

GASIFICACIÓN DE BIOMASA

LA GASIFICACIÓN DE BIOMASA ES BÁSICAMENTE LA CONVERSIÓN DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS (MADERA, RESIDUOS DE MADERA, RESIDUOS DE AGRICULTURA, ENTRE OTROS) EN UNA MEZCLA DE GASES COMBUSTIBLES LLAMADA GAS POBRE O GAS DE SÍNTESIS.



SUBPRODUCTOS

CARBÓN RESIDUAL O BIOCHAR

Se usa en:

/ **Mejoramiento de suelos**, porque favorece su estructura y sus propiedades higroscópicas.

/ **Fabricación de pellets, briquetas y materiales de construcción.**

MATERIA PRIMA PARA OTROS PRODUCTOS

El gas de gasificación también puede emplearse como materia prima para la producción de otros combustibles (etanol, metanol, biodiesel) o productos químicos (ácido acético, amoníaco, etc.).

GASIFICACIÓN

Es un proceso termoquímico que convierte la **biomasa sólida** en un **gas combustible** bajo condiciones de alta temperatura y en presencia de un agente gasificante (aire, oxígeno, vapor de agua, etc). Dependiendo del tipo de agente gasificante se obtienen diferentes calidades de gases. Si es aire se logra gas pobre y si es oxígeno se obtiene gas rico, con mayor poder calorífico.

PRODUCTO

GAS POBRE O GAS DE SÍNTESIS

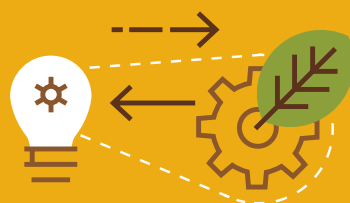
Está compuesto, principalmente, por:

CO , H_2 Y CH_4

Puede ser utilizado como combustible para la generación de:

/ ENERGÍA ELÉCTRICA

/ ENERGÍA TÉRMICA



VENTAJAS

La gasificación es una tecnología amigable con el medio ambiente: reduce la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y elimina los residuos, evitando emisiones de metano y la contaminación de las napas.

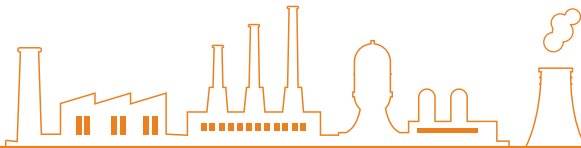
Los proyectos de gasificación de biomasa, al igual que otros destinados a la producción de energías renovables, pueden acceder a la certificación de bonos de carbono.

La inversión inicial y el costo de producción de energía eléctrica para esta tecnología, en escalas de hasta 2 MW, la hacen competitiva comparada con otras energías renovables.

La gasificación es una forma limpia de conversión de residuos en energía eléctrica o térmica, con una eficiencia energética que puede alcanzar rendimientos del 20 al 30%, dependiendo de la planta, la calidad de la biomasa y del agente gasificante.

GASIFICACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA O TÉRMICA.

PLANTA DE GASIFICACIÓN: SU DISEÑO E INGENIERÍA DEPENDEN DEL TIPO DE BIOMASA UTILIZADA Y DE LA APLICACIÓN DEL GAS PRODUCIDO, YA SEA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA O ELÉCTRICA.



ETAPAS EN UNA PLANTA DE GASIFICACIÓN:

01.

ACONDICIONAMIENTO DE LA BIOMASA.

Los gasificadores pueden funcionar alimentados por diferentes tipos de biomasa.

- a) **Biomasa fina:** cáscara de arroz, maní, orujos, etc.
b) **Biomasa derivada de la madera:** astillas, pellets, briquetas.

para eliminar alquitranes, y enfriarse. En el caso de utilizarse motores de combustión interna (MCI), debe ser tratado en sistemas de ultra enfriado.

02.

GASIFICACIÓN.

Tiene lugar en reactores o gasificadores, donde se llevan a cabo complejos procesos termoquímicos.

04.

GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA O ELÉCTRICA.

En generadores o cogeneradores turbovapor, motores de combustión interna o motores de ciclo combinado.

03.

ADECUACIÓN DEL GAS DE SÍNTESIS.

Para su transformación en energía eléctrica, el gas de gasificación debe limpiarse

05.

TRATAMIENTO DE AGUAS DE PROCESO.

Los sistemas de gasificación actuales son ciclos cerrados, que apuntan al aprovechamiento máximo de los recursos.

1 KILOGRAMO DE BIOMASA SECA

= 2,5 A 3 Nm³ de gas (metros cúbicos normales)

= poder calorífico de 1000-1300 Kcal/Nm³.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL GAS POBRE O GAS DE SÍNTESIS:

N ₂	de 45 a 55%
CO	de 15 a 20%
H ₂	de 15 a 20 %
CO ₂	de 8 a 12%
CH ₄	de 1 a 4%

Los gasificadores Downdraft tienen la capacidad de convertir biomasa con altos contenidos de volátiles en un gas con bajo contenido de alquitrán e impurezas, lo que los hace más apto para la generación de energía en motores de combustión interna.

TIPOS DE GASIFICADORES

/ DOWNDRAFT

/ UPDRAFT

/ DE CORRIENTES CRUZADAS

/ DE LECHO FIJO

O DE LECHO FLUIDO

En la Argentina una de las tecnologías para la generación de energía eléctrica es la de lecho fijo downdraft.

En este tipo de gasificador, los flujos de la biomasa y el agente gasificante van en la misma dirección, a diferencia de la tecnología updraft, donde el aire y la biomasa van a contracorriente.

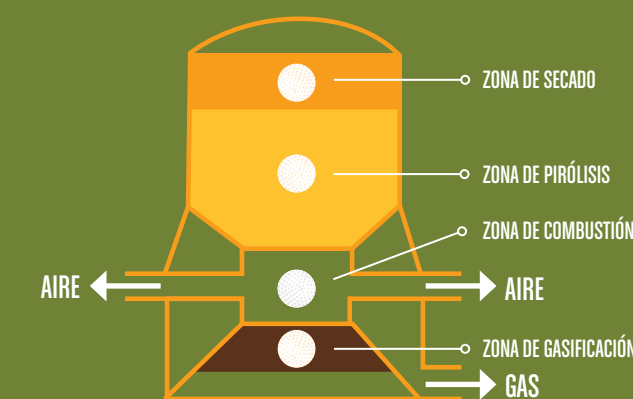
¿CÓMO FUNCIONA?

1. La biomasa es dosificada por la parte superior a través de compuertas con sellos herméticos, y el aire es soplado por los laterales.

2. A medida que una porción de la biomasa combustiona, el calor en la zona superior del equipo va secando la carga y desprendiendo humedad.

3. En la zona media, debido al calor y la falta de O₂, la biomasa comienza a pirolizar, generando alquitranes y vapor de agua.

4. De acuerdo al tiempo de permanencia se generan otros agentes gasificantes aparte del aire insuflado.



En esta etapa se desprenden volátiles y se reduce el tamaño de las partículas, generando un flujo descendente de biomasa a la zona baja, de alta temperatura.

5. En la zona baja, el cracking de los alquitranes sumados a los gases incombustibles generan el flujo de gases combustibles y carbonilla residual, ambos productos aprovechables.