

**Titulación
Noviembre
2018**



Lucas Daniel Pedroza Sánchez

**REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA
TITULACIÓN DE LA CARRERA DE
MECATRÓNICA**

**DISPENSADOR AUTOMÁTICO DE
PELOTAS DE BÉISBOL Y SOFTBALL**



C.P. José Luis Rosales Moncada

Alejandro Puga Vargas

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mis padres por haberme otorgado la confianza y los recursos para poder continuar con mis estudios, por acompañarme y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y consejos que fueron de gran utilidad para poder concluir mis estudios universitarios.

Sirvan estas líneas para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a mis asesores, profesores y compañeros de la ingeniería, ya que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo.

También agradecer a la empresa RODASPORTS, acercarse y otorgar la confianza al instituto y al alumnado de la creación del prototipo realizado en este proyecto.

RESUMEN

Un dispensador es un aparato o máquina que dispensa o proporciona determinada cosa u objeto a un destino establecido. Básicamente, un dispensador de pelotas es un dispositivo especial diseñado para proporcionar pelotas de béisbol a partir de una banda con paletas a lo largo de la misma, con la funcionalidad de tomar las pelotas que estarán en una caja y transportarlas a la entrada de una máquina de planchado de pelotas dándoles a estas el acabado final, lo que significa, que estirara y suavizara el cuero de la pelota para que tenga una mejor estética y un agarre adecuado.

El mecanismo es implementado a partir de un motor que le dará el movimiento a un eje, el cual moverá dos engranes que posteriormente pasaran a mover una cadena en la cual se encuentran varias paletas distribuidas a lo largo de la cadena, cada una de las paletas tomara una pelota de una caja especial encontrada el inicio del mecanismo para trasladarla a la entrada de la máquina de planchado.

Con este sistema se tendrá un control de lapso de tiempo en el que se introducirán las pelotas a la máquina de planchado, cuantificando cuantas pelotas se estarán terminando en un cierto tiempo.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	3
LISTA DE FIGURAS	5
INTRODUCCION	6
DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	7
<i>Misión</i>	7
<i>Visión</i>	7
<i>Valores</i>	7
PROBLEMAS A RESOLVER	8
<i>Tiempo de introducción de pelotas al planchado</i>	8
<i>Altura del levantamiento de botes llenos de pelotas</i>	8
JUSTIFICACION.....	9
OBJETIVOS.....	10
<i>Objetivo General</i>	10
<i>Objetivos Específicos</i>	10
MARCO TEORICO	11
<i>Historia</i>	11
<i>Generalidades y funciones de una cinta transportadora</i>	14
<i>Tipos de cintas transportadoras</i>	17
<i>Transmisión por cadena</i>	19
<i>Pelotas de béisbol</i>	21
<i>Materiales que contienen las pelotas de béisbol</i>	21
<i>Procedimiento de elaboración de las pelotas de béisbol</i>	22
<i>Metodología empleada</i>	23
<i>Planteamiento del problema</i>	23
CONCLUSION	25
FUENTES DE INFORMACION	29

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1 Cinta transportadora de mitad del S.XIX
- Fig. 2 Cinta transportadora de acopio de hormigón
- Fig. 3 Cinta transportadora para extracción de fosfatos de Marruecos
- Fig. 4 Componentes principales de una cinta transportadora
- Fig. 5 Grupo motriz, reductor clásico
- Fig. 6 Transportadoras de banda
- Fig. 7 Transportadoras de rodillos para cargas no paletizadas
- Fig. 8 Transportadoras extensibles
- Fig. 9 Transportadoras de charnela
- Fig. 10 Transportadoras de banda modular
- Fig. 11 Composición de un eslabón para cadena
- Fig. 12 Componentes de una transmisión por cadena
- Fig. 13 Pelota de béisbol
- Fig. 14 Base inferior de la banda
- Fig. 15 Base superior de la banda.
- Fig. 16 Estrellas inferiores y superiores donde ira colocada la cadena con cangilones.
- Fig. 17 Estructura para la cadena
- Fig. 18 Tornillería y cangilones para cadena
- Fig. 19 Cadena con cangilones
- Fig. 20 Palas para levantar las pelotas.
- Fig. 21 Angulo que ira sujeto a los cangilones para sostener la pala
- Fig. 22 Banda con las palas ya terminada.
- Fig. 23 Motor y base que dará el movimiento de la cadena

INTRODUCCION

A partir de la necesidad encontrada en la empresa RODASPORTS, específicamente en el área de planchado de pelotas de béisbol, en el cual necesitaban la construcción de un mecanismo que dosificara las pelotas a la entrada de la planchadora, para lo cual se decidió realizar este proyecto con la finalidad de resolver satisfactoriamente dicha necesidad, esto a partir del diseño y la creación de un prototipo dispensador de pelotas adaptado a la maquina planchadora.

En el presente documento se muestra la construcción y elaboración de dicho prototipo, así como los inconvenientes encontrados en el proceso de la construcción del mismo y la mejor solución adecuada para proseguir con la elaboración del prototipo.

También se observara la técnica de diseño elegida para la elaboración del prototipo, que sirvió de gran ayuda para la culminación de este proyecto.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA

RODASPORTS, SA de CV es una empresa familiar cuya tradición inicia en el año de 1932 cuando el Sr. José Rosales Liera inicia, en los sótanos de un colegio por el rumbo de Tacubaya en el D.F., la fabricación de pelota de béisbol.

El objetivo es consolidarse como una empresa orientada a la exportación para proyectar su crecimiento futuro, aprovechando la cercanía con el país que más productos de béisbol consume en el mundo.

La política de calidad es “No recibo, no género y no entrego productos defectuosos al siguiente proceso, pues en mis manos tengo la completa satisfacción del cliente”.

Misión

Ser la mejor opción de compra de artículos para los jugadores y fans del Béisbol y Softbol.

Visión

Estar compitiendo en el mercado nacional e internacional, conquistando a nuevos clientes con artículos de calidad, fortaleciendo el crecimiento de la empresa.

Valores

- Respeto
- Responsabilidad
- Orden
- Honestidad
- Tolerancia
- Puntualidad
- Confianza
- Sencillez

PROBLEMAS A RESOLVER

Tiempo de introducción de pelotas al planchado

El primer problema encontrado en el área de planchado de pelotas, es que no hay un tiempo en cual se estarán introduciendo las pelotas por lo que no se tiene cuantificado cuantas pelotas podría planchar en un cierto tiempo determinado por la empresa.

Espacio de trabajo reducido

Debido a que el operario encargado del planchado de pelotas debe de contar con pelotas suficientes para poder trabajar, se tiene un espacio reducido en el área de trabajo, esto debido a que las pelotas que entraran a la planchadora son colocadas en botes de plástico, y estos a su vez deben de estar cerca de la planchadora para que el operario se pueda surtir y colocarlas en la planchadora, reduciendo el espacio de trabajo.

Altura del levantamiento de botes llenos de pelotas

Debido a que la parte por la cual se introducen las pelotas a la planchadora es la parte superior, el operario debe de levantar y cargar los botes en los cuales se encuentran las pelotas, introduciendo de una por una hasta el vaciado completo del bote, por lo cual el operario sufre de dolor y cansancio en la espalda.

JUSTIFICACION

Se realiza el presente proyecto para poder obtener un tiempo definido de introducción de pelotas a la planchadora, lo cual permitirá tener una cuantificación de cuantas pelotas se terminan por día, ya que el planchado es el último proceso para la elaboración de pelotas.

Además de ampliar el espacio de trabajo del operario, eliminando la utilización de botes surtidores de pelotas utilizados por el operario para desarrollar su trabajo.

El estar levantando y cargando los botes llenos de pelotas, a la larga llevara a un problema grave en el operario, para esto se pretende colocar una caja a una altura adecuada para la colocación de las pelotas que serán introducidas a la planchadora.

OBJETIVOS

Objetivo General

-Diseño, construcción e implementación de una banda dispensadora de pelotas de baseball, que establecerá un tiempo determinado en el que estarán llegando las pelotas a la entrada de una máquina planchadora, que tiene como funcionalidad el estirar y suavizar la superficie de las pelotas para que tengan un mejor agarre.

Objetivos Específicos

- Determinar cuántas pelotas son planchadas en un determinado tiempo.
- Ampliar el espacio de trabajo del operario.
- Disminuir la fatiga del operario.

MARCO TEORICO

Historia

La historia de las cintas transportadoras se inicia en la segunda mitad del siglo XVII. Desde entonces, las cintas transportadoras han sido una parte inevitable de transporte de material. Pero fue en 1795 cuando la cinta transportadora se convirtió en un medio popular para el transporte de materiales a granel. En un principio, se utilizaban solo para mover sacos de grano en distancias cortas.

Los sistemas de transporte y de trabajo eran bastante simples en los primeros días. El sistema de transporte disponía de una cama plana de madera y un cinturón que movía dicha cama. Anteriormente, las cintas transportadoras estaban hechas de cuero, lona o de goma. Este sistema era muy popular para el transporte de objetos voluminosos de un lugar a otro.



Fig. 1 Cinta transportadora de mitad del S.XIX

A principios del siglo XX, las aplicaciones de las cintas transportadoras se hicieron más amplias. Hymle Goddard de Logan fue la primera compañía en recibir la patente para el transportador de rodillos, pero el transportador de rodillos no prosperó.

Unos años más tarde, en 1919, se comenzó a utilizar el transportador automotriz, y con ello, la cinta transportadora se convierte en una herramienta popular para el transporte de mercancías pesadas y grandes, dentro de las fábricas.

Durante la década de 1920, las cintas transportadoras eran muy comunes, y por ello sufrieron grandes cambios, utilizándose en las minas de carbón para manejar lotes de más de 8 km. La banda se fabricaba con varias capas de algodón y cubiertas de goma.

Uno de los puntos de inflexión en la historia de las cintas transportadoras, fue la introducción de bandas transportadoras sintéticas. Fueron introducidas durante la Segunda Guerra Mundial, principalmente debido a la escasez de materiales naturales como el algodón, el caucho y lona. Desde entonces, las cintas transportadoras sintéticas se han hecho populares en diversos campos.

Con la creciente demanda en el mercado, muchos polímeros sintéticos y telas comenzaron a ser utilizados en su fabricación. Hoy en día, el algodón, la lona, el EPDM, cuero, neopreno, nylon, poliéster, poliuretano, uretano, PVC, caucho, silicona y acero se utilizan comúnmente en su diseño. La elección del material utilizado para su fabricación, en definitiva, está determinada por su aplicación.



Fig. 2 Cinta transportadora de acopio de hormigón

Puede decirse, que las cintas transportadoras se emplean principalmente en las industrias extractoras, como minas subterráneas y a cielo abierto, canteras y graveras, industrias siderúrgicas, centrales térmicas, instalaciones de almacenamiento, industrias fertilizantes y otras industrias menos importantes. Las cintas transportadoras se emplean

principalmente en las industrias extractoras, como minas subterráneas y a cielo abierto, canteras y graveras. Industrias siderúrgicas, centrales térmicas, instalaciones de almacenamiento, industrias fertilizantes y otras industrias menos importantes.

Teniendo en cuenta el proceso de fabricación de bandas, tanto en anchura como en calidades, es corriente en la actualidad el transporte de hasta 10000 T/hora, existiendo cintas especiales que transportan hasta 50000 T/hora. Respecto a la longitud, existen cintas de hasta 30 km.



Fig. 3 Cinta transportadora para extracción de fosfatos de Marruecos

En lo que se refiere a temperaturas, pueden transportarse materiales como clinker y el cok, con temperaturas de hasta más de 200° C, gracias a los avances logrados en la fabricación de recubrimientos con gomas de calidad adecuada.

Aunque en general las cintas transportadoras se cargan y descargan en los extremos de la misma, es posible efectuar la carga en un punto cualquiera a lo largo de su longitud mediante dispositivos diversos, como son las tolvas, o directamente sobre otras cintas.

Generalidades y funciones de una cinta transportadora

Las cintas transportadoras son elementos auxiliares de las instalaciones, cuya misión es transportar, elevar o distribuir materiales hacia otro punto. Son aparatos que funcionan solos, intercalados en las líneas de proceso y que no requieren generalmente de ningún operario que las manipule directamente de forma continuada.

Las cintas transportadoras sirven para el transporte horizontal o inclinado de objetos sólidos o material a granel cuyas dos ventajas principales son:

- Gran velocidad.
- Grandes distancias.

Su función más importante, a nivel de transporte, es hacerlo de forma continua, tanto de materiales homogéneos como mezclados, a distancias que pueden oscilar entre algunos metros y decenas de kilómetros.

Uno de los componentes principales de los transportadores es la banda de goma, que ejerce una doble función:

- Contener el material transportado.
- Transmitir la fuerza necesaria para transportar la carga.

Los ramales, superior y de retorno de la banda, descansan sobre una serie de rodillos soportados por estructuras metálicas. En los dos extremos del transportador, la banda se enrolla en tambores, uno de los cuales, acoplado a un órgano motor, transmite el movimiento.

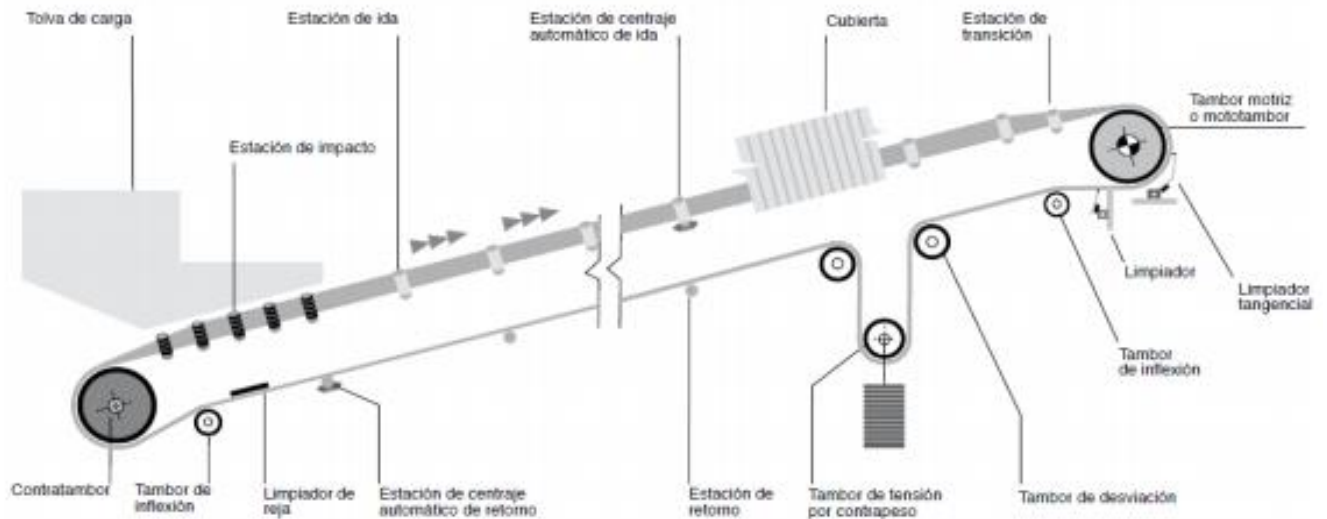


Fig. 4 Componentes principales de una cinta transportadora

El grupo motriz de una banda transportadora es uno de los componentes más importantes de la misma. De la adecuada elección de los elementos que la forman, depende la seguridad de funcionamiento y la vida de la banda. La forma en la que se efectúa el arranque, influye en la vida y comportamiento de los componentes del grupo motriz, y así mismo en la vida de la banda, tambores y rodillos. También afecta al comportamiento de la banda en las curvas verticales, recorrido de los tambores tensores y a la pérdida de fricción en el tambor motriz.

Los componentes del grupo motriz, señalados en el orden de entrada a salida del movimiento son:

- Motor eléctrico.
- Acoplamiento de alta velocidad, puede ser elástico o fluido.
- Acoplamiento de baja velocidad.
- Dispositivo anti-retorno.
- Freno.

La primera condición al elegir un motor, es que la potencia del mismo sea al menos igual a la potencia requerida en el eje de salida del reductor, dividida entre el rendimiento del mismo. En los casos en que existen posibilidades de sobrecarga de larga duración o no se tenga seguridad en el valor de la potencia calculada, hay que multiplicar ésta por un factor de servicio, con el fin de tener en cuenta estas circunstancias.

En potencias grandes, en las que el paso de un tamaño de motor al inmediato supone un incremento importante del coste, debe tenerse muy en cuenta la elección del factor de servicio adecuado.

- De corriente alterna:
 - De jaula de ardilla, que es el más empleado.
 - De rotor bobinado.
- De corriente continua, mucho menos empleado.



Fig. 5 Grupo motriz, reductor clásico

(GERVASO, 2013)

Tipos de cintas transportadoras

-Transportadoras de banda: utilizados en multitud de aplicaciones, estos transportadores cuentan con infinidad de posibilidades dada la enorme cantidad de tipos de banda disponibles en el mercado.



Fig. 6 Transportadoras de banda

-Transportadoras de rodillos para cargas no paletizadas: motorizados o de rodillos libres, este tipo de transportador es uno de los más utilizados en la industria, tanto en almacenes con preparación de pedidos y estanterías de picking como en otros sectores.



Fig. 7 Transportadoras de rodillos para cargas no paletizadas

-Transportadoras extensibles: son todo un clásico en el final de línea, sobre todo en las versiones sin motorizar. Encontradas disponibles en rodillos o con roldanas.



Fig. 8 Transportadoras extensibles

-Transportadoras de charnela: este tipo de transportador también se utiliza en multitud de aplicaciones: Farmacia, alimentación, cosmética, automoción, logística, embotelladoras, etc.

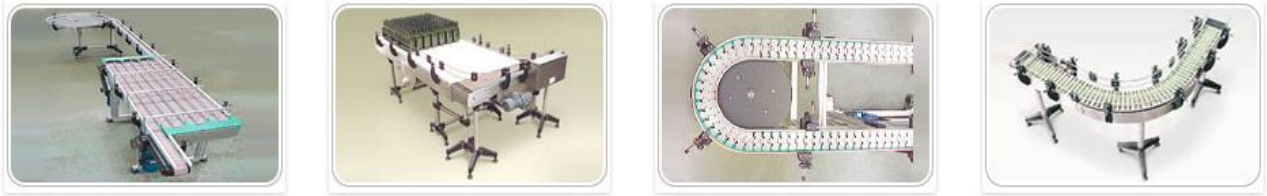


Fig. 9 Transportadoras de charnela

-Transportadoras de banda modular: este tipo de transportador o cinta transportadora de banda modular se caracteriza por poder tener un ancho útil mucho mayor que otro tipo de transportadores, pudiendo trabajar con mucho volumen de carga sin tener que recurrir a velocidades elevadas.

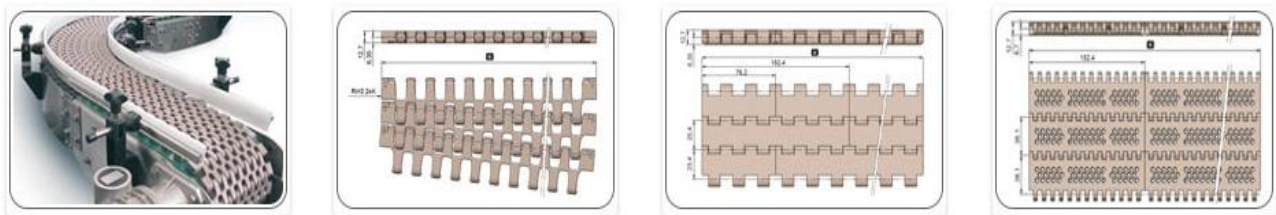


Fig. 10 Transportadoras de banda modular

(Magos, 2017)

Transmisión por cadena

Permite transmitir un movimiento giratorio entre dos ejes paralelos, pudiendo modificar la velocidad pero no el sentido de giro (no es posible hacer que un eje gire en sentido horario y el otro en el contrario).

Se emplea en sustitución de los reductores de velocidad por poleas cuando lo importante sea evitar el deslizamiento entre la rueda conductora y el mecanismo de transmisión (en este caso una cadena).

Este mecanismo se emplea mucho en bicicletas, motos, motores de automóvil, puertas elevables, apertura automática de puertas...

Este sistema consta de una cadena sin fin (cerrada) cuyos eslabones engranan con ruedas dentadas (piñones) que están unidas a los ejes de los mecanismos motriz y conducido.

Los ejes tienen que mantenerse en posición fija uno respecto a otro, por lo que suelen sujetarse mediante soportes, armaduras u horquillas.

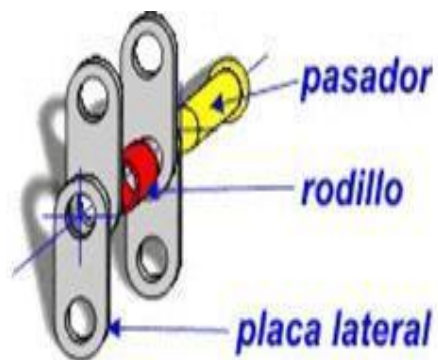


Fig. 11 Composición de un eslabón para cadena

Las cadenas empleadas en esta transmisión suelen tener libertad de movimiento solo en una dirección y tienen que engranar de manera muy precisa con los dientes de los piñones. Las partes básicas de las cadenas son: placa lateral, rodillo y pasador.

Se comportan como las transmisiones mediante poleas y correa, pero con la ventaja de que, al ser las ruedas dentadas, la cadena no corre peligro de deslizarse.

Las ruedas dentadas suelen ser una placa de acero sin cubo (aunque también las hay de materiales plásticos).



Fig. 12 Componentes de una transmisión por cadena

Las transmisiones a cadena reúnen las siguientes ventajas:

- No se producen resbalamientos.
- Se mantiene constante la relación de velocidades.
- El rendimiento es elevado: 98%.
- La carga repartida sobre varios dientes del piñón prolonga la vida útil de la cadena.
- La clásica elasticidad de la cadena, sumada a la película lubricante que se forma entre las partes móviles, amortiguan los golpes por cargas intermitentes.

(Arias, 2013)

Pelotas de béisbol

Una pelota de baseball es aquella que se utiliza para la práctica de dicho deporte. Su circunferencia es de 9 pulgadas (22.5 centímetros) y no mayor a 9 1/4 pulgadas (24 centímetros), y su peso es de 5 onzas (142 g) y no mayor a 5.25 onzas (149 g) de peso.



Fig. 13 Pelota de béisbol

Materiales que contienen las pelotas de béisbol

-Núcleo: Es una esfera redondeada hecha de una combinación de caucho y corcho. Esa pieza está rodeada por una capa negra interior de caucho y una capa roja exterior de caucho. La pastilla entera tiene 4 1/8 pulgadas (10,48 cm) de circunferencia.

-Devanados: Hilos de lana y de algodón se envuelven fuertemente alrededor del núcleo. Hay cuatro capas de devanados de lana y algodón alrededor de la pastilla. La primera capa es de lana de cuatro hebras, la segunda es lana de tres hebras, la tercera capa es de hilo de tres hebras y la cuarta de hilo blanco de poliéster.

-Cubierta exterior: La cubierta exterior de una pelota de béisbol para las grandes ligas está hecha de piel de vaca. Ésta tiene grado número 1, está curtida y por lo general proviene de ganado Holstein. El cuero Holstein se utiliza porque la piel es más limpia y más suave que otras pieles. La cubierta de la pelota es siempre blanca y debe ser cosida con 88 pulgadas (223 cm) de hilo encerado rojo.

-Puntadas: La costura de la cubierta se hace a mano. Hay 108 puntos de costura, los puntos de la costura deben sobresalir para permitir que los lanzadores realicen lanzamientos que puedan curvarse al salir de la mano del lanzador.

(Silverman, 2015)

Procedimiento de elaboración de las pelotas de béisbol

Se colocan cientos de núcleos y pegamento de látex dentro de un tambor rotatorio, con el propósito de que al momento de hacer girar el tambor los núcleos se cubran homogéneamente de pegamento. Después, se enrollan las cuatro capas de hilo y algodón alrededor del núcleo, este proceso de devanación, agrandara el núcleo quedando a un peso y una circunferencia determinados. Posteriormente, se depositan los centros y pegamento en otro tambor giratorio, haciendo que observan el pegamento y las hebras se adhieran más firmemente, dejándolas secar por un tiempo de 24 horas. En otro proceso, con la ayuda de una prensa hidráulica, se cortan trozos de cuero en forma de 8 con agujeros alrededor de los bordes para que puedan ser cosidos formando la cubierta; los cueros son envueltos en toallas mojadas, ya que la humedad ablandara el cuero para ser coserlo, dejándolo reposar una horas, se le adhiere pegamento por una cara cubriendo el cuero húmedo. El siguiente paso, es envolver el centro con dos trozos de cuero, calzando perfectamente alrededor del centro. Con ayuda de una mordaza se sujeta el núcleo envuelto en cuero y se comienza a coser con dos agujas pasando el hilo por los agujeros de los cueros y cruzándolos, realizando las 108 puntadas de la pelota. **Teniendo la pelota cosida, un operario pasa las pelotas por una máquina planchadora, que aplanara las costuras y suavizara la superficie del cuero para un mejor agarre de los jugadores.** Por último, un troquel de tres cabezas coloca los sellos a las pelotas.

(Dias, 2010)

Metodología empleada

En la realización de este proyecto, se utiliza el método de conocimiento teórico, para recopilar información de: libros, tesis, y navegación en Internet. Con esta información se pudo profundizar y deducir diferentes conceptualizaciones que son de utilidad para alcanzar los objetivos planteados.

Los métodos de observación, análisis y síntesis, permitieron determinar en forma tangible la realidad en la que se encuentra este proyecto en relación al mercado.

Planteamiento del problema

Es en el proceso de planchado en el que un operario introduce, a partir del almacenaje en botes de plástico que tendrá que levantar y cargar, cada uno en una de las pelotas de béisbol en una máquina que las hace rodar por aproximadamente 15 segundos para aplanar las puntadas.

La introducción de pelotas no lleva una secuencia de tiempo, por lo cual no se puede cuantificar el número de pelotas que se planchan por un determinado tiempo.

El cuantificar el número de pelotas que se introducen y al mismo tiempo que salen de la máquina planchadora daría una idea de cuantas pelotas son terminadas por día, hora y/o minuto, ya que es el último proceso para la elaboración como tal de las pelotas.

Las limitantes a la solución del problema son:

- La altura en la que se encuentra la entrada de pelotas de la máquina planchadora, ya que sería inapropiado elaborar un mecanismo que se encuentre por encima, puesto que el operario tendría que levantar aún más los botes para descargar las pelotas y estas lleguen a la máquina.

- El delimitado espacio de trabajo en el que se encuentra la planchadora, ya que a partir de esto se definió como un objetivo el ampliar el espacio de trabajo del operario, eliminando la acumulación de botes cercanos a la máquina.

DESARROLLO

Se realizaron diferentes procedimientos para la elaboración del proyecto, en primera se realizó un análisis para determinar las necesidades del cliente, después se hizo una investigación de las posibles soluciones para resolver el problema, y por último se realizó un diseño que atacaría en totalidad el problema presentado por el cliente.

Cronograma de actividades

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Elaboración de bosquejo para estructura	x				
Lista de partes para automatismo	x				
Construcción de prototipo dispensador		x			
Modificación y optimización			x		
Fabricación de dispensador para planta				x	
Puesta a punto en planta				x	
Elaboración de reportes técnico					x

Resultados

Al realizar la banda transportadora se obtuvieron resultados favorables debido a que se está introduciendo una pelota por segundo al a planchadora de pelotas.

En las siguientes imágenes se muestran las bases donde ira colocada la banda y el motor de arranque.



Fig.14 base inferior de la banda



Fig. 15 base superior de la banda.



Fig. 16 Estrellas inferiores y superiores donde ira colocada la cadena con cangilones.



Fig. 17 Estructura para la cadena



Fig. 18 Tornillería y cangilones para cadena



Fig. 19 cadena con cangilones



Fig. 20 palas para levantar las pelotas.



Fig. 21 ángulo que ira sujeto a los cangilones para sostener la pala



Fig. 22 banda con las palas ya terminada.



Fig. 23 Motor y base que dará el movimiento de la cadena

CONCLUSIÓN

Con la adaptación del mecanismo dispensador de pelotas automático a la máquina planchadora de pelotas de béisbol, se logró cuantificar el número de pelotas que se terminan cada día, hora y/o minuto, que es el objetivo primordial del desarrollo y creación de este prototipo, optimizando el número de pelotas terminadas en comparación a la introducción manual por parte de un operario.

Se logró despejar considerablemente el área de trabajo cercano a la máquina planchadora, eliminando la acumulación de botes que contenían las pelotas de béisbol, teniendo el operario más libertad para moverse y realizar sus funciones laborales satisfactoriamente reduciendo el esfuerzo y la fatiga de estar levantando y sosteniendo los botes que contenían las pelotas.

FUENTES DE INFORMACION

- Arias, A. G. (13 de Mayo de 2013). *EUDOTEC*. Obtenido de EUDOTEC:
<https://eudotec.wordpress.com/2013/05/02/transmision-de-engranaje-con-cadena/>
- Dias, A. V. (08 de Diciembre de 2010). *como se hacen*. Obtenido de como se hacen:
<https://www.youtube.com/watch?v=LNmaqHxt5YM>
- GERVASO, M. S. (20 de Octubre de 2013). *Tesis y Proyectos*. Obtenido de Tesis y Proyectos:
file:///C:/Users/Martha%20C.%20Pedroza/Downloads/PFC_Mario_Salinerro_Gervaso.pdf
- Magos, A. R. (08 de Diciembre de 2017). *DEXVE*. Obtenido de DEXVE:
<http://www.dexve.es/transportadores/>
- Silverman, S. (08 de Diciembre de 2015). *muyfitness*. Obtenido de muyfitness:
https://muyfitness.com/como-se-hacen-las-pelotas-para-las-ligas-mayores-de-beisbol_13148711/