

# Diseño de un prototipo experimental para la estimación del poder calorífico de muestras biomásicas sólidas

## PROBLEMA

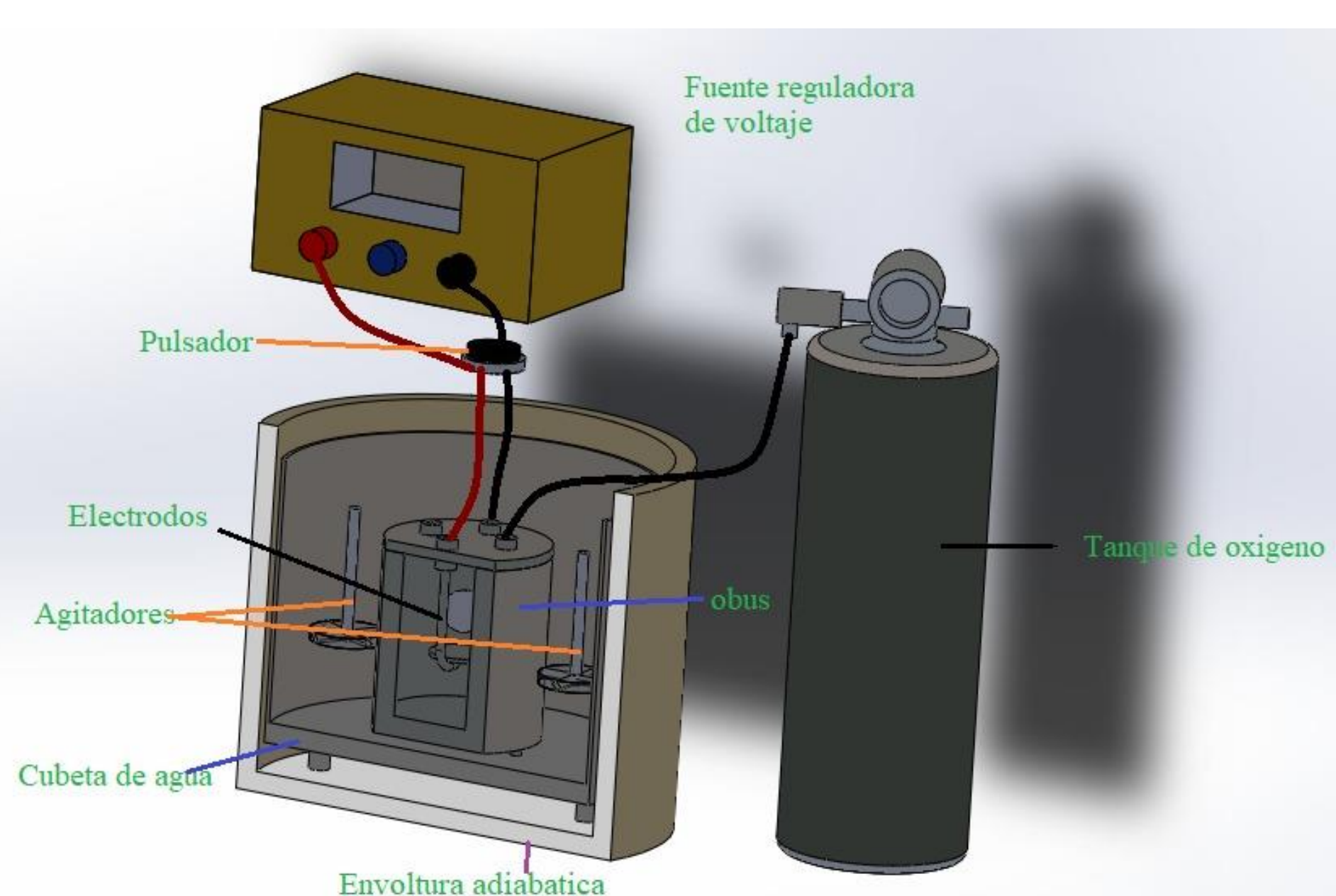
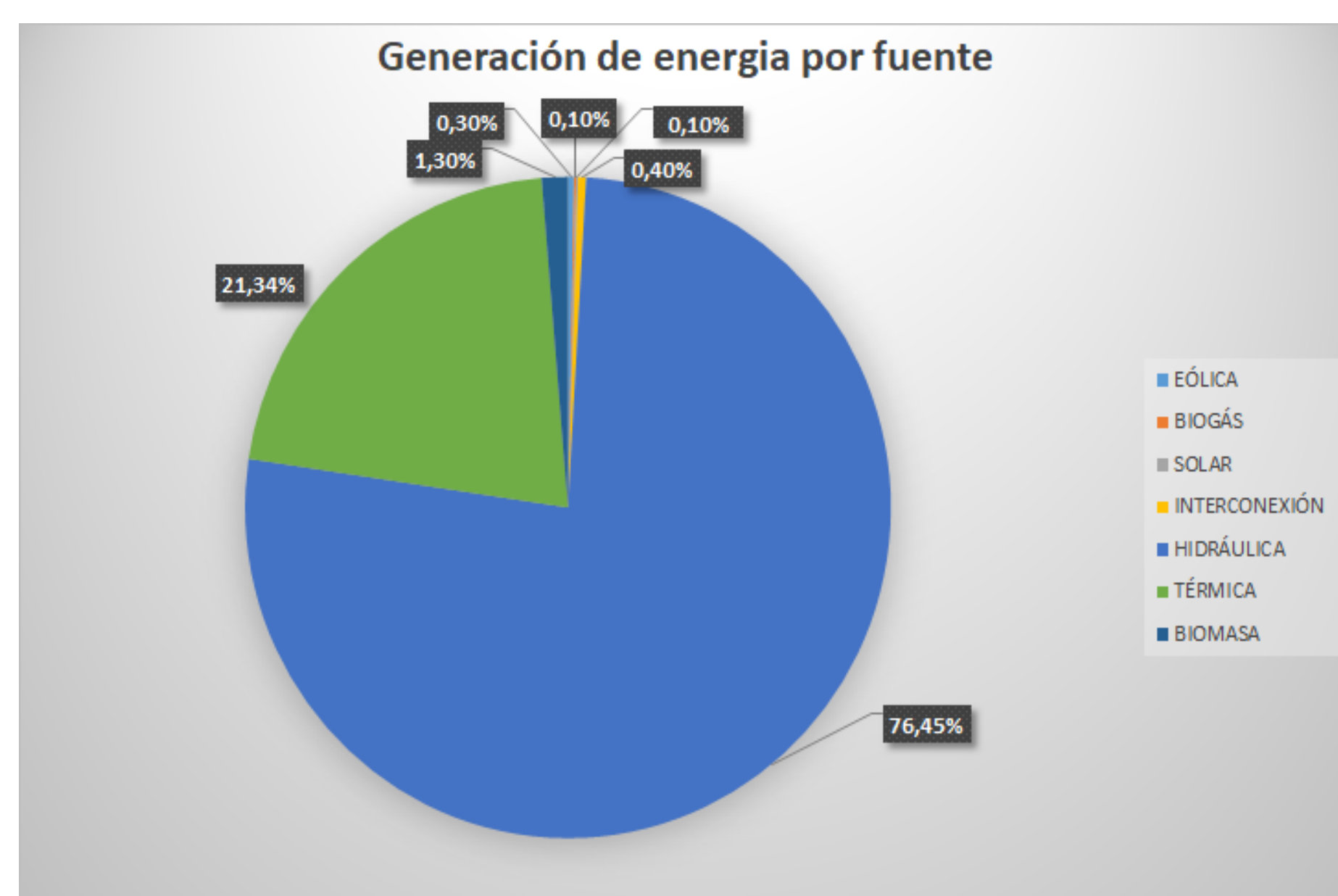
En el Ecuador existen pocos proyectos asociados al uso de bioenergía debido a que existe un déficit de información de las propiedades de la biomasa, en relación a esta problemática se plantea diseñar un dispositivo capaz de estimar el poder calorífico de muestras de biomasa sólidas.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo para la estimación del poder calorífico de fuentes biomásicas solidas que contribuyan con información para la realización de estudios de viabilidad asociados a proyectos de generación de bioenergía.

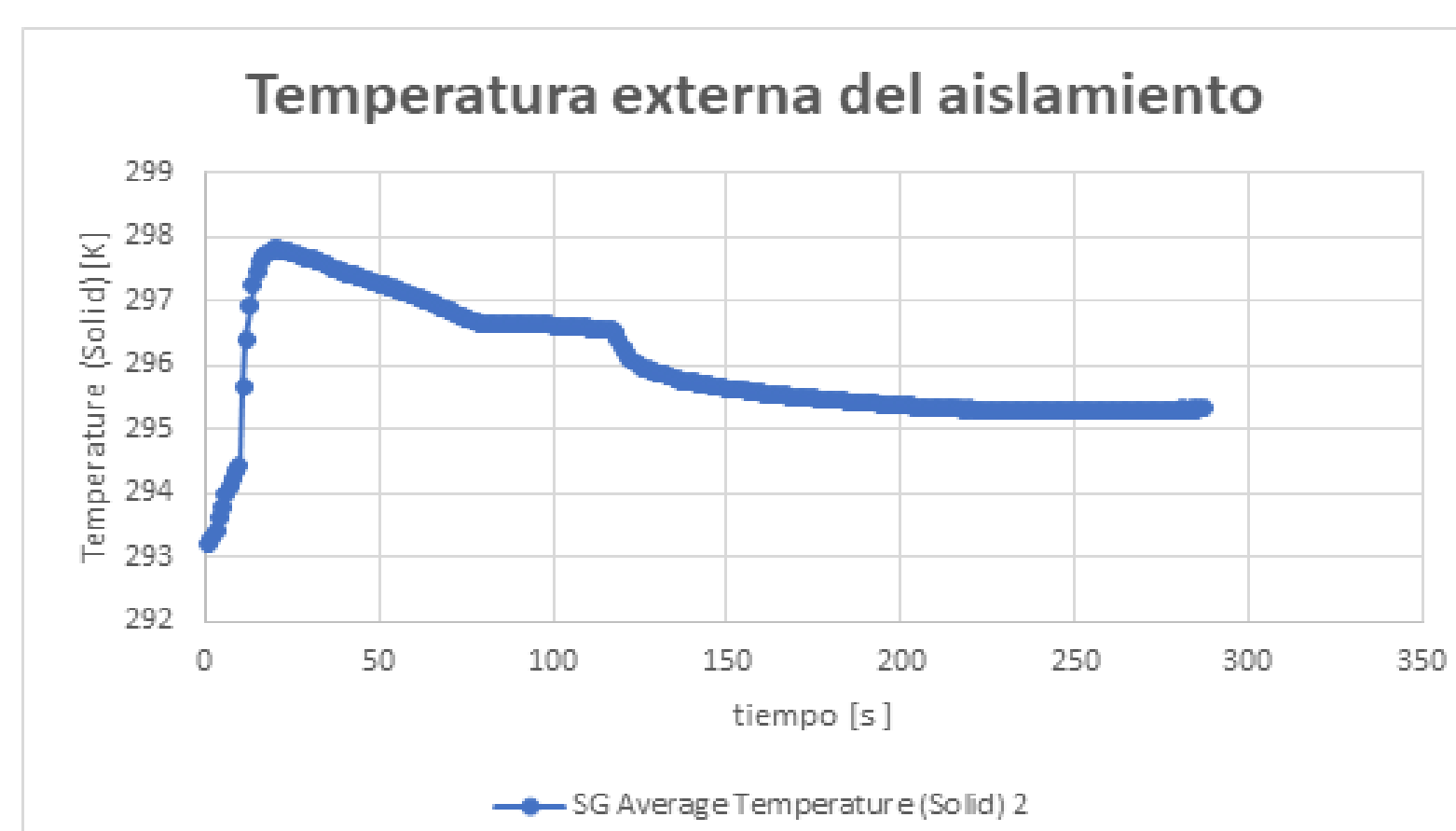
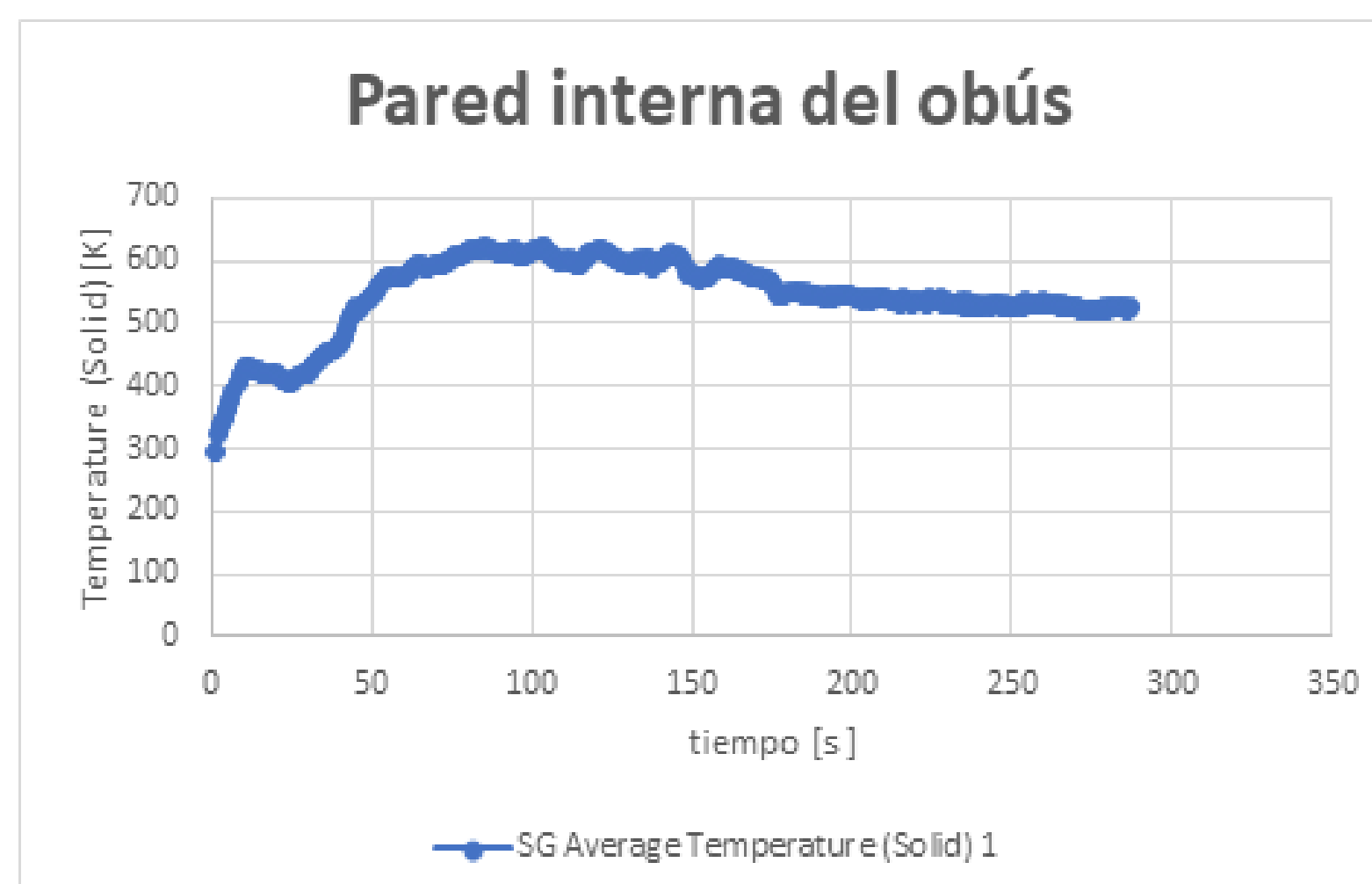
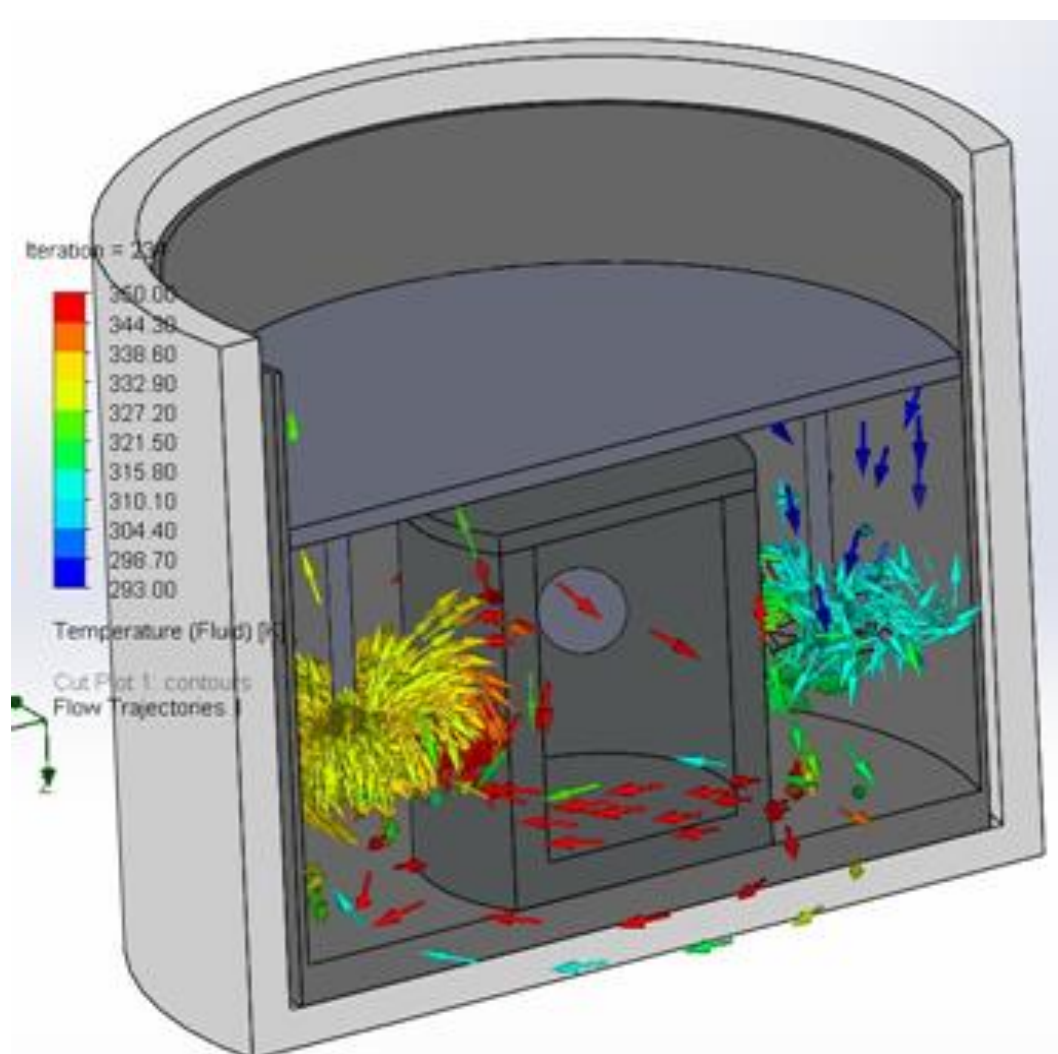
## PROPUESTA

Con el objetivo de impulsar el crecimiento de este nuevo mercado energético se planteó el diseño de un calorímetro adiabático con un recipiente de acero inoxidable donde se realiza la combustión de la muestra para la experimentación, un sistema de ignición que brinda la energía necesaria para que la muestra alcance la temperatura de ignición y una camisa de agua estática con un par de agitadores para distribuir la temperatura uniformemente, con el fin de obtener datos de temperaturas se realizó un sistema de control para la toma de datos. La metodología implementada para este proyecto se basó en el uso de la norma IRAM 17016: Carbones, método de determinación del poder calorífico como guía, luego se realizó un análisis matemático en base a la transferencia de calor en el sistema en conjunto con un programa de simulación de fluidos



## RESULTADOS

Se realizó la experimentación tomando como la temperatura de auto ignición a valores críticos siendo 800[K], 900[K] y 1000[K] donde se observó que la temperatura del obús llegó a un promedio de 650[K], además de soportar los esfuerzos internos debido a la presión interna del oxígeno llegando a un valor de 2[MPa].



## CONCLUSIONES

- Los esfuerzos internos del obús debido a la presión del oxígeno y la combustión están por debajo al esfuerzo permisible, es decir el material no fallara debido a la presión ejercida entre las paredes.
- La temperatura del recipiente se encontró muy cerca de la temperatura ambiente. Por lo tanto la envoltura adiabática cubre su papel de aislar completamente el sistema incluso en los casos mas críticos.
- Se puede observar que la temperatura máxima que puede soportar el acero inoxidable 304 es de 1250[K], y en el caso más crítico el obús llega a una temperatura de 650[K], por lo tanto el obús está sometido a una temperatura muy debido del rango permitido.