

Lavador vertical automático de café

Sector tecnológico

La presente solicitud de patente está relacionada con un equipo vertical empleado en la etapa de lavado de café fermentado, etapa que consiste en retirar el mucilago del grano de café después de su recolección, despulpado y fermentación.

Tecnología anterior

Como lo relaciona el libro «Beneficio del café en Colombia» —de Rodríguez et al.— *«el fruto maduro del café (café cereza), una vez cosechado, es un material perecedero, por lo cual debe ser transformado rápidamente a café pergamino seco, con humedad en el rango del 10% al 12%, base húmeda, para preservar su calidad intrínseca. El proceso utilizado para transformarlo se denomina beneficio húmedo, porque se utiliza agua para el lavado de la semilla»*. Según los autores, el beneficio convencional del café consume alrededor de 40 litros de agua por cada kilogramo de café pergamino seco, genera una alta contaminación orgánica (115 g de DQO por kilogramos de café cereza) y requiere de una infraestructura especializada para medianas y grandes producciones.

En general puede decirse que el proceso consta de las siguientes etapas: (i) recolección del café; (ii) clasificación del café; (iii) despulpado; (iv) desmucilaginado, (v) lavado y (vi) secado. La desmucilaginación es el proceso por medio del cual es retirado el mucilago que recubre el endocarpio del grano en el proceso de despulpado. La fermentación busca solubilizar el mucilago descomponiendo las pectinas que existen naturalmente en el café. En tal sentido, el lavado busca retirar

—normalmente con abundante agua— el mucilago para que quede el café húmedo que luego se secará para comercializarlo posteriormente.

Dado el altísimo volumen de agua que consume el proceso de lavado tradicional — así como su alta carga contaminante— ha sido prioritario el desarrollo de equipos que mejoren los procesos productivos, consuman menos agua, sean menos contaminantes y no disminuyan la calidad del café obtenido.

Algunas investigaciones de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia —como por ejemplo las que ilustra Rodríguez et al.— enseñan procesos alternativos al beneficio húmedo para solucionar los problemas mencionados. También se han desarrollado tecnologías que permiten desmucilaginar y lavar el café optimizando el consumo de agua, generando cafés de muy alta calidad. Ejemplos de estos desarrollos son los desarrollos de Penagos Hermanos & Compañía (CN102892312A, WO2011098964A1) y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (MX9603756A, MX2014009341A, CR20210138A, CN104254257A, WO2013114341).

Sin embargo, se requieren equipos alternos que optimicen el consumo de agua y brinden un café de alta calidad especialmente en la etapa de desmucilaginación y lavado.

Descripción detallada de la invención

La presente invención presenta un nuevo desarrollo que consiste en un desmucilaginador y lavador de café que incorpora las siguientes partes:

- Tolla de alimentación (1)
- Ducto de alimentación al lavador(2)
- Estructura de soporte del lavador (3)
- Unidad de carga de café (4) el cual consta de
 - Un cuerpo hueco que contiene

- Un cilindro hueco (4A) donde las caras circulares están paralelas al piso
 - Un cilindro hueco (4B) que interseca al cilindro hueco (4A) con una inclinación de entre 45° y 75°
 - Un cilindro hueco (4C) que interseca en un ángulo de 90° al cilindro hueco (4A) y está ubicado en el lado opuesto al cilindro (4B)
- Unidad centrífuga compuesta por:
 - Un eje (11), perpendicular al suelo, que tiene las siguientes secciones
 - Sección de tornillo sinfín (14) que se ubica en la base, de manera vertical dentro del cilindro hueco (4A)
 - Sección cilíndrica (15), ubicada a continuación y en la parte superior de la sección de tornillo sinfín (14), que incorpora una espiral vertical y unas aletas de remoción (6)
 - Sección cilíndrica (16) en la zona de descarga de café, donde el cilindro no tiene ningún aditamento en la superficie del cilindro y esta sección está ubicada dentro de la unidad de descarga de café lavado (7)
 - Sección de acople a polea (18), ubicada en la parte superior del eje
 - Malla perforada cilíndrica (8) para la salida de mucilago, ubicada alrededor del eje (11) cubriendo la sección cilíndrica (15)
- Polea (10)
- Unidad de descarga de café lavado (7) la cual se compone de:
 - Un primer cilindro cuyo eje coincide con el eje (11) y cubre la sección cilíndrica (16)
 - Un segundo cilindro hueco que interseca al primer cilindro en un ángulo de entre 45° y 75°
- Un ducto de salida el cual está conectado al segundo cilindro hueco de la unidad de descarga de café lavado, el cual es un cilindro hueco

- Y donde la polea está conectada a un motor o motorreductor

Resumen de las figuras

La figura 1 relaciona la presente invención desde una vista isométrica junto con sus partes

La figura 2 relaciona el eje de la presente invención junto con sus partes

La figura 3 muestra un ensamble de la presente invención visto desde sus componentes internos.

Formas de llevar a cabo la invención

Un equipo como el que aquí se reivindica, fue construido de la siguiente manera.

- Tolva de alimentación, la cual se construyó en lámina de aluminio, presenta una capacidad de 20 kg de café fermentado, tiene forma trapezoidal, en la parte superior se forma un rectángulo de 45x43 cm, y 32 centímetros de altura.
- El ducto de alimentación al lavador de café está elaborado en un tubo con un diámetro de 10,16 cm (4 pulgadas) y con una inclinación de 60 grados.
- La estructura del lavador está hecha en ángulo de hierro de 3,81 cm (1 pulgada y media). Tiene 80 cm de altura y 25.8 cm de ancho. Adicionalmente la estructura presenta en la parte superior e inferior de unas placas de hierro en las cuales se soportan las chumaceras para generar un buen rotor del proceso de centrifuga.
- El eje de la unidad posee un tornillo sinfín de 18 cm de alto dispuesto verticalmente con 3 giros en espiral, de 2.5 cm de ancho, los cuales permiten el ingreso regulado y gradual del café al sistema de lavado.
- La sección cilíndrica del eje de la unidad, el cual es un tubo cilíndrico de acero, tiene soldada una espiral vertical, que permiten la centrifuga del café dentro del sistema de lavado y, adicionalmente, presenta unos puntos de soldadura donde están acopladas unas paletas de remoción las cuales permiten el ascenso del café, sin deteriorar el embrión del grano. Las aletas

permiten la remoción del mucilago, tienen, cada una, 3.5 cm de largo. Estas aletas permiten que se impulsen los granos girar y por fricción entre ellos generan el desprendimiento de mucílagos e impurezas adheridas a los mismos.

- El eje posee, en la parte superior e inferior, acoples a la estructura mediante chumaceras
- El movimiento de giro se realiza mediante una polea unida a las correas de un motor.