

# INFORME TÉCNICO

**EMPRESA / ORGANISMO**

XXXXXXXXXX

**REFERENTE:**

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES DE BIOCOMBUSTIBLES

---

## 1. ENSAYOS REALIZADOS

---

Según las especificaciones de la norma **UNE-CEN/TS 14961** de *Biocombustibles sólidos Especificaciones y clases de combustibles* (partes: 1 a 6) se realizan diversos análisis para conocer la calidad de los biocombustibles sólidos (*astillas, pélets, leña, etc.*). A su vez, esta misma norma clasifica los valores obtenidos para diferenciar calidades o tipologías. Según los resultados se determina la clasificación de los pélets y astillas en A1, A2 o B (B1 y B2, en el caso de las astillas como determina la norma).

En las siguientes tablas se indica la normativa seguida para la evaluación de la calidad:

### Ensayos mecánicos

Ensayo	Norma
Preparación de la muestra	<b>UNE CEN/TS 14780</b>
Dimensiones	<b>UNE EN 16127</b>
Humedad.	<b>UNE EN 14774</b>
Cenizas.	<b>UNE EN 14775</b>
Finos	<b>UNE EN 15210</b>
Durabilidad mecánica	<b>UNE EN 15210</b>
Determinación de la densidad a granel	<b>UNE EN 15103</b>
Distribución del tamaño de partícula	<b>UNE EN 15149</b>
Densidad de partícula	<b>UNE CEN/TS 15150</b>

### Ensayos químicos

Ensayo	Norma
Cloro y azufre	<b>UNE EN 15289</b>
Análisis elemental	<b>UNE CEN/TS 15104</b>
Determinación de elementos menores. As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, V y Zn	<b>UNE EN 15297</b>

---

## Ensayos de combustión

Ensayo	Norma
Poder calorífico	<b>UNE 164001 EX:2008</b>
Fusibilidad de cenizas	<b>CEN/TS 15370</b>
Contenido en materiales volátiles	<b>UNE EN 15148:2010</b>

## Ensayos de peletizado

En el laboratorio de biocombustibles AIDIMA realiza el preprocesado y peletizado de distintos materiales lignocelulósicos para conocer la adecuación del material a la normativa y la su posterior producción industrial.

---

## **2. METODOLOGÍA**

Para los distintos análisis se dispone de un mínimo de 10 kg. de muestra. Esta se obtiene mediante la norma **UNE-EN 14778**.

Según las normas mencionadas anteriormente AIDIMA realiza los ensayos en los laboratorios propios mediante los procedimientos establecidos por las mismas.

### Clasificación del material.

Se indican las características según la norma, **UNE-CEN/TS 14961** *Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles*.

### Determinación del contenido de cenizas.

Materiales:        Muestra > 1g  
                          Balanza 0,1 mg de precisión  
                          Horno 550 ± 10 °C

Para la determinación del contenido en cenizas se utiliza la norma **UNE-EN 14775** *Biocombustibles sólidos. Métodos para la determinación del contenido en cenizas*. De forma previa a la realización de este ensayo, ha sido necesario preparar la muestra ya que para la aplicación de esta norma debe tener un tamaño nominal superior de 1 mm o menos. La norma utilizada para esta reducción de tamaño ha sido la **UNE CEN/TS 14780**

### Mufla y báscula de precisión



## 3. RESULTADOS

En base a los resultados que se obtienen el biocombustibles se clasifica siguiendo la norma UNE-CEN/TS 14961:

### Clasificación del material.

El material se ha clasificado de la siguiente forma:

#### Clasificación del material que compone las muestras

REFERENCIA AIDIMA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
13XXXXX-01	Astillas <i>Pinus halepensis</i> , árbol completo con acículas	1.1.1.2. Biomasa leñosa procedente del monte; arboles completos; coníferas
13XXXXX-02	Astillas <i>Pinus halepensis</i> , fuste sin corteza	1.1.3.2. Biomasa leñosa procedente del monte; fuste sin corteza; coníferas

#### Astillas referencia 13XXXXX-01



## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos se pueden conocer en qué estándar se encuentra el biocombustible analizado según la normativa anteriormente mencionada. Por otro lado, en su caso, se realizan recomendaciones para mejorar la calidad de los mismos.

Para pélets existe la certificación EN PLUS basada en la norma UNE EN 14961-2 que sirve como referencia de calidad a nivel europeo:

**Clasificación realizada para la obtención de los certificados EN-PLUS para pélets basados en la norma UNE EN 14961-2. (Extraído de Manual EN PLUS v2.0, AVEBIOM)**

Propiedad	Unidades	ENplus-A1	ENplus-A2	B	Metodología de análisis
Clase de diámetro (D)	mm.	6 (±1) o 8 (±1) <sup>2</sup>			EN 16127
Longitud (L)	mm.	3.15 ≤ L ≤ 40 <sup>3</sup>			EN 16127
Humedad (M)	a.r., Peso-% b.h. <sup>1</sup>	≤ 10			EN 14774-1 o 2
Ceniza (A)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0	EN 14775 (550 °C)
Durabilidad mecánica (DU)	Peso-% a.r. <sup>1</sup>	≥ 97.5 <sup>4</sup>		≥ 96,5 <sup>4</sup>	EN 15210-1
Finos, F (< 3.15 mm)	Peso-% a.r. <sup>1</sup>	<1			EN 15210-1
Aditivos	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 2 peso-% tipo y cantidad pendientes de fijar			ver 9.1 del manual
Poder calorífico neto (Q)	MJ/kg a.r. <sup>1</sup>	16.5 ≤ Q ≤ 19 <sup>5</sup>	16.3 ≤ Q ≤ 19 <sup>5</sup>	16.0 ≤ Q ≤ 19 <sup>5</sup>	EN 14918
Densidad (BD)	kg/m <sup>3</sup>	≥ 600			EN 15103
Nitrógeno (N)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	EN 15104
Azufre (S)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 0.03		≤ 0.04	EN 15289
Cloro (Cl)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 0.02		≤ 0.03	EN 15289
Arsénico (As)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 1			EN 15297
Cadmio (Cd)	Peso-% b. s <sup>1</sup>	≤ 0,5			EN 15297
Cromo (Cr)	Peso-% b.s. <sup>1</sup>	≤ 10			EN 15297
Cobre (Cu)	mg/kg <sup>1)</sup>	≤ 10			EN 15297
Plomo (Pb)	mg/kg <sup>1)</sup>	≤ 10			EN 15297
Mercurio (Hg)	mg/kg <sup>1)</sup>	≤ 0,1			EN 15297
Níquel (Ni)	mg/kg <sup>1)</sup>	≤ 10			EN 15297
Zinc (Zn)	mg/kg <sup>1)</sup>	≤ 100			EN 15297
Temperatura de fusión de las cenizas (DT) <sup>4</sup>	°C	≥ 1 200	≥ 1 100		EN 15370

---

El resultado del presente ensayo/s no concierne más que al objeto/s ensayado/s.

Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa del Laboratorio de Tecnología y Biotecnología de la Madera de AIDIMA.

Fecha:

Fdo:

Departamento de Tecnología y Biotecnología de la Madera

---

## SERVICIOS DE AIDIMA

---



### Laboratorio de Mueble

Normalización y certificación de producto acabado. Actividades orientadas a la mejora de la calidad, seguridad y funcionalidad del producto, mediante la realización de controles y ensayos según las normas de referencia, tanto nacionales como internacionales.



### Laboratorio de Medio Ambiente

Servicios de consultoría para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y la mejora ambiental de procesos y productos. Ensayos medioambientales con el objetivo de conocer posibles contaminaciones o certificar la ausencia de químicos.



### Laboratorio de Reacción al fuego

Evaluación del comportamiento al fuego de materiales de elementos constructivos y decorativos. Determinación de la inflamabilidad de elementos textiles, mobiliario tapizado, colchones y plásticos entre otros.



### Laboratorio de Biotecnología de la Madera

Investigación en protección de la madera (monitorización remota, nuevos tratamientos), en construcción con madera y en la cadena monte-industria-consumo: certificación forestal, biomasa forestal y agrícola, sistemas de gestión forestal.



### Logística y tecnología de procesos

Planificación, ejecución y control de procesos, reducción y optimización de costes y mejora de la calidad de procesos y productos. Incremento de la eficiencia operativa de las empresas mediante mejoras en tecnologías y/o procesos.



### Análisis de Mercado y Estrategia

Generación del sistema de inteligencia competitiva especializado en el sector (mercado, consumidor, tendencias, escenarios futuros) que aporta información crítica para la toma de decisiones estratégicas del modelo de negocio.



### Embalaje y Transporte de mercancías

Asesoramiento, homologación y ensayos de embalajes para mercancías peligrosas, caracterización de papel y cartón, packaging y simulación de transporte. Investigación en embalajes y sus procesos de distribución, así como la evaluación y homologación de sistemas de embalaje.



### Formación y Desarrollo de RRHH

Actualización y desarrollo de las competencias y habilidades del capital humano de las empresas, participando en la gestión del conocimiento y desarrollo interno, desde el ámbito de la innovación en la gestión y dirección del equipo humano.



### Laboratorio de Materiales

Adecuación a norma de los diferentes materiales que conforman el mueble o semielaborado: pinturas, barnices, laminados, tableros derivados, herrajes, estructuras metálicas, etc. y en análisis de defectos para un completo control de la calidad. Intercomparación de semielaborados, materiales y sus aplicaciones al producto acabado.



### Tecnologías de la Información

Investigación en la aplicación de las TIC para la mejora de la competitividad de las empresas dando un carácter innovador. Desarrollo de aplicaciones con realidad virtual (cambio de texturas a productos desde imágenes 2D) y con realidad aumentada (productos en 3D en entornos reales).

Si está interesado en alguno/s de los servicios que AIDIMA le ofrece y desea ampliar información puede ponerse en contacto con nosotros a través de nuestro correo electrónico [aidima@aidima.es](mailto:aidima@aidima.es) o puede llamarnos en el teléfono 961 366 070.

Parque Tecnológico – C/ Benjamín Franklin, 13  
Apdo. nº 50 – 46980 Paterna (Valencia) España  
Tel.: 96 136 60 70 – 902430903 / Fax: 96 136 61 85

[facebook.com/aidima.instituto.tecnologico](https://www.facebook.com/aidima.instituto.tecnologico)  
[twitter.com/aidima](https://twitter.com/aidima)  
[www.aidima.es](http://www.aidima.es)

[aidima@aidima.es](mailto:aidima@aidima.es)

Version: 21107003

