

Desarrollo de un sistema para la detección de fallos en rodamientos de motores eléctricos

PROBLEMA

Los rodamientos son componentes críticos en los motores eléctricos. Su fallo es responsable del 30% de las paradas no planificadas en la industria, llevando a pérdidas significativas de productividad y elevados costos de mantenimiento que pueden superar los \$50000 anuales por máquina. El diagnóstico preciso de defectos en los rodamientos es esencial para minimizar estos impactos negativos y mejorar la confiabilidad operacional.

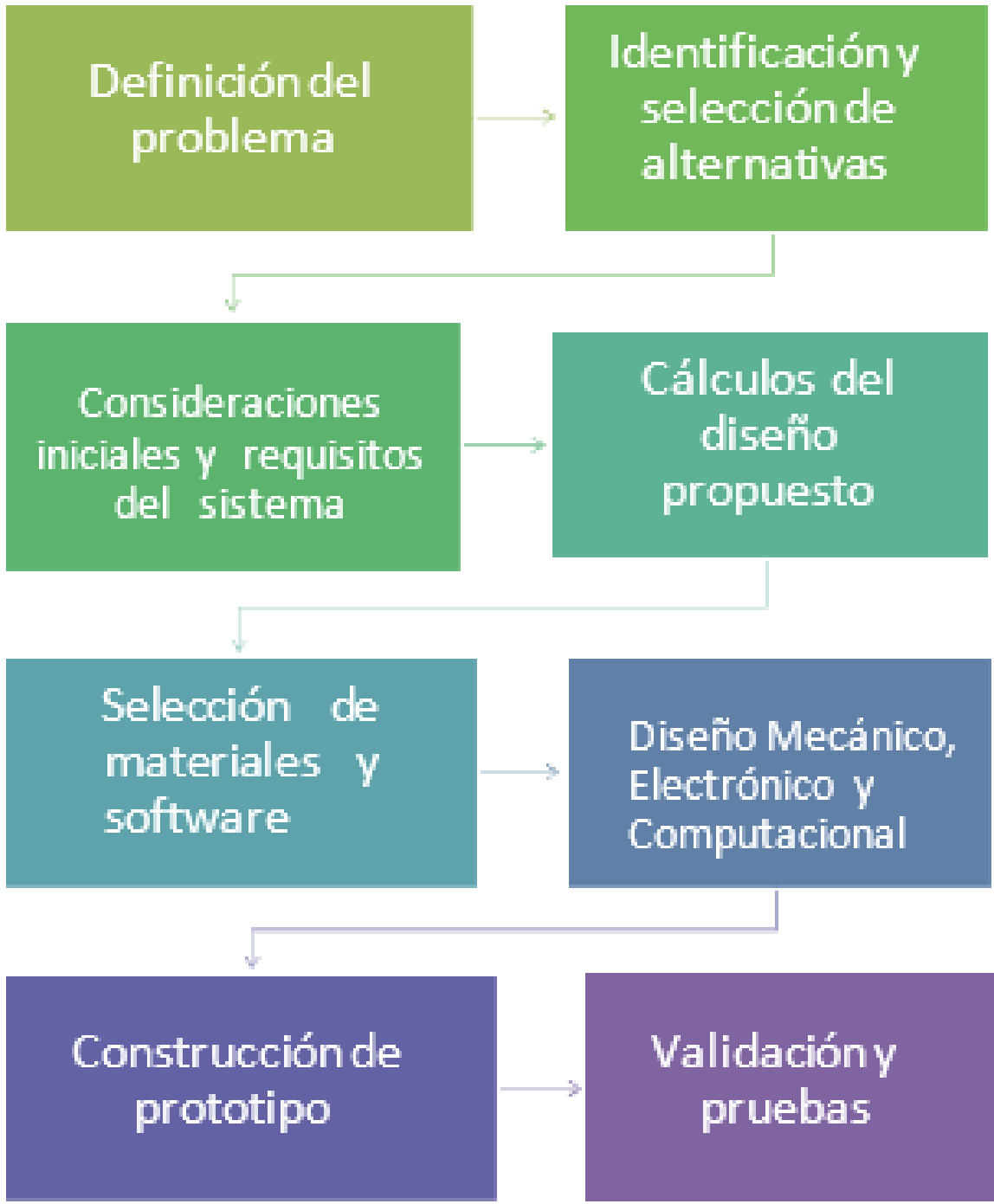


OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una solución tecnológica para el diagnóstico de fallos en rodamientos de motores eléctricos, utilizando técnicas de análisis de vibraciones y procesamiento de señales.

PROPUESTA

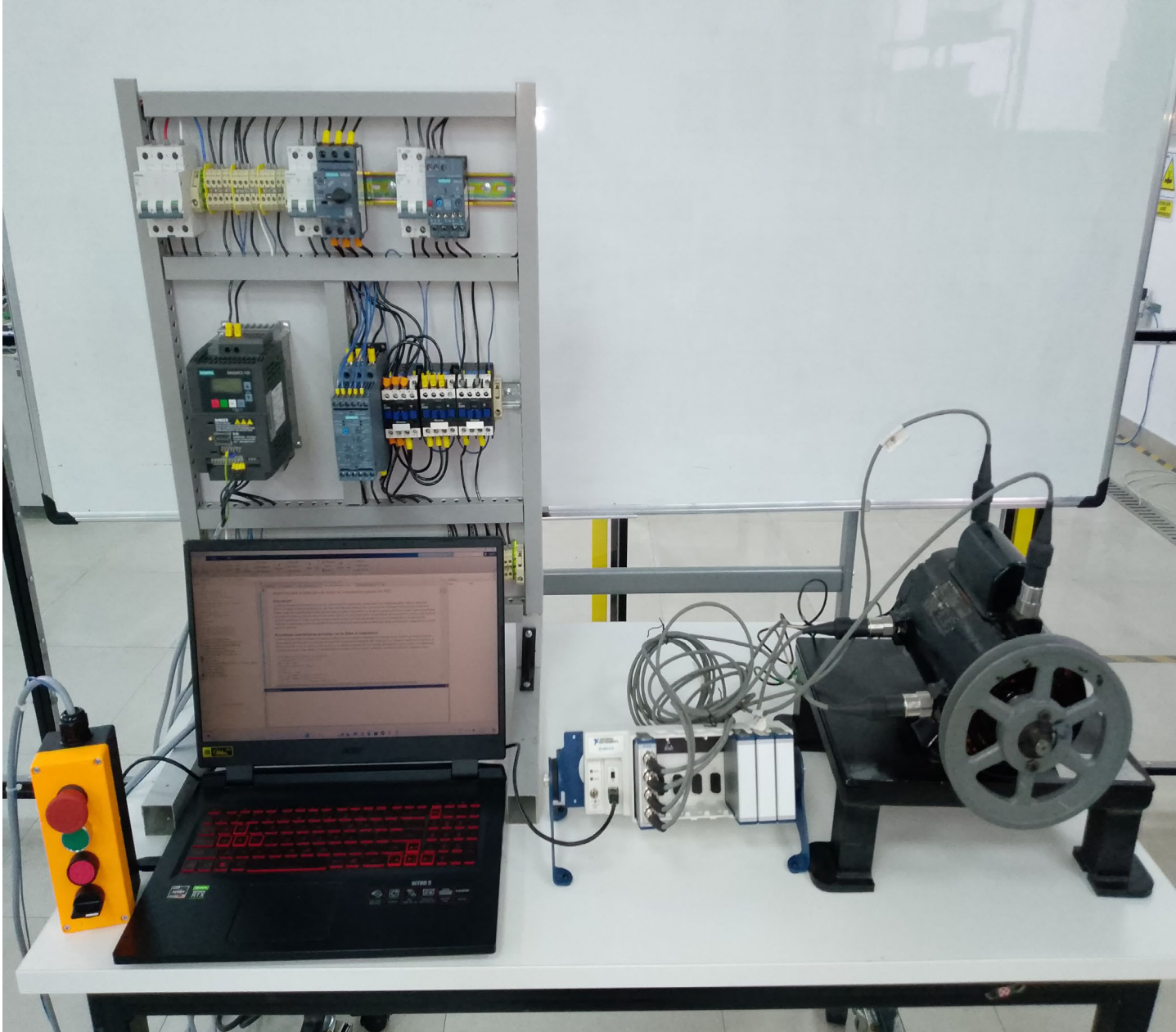
Se propone implementar un sistema basado en el análisis de la Densidad Espectral de Potencia (PSD) en MATLAB® de las señales de vibración medidas por cuatro acelerómetros uniaxiales instalados en el motor eléctrico. El sistema incluye la adquisición de datos, el procesamiento mediante filtros y escalado, y la detección de patrones característicos de fallos.



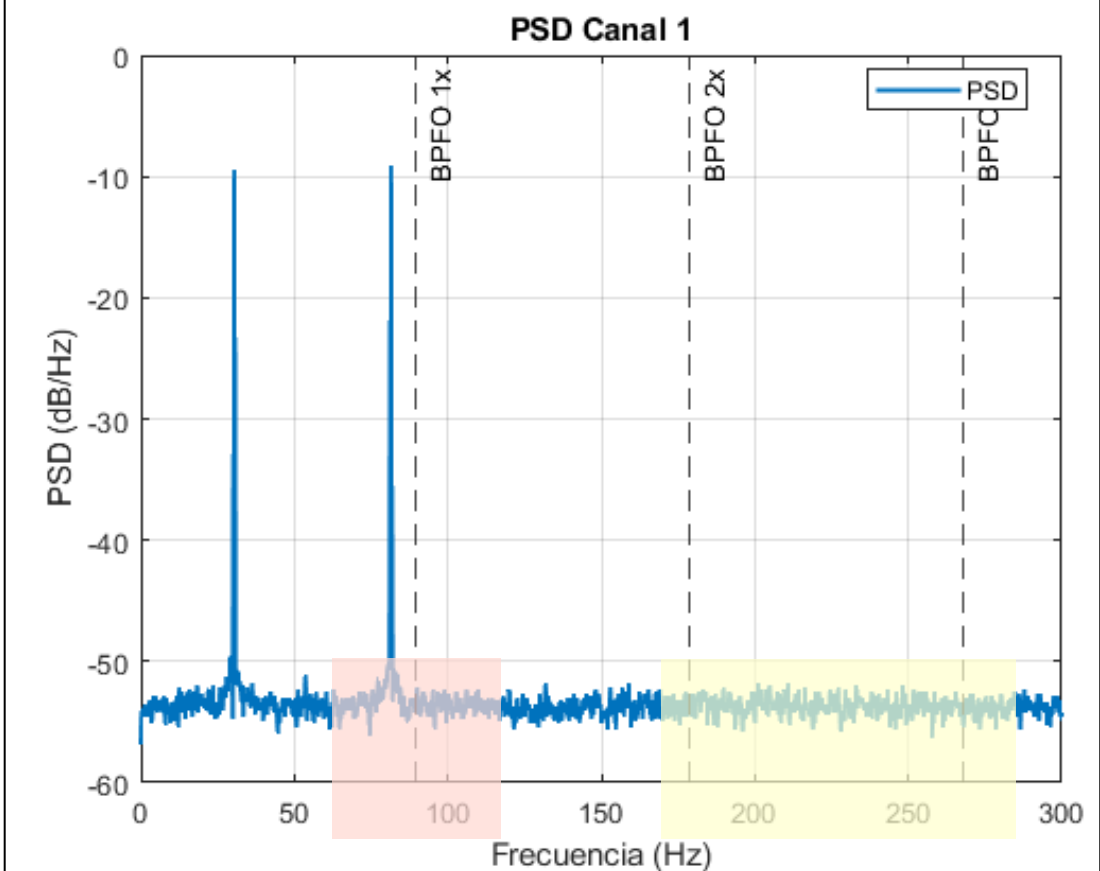
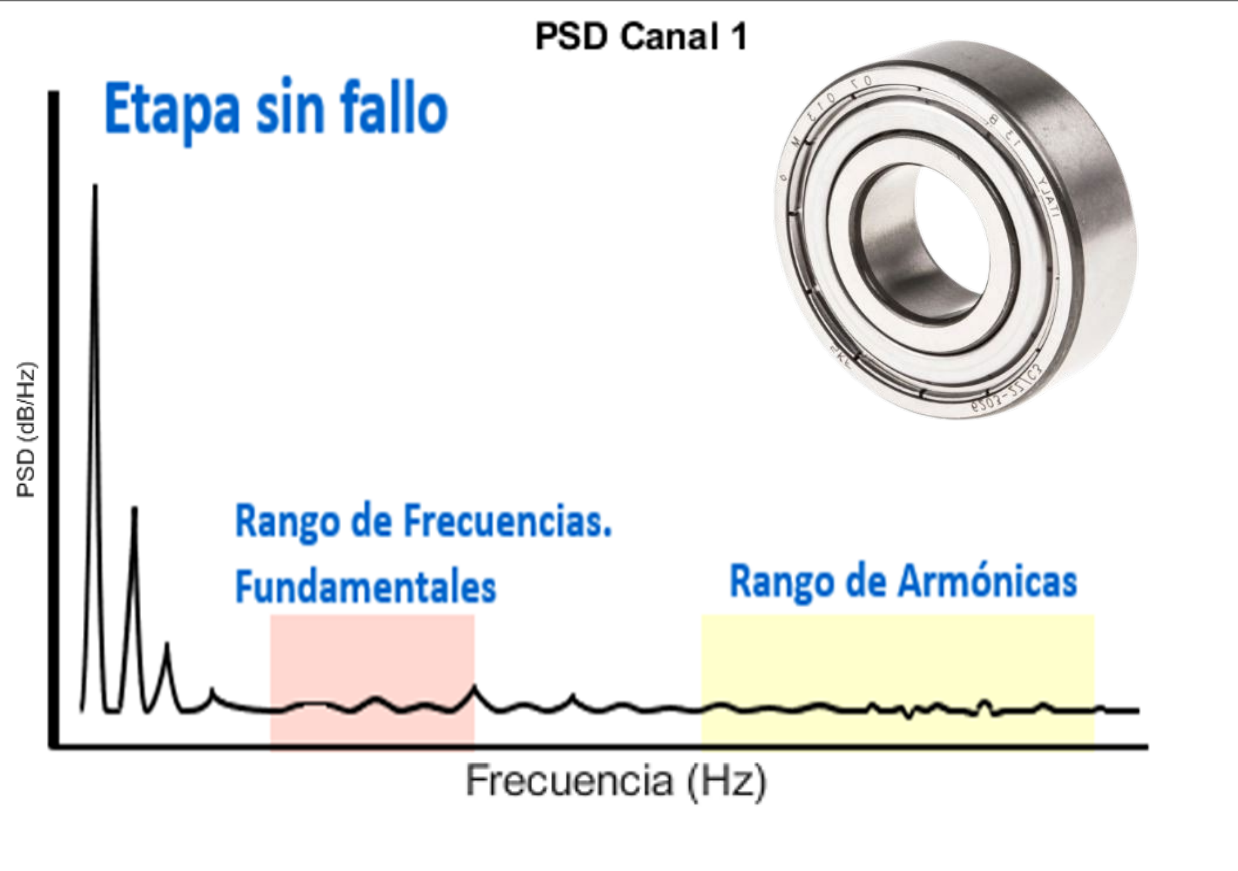
Pasos	Algoritmo de análisis para la detección de fallos
1	Adquisición de datos de aceleración en unidades g
2	Filtrado de señales obtenidas
3	Conversión de las señales a m/s²
4	Estimación de la PSD utilizando el método de Welch
5	Identificación de picos en frecuencia
6	Comparación de los armónicos con los picos encontrados
7	Decisión sobre el estado del rodamiento

RESULTADOS

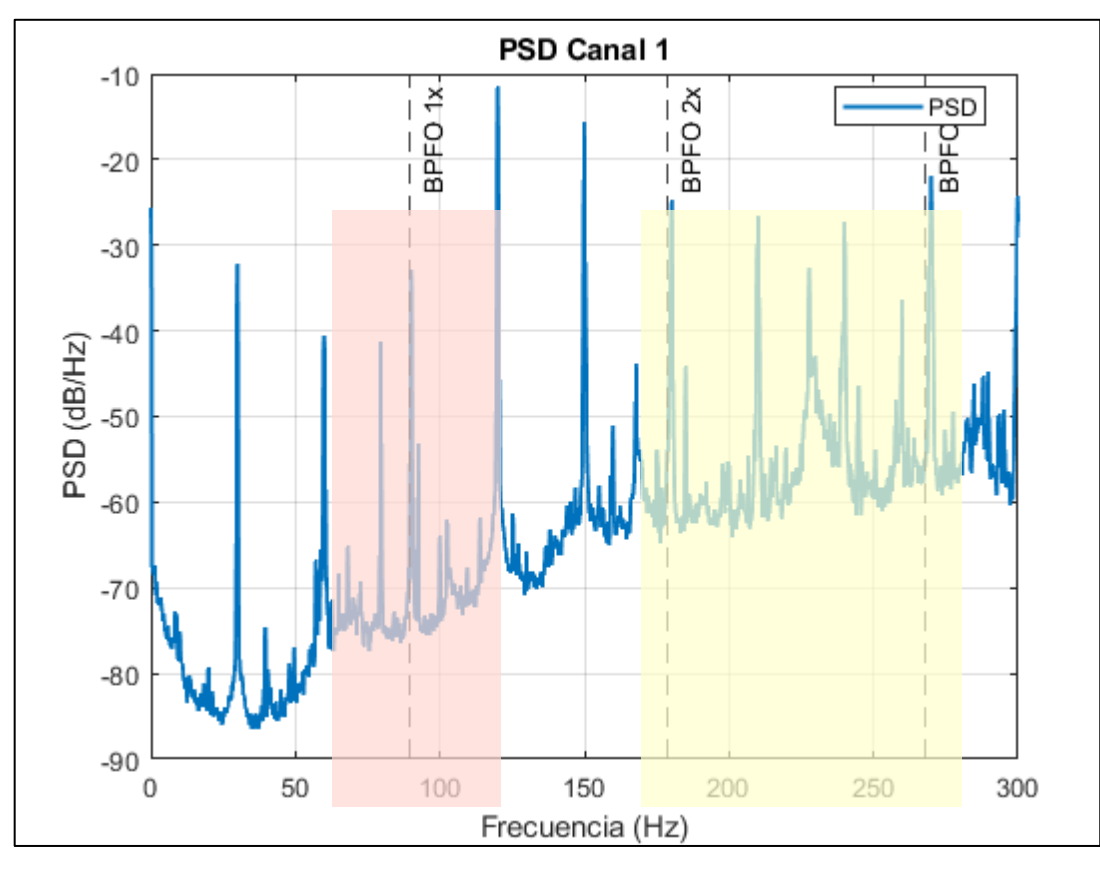
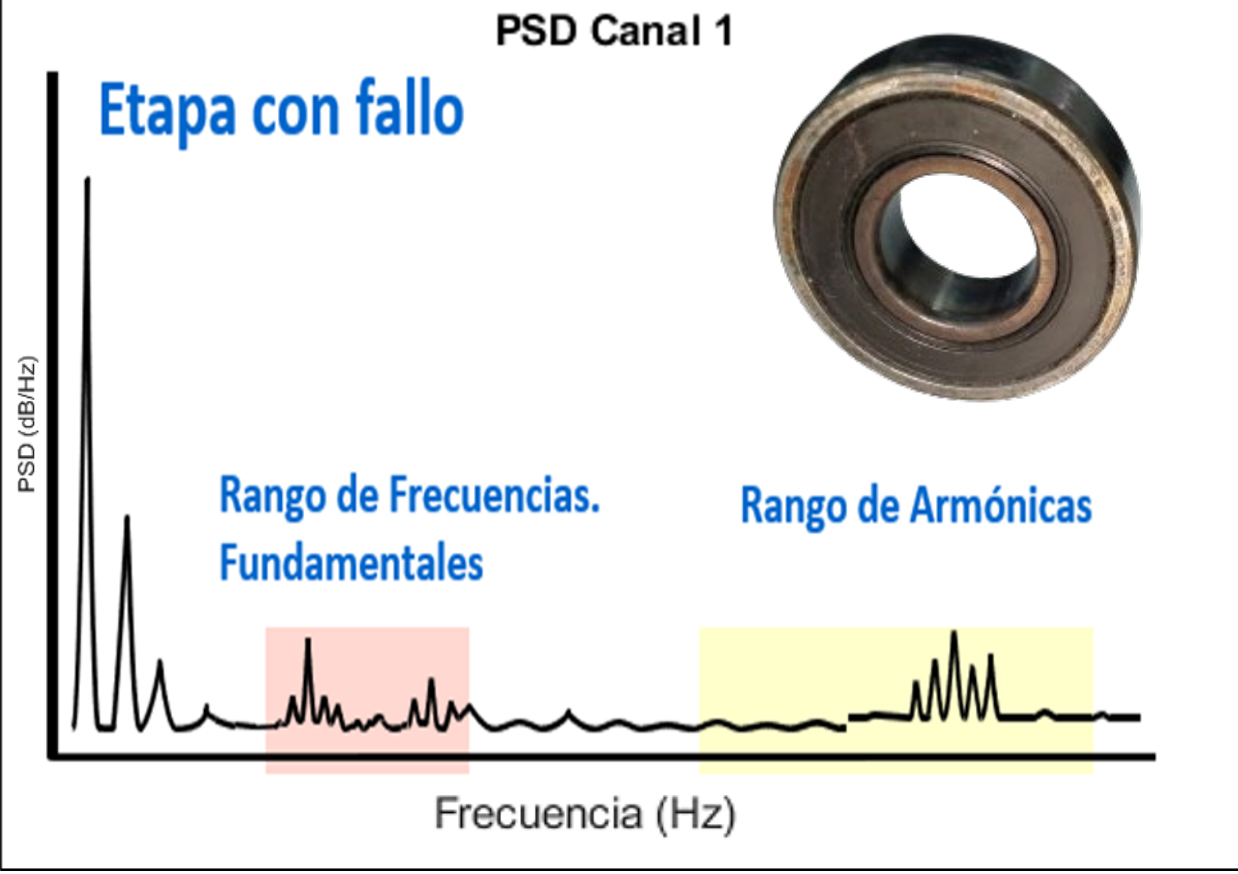
Estación de pruebas para análisis de vibración en motores eléctricos



No hay cambio aparente en el espectro de frecuencia



Frecuencias fundamentales de defectos con bandas laterales



CONCLUSIONES

- El sistema, desarrollado y validado en MATLAB®, muestra una alta precisión en la detección de fallos en rodamientos mediante el análisis de PSD, lo que permite planificar el mantenimiento correctivo y preventivo, reduciendo interrupciones inesperadas y optimizando los intervalos de servicio.
- La versatilidad del ensamblaje del sistema electrónico permite su uso en una variedad de configuraciones de maquinaria, mejorando su valor y aplicabilidad en el mantenimiento industrial.
- El sistema ha demostrado su capacidad para integrarse sin problemas en los equipos existentes y proporcionar monitoreo continuo y confiable de rodamientos en motores industriales.