


Biocarbón

LOW
TECH Low-tech Lab



https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Bio_Charbon/es

Dernière modification le 06/06/2023

 Difficulté Moyen

 Durée 4 jour(s)

 Coût 0 EUR (€)

Description

Fabrica briquetas de carbón a partir de residuos agrícolas carbonizados.

Sommaire

Sommaire

Description

Sommaire

Introduction

Video d'introduction

Étape 1 - Discusión

Étape 2 - Funcionamiento

Étape 3 - El Carbonizador

Étape 4 - Recolectar la paja

Étape 5 - Llenar el carbonizador

Étape 6 - Ignición

Étape 7 - Carbonización

Étape 8 - Primera mezcla

Étape 9 - Segunda mezcla

Étape 10 - Prensado

Étape 11 - Secado y empaquetado

Étape 12 - Contenidos educativos para descargar

Notes et références

Commentaires

Introduction

Contexto global

Desde hace unas décadas, Senegal se ha sometido a gran presión respecto a sus recursos naturales: el 42 % de la superficie forestal senegalesa ha desaparecido desde 1960. El rápido crecimiento demográfico, la excesiva tala de madera para combustible, las prácticas agrícolas no sostenibles y los incendios de matorrales (350 000 ha/año) son las principales causas.

Como consecuencia, la lluvia se presenta de manera irregular y tardía, y con frecuencia hay sequías.

Situación energética de Senegal

En Senegal, la leña y el carbón representan 84 % del consumo energético de los hogares. A modo de ejemplo, la población utiliza 58 kg de carbón por habitante al año. Este consumo fomenta el corte de leña y afecta los recursos naturales del país.

Ventajas del biocarbón

El biocarbón, elaborado a partir de residuos agrícolas (como la paja, las cáscaras de maní o la paja de matorral) puede sustituir al carbón vegetal.

Ofrece ventajas tanto a nivel ecológico como económico y social:

En el ámbito económico, aunque es necesario un consumo ligeramente superior al del carbón vegetal, es más conveniente para las familias consumidoras. En la región de Kaolak, el carbón se vende a 150 CFA por kilo en comparación con 250 a 300 CFA por kilo* (*asociación NEBEDAY).

En el ámbito ecológico, debido a que la paja de matorral y los residuos agrícolas son biomásas renovables, su aprovechamiento reduce el riesgo de que se produzcan incendios de maleza. De esta manera, ayuda a preservar el bosque y la biodiversidad.

Por último, como el carbón de paja se utiliza en las mismas condiciones que el carbón vegetal, respeta las tradiciones culinarias locales, lo que permite una rápida apropiación por parte de la población local.

Este tutorial se realizó en colaboración con la asociación Nebeday que desarrolla numerosos programas para la gestión participativa de recursos naturales en Senegal por y para las poblaciones locales.

Matériaux


- Residuos agrícolas: paja

Para 50 kilos de paja

- 100 L de agua
- 5.5 kg de arcilla
- 15 kg de cáscaras de maní trituradas

Outils

- Barril metálico de 200 L transformado en pirolizador (para carbonización)
- Pala
- Rastrillo
- Máscara y guantes de protección
- Recipiente grande para mezclas
- Lona
- Maja
- Tamiz
- Prensa
- Cañizo de secado
- Impronta de metal para estandarizar el tamaño de las briquetas

 Bio_Charbon_Affiche_CharbonVert_FR.pdf

Étape 1 - Discussion

Comparte tus comentarios, ideas, retroalimentación [aquí](#) para mejorar este tutorial de Low-tech.

Étape 2 - Funcionamiento

La etapa más importante en la elaboración de briquetas de biocarbón es la **carbonización**.

Este proceso se realiza en un carbonizador, hecho en un barril metálico. Se introduce la biomasa muy seca en el barril, y luego se enciende para alcanzar gradualmente una temperatura de 400 a 500 °C.

Atención: El desarrollo correcto del proceso de carbonización dependerá de la gestión adecuada del suministro de oxígeno en el sistema. Es el oxígeno lo que permite la reacción de combustión, una reacción de liberación de energía. Demasiado oxígeno podría quemar la materia prima en lugar de producir el carbón deseado.

1 - Ignición

2 - Después de la ignición, la temperatura aumenta poco a poco a los 100 °C hasta que la humedad (aproximadamente 10%) contenida en la biomasa se evapora.

La temperatura aumenta hasta 280 °C. Esta fase se conoce como endotérmica. Necesita energía para llevarse a cabo. Esta energía es proporcionada por la combustión completa de una pequeña parte de la paja del carbonizador. Mientras más seca esté la paja, menos energía se necesita.

3 - A partir de los 280 °C, comienza la fase de pirólisis. La paja se descompone en carbón, alquitrán y otros elementos. Esta reacción exotérmica libera energía. Entonces, el suministro de oxígeno debe limitarse cerrando el carbonizador para evitar la combustión total de la paja. El calor liberado por la pirólisis aumenta la temperatura a 400°C, hasta que toda la paja se convierte en carbón, alquitrán y otros compuestos.

Atención: La calidad del carbón obtenido a los 400 °C no es óptima (65 % de carbono puro). Una temperatura de 500 °C permite la producción de un carbón de mejor calidad (alrededor de 85% de carbono puro). Se debe proporcionar energía quemando parte del carbón creado, a fin de elevar a esta temperatura. La dificultad de la carbonización consiste en controlar el suministro de oxígeno para asegurar la mínima combustión posible de carbón para la producción de carbón de calidad.

La experimentación y los ensayos permiten dominar este proceso para lograr un rendimiento máximo.

Étape 3 - El Carbonizador

1) Abre una trampilla en un extremo (1) del barril metálico de 200 L.

2) Perfora varios agujeros en el otro extremo (2).

3) Asegúrate de que el extremo 2 se pueda retirar.

4) Solda los pies y las manijas para manipular el carbonizador. El extremo que se puede retirar (2) es la parte inferior del sistema durante la carbonización.





Étape 4 - Recolectar la paja

Recolecta paja de los matorrales o de los campos después de la siega, según la disponibilidad.

Atención: Es importante que la paja se haya secado bien con el sol antes de recolectarla.

Étape 5 - Llenar el carbonizador

- 1) Coloca el carbonizador con el extremo desmontable hacia arriba.
 - 2) Coloca un cilindro en el centro del barril; por ejemplo, puede ser un astil de alguna herramienta.
- Nota:** El agujero central hecho con el cilindro se utilizará para la ignición adecuada del sistema.
- 3) Llena con paja. Asegúrate de comprimir bien.
 - 4) Retira el cilindro.
 - 5) De nuevo coloca la tapa desmontable. Asegúrate de que cierre bien.



Étape 6 - Ignición

- 1) Gira el carbonizador. El extremo con la trampilla abierta debe estar hacia arriba.
 - 2) Con ayuda de un rastrillo, vacía una cubeta de tierra en el suelo de un diámetro ligeramente mayor que el del carbonizador. Mantén un anillo de tierra alrededor de él.
 - 3) Coloca el barril en el centro de esta cubeta. El aire debe poder circular bajo el carbonizador.
- Atención:** Antes de encenderlo, asegúrate de trabajar en un área bien ventilada en el exterior. El proceso emite humos y gases.
- 4) Enciende la paja a través de la trampilla y déjala abierta.



Étape 7 - Carbonización

- 1) Deja que la paja se quemé alrededor de 30 minutos hasta que la fama se vuelva más clara con un poco de humo visible.
- 2) Cierra la trampilla.
- 3) Tapa la trampilla con tierra húmeda para impedir la llegada de oxígeno.
- 4) Coloca la tierra sobre la base del barril para impedir la entrada de oxígeno por la base.
- 5) Déjalo cerrado durante 15 minutos.



Étape 8 - Primera mezcla

1) Abre el carbonizador y vacía en un recipiente.

Atención: Trabaja con guantes y lentes de protección. El barril está muy caliente.

2) Para 20 kg de materia carbonizada (polvo), agrega 20 L de agua y 4 kilos de arcilla.

3) Mezcla bien con la ayuda del rastrillo.

4) Junta la mezcla y escúrrela bien.

5) Esparce en una lona para secar la mezcla al sol.

6) Guarda el polvo seco en un lugar alejado de la humedad.



Étape 9 - Segunda mezcla

El polvo no se puede utilizar tal cual para hacer briquetas. Se le aplica una segunda mezcla:

- 1) Coloca una lona en el suelo.
- 2) Prepara sobre la lona 50 kg de polvo seco de la mezcla anterior.
- 3) Para 50 kg de polvo, pesa y prepara 15 kg de cáscaras de maní trituradas.
- 4) Pesa y prepara 1.5 kg de arcilla picada y tamizada.

Nota 1: La cáscara de maní triturada sin carbonizar permite que la briqueta sea más eficaz, en especial cuando se enciende. La arcilla se usa como aglutinante.

- 5) Incorpora la arcilla a la cáscara de maní, asegurándote de que la mezcla quede homogénea.

Nota 2: Para que la mezcla de arcilla/maní/polvo quede homogénea, extiende uno de los ingredientes en el suelo y coloca el segundo encima. Con ayuda de una pala, saca la mezcla en pequeñas paladas, primero hacia afuera y luego hacia adentro.

- 6) Incorpora la mezcla de arcilla/maní en polvo, asegurándote de homogeneizar la mezcla.

- 7) Coloca la mezcla en un recipiente y añade 50 L de agua mientras mezclas.

- 8) Comprueba que sea la proporción correcta de mezcla. Haz una bola con las manos y déjala caer desde una altura de 1 m. La bola debe mantener su forma por sí misma. Si se rompe, le falta agua. Si se estrella demasiado fuerte, tiene demasiada agua.





Étape 10 - Prensado

Nota: Existen varios tipos de prensas, desde los más accesibles hasta algunos más complejos y costosos como la prensa con tornillo sin fin que aquí se utiliza. Esta es una gran ventaja cuando se tiene acceso a electricidad. De lo contrario, es preferible utilizar prensas manuales más sencillas para reducir la carga de trabajo.

- 1) Ya que la prensa esté en acción, introduce la mezcla a medida que avanza.
- 2) Extruye las briquetas a la longitud deseada (las de este tutorial miden 20 cm).
- 3) Coloca las briquetas en los cañizos de secado.
- 4) Con ayuda de la impronta, corta los bordes de las briquetas para estandarizar el formato a la longitud deseada.

Atención: El uso de la prensa con tornillo sin fin requiere atención particular para seguridad en el suministro de la mezcla. Se necesitan por lo menos 2 personas para que sea eficiente: una persona a cargo del suministro y una persona a cargo de las briquetas.

Étape 11 - Secado y empaquetado

- 1) Deja los cañizos al sol durante 3 o 4 días hasta que las briquetas estén secas.
- 2) Empaqueta las briquetas para almacenar y vender.

Atención: Protege bien las briquetas en caso de lluvia.

Nota: Aquí, las briquetas están empaquetadas de 2 en 2 en bolsas de cemento reforzado.

Étape 12 - Contenidos educativos para descargar

Puede descargar una hoja educativa creada por el Low-tech Lab en la parte de "Archivos" del tutorial (pestaña de la sección "Herramientas-Materiales").



Notes et références

- Association Nebeday: www.nebeday.org
- FAO: www.fao.org

Mira el video Arte Future - Cap sur l'innovation.

Comenta, coparte y complementa para mejorar el tutorial con información útil.

Gracias a Emeliy Ngai por la traducción al inglés.

Gracias a Viridiana Arenas por la traducción al español.