

REDISEÑO DE UN HORNO DE PIROLISIS PARA PRUEBAS DE BIOMASA VEGETAL

PROBLEMA

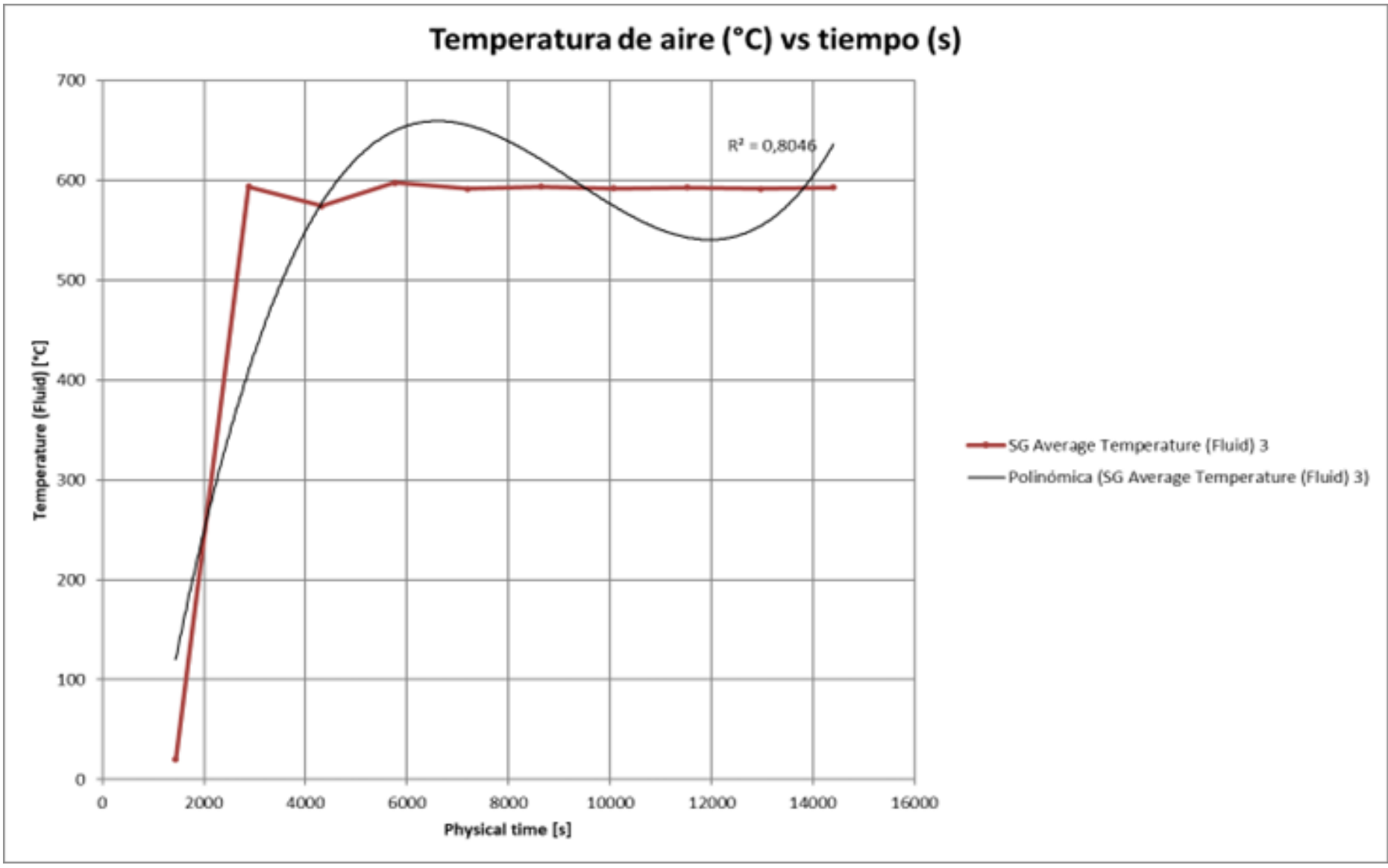
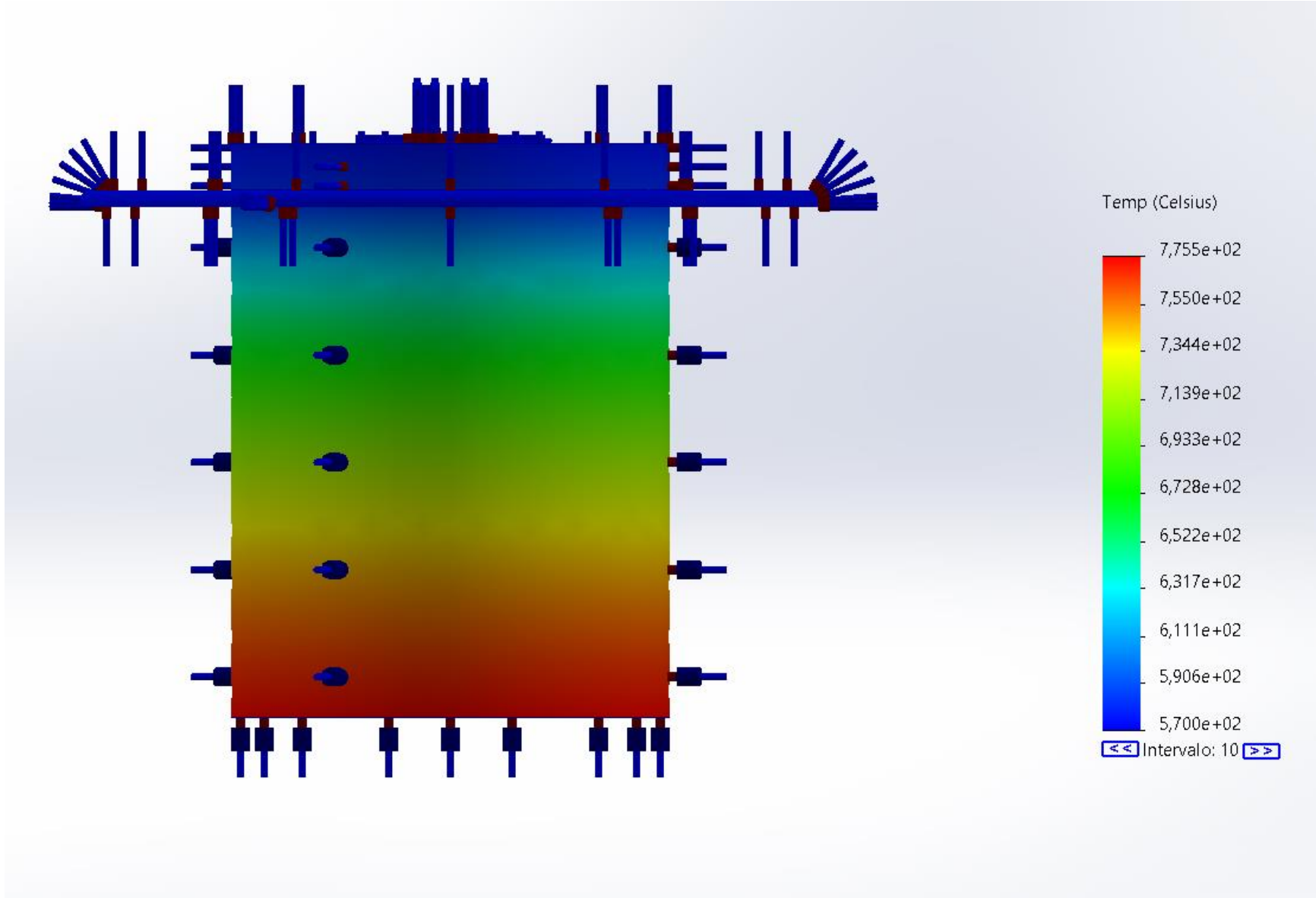
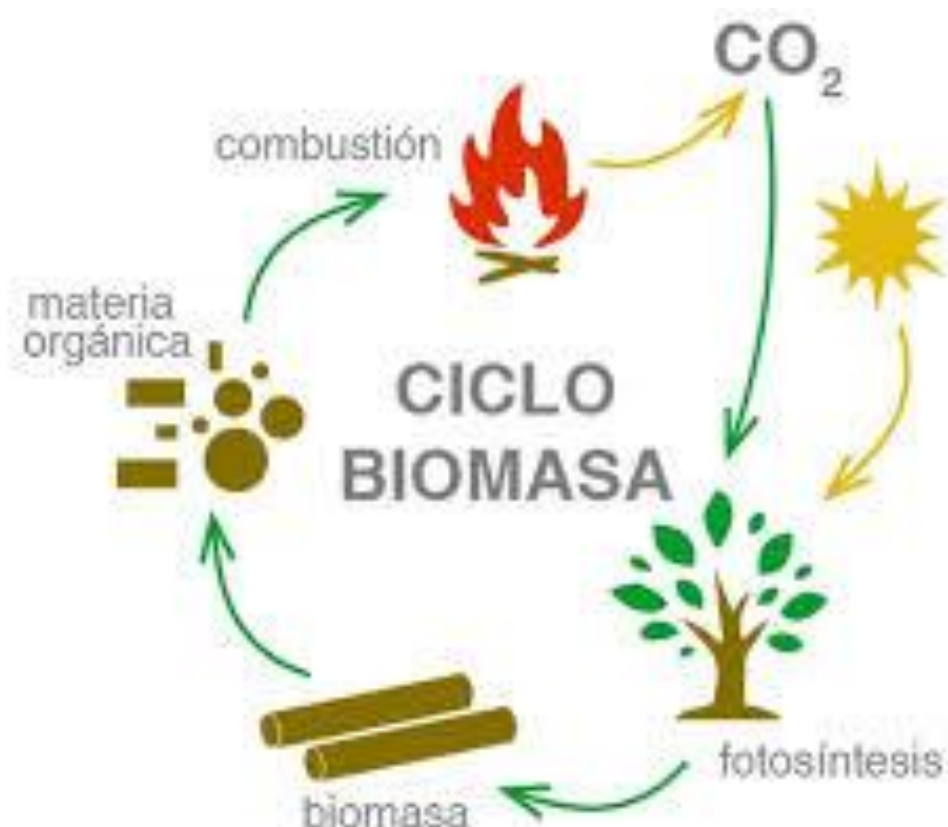
El CDTS (Centro de Desarrollo Tecnológico Sustentable) de Espol, en colaboración con el ISIMA de México, investiga el uso de residuos forestales para generar biochar. Aplicando economía circular, se adaptará un horno en desuso a uno de pirólisis, rediseñándolo para futuras investigaciones conjuntas.

OBJETIVO GENERAL

Determinar las condiciones óptimas de operación térmica y rediseño del horno de pirólisis para la obtención de biochar con propiedades uniformes y adecuadas, mediante simulaciones térmicas y ajustes en el diseño

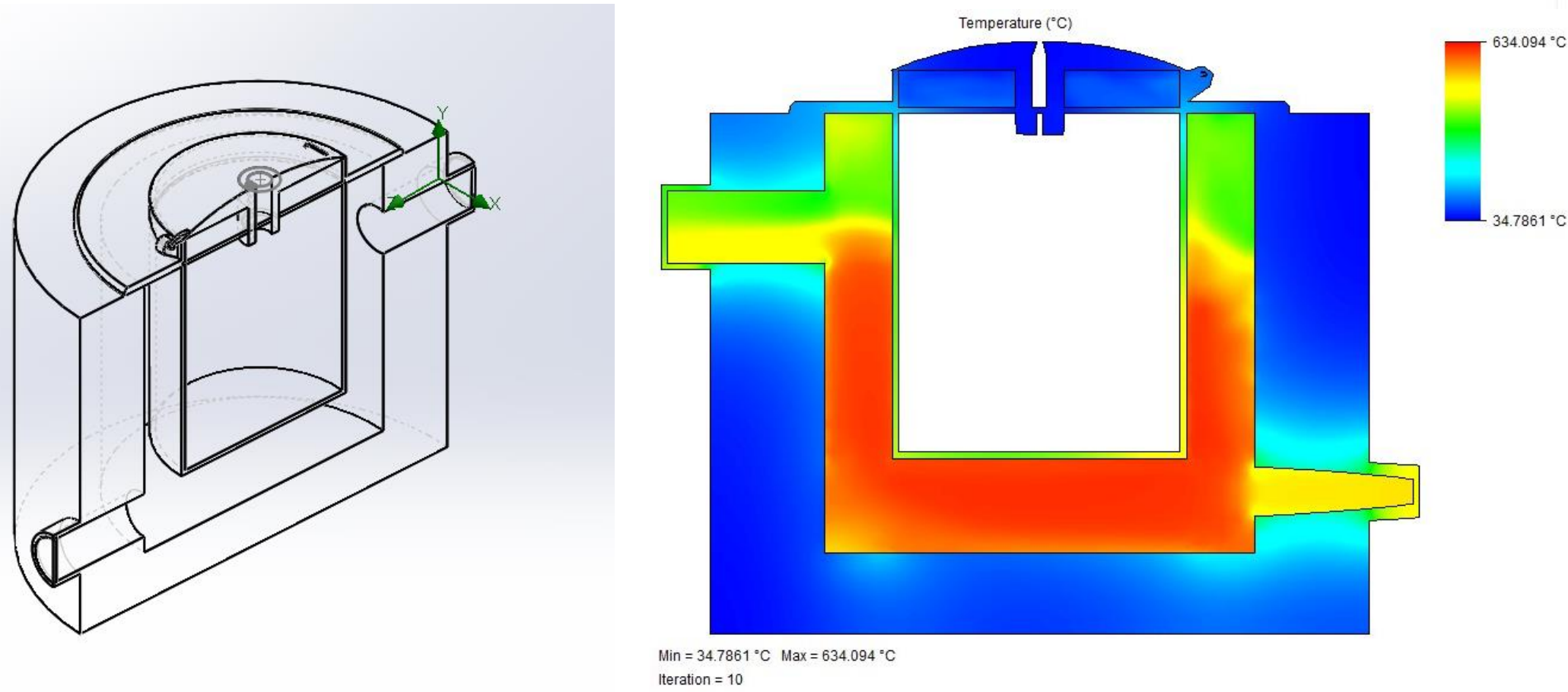
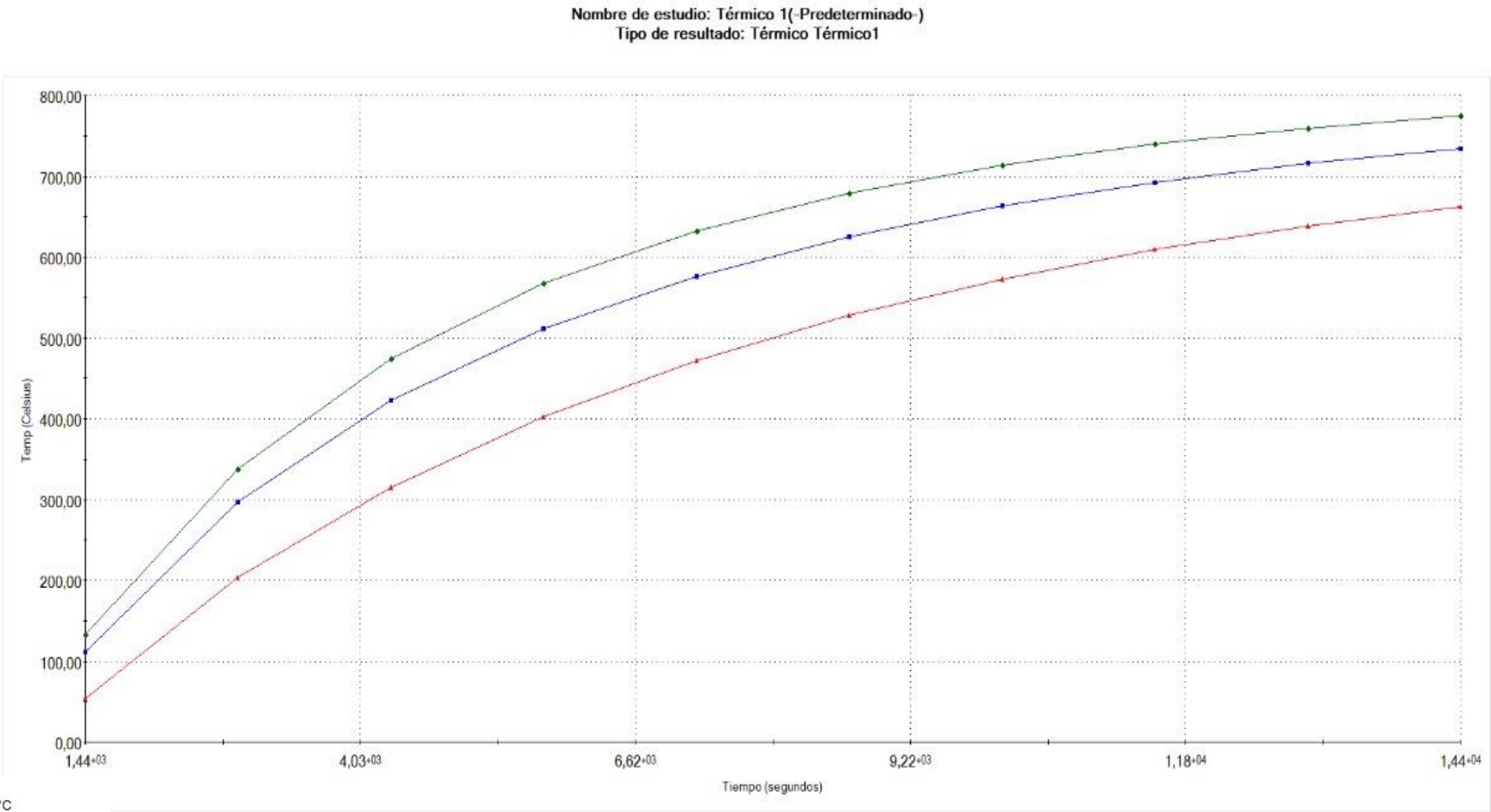
PROPUESTA

Determinar los parámetros adecuados en los cuales el horno puede operar, considerando que la temperatura de operación se mantenga en el rango de pirólisis (500°C-700°C) durante tiempo prolongado, la cantidad de biomasa lignocelulósica a utilizar y la cantidad de biochar generada y su eficiencia



RESULTADOS

El análisis térmico del horno pirolítico evaluó tres escenarios de potencia calórica (2800 W, 2100 W y 3500 W) para determinar las condiciones óptimas del proceso de pirólisis. El caso base (2800 W) fue el más eficiente, logrando una temperatura promedio de 672°C, dentro del rango ideal de 500°C a 700°C.



Reducir la potencia en un 25% resultó en temperaturas insuficientes (505°C promedio), mientras que incrementarla en un 25% generó sobrecalentamiento (840°C promedio), comprometiendo la calidad del biochar.

CONCLUSIONES

- La temperatura del prototipo del cilindro interior del horno de está dentro del rango considerado crítico en la pirólisis simulaciones anteriores, para la producción eficiente de biocarbón con propiedades deseables entre 500 °C y 700 °C.
- El proyecto aprovecha residuos agroforestales de forma ambientalmente sostenible, planta la economía circular y reduce sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero en Ecuador.
- El análisis de energía y eficiencia del horno mostro que el prototipo tiene una eficiencia aproximada de 50% que permite su adecuación para futuras aplicaciones e investigaciones relacionadas con biomasa lignocelulósica