



[385129570]. west cowboy/Shutterstock

Energías convencionales, limpias y su tecnología

Energía a partir de biomasa

Conversión térmica de biomasa (combustión)

Centrales termoeléctricas de biomasa

La **combustión de biomasa** es un proceso **complejo** si se quiere llevar a cabo de manera **eficiente**.

En la actualidad, la **quema controlada** de biomasa a **nivel industrial** se desarrolla en grandes **centrales termoeléctricas de biomasa**, también conocidas como **centrales de biomasa**.

Estas centrales son plantas que generan electricidad a partir de la energía química de la biomasa, liberada por medio de la combustión. En otras palabras, una central termoeléctrica de biomasa convierte la energía térmica (el calor) de la combustión en energía eléctrica.



[13318425] jferrer/istock

Como en todo proceso, la **eficiencia** de la combustión es esencial para el mejor aprovechamiento del **potencial energético** de la biomasa con el menor costo ambiental. Es por ello que es necesario controlar al máximo las condiciones a lo largo del proceso. Desde la calidad de la biomasa (cantidad de humedad, forma, tamaño, etc.).

A grandes rasgos el **proceso de combustión** en una central de biomasa es el siguiente:



Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de Shutterstock.com

Para que este proceso ocurra, la central de biomasa requiere de:

- Un horno para quemar la biomasa y calentar el agua de una caldera en donde esta se transforme en vapor.
- La presión del vapor, moverá las aspas de una turbina conectada a un generador
- El generador convertirá la energía mecánica del movimiento de la turbina en energía eléctrica.

Cuando termina la combustión, el vapor se enfría, transformándose de nuevo en el agua necesaria para generar vapor. Observa el siguiente esquema en el que se muestra el **proceso de combustión** de biomasa:



Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de iStock.com

Algunos parámetros importantes a considerar en el proceso son:

- El contenido de agua en la biomasa.
- La disponibilidad de biomasa.
- La composición química de la biomasa.
- La experiencia del personal que realizará la operación.

Cuando la biomasa tiene altas cantidades de humedad es necesario un proceso de secado previo a poderla quemar.

La composición química de la biomasa determina las temperaturas de combustión así como los gases resultantes de la misma, entre otros elementos.



[444222319]. Andrio/Shutterstock

La **experiencia del personal** encargado del proceso es esencial por muchas cosas, una de ellas es que la biomasa siempre contiene **azufre** (S) y **nitrógeno** (N₂), por lo que controlar la combustión es esencial para evitar la generación de grandes cantidades de **óxidos de azufre** (SO_x) y **óxidos de nitrógeno** (NO_x).

Estos óxidos son dañinos para el **ambiente** y la **salud** de plantas y animales, ya que estos ingresan directamente al sistema circulatorio a través de la respiración, generando problemas pulmonares, visuales, cardíacos, circulatorios e incluso mentales.

Trabajo realizado en el marco del Proyecto 266632 "Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica", con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S001920101).

El trabajo intelectual contenido en este material, se comparte por medio de una licencia de Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 MX) del tipo "Atribución-No Comercial Sin Derivadas", para conocer a detalle los usos permitidos consulte el sitio web en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx>



Se permite copiar, distribuir, reproducir y comunicar públicamente la obra sin costo económico bajo la condición de no modificar o alterar el material y reconociendo la autoría intelectual del trabajo en los términos específicos por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se desea alterar, transformar o crear una obra derivada de la original, se deberá solicitar autorización por escrito al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



CFE
Comisión Federal de Electricidad

CONACYT
45 años

Tecnológico
de Monterrey

INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
ELECTRICAS

Colaboran:

Berkeley
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ASU ARIZONA STATE
UNIVERSITY