is

www.stadlar.is

Letonia

LVS - Latvian Standards Ltd
K. Valdemāra Street 157
LV-1013 Riga

Tel.: + 371 7 371 308
Fax: + 371 7 371 324
lvs [at] lvs.lv

www.lvs.lv

Lituania

LST - Lithuanian Standards Board
T. Kosciuskos g. 30
LT-01100 Vilnius

Tel.: + 370 5 212 62 52
Fax: + 370 5 212 62 52
lstboard [at] lsd.lt

www.lsd.lt

Luxemburgo

ILNAS - Institut Luxembourgeois de la normalisation, de l'accréditation, de la sécurité et qualité des produits et services
34 avenue de la Porte-Neuve (3ème étage),
B.P. 10

LU-2010 Luxembourg

Tel.: + 352 46 97 46 62
Fax: + 352 46 97 46 39
normalisation [at] ilnas.etat.lu

www.ilnas.lu

Malta

MCCAA - Malta Competition and Consumer Affairs Authority
Second Floor, Evans Building, Merchants Street

MT-Valletta VLT 1179

Tel.: + 356 21 24 24 20
Fax: + 356 21 24 24 06
francis.e.farrugia [at] msa.org.mt

www.msa.org.mt

Noruega

SN - Standards Norway
Strandveien 18, P.O. Box 242
NO-1326 Lysaker

Tel.: + 47 67 83 86 00
Fax: + 47 67 83 86 01
info [at] standard.no

www.standard.no

Polonia

PKN - Polish Committee for Standardization
Swietokrzyska 14, skr. poczt. 411
PL-00-950 Warszawa

Tel.: + 48 22 55 67 591
Fax: + 48 22 55 67 786
intdoc [at] pkn.pl

www.pkn.pl

Portugal

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
PT-2829-513 Caparica

Tel.: + 351 21 294 81 00
Fax: + 351 21 294 81 01
info [at] mail.ipq.pt

www.ipq.pt

República Checa

UNMZ - Czech Office for Standards,
Metrology and Testing Standards
Department
Gorazdova 24, P.O. Box 49
CZ-128 01 Praha 2

Tel.: + 420 221 802 802
Fax: + 420 221 802 301
extrel [at] unzmz.cz

www.unmz.cz

Reino Unido

BSI - British Standards Institution
389 Chiswick High Road
GB-London W4 4AL

Tel.: + 44 208 996 90 00
Fax: + 44 208 996 74 00
info [at] bsigroup.com

www.bsigroup.com

Rumanía

ASRO - Romanian Standards Association
Str. Mendeleev 21-25
RO-010362 Bucharest 1

Tel.: + 40 21 316 32 96
Fax: + 40 21 316 08 70
international [at] asro.ro

www.asro.ro

Suecia

SIS - Swedish Standards Institute
Sankt Paulsgatan 6
SE-118 80 Stockholm

Tel.: + 46 8 555 520 00
Fax: + 46 8 555 520 01
info [at] sis.se

www.sis.se

Suiza

SNV - Schweizerische Normen-Vereinigung
Bürglistraße 29
CH-8400 Winterthur

Tel.: + 41 52 224 54 54
Fax: + 41 52 224 54 74
info [at] snv.ch

www.snv.ch

Turquía

TSE - Türk Standardlari Enstitüsü
Necatibey Cad. 112
Bakanliklar
TR-06100 Ankara

Tel.: + 90 312 416 62 58
Fax: + 90 312 417 25 51
usm [at] tse.org.tr

www.tse.org.tr

Anexo 2: Enviando muestras para análisis en laboratorio

(fuente:ENAS Oy, Finlandia)

El muestreo se lleva a cabo de acuerdo con la norma EN 14778. La persona que realiza el muestreo y la persona que envía la muestra son los responsables de que ésta sea representativa, que haya suficiente cantidad, que esté empacada cuidadosamente y que tenga un embalaje hermético. La información de la muestra se debe marcar en el recipiente contenedor/bolsa. Adicionalmente se debe adjuntar una nota donde se indique el nombre del cliente, las especificaciones y la información de contacto. Es importante especificar el formato de biomasa (por ejemplo: astillas, triturado, pélets) y la materia prima en cuestión (árbol completo-especie, residuo forestal-especie, tocón –especie, fuste-especie, seco/bruto). Para esa declaración de la materia prima se puede usar la tabla 1 de la norma EN 14961-1.

Ejemplos de cantidad de muestra requerida:

| Análisis | Cantidad |
|--|--|
| Análisis básicos (poder calorífico Q; cenizas A; azufre S; carbono C; hidrógeno H y nitrógeno N) | Aproximadamente 2 litros |
| Humedad; M | 500 g, acerca de 2 litros |
| Densidad a granel; BD | 7 – 10 litros (con un contenedor de 5 litros) y 70 litros (con un contenedor de 50 litros) |
| Durabilidad mecánica; DU | 2,5 kg, acerca de 4 litros |
| Tamaño de partícula; P | 5 – 10 litros |