Limpiar formulario

Clave de la Propuesta	PPI- 021 - 22 - EP		
Puntos a considerar	**Si**	**No**	**Observaciones/Comentarios**
¿Se incluyen los datos de la **Portada** (licenciatura, título, modalidad, versión, declaratoria, firmas, etc.)?	✔		
¿La extensión del T**ítulo** es adecuada y sin abreviaturas?	✔		
¿El **Título** refleja de forma clara lo que se trabajará en el proyecto?	✔		
¿La **Introducción** describe en forma concisa el área de aplicación del proyecto?	✔		
¿Los **Antecedentes** sitúan el proyecto propuesto respecto a otros trabajos?	✔		Ver unos comentarios
¿La **Justificación** describe la razón, relevancia o necesidad que origina el proyecto?	✔		
¿El **Objetivo General** es claro y tiene relación directa con el proyecto a realizar?	✔		
¿Los **Objetivos Particulares** se engloban en el objetivo general?	✔		Ver unos comentarios
¿La secuencia de actividades que se presenta en la **Metodología** es congruente con los objetivos y permite que se alcancen éstos?			No aplica
¿La **Descripción Técnica** presenta las especificaciones generales y particulares (materiales, dimensiones, normas, etc.), así como la explicación funcional de cada uno de los bloques del sistema a desarrollar?	✔		Ver unos comentarios
¿La **Normatividad** mencionada da un marco a la propuesta?	✔		Es muy limitada
¿El **Cronograma de Actividades** señala con claridad las tareas a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto?	✔		Ver unos comentarios
¿El proyecto es realizable en el tiempo propuesto?	✔		
¿Se encuentran indicados los **Entregables** dentro de la propuesta? ¿Se incluye explícitamente la entrega del **Reporte Final**?	✔		Ver unos comentarios
¿Se incluyeron las **Referencias Bibliográficas** y estas cumplen con el formato solicitado?	✔		Ver unos comentarios
¿La **Terminología** especifica del proyecto, que no es del conocimiento general en Ingeniería Mecánica, está claramente explicada?	✔		
¿Se indican instalaciones, equipos y materiales que se requieren para realizar el proyecto?		✔	Ver unos comentarios
¿La propuesta tiene una redacción clara y sin faltas ortográficas?	✔		
¿El enfoque del trabajo corresponde a un proyecto de Ingeniería Mecánica?	✔		

Observaciones

Atender las observaciones y entregar la versión segunda.

Estado de la propuesta	
○ Autorizada ◉ Revisada ○ No autorizada	Comité de Estudios de Ingeniería Mecánica

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Licenciatura en Ingeniería en Mecánica

una máquina para etiquetado lineal

DISEÑO, FABRICACIÓN Y CONTROL DE UN SISTEMA DE ETIQUETADO LINEAL PARA ENVASES CILINDRICOS PARA CERVEZA.

Modalidad: Proyecto tecnológico

Primera versión

Trimestre 2022 Invierno

Espejo Villaldama Diana Laura
Matrícula: 2182003696
Correo electrónico: al2182003696@azc.uam.mx

Sergio Daniel Martínez Uscanga
Matrícula: 210329830
Correo electrónico: al210329830@azc.uam.mx

M. en C. Gilberto Domingo Álvarez Miranda
Profesor titular
Departamento de Energía
gdam@azc.uam.mx

Ing. Iván Espinosa Guzmán
Ingeniero de producto
Ingeniería de producto
ivan.eguz@hotmail.com

22 de abril de 2022

Declaratoria

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Diana Laura Espejo Villaldama

Sergio Daniel Martínez Uscanga

M. en C. Álvarez Miranda Gilberto Domingo

Ing. Iván Espinosa Guzmán

Incluir la numeración de los capítulos

1. Introducción

La Cervecería Obni etiqueta actualmente sus productos con un proceso manual, pero debido a los planes de expansión del negocio se requiere aumentar el ritmo de esta operación sin aumentar el personal requerido para lograrlo.

Una etiquetadora es una máquina que aplica hojas autoadhesivas de manera sucesiva en envases. Etiquetar manualmente cientos de botellas al día puede llegar a ser un trabajo lento, aburrido, repetitivo y poco ergonómico, por lo que resulta en un cuello de botella en la producción de la empresa. Además, los procesos manuales tienen una baja repetibilidad que genera desviaciones en la calidad del producto terminado[1].

lo que resulta una etapa difícil en la producción

El proceso general de una etiquetadora se basa en desprender la etiqueta de una hoja previamente suajada y aplicarla sobre un envase. Una etiquetadora automática lleva los envases hacia la zona de aplicación usando una transportación impulsada por motores.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende dotar a Obni de las herramientas que necesita para automatizar su proceso, permitiendo una producción constante, rápida, repetible y con la capacidad de procesar el volumen de producción establecido por la empresa. Al ser un sistema automatizado, se logrará estandarizar el proceso, mejorando la calidad y presentación de los envases.

No se describe el alcance de la automatización que se espera.

Antecedentes

cursivas

una

En 2014, Gómez Águila et al propusieron un diseño de máquina etiquetadora para botellas de agua donde analizaron la cinemática del producto que se etiquetaría y de las etiquetas que se aplicarían sobre él [1]. Este trabajo es importante para este proyecto de integración para saber cómo determinar las características cinemáticas de la máquina y de los elementos de funcionamiento a partir de los requerimientos de producción de la cervecería.

La empresa Pack Leader USA tiene, en su catálogo de productos del año 2022, una máquina etiquetadora automática capaz de hacer una producción en serie con envases cilíndricos [2]. Esta máquina presenta ideas de cómo obtener una estructura ergonómica para los operadores, como también características de seguridad y recomendaciones de mantenimiento a considerar para el correcto funcionamiento de una maquina etiquetadora.

Esta máquina presenta una eficiente estructura ergonómica para los operadores,

Casas Marín y García Gil describieron como controlar motores de corriente directa utilizando una computadora de placa simple Raspberry Pi [3]. De este trabajo se obtendrá la metodología del diseño necesaria para el control de los motores de la máquina.

---

[1] La calidad del producto terminado es, en este caso, la posición de la etiqueta de los envases. La etiqueta debe de quedar alineada de tal forma que las caras planas de los cilindros formados por ellas sean paralelas a las caras planas de los cilindros formados por el envase.

Justificación

La cervecería Obni trabaja con celdas de producción. Para aumentar su ritmo de producción se determinó que el proceso de llenado y etiquetado debía ser parte de una misma línea.

Uno de los principales problemas en empresas que utilizan envases es mejorar el sistema de etiquetado, puesto que las etiquetas juegan un papel importante dentro de la venta y comercialización ya que confieren estética e identidad a los productos. Además, indican a los consumidores información importante del producto, como el contenido y características de este.

Las pequeñas empresas, que no cuentan con mucha tecnología, realizan parte de sus procesos de forma manual, eso impide la competitividad dentro del mercado que cada día es más exigente. Con la utilización de la automatización, dichos procesos pueden funcionar sin intervención de un operario o con la ayuda mínima para la introducción de productos a etiquetar y se aumenta la competitividad.

Se propone diseñar y poner en marcha una etiquetadora lineal automática para envases cilíndricos con base en los requerimientos de los productos de la Cervecería Obni, para aumentar el ritmo de producción, cumplir con los estándares de calidad establecidos por la misma y que se ajuste a las necesidades de pequeños productores.

Objetivos

g

Objetivo General

Diseñar, fabricar y controlar un sistema de etiquetado lineal para envases cilíndricos para una producción en serie de productos de cerveza artesanal de la Cervecería Obni.

particulares

Objetivos Específicos

No se describe el alcance de la automatización que se espera, ni de la interfaz.

1. Definir los parámetros de funcionamiento de la máquina.
2. Diseñar ~~cada uno de los elementos mecánicos de~~ la máquina etiquetadora.
3. Generar los planos de fabricación de cada uno de los elementos mecánicos en Autodesk Inventor.
4. Diseñar la arquitectura de control en Raspberry Pi.
5. Seleccionar los componentes eléctricos y electrónicos necesarios para la automatización de la etiquetadora.
6. Crear una interfaz gráfica de control de etiquetadora.
7. Validar el funcionamiento de la máquina etiquetadora en condiciones reales de operación.

Descripción Técnica

Se sugiere agregar un diagrama de bloques y alguna explicación del mismo.

Se requiere de una máquina capaz de etiquetar al menos 1,000 latas por cada 8 horas de trabajo. Las dimensiones máximas de las latas son 6.2 pulgadas de altura y 2.6 pulgadas de diámetro.

El controlador de la máquina será una computadora Raspberry Pi. Se requiere de una interfaz humano-máquina (HMI, por sus siglas en inglés) con pantalla táctil.

La alimentación eléctrica de la máquina será 220 V con 3 fases.

Normatividad

PROY-NOM-004-STPS-2020 MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD. - Esta norma Norma Oficial Mexicana indica cuáles mecanismos de paro de emergencia deben de existir y la necesidad de dispositivos y procedimientos de bloqueo de energías. Seguir las recomendaciones de esta norma permitiría tener una máquina más segura para la operación y mantenimiento.

Norma ISO 128. – Norma de dibujo técnico.

Cronograma de Actividades

UEA para la que se solicita autorización:

- Proyecto de integración de Ingeniería Mecánica I.

Actividades del trimestre 22-P		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Definir los parámetros de funcionamiento	X										
2	Diseñar los elementos de la máquina	X	X	X	X	X						
3	Generar los planos de fabricación de los elementos de la máquina	X	X	X	X	X						
4	Diseñar la arquitectura del control		X	X	X	X						
5	Seleccionar los componentes para el control automático				X	X						
6	Generar los diagramas eléctricos del control					X						
7	Crear una interfaz gráfica				X	X	X					
8	Fabricar los elementos de la máquina					X	X	X				
9	Adquirir los componentes para el control automático					X	X	X				
10	Ensamblar los componentes mecánicos y de control							X	X			
11	Evaluar el funcionamiento de la máquina									X	X	
12	Redactar el reporte final Redactar y entregar el reporte final						X	X	X	X	X	X
~~13~~	~~Entregar el reporte final~~											X

Entregables

Dibujos normalizados de las partes de la máquina etiquetadora.

Diagramas eléctricos del control y potencia.

Código del programa para controlar la máquina.
Máquina funcionando.
Reporte final.

Considerar la siguiente referencia:
https://patents.google.com/patent/US4092207

Referencias bibliográficas

Aplicar sangría francesa.

[1] M. V. Gómez Ávila, J. O. Jiménez, and Á. I. Nava, 2014, “Diseño de una máquina etiquetadora para botellas de agua mineral natural,” Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, vol. 23, no. 4, pp. 76–81.

[2] Pack Leader USA, 2022, “PL-501 WRAP AROUND LABELING SYSTEM” de https://www.packleaderusa.com/equipment/pl-labeling-machines/pl-501

[3] F. J. Casas Marín y G. P. García, 2016, “Desarrollo de un software de control basado en Raspberry Pi para la implementación de algoritmos de control en una plataforma 3D (con 3 grados de libertad)”, tesis de licenciatura, Escola Tècnica Superior Enginyera Industrial València, Universitat Politècnica de València.

Terminología

Suaje: El suaje o troquel es una herramienta que se utiliza para cortar los contornos de las etiquetas a partir de una hoja continua de papel adhesivo.

Infraestructura

No aplica ¿Dónde se va a construir? ¿quién pagará la máquina?

Asesoría complementaria

No aplica

Publicación o difusión de los resultados

Cerveza México Guadalajara 2023