

# **EQUIPO INTEGRADO PARA OBTENCIÓN DE HARINAS Y CONCENTRADOS**

## **RESUMEN.-**

Equipo integrado (12) para obtención de harinas y concentrados

**CARACTERIZADO POR** integrar los procesos para moler, separar, recircular y mezclar sólidos, en una sola unidad compuesta por:

- Una tolva (10), que dirige la materia prima a un molino de martillos (1), acoplado a una turbina de succión (2), que impulsa el material a un separador ciclónico (3).
- Una malla (15), que libera el aire del equipo, que ingresa a la turbina de succión (2).
- Un separador ciclónico (3).
- Un sistema de recirculación, debajo del separador ciclónico (3).
- Una estructura de soporte (14) que integra el sistema de molienda a un separador ciclónico (3).

El separador mecánico, ciclónico (3) que se aprecia en la Figura 5, el cual utiliza la fuerza centrífuga para eliminar el polvo, que utiliza aire cargado de partículas de todo tamaño que ingresan a la unidad a través de la boca de entrada (20) y es desviado por un deflector helicoidal (21). La fuerza

centrífuga mueve el polvo pesado al interior de las paredes laterales (24), y lo lleva a la base de la unidad (25). Las partículas livianas corren a través del cilindro interno (22) y se descarga a los filtros posteriores (19).

## **SECTOR TECNOLÓGICO.-**

La presente solicitud de Patente de Modelo de Utilidad se enmarca dentro del sector agroindustrial, en utilizar nuevos equipos para la producción y fabricación, principalmente en la producción de harinas y concentrados. El problema técnico que resuelve la presente solicitud es obtener diferentes productos a partir de un solo equipo, de fácil manejo. Al final del proceso se obtiene polvo fino que se dirige por un ducto para su empaclado.

## **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR.-**

Dentro del estado de la técnica, una manera para conservar la vida útil de los alimentos y dar un valor agregado, es por medio de la fabricación de harina, esta es obtenida por el proceso de molienda y tamizado de trozos secos de materia prima. Actualmente los sistemas de molienda varían dependiendo de la materia prima para ello encontramos diferentes equipos, como molinos de martillos o de bolas, tamizadoras o zarandas vibradoras, Colectores de polvo Cyclone (Donaldson Company, 2016), cintas

transportadoras, elevadores de cangilones. A través del tiempo se han realizado diversos diseños de equipos.

### **DESVENTAJAS DEL ESTADO DE LA TÉCNICA.-**

No se han integrado todos los equipos para realizar diferentes actividades como moler, separar, recircular y mezclar.

### **VENTAJAS DE LA INVENCION.-**

Se unen varios equipos en un solo sistema de procesamiento.

Facilita la obtención de diferentes tipos de harinas a partir de un solo equipo.

Se apoya en el diseño de un separador ciclónico (Elsayed & Lacor, 2013; Londoño Echeverri, 2006), un molino de martillos (Construcción & Molino, 2009; Searfass, 2007; Triturador, Martínez, & Carolina, 2014), turbina de succión (Nava Mastache & García Gutiérrez, 2013), y un tornillo helicoidal (Ingemecanica, 2016), se crea un nuevo diseño acoplando los diferentes equipos buscando una mejor integración y conseguir un sistema integrado para moler, separar, recircular, mezclar y empacar sólidos, aprovechando

que todo el sistema esta acoplado a una sola unidad.

## **RELACIÓN DE FIGURAS UTILIZADAS.-**

Figura 1.- Vista isométrica frontal del Equipo Integrado (12)

Figura 2.- Vista isométrica posterior del Equipo Integrado (12)

Figura 3.- Vista frontal derecha del Equipo Integrado (12)

Figura 4.- Perspectiva de la estructura de soporte del Equipo Integrado (12)

Figura 5.- Vista frontal del separador ciclónico (3)

Figura 6.- Vista frontal del sistema de válvulas (8), tornillo sin fin (5), turbina de succión (2) y molino de martillos (1)

Figura 7.- Vista frontal de las válvulas de salida y retorno (7)

Figura 8.- Perspectiva del Tornillo sin fin (5)

Figura 9.- Perspectiva de la Turbina (2)

Figura 10.- Perspectiva del Molino (1)

## **RELACIÓN DE SIGNOS UTILIZADOS.-**

1. Molino de martillos
2. Turbina de succión
3. Ciclón
4. Salida de partículas gruesas
5. Tornillo sin fin
6. Salida de partículas finas
7. Válvula de salida de partículas finas a la empacadora
9. Salida de producto
10. Tolva

11. Válvula recirculación de partículas finas
12. Equipo integrado
13. Motor
14. Estructura de soporte
15. Rejillas de la tolva (10)
16. Martillos del Molino (1)
17. Entrada de la turbina (2)
18. Salida de la turbina (2)
19. Filtro de aire del Ciclón (3)
20. Boca de entrada del Ciclón (3)
21. Deflector helicoidal del Ciclón (3)
22. Parte cilíndrica del ciclón (3)
23. Parte cónica del ciclón (3)
24. Paredes laterales del ciclón (3)
25. Base de la unidad del ciclón (3)