

Diseño de un sistema de generación de campos magnéticos para aplicación en conservación de alimentos.

PROBLEMA

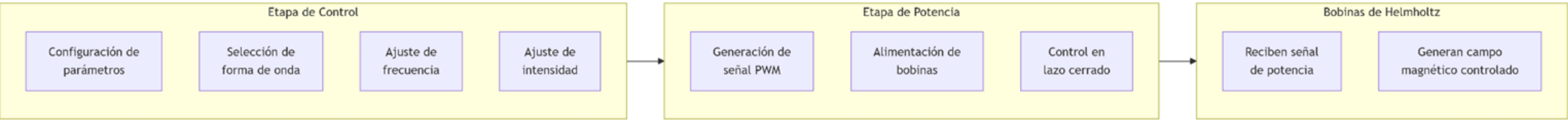
En el Laboratorio de Procesos de Alimentos de ESPOL carece de un equipo experimental que le permita estudiar el efecto de campos magnéticos oscilantes sobre productos hortofrutícolas. Esta limitación impide desarrollar investigaciones locales que contribuyan al conocimiento y posible aplicación de esta tecnología en el sector agroalimentario nacional.

OBJETIVO GENERAL

Construir un prototipo experimental de generación de campos magnéticos oscilantes, que permita su aplicación en estudios de conservación de productos hortofrutícolas en laboratorio.

PROPUESTA

El radio, el número de espiras y el calibre del conductor se seleccionan según el campo magnético requerido. Se construyen dos bobinas circulares idénticas y se montan en una estructura impresa en PLA y PETG. Las bobinas se colocan manteniendo una separación igual a su radio, lo que cumple la condición de Helmholtz y asegura un campo magnético uniforme en la región central del sistema.

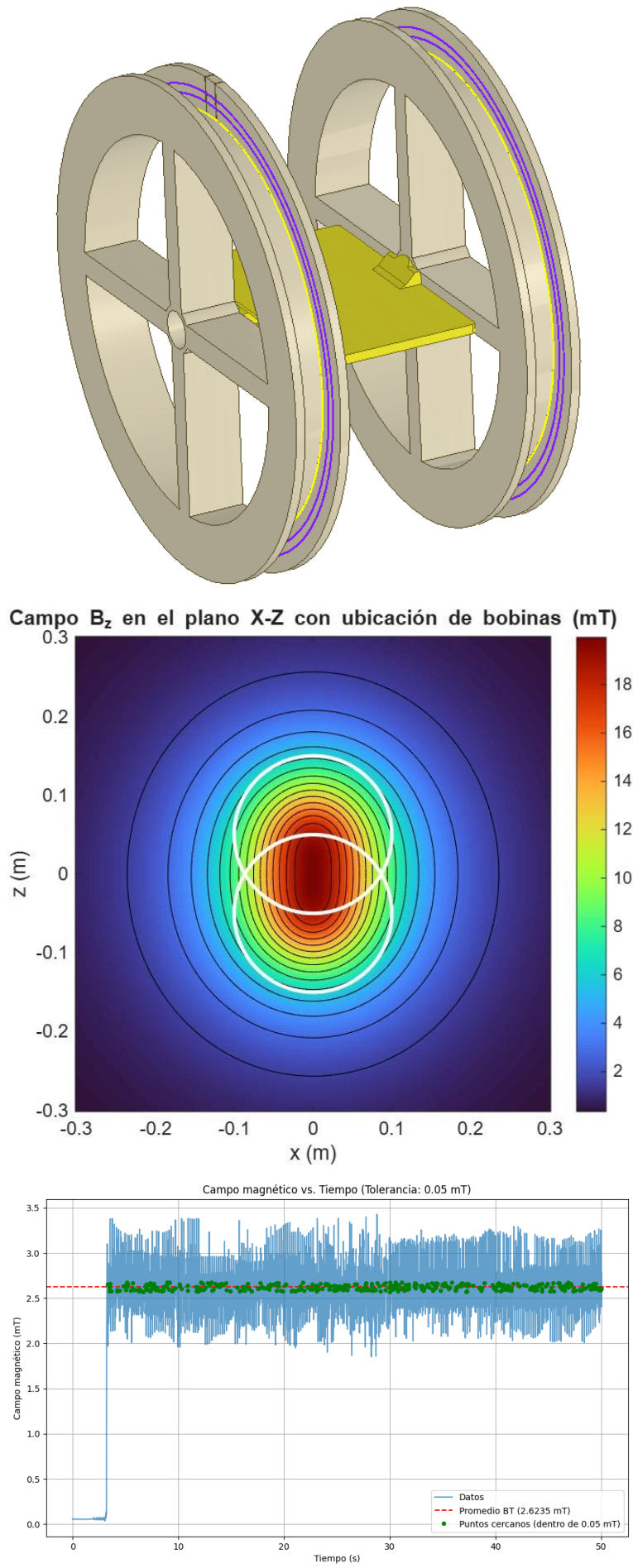


RESULTADOS

Un aumento en la frecuencia de operación incrementa la impedancia inductiva, lo que reduce la corriente de la bobina y disminuye la intensidad del campo magnético resultante.

El incremento de espiras eleva la resistencia del conductor, limitando el flujo de corriente; Esto anula el beneficio de un mayor número de vueltas y reduce la intensidad del campo magnético.

La gran diferencia entre los resultados teóricos y los experimentales se atribuye a pérdidas geométricas y eléctricas del sistema real, como la resistividad del material, la configuración del circuito y la alineación de las bobinas.



CONCLUSIONES

- Se elaboraron planos mecánicos y electrónicos que permitieron fabricar un prototipo en 3D con materiales dieléctricos. El diseño es compacto, modular y seguro, facilitando montaje, mantenimiento y futuras modificaciones, además de cumplir criterios de compatibilidad y funcionalidad.
- El equipo genera campos magnéticos oscilantes en condiciones controladas, aunque con limitaciones en magnitud, eficiencia y estabilidad, representando un aporte inicial para su aplicación en conservación de alimentos.
- Las bobinas de Helmholtz de 10 cm de radio generaron un campo uniforme, aunque con desviaciones respecto a lo teórico por pérdidas resistivas y geométricas, destacando la necesidad de optimizar conductores.