

# FABRICACIÓN DE BRIQUETAS PARA LA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS DE MUEBLES CON ESPUMAS DE POLIURETANO

**P** PATENTED TECHNOLOGY

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

El grupo de investigación “Residuos, Energía, Medio Ambiente y Nanotecnología (REMAN)” de la Universidad de Alicante ha desarrollado un nuevo material compactado y un **proceso de fabricación de briquetas a partir de residuos de muebles**. Este proceso permite llevar a cabo el tratamiento y la valorización energética de estos residuos, evitando los problemas medioambientales asociados a su depósito en vertederos y facilitando su transporte, manipulación y almacenamiento.

Las **briquetas** obtenidas tienen **características físico-químicas similares a las convencionales** y disponen de una **alta densidad energética** pudiendo ser utilizadas como **combustible de calderas industriales o centrales térmicas**.

Se buscan empresas del sector del tratamientos de residuos urbanos y de la industria del mueble interesadas en la explotación comercial de esta tecnología mediante acuerdos de licencia y/o cooperación técnica.



## INTRODUCTION

El uso de residuos lignocelulósicos, como la madera, contempla recientemente un incremento significativo para la producción eléctrica debido a la importante reducción de la emisión de gases ácidos y de efecto invernadero, así como una mejora del tratamiento de los recursos naturales. Sin embargo, uno de los principales inconvenientes de estos residuos es su limitada energía debido a su baja densidad.

Por otra parte, la normativa europea actual no permite la combustión de madera tratada químicamente (como los residuos de muebles, madera de demolición, etc.) para uso doméstico. Asimismo, se debe evitar el depósito en vertederos de estos residuos debido a su alto contenido energético, baja densidad y los problemas medioambientales que ocasionan. Como alternativa, estos residuos pueden ser valorizados energéticamente en centrales termoeléctricas o calderas industriales mediante su combustión directa o co-combustión con carbón, presentando esta última grandes beneficios medioambientales.

Un problema frecuente en las plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos es la gestión de residuos voluminosos como los residuos de muebles, no existiendo actualmente una solución adecuada a este problema. Estos residuos están compuestos principalmente por madera y espumas de tapicería con un importante contenido energético (maderas y espumas de poliuretano tienen un PCI de 16 y 24 MJ/kg, respectivamente), si bien las espumas presentan una baja densidad.

El principal inconveniente técnico que presenta la co-combustión es la diferencia de densidades entre los combustibles empleados, pudiendo originar problemas de alimentación del combustible a la caldera. En este sentido, la densificación de la biomasa en pellets o briquetas con alta densidad energética se presenta como una solución, reduciendo a su vez los costes en transporte, manipulación y almacenamiento.

#### TECHNICAL DESCRIPTION

El grupo de investigación "Residuos, Energía, Medio Ambiente y Nanotecnología (REMAN)" de la Universidad de Alicante ha desarrollado un nuevo material compactado y un **procedimiento de fabricación de briquetas con alto contenido energético** con el objeto de llevar a cabo, de forma adecuada y viable, el tratamiento y valorización energética de los residuos derivados de la industria del mueble (madera y espumas de tapicería principalmente).

Debido al carácter flexible de las espumas de poliuretano, el briquetado de este material por sí solo no es sencillo. La solución aportada en la presente invención utiliza una mezcla de los dos componentes (maderas y espumas de poliuretano) para realizar las briquetas

El material compactado desarrollado está formado principalmente por biomasa natural y goma espuma (Figura 1). Mientras la biomasa (lignocelulósico) está compuesta por residuos o derivados de la madera, la goma espuma está formada por espuma de poliuretano o similares procedentes de restos de sofás, cojines, almohadas, sillas, colchones, etc.



*Figura 1.- Mezcla inicial de residuos de muebles con espuma de poliuretano*

El procedimiento para la fabricación de las briquetas de la presente invención comprende los siguientes pasos:

- 1) Triturado de los residuos de madera y goma espuma a un tamaño determinado
- 2) Prensado del material obteniendo un material compactado
- 3) Compactación del material obtenido en forma de briqueta mediante una briquetadora de pistón hidráulica

En los distintos ensayos de laboratorio, el grupo de investigación ha estudiado y definido aquellos parámetros del proceso con mayor influencia sobre las características físico-químicas de las briqueta como: el % de mezcla de materiales, el tamaño de triturado, la humedad y presión de compactación adecuadas.

Como resultado de esta investigación, se han obtenido briquetas con características físico-químicas similares a las briquetas convencionales (fabricadas con madera) en términos de resistencia a la fragmentación y abrasión, durabilidad (DU - según norma europea CEN-TS 14588:2003), densidad y poder calorífico, apropiadas para su uso como combustible industrial (Figura 2).



Figura 2.- Briqueta obtenida con la mezcla de residuo de mueble y espuma de poliuretano

Mediante este procedimiento se pueden obtener briquetas de 53 mm de diámetro y altura variable entre 20 y 60 cm, no obstante el procedimiento es aplicable a briquetas de cualquier tamaño. Asimismo, la briqueta puede tener cualquier tipo de forma, ya sea en forma de ladrillo, cilíndrica, en forma de pastilla, de cuadrado o similar.

#### ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

- El nuevo proceso de fabricación de briquetas a partir de residuos de muebles **soluciona el problema actual de gestión de estos residuos**.
- El proceso permite el **tratamiento y valorización energética** de estos residuos de **forma sencilla y viable** evitando los **problemas medioambientales** asociados su depósito en vertederos.
- La **densificación del material** en forma de briqueta **facilita y abarata el transporte, manipulación y almacenamiento** de estos residuos.
- Las briquetas obtenidas tienen **alta densidad energética** y disponen de **características físico-químicas** (resistencia a la fragmentación y abrasión, durabilidad, densidad, etc.) **similares a las convencionales**.
- Las briquetas pueden ser utilizadas como **combustible en centrales termoeléctricas o calderas industriales, solucionando los inconvenientes** de baja densidad, uniformidad de tamaño y forma, así como de alimentación de las plantas de combustión asociados a estos materiales.
- Este proceso puede **ser aplicado para briquetas de cualquier tamaño y forma**.

#### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

El proceso de fabricación ha sido **probado con éxito tanto en laboratorio como a escala pre-industrial**. El grupo de investigación ha realizado distintos ensayos en los que se han estudiado distintos parámetros, entre otros: el tamaño de triturado del material, cantidad de espuma de la mezcla (5-35%), humedad y presión de compactación (30-100 MPa).

Como resultado de esta investigación, se han obtenido **briquetas con características físico-químicas similares a las briquetas convencionales** (resistencia a la fragmentación, abrasión, durabilidad, densidad y poder calorífico) totalmente apropiadas para su **uso como combustible de calderas industriales o centrales térmicas**.

Para estos ensayos, se ha utilizado una briquetadora de pistón hidráulica (Figura 3) obteniendo briquetas con 53 mm de diámetro y una altura variable entre 20 y 60 cm. No obstante el proceso es aplicable a briquetas de cualquier tamaño y forma (ladrillo, cilíndrica, en forma de pastilla, de cuadrado o similar).



Figura 3.- Briquetadora empleada

#### MARKET APPLICATIONS

Plantas de tratamiento de residuos urbanos o empresas de la industria del mueble interesadas en la valorización energética estos residuos.

#### COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para la utilización y/o **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente para ceder los derechos de uso, fabricación o comercialización de la tecnología a terceras empresas.
- Acuerdo de proyecto de I+D (cooperación técnica) para la utilización de la tecnología o aplicación en otros residuos o sectores.
- Acuerdo de subcontratación para asistencia técnica, formación, etc.

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida mediante patente.

- Título de la patente: "Procedimiento para la fabricación de briquetas para la valorización energética de residuos de muebles"
- Número de solicitud: 201530678
- Fecha de solicitud: 18/05/2015

#### MARKET APPLICATION (4)

Construcción y Arquitectura  
Contaminación e Impacto Ambiental  
Madera y Mueble  
Materiales y Nanotecnología