# Generación de energía eléctrica a partir de la biomasa

Utilizar biomasa para cargar los vehículos eléctricos cierra un círculo virtuoso de energía renovable. Descarbonización, electrificación y digitalización: tres palabras que se refieren a tres procesos y conforman el paradigma de la transición energética, una acción urgente y sin vuelta atrás que reclama cada vez más atención y recursos.

**Ricardo Berizzo**
*rberizzo@gmail.com*

**Glosario de siglas**

- CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
- CEAMSE: Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado
- EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba
- RSU: residuos sólidos urbanos
- SADI: Sistema Argentino de Interconexión

URL estable: https://www.editores.com.ar/node/8402

## ¿Qué es la biomasa?

Toda la materia orgánica susceptible de ser utilizada como fuente de energía es la biomasa. El origen puede ser tanto animal como vegetal.

La biomasa se puede clasificar en tres grandes grupos:

- Biomasa natural: la que se produce en la naturaleza sin la intervención humana.
- Biomasa residual: los residuos orgánicos que provienen de las actividades de las personas, por ejemplo, residuos sólidos urbanos (RSU).
- Biomasa producida: los cultivos energéticos, es decir, campos de cultivo donde se produce un tipo de especie concreto con la única finalidad de su aprovechamiento energético.

Aunque los materiales que funcionan mejor son los de menor humedad (madera, paja, cáscaras, etc.), existen diferentes formas para transformar la biomasa en energía aprovechable.

Los métodos térmicos:

- Combustión: cuando se quema la biomasa con mucho aire a una temperatura entre 600 y 1.300 ºC. Es el modo más básico para recuperar la energía.
- Pirólisis: descomponer la biomasa con calor (500 ºC) y sin oxígeno. Así se obtienen gases formados por hidrógeno, óxidos de carbono e hidrocarburos, líquidos hidrocarbonatos y residuos sólidos carbonosos.
- Gasificación: cuando hay una combustión y se producen diferentes elementos químicos como monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrógeno y metano, en cantidades diferentes. La temperatura de la gasificación puede estar entre 700 y 1.500 ºC, y el oxígeno, entre un 10 y un 50%.
- Cocombustión: utilización de la biomasa como combustible de ayuda mientras se realiza la combustión de carbón en las calderas.

Los métodos bioquímicos:

» Fermentación alcohólica: fermentación de hidratos de carbono que se encuentran en las plantas, y de la que se obtiene un alcohol (etanol).
» Fermentación metánica: digestión anaerobia (sin oxígeno) de la biomasa, que resulta en descomposición de la materia orgánica y la aparición del biogás.

*La biomasa se aprovecha con distintas tecnologías en función de diversos resultados pretendidos*

Luego, la biomasa se aprovecha con distintas tecnologías en función de diversos resultados pretendidos:

» Producción de energía térmica: sistemas de combustión directa que generan calor y que se puede utilizar para, por ejemplo, cocinar alimentos o secar productos agrícolas. También se pueden aprovechar para hacer vapor para la industria o para generar electricidad.
» Producción de biogás: principalmente, metano, muy útil para aplicaciones térmicas, suministrando electricidad y calor.
» Producción de biocombustibles: bioetanol, que sustituye la nafta, y biodiésel, sustitución del gasoil.

## Generación de energía eléctrica

La instalación industrial diseñada para generar energía eléctrica a partir de recursos biológicos se llama "central de biomasa". La electricidad se puede producir por combustión o gasificación y se pueden obtener potencias de hasta 50 MW.

Del mismo modo que en las centrales térmicas convencionales, se genera vapor a partir del calor generado por la quema directa o del gas producido previamente a partir de la biomasa.

El vapor generado en la caldera va hacia la turbina de vapor que está unida al generador eléctrico, donde se produce la energía eléctrica que se transportará a través de las líneas de transporte correspondientes (figura 1).

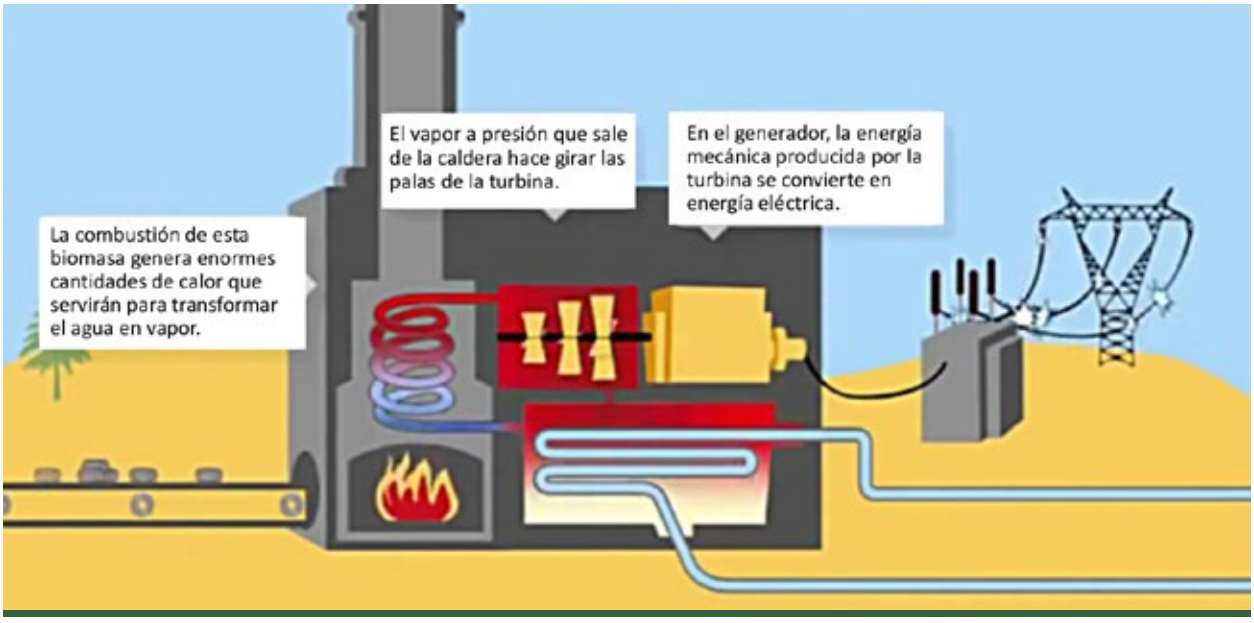



**Figura 1. Generación de energía eléctrica a partir de biomasa**

## Ticino, el pueblo que se ilumina con cáscara de maní

Después de varios años de investigación y pruebas, Ticino (Córdoba, Argentina), logró una hazaña energética que ha captado la atención tanto a nivel nacional como internacional. Este pequeño pueblo se ha convertido en un referente de innovación porque utiliza cáscaras de maní como fuente de energía.

*Un referente de innovación porque utiliza cáscaras de maní como fuente de energía*

La Argentina es el tercer mayor productor de maní del planeta, el producto se exporta a diferentes países. Al ritmo de una gran producción, crecimiento de ventas y récords de exportación surgió un problema ambiental: qué hacer con toda la cáscara de maní que era descartada, quedaba acopiada en los campos, se desparramaba y, por sus propias condiciones de humedad, generaba incendios que afectaban la vida cotidiana de las personas.

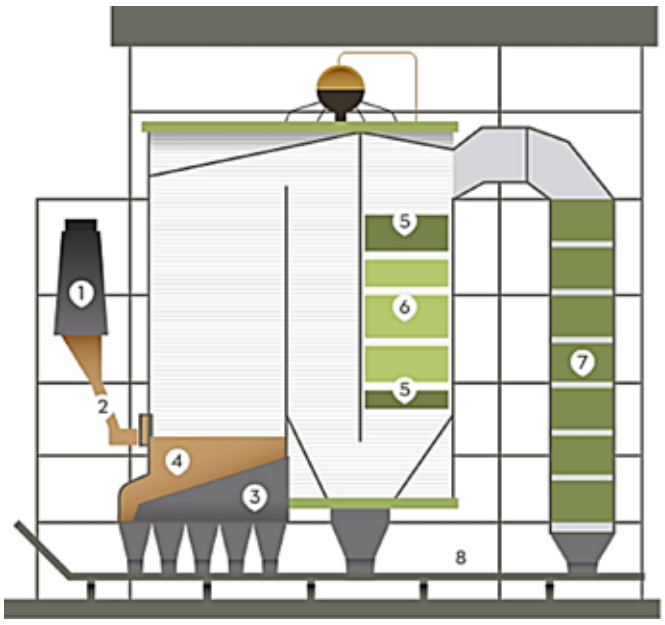
La solución llegó a través de Generación Ticino Biomasa, una central de generación eléctrica ubicada en Ticino cuya operación es en base a cáscara de maní. Su capacidad de generación es de 4,63 MW.

La construcción de la planta comenzó en enero de 2017 y finalizó en abril de 2018. El 12 de octubre de ese año abrió sus puertas como una de las primeras centrales de generación de energía renovable del país.

Principales componentes de la central de generación energética:

- Sistema de recepción y alimentación del combustible biomásico sólido
- Caldera acuotubular 22 x 45 x 400
- Accesorios para la adecuación del aire de combustión
- Accesorios para la adecuación del agua de alimentación
- Accesorios para la adecuación de gases y emisiones
- Turbina de vapor de condensación completa
- Condensador de agua a vapor
- Sistema de enfriamiento y adecuación de agua
- Generador eléctrico
- Sistema eléctrico de potencia, comando y control

**Central GTB: Generación Ticino Biomasa**




1• Silo combustible
2• Sistema de alimentación
3• Sistema de parrilla
4• Cámara de combustión
5• Evaporador
6• Sobrecalentador
7• Economizador
8• Sistema de recogida de cenizas

**Figura 2. Planta de generación de Ticino**

La energía generada se incorpora al SADI a través de EPEC y de CAMMESA. Si bien Ticino forma parte del SADI, cuando hay alguna falla o corte que afecta a las distribuidoras energéticas de la zona, se activa un protocolo y todo el pueblo queda conectado, mediante un circuito cerrado, a la planta de generación a partir de biomasa.

## CEAMSE aporta energía a través del biogás

CEAMSE es la empresa encargada de la gestión integral de los RSU en el área metropolitana de Buenos Aires.

A fines de la década de 1990, CEAMSE incorporó el concepto de "complejo ambiental" para ámbitos donde la basura recibe un conjunto de procesos tendientes a reciclar los residuos y que puedan volver al circuito productivo. Hoy en día, es el mayor productor de energía eléctrica verde a partir de biogás de relleno sanitario de la Argentina, generando energía suficiente para 200.000 usuarios.

*Es el mayor productor de energía eléctrica verde a partir de biogás de relleno sanitario de la Argentina*

El biogás se genera en el proceso de descomposición de la materia orgánica putrescible dispuesta en los módulos de relleno sanitario. Es una mezcla constituida fundamentalmente por 50% de metano y 49,9% de dióxido de carbono, más algunas trazas de otros oligogases.