

Abstract

The Modular Environmental Control System (SMCA) is an innovative project developed to optimize environmental conditions in industrial refrigeration chambers. The SMCA combines temperature and humidity sensing and control modules with low-power embedded systems and an intuitive user interface. The system is validated through a prototype implemented in the meat drying chamber of the Meat Industries Laboratory (LIC) at the National University of Entre Ríos. This document describes the design, development, and validation of the system, as well as its economic, environmental, and social impact. The results obtained suggest that the SMCA not only improves energy efficiency and reduces operational costs but also has a positive impact on the sustainability and quality of life for the industries that adopt it.

Resumen

El Sistema Modular de Control Ambiental (SMCA) es un proyecto innovador desarrollado para optimizar las condiciones ambientales en cámaras frigoríficas industriales. El SMCA combina módulos de sensado y control de temperatura y humedad con sistemas embebidos de bajo consumo y una interfaz de usuario intuitiva. El sistema se valida mediante un prototipo implementado en la cámara de secado de carnes del Laboratorio de Industrias Cárnicas (LIC) de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Este documento describe el diseño, desarrollo y validación del sistema, así como su impacto económico, ambiental y social. Los resultados obtenidos sugieren que el SMCA no solo mejora la eficiencia energética y reduce los costos operativos, sino que también tiene un impacto positivo en la sostenibilidad y calidad de vida de las industrias que lo adopten.