



**Universidad Tecnológica de Centroamérica
Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

Informe de Practica Profesional

**Previo a la obtención del título
Ingeniera en Mecatrónica**

Presentado por:

21411174 Lara Scarlett Carias Norori

Asesor: Orlando Aguiluz

Campus San Pedro Sula;

Mayo 2019

Dedicatoria

Primeramente, le doy gracias a Dios y la Virgen María por darme la fuerza y por haberme permitido llegar a este momento donde, con esfuerzo y mucha dedicación, logro culminar mis estudios de pregrado. Este gran logro se lo dedico a mis padres, abuelas, hermanos, tíos y a mi pareja que son los que han estado para brindarme su apoyo y afecto, así como también ha sido mi inspiración para poder culminar con mucho éxito esta etapa de mi vida.

Resumen

En el presente trabajo se detallan las diferentes actividades que se realizaron durante la práctica profesional. En estas actividades se logró poner en práctica los diferentes conceptos obtenidos durante el curso de la carrera. Estas actividades incluyen la participación en los mantenimientos y en la operación de las máquinas.

Durante el proceso de producción de refrescos hay diferentes variables que se tienen que tomar en cuenta, ya que es un producto alimenticio y hay que cuidar hasta de los más mínimos detalles para poder entregar un producto con los más altos estándares de calidad, y así teniendo también un alto nivel de rendimiento de la materia prima y una eficiencia cerca del sueño que se tiene como planta que forma parte de la familia AB-InBev.

Índice de Contenido

I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	2
2.1 Descripción de la Empresa	2
2.2 Descripción del Departamento	2
2.3 Objetivos del puesto	3
2.3.1 Objetivo General	3
2.3.2 Objetivos Específicos	3
III. MARCO TEÓRICO	4
3.1 Proceso de producción de bebidas carbonatadas en Cervecería Hondureña, S.A.	5
3.1.1 Tratamiento del Agua	5
3.1.2 Elaboración Jarabe	5
3.1.2.1 Jarabe Simple	6
3.1.2.2 Jarabe Terminado	6
3.1.3 Elaboración de Bebida Terminada	7
3.1.4 Proceso de Envasado	8
3.1.5 Proceso de Empacado	10
3.2. Productividad	11
3.2.1 Calidad	12
3.2.1.1 Microbiología	12
3.2.1.2 Aspecto físico	13
3.2.2 Mantenimiento	14
3.2.3. Seguridad Industrial.	15
3.2.4 Metodología 5'S	15
3.2.5 Paros en la maquina	16
3.2.5.1 Fallas por Factores Humanos	17
3.2.5.2 Fallas por factores técnicos	17
3.2.5.3 Fallas por factores organizacionales	17
IV. DESARROLLO	18
4.1 Descripción del trabajo realizado	18
4.1.1 Semana 1:	21
4.1.2 Semana 2:	21
4.1.3 Semana 3:	21
4.1.4 Semana 4:	22
4.1.5 Semana 5:	22

4.1.6 Semana 6:	22
4.1.7 Semana 7:	23
4.1.8 Semana:	23
4.1.9 Semana 9:	24
4.1.10 Semana 10:	24
4.2 Cronograma de Actividades	26
V. CONCLUSIONES	27
5.1 Conclusión General	27
5.2 Conclusión Específicos	27
VI. BIBLIOGRAFÍA	28

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1	Proceso de Tratamiento de Agua	5
Ilustración 2	Diagrama de elaboración de jarabe simple	6
Ilustración 3	Diagrama de elaboración de jarabe terminado.	6
Ilustración 4	Diagrama de elaboración de bebida terminada.	7
Ilustración 5	Máquina mezcladora y Carbonatador	7
Ilustración 6	Máquina sopladora de botella	8
Ilustración 7	Máquina llenadora	9
Ilustración 8	Máquina etiquetadora	9
Ilustración 9	Máquina Multiempacadora.	10
Ilustración 10	Pallet de Refrescos	10
Ilustración 11	Metodología 5'S	16
Ilustración 12	Producción de Coca-Cola 1.1Lts	22
Ilustración 13	Entrenamiento de Seguridad	23
Ilustración 14	Sistema de Gestión VPO	24
Ilustración 15	Producción Dasani 600ml	24
Ilustración 16	Producción Coca-Cola 3Lts	25

Índice de Tablas

Tabla 1. Eficiencias de Fabrica.....	18
Tabla 2 Cumplimiento del plan de producción.....	19
Tabla 3 Resultados Saneamientos	20

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Eficiencia de Fábrica.	19
Gráfico 2 Cumplimiento del Plan	19
Gráfico 3 Resultado Saneamientos	20

Glosario

1. **Microbiología:** Parte de la biología que estudia los microorganismos u organismos microscópicos.
2. **Catado:** Tomar una pequeña porción de una sustancia para examinar su sabor.
3. **Saneamiento:** Conjunto de medidas, técnicas y obras destinadas a mantener y mejorar las condiciones higiénicas de la población, los edificios y otras cosas.
4. **Inocuidad:** se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión.
5. **RCM:** Reliability Centred Maintenance, (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad)
6. **Confiabilidad:** Se puede definir como la capacidad de un producto de realizar su función de la manera prevista.

I. Introducción

Los refrescos carbonatados hoy en día tienen una gran demanda en nuestro país, durante el año 2013, se realizó un reporte de sostenibilidad que indica cual fue el crecimiento en este rubro: "Las ventas totales ascendieron a 5.1 millones de hectolitros en refrescos", (Cervecería Hondureña, 2013, p. 20).

Los refrescos carbonatados hoy en día son un producto de gran venta a nivel nacional, esto hace que la producción sea de alta exigencia desde el punto de cantidad de paquetes que se generan hasta los altos estándares de calidad que se manejan. En este proceso se ven involucradas varias áreas y se unen otros procesos para poder obtener éxito a lo largo de la producción, desde el tratamiento del agua hasta la creación de los paquetes que después serán distribuidos a nivel nacional.

Día a día se tiene que tener gran cuidado de las máquinas para poder lograr el objetivo de producción, estos cuidados van desde un checklist operativo basado en RCM, como las lubricaciones diarias que se tienen planeadas a cada máquina. También dentro de estos cuidados, existen los planes de mantenimiento correctivo, preventivo y los planes de mantenimiento autónomo que involucran las lubricaciones de toda la parte mecánica de la maquinaria

II. Generalidades de la Empresa

2.1 Descripción de la Empresa

Cervecería Hondureña S.A., durante más de 100 años ha sido una empresa con una gran contribución al desarrollo económico, social y ambiental de nuestro país. La empresa nació en la ciudad de la Ceiba en 1915 con el nombre de Compañía Industrial Ceibeña, año en el cual el gobierno de Honduras le entregó la concesión para poder elaborar Cerveza. En 1928 Coca-Cola se establece en San Pedro Sula por medio de la Cervecería La Unión. En 1935 estas dos empresas hacen oficial su alianza y es así como nace lo que hoy día se conoce como Cervecería Hondureña S.A.

En 1952 CHSA inauguró la planta que conocemos hoy en día, veinte años después se inauguró la planta de refrescos. Con el paso de los años la planta de refrescos ha ido creciendo hasta tener 6 líneas de producción. Hoy en día se producen bebidas carbonatadas que están bajo la marca de The Coca-Cola Company, y las marcas nacionales como Tropical en sus diferentes sabores.

2.2 Descripción del Departamento

El departamento de producción es de gran importancia ya que es el primer paso para poder tener un producto para distribuir a nivel nacional. Al estar en este departamento se tiene que tener mucho cuidado con los diferentes procesos que están involucrados, ya que se tienen que ir observando y cuidando todos los detalles que se tienen, por ejemplo, hay que estar revisando y cuidando la confiabilidad de las máquinas para que el producto final salga sin defectos y dentro de las normas de calidad que The Coca Cola Company exige.

2.3 Objetivos del puesto

2.3.1 Objetivo General

Conocer los procesos relacionados con la producción, el mantenimiento y la calidad del producto, teniendo en cuenta como valor principal la seguridad industrial, que permitan alcanzar las metas y objetivos en la eficiencia de producción y la eficiencia de las máquinas para poder obtener el cumplimiento de los planes de producción.

2.3.2 Objetivos Específicos

- a) Ejecutar los planes de producción con la mayor eficiencia sin descuidar los indicadores y parámetros de calidad de los productos.
 - a. Mejorar el resultado de los análisis que afectan los indicadores de calidad.
 - b. Mejorar el control de las listas de verificación de las máquinas con ayuda del equipo técnico.

III. Marco Teórico

Cuando se habla de marco teórico o marco conceptual de referencia, se trata de relacionar el tema con los desarrollos teóricos, perspectivas de trabajo y antecedentes en el área en que se inscribe. (Ynoub, 2012)

La función de producción se define como aquella parte de la organización encargada de transformar una serie de inputs iniciales (materias primas, energía, información, recursos humanos, entre otros) en un conjunto de outputs (bienes y servicios), a través de un proceso de conversión (transformación) que añade valor para el cliente final. (Rodríguez, 2008)

El ser supervisor de producción es de gran importancia ya que se tiene que velar por las integridad y confiabilidad de la máquina, junto con el equipo de mantenimiento, y se tiene que aprender a manejar los equipos, también se tiene que saber cuáles son los equipos críticos y que repuestos son los que se tienen que manejar a pie de máquina para poderlos reemplazar al momento que se tenga una emergencia y así no aumentar los tiempos de paro que afectan a la productividad de la maquina teniendo una buena comunicación con el área de mantenimiento y con los conocimientos que se adquieren de la máquina, el reemplazo en momentos de emergencia se realiza sin la supervisión presencial del área de mantenimiento.

Otra de las actividades esenciales es llevar un control de las órdenes semanales que conforman el sistema RCM que se maneja en la empresa. Estos controles nos ayudan a detectar alguna falla potencial que se pueda tener en las máquinas, para que en el día de mantenimiento se pueda revisar con mayor exactitud y si es necesario realizar la acción correctiva.

Uno de los grandes indicadores que se tiene que cumplir es la eficiencia de fábrica. Para satisfacer realmente la demanda de eficiencia de la producción hay que considerar toda la cadena de creación de valor y todos los factores que influyen en ella: desde el diseño del producto hasta la planificación de la producción. (Arburg, 2018)

A continuación, se explicará el proceso de producción del refresco.

3.1 Proceso de producción de bebidas carbonatadas en Cervecería Hondureña, S.A.

El proceso de elaboración de las bebidas carbonatadas que de la marca Coca-Cola Company, está controlado por estrictas normas de calidad. Esto hace que, en cada parte del proceso que se lleva a cabo en la línea de producción, se tenga cuidado para evitar la contaminación del producto.

3.1.1 Tratamiento del Agua

El primer paso para la elaboración del refresco es el tratamiento del agua, este es el más esencial del proceso ya que de esta parte depende la preparación de los demás componentes del producto, por lo cual tiene que cumplir diferentes requerimientos de calidad establecidos por The Coca-Cola Company.

Entre los procesos más comunes de tratamiento de las aguas residuales están los fisicoquímicos y biológicos, siendo siempre los primeros más costosos (López-López et al. 2008). Al terminar estos procesos pasa por rigurosos análisis de calidad para confirmar que se puede utilizar en la elaboración de los refrescos.



Ilustración 1 Proceso de Tratamiento de Agua

Fuente: (Coca-Cola Journey, 2017)

3.1.2 Elaboración Jarabe

El paso en la elaboración de los refrescos es la preparación del Jarabe este se divide en dos partes jarabe simple y jarabe terminado.

3.1.2.1 Jarabe Simple

El jarabe simple es la mezcla del agua tratada con cantidades exactas de edulcorantes nutritivos, como lo es azúcar, al mezclarse pasan por filtros a baja presión para poder eliminar cualquier impureza que pueda quedar en el jarabe.



Ilustración 2 Diagrama de elaboración de jarabe simple

Fuente: (Coca-Cola Journey, 2017)

3.1.2.2 Jarabe Terminado

Al jarabe simple se le agrega el concentrado, el cual es brindado por The Coca Cola Company. Cada una de las bebidas que elabora la Compañía –Fanta, Sprite, por ejemplo– requieren un concentrado distinto, que es el que le otorga el sabor y el aroma característicos. (Journey, s.f)



Ilustración 3 Diagrama de elaboración de jarabe terminado.

Fuente: (Coca-Cola Journey, 2017)

3.1.3 Elaboración de Bebida Terminada



Ilustración 4 Diagrama de elaboración de bebida terminada.

Fuente: (Coca-Cola Journey, 2017)

Esta parte es elaborada en la línea de producción. El proceso empieza en la parte del mezclador, que es la maquina en donde se une el jarabe terminado junto con el agua tratada en proporciones adecuadas, luego pasa a un carbonatador donde a la mezcla se le inyecta una cantidad de CO₂.



Ilustración 5 Máquina mezcladora y Carbonatador

Fuente: (Direct Industry, 2019)

3.1.4 Proceso de Envasado

Antes de pasar al envasado o llenado, se pasa por un proceso de soplado de botellas. Este proceso empieza con el ingreso de preforma, en donde se calienta en el horno, cuando alcanza la temperatura adecuada pasa a la parte de soplado, que es donde la preforma ingresa al molde para obtener la forma de la botella que se requiere.



Ilustración 6 Máquina sopladora de botella

Fuente: (Sidel, 2019)

Después de tener las botellas listas en algunos casos pasan de un solo al área de llenado, ya que las máquinas están conectadas. En otras ocasiones son transportadas por medio de transportes neumáticos hasta llegar a una enjuagadora para luego pasar a la llenadora. Cuando la bebida está terminada, es decir, ya se realizó la mezcla de agua tratada con el jarabe terminado y el CO₂, pasa al proceso de envasado o llenado, esto consiste en colocar dentro de las botellas el producto terminado.



Ilustración 7 Máquina llenadora

Fuente: (Krones, 2019)

Ya cuando las botellas tienen el nivel de llenado establecido, pasan a la parte donde se le coloca la tapadera y se codifica con la hora en que se elaboró para poder mantener un registro de cada producto. También se le coloca la fecha de vencimiento, que en conjunto con la hora se convierten en el código de identificación del producto.



Ilustración 8 Máquina etiquetadora

Fuente: (Axioma Group, 2019)

3.1.5 Proceso de Empacado

Cuando las botellas están terminadas, pasan al área de empackado para realizar los paquetes de 6, 12 o 24 según sea la presentación que se esté produciendo. Se van armando los grupos para luego envolverlo con plástico termoencogible, cuando se le coloca el plástico al grupo de botellas, entran a un horno donde el plástico se reduce y se ajusta para que las botellas queden apretadas.



Ilustración 9 Máquina Multiempacadora.

Fuente: (Krones, 2019)

Al estar los paquetes armados, pasan al área de paletizado para poder armar los pallets que serán almacenados en bodega, para después poderlos distribuir a nivel nacional.



Ilustración 10 Pallet de Refrescos

Fuente: Propia

3.2. Productividad

La productividad es uno de los indicadores que más pesan al momento de estar desarrollando el cargo como supervisor, ya que esto está basado en todo el producto que se entrega a bodega para poder distribuirlo a nivel nacional. La productividad es la relación entre lo producido y lo consumido (Velasco Sánchez, 2007)

Raúl Vilcarromero Ruiz (s.f), señala que no se debe mencionar que la productividad es sinónimo de producción ya que una empresa puede generar el doble de productos con respecto al año anterior, pero usando el doble de recursos por lo tanto su productividad no ha cambiado.

La productividad es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios. En este sentido amplio, la productividad se define como la división de salidas entre entradas. (Chase , 2009). Un aumento en la productividad genera una estructura de costo más competitiva y la capacidad de ofrecer precios que tengan mayor competitividad en el mercado. (Vilcarromero, 2013).

Hay varios factores que afectan la productividad de la línea, ya que, si estos salen de los parámetros de control, el producto se vuelve producto fuera de norma, por lo cual no puede ser enviado al mercado. Estos factores van dentro de la categoría de calidad, como pueden ser los análisis microbiológicos que se realizan, el aspecto físico de las botellas y el sabor, olor y color de las bebidas.

Otro factor que afecta la productividad es la eficiencia y confiabilidad de las maquinas involucradas en este proceso. Para poder lograr estos dos puntos es necesario tener un buen control y manejo del mantenimiento que se realizar a las maquinas, ya que si este no se maneja de la manera correcta los equipos empiezan a dejar de ser confiables, provocando paros en el proceso, y en algunas ocasiones los paros son de varias horas o inclusive pueden llegar a ser de días.

3.2.1 Calidad

La calidad en la producción es un factor importante, ya que esto analiza los aspectos físicos como los aspectos microbiológicos del producto terminado, ya que es un producto alimenticio el que se está elaborando. La palabra calidad nos trasmite la satisfacción de un producto bien acabado y nos denota que se han superado adecuadamente todas las etapas intermedias de su fabricación. (Gutiérrez, 2014)

La orientación de la Gestión de la Calidad hacia el producto partió de un concepto de calidad como el cumplimiento de una serie de características o especificaciones por los bienes o servicios elaborados por la empresa. (Camisón, 2006).

Esto es un control que se tiene que llevar con bastante rigurosidad, se tienen diferentes pruebas y controles para poder mantener excelentes resultados en la calidad y que esta vaya de la mano con la productividad. La responsabilidad de calidad se hace reposar exclusivamente en la inspección, pese a ser quien menos tiene que ver con la calidad del producto, pues el origen de los fallos se encuentra en algún punto del proceso. (Cruz, 2006).

3.2.1.1 Microbiología

La tarea más importante de la Microbiología es explicar la importancia para el hombre, los animales y las plantas de diferentes procesos que tienen lugar en los microorganismos. (Rugama, 2010)

Para el aseguramiento higiénico sanitario de los alimentos no sólo debe de tomarse en cuenta el producir alimentos sanos, organolépticamente aceptables, nutricionalmente adecuados, sino el garantizar que dichos productos no se contaminen a causa de agentes biológicos, químicos y físicos durante la producción, transporte, almacenamiento y distribución, así como durante las fases de su elaboración industrial, manipulación e inmediata preparación para su consumo. (Castillo, 2010)

Como parte de la microbiología, según el producto y el tiempo de producción, se realizan diferentes tipos de saneamientos, esto para poder garantizar la inocuidad del producto y la limpieza de todos los equipos que se utilizaran en el proceso de producción. La matriz de estos saneamientos es brindada por Coca-Cola Company.

3.2.1.2 Aspecto físico

Con este aspecto se tienen indicadores para analizar todas las características de la botella, como la apariencia de cuando sale de la sopladora de botellas, la etiqueta y la tapadera que se está utilizando. Otros aspectos que se analizan son el olor, color y sabor del producto que se está envasando, utilizando como referencia un producto que ya paso todas estas pruebas.

Para ver los aspectos físicos de las botellas, los técnicos de cada máquina realizan pruebas para los que fueron certificados, para que ellos estén pendientes del proceso y si en algún punto los resultados se llegan a salir de los parámetros de control, ellos puedan avisar al supervisor y así poder llamar al departamento de calidad para que lleguen a realizar otros análisis y determinar si se sigue la producción o se detiene el proceso hasta lograr llegar a tener los parámetros correctos,

Toda la materia prima que se utiliza en la producción pasa por un proceso de evaluación por el departamento de calidad, para que cuando llegue a la línea de producción, no se lleguen a tener atrasos por problemas de materia prima fuera de norma. Hay ocasiones en las que se llegan a tener atrasos por materia prima, por lo que los técnicos proceden a apartar la materia prima y el supervisor tiene el deber de comunicar al departamento de calidad para poder investigar que paso con esta materia prima.

Dentro de las pruebas de aspecto físico están los catados. Esta prueba se realiza cada cierto tiempo según el producto que se esté realizando, se hace en la línea de producción, si al momento de que se realiza el catado se detecta un sabor no característico del

producto se detiene el proceso y se procede a realizar el catado con otro panel y así verificar si el sabor está dentro de norma o no y así poder tomar la decisión de detener el proceso o proseguir con él. Para poder realizar catado las personas tienen que estar certificadas por el departamento de calidad.

3.2.2 Mantenimiento

Una de las técnicas que hoy en día se utiliza para la elaboración de los planes de mantenimiento es el RCM o Reliability Centred Maintenance (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad). El mantenimiento R.C.M se centra en lograr la máxima confiabilidad en los equipos, pero no podrá aportar mayor confiabilidad que la brindada por los diseñadores. (Beltran, 2015)

El objetivo fundamental en una planta industrial es aumentar la fiabilidad o confiabilidad de la instalación, es decir, disminuir el tiempo de parada de planta por averías imprevistas que impidan cumplir con los planes de producción. (Renove Tecnología S.L., 2016), Desde el punto de vista de la ingeniería, la confiabilidad es la probabilidad de que un aparato, dispositivo o persona desarrolle una determinada función bajo condiciones fijadas durante un periodo de tiempo determinado. (Bottini, s.f.)

Como parte del RCM que se maneja en la planta, existen unas listas de verificación que se tienen que ir realizando cada vez que se realiza un saneamiento o que existe un paro prolongado. Dentro de estas listas se encuentran las lubricaciones que se realizan diariamente o cada 15 días, esto para que las maquinas tengan un buen funcionamiento. La lubricación, fundamentalmente, es la reducción de fricción a un grado mínimo, sustituyendo la fricción sólida por la fricción fluida. (Martinez, 1992).

Al momento que se realizan de buena manera las listas de verificación, se pueden identificar las fallas potenciales, y así se pueden ir programando para los días de mantenimiento las actividades correctivas necesarias para evitar que en el futuro se lleguen a tener paros en la producción por dicho problema.

3.2.3. Seguridad Industrial.

La seguridad industrial es parte esencial de la empresa, ya que esto ayuda a que los empleados laboren en condiciones seguras y traten de evitar casi en su totalidad los incidentes y accidentes. Para Gramajo (2011) la seguridad es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.

Para (Niebel, 2009), la prevención de accidentes es el método táctico y a menudo de corto plazo para dirigir a los trabajadores, materiales, herramientas y equipo y el lugar de trabajo con el propósito de reducir o evitar la ocurrencia de accidentes. También es importante la actitud que tienen los empleados, para evitar que ellos tengan actitudes negativas hacia su propia seguridad, ya que si ellos entienden y toman en serio los peligros de una operación o actitud insegura, ellos mismos pueden impulsar el programa de seguridad que la empresa quiera implementar (Rieske, 2010).

Para poder tener una buena seguridad personal es importante hacer el uso del equipo de protección personal (EPP). Este equipo está constituido por un casco, botas industriales, tapones auditivos, chalecos reflectivos, lentes de seguridad, guantes que vayan de acuerdo al trabajo que se realizará. Al momento de no seguir las normas de seguridad indicadas se puede tener algún incidente o accidente, ya que en el área de trabajo se encuentran diferentes riesgos. Es en las condiciones de seguridad donde debemos intervenir para cortar la secuencia causal que nos conduce a los riesgos y accidentes. (Lanzadera, 2014).

3.2.4 Metodología 5'S

Existen metodologías que ayudan a mejorar de manera continua los procesos dentro de la empresa, una de ellas es la que se conoce como las 5s, la cual nos indica cómo mantener el lugar de trabajo de manera organizada, limpia y sobre todo segura.

El movimiento "5S", originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización. (Dorbessan, 2005)

Se denominan 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar limpio y seguro donde trabajar. (Rodriguez, 2004). Estas 5 palabras son:



Ilustración 11 Metodología 5'S

Fuente (Propia)

3.2.5 Paros en la maquina

Los paros en las maquinas se pueden dar por fallas de naturaleza técnica, humana u organizacional, esto provoca que la producción se detenga atrasando así el plan que se tiene para el día. En Larousse (2007) se encuentra que una falla es la deficiencia en el funcionamiento o es el defecto material de un objeto. En las maquinas se pueden dar

diferentes tipos de fallas, ya sean fallas humanas, fallas técnicas o fallas por factores de organización.

3.2.5.1 Fallas por Factores Humanos

Estas fallas se suelen dar por errores humanos que surgen al momento de manejar las maquinas. Las fallas más comunes por factores humanos las cometen operarios sin experiencia o por falta de capacitación. Estas fallas suelen ocasionar daños a las máquinas durante su funcionamiento. (Álvarez, 2013). Por ejemplo, cuando se ajustó mal una guía lateral provocando que los paquetes entren mal a la paletizadora, haciendo que estos, al momento de armar el pallet, se desarmen y provoquen un derrumbe.

3.2.5.2 Fallas por factores técnicos

Las fallas ocasionadas por factores técnicos tienen múltiples orígenes y si no son correctamente interpretadas se podría estar incurriendo en terribles decisiones para el futuro de una máquina. (Álvarez, 2013). Estas fallas suelen darse en situaciones en las que no se les da el mantenimiento adecuado a las maquinas, haciendo que la vida útil se reduzca. Por ejemplo, cuando un resorte de transferencia en la sopladora, llega al final de su vida útil, provocando que la máquina pare de manera inoportuna.

3.2.5.3 Fallas por factores organizacionales

Esto tiene su fundamento en que las fallas de este tipo son localizadas en las mismas estructuras organizacionales de las empresas debido a que estas no están acordes con las metas u objetivos de la empresa. (Alvarez, 2013). Para poder identificar el porqué de estas fallas, se tiene que analizar las situaciones que se están dando dentro de la empresa. Por ejemplo, que la materia prima que se tiene a mano este defectuosa y no exista más inventario, teniendo que hacer cambios inoportunos en el plan de producción.

IV. Desarrollo

4.1 Descripción del trabajo realizado

Se ha realizado el trabajo de supervisor de producción, en el cual se tiene que llevar todos los indicadores de calidad y productividad. Al tener un conocimiento técnico, ha sido un apoyo para lograr entender el proceso que tiene cada máquina para poder operarlas y comprender por qué puede llegar a tener una falla que afecta la eficiencia de la máquina de manera considerable. Una de las principales tareas que se tiene día a día es reducir los paros de la maquina al menos tiempo posible, teniendo los conocimientos técnicos se realiza de manera adecuada reparaciones rápidas que antes tomaban más tiempo del necesario, porque solo el área de mantenimiento realizara ese tipo de reparaciones. Los datos que se darán a continuación, son datos brindados por las áreas ajenas a producción, al ser supervisor de producción, solo se maneja un reporte donde ya son brindados los datos.

Uno de los avances que se logró tener en transcurso de la práctica profesional, fue el aumento de la eficiencia de fábrica, que según el sueño de la planta es un 70%, durante los últimos meses, en colaboración de los técnicos, equipo de mantenimiento y operadores, se logró subir de un 62% hasta un 68%, estando cerca de cumplir el sueño.

	GLY	LEF
Abril	62.10%	76.70%
Mayo	67.21%	87.25%
Junio	68.00%	88.23%

Tabla 1. Eficiencias de Fábrica

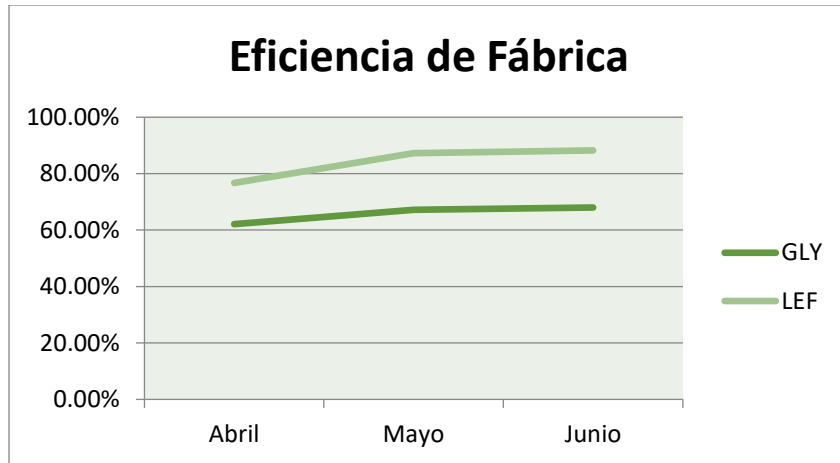


Gráfico 1 Eficiencia de Fábrica.

Otro avance que se tuvo fue el cumplimiento de paquetes por día que se entrega a bodega, unos días se ha llegado a entregar más de lo que se tenía planeado.

Cumplimiento del Plan	
Abril	93.99%
Mayo	95.09%
Junio	94%

Tabla 2 Cumplimiento del plan de producción

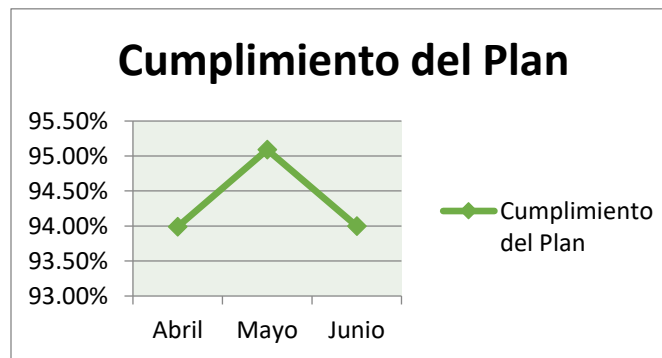


Gráfico 2 Cumplimiento del Plan

También se logró subir la eficiencia de los saneamientos, de un 89%, hasta un 95%, esto nos ayuda a poder tener un mejor resultado en la microbiología y en la calidad del producto que se entrega, teniendo un impacto directo con los resultados de producto terminado, es decir, que al revisar el

producto que se realiza, se obtiene un 100% de calificación, indicando que el producto que se entregó está libre de cualquier contaminación.

Saneamientos	
Abril	89%
Mayo	93%
Junio	95.70%

Tabla 3 Resultados Saneamientos

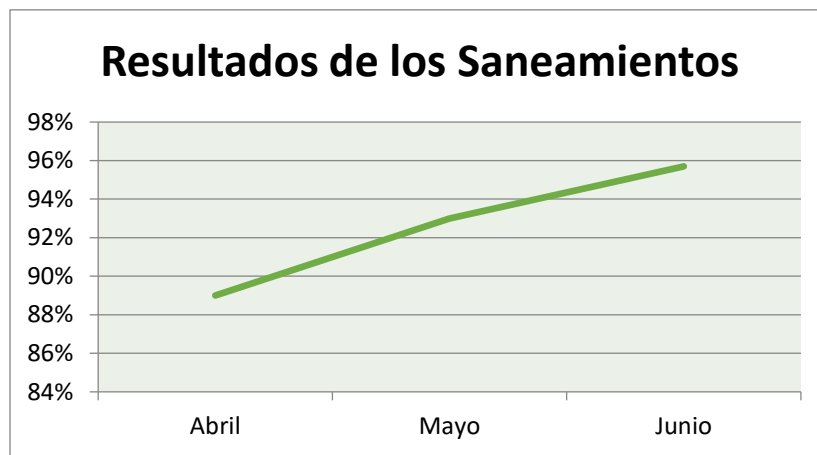


Gráfico 3 Resultado Saneamientos

Otro factor importante ha sido el rendimiento de la materia prima, ya que se ha logrado reducir el desperdicio que se tenía en la línea. Junto con los compañeros de trabajo en la Línea 5, se creó un pequeño plan de acción, para poder cumplir con las listas de verificación de cada máquina, esto consiste en una pequeña rutina, en cada paro que se tenga se está realizando la lista, cada domingo se estarán retirando las listas de verificación de la semana anterior y se estarán colocando las listas de la siguiente semana, el día lunes se le entregan al planificador para que lo puedan ingresar al sistema. Esto nos ha ayudado a entregar en su totalidad las listas y las ordenes de trabajo que se tienen por semana. Todavía hay oportunidades de mejora en esta área, ya que algunos operadores no llegan de manera correcta la lista, se está trabajando con el equipo de mantenimiento para corregir estas actitudes.

A continuación, se detallan las actividades que se realizaron por semana:

4.1.1 Semana 1:

En la primera semana se recibieron las inducciones de seguridad industrial, del programa 5'S que se maneja en la planta, el programa de gestión VPO y se asignó un grupo de trabajo con el cual se estaría rotando y ellos serían quienes ayudarían a comprender la operación de cada máquina. También se recibió una capacitación sobre las matrices de cambio y saneamientos que se tienen permitidos en línea 5. Se empezó a trabajar con los operadores para aprender los procesos básicos de cada máquina, en especial que se tiene que hacer en cada cambio de presentación y de producto o después de un saneamiento.

4.1.2 Semana 2:

Esta fue la semana en que se empezó a rotar y trabajar en el turno C, el turno nocturno. Se tuvieron problemas en la sopladora, después del paro en la producción que se tuvo por el feriado de semana santa, no se logró estabilizar la máquina. Se tuvo que proceder a desmontar las levas que ayudan a la apertura y cierre de los moldes para poderlas rectificar y así lograr que la sopladora se estabilizara y poder arrancar con la producción. Este fue un paro que se prolongó por 3 días, atrasando los planes de producción de la línea, y al mismo tiempo de toda la planta porque no se lograban liberar los tanques en donde se preparó el jarabe.

4.1.3 Semana 3:

Se recibió una capacitación sobre que es el saneamiento y como se debe realizar una limpieza externa a las maquinas, esta fue brindada por el proveedor de los químicos que se utilizan para esta actividad. Se realizó el mantenimiento correspondiente a esta semana, logrando observar las actividades correspondientes al supervisor de producción, las cuales son el mantenimiento autónomo, que son las lubricaciones de los equipos y las limpiezas autónomas y microbiológicas, para que al momento del arranque no se tenga ningún tipo de contaminación en el producto.



Ilustración 12 Producción de Coca-Cola 1.1Lts

Fuente: Propia

4.1.4 Semana 4:

En esta semana se empezó a trabajar con los planes de mantenimiento en conjunto con los especialistas de máquina, para poder programar las actividades preventivas y correctivas que se realizaran en el mantenimiento de la próxima semana. Este plan se socializa con los operadores de cada máquina para que ellos indiquen si hay alguna actividad crítica que no se esté tomando en cuenta.

4.1.5 Semana 5:

Se introdujo dos nuevos productos a la línea #5, la Fresca 1.1Lt y Fanta 1.1Lt, en este proceso se tuvo que crear receta en el mixer, llenadora y etiquetadora, esto debido a que eran nuevos productos tanto en las líneas de producción como en el mercado. Estos ajustes se realizaron en conjunto con los operadores de las máquinas y con el grupo de mantenimiento. Al estar listas las recetas, se empezó la producción, la cual salió de manera exitosa, por lo que se está considerando introducir todos los meses esta presentación en el plan de producción de línea 5

4.1.6 Semana 6:

Debido al buen desempeño que se tuvo con los sabores en la semana anterior, se planeó producción de Banana 1.1Lt, el cual era un gran reto, ya que por problemas de llenadora se había

retirado este sabor de la línea 5, pero por los cambios y el esfuerzo que se le ha puesto al mantenimiento de la máquina, se ha logrado que sea más confiable y se logró sacar la producción, se tuvieron problemas con el llenado de las botellas, pero se logró controlar al momento en que se le bajo la velocidad a la llenadora, cuando se tomó esta decisión se observó que se tuvo una mejora con el rendimiento de la materia prima.

4.1.7 Semana 7:

En el transcurso de la semana 7, se recibió un taller de seguridad industrial, en el cual se hizo un enfoque en la seguridad como un valor. También se realizaron actividades sobre la gestión VPO, que es el sistema que se utiliza para el manejo de todas las actividades dentro de la empresa. Se aprendió a manejar los formatos que se utilizan al momento de tener un problema crítico en la máquina, así como también los puntos que se evalúan al tener problema con las áreas que brindan servicio a la línea de producción, como lo es sala de máquinas o procesamiento, lugar donde elaboran el jarabe.

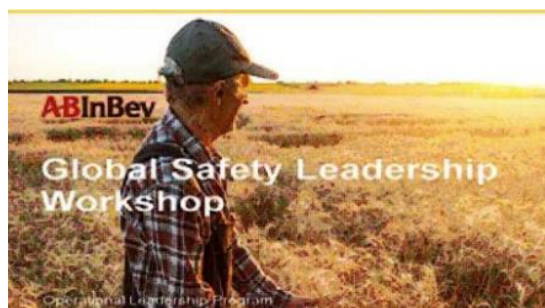


Ilustración 13 Entrenamiento de Seguridad

Fuente: Propia

4.1.8 Semana:

En esta semana se recibió una terna evaluadora proveniente de México, que realizó una auditoria sobre VPO y seguridad industrial. Por dicha auditoria los horarios de trabajo se extendieron. Esta semana se tuvo problemas por falta de personal en la paletizadora, que es la última máquina de la línea, por lo que se tuvo que dejar por un lado algunas tareas que se tiene como supervisor y realizar las actividades correspondientes al operador.



Ilustración 14 Sistema de Gestión VPO

Fuente: (AB-INBEV, 2014)

4.1.9 Semana 9:

Se empezaron a realizar unos análisis con el gerente del área PET, para ver qué tan viable era introducir la producción de Dasani 600 ml, ya que en estos últimos meses la producción de Dasani 1Lt ha sido eficiente tanto en el punto de la eficiencia de la maquina como los buenos resultados que se tiene en los análisis de calidad. Otro punto que se tomó en estos análisis fue la introducción de Coca-Cola 3Lts, esto para ir aumentando los indicadores de eficiencia y la variedad de productos que se pueden elaborar en la línea #5.



Ilustración 15 Producción Dasani 600ml

Fuente: Propia

4.1.10 Semana 10:

Al empezar esta semana se logró ver los resultados que se tuvieron con la Coca-Cola 3Lts, los cuales fueron buenos y gracias a esto se estarán realizando pruebas con los demás sabores para ir ingresándolos a la línea 5. Se recibieron los resultados de la semana, la eficiencia de fábrica, GLY, y eficiencia de máquina, LEF, los cuales se lograron aumentar hasta tener un 70% de GLY y 90% de LEF, cumpliendo así una parte del sueño que se tiene como planta.



Ilustración 16 Producción Coca-Cola 3Lts

Fuente: Propia

4.2 Cronograma de Actividades

Actividades y Tareas	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacitación sobre el uso de las máquinas que pertenecen a la Línea #5	■	■	■							
Participación en los mantenimientos de las Líneas	■		■		■			■		■
Revisión de los controles basados en RCM	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitación sobre los procesos de gestión en el área de producción y participación en Auditoría							■	■		
Taller de seguridad industrial y liderazgo							■			
Introducción de nuevos productos a línea #5					■	■		■	■	■
Control de las lubricaciones que se realizan de manera quincenal		■		■		■		■		

V. Conclusiones

5.1 Conclusión General

Se logró conocer e identificar todos los procesos que están relacionados a la producción, esto con ayuda del personal técnico, poniendo siempre en primer lugar la seguridad. Así como también se logró alcanzar las metas necesarias para el cumplimiento de los planes de producción.

5.2 Conclusión Específicos

- a) Los planes de producción se han logrado cumplir sin descuidar los indicadores y parámetros de calidad de los productos y se logró tener un aumento en la eficiencia de fábrica.
- b) Se están desarrollando diferentes planes de acción y proyectos por medio de la identificación de los puntos clave que afectan los resultados los análisis de calidad.
- c) Se logró aumentar el porcentaje de cumplimiento en el control de las listas de verificación en cada máquina, por lo que se ha obtenido una leve mejora en la eficiencia de la maquina al punto que se ha incluido nuevas presentaciones y sabores a la línea #5

VI. Bibliografía

(s.f.).

- AB-INBEV. (2014). *AB-INBEV*. Obtenido de <https://www.ab-inbev.com/content/dam/universaltemplate/ab-inbev/investors/presentations-pdf-archive/China%20Operational%20Efficiencias%20Supply%20Update%20-%20YJ%20Cheng%20Presentation.pdf>
- Abrego, M. (s.f.). *Equipos de Protección Personal*. Chile: ACHS.
- Arburg. (2018). *Eficiencia en la producción*. Alemania.
- Axioma Group. (2019). *Cosmo Films*. Obtenido de <http://www.elempaque.com/temas/Coca-Cola-logra-mayor-capacidad-y-flexibilidad-en-sus-botellas-con-linea-PET-en-una-de-sus-plantas+4078095>
- Beltran, B. (2015). *PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD*.
- Camisón, C. (2006). *Gestión de la calidad*. Madrid: Pearson.
- Castillo, Y. (2010). Obtenido de Universidad Nacional de Ingeniería: <https://avdiaz.files.wordpress.com/2010/02/documento-microbiologia.pdf>
- Cervecería Hondureña. (2013). Obtenido de <https://www.ab-inbev.com/content/dam/universaltemplate/ab-inbev/investors/sabmiller/reports/local-sustainable-development-reports/honduras-sustainable-development-report.pdf>
- Chase, R. (2009). *Administración de operaciones*. México: McGRAW-HILL.
- Cruz, S. (2006). *Gestión de la calidad*. Madrid: Pearson.
- Direct Industry. (2019). *Direct Industry*.
- Dorbessan, J. R. (2005). *Las 5S, Herramientas de cambio*. Facultad Regional San Nicolás.
- Gutiérrez, S. C. (2014). *Control de Calidad en la Producción Industrial*. Valladolid: ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES.
- Journey, C.-C. (s.f). *Coca-Cola Journey*. Obtenido de <https://www.coca-coladeparaguay.com.py/historias/products-elaboracion-coca-cola>
- Lanzadera, E. (2014). *Manual básico de prevención de riesgos laborales*. Centro de Estudios Financieros.
- Martinez, E. S. (1992). *Lubricación Industrial*. SAN NICOLAS DE LOS GARZA: Universidad Autonoma de Nuevo León.
- Niebel, B. W. (2009). *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo (12a. ed.)*. McGraw-Hill Interamericana.
- Rieske, D. W. (2010). *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. Mexico: Pearson.
- Rodríguez, F. B. (2008). *Gestión de la producción*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unibiblos.
- Rodriguez, H. V. (2004). *Manual de implementación del programa 5S*.
- Rugama, F. A. (2010). *Microbiología de los alimentos*. Estelí.
- Ruiz, R. V. (s.f). *La gestión en la producción*. Peru: Universidad Tecnológica del Perú.
- Sidel. (2019). *Sidel*. Obtenido de <http://sidelou.sidieseweb.net/en/news/new-line-improvements-your-matrix-blowers-available-now>
- Velasco Sánchez, J. (2007). *Organización de la Operación*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Vilcarromero, R. (2013). *La gestión de la producción*.

Ynoub, R. C. (2012). *El proyecto y la metodología de la investigación* . Buenos Aires, Argentina:
Cengage Learning.