



IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA INSPECCIÓN ÓPTICA DE ALTA RESOLUCIÓN POR TERMOGRAFÍA INFRARROJA LWIR (7-14 μm)

Juan Reyes Luévano¹, J. Ascención Guerrero Viramontes¹ y Marcelo Funes-Gallanzi²

1 Instituto Tecnológico de Aguascalientes, 2 Ardita México S. A. de C. V.. juanreyes.luevano@gmail.com

La termografía infrarroja es una técnica de medición y caracterización que permite obtener una imagen 2D (dos dimensiones) de los patrones térmicos que exhibe un cuerpo, dada la radiación infrarroja que emite. Entre las ventajas que ofrece esta tecnología se encuentran, que es de tipo no invasiva, de no contacto, de ejecución en tiempo real y su implementación no representa efectos secundarios para el objeto de prueba. En este trabajo se presenta la implementación de un sistema para inspección óptica de un objeto de estudio, en la banda espectral LWIR (7-14 μm), a partir de termografía infrarroja 2D y bajo un enfoque de exploración pasivo. Este sistema consiste en un sensor de cámara termográfica Therm-App (384x288) montado sobre un conjunto de actuadores lineales en un arreglo XYZ, que permite tomar distintas escenas del objeto con base en una trayectoria de inspección arbitraria y previamente establecida. Las escenas son procesadas con un algoritmo SIFT y de reconstrucción; lo que permite obtener, una termografía de salida con una resolución espacial cuatro veces mayor (4x) que la termografía 2D primaria. Esto como solución a la no existencia de una cámara termográfica comercial de alta resolución y bajo costo. La interfaz de usuario, el sistema de control y almacenamiento, así como los algoritmos de procesamiento de termografías y calibración LWIR; son ejecutados en un microprocesador Raspberry Pi 3 B+. Pruebas experimentales de inspección fueron conducidas, usando como objeto de estudio una placa sobre la que se generan gradientes de temperatura, a partir de un sistema de celdas Peltier. Los resultados obtenidos indican, que el sistema propuesto permite obtener termografías de salida con una resolución de aproximadamente cuatro veces la resolución de la cámara base. Así mismo, puede ser implementado en tareas de inspección de calidad, diagnóstico y estudio de gradientes de temperatura.