



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PRÁCTICA PROFESIONAL

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO, ALIMENTOS DIXIE

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO MECATRÓNICO

PRESENTADO POR:

21711189 JORGE FERNANDO MATUTE CORRALES

ASESOR: ING. ROQUE EDGARDO LÓPEZ

CAMPUS UNITEC SAN PEDRO SULA; JULIO, 2022

RESUMEN EJECUTIVO

Desde su fundación Dinant esto más que un objetivo principal es una exigencia ya que están presentes en diferentes mercados, convirtiéndola en una empresa internacional y con muchas exigencias, Alimentos Dixie al formar parte de Dinant y ser la encargada de todos los snacks, sopas y consomés, presenta una producción diaria de millones de productos por lo que además de la armonía entre departamentos, hay muchos factores importantes para que esta empresa continúe con su desarrollo, sea capaz de cumplir con creces las metas propuestas y contratos de exportación, dichos productos son enviados a todos los países de Centro América, República Dominicana y Estados Unidos, el área de mantenimiento es una área compleja en donde siempre es necesario estar al pendiente de las maquinas al ser una producción continua en donde las maquinas funcionan veinticuatro horas, los técnicos responsables de realizar los mantenimientos correctivos deben ser lo suficientemente rápidos para que los equipos se paren por la menor cantidad de tiempo posible, ya sea en cualquiera de las tres áreas que componen la planta, en donde se cuentan diferentes áreas dependiendo de los productos a realizar, en el informe que se presentara se relata la experiencia adquirida durante las 10 semanas que dura este primer contacto con el mundo laboral en algunos casos, en donde se realizaron tareas de supervisión del área de empaque en Dixie II, ingreso de ordenes de trabajo que se realizaron durante el turno, programación de PLCs para mesas perforadoras, entre otras actividades, dichas actividades permitieron incrementar los conocimientos adquiridos previamente y adquirir conocimientos nuevos, además de aprender a desarrollarse en el ambiente laboral.

Palabras clave: Snacks, Dinant, Empacadoras, Sector alimenticio.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| I. INTRODUCCION | 10 |
| II. Generalidades de la empresa..... | 12 |
| 2.1 Descripción de la Empresa..... | 12 |
| 2.2 Descripción del Departamento o Unidad..... | 12 |
| 2.3 Objetivos de puesto | 13 |
| 2.5.1 Objetivo general | 13 |
| 2.5.2 Objetivos específicos..... | 13 |
| III. Marco Teórico | 14 |
| 3.1 Líneas de producción. | 14 |
| 3.2 Tipos de mantenimiento..... | 21 |
| 3.2 Indicadores utilizados en mantenimiento. | 24 |
| IV. Desarrollo | 27 |
| 4.1 Descripción del trabajo desarrollado | 27 |
| 4.1.1 Semana 1 | 27 |
| 4.1.2 Semana 2 | 27 |
| 4.1.3 Semana 3 | 28 |
| 4.1.4 Semana 4 | 29 |
| 4.1.5 Semana 5 | 29 |
| 4.1.6 Semana 6 | 30 |
| 4.1.7 Semana 7 | 30 |
| 4.1.8 Semana 8 | 30 |
| 4.1.9 Semana 9 | 31 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 4.1.10 Semana 10 | 31 |
| 4.2 Cronología de actividades | 31 |
| V. Conclusiones..... | 33 |
| VI. Recomendaciones | 34 |
| VII. Bibliografía | 35 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1- Logo de la empresa Dinant. | 12 |
| Ilustración 2 – Ejemplo de una línea de producción. | 15 |
| Ilustración 3 – Ejemplo de un FastBack. | 19 |
| Ilustración 4 - Ejemplo de las líneas finales de los FastBack. | 20 |
| Ilustración 5-Ejemplo de algunos tipos de mantenimiento..... | 22 |
| Ilustración 6 – ejemplo de un mantenimiento correctivo..... | 23 |

LISTA DE SIGLAS

DISP Disponibilidad del equipo.

TMEF El tiempo medio entre fallas.

TMPR Tiempo medio para la reparación.

PLC Controlador Lógico Programable.

I. INTRODUCCION

Los departamentos de mantenimiento son parte esencial y una gran fuente de conocimiento para los encargados de estas áreas, el trabajo es constante y los problemas diarios por lo que muchas capacidades son puestos a prueba además de los conocimientos adquiridos la capacidad de mantener la calma ante la presión o el manejo de problemas son puestos a prueba casi a diario, por lo que en ser parte de esta área en una de las empresas más grandes a nivel nacional como lo es Corporación Dinant empresa fundada en 1960 que se interna en la manufactura de jabones, detergentes y productos de limpieza, Dinant actualmente cuenta con distintas marcas y mercados en donde se destacan, como lo son las marcas Zambos, Ziba's, Ranchitas, Xixi, Mazola, Schilos, Issima, entre otros, estando en el mercado de Aceite de palma, Alimentos y productos de limpieza teniendo como misión el producir con calidad, eficiencia, rentabilidad económica procurando mejorar la calidad de vida de todos los involucrados, en el esfuerzo por el mejoramiento de la calidad de vida la norma ISO 140001 es una de las certificaciones con las que se cuentan, por todo esto ser parte del área de mantenimiento en Alimentos Dixie servirá como una experiencia enriquecedora.

La necesidad de enriquecer los conocimientos adquiridos en la universidad es evidente al tener que enfrentarse a la vida laboral, las áreas de mantenimiento es donde un mayor nivel de conocimiento y practica se puede adquirir en cuanto al funcionamiento, reparación y mantenimientos de equipos se refiere, por lo que se presenta como una oportunidad de aprendizaje de gran importancia teniendo en cuenta los equipos que se emplean en estos procesos.

En el presente informe los capítulos que se presentaran son los siguientes: Generalidades de la empresa en donde se hablara de las características principales de Alimentos Dixie. El marco teórico es donde se presentarán los fundamentos más importantes de manera teórica. El desarrollo en este apartado se detallarán las actividades que se realizaron durante las 10 semanas de práctica profesional. En las conclusiones se dará a conocer los resultados que se obtuvieron

luego de la finalización de la práctica profesional, en el último capítulo se darán algunas recomendaciones basadas en la experiencia obtenida durante la práctica profesional.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Dinant es una empresa que cuenta con distintas plantas gracias al amplio catálogo de productos que ofrece algunas de los lugares donde se encuentra ubicado es en Centro América, Republica Dominicana y Oficinas en Estados Unidos, gracias a las certificaciones obtenidas diversos procesos se realizan con el menor impacto ambiental posible, teniendo como ejemplo las plantas extractoras de aceite de palma donde las descargas de aguas residuales son inexistentes o la utilización de energía renovable, buscando los lugares adecuados para el depósito de los desperdicios.

Yummies el nombre de la marca de snacks cuenta con más de 50 productos teniendo así un amplio mercado, la innovación es una de las ventajas que se tienen sobre sus rivales de mercado, con el amplio catálogo, la implementación de equipo mecánico y electrónico con esto la automatización de diversos procesos ha sido de vital importancia para el desarrollo de una marca mundial.



Ilustración 1- Logo de la empresa Dinant.

(Dinant, 2022)

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

El departamento de mantenimiento es el encargado del correcto funcionamiento de la maquinaria empleada, mediante planes de mantenimiento preventivo conseguir que la producción sea continua, evitando fallas en los equipos reduciendo las posibilidades de paro general en la producción, proporcionando mediante estos planes de mantenimiento preventivo

las condiciones óptimas a los operadores, dentro del equipo de esta área se cuenta con técnicos, operadores e ingenieros en donde con la adecuada armonía se espera que la planta funcione de la mejor manera posible, la prioridad es la calidad en el estado de las maquinas del área, se cuenta con 3 áreas como lo son potencia, empaque y procesos, en este caso se estará asignado en el área de empaque donde la prioridad es que las maquinas empacadoras, mesas perforadoras y multicabezales estén en el mejor estado posible evitando así accidentes y mejorando los resultados finales en la producción.

2.3 OBJETIVOS DE PUESTO

2.5.1 OBJETIVO GENERAL

Aumentar los conocimientos adquiridos en la universidad e incrementándolos con los conocimientos prácticos, mejorando así la capacidad de resolución de problemas en periodos cortos de tiempo.

2.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Acompañar de manera activa a los técnicos en las labores de mantenimiento supervisando el trabajo y siendo participe del mismo.
- 2) Realizar un estudio en cada una de las tareas realizadas en cada turno que se desarrolle en la planta, en caso de que alguna actividad quede pendiente darle repuesta lo más pronto posible.
- 3) Aprender sobre el manejo de personas en el ámbito laboral, identificando sus capacidades facilitando así las tareas que se otorgaran a los técnicos cuando se encarga la realización de una actividad.

2.5 MARCO TEÓRICO

En la producción en masa como es la utilizada en las empresas de snacks se deben tener en cuenta muchas consideraciones al momento de realizar cualquier modificación dentro de la planta pensando siempre en el crecimiento de los productos, teniendo en cuenta la demanda de los productos es ahí donde se debe priorizar el crecimiento, además de otros factores, las líneas de producción además de presentar la ventaja de ser capaces de producir toneladas de producto durante el día.

En la etapa de creación y empaquetado de snacks es necesario a travesar distintas etapas, para la elaboración de manera masiva y con distintos productos, la maquinaria utilizada debe ser de la mejor calidad cumpliendo así con los estándares necesarios en la industria alimenticia. En 1973 con una freidora industrial tipo chip cooker, comienza la producción de Dinant el primer producto realizado fueron chips de plátano estas debían ser cortadas en rodajas como barras largas y rectangulares (Dinant, 2020).

3.1 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.

Debido a la variedad de productos que se realizan algunos con base de maíz, papa entre otros, las líneas de producción son ideales en donde comienzan en la materia prima, posteriormente es sometida a diferentes procesos como cortes, el proceso de freimiento, enfriamiento, sazonado para finalmente llegar al proceso de empackado, en la figura 2 se observa a idea de una línea de producción en donde lo que se busca es que mediante una sola línea sea capaz de transformar materia prima en un producto terminado.

El modelo más utilizado en las líneas de producción es la de “producción de lotes unitarios” aquí las máquinas y los recursos se ordenan de manera secuencial dentro de las tareas a realizar, los humanos juegan un papel importante, ya que cuando una de las maquinas involucradas en las líneas de producción se detiene por algún fallo o mantenimiento necesario, esto significa un paro general por lo que estos trabajos deben ser realizados en el menor tiempo posible reduciendo así el impacto en la producción de ese día (S. Garcia & P., 2020).



Ilustración 2 – Ejemplo de una línea de producción.

Fuente: (Sistemic, 2022)

En donde se comienza con el maíz en el caso que sea necesario u otros ingredientes, pasan por una cortadora que da la forma al snack siguen diferentes patrones, como puede ser los triángulos para las Ranchitas, para los Taqueritos requieren además del proceso de corte el de la forma doblando la masa de maíz y dando la forma conocida del Taquerito, los Tacos requieren un corte rectangular, mediante una banda son transportados a las freidoras.

Las líneas de producción se pueden definir como los procesos de transformación, en donde se transforman los recursos en bienes y servicios útiles. Corvo (2020) menciona algunas de las características que poseen los sistemas de producción:

- El sistema se encarga de transformar los diversos insumos en productos útiles.
- Existe retroalimentación sobre las actividades, que son esenciales para el control y rendimiento del sistema.
- La producción es una actividad con una organización, por lo que cada sistema de producción persigue un objetivo particular.
- Cada sistema este entrelazado por lo que todos los sistemas dependen entre ellos para realizar un correcto funcionamiento.

Debido a los posible fallos que se pueden presentar al realizar el funcionamiento de las maquinas es necesario desarrollar una planificación tanto de producción como de mantenimiento, simular el impacto que una falla critica ocasionaría en la productividad, utilizando los datos operativos en su totalidad (Fornari et al., 2010). Es aquí donde los estudios sobre los procesos y los planes de operación toman gran importancia, proceso en donde se deben tener en cuenta diferentes variables.

A partir de las necesidades en la industria alimentaria y la necesidad de ahorrar en equipos que no son completamente necesarios es cuando nace la idea de líneas de producción, donde los equipos principales sean los utilizados, descartando todo lo innecesario ahorrando y realizando un incremento en los niveles de eficiencia, esto mediante la metodología Lean donde su principal tarea es la eliminación de todo aquello que no genere valor (J. Garcia & Calero Jonatan, 2014).

Los elementos necesarios en las líneas de producción Corvo (2020), las enumera y define de la siguiente manera:

- Insumos: La materia prima utilizada, algunos componentes o piezas y diversas etapas empleadas en el área de producción.
- Proceso de conversión: incluye las operaciones empleadas en el proceso real de producción, dichas operaciones pueden ser manuales o automatizadas, aquí se convierten los insumos en el producto final.
- Producto final: se refiere a los productos terminados, además de los componentes y el servicio de entrega final al cliente.

Las líneas de producción se pueden clasificar según el nivel de producción que estos requieran, Universidad UNEA (2019) los clasifica de la siguiente manera, Producción por trabajo es aquel donde se caracterizan por elaborar un solo tipo de producto por cada proceso transformación y no siguen un flujo operacional determinado, como segundo se define la Producción de flujo continuo aquí se elaboran cientos, miles o millones de productos idénticos de forma continua, su principal característica es que su funcionamiento es de 24 horas los 7 días de la semana, Producción en masa se enfoca en la producción en gran volumen de productos idénticos de una misma línea de producción, sin embargo no se realiza de manera continua, por ultimo tenemos la Producción por lotes se enfocan en la estandarización, la cantidad de productos fabricados es limitada, a diferencia de los procesos en masa y de flujo lineal, y la participación tecnológica suele ser menor.

Cada una de estas clasificaciones tienen sus ventajas y desventajas, las cuales deben ser estudiadas dependiendo de las necesidades que se tengan, entre algunas de las ventajas que se tienen en la Producción por trabajo es la utilización de todo el potencial de los operadores, oportunidad de obtener métodos creativos e ideas innovadoras, por otro lado las desventajas están la cantidad y costo de los inventarios se ve afectado e incrementa, requerimiento de mayores espacios, la Producción de flujo tiene la ventaja de requerir mejor inversión en la planta y maquinaria, flexibilidad en el acomodamiento y procesamiento de productos, entre las desventajas esta la planificación y control en la producción, manejo de materiales complejos esto debido al flujo ya que son irregulares y extendidos (Corvo, 2020).

La idea principal en la cual se basan estas líneas de producción es la pérdida mínima de los recursos y el aprovechamiento al máximo de todos los recursos, al terminar un proceso automáticamente y de manera continua pasar a la siguiente etapa, los operadores y técnicos por otro lado juegan un papel crucial donde a partir de planes se debe asegurar el perfecto estado de cada equipo, vigilando y dando prioridad al equipo crítico.

Uno de los primeros conocimientos que se tuvo de una freidora industrial es el modelo set-n-forget cooker, pero no fue hasta después de la segunda guerra mundial, con el aumento de los restaurantes e industrias alimenticias que se comenzó a popularizar el uso de estos elementos hasta la actualidad donde en cada empresa alimenticia o restaurante se cuenta con una freidora de distintos niveles (Araceli, 2019). En esta empresa debido a los niveles de producción, se utilizan freidoras industriales con altos niveles de eficiencia y temperatura ya que se requiere que el producto se fría de manera correcta a la primera, sin que este se queme o quede tallado, para luego la banda sea capaz de llevarlo a la zona de enfriamiento.

Durante décadas, la tecnología FastBack ha hecho avanzar a la industria al proporcionar soluciones más inteligentes que mejoran la eficiencia de la distribución en toda la planta. Un ingeniero de la NASA reconoció la necesidad de una solución de transporte robusta y sin mantenimiento lo suficientemente suave como para evitar la rotura del producto, la segregación y la pérdida de recubrimientos. En 1995 nació el transportador de movimiento horizontal y, después de unirse a la familia Heat and Control, la tecnología se introdujo en la industria mundial de procesamiento de alimentos (Heat and control, 2022).



Ilustración 3 – Ejemplo de un FastBack.

Fuente: (Heat and control, 2022).

Estas máquinas (figura 4) realizan un movimiento de retroceso y adelantamiento continuo, haciendo que el producto se desplace a una velocidad lenta haciendo más fácil el regalamiento de los productos, el final de estos FastBack es la llegada a los cabezales donde se encuentran las basculas, lugar donde se realiza el proceso de empaclado de los productos, en la figura 5 se observa como el producto llega a un plato donde al llenarse se detiene el FastBack evitando así el desperdicio del producto.

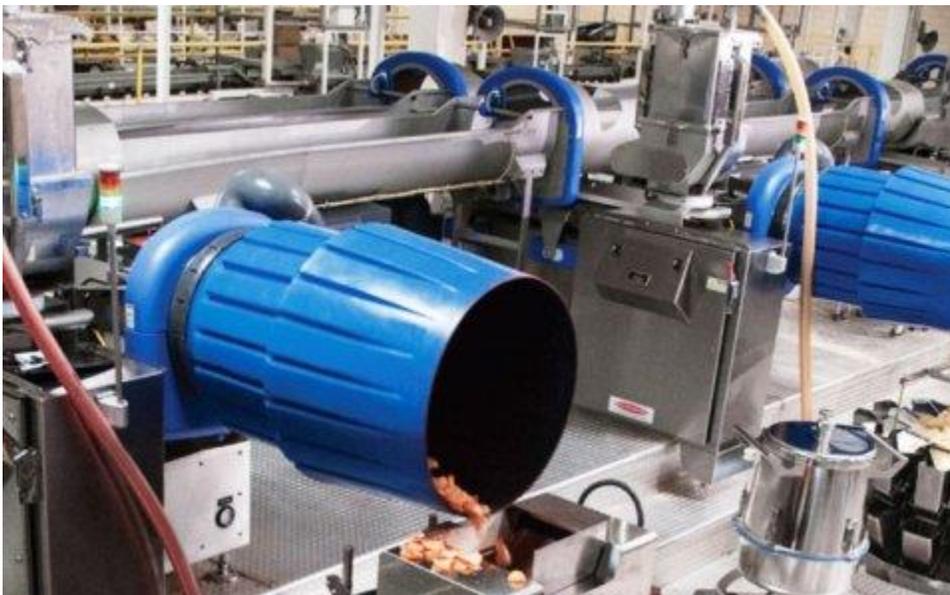


Ilustración 4 - Ejemplo de las líneas finales de los FastBack.

Fuente: (Heat and control, 2022).

Según Asociación Española para la Calidad (2019) se define mantenimiento como todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida, estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes. Por lo que los planes de mantenimiento son esenciales como lo asegura Drew (2022) que nos dice que la tarea de realizar planes de

mantenimiento se deben tomar de una manera seria ya que de esto depende el correcto funcionamiento de los equipos y maquinas.

El mantenimiento está definido como el conjunto de actividades diseñadas para asegurarse del correcto funcionamiento de las maquinas e instalación que forman parte del proceso de producción, esperando así tener el mejor rendimiento posible (Olarte et al., 2010). Además de la producción el éxito de las empresas está en gran parte en su área de mantenimiento ya que estos se aseguran de que todo esté en las óptimas condiciones.

3.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO.

A partir de las horas trabajadas por las maquinas o estructuras es necesario que estas reciban un ajuste, en donde se retoquen aquellas partes más afectadas o si en algún momento fallan es necesario que se repare lo más pronto posible, evitando los paros prolongados en la producción, a esto se le conoce como mantenimiento, el posee clasificaciones y debe estar estructurado de la mejor manera.

Sexto (2018) menciona que los tipos de mantenimientos de acuerdo con la norma europea EN 13306: 2017 (Maintenance - Maintenance terminology), aquí separan el mantenimiento en los siguientes tipos:

- Preventivo este se realiza antes de que ocurra la falla, el objetivo es minimizar los fallos en equipos, evitando así los paros en la producción.
- Correctivo aquí el equipo ya presenta un fallo por lo que es necesario realizar el mantenimiento para corregirlo, lo más pronto posible reactivando así el equipo y por continuar el proceso de producción.
- Mejorativo en este se producen cambios de manera intrínseca del equipo mejorando diferentes aspectos como puede ser la fiabilidad, seguridad o mantenibilidad, pero sin modificar la función original del equipo.

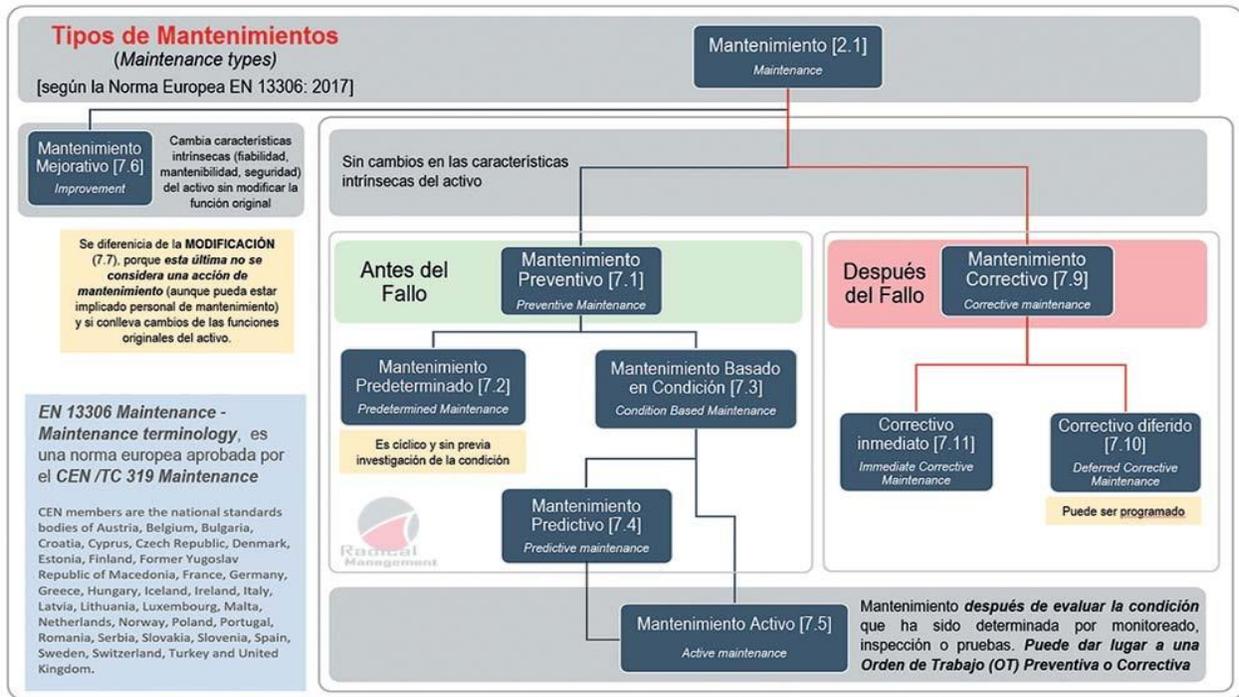


Ilustración 5-Ejemplo de algunos tipos de mantenimiento.

Fuente: (Sexto, 2018).

En la ilustración 5 muestra como dentro de estas mismas categorías existen subcategorías, estas subcategorías permiten que el monitoreo de actividades y la toma de decisiones mejore, al tener en consideración esa información se conoce mejor como se deben manejar algunos fallos, estos mantenimientos son realizados en la mayoría de los casos por técnicos con experiencia ya que deben ser capaces de que el equipo este activo en la menor cantidad de tiempo posible.

La clasificación se produce como en muchas ocasiones en base a opiniones y consideraciones, pudiendo separar el mantenimiento en dos tipos programado o no programado, el cual incluye los tipos anteriores ya que un mantenimiento preventivo o mejorativo entra dentro del catálogo de mantenimientos programados y el correctivo dentro de los no programados en adicción de sus subcategorías (Sexto, 2018). En la ilustración 6 se muestra lo que es un

mantenimiento correctivo en donde un equipo en este caso una tarjeta ha sido quemada y se busca la manera de repararla, en caso de que esto sea imposible realizar un cambio de tarjeta.

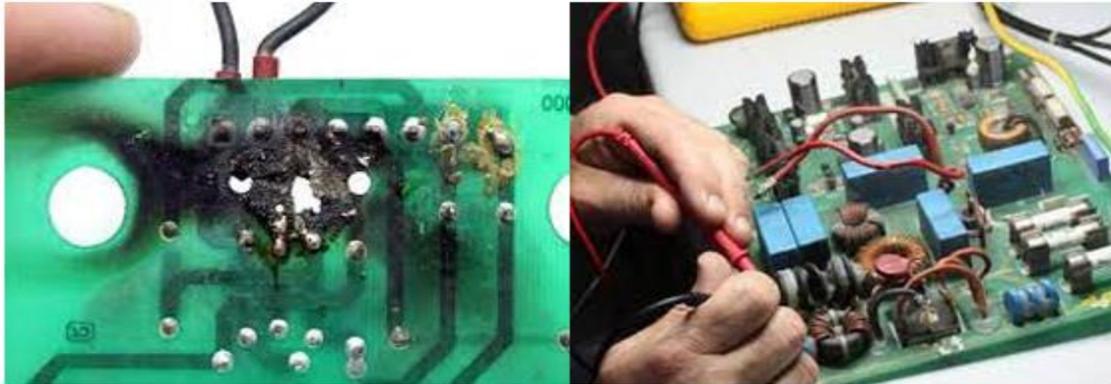


Ilustración 6 – Ejemplo de un mantenimiento correctivo.

Fuente: Elaboración propia.

Estos tipos de mantenimientos además dependiendo del equipo y el motivo de su fallo puede presentar un fallo eléctrico, mecánico o electrónico, será necesario que una persona con los conocimientos adecuados sea el que realice el mantenimiento ya sea preventivo, correctivo o mejorativo, es por este motivo que contar con el personal adecuado es una tarea prioritaria en las áreas de mantenimiento, ya que de esta área depende en gran medida la producción de las empresas.

Infraspeak (2022) menciona que una de las desventajas del mantenimiento correctivo es cuando se olvida del mantenimiento preventivo, ya que si solo se realiza el correctivo la vida útil del equipo se reduce de manera considerable, cuando no se aplica a equipos de elevada prioridad o valor, esto se reflejara en paradas inesperadas y, probablemente, elevados costes de reparación.

Debido a la importancia del mantenimiento de equipos el desarrollo de planes de mantenimiento obtiene un mayor grado de importancia, ya que la organización es importante en

cada una de las etapas de la vida haciendo un uso adecuado de las herramientas y el tiempo se logran avances sustanciosos, a partir de la organización de equipos de trabajo y horarios de trabajo, la realización de las actividades relacionadas al mantenimiento se facilita.

Albornoz (2021) también clasifica el mantenimiento según el tipo de equipo:

- Materiales o hardware (máquinas, automóviles, electrodomésticos, robots, etc.) para mantenimiento industrial.
- Equipo inmaterial (software, servidores, sitios web, etc.) para mantenimiento desde el ordenador.

3.2 INDICADORES UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO.

Estos métodos se utilizan para brindar la mayor información posible a las empresas facilitando así la toma de decisiones en el momento de compra de maquinaria de determinada marca o planificación de mantenimiento y horas de trabajo, teniendo como prioridad la producción estos parámetros siempre y cuando sean utilizados de la mejor manera son una fuente de información primordial y necesaria teniendo en cuenta cada uno de los aspectos importantes en este campo.

Se definen 5 principales indicadores de mantenimiento para gestionar la función de mantenimiento: el tiempo medio entre fallas (TMEF), tiempo medio para la reparación (TMPR), disponibilidad del equipo (DISP), costo de mantenimiento por facturación y costo para la eliminación de fallas (Azoy, 2014). Estos medidores al ser utilizados de la manera correcta son capaces de regresarnos información vital como los ingresos que recibimos por cada tiempo que las maquinas están trabajando o por el contrario lo que perdemos cada vez que se detienen.

Los costos son parte muy importante en todas las áreas ya que se debe tener un presupuesto en base el cual se debe priorizar y planificar, hay equipos considerados como críticos que si en algún momento falla esto detiene toda una línea de producción por lo que se deben tener todos los repuestos necesarios en caso de que estos fallen, por otra parte, están las maquinas en donde se debe contar con los elementos principales en caso de que presenten una falla critica.

Con el objetivo de comprobar si la organización utilizada ha sido de provecho, se desarrollaron mediciones en los procesos con el fin de obtener un control, verificando así las actividades que se realizan dentro de parámetros ya establecidos, comprobando de esta manera que las decisiones tomadas son las acertadas (Zambrano et al., 2015). Para realizar una correcta evaluación objetiva y eficaz de las actividades de mantenimiento que permitan la toma de decisiones, se deben crear una serie de informes organizados y específicos, formados por tablas de índices, alguno de estos indicadores debe ir acompañados de gráficos que permitan un rápido análisis adecuado para cada tipo de gestión que se vaya a evaluar (Ortega & Verona, 2004).

Dentro de los repuestos necesarios se incluyen componentes electrónicos, eléctricos e incluso mecánicos, se necesita que cada área tenga sus necesidades básicas cubiertas y gracias a los indicadores saber cuáles son las fallas más constantes, lo que permite que dentro de estos presupuestos se incluyan las partes necesarias en caso de necesitar un cambio, dependiendo de la empresa estos presupuestos varían ya que en empresas donde se cuenta con equipos más sofisticados una simple tarjeta electrónica puede llegar a costar 150,000 lempiras por lo que todos estos aspectos deben ser considerados.

Algunos de los indicadores definidos por el Equipo de Drew (2022) son los siguientes:

- El MTBF o tiempo medio entre fallos es uno de los indicadores más importantes para el área de mantenimiento.
- Tiempo medio de reparación este indicador está muy asociado con la mantenibilidad, es decir, la facilidad que encuentra un equipo de mantenimiento para reponer equipos en condiciones de realizar sus funciones después de una falla.
- Cálculo de la disponibilidad y confiabilidad de los activos estos dos indicadores juntos son fundamentales para la planificación de mantenimiento, ya que el principal objetivo de este plan es garantizar y aumentar la disponibilidad y confiabilidad de los activos, optimizando la productividad.
- El backlog puede entenderse como el tiempo de trabajo requerido para realizar todos los servicios actuales, que es la acumulación de actividades pendientes de completar.
- Los indicadores relacionados con los costos son una excelente evidencia del efecto del mantenimiento en el desempeño de la empresa, lo que los convierte en una herramienta muy poderosa para la dirección.

III. DESARROLLO

En este capítulo se desglosarán las actividades realizadas durante las diez semanas de la práctica profesional detallando de manera semanal dichas actividades nombrando las actividades más importantes o destacadas durante la semana.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

El trabajo realizado por semana se divide de la siguiente manera:

4.1.1 SEMANA 1

Esta fue la semana de inducción en donde se recibieron 2 charlas una sobre la inocuidad y la segunda sobre la seguridad en el trabajo, estas charlas tuvieron un espacio desde las 7 am hasta las 12 del mediodía, al finalizar cada charla se aplicaba un pequeño examen en donde se debía obtener un aprobado, para poder continuar con el proceso de inducción, al finalizar estas charlas y la hora de almuerzo se tuvo una reunión con la coordinadora de recursos humanos en donde se contestaron algunas preguntas y se obtuvo la aprobación en la realización de la práctica profesional.

Como parte de la inducción al siguiente día se realizó el recorrido por las principales áreas de la planta, conociendo a algunos de los supervisores y técnicos, recibiendo una breve explicación del funcionamiento de cada área y los procesos que se realizaban en dichas áreas, se estableció que el área donde sería encargado sería el área de empaque, durante el resto de la semana se acompañó a los técnicos en sus tareas para tener una mejor idea del funcionamiento de cada parte de las máquinas empacadoras. Se realizaban apuntes sobre algunos de los fallos que presentaban las máquinas durante se transcurría el día.

4.1.2 SEMANA 2

Al comienzo de esta semana se dio a conocer que los técnicos deben llenar una orden de trabajo en donde se explique de una manera precisa el fallo de la máquina, el tiempo que estuvo parada la máquina y que proceso se realizó para la reparación de la falla, estas órdenes deben ser ingresadas en un archivo compartido donde se programó para en base a los datos ingresados se

generen gráficas, en base a las cuales se obtiene información para el estudio y planificación de mantenimientos, estas órdenes se les conoce con el nombre de formatos MP9, esta tarea se realizó durante los primero tres días de la semana.

Los siguientes días se acompañó a los técnicos de nuevo en sus tareas diarias mientras se seguía con el proceso de conocer la ubicación de las máquinas y términos necesario como las ubicaciones dentro de la planta.

4.1.3 SEMANA 3

Durante esta semana se tenía una auditoria en el área de mantenimiento por lo que se debían realizar trabajos en menores periodos de tiempo para así tener el tiempo necesario para prepararse de la manera adecuada para la auditoria, se realizaron reportes los cuales eran requeridos por los auditores, se continuo con el ingreso de ordenes de trabajo, en este caso se habían atrasado con el ingreso de los mismos ya que existían ordenes desde el 4 de Abril que aún no habían sido ingresadas y se tuvo que culminar esta tarea, poniendo el día así las ordenes de trabajo con los formatos.

El tercer día de la semana se presentó la tarea de realizar la programación de dos PLCs que serían utilizados para las mesas perforadoras en el área nueva de empaque que recién estaba comenzando a funcionar, dichos PLCs de la marca Omron necesitan ser programados en un programa llamado Zen, debido al desconocimiento respecto al funcionamiento de algunos ítems del programa primero se realizaron pruebas sencillas para comprender el funcionamiento, una vez realizado este primer contacto con el programa se realizó la programación teniendo éxito, al finalizar la programación se acompañó a los técnicos al momento de la instalación de los PLCs en las mesas perforadoras.

El cuarto y quinto día de la semana se recibió instrucciones de que además de acompañar al técnico en este caso se otorgaría un radio para de esta manera en caso de ser necesario al ver una falla en algún equipo se pudiera hacer el llamado al técnico necesario, teniendo así el primer contacto como supervisor de empaque.

4.1.4 SEMANA 4

Al principio de esta semana se presentó el desafío de aprender el manejo y programación de un variador, en donde se debían ingresar los parámetros adecuados para el correcto funcionamiento del mismo, se aprendió la manera de conectarlos a una fuente de poder y al motor, así como una breve explicación sobre el funcionamiento, usos y necesidades que presentan estos variadores de frecuencia, esta tarea se realizó de la mano con el ingreso de ordenes de trabajo y las asignaciones de equipos a los técnicos.

Luego de realizar las asignaciones estos deben firmar un comprobante de recibido y esto debe ser ingresado en un expediente permitiendo llevar un control de todo lo que ha sido asignado a cada persona, en caso de que el equipo se pierda este debe hacerse completamente responsable, al final de la semana al culminar con el ingreso de reportes de trabajo y las asignaciones se asignó de nuevo al área de empaque realizando tareas de supervisión en donde se debían reportar la máquinas en mal estado y llevar un control sobre el tiempo que los técnicos se tomaban en llegar a la maquina y verificar los motivos en caso de un atraso en esta tarea, adquiriendo así experiencia en el control del personal.

4.1.5 SEMANA 5

Durante esta semana se ingresó de lleno a la tarea de supervisión en el área de empaque, al comenzar el día se ingresaban las ordenes de trabajo del día anterior, al finalizar esta labor se iba al área de empaque en donde se estaba encargado del llamado del personal cuando fuera necesario, además de la supervisión de algunos proyectos que se estaban desarrollando en el área.

Durante la semana se hizo el cambio de los codificadores, este es el encargado de la impresión de la fecha de vencimiento y demás información importante que es impresa en cada bolsa de producto esto se realizó en las máquinas de la línea CC-1.6 (Maquinas de la 01 - 08), dentro de estas se dio prioridad a las maquinas cuyos codificadores presentaban más fallos, por lo que se usaron las ordenes de trabajo ingresadas en la base de datos para asegurarse que la información sea la correcta.

4.1.6 SEMANA 6

En el transcurso de la semana se realizaron diferentes actividades consideradas como nuevas ya que el miércoles se iba a desarrollar una auditoria, por lo que se asignaron algunas tareas como la supervisión de tareas a realizar en el cuarto eléctrico, ya que había ocurrido un incidente con una tubería por lo que quedaban actividades por realizar, el día de la auditoria se dio la tarea de revisión de estos paneles y demás tareas que habían quedado pendientes.

4.1.7 SEMANA 7

Durante esta semana se dio la oportunidad de unirse al área de potencia aprendiendo un poco de esta área y de las tareas realizadas por el supervisor, durante esta semana se hacía un recorrido por todo el plantel ya que potencia además del área de generación de energía y la administración de la misma, se encarga de la suministración de agua, aire comprimido y gas a toda la planta por lo que el área de trabajo es grande, se debe estar al pendiente de diferentes áreas, y se realizan visitas rutinarias para asegurarse del correcto funcionamiento de los equipos y tuberías encargadas de la distribución de dichos utilidades.

Al comenzar el día se debe realizar una ruta en donde se revisan cada uno de los indicadores de consumos en cada área, esto permite llevar un control sobre la actividad que hubo en la planta ya que, si hubo un consumo elevado o por debajo de los niveles normales esto indica o una producción baja o alguna falla en algún equipo, al estar encargado de tantas áreas se deben supervisar diversas actividades e instalaciones realizadas por los técnicos.

4.1.8 SEMANA 8

Al comienzo de la semana se comenzó con la tarea de programación, supervisión y parte de la conexión que se realizó en las cuponeras, estas son utilizadas para entregar los Tazos, cupones entre otros elementos que se agregan a los churros, para la programación era necesario un programa capaz de entregar dicho producto por porcentajes, los cuales eran 25, 50, 75 y 100% luego de realizar la programación en compañía de uno de los supervisores encargados a esa tarea se realizó la conexión y posterior programación de los PLC's.

Debido a los requerimientos el programa cumplía con lo necesario, pero presentaba fallos en el 25% ya que entregaba cupones de más, por lo que este se revisaba y probaba con frecuencia intentando solucionar dicho error, posteriormente se colocaron indicadores para que los operadores tuvieran una representación clara de en qué porcentaje se está entregando el cupón.

4.1.9 SEMANA 9

Durante la tarea de supervisión en esta semana debido a capacitaciones a los técnicos por parte del Ing Luis Santos el cual es encargado de la instalación de una línea nueva de máquinas empacadoras de la marca Ishida, se realizaron tareas como la instalación de sensores en los fastbacks en la planta alta los cuales se encargan de transportar el chorro hasta los multicabezales, dicho sensor es el encargado de abrir una compuerta para recibir el producto, se realizó la supervisión de algunas instalaciones eléctricas en equipos que ya estaban dañados.

4.1.10 SEMANA 10

Se realizó la supervisión en el área de empaque en donde se acompañó a los técnicos en sus labores, estando al pendiente de estos en caso de requerir alguna requisa realizarla lo más pronto posible para agilizar las tareas de reparación, se ingresaron las ordenes de trabajo de cada día y se realizó un inventario de algunas herramientas que serían entregadas a los técnicos para que puedan cumplir sus tareas.

4.2 CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES

| |  | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras |
|----|---|---|--|----------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | |  | Inducción | 3 días | mié 5/4/22 | vie 5/6/22 | |
| 2 |  |  | Acompañamiento a los tecnicos | 5 días | lun 5/9/22 | vie 5/13/22 | 1 |
| 3 | |  | Programación PLCs de mesas perforadoras | 5 días | lun 5/16/22 | vie 5/20/22 | 2 |
| 4 | |  | Conexión y programación variadores | 5 días | lun 5/23/22 | vie 5/27/22 | 3 |
| 5 | |  | Supervisión en el área de empaque | 5 días | lun 5/30/22 | vie 6/3/22 | 4 |
| 6 | |  | Supervisión de tareas a realizar en cuarto eléctrico | 5 días | lun 6/6/22 | vie 6/10/22 | 5 |
| 7 | |  | Incorporación al área de potencia | 5 días | lun 6/13/22 | vie 6/17/22 | 6 |
| 8 | |  | Programación PLCs cuponeras | 5 días | lun 6/20/22 | vie 6/24/22 | 7 |
| 9 | |  | Instalación de sensores | 5 días | lun 6/27/22 | vie 7/1/22 | 8 |
| 10 | |  | Supervisión área de empaque | 7 días | lun 7/4/22 | mar 7/12/22 | 9 |

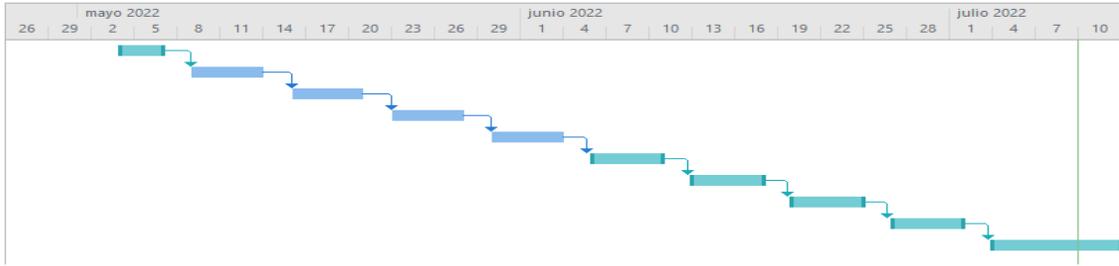


Ilustración 7 – Actividades realizadas a lo largo de la practica

Fuente: Elaboración Propia.

IV. CONCLUSIONES

Se aumentaron los conocimientos en distintas áreas implicadas dentro del mantenimiento, como la programación, conexión de equipos eléctricos, conocimientos teóricos sobre el funcionamiento de equipos y el trabajo en equipo sabiendo ubicar los puntos fuertes de cada integrante.

1. Se participo en distintas actividades relacionadas al mantenimiento con el fin de adquirir el conocimiento necesario para ser capaces de dar indicaciones sobre las tareas futuras, conociendo los procesos internos facilitando la tarea de supervisión.
2. Se realizaron investigaciones sobre los distintos modelos de variadores con su configuración, la programación utilizada en los PLCs utilizados en las mesas perforadoras además de los PLCs de las cuponeras.
3. Se mejoro la capacidad de manejo de personal, así como la capacidad de socializar en el ámbito laboral, siendo capaces de transmitir de mejor manera las ideas y participando cuando es necesario realizar un reporte con el jefe sobre alguna tarea encomendada o las actividades realizadas, al principio se tenía poca confianza por lo que algunas actividades se realizaban de manera más lenta, al obtener la confianza necesaria y mejorar la comunicación las tareas se realizaban de manera acelerada.

V. RECOMENDACIONES

- En vista de que el personal de mantenimiento (Técnicos) en muchos casos no dan abasto con todos los problemas que se pueden presentar en el transcurso del día, se recomienda la capacitación de operadores los cuales en caso de ser una falla sencilla sean capaz de resolverlos dejando a los técnicos únicamente las actividades más especializadas que son necesarias para la reparación de las maquinas.
- Programar mantenimientos preventivos con más regularidad ya que esto ayudaría a evitar algunos fallos en las maquinas, dicho mantenimiento es esencial en el correcto funcionamiento y vida prolongado de los equipos, por lo que una mejor planificación ayudaría en ese aspecto.
- Realizar capacitaciones con expertos sobre el equipo con el que ellos trabajan, ya que entendiendo el funcionamiento de la maquina el razonamiento a la hora de buscar resolver una falla o conjunto de fallas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Albornoz, A. (2021, February 19). Tipos de mantenimiento: Descúbrelos y optimiza las intervenciones. *Appvizer*.

Araceli. (2019). *Freidora*.
<https://araceliconty.com/freidora/#:~:text=Las%20freidoras%20de%20inmersión%20industriales,muchos%20casos%20de%20productos%20precongelados>

Asociación Española para la Calidad. (n.d.). *MANTENIMIENTO*. 1.

Azoy, A. (2014). *Método para el cálculo de indicadores de mantenimiento*. 4.
<https://www.redalyc.org/pdf/5862/586262042008.pdf>

Corvo, H. (2020). *Sistemas de producción: Características, elementos, tipos, ejemplos*.
<https://www.lifeder.com/sistema-de-produccion/>

Dinant. (2020). *Historia Yummies*. <https://snacksyummies.com/historia/>

Dinant. (2022). *Dinant- Lo mejor para ti*. <https://www.dinant.com/>

Drew. (2022, July 1). Principales errores en la ejecución de un plan de mantenimiento. *Mantenimiento*. <https://blog.wearedrew.co/mantenimiento/principales-errores-en-la-ejecucion-de-un-plan-de-mantenimiento>

Equipo de Drew. (2022). *Gestión de mantenimiento: Indicadores para la toma de decisiones*.

Fornari, J., Grieco, S., Parodi, M., & Luccini, E. (2010). *Análisis de líneas de producción utilizando técnicas tradicionales*. Energeia.
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/5830/1/analisis-lineas-produccion.pdf>

García, J., & Calero Jonatan. (2014). *Estudio del flujo de la cadena de valor para una producción en la industria alimentaria*. <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/100/3248/a3248.pdf>

García, S., & P., J. (2020). *Líneas de producción*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/138801>

Heat and control. (2022). *FastBack*.
https://www.heatandcontrol.com/fastback?utm_source=google&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwpv2TBhDoARIsALBnVnnnSN88Re7g4pnc6MtvIIYorqYmq4QrCPxD_mpThJMTEUC72LGAiKQaAI5iEALw_wcB

Infraspeak. (2022). *¿Cuáles Son Los Diferentes Tipos de Mantenimiento?*

Olarte, C., Botero, Marcela, & Cañon. (2010). *IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DENTRO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN. XVI*.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917316066>

Ortega, M., & Verona, E. (2004). *IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO EN EL TALLER INDUSTRIAL ADIFE LTDA*.

Sexto, L. (2018). *Tipos de mantenimiento: ¿cuántos y cuáles son?* 76, 1.

Slstemic. (2022). *Lineas de producción: La gestión más eficaz de nuestro sistema productivo*.
<https://www.sistemic.es/noticias/lineas-de-produccion-la-gestion-mas-eficaz-de-nuestro-sistema-productivo/>

Universidad UNEA. (2019). *SISTEMAS DE PRODUCCIÓN: ¿QUÉ SON Y CUÁLES SON SUS TIPOS?* <https://unea.edu.mx/blog/index.php/sistemas-de-produccion/>

Zambrano, E., Prieto, T., & Castillo, R. (2015). *Indicadores de gestión de mantenimiento en las instituciones públicas de educación superior del municipio Cabimas. 17*.