

Diseño y prototipado de un sistema no convencional de pulsos eléctricos para la purificación del agua

PROBLEMA

La preocupación por la calidad del agua y su tratamiento crece debido a la contaminación y el calentamiento global, teniendo que el 29% de la población mundial no tiene acceso a agua segura. Por ello el laboratorio de bioprocessos de ESPOL busca inactivar microorganismos dañinos en el agua sin alterar sus propiedades fisicoquímicas. La esterilización con pulsos eléctricos (PEF) destaca por no usar químicos ni calor, pero se requiere de un sistema para caracterizar los valores de esterilización del agua.



OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema no convencional de pulsos eléctricos para la purificación del agua, con el fin de desarrollar una tecnología que permita caracterizar los parámetros de inactivación de microorganismos patógenos presentes en el agua.

PROPUESTA

Se propone un sistema PEF para purificación de agua, usando una cámara de tratamiento estático con capacidad de 500 ml y configuración de 6 electrodos paralelos de acero inoxidable ensamblables. Este incluye una interfaz HMI mediante la que el usuario pueda configurar los parámetros para la generación de los pulsos.

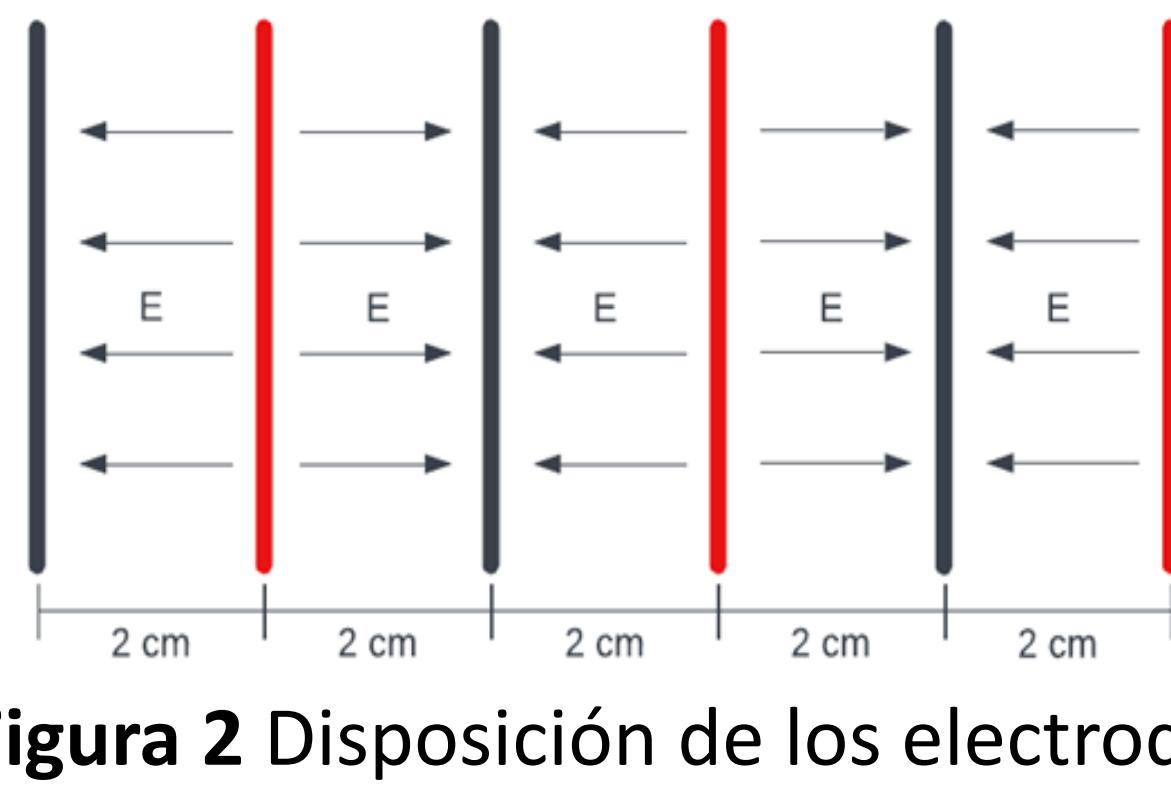


Figura 2 Disposición de los electrodos

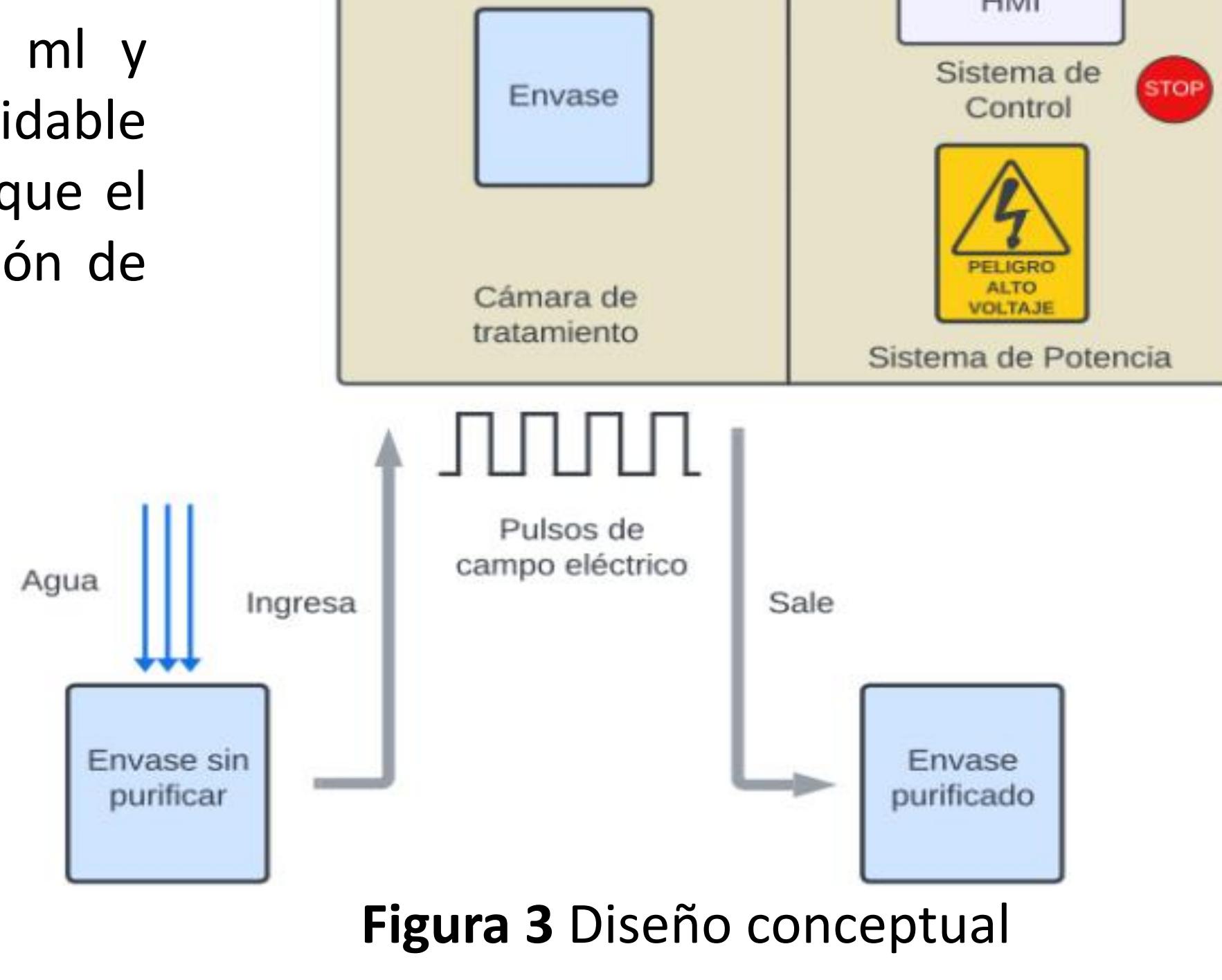


Figura 3 Diseño conceptual

RESULTADOS

En la Figura 4 se muestra el modelado de la cámara de tratamiento para la purificación del agua mediante pulsos de campo eléctrico.

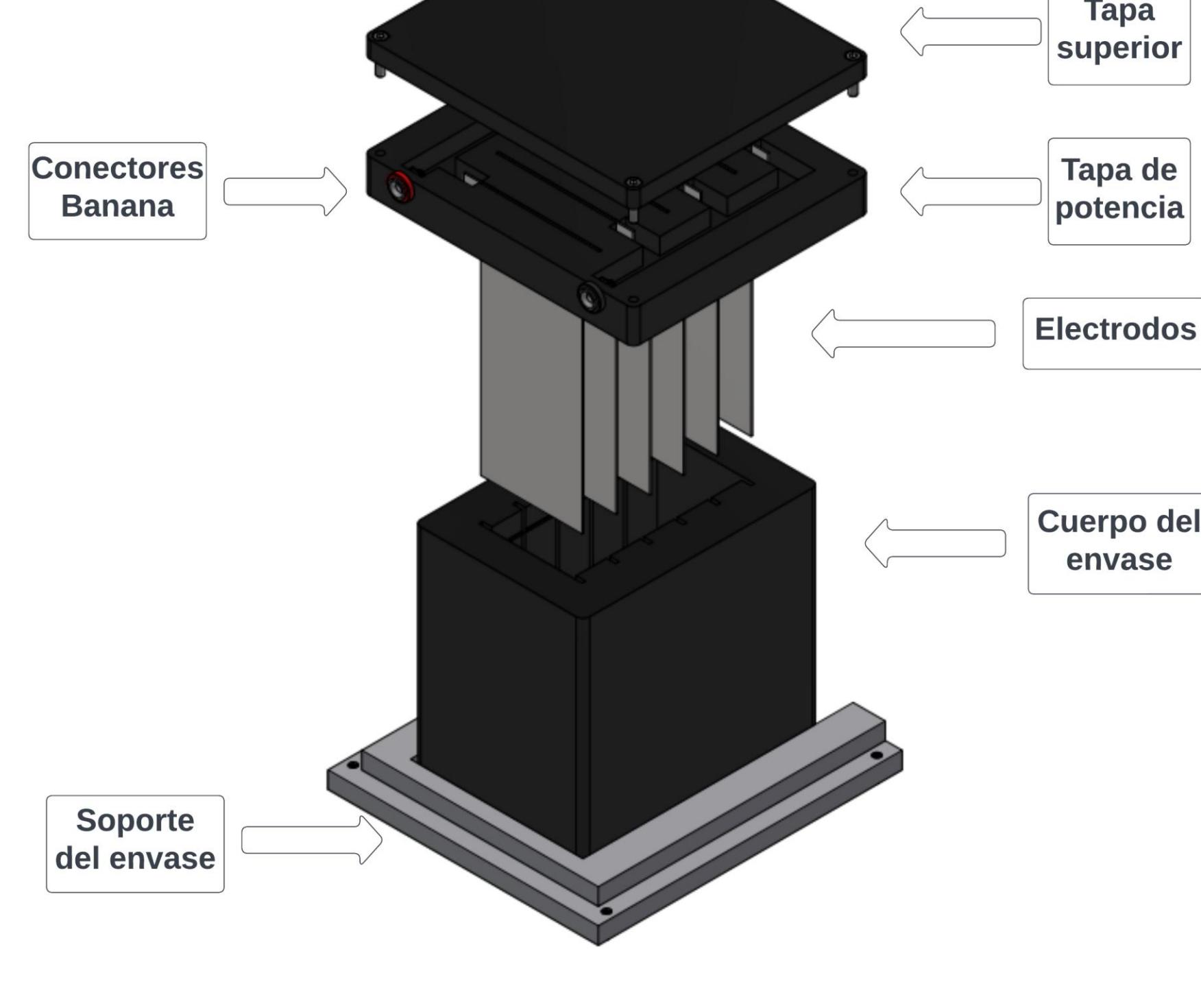


Figura 4 Cámara de tratamiento

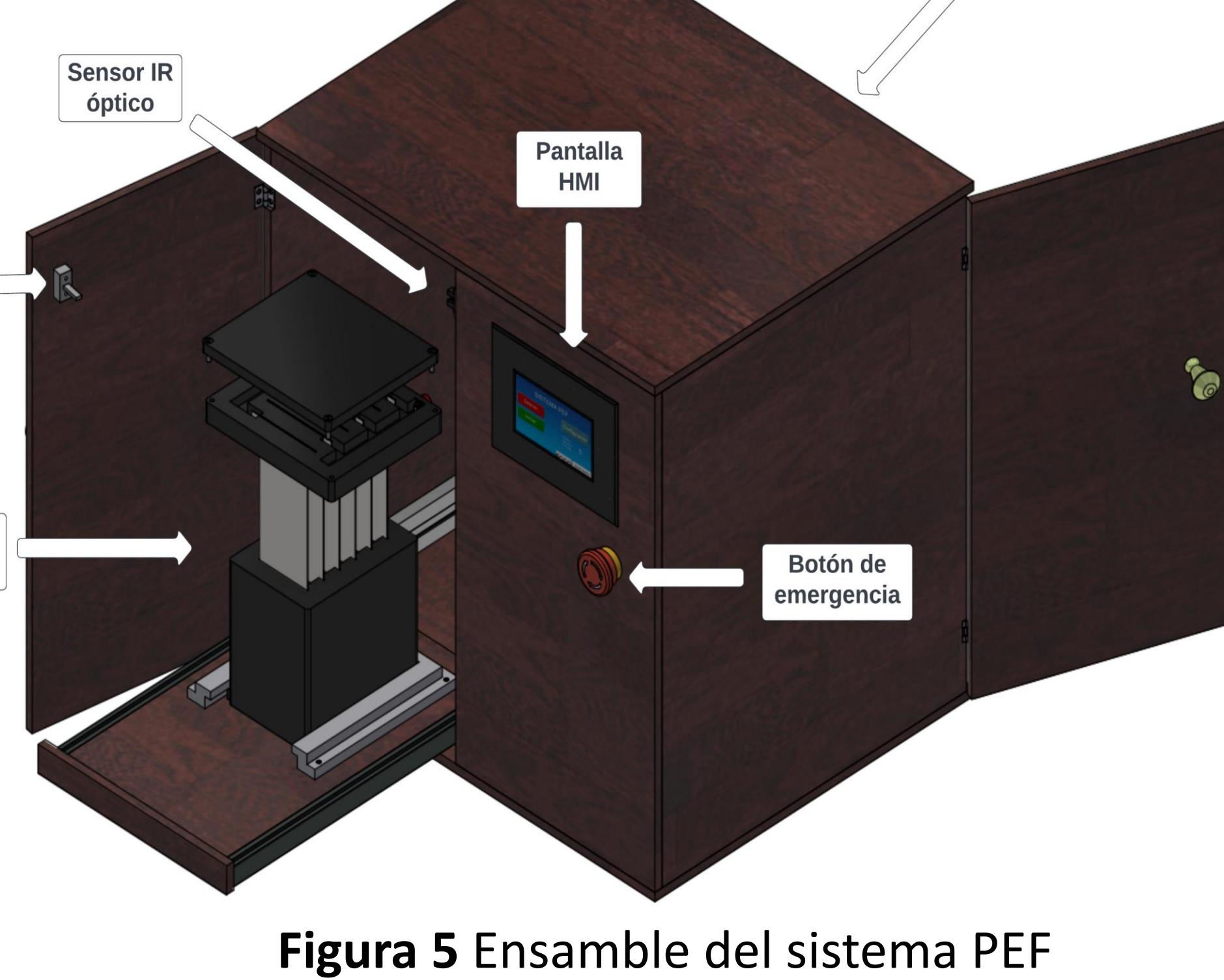


Figura 5 Ensamble del sistema PEF

En la Figura 5 se presenta el ensamble del sistema PEF, donde se puede observar el armazón, la cámara de tratamiento con su soporte, elementos de control como la pantalla HMI, el sensor de estado de la puerta y el pulsador de paro de emergencia.

CONCLUSIONES

- Se realizó el diseño de forma ajustándose a los requerimientos de operación y limitaciones, obteniendo así el modelado del sistema PEF, el cual emplea una configuración de 6 electrodos en paralelo en su cámara de tratamiento.
- Se realizó la selección de los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos de acuerdo a los parámetros de diseño y del rango de operación, para así alcanzar la intensidad de campo eléctrico necesarios para la inactivación de los microorganismos.
- El prototipo implementado admite la modificación de los pulsos eléctricos, facilitando la tarea de caracterización ya que permite registrar los diferentes parámetros adecuados para neutralizar los diversos tipos de microorganismo presentes en el agua.