

Diseño de un secador portátil para pequeños productores

PROBLEMA

El secado de los alimentos es esencial para conservar y almacenar los productos por más tiempo. Los pequeños productores del país suelen tener una producción de 1 a 2 quintales de granos al ser una producción baja se opta por secar de manera natural a la intemperie, un proceso que suele resultar en perdida de productos; por lo que la problemática del sector se da al no contar con equipos portátiles de secado que puedan alquilar o comprar. En relación a las consideraciones técnicas en aspectos de salud publica, ambiental y económica el proyecto se enfoca al mejoramiento del mecanismo de secado de alimentos.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un secador portátil que permita la variación de los parámetros de operación para la deshidratación de productos tales como cereales, granos y frutas dirigido para pequeños productores

PROPUESTA

Para satisfacer la necesidad existente, se plante un secador portátil que sea capaz de intercambiar de bandejas para poder secar diferentes frutos o granos dependiendo de la necesidad del pequeño productor; en el diseño se considerara la capacidad de producción que tienen los pequeños productores por lo que se comparte la cámara principal del secador en dos, con una capacidad de bandejas de 15 unidades en cada lado, se utilizara dos resistencias en un ducto por donde se suministrara el aire caliente, para poder secar los productos, adicional tendrá un panel solar, para poder dar un soporte o ayuda a la suministración de energía.

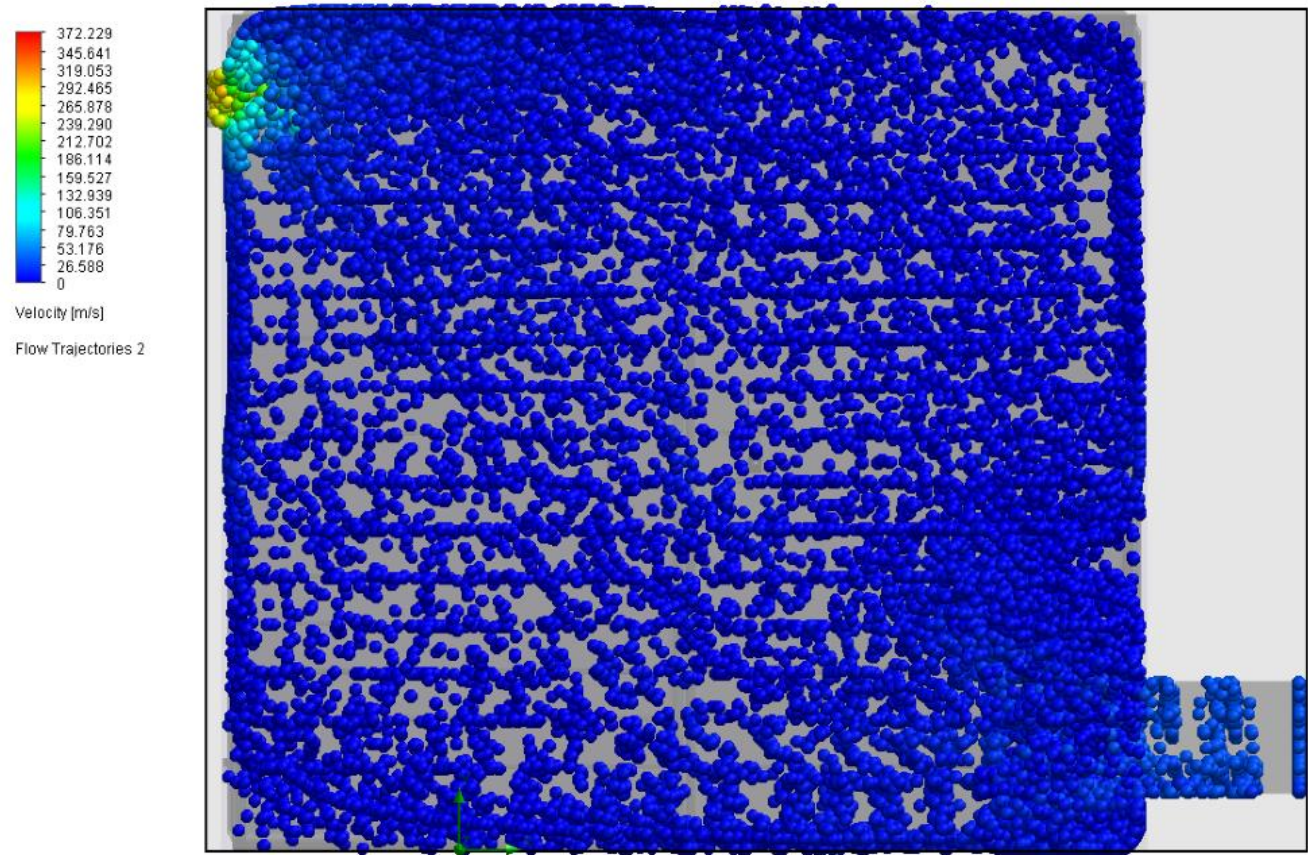
Dentro de los productos seleccionados para realizar el diseño fueron: banano, arroz, maíz, cacao

Para poder controlar los parámetros de temperatura, humedad y velocidad del aire, se utilizará controladores acordes con las necesidades que se deba cumplir

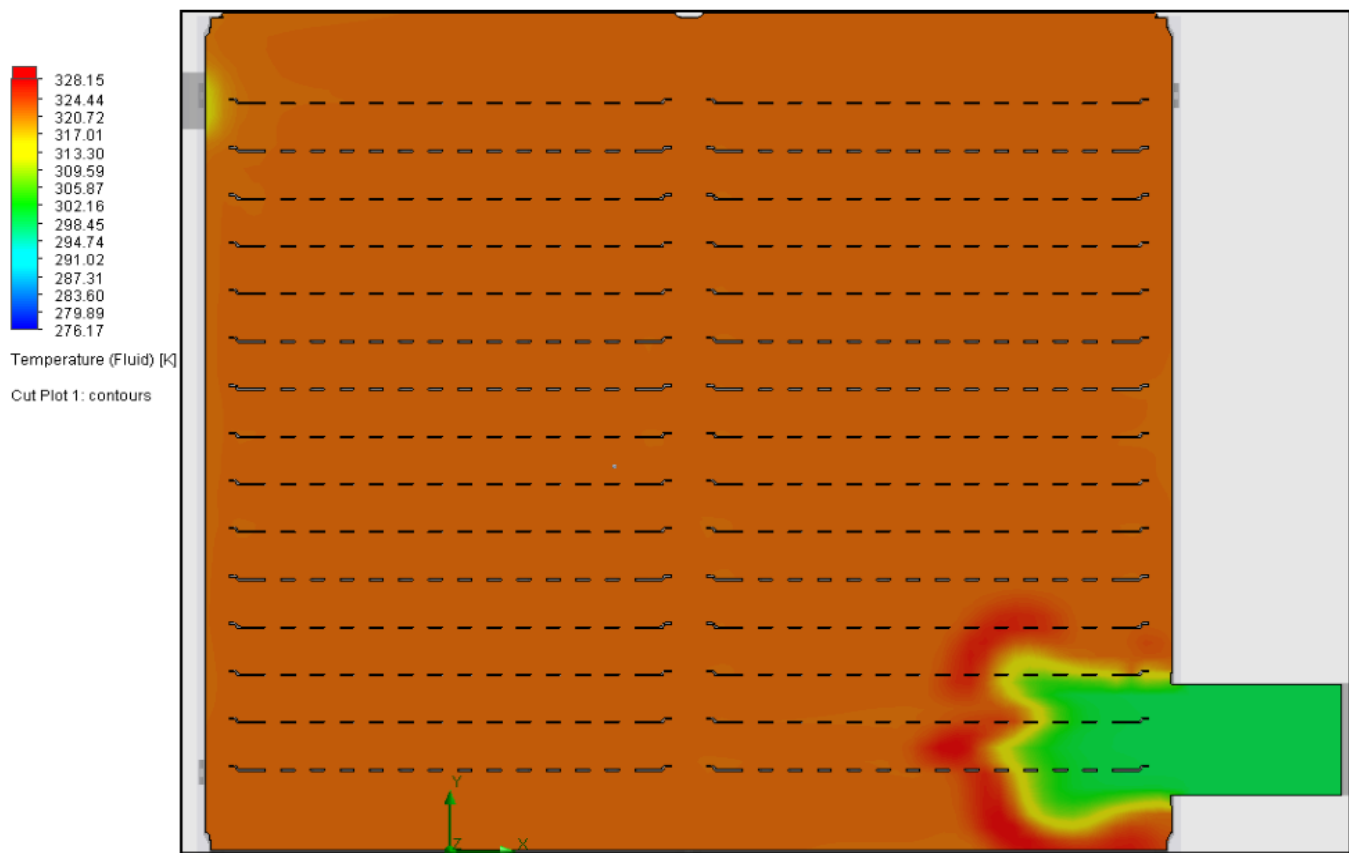
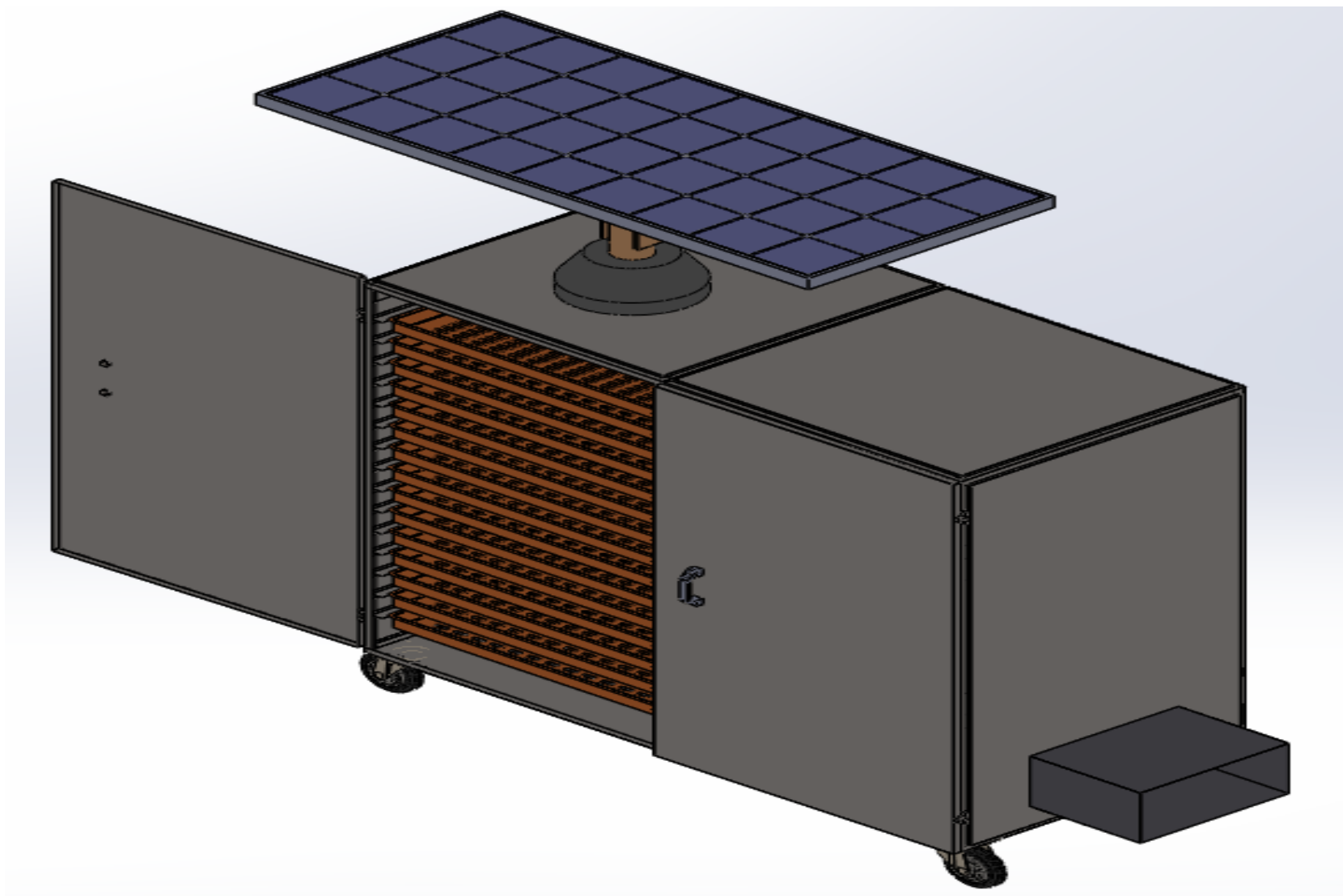
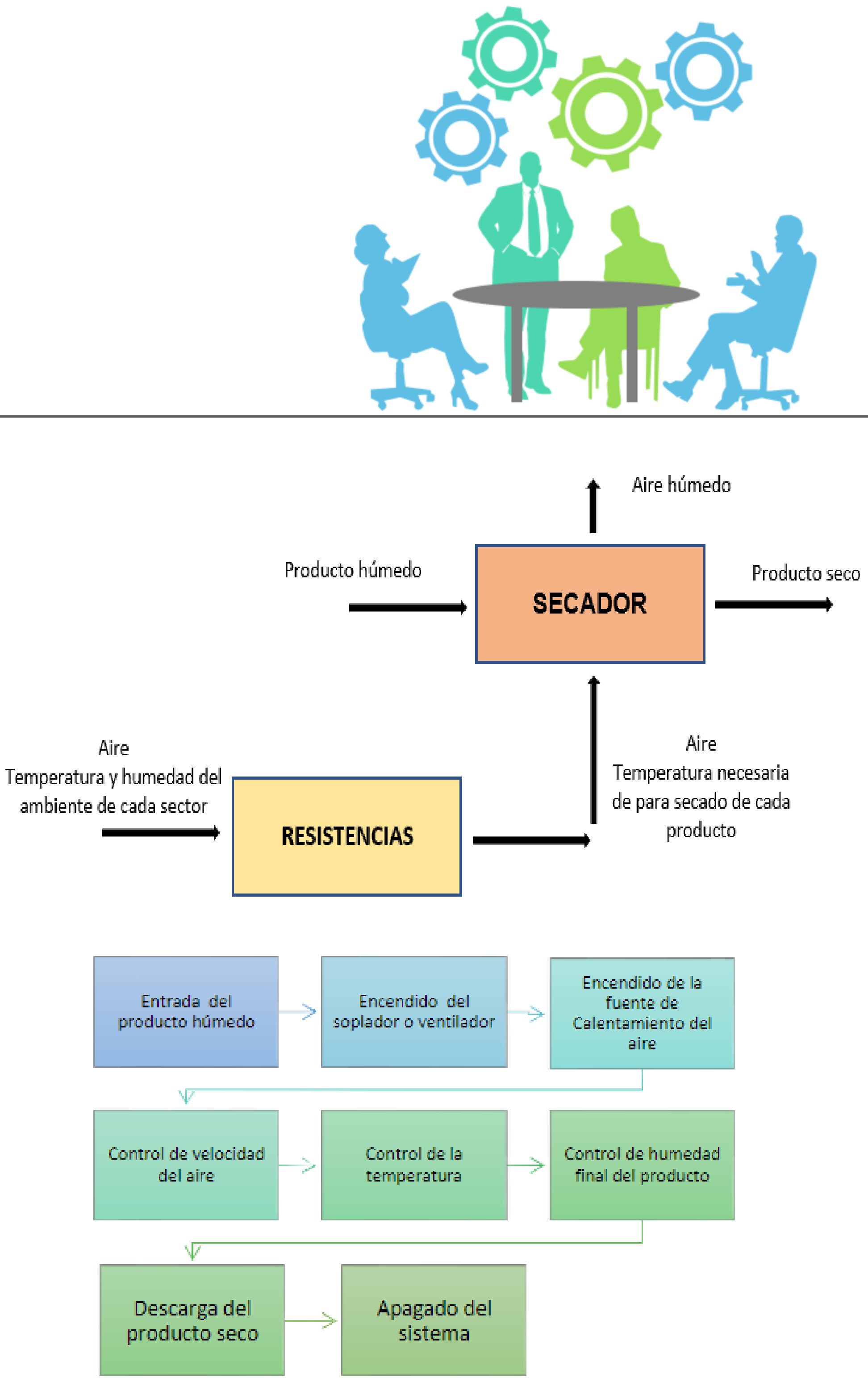
RESULTADOS

Como resultado se obtuvo un secador con capacidad de 45 kg con dimensiones de 1,67 m de largo, 1,50 m de altura y 0,77 m de ancho; junto con bandejas de dimensiones de 0,72 m x 0,75 m

Dentro de los resultados de simulación para la comprobación de la validez del diseño se obtuvo una diferencia en la temperatura necesaria para el secado del 6%, esto considerando el caso mas critico analizado que fue para productos como cacao



Distribución de velocidad



Distribución de temperatura

CONCLUSIONES

- El secador está diseñado para deshidrata 45 kg de producto, con un tamaño de 1,67m de largo, 1,50m altura de y 0.77 m. de ancho. El diseño asegura el fácil transporte, operación, mantenimiento, sostenible en el tiempo y replicable en el sector agrícola.
- A partir de la simulación del diseño se pudo constatar el funcionamiento del sistema a través de la distribución adecuada de temperatura (55°C) y velocidad de aire en toda la cámara. Alcanzando un error o sesgo entre los resultados simulados y teóricos del 6%.

Simulación estable

- Es de suma importancia considerar todas las zonas en donde debe de transitar el fluido que se analizará ya que no debe existir ninguna fuga en el modelo, puesto esto representará fallos en el análisis y no se podrá ejecutar.

Simulación transiente

- si se requiere una simulación mucho más detallada del equipo es necesario simplificar los elementos que puedan producir dicho inconveniente, esto es buscar una equivalencia de modelo e igualar las propiedades para que se pueda ejecutar el análisis