

A/A. Sr. José Luis Rico García
VERKA GESTIÓN DE RESIDUOS S.L.
Carretera Cuéllar-Olmedo, km 21
47420 – Íscar (VALLADOLID)

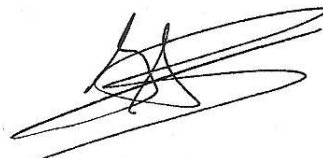
Boecillo, 18 de enero de 2008

REF: PQ-BIO-02/08

Muy Sres. nuestros:

Adjunto a la presente les remitimos los resultados analíticos correspondientes a **1 muestra de biomasa** recibida en el laboratorio del Área de Biocombustibles de la Fundación CARTIF.

Reciban un cordial saludo,



Fdo. Miguel Ángel Sánchez Gatón
Área de Biocombustibles - Fundación CARTIF
Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 205
47151 – Boecillo (Valladolid)
Tlf: 983 14 38 04

Nº DE HOJAS DEL INFORME (INCLUIDA ÉSTA): 5

METODOLOGÍA

De las biomásas recibidas se extraen muestras representativas para la realización de los análisis solicitados. Se preparan las distintas fracciones de muestra para los análisis, moliéndolas hasta obtener un tamaño de partícula inferior a 1 mm.

Análisis de humedad

El procedimiento de determinación de la humedad de la biomasa se basa en la pérdida de masa que experimenta la muestra cuando se calienta a una temperatura de 105 °C, hasta alcanzar peso constante. Este procedimiento se basa en la Norma Europea CEN/TC 15414 de Biocombustibles Sólidos "Determinación del contenido en humedad".

Análisis inmediato

CENIZAS

La determinación del contenido en cenizas de una muestra de biomasa se realiza mediante un procedimiento de calcinación y determinación de las cenizas a 550 °C. Se basa en la combustión de las biomásas mediante rampas de calentamiento establecidas hasta la temperatura indicada.

El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15403 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación del contenido en cenizas". Esta ceniza se emplea para la determinación de los componentes mayoritarios en cenizas.

MATERIAS VOLÁTILES

La determinación del contenido en materias volátiles de una muestra de biomasa se realiza mediante un procedimiento de calentamiento de la biomasa hasta los 900 °C, durante un tiempo limitado, en ausencia de atmósfera oxidante. El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15402 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación del contenido en materia volátil.

CARBONO FIJO

La determinación del contenido en carbono fijo de una muestra de biomasa se calcula por diferencia a 100 de los contenidos de cenizas y los volátiles.

Análisis elemental

C, H, N

La determinación de los contenidos en carbono, hidrógeno y nitrógeno de una muestra de biomasa se realiza mediante un procedimiento interno de determinación de contenidos elementales mediante un equipo analizador elemental. El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15407 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación de contenidos en carbono, hidrógeno y nitrógeno".

S, Cl

La determinación de los contenidos en azufre y cloro de una muestra de biomasa se realiza mediante un procedimiento interno de determinación de contenidos totales de estos elementos mediante un equipo analizador elemental. El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15408 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación de contenidos en azufre y cloro".

Análisis energético

PODER CALORÍFICO SUPERIOR

La determinación del poder calorífico superior de una muestra de biomasa se realiza siguiendo un procedimiento interno de determinación mediante un equipo calorimétrico, llevando a cabo la combustión de la biomasa en unas condiciones controladas de exceso de oxígeno. El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15400 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación del poder calorífico".

PODER CALORÍFICO INFERIOR

Se calcula a partir del poder calorífico superior, restando el calor de vaporización del agua presente en la biomasa y de la formada durante la combustión.

Composición de cenizas

La determinación de la composición inorgánica de las cenizas de una muestra de biomasa se realiza mediante un procedimiento interno de determinación de elementos inorgánicos en cenizas de biomasa obtenida a 550 °C. El procedimiento seguido se basa en la Norma Europea CEN/TC 15400 de Biocombustibles Sólidos "Métodos para la determinación del poder calorífico".

Este procedimiento se deriva de la norma ASTM 3682 y 3683.

Fusibilidad de cenizas

Para la determinación de la temperatura de fusibilidad de las cenizas de una muestra de biomasa se parte de la ceniza calcinada a 550 °C, con una granulometría menor de 250 µm. Se realiza una pastilla cilíndrica de 3 mm de diámetro por 3 mm de altura. La realización del ensayo se realiza mediante un microscopio de calefacción óptica. La muestra se introduce en el horno, donde una fuente de luz incide sobre la pastilla reflejando su silueta, que es captada por una cámara digital. El horno lleva incorporado un programador de temperaturas, las cuales son seleccionadas de la siguiente forma:

- desde temperatura ambiente hasta 550 °C, rampa de 60 °C/min.
- desde 550 °C hasta 1.400 °C, rampa de 10 °C/min.

El programa mide de forma automática los parámetros de interés y las temperaturas características de fusibilidad, basadas en las normas DIN 51730-1998 e ISO 540-1995.

- Temperatura de deformación inicial (TDI).
- Temperatura de esfera (TE).
- Temperatura de hemiesfera (TH).
- Temperatura fluida (TF) (según el criterio DIN 51730-1984)

Densidad de partícula

La densidad de partícula de la muestra de biomasa ha sido realizada mediante un procedimiento interno de determinación basado en la medición del volumen de agua desalojado por una porción de muestra impermeabilizada con parafina.

RESULTADOS

CÓDIGO LABORATORIO: PQ-BIO-02/08
 ENTIDAD SOLICITANTE: VERKA
 CÓDIGO MUESTRA: CAR-VER-M1
 DENOMINACIÓN BRIQUETAS DE SERRÍN
 FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: 19/12/07
 FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 18/01/08

ANÁLISIS INMEDIATO	s/seco	s/húmedo
HUMEDAD TOTAL (%)	-	9,69
VOLÁTILES (%)	78,04	70,48
CARBONO FIJO (%)	20,89	18,86
CENIZAS (%)	1,07	0,97

ANÁLISIS ELEMENTAL

CARBONO (%)	50,66	45,66
HIDRÓGENO (%)	5,89	6,40
OXÍGENO (%)	42,00	46,53
NITRÓGENO (%)	0,43	0,39
AZUFRE (%)	0,04	0,04
CLORO (%)	0,01	0,01

ANÁLISIS ENERGÉTICO

PODER CALORÍFICO SUPERIOR (kcal/kg)	4.599	4.153
PODER CALORÍFICO INFERIOR (kcal/kg)	4.288	3.816

COMPOSICIÓN DE CENIZAS	%
ÓXIDO DE SILICIO	25,25
ÓXIDO DE ALUMINIO	5,87
ÓXIDO DE HIERRO (III)	1,97
ÓXIDO DE CALCIO	40,29
ÓXIDO DE MAGNESIO	6,69
ÓXIDO DE SODIO	1,04
ÓXIDO DE POTASIO	5,16
ÓXIDO DE TITANIO (IV)	1,02
ÓXIDO DE FÓSFORO (V)	1,16
TRIÓXIDO DE AZUFRE	7,64
ÓXIDO DE MAGNESIO (III)	0,67
ÓXIDO DE BARIO	0,34
ÓXIDO DE ESTRONCIO	0,17

FUSIBILIDAD DE CENIZAS	°C
TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN INICIAL	1.365
TEMPERATURA DE ESFERA	1.400
TEMPERATURA DE HEMIESFERA	1.430
TEMPERATURA FLUIDA	1.450

OTROS ANÁLISIS

DENSIDAD DE PARTÍCULA (kg/m ³)	1.070
--	-------