



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

**ESCUELA PROFESIONAL ACADÉMICA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

TESIS

**“diseño de una máquina semiautomática para el
llenado aséptico de agua en la empresa probenor
s.a.c.”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA.**

AUTOR:

Fernández Fernández Celix Clever

ASESOR:

Dr. Olortegui Yume Jorge Antonio

PIMENTEL – PERÚ

2015

RESUMEN

En esta investigación se diseñó de una máquina semiautomática para el llenado aséptico de agua en la empresa PROBENOR S.A.C, en la ciudad de Chiclayo.

Las necesidades de diseño exigidas por PROBENOR S.A.C, se estipularon ingenierilmente en las condiciones de la tarea. Se analizaron problemas de las máquinas existentes y se generaron tres prototipos que fueron considerados como potencialmente útiles los cuales fueron filtrados mediante una matriz de selección. El diseño seleccionado se dibujó y simulo mediante software de simulación comercial SolidWorks, el cual también permitió la optimización del factor de seguridad y formas. Se diseñó también los parámetros de llenado y el sistema neumático para cumplir con los procesos indicados. A continuación se diseñó el sistema de automatización considerando el tiempo y la asepsia a mantener en el software Unity Pro. Por último se realizó un análisis económico para determinar los valores del TIR y VAN.

El diseño de la máquina semiautomática para el llenado aséptico tuvo como limitantes alcanzar los 100 BPH de capacidad, con 0.6 m de ancho x 0.65 m de fondo x 1.7 m de alto máximo. El diseño esterilización con gas de ozono resulto el más conveniente debido a que la empresa cuenta con un generador de ozono y se usó acero inoxidable AISI 304 tanto en su estructura como en sus componentes, con una potencia llenado de 0.5 HP, 6 bar presión de aire comprimido para el sistema neumático y 30 PSI para el sistema de esterilización con una potencia de vacío de 1 HP, mediante SolidWorks se logró obtener la estructura optima y un factor de seguridad global mínimo de 2.3. El análisis económico arrojó que con una inversión inicial de 40 000 nuevo soles y las tasas de interés vigentes se proyecta un retorno de inversión de 12 meses.

La metodología desarrollada permite el aseguramiento de la calidad haciendo uso de la simulación numérica CAD. El proceso metódico permitió la optimización de las ganancias comparado con los métodos semi-empiricos que normalmente se usan.

Abstract

In this research was design semi-automatic machine for aseptic filling of water in the company PROBENOR SAC, in the city of Chiclayo.

The design needs required by PROBENOR SAC, is stipulated in engineering terms in of the task. Existing machines problems were analyzed and three prototypes were considered potentially useful which were filtered by a selection matrix is generated. The selected design is drawn and simulated by commercial simulation software SolidWorks, which also enabled the optimization of the safety factor and shapes. Parameters filling and the pneumatic system to meet the indicated processes are also designed. Then the automation system considering the time and keep aseptic in the Unity Pro software was designed. Finally an economic analysis was performed to determine the values of IRR and NPV.

The design of the semi-automatic machine for aseptic filling was to reach 100 BPH limiting capacity, with 0.6 m wide x 0.65 m deep x 1.7 m high peak. The gas sterilization ozone design proved the most convenient because the company has an ozone generator and stainless steel was used AISI 304 both its structure and its components, with a power filled 0.5 HP, 6 bar pressure compressed air to the tire and 30 PSI system for the sterilization system with an output of 1 HP vacuum by SolidWorks is able to obtain the optimal structure and a minimum safety factor of 2.3 overall. The economic analysis showed that with an initial investment of 40,000 new soles and prevailing interest rates a return on investment of 12 months is projected.

The methodology allows quality assurance using numerical simulation CAD. The methodical process allowed optimizing profits compared with semi-empirical methods normally used