



Instalaciones de **biomasa**

Tipos y características

III Plan Energético de Navarra horizonte **2020**

Comisión mixta de la **biomasa** forestal de Navarra



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. FACTORES A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓN DE LA INSTALACIÓN | 2 |
| 2. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN EL TAMAÑO | 4 |
| 3. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN LA TECNOLOGÍA | 5 |
| 3.1. Calderas de biomasa | 5 |
| 3.2. Estufas de biomasa | 6 |
| 3.3. Chimeneas | 7 |
| 4. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN EL COMBUSTIBLE | 9 |
| 4.1. Calderas específicas de pellets | 9 |
| 4.2. Calderas de biomasa | 9 |
| 4.3. Calderas mixtas o multicomcombustible | 10 |
| 4.4. Estufas de leña | 10 |

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

| | | |
|-----------|---|---|
| Figura 1. | Equipo de generación de calor con biomasa..... | 2 |
| Figura 2. | Equipo de generación de calor con biomasa en la Comunidad de San Juan Bautista, Tudela. Fuente: CENER..... | 4 |
| Figura 3. | Detalle de una caldera de pellets. | 6 |
| Figura 4. | Chimenea de hogar cerrado..... | 7 |
| Figura 5. | Caldera de biomasa. | 9 |

INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Navarra, en el marco de su III Plan Energético de Navarra horizonte 2020, ha realizado una apuesta decidida por la biomasa de origen forestal para usos térmicos. Se trata de un combustible que genera trabajo en los montes locales, beneficia a la economía y favorece el medio ambiente.

Como herramienta central para el éxito de esta apuesta, en abril de 2013 se constituyó la Comisión mixta de la biomasa forestal de Navarra, que tiene por fin analizar la situación y la evolución del sector y definir medidas para fomentar el uso de esta fuente de energía, tanto por las administraciones públicas como por los agentes y entidades privadas, y deberá ofrecer resultados a medio y largo plazo. Participan en esta Comisión los principales agentes tanto del sector público como del ámbito privado:

- Por parte del Gobierno de Navarra:
 - Dirección general de Industria, Energía e Innovación.
 - Dirección general de Medio Ambiente y Agua.
 - Dirección general de Administración Local.
 - Dirección general de Ordenación del Territorio, Movilidad y Vivienda.
 - Dirección general de Presupuesto.
 - Servicio Navarra de Empleo.
- Federación Navarra de Municipios y Concejos.
- Asociación de Empresarios de la Madera de Navarra (ADEMAN).
- Asociación Forestal de Navarra (FORESNA-ZURGAIA).
- Un representante de los fabricantes de combustible de biomasa.
- Asociación de empresas de fontanería, calefacción, climatización, gas, prevención de incendios y afines de Navarra (ANAFONCA).
- Centro Nacional de Energías Renovables (CENER).

Entre las acciones promovidas por esta comisión se encuentra la divulgación de la biomasa como opción energética, motivo por el cual se publica el presente documento sobre los tipos y características de instalaciones térmicas de biomasa. La fuente principal empleada para su elaboración es la “Guía técnica de instalaciones de biomasa térmica en edificios”, editada por IDAE en 2009.

1. FACTORES A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Existen en el mercado diferentes tipos de instalaciones de biomasa para usos térmicos, es decir, calefacción y ACS (agua caliente sanitaria), que se pueden clasificar de diversas maneras tal y como se describe en los apartados siguientes. En realidad, resulta más apropiado hablar de equipos de generación de calor con biomasa, ya que la instalación es el conjunto del sistema formado por:

- El equipo de generación, que normalmente es una caldera.
- La red de distribución o conjunto de tuberías o conductos que reparten el calor a los distintos puntos del edificio.
- Los emisores de calor, que proporcionan el calor distribuido en las distintas zonas del edificio, que normalmente son unos radiadores.
- El sistema de regulación encargado de que la instalación funcione adecuadamente.
- Otros equipos auxiliares.



Figura 1. Equipo de generación de calor con biomasa.

De acuerdo con el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, normativa que regula este tipo de instalaciones), en el caso de generadores de calor que utilicen biomasa el rendimiento mínimo instantáneo exigido será del 80 por ciento a plena carga, salvo las estufas e insertables de combustible de leña, cuyo rendimiento mínimo será del 65 por ciento.

Cualquiera de las calderas de biomasa disponibles en el mercado supera holgadamente el rendimiento exigido por el RITE de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes. Sin embargo, otros equipos de generación de calor, como una chimenea u hogar abierto, no alcanzan este rendimiento ya que una gran parte del calor generado se escapa con los humos por la chimenea, si bien es cierto que el RITE no es de aplicación en estos casos, ya que no es propiamente una instalación sino únicamente un equipo de generación de calor, es decir, una parte de una instalación.

Es importante verificar el rendimiento si se trata de calderas convencionales de carbón o gasóleo adaptadas para su uso con biomasa, aunque normalmente superan el rendimiento del 80%.

Factores más determinantes para elegir un equipo de generación de calor con biomasa:

- a) Tipo y calidad de combustible que se va a emplear para conocer las tecnologías (tipos de calderas) disponibles para esa biomasa.
- b) Una vez conocidos los equipos adecuados disponibles, es aconsejable la elección de sistemas de alto rendimiento (> 90%) y bajas emisiones.
- c) Para mayor comodidad, es preferible un elevado nivel de automatización, reduciendo al mínimo los trabajos de mantenimiento. Las calderas con niveles de automatización mayores suelen ser más eficientes, pero tienen mayores costes de inversión.
- d) Son igualmente recomendables los sistemas modulantes que permiten una variación continua de la potencia para adecuarla a la demanda existente en cada momento. También debe valorarse la inclusión de sistemas de telecontrol de los parámetros de la caldera por el mantenedor.
- e) La disponibilidad de un distribuidor, y preferiblemente con un certificado por la empresa fabricante de la caldera de haber recibido el curso formativo correspondiente, es aconsejable.
- f) Es imprescindible que la instalación se realice por una empresa instaladora térmica inscrita en el Registro Industrial, dado que en el mismo figuran las empresas que disponen de las habilitaciones exigidas por la normativa para realizar instalaciones, mantenimientos y emitir la documentación legal exigida en cada caso para el registro de las instalaciones de biomasa.
- g) El coste del sistema.

2. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN EL TAMAÑO

Dependiendo del tamaño del edificio o parte del edificio a calentar, la producción térmica puede realizarse mediante:

- Estufas, normalmente de pélets o leña, que calientan una única estancia y normalmente actúan simultáneamente como elementos decorativos.
- Calderas de baja potencia para viviendas unifamiliares o construcciones de tamaño reducido.
- Calderas diseñadas para un bloque o edificio de viviendas, que actúan como calefacción centralizada.
- Centrales térmicas que calientan varios edificios o instalaciones (district heating) o grupo de viviendas.



Figura 2. Equipo de generación de calor con biomasa en la Comunidad de San Juan Bautista, Tudela. Fuente: CENER.

3. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN LA TECNOLOGÍA

3.1. Calderas de biomasa

Según el RITE, una caldera es un equipo a presión en el que el calor procedente de cualquier fuente de energía se transfiere a los usos térmicos del edificio por medio de un circuito de agua cerrado. No se incluyen en esta definición aquellos equipos basados en motores de combustión interna o externa, los de cogeneración o bomba de calor.

Por lo tanto, conceptualmente una caldera de biomasa es igual que una de gas o gasóleo, y las diferencias se deben a los diferentes combustibles utilizados.

De acuerdo a su tecnología, las calderas de biomasa se dividen en:

- Calderas convencionales adaptadas para biomasa.
Suelen ser antiguas calderas de carbón adaptadas para poder ser utilizadas con biomasa o calderas de gasóleo con un quemador de biomasa. Aunque resultan baratas, su eficiencia es reducida, situándose en torno al 75-85%. Suelen ser semi-automáticas ya que, al no estar diseñadas específicamente para biomasa no disponen de sistemas específicos de mantenimiento y limpieza.
- Calderas estándar de biomasa.
Diseñadas específicamente para un biocombustible determinado (pellets¹, astillas, leña...), alcanzan rendimientos de hasta un 92%, aunque suele ser posible su uso con un combustible alternativo a costa de una menor eficiencia. Generalmente se trata de calderas automáticas ya que disponen de sistemas automáticos de alimentación del combustible, de limpieza del intercambiador de calor y de extracción de las cenizas.
- Calderas mixtas.
Permiten el uso alternativo de dos combustibles, haciendo posible el cambio de uno a otro si las condiciones económicas o de suministro de uno de los combustibles así lo aconsejan. Necesitan un almacenamiento y un sistema de alimentación de la caldera para cada combustible, por lo que el coste de inversión es mayor que para otras

¹ La palabra pellet, aunque usada normalmente al hablar de biomasa, no está reconocida por la Real Academia Española. Es habitual verla escrita de diferentes maneras: pellet, p  llet, pelet, p  let. Su traducción al castellano podría ser píldora o pastilla.

tecnologías. Su rendimiento es alto, cercano al 92%, y son calderas totalmente automáticas.



Figura 3. Detalle de una caldera de pellets.

- Calderas de pellets a condensación.

Pequeñas, automáticas y para uso exclusivo de pellets, estas calderas recuperan el calor latente de condensación contenido en el combustible bajando progresivamente la temperatura de los gases hasta que se condensa el vapor de agua en el intercambiador. Mediante esta tecnología, el ahorro de pellets es del 15% respecto a una combustión estándar, logrando así las mayores eficiencias del mercado, con un rendimiento de hasta el 103% respecto al poder calorífico inferior (PCI).

3.2. Estufas de biomasa

Aunque el RITE no tiene una definición de estufa, la principal diferencia entre una estufa y una caldera es que en las estufas al menos una parte del calor generado al quemar el combustible se emite directamente a la estancia en que están colocadas:

- Por radiación a través de un cristal.
- Y/o mediante un sistema de ventilación con el cual echan aire caliente fruto del intercambio entre los humos calientes de la combustión y el aire de la estancia. El ventilador de la estufa debe estar en un espacio amplio, para que el aire caliente pueda extenderse. Por último, no debe haber obstáculos cerca de la salida de ventilación, para que la estufa extienda el calor sin problemas.
En ocasiones, este mecanismo de ventilación es más complejo, de forma que de la chimenea salen unas ramificaciones que llegan a diferentes estancias del edificio y echan aire caliente a dichas estancias.
- También existen estufas que actúan como “pailas” o “fuegos bajos”. En estos casos el calor de la combustión también se cede a un circuito de agua conectado a un sistema de calefacción, de tal forma que no existen grandes diferencias entre una estufa y una caldera, si bien normalmente el término caldera suele llevar asociado un mayor nivel tecnológico.

Al igual que las calderas, las estufas pueden tener diferentes niveles de automatización e incluso incorporar pequeños depósitos. Por estos motivos, cada vez es más común hablar indistintamente de calderas o estufas.

3.3. Chimeneas

Es la instalación más tradicional. En su concepto clásico de hogar abierto, tienen un rendimiento energético muy bajo, ya que casi todo el calor de la combustión se va en los humos por la chimenea.



Figura 4. Chimenea de hogar cerrado.

En los últimos años se ha pasado a instalar hogares cerrados, también denominados casetes o insertables, en los que el hogar abierto es sustituido por un hogar cerrado que en su parte frontal tiene un cristal. Dicho cristal frontal cumple con un fin decorativo y transmite calor por radiación. Además, estas chimeneas suelen incorporar también un sistema de ventilación que expulsa aire caliente a través de una o varias rendijas a la estancia en que están instaladas. En estos casos, casi se podría recurrir de forma indistinta al término estufa o chimenea, si bien en general se tiene la idea de que las chimeneas funcionan con leña mientras que las estufas pueden ser de leña pero también de astillas, pellets u otros combustibles de biomasa.

4. TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN EL COMBUSTIBLE

Conforme a lo descrito en el apartado anterior, clasificar las instalaciones de biomasa no resulta tan sencillo, especialmente porque en los últimos años han aparecido, y siguen apareciendo, más variantes en lo relativo a tecnología, uso de uno o varios combustibles, sistemas automatizados. No obstante, en este apartado se realiza una clasificación básica según el combustible utilizado.

4.1. Calderas específicas de pellets

Suelen ser pequeñas (hasta 40 kW) y altamente eficientes. Destaca su compacidad debido a la estabilidad del combustible suministrado. La razón de ser de estas calderas tiene sentido por su bajo coste, pequeño tamaño y un elevado rendimiento. En algunos casos pueden utilizar otros biocombustibles con características similares siempre que el fabricante lo garantice.

4.2. Calderas de biomasa

Su potencia varía desde 25 kW a varios cientos de kW. No admiten varios combustibles simultáneamente, aunque se puede cambiar el combustible si se programa con suficiente antelación el vaciado del silo, la nueva recarga y la reprogramación de la caldera. Precisan de modificaciones en tornillo de alimentación y parrilla.



Figura 5. Caldera de biomasa.

4.3. Calderas mixtas o multicomcombustible

Admiten varios tipos distintos de combustible, cambiando de unos a otros de manera rápida y eficiente, como por ejemplo pelets y astillas. Suelen fabricarse para potencias medias (alrededor de 200 kW) o grandes.

4.4. Estufas de leña

Utilizan troncos de leña para su combustión. Por su alto valor estético a modo de chimenea francesa, se fabrican de diseño para su uso doméstico.

