

ADECUACIÓN DE SECADOR SOLAR TIPO INVERNADERO PARA EL SECADO DE GRANOS

PROBLEMA

El Centro de Desarrollo Tecnológico Sustentable (CDTS) en el año 2020 construyó un secador solar tipo invernadero el cual, no tuvo los resultados esperados en las pruebas y quedo inoperativo desde la temporada de pandemia. Siendo de importancia para el área de CDTs por motivos de investigación y desarrollo de innovación hacia las comunidades agrícolas, que necesitan tecnologías sostenibles y replicables para el secado de sus productos.

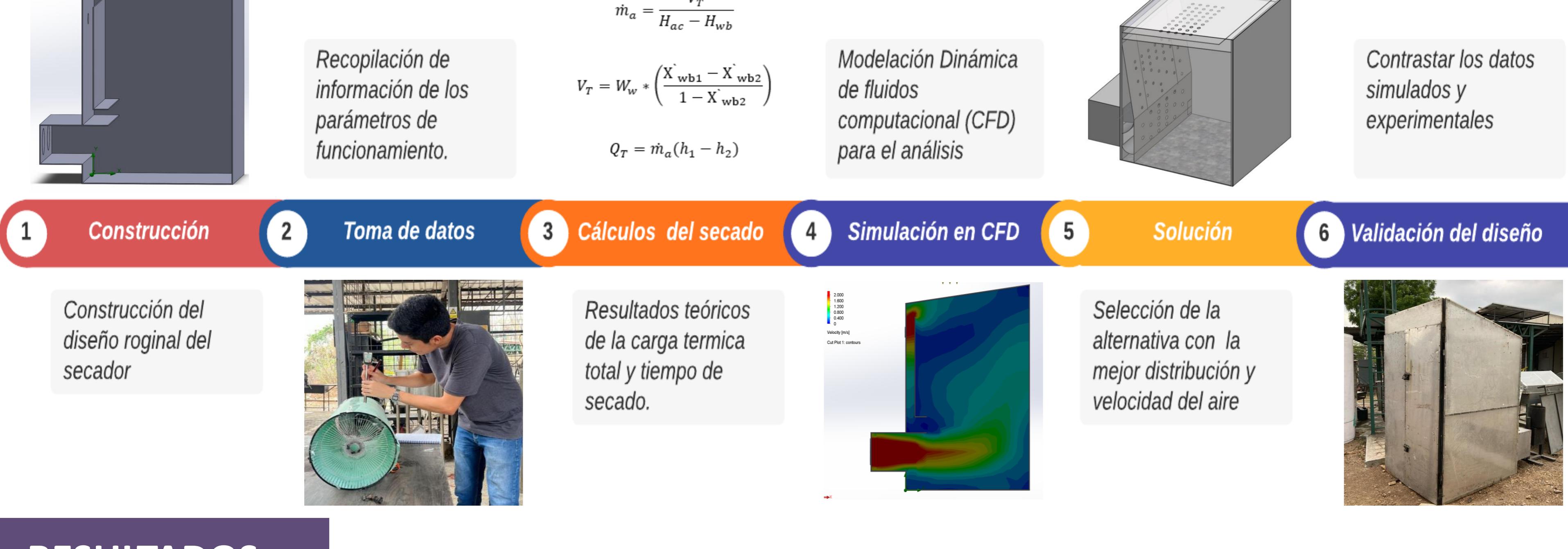
OBJETIVO GENERAL

Habilitar el secador solar tipo invernadero del CDTs, que permita la deshidratación de 60 kg de granos para ello se utilizará conceptos fundamentales de transferencia de calor y mecánica de fluido.

PROPUESTA

Se pretende mejorar el diseño original y construir un sistema de distribución de aire eficiente que se disperse en toda la cámara de secado y recuperar energéticamente el aire caliente de la salida del sistema.

METODOLOGÍA



RESULTADOS

Se efectuó la modelización y análisis en transiente del comportamiento fluidodinámico del equipo donde se definió las dimensiones del secador, las propiedades de los materiales empleados, las condiciones de contorno y tiempo de simulación. Con estos aspectos, se realizó un análisis de velocidades dentro de la cámara de secado del nuevo diseño y sus piezas.

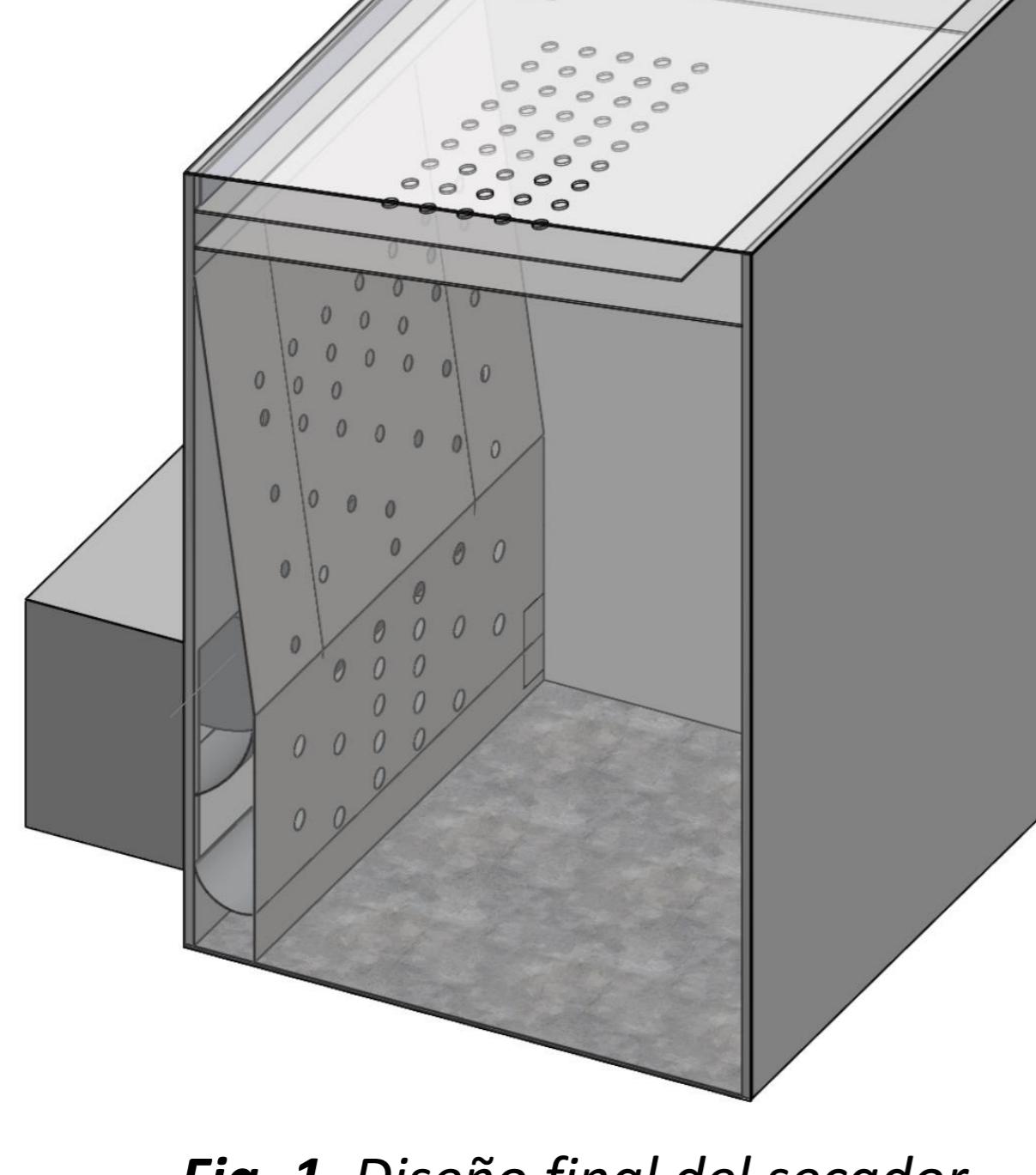


Fig. 1 Diseño final del secador

Costo del secador: \$1700

Costo con materiales reutilizables: \$650

CONCLUSIONES

- El método de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) permitió llevar a cabo un análisis del comportamiento del aire, permitiéndonos así la creación y evaluación de diversas alternativas. Donde estas aproximaciones redujeron los costos de implementación.
- La implementación de un sistema de distribución de aire caliente impide la concentración del flujo en una zona específica dentro de la cámara, lo que resulta en una mejora significativa en la eficiencia y recortando los tiempos del proceso de secado.

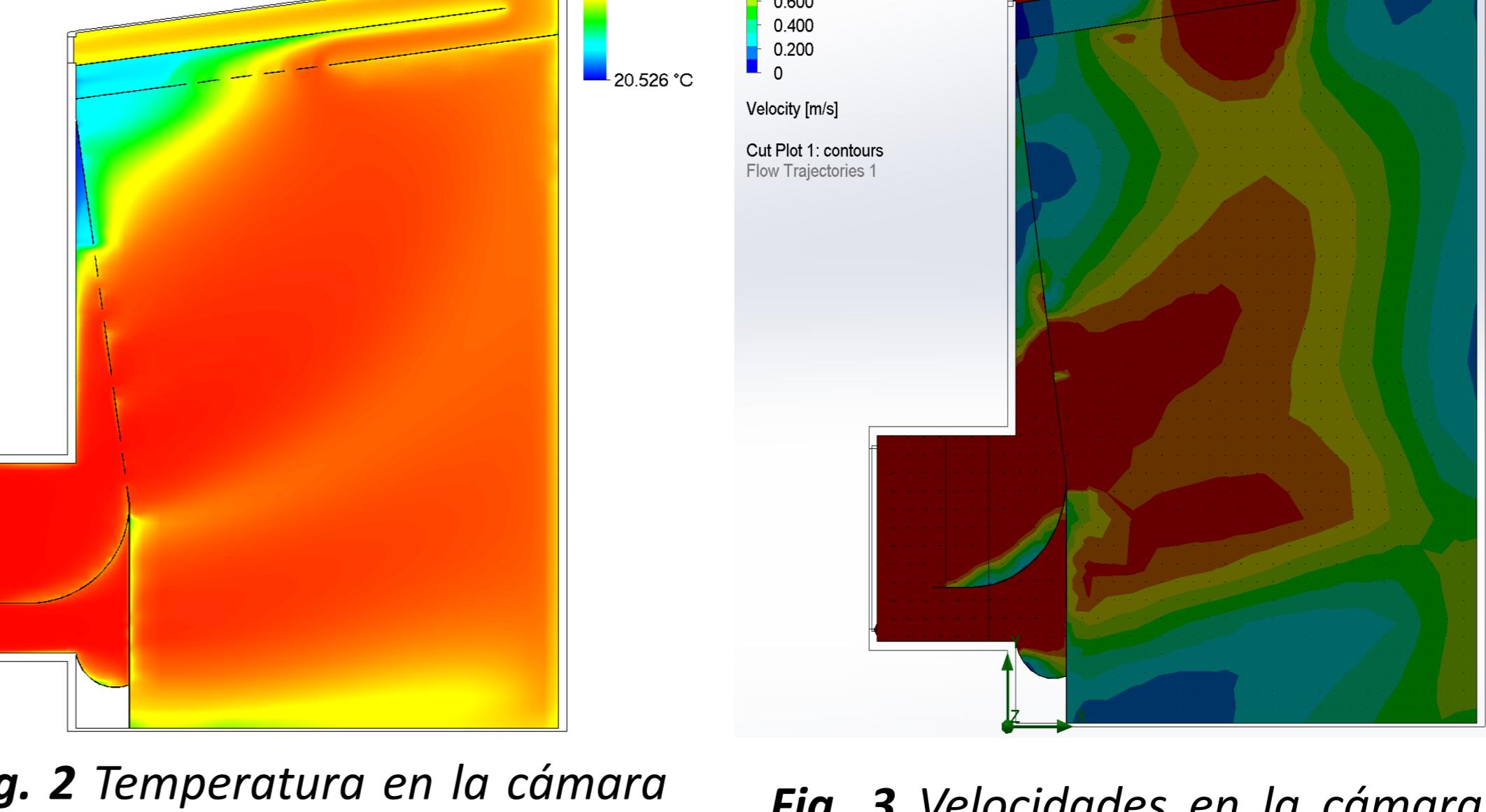


Fig. 2 Temperatura en la cámara de secado del diseño , T máxima 55 °C

Fig. 3 Velocidades en la cámara de secado. Vmáxima : 0.93 m/s

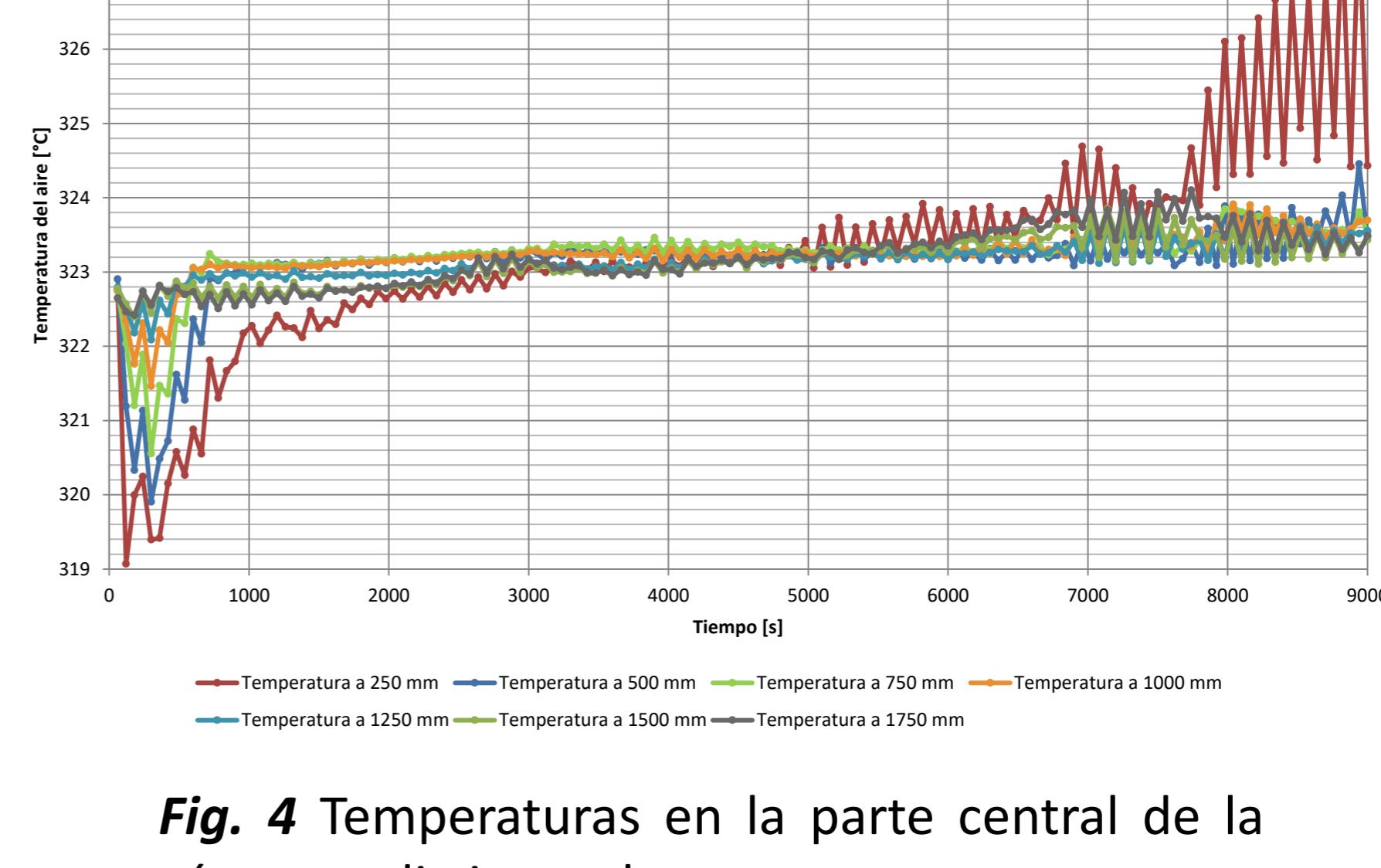


Fig. 4 Temperaturas en la parte central de la cámara a distintas alturas