

i

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

**MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y USUARIO DEL CAMBIO SOBRE
LA LINEA DE PRODUCCIÓN 1, PLANTA EL RINCÓN; PARA
IMPLEMENTAR NUEVA PRESENTANCIÓN DE ENVASES A 500CC**

Elaborado por:

Aimee Andreina Salazar Salcedo

Con la asesoría de:

Tutor académico: Gerardo Febres

Tutor industrial: Jesús Arévalo

Agosto 2018

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
DEDICATORIA	ii
RECONOCIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
El problema.....	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación e importancia	3
1.5 Alcance.....	3
1.6 Limitaciones	3
CAPITULO II	4
Marco Referencial.....	4
2.1 Razón Social	4
2.1.1 Reseña Histórica	4
2.1.2 Presentación de la empresa	4
2.2 Lineamientos estratégicos	4
2.2.1 Visión.....	4

2.2.2 Misión	5
2.2.3 Valores	5
2.2.4 Objetivos generales	5
2.3 Estructura organizativa	6
CAPITULO III.....	7
Marco Teórico.....	7
CAPÍTULO IV	11
Marco metodológico	11
4.1 Fase 1: Inducción a la empresa	11
4.2 Fase 2: Documentación.....	11
4.3 Fase 3: Estudio de factibilidad	12
4.4 Fase 4: Parametrización de la paletizadora	12
4.5 Fase 5: Realización del manual	12
CAPITULO V.....	14
Desarrollo.....	14
5.1 Fase 1: Inducción a la empresa	14
5.1.1 Levantamiento de puntos críticos	17
5.1.2 Levantamiento de cuellos de botella.....	17
5.1.3 Diagrama de flujo sobre la línea de producción de Cloro Doméstico	17
5.2 Fase 2: Documentación.....	17
5.2.1 Utilidad	18
5.3 Fase 3: Parametrización de la paletizadora	18
5.3.1 Etapa 1: Recolección de datos	19
5.3.2 Etapa 2: Forma teórica	20
5.3.3 Etapa 3: Forma práctica	20
5.3.4 Etapa 4: Almacenamiento	21
5.4 Fase 4: Estudio de factibilidad	21

5.4.1 Ventajas competitivas	22
5.5 Fase 5: Realización del manual	23
5.5.1 Objetivo	23
5.5.2 Alcance	23
5.5.3 Responsable	23
5.5.4 Uso del manual	23
CAPITULO VI	24
Conclusiones y Recomendaciones	24
FUENTES DE INFORMACIÓN	25
ANEXOS	26

RESUMEN

Las actividades encomendadas al pasante en el departamento de planta, específicamente en el área de Manufactura de Cloro doméstico en “Better Home Product”, durante el lapso comprendido entre el 23/07/2018 y el 31/08/2018 fueron las siguientes:

Lectura de plan de estrategias a seguir, recolección de datos de los procedimientos a realizar para el cambio de formato, levantamiento de diagramas de flujo. También la recepción, lectura y análisis de los manuales pertinentes a cada una de las máquinas para identificar cada pieza a reemplazar durante el cambio de formato de envases de 1000cc a 500cc en la línea de producción 1.

El pasante procedió a documentar todos los cambios realizados con la finalidad de elaborar un manual de procedimiento, así como un diagnóstico de factibilidad para reducir la cantidad de botellas a despachar en el nuevo corrugado. Por último, se realizó la programación de la “Paletizadora” robot que se encarga de trasladar y posicionar las cajas sobre la paleta de madera, este procedimiento se realizó utilizando programación en PLC para el formato de 500cc partiendo de los formatos de 830cc y 1000cc ya existentes.

DEDICATORIA

*A mis padres, por ser los mejores y más abnegados
Merecen ser protagonistas de todos mis logros, porque son suyos.*

RECONOCIMIENTO

A Dios, en primer lugar, porque todo es posible gracias a él.

A mi madre, quien ha sido mi apoyo fundamental en este camino, mi pilar, la que ha sabido cómo motivarme para no desfallecer.

A mi padre, por ser y estar para mí, siempre.

A Julio, mi hermano, ese que a la distancia me ha ayudado a materializar este sueño.

A mi tía, Grisel, que ha sido mi otra madre, mi apoyo incondicional.

A mis padrinos, en especial Leyla que a kilómetros de distancia jamás he sentido su ausencia.

A mi familia en general gracias, por todo su apoyo, por su sabio consejo en los momentos que lo he necesitado.

A Horelyz, mi compañera, gracias a ella este proceso se hizo más ameno.

A mis amigas, gracias, por apoyar y ser parte de este camino cada a una a su manera.

A Luis A Muñoz “Luso”, ese ser especial, que desde el día #1 ha creído en mí y me lo demuestra diariamente.

Y a ti abuela, porque a pesar de que no estás, me dejaste las ganas de luchar y ser digna de tu orgullo.

A mi tutor, Gerardo Febres, gracias por aceptar ser mi guía.

A Better Home Products, C.A. gracias por aceptarme y hacerme parte de esa gran familia. Gracias especiales a Carlos Kajale por todas sus atenciones y colaboración.

Gracias a la USB, por demostrarme de lo que soy capaz.

GRACIAS A TODOS.

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cronograma de actividades propuesto</i>	<u>14</u>
<i>Tabla 2. Cronograma de actividades realizadas</i>	<u>16</u>
<i>Tabla 3. Fases del proceso de documentación</i>	<u>18</u>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Estructura organizativa de la empresa</i>	<u>6</u>
<i>Ilustración 2. Diagrama de flujo de la línea de producción 2 "Cloro Doméstico"</i>	<u>17</u>
<i>Ilustración 3. Forma Teórica de la disposición de la capa par en la paleta</i>	<u>20</u>
<i>Ilustración 4. Forma teórica de la disposición de la capa impar en la paleta</i>	<u>20</u>
<i>Ilustración 5. Forma práctica de la disposición de la capa par en la paleta</i>	<u>21</u>
<i>Ilustración 6. Forma práctica de la disposición de la capa impar en la paleta</i>	<u>21</u>
<i>Ilustración 9. Mediciones del corrugado</i>	<u>22</u>

Elaborado por:

Aimee Salazar

Carnet: 11-11431

INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como objetivo presentar el resultado final de la asignatura pasantía corta requisito previo a la pasantía larga y que realicé en la empresa Better Home Products CA., en la actividad de manufactura, específicamente en el área de producción de cloro doméstico, durante el tiempo de duración de la misma, cumplí rigurosamente con todos los objetivos de formación académica exigidos por la Universidad Simón Bolívar y con las políticas de la empresa.

En este trabajo se presentarán de manera precisa y resumida los objetivos, metas y actividades ejecutadas en la empresa Better Home Products, C.A., con la finalidad de dar cumplimiento con el Plan de Trabajo de Pasantías, el cual fue aprobado por mi Tutor Académico : Ing. Gerardo Febres y por mi Tutor industrial: Ing. Jesús Arévalo. El contenido y análisis de las actividades realizadas en dicha empresa consta de SEIS (VI) capítulos que detallan todo el proceso.

En el primer capítulo tendremos la identificación del problema, formulación del objetivo, metas, justificación e importancia, el alcance y las limitaciones.

En el segundo se despliegan los antecedentes históricos de la empresa, misión, visión, valores y objetivos institucionales así como la estructura organizativa.

En el tercer capítulo tendremos el marco teórico que facilitara al lector los conceptos básicos que se presentarán durante todo el informe.

En el cuarto capítulo tendremos el marco metodológico, se describirán las fases del proyecto.

En el quinto capítulo tenemos el desarrollo y descripción del caso práctico, en el que se registra el proceso realizado para lograr la modificación de la línea para ser llevada al formato de 500cc.

En el sexto capítulo se presentan las conclusiones obtenidas después de haber realizado el proyecto y se exponen las recomendaciones con la finalidad de orientar en lo posible a otros estudiantes, a la empresa y a la Universidad Simón Bolívar.

CAPITULO I

El problema

1.1 Planteamiento del problema

La realización de éste proyecto se basa en la familiarización con el proceso de producción de Cloro doméstico que se lleva a cabo en la línea de producción 2 de Better Home Products, C.A. También se busca la documentación de los cambios efectuados sobre los equipos pertenecientes a dicha línea para producir envases de 500cc.

Como estudiante de Ingeniería de Producción requiero la capacidad de participar en estos cambios que se llevan a cabo debido a la crisis actual en Venezuela que conduce a la necesidad de diversificar los tamaños de los productos con la finalidad de hacerlos accesibles a todo tipo de consumidor.

1.2 Formulación del problema

La interrogante por la cual se rige el estudio será: ¿Cuáles son los procedimientos prácticos que se llevan a cabo en la empresa para la producción de una presentación de 500cc de cloro doméstico?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Documentar los distintos procedimientos prácticos que se llevan a cabo en la empresa Better Home Products, para la producción de una presentación de 500cc con la finalidad de optimizar las ventas del “Cloro doméstico” a nivel nacional.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Leer los manuales de cada una de las maquinas que componen la línea.
- Documentar, analizar y sintetizar el cambio de formato de 1000cc y 830cc a 500cc.
- Diagnosticar la factibilidad para la reducción de 24 a 12 unidades del producto que se despacha dentro de la caja.
- Rediseñar las dimensiones de la caja donde será entregado el producto final.

- Realizar la entrega del manual de procedimientos de los cambios de formato.
- Realizar la nueva programación de la “Paletizadora”.

1.4 Justificación e importancia

El objetivo de este proyecto se basa en implementar y documentar los cambios realizados sobre la línea de producción de Cloro doméstico a un formato de 500cc. De esta forma se aspira el aumento de las ventas así como ofrecer al consumidor otras opciones más accesibles económicamente de los productos, con la finalidad de seguir estando en los hogares de todos los venezolanos a pesar de la crisis.

1.5 Alcance

Abarca todo lo relacionado con documentación de cambios sobre la línea de producción 2, cloro doméstico y la programación de la “Paletizadora”, esto específicamente en el área de planta. Con ayuda de los manuales de los equipos y toda la instrumentación proporcionada por la empresa.

1.6 Limitaciones

Las limitaciones se encuentran en el área de planta al momento de realizar la programación debida a que el acceso a la pantalla del equipo se obtiene mediante una clave confidencial por lo que fue requerida la supervisión y asistencia por parte de la tutoría industrial.

CAPITULO II

Marco Referencial

2.1 Razón Social

Better Home Products CA

RIF: J-00007791-6

Dirección: Situada en la calle El Rincón, Zona Industrial Terrinca, sector Valle Arriba, Guatire- Edo. Miranda.

2.1.1 Reseña Histórica

Better Home Products C.A., fue fundada el 7 de enero de 1966 por Cornelio Debrot y Roland Fregi. En 1967 sale al aire el más famoso comercial que ha tenido la televisión venezolana, el de la frase “puede pasar con confianza”, el del Limpiador de Pocetas M.A.S. Con el pasar de los años, BHP fue incorporando una serie de productos para la limpieza del hogar que abarcan todos los productos necesarios para el mantenimiento del hogar. Hoy por hoy es una de las empresas más importantes a nivel nacional de productos de limpieza para el hogar, lo cual es motivo de orgullo para quienes día a día dedican su mejor esfuerzo al desarrollo de esta corporación venezolana, que abastece un mercado en permanente expansión, y que orienta su visión hacia los retos de una nueva y cambiante realidad, para seguir ofreciendo la calidad que la ha caracterizado.

2.1.2 Presentación de la empresa

Better Home Products, C.A., integra un conjunto empresarial constituido por oficinas administrativas, plantas envasadoras, almacenes y centros de distribución repartidos a lo largo del territorio nacional, en los cuales se lleva a cabo un complejo proceso diario de diseño, producción y almacenaje; que gracias al decisivo aporte de su filial American Distribution de Venezuela C.A., le permite alcanzar íntegramente los más distantes rincones del país.

2.2 Lineamientos estratégicos

2.2.1 Visión

Ser la empresa líder y de vanguardia de productos de limpieza para el hogar en el mercado venezolano, satisfaciendo las exigencias de calidad y confiabilidad del consumidor.

- Creer en los demás.
- Creer que Better Home Products es socio de la gente.
- Creer que el cambio es una oportunidad.
- Creer que el cliente debe ponerse en primer lugar.

- Creer en el crecimiento y la prosperidad.

2.2.2 Misión

Elaborar productos de limpieza para el hogar, de alta calidad, con precios accesibles y que se hagan indispensables en la vida diaria del consumidor.

- Compromiso: Estar permanentemente dispuestos a dar lo mejor de cada uno de nosotros, participando activamente con la organización para el cumplimiento de sus objetivos.
- Servicio: Responder de manera oportuna a las necesidades de nuestros clientes, propiciando una relación continua duradera.
- Calidad: Hacer las cosas bien y a tiempo para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Honestidad: En el trato ético y profesional hacia nuestros clientes, agentes, empleados, acciones y la comunidad en general a quienes es enfocado nuestro servicio.
- Desarrollo: Fomentar el interés por la preparación y actualización personal promover el desarrollo el desarrollo de nuestros colaboradores intermediarios.
- Respeto: Valorar a las personas que colaboran con nosotros en sus capacidades y brindarles un trato justo a todos aquellos con quien tenemos relación.

2.2.3 Valores

Lealtad

Nuestros colaboradores trabajan en equipo, demuestran compromiso y respeto a los valores de la empresa, somos recíprocos en la confianza en cada uno de nosotros.

Responsabilidad

Entendemos como el cumplimiento de las funciones, dentro de la autoridad asignada. Nos comprometemos con la sociedad, el servicio a los demás. Asumimos y reconocemos las consecuencias de nuestras acciones.

Liderazgo

Somos personas comprometidas en dar ejemplo, influyendo positivamente en el trabajo de los demás, generando un trabajo de equipo que produce resultados exitosos.

2.2.4 Objetivos generales

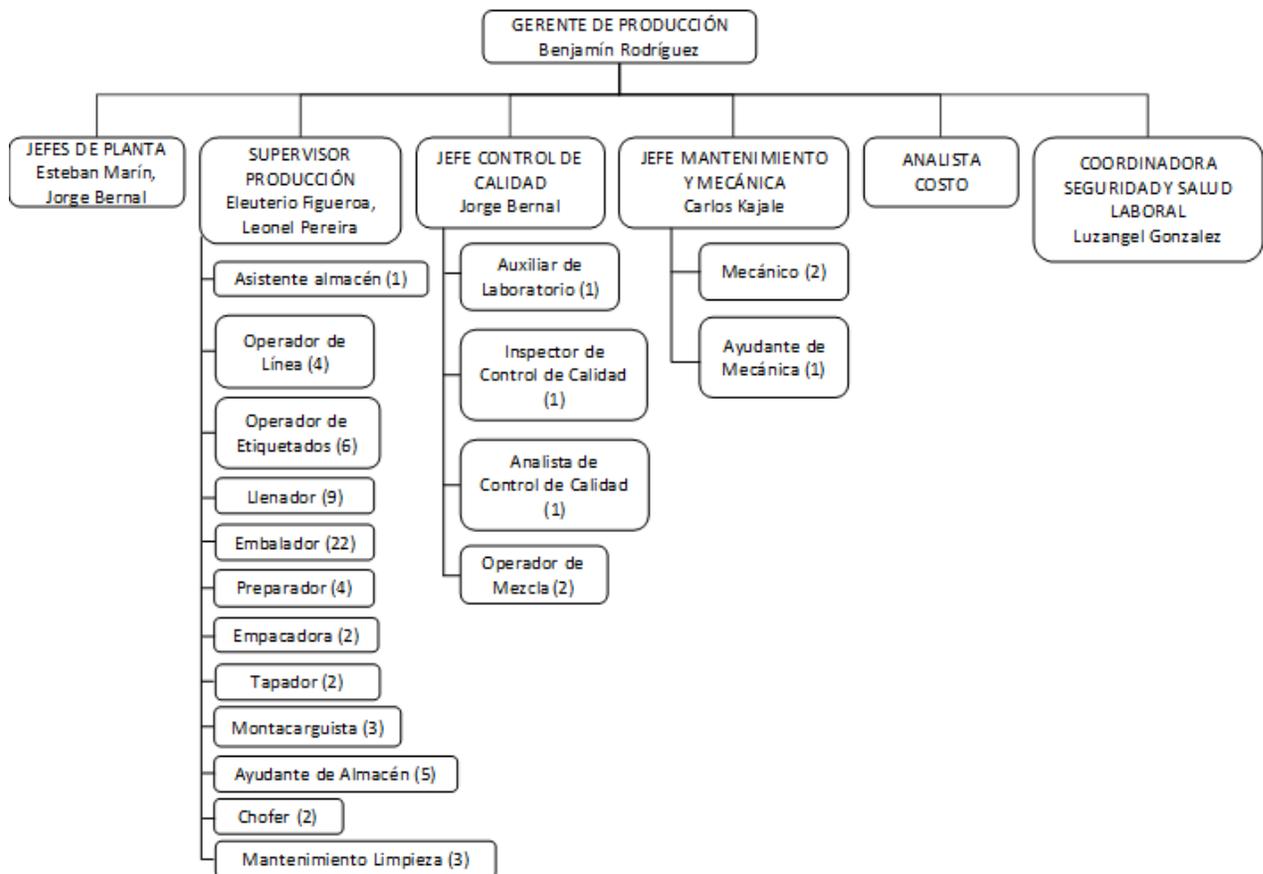
- Organizar una estructura formal similar a la de una gran empresa que prevé cargos y mecanismo de control para un gran crecimiento.
- Afianzar nuestro mercado nacional y expandir nuestro servicio hacia otras áreas geográficas del Territorio Nacional.
- Obtener utilidades razonables.

- Mejorar o afianzar la comunicación entre todos los miembros de nuestra organización.
- Optimizar nuestro sistema de cómputo.

2.3 Estructura organizativa

El organigrama de la empresa Better Home Products C.A., se presenta a continuación en la siguiente ilustración.

Ilustración 1. Estructura organizativa de la empresa



CAPITULO III

Marco Teórico

3.1 Manual

El autor Duhalt K.M. Define el manual así:

Es un documento que contiene en forma ordenada y sistemática información y/o instrucciones sobre historia, políticas, procedimientos, organización de un organismo social, que se consideran necesarios para la mejor ejecución el trabajo.

También podemos decir que; “El manual presenta sistemas y técnicas específicas. Señala el procedimiento a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier otro grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas. Un procedimiento por escrito significa establecer debidamente un método estándar para ejecutar algún trabajo” (GRAHAM KELLOGG)

Manual, según Múnera (2002), es la forma en la cual se gestionan, dentro de los diferentes procesos de la empresa, mecanismos mediante los cuales se pueda aprovechar de una forma inteligente todo el conocimiento que se maneja en la organización.

Otra definición que plantea Diamond (1983) de los manuales es la siguiente “... son un medio de comunicación muy especializada y requiere de habilidades de comunicación especializada, que se estructuran a través de pasos simples y lógicos...”.

3.1.2 Manual de procedimientos

Las oficinas o empresas tienen oportunidad de reducir sus costos uniformando los métodos. Siempre existe una mejor forma de realizar cualquier tarea y al encontrar ese método, debe establecerse como el método que precisamente ha de seguirse.

Según la Universidad Nacional Autónoma de México un manual de procedimientos es un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa

Gómez Ceja (1997) lo describe así “El manual de procedimientos es un documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas”

3.2 Procedimientos

Procedimiento, de acuerdo con Prieto (1997), es una serie de pasos claramente definidos, que permiten trabajar correctamente disminuyendo la probabilidad de error, omisión o de accidente. También lo define como el modo de ejecutar determinadas operaciones que suelen realizarse de la misma manera.

Según Melinkoff, R (1990), "Los procedimientos consiste en describir detalladamente cada una de las actividades a seguir en un proceso laboral, por medio del cual se garantiza la disminución de errores".

Además se podrá ir mejorando (Álvarez, 2002). Los procedimientos son fundamentales para planear adecuadamente; por ello, según Münch y García (2004), son importantes porque: determinan el orden lógico que deben seguir las actividades; promueven la eficiencia y especialización; delimitan responsabilidades, evitan duplicidades; determinan cómo deben ejecutarse las actividades, y también cuándo y quién debe realizarlas y son aplicables en actividades que se presentan repetitivamente.

3.3 Manufactura

Con este término se hace referencia a la actividad humana de crear productos en masa, mediante el uso de máquinas avanzadas y técnicas especiales destinadas a ello. A esto se le llama sector secundario de la economía, es el encargado de convertir la materia prima en un artículo con la finalidad de ser consumido.

3.4 Producción

Según Julia Pérez Porto y María Merino la producción compone uno de los procesos económicos más importante, además es el medio a través del cual el trabajo humano genera riqueza. Existen muchas formas de realizar una determinada producción en el marco de una sociedad, determinadas por vínculos de producción que los individuos establecemos en el contexto laboral. Por medio de las relaciones de producción el trabajo individual se convierte en una parte del trabajo social.

Para el filósofo alemán Karl Marx, el modo de producir no está determinado por el objeto o la cantidad que se produce. Tampoco por cuánto se produce, sino por el modo en que se lleva adelante dicha producción.

En el ámbito industrial, en el que cada empleado tiene una función determinada que para llevarse a cabo depende de otra y a su vez propicia que de la misma surja otra siguiente, se puede definir como un sistema de trabajo. Puede visualizarse en la película **Tiempos modernos (1936) de Charles Chaplin.**

3.4.1 Línea de producción

Muther En Hodson (1996) plantea en su artículo que “la línea de producción es la principal forma de producir grandes cantidades de artículos estandarizados a bajo costo”.

También nos enuncia algunas prerequisites importantes antes de comenzar un diseño o rediseño de la línea de producción.

- La cantidad de producción debe ser suficiente para justificar el cambio o montaje de la nueva línea.
- La línea se debe diseñar para una sola pieza, producto o familia de productos con estándares básicos comunes.

- Los tiempos necesarios para realizar las operaciones en cada una de las estaciones de trabajo deben ser más o menos iguales, es decir, deben estar balanceadas.
- Se deben tomar precauciones para evitar bloqueos en el flujo de la línea asegurando el suministro confiable de materiales, piezas y subensambles, así como evitar que el equipo sufra descomposturas.

3.4 Puntos críticos de control

El Codex define un punto crítico de control como “una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable”.

Si dentro de una determinada línea de producción perteneciente a una empresa se identifica un peligro y no hay ninguna medida de control para esa etapa o cualquier otra, entonces el producto o proceso debe ser modificado en dicha etapa, para que se pueda incluir una medida capaz de sopesar el peligro.

3.5 Cuellos de botella

En el contexto de un proceso productivo puede generarse cuello de botella cuando una fase de la producción se desarrolla con mayor lentitud que las precedentes ralentizando el proceso en general.

3.6 Producto

Stanton, Etzel y Walker, nos brindan la siguiente definición de producto: “Un producto es un conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca, además del servicio y la reputación del vendedor, el producto puede ser un bien, un servicio, un lugar, una persona o una idea”

Se puede decir que cualquier bien o servicio surgido de un proceso de producción es su “producto”. Además son el resultado colectivo del desarrollo de las acciones que componen el proceso de su producción.

En este caso me gustaría profundizar agregando una breve definición del producto en que se basa la línea de producción en la que desempeñe este proyecto.

3.6.1 Cloro doméstico

Gracias a la información de Occidental Chemical Chile S.A. podemos decir que el cloro es un compuesto químico llamado hipoclorito de sodio (NaClO) disuelto en agua. Lo desarrolló Berthollet (1787) y fue utilizado en principio para el blanqueo de telas. En el siglo XIX Luis Pasteur comprobó su poder para desinfectar, llevando a cabo su uso para la defensa de la salud contra gérmenes y bacterias.

3.7 Controlador Lógico Programable (PLC)

Según la Asociación Nacional de Fabricantes eléctricos de Estados Unidos un PLC es un dispositivo digital electrónico con una memoria programable para el almacenamiento de instrucciones, permitiendo la implementación de ciertas funciones específicas. Entre

ellas: lógicas, secuenciales, temporizadas, de conteo y aritméticas. Su objetivo es controlar máquinas y procesos.

Usualmente son utilizados en ambientes industriales donde la decisión y la acción deben ser tomadas de forma muy rápida para responder en tiempo real. Los PLC se utilizan donde se requieran controles lógicos y secuenciales o ambos a la vez.

CAPÍTULO IV

Marco metodológico

4.1 Fase 1: Inducción a la empresa ´

Se realiza la inducción a la empresa conociendo su historia, misión, visión, valores y mejoras prácticas. A su vez se conocen las normas dentro de la planta, horarios de trabajo, vestuario, etc. Se procede a realizar la lectura del plan de estrategias a seguir así como la creación del cronograma de trabajo. Posteriormente se realiza la recolección de los manuales y lectura de los mismos para la familiarización con los equipos que componen la línea a trabajar.

Objetivos:

- ✓ Adaptación al funcionamiento de la empresa
- ✓ Levantar información
- ✓ Crear cronograma de actividades a realizar
- ✓ Levantar diagrama de flujo sobre la línea de producción de Cloro Doméstico
- ✓ Levantar puntos críticos
- ✓ Identificar cuellos de botella

Entregables:

- Cronograma de actividades a realizar durante el período de trabajo.
- Diagrama de flujo sobre la línea de producción
- Levantamiento de puntos críticos
- Levantamiento de cuellos de botella

4.2 Fase 2: Documentación

En esta fase se procede a documentar todos los cambios realizados sobre la línea de producción 2 de “cloro doméstico” de la planta el rincón.

Entre ellos los métodos utilizados, las herramientas y la persona encargada de realizar cada uno de estos cambios. Este proceso de documentación viene acompañado de videos e imágenes que respaldan la información, siendo una de las fases más importantes de este proyecto ya que la empresa estaba implementando este cambio por primera vez.

Objetivos:

- ✓ Documentar paso a paso de cambios sobre la línea
- ✓ Tomar fotos y videos sobre los cambios

Entregables:

- Al culminar todas las fases se requiere la entrega del manual de procedimientos.

4.3 Fase 3: Estudio de factibilidad

En esta fase se busca realizar el diseño y ajustes necesarios sobre la encajonadora en la zona de preparación de envases para el pulpo que succiona los envases y los coloca dentro del corrugado (caja).

La maquinaria en este formato viene diseñada de forma que se entreguen 24 unidades de producto por caja, la empresa busca reducir esta cantidad a 12 unidades, por ello se requiere implementar un nuevo diseño y realizar ajustes mecánico basados en el mismo.

Objetivos:

- ✓ Diseñar las nuevas dimensiones de las cajas para despachar 12 unidades de producto en envase de 500cc
- ✓ Diseñar las nuevas dimensiones que debe tener el pulpo para levantar 12 botellas en lugar de 24.
- ✓ Realizar estudio de factibilidad en la implementación de este nuevo diseño.

Entregables:

- Diseño de las nuevas dimensiones del pulpo y el corrugado para despachar 12 unidades del producto en vez de 24 unidades.

4.4 Fase 4: Parametrización de la paletizadora

La paletizadora es el equipo que posee controlador lógico programable, el mismo es el que se encarga de trasladar y posicionar los corrugados en la paleta de madera. En esta fase se busca crear la programación para los nuevos corrugados con el formato de 500cc.

Objetivos:

- ✓ Realizar de forma teórica y práctica los cálculos necesarios para realizar la programación.
- ✓ Programar la paletizadora para el nuevo formato de 500cc.
- ✓ Guardar programación en el sistema de la empresa para su uso.

Entregables:

- Programación y registro de la misma en la paletizadora para el formato de 500cc.

4.5 Fase 5: Realización del manual

Posterior a la documentación se procede a realizar el manual solicitado por la empresa con el formato que nos fue proporcionado. Esta fase fue realizada en conjunto con ayuda de la tutoría industrial y de mi compañera encargada de la línea de embellecedores de pisos. Esto se debe a que los cambios fueron exactamente iguales excepto en dos equipos que conforman la línea.

Objetivos:

- ✓ Realizar manual de procedimiento para el cambio de formato a 500cc.

Entregables:

- Manual de procedimiento y usuario sobre el cambio de formato a 500cc

CAPITULO V

Desarrollo

En este capítulo se presenta el desarrollo y resultados obtenidos al aplicar la metodología del capítulo anterior.

5.1 Fase 1: Inducción a la empresa

Una vez concluido el proceso formal de inducción a la empresa se procedió a discutir los lineamientos de trabajo así como el tiempo y orden que se le dedicaría a cada una de las actividades. A partir de aquí tuvimos como resultados las siguientes tablas que nos muestran el cronograma de las actividades propuestas y cronograma de las actividades realizadas.

Tabla 1. Cronograma de actividades propuesto

Fuente: Elaboración propia del programa de actividades propuesta para el pasante por la empresa Better Home Product. –
Departamento Planta - Área de Manufactura.

<u>Nombre y Apellido</u> Aimee Salazar	<u>C.I.</u> V- 22.282.968	<u>PASANTÍAS CORTAS</u>	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------	----------------------

PLANIFICACIÓN

Objetivo: Documentar el cambio de formato de todos los equipos que componen la línea de producción

Semana	Lapso	Objetivos Específicos	Actividades
1	Del 23/07/2018 Al 27/07/2018	Adaptación a la empresa Better Home Products y recolección de data e información.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inducción a la empresa, su historia, misión, visión, valores y mejores prácticas. ✓ Lectura del plan de estrategias a seguir. ✓ Recolección de datos de los procedimientos para realizar el cambio de formato (posicionador de envases, llenadora, etiquetadora, tapadora, encajonadora). ✓ Levantamiento de diagramas de flujo. ✓ Levantamiento de puntos críticos, cuello de botella, riesgos, registros.
2 - 3	Del 30/07/2018 Al 10/08/2018	Análisis, síntesis y comprensión de información obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis del manual de cada equipo que pertenece a la línea de producción. ✓ Análisis de tendencias. ✓ Análisis comparativo de cambios en las líneas de producción hasta la actualidad. ✓ Análisis de programación de

			paletizadora.
4	Del 13/08/2018 Al 17/08/2018	Diagnóstico de factibilidad.	✓ Estudio de reducción de unidades del producto.
5 - 6	Del 20/08/2018 Al 31/08/2018	Rediseño y entregables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rediseño de dimensiones de los corrugados donde se entrega el producto terminado. ✓ Manual de procedimientos.

Tabla 2. Cronograma de actividades realizadas

Fuente: Elaboración propia del programa de actividades propuesta para el pasante por la empresa Better Home Product. –

Departamento Planta - Área de Manufactura.

<u>Nombre y Apellido</u> Aimee Salazar	<u>C.I.</u> V- 22.282.968	<u>PASANTÍAS CORTAS</u>	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>
--	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------	----------------------

PLANIFICACIÓN

Objetivo: Documentar el cambio de formato de todos los equipos que componen la línea de producción para envases de 500cc.

Semana	Lapso	Objetivos Específicos	Actividades
1	Del 23/07/2018 Al 27/07/2018	Adaptación a la empresa Better Home Products y recolección de data e información.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inducción a la empresa, su historia, misión, visión, valores y mejores prácticas. ✓ Lectura del plan de estrategias a seguir. ✓ Recolección de datos de los procedimientos para realizar el cambio de formato (posicionador de envases, llenadora, etiquetadora, tapadora, encajonadora). ✓ Levantamiento de diagramas de flujo. ✓ Levantamiento de puntos críticos, cuello de botella, riesgos, registros.
2 - 3	Del 30/07/2018 Al 10/08/2018	Análisis, síntesis y comprensión de información obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis del manual de cada equipo que pertenece a la línea de producción. ✓ Análisis de tendencias. ✓ Análisis comparativo de cambios en las líneas de producción hasta la actualidad. ✓ Análisis de programación de paletizadora.
4	Del 13/08/2018 Al 17/08/2018	Diagnóstico de factibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudio de reducción de unidades del producto.
5 - 6	Del 20/08/2018 Al 31/08/2018	Rediseño y entregables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rediseño de dimensiones de los corrugados donde se entrega el producto terminado. ✓ Manual de procedimientos.

5.1.1 Levantamiento de puntos críticos

No se detectó ninguna zona de peligro dentro del espacio que compone la línea de producción de cloro domestico debido a que esta línea es completamente automatizada y no requiere de mucha participación humana, salvo para controlar la operación de los equipos.

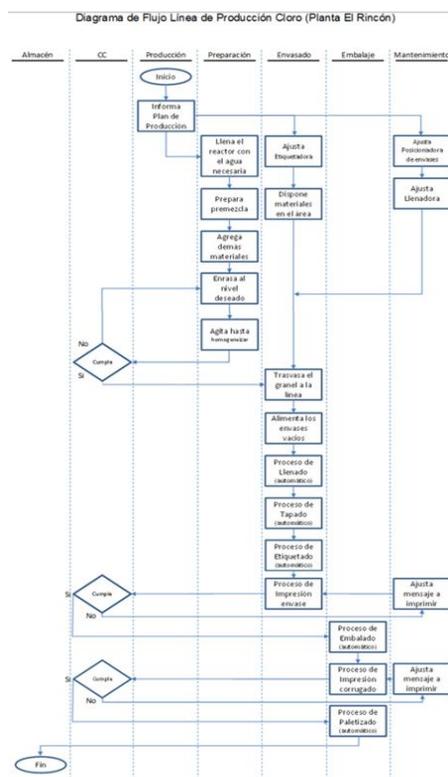
5.1.2 Levantamiento de cuellos de botella

Dentro de la línea se pudo detectar en la zona de la encajonadora que se retrasa la producción ya que el pulpo encargado de succionar las botellas para colocarlas dentro de las cajas presenta fallas, por lo que suele soltar algunas botellas y entorpecer el proceso.

5.1.3 Diagrama de flujo sobre la línea de producción de Cloro Doméstico

Se adjunta el diagrama de flujo de la línea de producción a mi cargo en la **Ilustración 2**.

Ilustración 2. Diagrama de flujo de la línea de producción 2 "Cloro Doméstico"



5.2 Fase 2: Documentación

En esta fase se realizó la documentación paso a paso de los cambios realizados sobre la línea, detallando cada una de las participaciones, herramientas utilizadas, numeraciones colocadas sobre las piezas y otros detalles necesarios. Los equipos

están dispuestos en el siguiente orden expuesto en la tabla a continuación donde se resume la participación en el cambio realizado y la función de cada uno de ellos.

Tabla 3. Fases del proceso de documentación

Posicionadora	<ul style="list-style-type: none"> • En esta área trabajaron mecánicos y operadores . • Es el primer equipo que compone la línea y se encarga de posicionar los envases plásticos y trasladarlos a ser llenados.
Llenadora	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio de este equipo requiere la participación de mecánicos y operadores. • Aquí el envase procede a ser llenado con el cloro.
Etiquetadora	<ul style="list-style-type: none"> • En este equipo solo se necesita la participación de operadores. • Es el equipo que se encarga de colocar las etiquetas a los envases.
Encajonadora	<ul style="list-style-type: none"> • En esta área se contó con la participación de mecánicos y operadores • Este equipo es el que posiciona los envases para ser succionados por el pulto y posteriormente colocados en las cajas
Paletizadora	<ul style="list-style-type: none"> • Aquí se contó con mi participación para programar el equipo con ayuda de la tutoría industrial. • Este equipo es el que se encarga de trasladar las cajas ya armadas a la paleta de madera para posteriormente ser despachadas en los camiones.

5.2.1 Utilidad

Todos sabemos que la capacidad que tiene una cosa de servir o ser aprovechada para un fin determinado es lo que le genera utilidad. En el desarrollo de esta fase se busca generar un registro útil para la empresa con la finalidad de realizar los cambios posteriores de una forma más ordenada y precisa.

De esta manera se optimizan gastos en mano de obra y tiempo. Además de prevenir la dependencia hacia personas dentro de la empresa para realizar las actividades anteriormente descritas.

5.3 Fase 3: Parametrización de la paletizadora

La paletizadora es un equipo que está compuesto por un “PLC”, su procesador que es considerado el cerebro es el responsable de la ejecución del programa desarrollado por el usuario. También consta de un brazo y dos placas capaces de sostener una o dos cajas por vez, puede trabajar de forma manual, sin embargo, para que la línea funcione en óptimas condiciones se requiere implementar una programación basada en el mismo concepto de las programaciones para los formatos anteriormente existentes en la empresa.

En esta fase se le agregan datos del proceso como señales de entrada y salida y también datos de control como instrucciones de usuario, programa y configuración del autómeta.

Es una fase muy importante debido a que era obligatoriamente necesario para el funcionamiento de la línea y una de las actividades con mayor importancia que nos fue encomendada.

Básicamente esta fase se dividió en cuatro (4) etapas:

5.3.1 Etapa 1: Recolección de datos

En la memoria del programa existía la parametrización realizada anteriormente por ingenieros enviados por la compañía fabricante de los equipos. Nuestro trabajo fue partir de estos registros y modificarlos con nuestros nuevos datos para crear la nueva parametrización.

Como se mencionó anteriormente el equipo consta de un brazo y dos placas de metal, la medida de las mismas fueron tomadas de forma manual, necesarias para saber cuál es la posición que debían ocupar las cajas en caso de ser una o dos.

Eso conjunto con las medidas de las nuevas cajas, nos da el punto de referencia para buscar las posiciones necesarias en x, y, z de forma tal que no quedara ninguna caja fuera de la paleta. Para hallar dichas medidas se utilizaron las mediciones de las cajas de 1000cc como referencia, también, las posiciones iniciales de ese formato.

En esta etapa se planeó la disposición de las cajas en la paleta tomando dos modelos en capas par e impar. De esta forma se concluye que la paleta contara con 5 capas de cajas, 3 capas impares y 2 capas pares.

En las siguientes imágenes se observa la disposición de las cajas en la paleta, las incógnitas que se observan son los cálculos que se tuvieron que realizar para programar la paletizadora.

5.3.2 Etapa 2: Forma teórica

Partiendo de las posiciones iniciales se realizaron los cálculos con los datos mostrados anteriormente para las nuevas posiciones iniciales y de allí, utilizando el tamaño de las cajas y la forma de disponerlas sobre las paletas las nuevas posiciones así como la cantidad de capas sobre la paleta.

Ilustración 3. Forma Teórica de la disposición de la capa par en la paleta

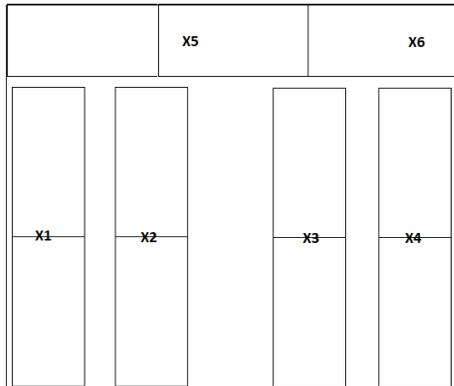
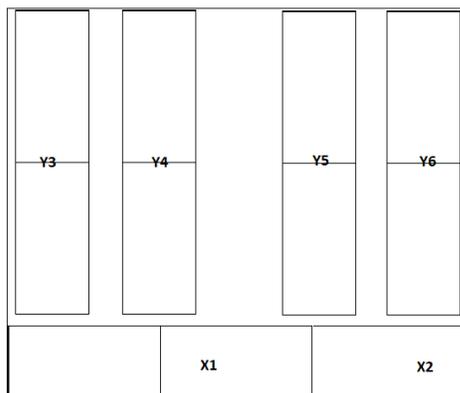


Ilustración 4. Forma teórica de la disposición de la capa impar en la paleta



5.3.3 Etapa 3: Forma práctica

Utilizando los datos teóricos calculados anteriormente se llevaron a la práctica donde se realizaron bastantes ajustes por medio de ensayo-error hasta atinar con las medidas precisas. Es importante resaltar que en esta etapa solamente trabajamos mi compañera y yo usando las herramientas otorgadas por la tutoría.

Ilustración 5. Forma práctica de la disposición de la capa par en la paleta



Ilustración 6. Forma práctica de la disposición de la capa impar en la paleta



5.3.4 Etapa 4: Almacenamiento

Una vez realizadas todas las pruebas prácticas cuando obtuvimos las medidas finales se procedió a guardar en memoria del dispositivo para luego ser utilizada por los operadores.

Es importante resaltar que la programación se considera confidencial para los trabajadores de la empresa y para acceder a la memoria del programa hace falta una contraseña que nos fue proporcionada por la tutoría industrial.

5.4 Fase 4: Estudio de factibilidad

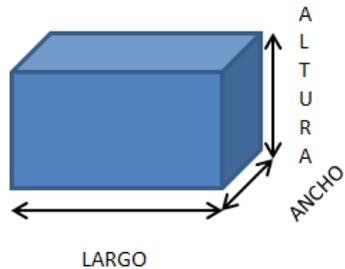
Aquí se buscó crear el diseño de una nueva caja partiendo de las dimensiones de los nuevos envases para despachar 12 unidades de producto en lugar de 24.

Los nuevos equipos que fueron adquiridos por la empresa vienen diseñados para despachar 24 unidades, sin embargo, la empresa busca hacer modificaciones para despachar la mitad. Una vez realizado el estudio de las nuevas dimensiones del corrugado se procedió a estudiar la factibilidad de diseñar una nueva disposición de

las botellas para ser succionadas por el pulpo y poder posicionarlas dentro del corrugado sin dañarlo.

Este estudio se realizó modificando las medidas que se observan en la **Ilustración 7**.

Ilustración 7. Mediciones del corrugado



Usando las nuevas medidas de corrugado calculadas partiendo del tamaño de la botellas y la separación que debe haber entre ellas, se realizaron las medidas de las placas que posicionan las botellas para ser succionadas por el pulpo.

Todo este procedimiento se puede clasificar de la siguiente manera:

- ✓ Se buscaron las dimensiones de la botella de 500cc
- ✓ Se buscó la forma ideal de posicionar dichas botellas en la encajonadora para ser succionadas por el pulpo.
- ✓ Con esta disposición de las botellas se procedió a realizar el cálculo de Largo, Ancho y Altura.
- ✓ Al tener todas las medidas se creó el diseño del corrugado y se proporcionó a la compañía con la finalidad de que se pidiera a sus proveedores las cajas de muestra.

5.4.1 Ventajas competitivas

Una empresa tiene ventaja competitiva cuando posee una ventaja única y sostenible respecto a sus competidores, y dicha ventaja le permite obtener mejores resultados y, por consiguiente, tener una posición competitiva superior en el mercado. En cuestiones de mercado la empresa busca con este nuevo diseño mejorar los resultados de venta, rentabilidad, clientes entre otros.

Esto se pretende conseguir creando el efecto de hacer creer al consumidor que está recibiendo el doble de lo que normalmente recibe ya que aumenta al doble la cantidad de cajas a despachar con el producto terminado, a un “menor coste” que las cajas anteriores.

También le permite abarcar o surtir a mayores cantidades de abastecimientos con los productos terminados, así como sacarle mayor provecho a la materia prima.

5.5 Fase 5: Realización del manual

Partiendo del formato ofrecido por la empresa, se procedió a realizar paso a paso el manual. Definiendo los siguientes aspectos.

Es importante resaltar que en el manual no van incluidos los procedimientos realizados para la programación de la paletizadora ya que para la empresa son considerados de carácter confidencial, por lo que no debe estar al alcance de cualquier personal de la empresa no autorizado.

5.5.1 Objetivo

Fijar los procedimientos a seguir para realizar el cambio de formato a 500cc en la línea de cloro doméstico y embellecedor de pisos “Lido”.

5.5.2 Alcance

El presente procedimiento abarca desde la solicitud del cambio de formato, hasta que la maquinaria este lista en las instalaciones de Better Home Products, C.A.

5.5.3 Responsable

Será responsable de cumplir con el objetivo el Jefe de Planta o a quien haga sus veces, supervisor de producción, el Jefe de Mecánicos, los mecánicos y los operadores de las líneas de Better Home Products, C.A.

Teniendo claros estos aspectos del manual se enunciaron los materiales y herramientas utilizadas durante el cambio de formato así como cada una de las actividades comprendidas en este proceso. Para cada uno de los equipos se contó con la asesoría y revisión del Jefe de Mecánicos y la tutoría industrial.

5.5.4 Uso del manual

- El manual se compone de procedimientos, formatos e información básica necesaria para el cambio de formato a 500cc de Better Home Products, C.A.
- Este manual representa una guía básica para los Especialistas dentro de área de planta.
- La gerencia de manufactura y planta serán los responsables del manejo óptimo y adecuado del presente manual.

CAPITULO VI

Conclusiones y Recomendaciones

Una vez realizado el proyecto se obtuvieron conclusiones en las áreas requeridas especialmente en el área de planta. La fase de ejecución de este proceso de pasantía ha representado un complemento indispensable para mi educación. Esto debido a que me ha permitido aumentar la experiencia laboral, conocer el contexto de la empresa y obtener una visión ampliada sobre las actitudes que se deben tomar dentro de una organización.

El objetivo general en este proyecto fue cumplido satisfactoriamente, siendo de provecho la documentación obtenida luego de presenciar los cambios sobre la línea de producción de Cloro Doméstico y dando como resultado la creación del manual de procedimiento requerido por la empresa.

Posterior a la lectura de los manuales y los equipos, aunado a esto la obtención de la información necesaria de la línea, se pudo realizar satisfactoriamente el levantamiento de puntos críticos, cuello de botella y el diagrama de flujo correspondiente.

Se realizó de forma óptima el diagnóstico de factibilidad para la reducción de las cajas que despachan 24 unidades de producto a 12 unidades. Se completó el diseño de la caja y de las placas pertenecientes a la encajonadora, sin embargo, es importante destacar que no se realizaron a cabalidad las pruebas necesarias debido a que la empresa no tuvo a tiempo la cantidad de corrugados o cajas necesario para dicha prueba.

La programación de la paletizadora fue la labor más importante dentro de la empresa, se realizó favorablemente, se lograron hacer las pruebas necesarias y se dejó a disposición de la Gerencia de Manufactura y la Gerencia de Planta, así como a la tutoría industrial toda la documentación utilizada y generada por nosotras las pasantes encargadas de esta tarea para cualquier corrección que pueda ser requerida por el programa en casos futuros.

Es importante enfatizar que este proceso de pasantía ha sido realmente provechoso, debido a que me ha brindado la capacitación como mano de obra de calidad, a su vez la organización obtuvo servicios y aportes de calidad de mi parte. Sumado a esto la satisfactoria culminación de la relación laboral con la empresa.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Ortiz Ibañez, L.O.:(2010) *Manual de procesos y procedimientos. Bases estratégicas y organizacionales*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2010b/689/

McCarthy Jerome y Perrault William. (1997). McGraw-Hill Interamericana de España. *Marketing*.

Kerin Roger, Hartley Steven y Rudelius William. (2009). McGraw-Hill Interamericana de España. *Marketing*.

M. Moreno. Wilde, Buenos Aires, Argentina. *Automatización Micro mecánica. Controladores lógico programables (PLC)*.

L.C. Morrow. (1982). CIA Editorial Continental S.A. México, DF. *Manual de mantenimiento industrial*.

ANEXOS

Anexo 1. Manual de procedimientos y usuario

1. Objetivo

Fijar los Procedimientos a seguir para realizar el cambio de formato a 500cc en la Línea de Cloro Doméstico y Embellecedor de Pisos 'Lido'.

2. Alcance

El presente procedimiento abarca desde la solicitud del cambio de formato, hasta que la maquinaria este lista en las instalaciones de Better Home Products, C.A.

3. Responsable

Será responsable de cumplir con el objetivo el Jefe de Planta o quien haga sus veces, el supervisor de producción, el Jefe de Mecánico, los mecánicos y los operadores de las líneas de Better Home Products, C.A.

4. Materiales, insumos, equipos

- Manual de instrucciones de las máquinas.
- Herramientas suministradas por la empresa Dosimur S.L.
- Llaves pequeñas (llave 17 mm, 13 mm, Allen 6 mm)

5. Procedimiento:

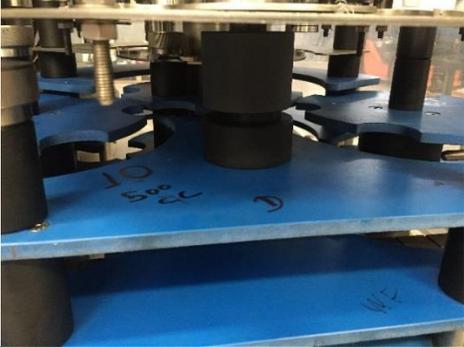
Posicionadora

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Mecánico	<p>- Cambia los moldes y embudos de acuerdo a los números colocados en cada uno de ellos. El molde sale a presión (1) y el embudo se le presionan unas pinzas del lado izquierdo (2).</p> 

Operador	- Gradúa las barandas a presión colocando el envase y observando su movilización a través de ellas.
----------	---

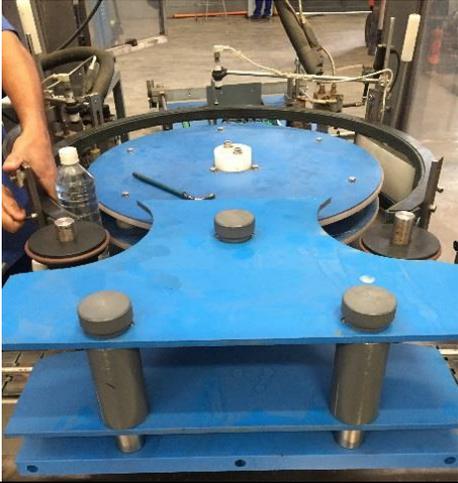
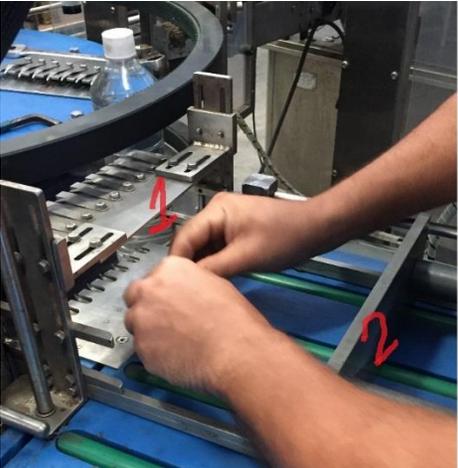
Llenadora:

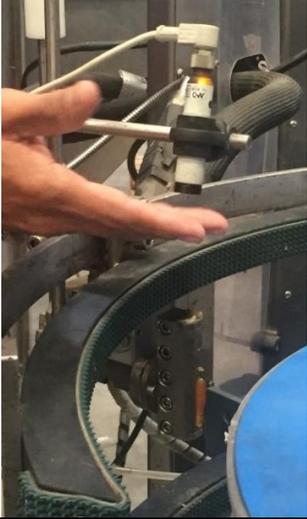
RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Mecánico Mecánico Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> - Cambia las estrellas y riñoneras de acuerdo a los números colocados en cada uno de ellos.  <ul style="list-style-type: none"> - Saca el tornillo del eje de la tapadora.  <ul style="list-style-type: none"> - Cambia los soportes de los picos de la llenadora por unos más largos. - Cambia la estrella de la rueda grande que lleva los envases a ser llenados, de acuerdo a la marca que tiene cada una de las piezas. 
Mecánico	- La media luna del área de la tapadora, sale quitando los tornillos que la sostienen.

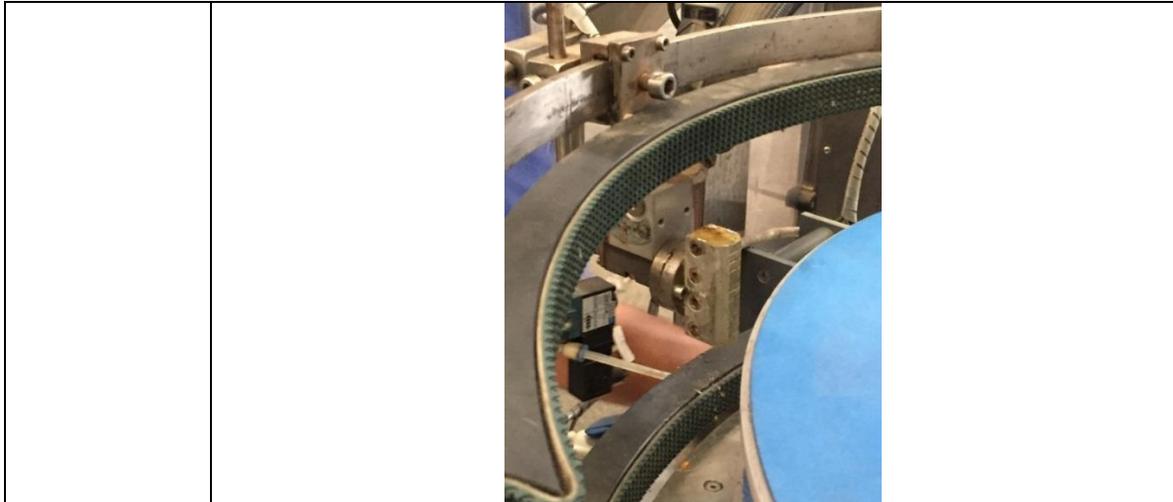
	
Mecánico	<p>NOTA: En el formato de 830cc los tornillos que se encuentran en las estrellas son los más cortos, al cambiar de formato esos tornillos pasan a las riñoneras y se colocan sin separadores.</p> 
Operador	<ul style="list-style-type: none"> - Baja el sensor que detecta el paso de las botellas para el formato de 500cc, para la liberación de tapas. - Para bajar las boquillas de la llenadora, busca la opción en la pantalla “Altura de boquillas” y se baja hasta el tope de la botella. 
Operador	<p>Gradúa las barandas a presión colocando el envase y observando su movilización a través de ellas.</p>

Etiquetadora:

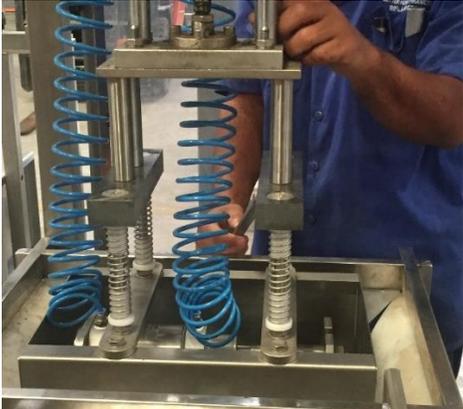
RESPONSABLE	ACTIVIDAD
-------------	-----------

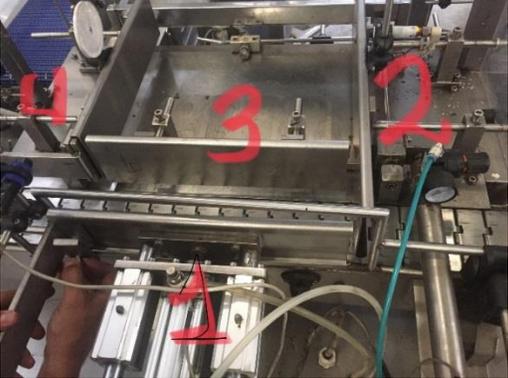
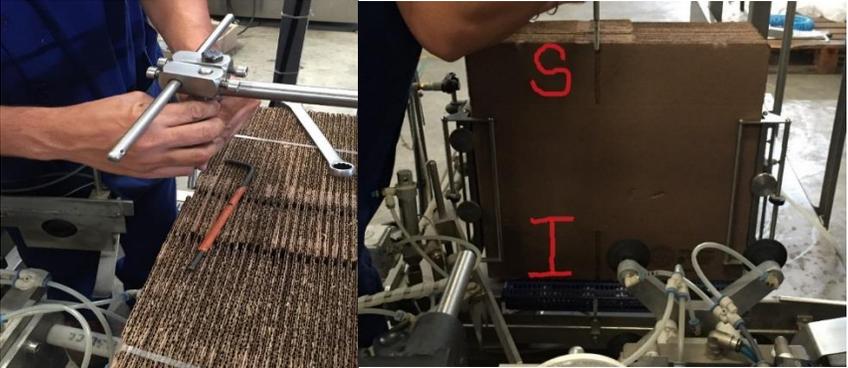
Operador	<ul style="list-style-type: none">- Cambia los discos de arrastre y riñonera para el formato que se desea. Utilizamos los mismos tornillos.- Baja la baranda hasta su tope mínimo. 
Operador	<ul style="list-style-type: none">- El equipo de cola caliente con dos mangueras lo baja hasta llegar al medio del envase.- Cambia la pieza que suministra la cola caliente a una más pequeña. (pistola) 
Operador	<ul style="list-style-type: none">- Cambia los dientes que ajustan las etiquetas (1).- Afloja el carro que lleva la etiqueta (2) y lo baja por ser un envase pequeño. 

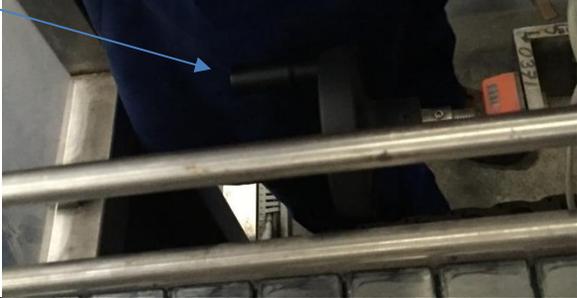
Operador	<p>- Baja la placa superior de la base que lleva el carro de las etiquetas, de forma manual rotando los tornillos.</p> 
Operador	<p>- Gradúa el sensor que suministra la cola caliente.</p> 
Operador	<p>- Gradúa el sensor que permite que se adhiera la etiqueta al envase.</p> 
Operador	<p>- Gradúa las barandas a presión colocando el envase y observando su movilización a través de ellas.</p>



Encajonadora:

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> - Quita la entrada de aire y se desconecta una manguera que libera la presión del sistema. Remueve el pulpo. 
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> - En la zona de preparación de envases para el pulpo (3), saca la pieza que empuja los envases (1). - Las piezas que forman parte de la preparación de envase (2 y 4), las acerca entre sí, hasta coincidir con las dimensiones obtenidas según la cantidad de envases que se desea embalar, en este caso 24 envases. - Ajusta los sensores, deben estar direccionados hacia la tapa de los envases.

	
Mecánico	<p>- Cambia el succionador de los corrugados, por uno de menor tamaño.</p> 
Mecánico	<p>- En la formadora de cajas, ajusta las barandas manualmente y el resorte inferior (I) que soporta los corrugados lo mueve de derecha a izquierda, debe ir justo en el dobléz de la caja.</p> <p>- Al resorte superior (S) le hizo una pieza adicional que para ser modificado el resorte, lo mueve de arriba hacia abajo.</p> 
Mecánico	<p>- Sube el soporte donde va la caja formada hasta la marca, girando la manilla.</p>

	
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> - Baja las guías que cierran las solapas de la caja. - Mueve las bandas transportadoras hasta ajustarlas a las dimensiones de la caja, debido al cambio de dimensión de las mismas. De la formadora de cajas y de la teipadora automática 
Operador	<ul style="list-style-type: none"> - Gradúa las barandas a presión colocando el envase y observando su movilización a través de ellas. 

Paletizadora:

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Supervisor /Jefe de mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> - Va a formato - Selecciona el formato de 500cc - Pulsa aceptar

6. Normas de acceso a la planta El Rincón de Better Home Products, C.A.:

- Todo empleado debe marcar su entrada y salida en el identificador.
- Todo empleado debe tener su equipo de protección, casco, botas de seguridad.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Horelyz Vásquez y Aimee Salazar	Gerente de manufactura: Jesús Arévalo. Jefe de Mecánicos: Carlos Kajale	Gerente de manufactura: Jesús Arévalo.