

Diseño de un Irradiador para un Banco de Pruebas de Flujo Controlado

PROBLEMA

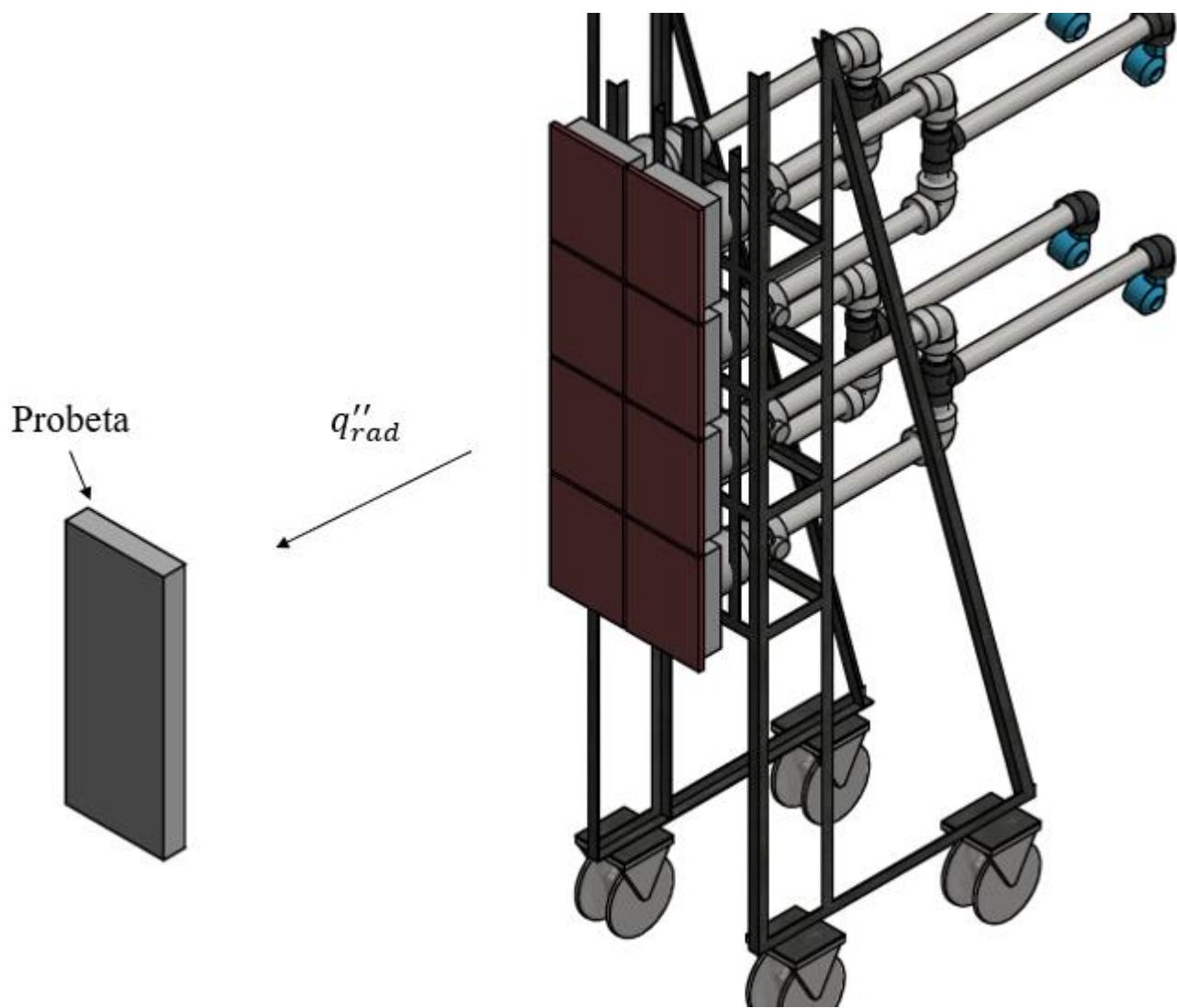
Existe la necesidad de evaluar como diferentes materiales se comportan cuando se propaga la llama durante la combustión, para poder reflejar diferentes parámetros como son la velocidad del frente de combustión, concentración de oxigeno, calor disipado, temperatura y producción de gases.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un irradiador para un banco de pruebas el cual evalúa el comportamiento de materiales durante flujo de calor variables.

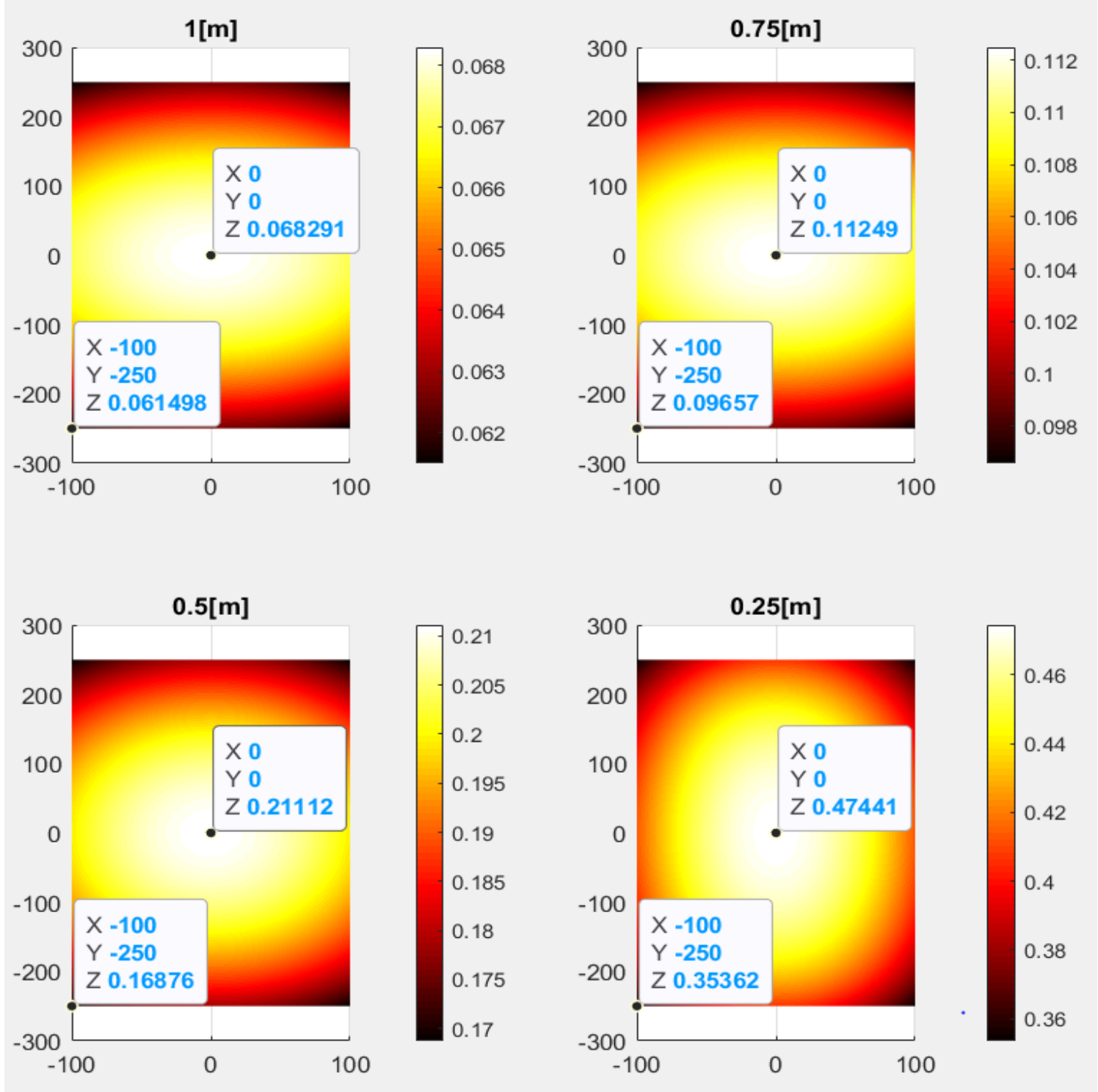
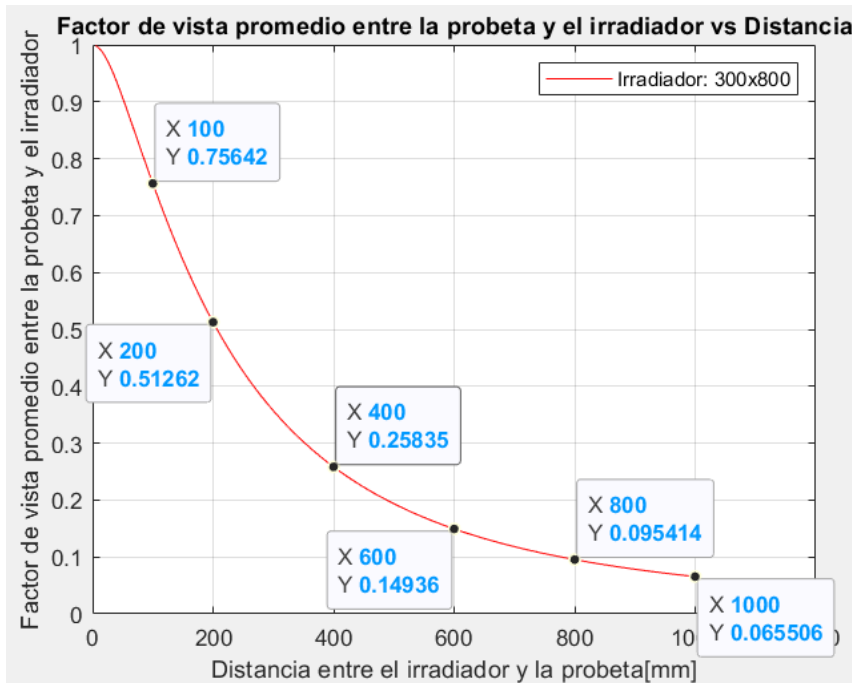
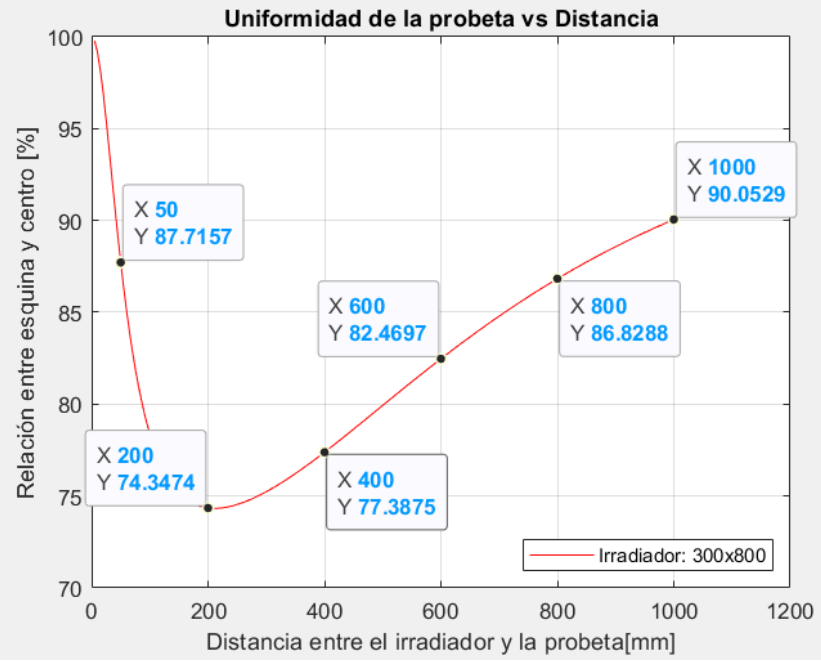
PROPUESTA

El irradiador está conformado por 8 quemadores porosos radiantes de alta capacidad de radiación $1000\left[\frac{kW}{m^2}\right]$, los cuales usan como combustible GLP, y adicionalmente se usan sopladores para garantizar la entrada adecuada de aire. El fenómeno de transferencia de calor predominante en el banco de pruebas usando este tipo de irradiador es la radiación, por lo cual hay dos maneras de modificar el calor de incidencia en la probeta estandarizada, una es variando la cantidad de combustible y la otra es aumentando o disminuyendo la distancia de separación entre la probeta y el irradiador. Por otra parte, el calor de incidencia en la probeta no es uniforme a lo largo de la misma, debido a que este es directamente proporcional al factor de vista local entre estas superficies.



RESULTADOS

Se obtuvo la variación en la uniformidad de la probeta vs la distancia de separación entre esta y la superficie del irradiador, de la misma para la variación del factor de vista promedio. Adicionalmente, se obtuvo un mapeo de distribución de calor para varios valores de separación.



CONCLUSIONES

- El rango idóneo para estudiar el comportamiento de los materiales en el banco de ensayos se encuentra entre los 500[mm] y 1000 [mm] debido que durante este rango el porcentaje de uniformidad es superior al 80%.
- Un incremento en el calor de incidencia en la probeta manteniendo un valor de uniformidad requiere una mayor demanda de combustible y mayor consumo energético en los sopladores.
- La distribución de calor en la probeta a 1[m] de separación tiene la forma de una elipse horizontal, mientras que se va acercando esta se va achatando, hasta volverse una elipse vertical.