



VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O 2014
QUEVEDO - ECUADOR



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
Sede Santo Domingo

“DISEÑO, CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DE UN MOLINO DE FIBRAS VEGETALES PARA ANALISIS EN LABORATORIOS AGROPECUARIOS”.

AUTORES:
EDUARDO JAVIER DÍAZ
STALIN OMAR ROJAS



VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O
2014
QUEVEDO - ECUADOR

PARTE PRELIMINAR



Introducción



FIBRAS VEGETALES.

DESARROLLO DE LA
TECNOLOGÍA – INGENIERÍA.

SECTOR AGROPECUARIO DEL
PAÍS – MATRIZ PRODUCTIVA.

El presente trabajo se basa en el diseño, construcción y puesta en marcha de un molino para diferentes fibras vegetales, mediante criterios de ingeniería. Las pruebas de funcionamiento se realizan con: arroz, frejol, bagazo de caña, saboya, caña guadua, maní forrajero y tierra, mediante el detalle del flujo másico de las pendientes de las curvas de cada una de las pruebas establecidas, se demuestra la fiabilidad y confiabilidad mecánica y eléctrica del equipo

Objetivos

Diseñar y construir un molino de fibras vegetales.

Analizar los requerimientos y las especificaciones técnicas para diseñar el molino de fibras vegetales.

Diseñar y calcular cada uno de los componentes mecánicos a ser utilizados en el molino.

Seleccionar los materiales más apropiados para cada uno de los elementos que conforma la máquina.

Elaborar los planos según las normas del dibujo técnico y construir el molino de fibras vegetales

Elaborar un manual de operación y mantenimiento que permita salvaguardar la seguridad física de las personas encargadas y ayude a incrementar la vida útil del molino

Fundamento Teórico

Fibras Vegetales

El comportamiento de los **materiales compuestos** como son las fibras vegetales se estudian basadas en los **requerimientos mecánicos** y los resultados adquiridos en el Laboratorio que sirven de base para construir materias primas que serán utilizadas en los diferentes **campos de la industria.**

Las fibras vegetales comprenden aquellas fibras naturales extraídas del reino vegetal en sus más variadas formas:

- Semillas,
- Tallos,
- Hojas,
- Frutos
- Raíces.



Procesadas de forma tal que se obtienen productos de aplicación textil.

Fundamento Teórico

Proceso de extracción de Fibras Vegetales

Los procesos mecánicos consisten en extraer:



Fundamento Teórico

Molino de fibras Vegetales

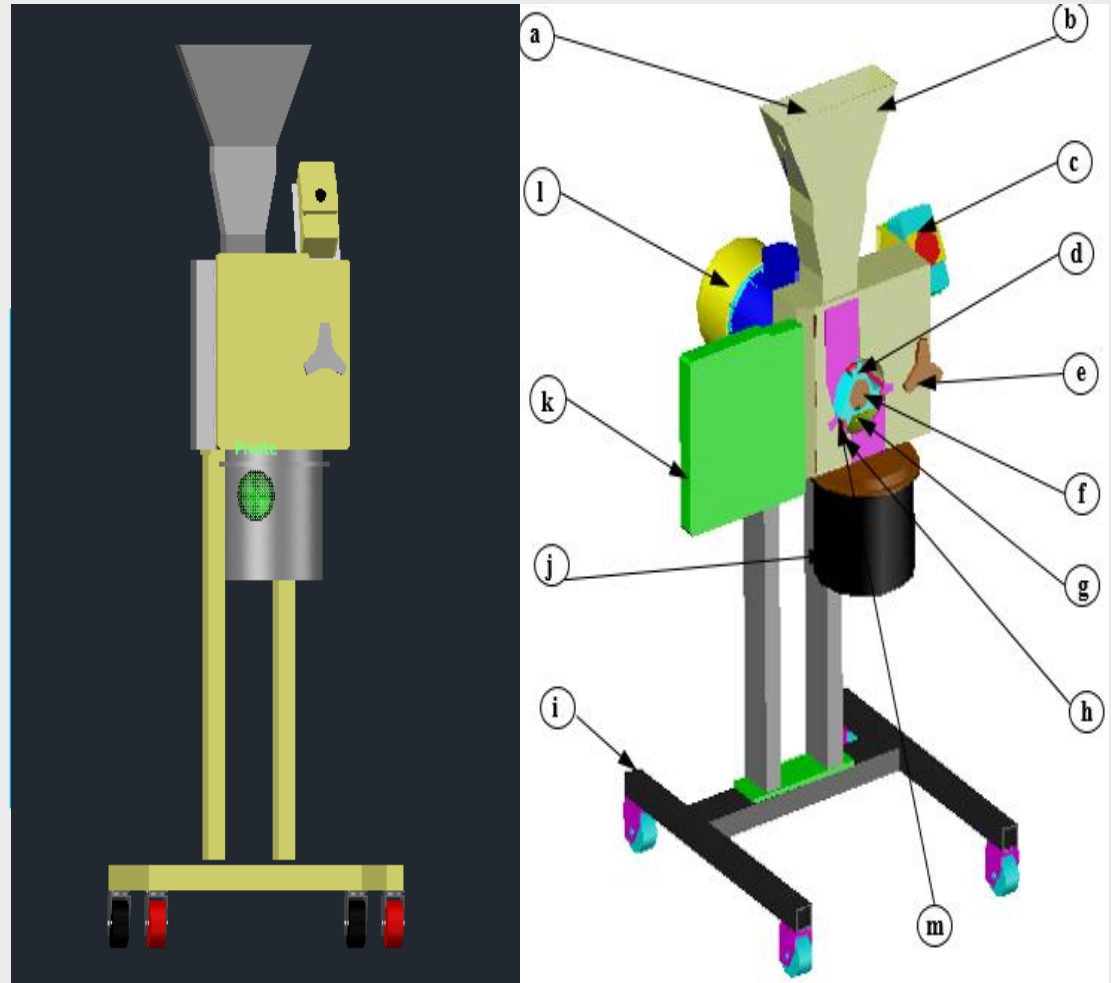
MOLINO

Utilidades

Molino de Fibras Vegetales

Principales Elementos

- a. Protección
- b. Tolva
- c. Interruptor
- d. Rotor/Tambor
- e. Manecilla/Seguro
- f. Eje del Rotor
- g. Criba
- h. Contra Cuchillas
- i. Estructura
- j. Recipiente Colector
- k. Puerta /Cuerpo maq.
- l. Motor Eléctrico
- m. Cuchillas





VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O 2014
QUEVEDO - ECUADOR

DISEÑO



Diseño del Molino de Fibras Vegetales

1. Calculo de flujo másico del equipo
2. Calculo de la masa real del tambor
3. Calculo del Torque de Arranque del motor
4. Calculo de la potencia del motor
5. Diseño del portacuchilla del tambor
6. Diseño de la sección de la cuchilla
7. Diseño de los pernos que soportan las cuchillas
8. Diseño de la Contra cuchilla
9. Diseño de la columnas soporte del equipo
10. Diseño de la viga soporte
11. Diseño de la tolva



Características técnicas del Molino de Fibras Vegetales

Aplicación	Reducción de tamaño por corte
Campos de aplicación	Agricultura, alimentos, biología, ingeniería / electrónica, medicina / farmacia, medio ambiente / reciclaje, química / plásticos.
Tipo de material	Blando, semiduro, elástico, fibroso.
Principio de molienda	Cizalla, corte.
Criba	2 mm., 3 mm. y 9 mm., espesor 1 mm.
Rotor	3 cuchillas.
Tolva	Universal, material alargado.
Capacidad del colector	10112025 mm ³
H x A x P cerrado	1420 x 580 x 650 mm
Peso del molino de fibras vegetales	75 kg.
Marca motor	ABB motors
Modelo del motor	3GQA092101-ASAX SF1
Potencia motor	2 hp - 3 ~
Amperaje	6,36 Amp.
Revoluciones por minuto	1675 rpm.
Frecuencia	60 Hz.
Cos ϕ	0.79
Conexión eléctrica	Voltajes diferentes.
Tipo de protección	IP 55.



VIII
CONGRESO
INTERNACIONAL

AGRONOMÍA



20 - 21 - 22
J U L I O 2014
QUEVEDO - ECUADOR

IMPLEMENTACIÓN





Pruebas de Funcionamiento del Molino de Fibras Vegetales

Métodos estadístico

Manejo del experimento

Pruebas de funcionamiento

		PRUEBA 1 - ARROZ		PRUEBA 2 - ARROZ	
		700		1000	
ID	Fibra vegetal	Flujo másico			
		Prueba 1 (g/s)	Criba (mm.)	Prueba 2 (g/s)	Criba (mm.)
1	Arroz	3.51	2	4.79	3
2	Frejol	7.12	2	7.05	3
3	Bagazo de caña	13.7	3	51	9
4	Saboya	0.68	3	2.08	9
5	Caña guadua	3.7	3	3.26	9
6	Maní forrajero	1.38	3	3.78	9
7	Tierra	0.096	2	10.58	3

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{575 - 48}{180 - 30}$ $m = 3,51 \text{ g/s}$	$y = 3,51 * x$ <p>Flujo másico</p>	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{870 - 151}{180 - 30}$ $m = 4,79 \text{ g/s}$	$y = 4,79 * x$ <p>Flujo másico</p>
--	------------------------------------	---	------------------------------------

Manual de Operación y Mantenimiento

M.F.V

Principio de Funcionamiento

- Abrir la carcasa del molino

- Insertar la criba

Procedimiento de Trabajo.

- Colocación del colector

- Encendido de Molino

- Alimentación de la fibra v.

- Producto final.

Mantenimiento

- Ajuste de las cuchillas

- Mantenimiento del tablero eléctrico

Limpieza

- Limpieza de la tolva

- Limpieza cámara



Conclusiones


Se diseñó y construyó un prototipo de molino de fibras vegetales, el mismo que funcionó de acuerdo a los requerimientos técnicos.

Se realizaron los cálculos de ingeniería requeridos para sustentar cada uno de los elementos diseñados en función de parámetros como dureza, límite de fluencia, corrosividad, entre otros.

En la construcción del equipo se utilizaron varios procedimientos técnicos constructivos.

De las pruebas realizadas podemos determinar que la restricción del molino se encuentra en la criba, ya que cuando menor sea el grado del mesh el molino reducirá su flujo másico, por lo tanto no depende del tamaño de partícula de ingreso.

Recomendaciones



Leer manual de operación y mantenimiento del equipo antes de proceder a realizar algún tipo de manipulación del equipo.

El mantenimiento del equipo únicamente debe ser realizado por personal técnico.

Cuando se necesite moler un material muy húmedo y pastoso, se sugiere utilizar la criba más gruesa y paulatinamente ir bajando el mesh de la criba dependiendo de las necesidades de la molienda.

Se recomienda limpiar el equipo luego de la utilización del mismo, de tal forma de evitar problemas de oxidación y corrosión.



**GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**