

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO
ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN INSPECTOR DE
CAJAS DE BOTELLAS UTILIZANDO VISIÓN
ARTIFICIAL, PARA LA LÍNEA DE ENVASADO EN LA
PLANTA BACKUS-CUSCO**

BACH: GABRIEL ÁNGEL VALENCIA HUAMÁN

Para optar al Título Profesional de *Ingeniero Electrónico*.

Asesor Ing. Luis Jiménez Troncoso

Julio, 2018

Resumen

La presente tesis busca la implementación de una máquina capaz de inspeccionar la cantidad de botellas dentro de una caja para la línea de envasado de la planta Backus-Cusco, el sistema hará uso de técnicas de visión artificial y procesamiento de imágenes para la detección de los objetos, además que será una máquina capaz de adaptarse a línea sin detener el proceso y generar señales de alarma al detectar cajas incompletas.

Para el desarrollo del presente trabajo se implementó la máquina inspectora de cajas desde la parte mecánica (Estructura de la misma), implementación de hardware y el desarrollo de software de 3 prototipos en las plataformas de MATLAB, FPGA y Raspberry Pi, evaluando la funcionalidad de cada uno para escoger el prototipo más adecuado para la aplicación desarrollada, en este caso identificación de cajas con botellas incompletas en las líneas de envasado.

Además, se implementa protocolos de comunicación entre las plataformas descritas y un dispositivo PLC, con el objetivo de poder tener una máquina industrial con la capacidad de poder incorporarse a un red SCADA industrial.

Palabras claves— FPGA, Raspberry-Pi, Filtro digital, Procesamiento de imágenes, VGA, ROM, RAM, RGB,HSV.