LA BIOMASA COMO FUENTE DE ENERGÍA PARA GRANJAS AVÍCOLAS

Marisa Montes
•
redaccion@avicultura.com

La biomasa, una fuente de energía procedente de manera indirecta del sol, puede ser una buena opción de cara al ahorro en la factura de la calefacción para las explotaciones agrarias, aunque tiene algunas desventajas, como la importante inversión inicial que requiere.

La biomasa es la forma más antigua de energía explotada por la humanidad, -básicamente las ramas y troncos de los árboles que al quemarlos producían luz y calor-; una fuente renovable que en los próximos veinte años, según los expertos, podría suministrar un octavo del presupuesto energético mundial.

La biomasa, que puede definirse como la materia orgánica -de origen vegetal o animal- que es capaz de generar energía mediante la combustión directa, puede englobar desde distintos tipos de maderas hasta subproductos agrarios. Su aprovechamiento como fuente de energía en las granjas consiste básicamente en quemar el material orgánico para obtener energía térmica, algo que, en función de la granja en la que nos encontremos, puede servir tanto para la calefacción como para la obtención de electricidad.

Teniendo en cuenta la situación actual en cuanto a la energía -el precio cada vez más alarmante de la electricidad y del gasoil- la biomasa se está convirtiendo en una alternativa interesante a considerar por parte del avicultor, que incluso podría conseguir un complemento de su renta aprovechando los subproductos generados por el proceso de producción. Así, muchas explotaciones aprovechan esta energía para su autoconsumo pero también para vender combustibles: astillas, cáscaras, etc.

Entre las muchas aplicaciones que puede tener la biomasa, se encuentra la de servir de combustible para las calderas de uso individual o colectivo. El desarrollo de nuevas calderas automáticas, que se han equiparado a las que funcionan con gas o gasoil, es lo que ha popularizado la biomasa, que a diferencia de los anteriores, ha mantenido su precio estable en los últimos años.

Ventajas y desventajas de los distintos tipos de biomasa

La biomasa puede ser de tipo forestal -residuos de explotaciones forestales y otros cultivos-, de tipo agrícola -cáscaras, piñas, huesos de aceituna o de melocotón, etc.- o "pellets" - fabricados a partir de serrín prensado-.

Podemos destacar los siguientes tipos:

-Leña. Tiene la ventaja de la disponibilidad, pero el elevado coste y la difícil automatización la hacen poco recomendables para las explotaciones agrarias.

-Astillas. Se trata de trozos de madera de entre 1 y 4 centímetros. Permite la regulación automática y tiene un precio más bajo que el del "pellet", pero dado que su nivel de humedad es variable, también puede variar su poder calorífico entre un pedido y otro.

-Cáscaras de fruta seca: Permite la utilización directa, ya que su granulometría es muy regular. Por ejemplo, la cáscara de almendra, de piñas y piñones tienen una elevada densidad energética y un fácil manejo y almacenamiento. La de almendra destaca especialmente por facilitar el encendido y la estabilidad de la llama y también genera pocas cenizas.

-Huesos de aceituna y de uva. Tienen un precio estable, fácil abastecimiento y bajo coste. Dos kilos de hueso tienen el mismo poder calorífico que un litro de gasoil.

-"Pellet". Es el producto más homogéneo, el que genera menos cenizas y el que ocupa menos lugar de almacenaje - tres veces menos que la madera maciza -. Pero suele ser más caro que el resto de formas de biomasa. Sin embargo, es un 30% más barato que el gasóleo. En cuanto al transporte, combustión y limpieza, es perfectamente automatizable - a diferencia de las calderas de leña, que se llenan manualmente-.

El "pellet" destaca también por colaborar en la reducción de gases invernadero a la atmósfera, ya que su balance de emisiones de CO_2 es neutro -el CO_2 emitido en la combustión es el que ha absorbido el árbol al crecer-. Dos kilos de "pellet" equivalen a un litro de gasoil. Su precio está en 0,180 euros/kg, algo más que los 0,09 euros/kg de la astilla, pero bastante menos de los 0,623 euros/litro que vale el gasoil. En cuanto al coste de la energía, el pellet consume 0,036 euros/kwh; la astilla 0,022 y el gasoil 0,065.

Los antecedentes de las modernas calderas de biomasa

Aunque en los últimos años las calderas de biomasa han experimentado un auge y han incorporado importantes avances, en los años 60 este sistema ya estaba ampliamente extendido entre las explotaciones avícolas españolas como sistema de calefacción. En el mercado de entonces destacaban modelos como los "Tomás" o los "Reddis", que funcionaban sobre todo a base de orujo o cáscaras de almendra. Estas estufas antiguas ya destacaban por su elevado poder calorífico, su gasto reducido -unos 60-80 kg/día de orujo de aceituna, las de gran tamaño- y una capacidad de carga del depósito que permitía estar funcionando de forma autónoma durante ocho horas.

También se utilizaba en España -sobre todo los pequeños avicultores de Castilla- el método "gloria", que consistía en calentar el piso con aire caliente, a través de un sistema de galerías que discurría por debajo de él. Este sistema podía utilizar como combustible hojarasca, cañas de maíz o una mezcla de estos materiales con paja o leña. Sin embargo, tenía los inconveniente de desecar mucho el ambiente y la frecuencia de

Tabla 1. Inversión de una instalación de biomasa con pellets ***(Fuente: Unió de Pagesos)***

Coste del combustible: gasoil	
Consumo anual del gasoil	25.653 litros/año
Coste del combustible: pellet	
Consumo anual del pellet equivalente al consumo de gasoil actual	51.306 kg/año
Coste del pellet	0,180 euros/kg
Coste total de la inversión (caldera, obra civil, transporte, almacenaje)	
Instalación a medida con un consumo térmico de 250.000 kwh anuales	45.000 euros
Otros costes	600 euros/año
Ayuda a la inversión (30%)	13.500 euros
Comparación del gasoil	
Coste anual biomasa	9.835 euros
Ahorro anual caldera biomasa	6.165 euros/año
Amortización	
Periodo de recuperación sin ayudas	entre 5 y 8 años
Periodo de recuperación con ayudas	entre 5 y 6 años

carga que requerían, por lo que no llegó a popularizarse en las explotaciones industriales (1).

Elegir la caldera de biomasa

A la hora de elegir la caldera de biomasa que calentará las instalaciones de la granja, debemos tener en cuenta:

-El rendimiento: es deseable que sea superior al 85%

-Sus emisiones de CO_2: por debajo de 200 mg/m^3

-Su automatización, para reducir al máximo las tareas de mantenimiento: si tiene posibilidad de telecontrol, si regula la temperatura ambiente de forma automática, etc.

Para potencias elevadas, desde 200 kw en adelante, se suelen utilizar estufas policombustible, y cobran importancia las de astilla forestal o subproductos agrícolas que estén disponibles en las proximidades.

En los últimos años se han conseguido avances en el aumento del rendimiento de las calderas, así como en la reducción de las emisiones. De un 60% de rendimiento que ofrecían las primeras, ahora pueden encontrarse algunas que llegan al 92%, pero hay grandes diferencias en la calidad de los aparatos, que normalmente se componen de un depósito de almacenaje, un sistema de alimentación -el encargado de transportar el combustible automáticamente a la caldera- y un quemador -la caldera propiamente dicha, donde se quema la biomasa-. A la hora de comprarla, hay que tener en cuenta que el combustible se adecue al tipo de caldera que tenemos, ya que en caso contrario podemos encontrarnos con que consume más de lo que debería, que genera más cenizas de la cuenta, etc. También es importante antes de la inversión informarse acerca de dónde están los proveedores de biomasa, ya que no llegan a todas partes.

Aspectos positivos y negativos de la biomasa en relación a otros combustibles

Entre las ventajas de la biomasa, podemos resumir las siguientes:

- Es una fuente de energía más barata que cualquier energía fósil, por lo que reducirá los costes de producción de las granjas, sobre todo en las zonas especialmente frías, donde el gasto en la factura de la calefacción es importante
- Es una energía que, bien gestionada, es abundante e inagotable
- Tiene precios competitivos y estables
- Genera puestos de trabajo locales
- Genera pocas emisiones nocivas
- Evita la dependencia energética del exterior
- Mejora y conserva el entorno
- Puede aprovechar los subproductos agrícolas propios

Pero también tiene desventajas:

- A veces tiene problemas de logística
- Requiere más espacio de almacenaje porque las calderas de biomasa son mayores que las convencionales
- Obliga a un mantenimiento de la caldera, al tener que retirarse las cenizas periódicamente, algo que no ocurre en las de gasoil
- Coste elevado (aún con las ayudas, que se calculan sobre el coste de la instalación)

¿SABÍA QUE..?

España es uno de los mayores exportadores de biomasa, principalmente de hueso de aceituna

España, que es la tercera potencia forestal de la Unión Europea, sólo aprovecha 40% de su potencial forestal para biomasa y bioproductos

El empleo de la biomasa como combustible para calefacción puede suponer un ahorro del 50% frente al gas o el gasóleo y un ahorro del 35% frente al carbón

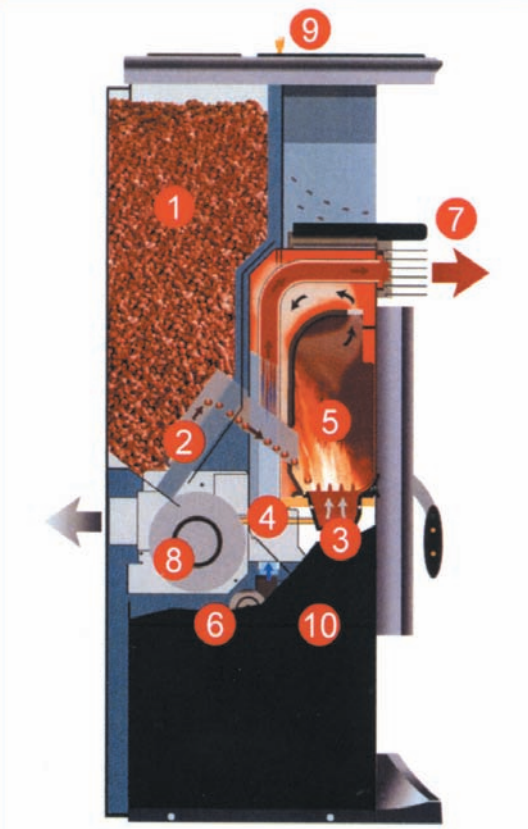
Gran parte de la población rural en los países subdesarrollados, cerca del 50% de la población mundial, aún depende de la biomasa tradicional, principalmente de leña, como fuente de energía primaria

(1) Consultar la obra "Construccioners y Equipos Avícolas (J.A. Castelló, 1993), Ed. Real Escuela de Avicultura

Tabla 2. Ayudas en España para instalaciones de biomasa

(Fuente: Asociación para la Valorización Energética de la Biomasa de España, Avebiom, 2009)

Andalucía *Instalaciones de biomasa térmica.* Para las pequeñas empresas (menos de 50 trabajadores) la cuantía máxima subvencionable es del 80%. Medianas (entre 50 y 250 trabajadores), hasta el 70%. El plazo continúa abierto hasta el 30 de diciembre de 2014.	**Cantabria** Concesión de subvenciones para el fomento de la extracción de biomasa forestal residual en los bosques (Orden DES/15/2009).
Aragón *Aprovechamiento de biomasa térmica.* Intensidad de la ayuda: 30% del coste de referencia. No podrá ser superior al 80% para las pequeñas empresas, ni más del 70% para las medianas.	**Castilla La Mancha.** *Instalaciones de biomasa.* Se toma como coste de referencia una inversión máxima por unidad de potencia térmica instalada de 600 euros/kw. Resolución de 16/09/2009-DOCM 22-9-2009.
Asturias *Ayuda a la biomasa térmica.* Subvención entre el 30 y el 45% del coste de referencia. Resolución de 6 de agosto de 2008. BOPA 13-8-2008).	**Castilla y León** Las ayudas oscilan entre el 30 y el 40%. Entre las actuaciones subvencionables se encuentran instalaciones térmicas en ámbito residencial y servicios; instalaciones térmicas en industria; biocombustibles, etc.
Baleares *Calderas de biomasa térmica.* 150 euros por kilovatio térmico. Aprovechamiento exclusivamente térmico: 220 euros/kw. *Maquinaria específica par el tratamiento de la biomasa mediante astillado y empacado*: en ningún caso la subvención puede superar el 30% del coste aceptado.	**Cataluña** *Instalaciones de aprovechamiento de biomasa leñosa* para calefacción de edificios. Ayuda: 30%. Máximo: 6.000 euros para chimeneas insertables y 600 euros/kw para calderas y estufas.
Extremadura *Instalaciones de biomasa térmica*: 30% del coste de referencia. Inversión máxima de 600 euros/kw de potencia instalada. Decreto 263/2008, de 29 de diciembre.	**Navarra** *Instalaciones conectadas al sistema de ACS y/calefacción*: 25% del coste subvencionable. Calderas automáticas: 40%. Coste máximo subvencionable: 600 euros/kw instalado salvo en calderas que usen astillas (en este caso, 800 euros/kw).
Galicia *Instalaciones para el calentamiento de un fluido mediante calderas y equipos que funcionen con biomasa como combustible.* Cuantía máxima: 30% de la inversión. Se establece una ayuda máxima de 30.000 euros.	**La Rioja** *Subvenciones en régimen de concurrencia para proyectos que supongan el uso de fuentes de energía renovables (área biomasa).* El 30% del coste de referencia. Se tomará como coste de referencia una inversión máxima de 600 euros/kw. Orden 33/2009, de 29 de septiembre.
Madrid *Aplicaciones para la utilización energética de la biomasa*: coste de los equipos, obra civil, aprovechamiento de la biomasa y residuos (30% de la inversión). Orden de 10 de agosto de 2009.	**Comunidad Valenciana** *Instalaciones para el aprovechamiento térmico y eléctrico de residuos forestales, agrícolas, industriales o materia prima procedente de cultivos.* Equipos para astillado o empacado, maquinaria para fabricación de pellets, calefacción, generación de energía eléctrica, etc. Subvención a fondo perdido de hasta el 45% del coste. Podrá incrementarse hasta un 10% para las medianas empresas y un 20% para pequeñas (DOCV nº6041, 23/06/2009).
Murcia *Instalaciones de biomasa.* Subvención de 600 euros/kw de potencia instalada. Con carácter general: 30% del coste.	**País Vasco** Instalaciones de aprovechamiento de biomasa térmica. Como máximo el 30% del coste; el 35% en el caso de calderas. Como máximo 100.000 euros.



1. Depósito de pellets
2. Bisinfín
3. Brasero de fundición
4. Resistencia eléctrica
5. Chimenea de fundición
6. Ventilador ambiental
7. Salida de aire caliente
8. Extractor de humos
9. Plan de carga
10. Caja para las cenizas

(Rebrot i Paisatge, S.L.)

Los productores de "pellets" en España operan al 30 % de su capacidad

A pesar de que los fabricantes de calderas de biomasa en España son pocos, contamos con una importante red de instaladores que comercializan equipos de marcas austriacas, italianas y alemanas. Los que se dedican a la producción de "pellets" no son más de 15 y operan al 30% de su capacidad. Todo apunta a que el mercado europeo de "pellets" se multiplicará por diez antes de 2020, debido a la demanda. En España, las comunidades que más los usan son Andalucía -una de las más dinámicas, con seis plantas de producción de pellets-, Galicia y Castilla y León.

Coste de una instalación de biomasa

Para calcular el coste de una instalación de biomasa en una granja, hay que tener en cuenta tanto el precio del combustible como su poder calorífico. Recientemente, la Unió de Pagesos, con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, ha elaborado un Manual de energías renovables dedicado a la biomasa, en el que se incluyen algunos casos prácticos de este tipo de instalaciones. Por ejemplo, para una granja de pollos 3.000 metros cuadrados que quiera sustituir su caldera de gasoil por una de biomasa de 580 KW y que se alimente de astilla, el coste de la instalación ascendería a 85.000 euros; aplicando la subvención -en este caso del 30%-, se quedarían en 59.500 euros. El consumo anual sería de 130 toneladas de biomasa, lo que tendría un coste de 10.680 euros, teniendo en cuenta el precio de las astillas -0,08 €/kg- con un 2% de inflación anual.

Unió de Pagesos.

Granja avícola con calefacción de aire por biomasa.

Si comparamos estas cifras con el precio del gasoil -consideraremos 0,50 €/litro, con un 7 % de inflación anual- tendremos que en este segundo caso el consumo anual sería de 21.261 euros, es decir, aproximadamente el doble del consumo con biomasa.

Estas cifras también muestran que, siguiendo con nuestro caso hipotético, en el plazo de cuatro años y medio se pueda amortizar la instalación. En caso de no contar con subvención, la amortización se retrasaría hasta los seis años. Mientras más diferencia haya entre el precio de la energía generada por biomasa y la generada a partir de gasoil, más rápido amortizaremos. También influirán bastante otros aspectos como la ubicación de la granja -si está en una zona fría, que obligue a gastar mucho en combustible, se amortizará antes-, el tamaño de la granja o el mantenimiento de la biomasa en niveles más o menos estables, así como la cuantía de la subvención, que varía de una comunidad a otra. ●