

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

**PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA EN UNA FÁBRICA DE
PRODUCTOS DE ASEO PARA USO DOMÉSTICO**

**Autor
RAFAEL JOSÉ HENRÍQUEZ MACHADO**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES
Chía, 2015.**

**PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA EN UNA FÁBRICA DE
PRODUCTOS DE ASEO PARA USO DOMÉSTICO**

Autor

RAFAEL JOSÉ HENRÍQUEZ MACHADO

Asesor

LUIS ALFREDO PAIPA GALEANO, Ph.D.

**Proyecto de grado para optar al título de Magister en Gerencia de
Operaciones**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES
Chía, 2015.**

Nota de aceptación:

Firma del representante del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1.0 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
2.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
2.1. OBJETIVO GENERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3.0 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	10
4.0. TIPO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA	11
5.0. FASE I: ESTUDIO DE LOS CONCEPTOS ORIGINALES	12
5.1. Excelencia Operativa	13
5.2. Análisis comparativo de ventajas.	20
6.0. FASE II: ANÁLISIS DE APLICACIÓN RECIENTE DE LOS CONCEPTOS ORIGINALES EN LA INDUSTRIA Y ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA	21
6.1 Alineación Estratégica:.....	23
6.2 Indicadores de gestión:.....	23
6.3 Mejoramiento continuo:	24
6.4 Análisis comparativo de los diferentes autores y esquemas en los casos de aplicación reciente.	24
7.0 PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA	26
ACERCAMIENTO DE LA PROPUESTA A LA FÁBRICA OBJETO DE ESTUDIO	28
8.1. Definir la estrategia de la fábrica	29
8.2. Definir los indicadores de gestión de la fábrica	31
8.3. Participación del personal en busca del mejoramiento	42
8.4. Ambiente de trabajo	47
9. CONCLUSIONES	51
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de los conceptos originales.

Tabla 2: Análisis comparativo de ventajas en los conceptos originales.

Tabla 3: Documentos estudiados por palabras clave, artículo, autores y años.

Tabla 4: Tabla resumen alineación estratégica.

Tabla 5: Tabla resumen aplicación de los indicadores de gestión.

Tabla 6: Mejoramiento continuo.

Tabla 7: Comparación de las diferentes aplicaciones actuales.

Tabla 8: Resumen de disponibilidad por producto.

Tabla 9: Tabla ejemplo de actividades en cambios de referencia.

Tabla 10: Propuesta operaciones de calidad interventor bolsa.

Tabla 11: Propuesta operaciones de calidad operarios máquinas.

Tabla 12: Propuesta operaciones de calidad línea de empaque cojines.

Tabla 13: Indicadores por proceso.

Tabla 14: Resumen 5S.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Propuesta programa de excelencia operativa.
- Figura 2:** Propuesta operaciones de calidad.
- Figura 3:** Distribución porcentual costos blanqueador botella.
- Figura 4:** Distribución porcentual costos ropa color.
- Figura 5:** Distribución porcentual costos lavalozas.
- Figura 6:** Resumen esquema reunión de gestión por turnos.
- Figura 7:** Resumen esquema reunión de gestión diaria.
- Figura 8:** Resumen esquema reunión de gestión mensual.
- Figura 9:** Interacciones reuniones de gestión.

INTRODUCCIÓN

En una Compañía Colombiana de productos para consumo masivo y químicos para la industria, se plantea un cambio en la estrategia organizacional. Este cambio plantea por un lado que la empresa pasa de ser una Compañía manufacturera a ser una Compañía comercial, lo que obliga a generar las necesidades de producto desde mercadeo y ventas y no desde las capacidades y virtudes de las diferentes plantas de producción, como tradicionalmente se ha hecho. Lo anterior implica que las operaciones de producción se subordinan a las necesidades del mercado a través de los requerimientos de Mercadeo y Ventas.

Una de las principales fábricas de producción es la de productos de aseo para uso doméstico, la cual será objeto del estudio en este documento. Dicha fábrica produce hipoclorito de sodio a baja concentración para el cuidado de la ropa blanca y desinfección de superficies, limpiador para ropa de color y crema lavaloz.

Este trabajo busca diseñar la propuesta de operación de dicha fábrica de productos de aseo para uso doméstico, permitiendo alinear los procesos, esquemas de producción y nuevos desarrollos con las necesidades del negocio, de acuerdo a la planeación estratégica corporativa. Se desarrollarán una serie de actividades basados en las teorías actuales de la gerencia de manufactura para generar los lineamientos que se propondrán en la operación.

Para proponer un esquema de operación para los procesos de manufactura en la fábrica, este trabajo se centrará en las siguientes tres partes. La primera, Realizar un análisis de los diferentes planteamientos de operación y de su aplicación reciente en diferentes industrias. La segunda es definir la estructura que puede contener la propuesta de excelencia operativa a realizar en la Compañía. Finalmente se planteará el programa de excelencia operativa para los procesos de manufactura de la fábrica en estudio.

ANTECEDENTES

La planta objeto del estudio nace en el año 2001, en una Compañía dedicada a la producción de químicos industriales derivados de la sal. Se fabricaba el hipoclorito de sodio con una concentración del 15% como desinfectante industrial y químico para tratamiento de aguas para ser vendido a los clientes pertenecientes a la unidad de negocios industriales de la empresa.

Viendo en su momento una oportunidad de negocio, la gerencia decide comenzar a empacar este producto en concentración del 5% para uso doméstico. Por un lado se daría mayor uso a la capacidad de la planta de hipoclorito, aumentando la eficiencia y por otro lado se aprovecharía la red de distribución de productos que en ese momento la Compañía vendía a través del canal tradicional para ponerlo en clientes.

Se adquieren dos envasadoras en las que se llena el producto en presentaciones de 500ml y 2000ml e inicia la Planta de Productos de Aseo para uso Doméstico. A finales de 2002, ya se tenían presentaciones de 1000ml y 3800ml. Se comienza a envasar en presentaciones de marcas propias para algunos almacenes de cadena del país, operando como maquila.

Para el año 2005, la marca de la Compañía ya era líder en el mercado con el 32% de participación, por encima de marcas tradicionales y seguida por una marca internacional con el 29% en ese entonces, según el estudio Nielsen realizado en dicho año. En ese momento, de acuerdo a un estudio de mercado y con el fin de dar mayor aprovechamiento a las máquinas de la planta, se desarrolló el hipoclorito de sodio con un contenido de detergente, que permitió mostrar el producto con un enfoque mayor al cuidado de la ropa que a la desinfección.

En el año 2010, la planta ya contaba con otra gama de productos no derivados del hipoclorito de sodio. Entre ellos un producto complementario al cuidado de la ropa de color derivado del peróxido de hidrógeno, lavalozas en crema, desinfectantes y desengrasantes entre otros.

Antes del cambio estratégico del año 2013, el modelo de operaciones planteado por esta fábrica se venía manejando acorde a la eficiencia de sus procesos, donde se buscaba la maximización de uso de equipos, la reducción de desperdicios y la disminución de los cambios de formato y con poca diversificación de productos. Es decir, lo que la empresa es capaz de producir bien, debía salir a mercadearse y venderse.

En el año 2013 se presenta el cambio de enfoque organizacional, el cual plantea que la fábrica y las operaciones en general, se subordinan a las necesidades del mercado y traducidas a la empresa a través de mercadeo y ventas.

1.0 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La nueva estrategia de la Compañía, plantea un cambio radical en la operación de la planta de producción, convirtiéndola en área de soporte cuya finalidad es brindar ventajas competitivas a la organización y a la fuerza de ventas. Por otro lado, debe someterse al crecimiento en materia de productos nuevos y volúmenes nuevos que parten de las necesidades de mercadeo.

Con la nueva propuesta planteada en la planeación estratégica de la Compañía en 2013, se define llevar el negocio de aseo para uso doméstico a la diversificación de productos y presentaciones dadas las condiciones del mercado.

Por lo antes expuesto, este estudio se orienta a responder el interrogante: ***¿Cuál puede ser el esquema de operación de la fábrica que permita apalancar la estrategia corporativa?*** Y las siguientes preguntas específicas: ¿Cuáles conceptos o metodologías de operación existentes pueden ser aplicados en esta fábrica? ¿Cómo se han aplicado estos conceptos o metodologías recientemente? ¿Cómo se puede construir la propuesta de excelencia operativa para esta fábrica de productos de aseo para uso doméstico?

2.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Para guiar la respuesta a los interrogantes antes formulados, los siguientes son los objetivos a lograr con este estudio:

2.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un esquema de operación para los procesos de manufactura en una fábrica de productos de aseo para uso doméstico que permita apalancar la estrategia corporativa.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar un análisis de los diferentes planteamientos de operación y de su aplicación reciente en diferentes industrias.

Definir la estructura que puede contener la propuesta de excelencia operativa a realizar en la Compañía.

Plantear la propuesta del programa de excelencia operativa para los procesos de manufactura en la fábrica de productos de aseo para uso doméstico de acuerdo a los objetivos del negocio.

3.0 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

3.1. Justificación

El cambio estratégico que plantea la Compañía, lleva a la operación de planta a pasar de ser quien desarrolla productos, los fabrica con el mayor aprovechamiento de equipos y define al área comercial disponibilidades y tiempos de entrega, a ser el área que recibe requerimientos según lo necesite el mercado y se subordine a los desarrollos y tiempos de entrega que disponga el área comercial. La empresa pasa de ser una Compañía manufacturera a ser una Compañía comercial, apoyándose en la planta como fuente de ventaja competitiva para los productos que comercializa.

Por lo anterior, la fábrica de productos de aseo para uso doméstico se debe preparar para los nuevos lineamientos de la alta gerencia y debe generar una propuesta de valor para la Compañía. Para esto debe plantear un esquema de operación en sus procesos como programa de excelencia operativa, que despliegue el plan estratégico a la planta y permita alinear la operación con las necesidades del negocio.

De igual manera, este trabajo requiere ser desarrollado desde un punto de vista gerencial, razón por la cual la Maestría en Gerencia de Operaciones juega un papel importante y brinda un aporte muy representativo en materia de formación estratégica, metodología y fundamentación, temas que también quedan en lo personal para futuros proyectos profesionales.

3.2. Delimitación

Este trabajo se limita a los procesos y necesidades exclusivas de la fábrica de productos de aseo para uso doméstico en estudio. De igual manera, este proyecto llegará a plantear una propuesta, la cual finalmente las directivas de la Organización pueden decidir si aceptan o no y en caso de hacerlo, su implementación y sostenibilidad no son objeto de estudio en este trabajo.

4.0. TIPO DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El presente proyecto se trata de un ejercicio teórico conceptual de carácter descriptivo que busca especificar las propiedades relevantes de lo que sería una propuesta de excelencia operativa para que pueda ser aplicada en una fábrica de productos de aseo para uso doméstico.

En relación con los aspectos metodológicos se hace uso del análisis comparativo, que consiste en poner dos o más fenómenos, uno al lado del otro, para establecer sus similitudes y diferencias y de ello sacar conclusiones que definan un problema o que establezcan caminos futuros para mejorar el conocimiento de algo (Hernández, Fernández, Baptista, 2010).

En términos de actividades, el proyecto se desarrolló atendiendo las siguientes fases:

Fase I: Estudio de los conceptos originales.

Basados en lo que ha sido la excelencia operativa en los últimos años, se realizó una búsqueda de la literatura existente relacionando las metodologías que han sido exitosas a nivel mundial. Para cada una de ellas se identificaron algunas ventajas y desventajas que diferentes autores han planteado para cada uno de estos conceptos. Basado en estas ventajas se hizo un análisis comparativo con el fin de encontrar los aspectos comunes y, a partir de esto se determinaron las palabras clave que constituyen la base para la siguiente fase.

Fase II: Análisis de aplicación reciente de los conceptos originales en la industria y elaboración de la propuesta de un programa de Excelencia Operativa.

Con las palabras clave, a través de una búsqueda por bases de datos, se identificaron estudios de caso de aplicación reciente y nuevamente mediante la metodología de análisis comparativo se determinaron los aspectos que permitieron definir la propuesta de excelencia operativa para la fábrica objeto del estudio.

Fase III: Acercamiento de la propuesta en la fábrica objeto de estudio.

Finalmente, se hizo un acercamiento de la propuesta definida en la fábrica objeto de estudio, teniendo en cuenta sus antecedentes, procesos y objetivo corporativo.

En los siguientes capítulos se hará una descripción detallada de lo obtenido en las fases antes mencionadas.

5.0. FASE I: ESTUDIO DE LOS CONCEPTOS ORIGINALES

Este capítulo se ha abordado considerando los elementos de un marco teórico, en el cual, se explica en qué consiste un programa de excelencia operativa a través de conceptos originales de operación y mejoramiento continuo que han sido exitosos.

5.1. Excelencia Operativa

Todo aquello que compone la estandarización de los procesos y la permanente búsqueda de la mejora se concentra en lo que se puede llamar un programa de excelencia operativa, la cual es vital para mantener y ampliar la ventaja competitiva de una compañía buscando como consecuencia una calidad, una productividad y un servicio al cliente de nivel mundial (Shah y Ward, 2003).

Un programa de excelencia operativa facilita la alineación de las operaciones con su disciplina de valor, que coincide con las expectativas de calidad de sus clientes y hacerlo mejor de lo que la competencia es capaz de ofrecer. Esto se resume en agregar valor generando ventajas competitivas, haciendo diferencia en materia de operación frente a la competencia (Reo, Quintano, Otero, 2000).

Peters y Waterman (1983) definen la excelencia operativa como la sumatoria de cinco principios, que incluyen: 1. La orientación y cercanía al cliente para entender y satisfacer sus necesidades, 2. Autonomía y espíritu emprendedor, que permite salirse de los modelos racionales y numéricos para asumir riesgos y darse la oportunidad de mejores resultados a través de ello. 3. Productividad a través de la gente, que se logra a través de la motivación, 4. Orientación a los valores, que implica generación de cultura organizacional positiva que permita ambientes de trabajo amigable a los trabajadores, muy de la mano con el punto 3. Finalmente 5. Dirección central con libertad individual, que significa tener controles rígidos pero al mismo tiempo ser flexibles y abiertos al cambio.

Recientemente han surgido teorías que afirman que la excelencia operativa se define como “*la gestión sistémica y sistemática de la seguridad, salud ocupacional, medio ambiente, productividad, calidad y confiabilidad para lograr un desempeño de Categoría Mundial*”, lo que implica enfocar todos los esfuerzos de la compañía en implementar mecanismos de optimización que garanticen la efectividad de las operaciones para el éxito del negocio (García, 2014).

Algunos modelos que han sido revolucionarios y exitosos en las organizaciones donde fueron desarrollados, se describen brevemente a continuación:

5.1.1 Sistema de Producción Toyota.

El Sistema de Producción Toyota (SPT) comienza a desarrollarse por el método de ensayo y error, basados en la idea controlar el proceso de manera tal que se evitaran piezas defectuosas en el punto siguiente de la operación por un lado y por otro lado elaborar únicamente las piezas que la operación siguiente necesita (Womack, Jones, 2003). Estas dos ideas se traducen en *Jidoka* y *Just in time*, las cuales como SPT comienzan a convertirse en operaciones a finales de los años treinta (Liker, 2004).

Un tercer pilar, complementando los dos anteriores de *Jidoka* y *Just in time* en el SPT, fue la organización de los equipos de una línea de producción en forma de herradura, de tal manera que estuvieran situadas según la secuencia exacta requerida por la pieza a producir (Womak, Jones, 2003). A finales de los años ochenta, el SPT se fundamentó en la mejora continua, vista como mejora de los procesos (*Just in time*) y mejora de las operaciones (*Jidoka*) (Ohno, 1988).

Algunas ventajas y desventajas planteadas por Jingshan (2013) son:

Ventajas

- Menor Costo: Consiguiendo colocar en el mercado productos de bajo costo unitario fabricándolos, por ejemplo, con sistemas de producción y distribución altamente productivos, invirtiendo en equipos especializados que permitan la producción en masa.
- Mayor Calidad: Mediante el diseño de productos fiables y fabricando artículos sin defectos. Llegando a conseguir el binomio marca-calidad.
- Mejor Servicio: Asegurando los compromisos de entrega de los productos tanto en cantidad como en fecha y precio. Dando unos niveles de asistencia post-venta adecuados.
- Mayor Flexibilidad: Siendo capaces de adaptarse a las variaciones de la demanda, a los cambios en el mercado, en la tecnología, modificando los productos o los volúmenes de producción.
- Producir lo que la clientela desea y cuando lo desea y no producir para constituir almacenes de productos terminados o intermedios.
- Tener plazos muy cortos de fabricación y gran flexibilidad para poder responder a los deseos de la clientela.
- Evitar las esperas y las pérdidas de tiempo, lo que impone, en particular, la renuncia a un almacén centralizado, así como a la utilización de medios de manutención comunes a varios puestos de trabajo.

Desventajas

- El peligro de problemas, retrasos y de suspensiones por falta de suministros, que pueden causar paradas de la línea productiva e impactar los gastos negativamente.
- Limita la posibilidad de reducción de precios de compra si las compras son de bajas cantidades.
- La carencia de inventarios ya que si existe alguna contingencia de pedidos, no se tiene un inventario de seguridad para poder cumplir con estos, lo que provoca una pérdida del cliente.
- Indispensable que tanto los proveedores como los clientes y empresas con las que se tenga relación manejen este mismo sistema de inventarios ya que de no ser así, dicho sistema no cumpliría con sus objetivos y no funcionaría.
- Aumento en los costos improductivos por excesos de producción, en la fabricación de productos defectuosos.

5.1.2. Filosofía Kaizen.

Los elementos de esta filosofía nacen en los años ochenta y se considera una metodología de calidad en las empresas de manera individual y colectiva (Morgan, Liker, 2006).

Esta herramienta hace énfasis en tres aspectos fundamentales: primero, pensar en los procesos, es decir, pensar que las operaciones de la compañía deben enfocarse en la satisfacción del cliente o como lo plantea Skinner, 1996, en lo que requiere el negocio. Esta filosofía plantea que las administraciones deben buscar la satisfacción del cliente y atender sus necesidades si quieren permanecer en el negocio y obtener utilidades (Imai, 1986).

El segundo aspecto es medir el desempeño de los procesos para llegar al mejoramiento. Si no hay medición no hay certeza del cumplimiento o no de los objetivos trazados. En este sentido no se trata únicamente de enfocarse en utilidades sino las medidas de un proceso en cuanto a su desempeño para saber en dónde hay que incluir mejoras (Womack, Jones, 2003).

El tercer aspecto es centrar la atención en las personas. Este aspecto se encuentra en estrecha relación con la participación de los trabajadores en los grupos o círculos de calidad y en la cultura de las sugerencias por parte de los empleados (Brunet, New 2003). En este sentido, *Kaizen* ha generado una forma de administración que apoya y reconoce los esfuerzos de las personas orientadas al proceso, aspecto que contrasta con las prácticas administrativas occidentales de revisar estrictamente el desempeño de las personas sobre la base de resultados y no recompensar el esfuerzo hecho (Imai, 1986).

Algunas ventajas y desventajas de Kaizen, planteadas por Brunet y New (2013) son:

Ventajas:

- Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles.
- Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
- Incrementa la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- Permite eliminar procesos repetitivos.

Desventajas

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.
- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el mejoramiento continuo se hace un proceso largo.
- Hay que hacer inversiones importantes.

5.1.3. Just in time.

Esta filosofía nace del Sistema de Producción Toyota. Su principio es buscar la eliminación completa de toda clase de desperdicios filtrados por todas partes en la mayoría de las fábricas, mientras que ayuda a producir productos que lleven a la satisfacción de los clientes (Liker, 2004; Hirano, 1990). Su principio es la satisfacción de las necesidades del cliente, apoyándose en la aplicación de las 5S como fórmula que diferencie a la compañía de sus competidores (Hirano, 1995).

La filosofía Just in time se traduce en un sistema que tiende a producir justo lo que se requiere, cuando se necesita, con excelente calidad y sin desperdiciar recursos del sistema (Hirano, 1995). Es una metodología de organización de la producción que tiene implicaciones en todo el sistema productivo, pues además de proporcionar métodos para la planificación y el control de la producción, incide en muchos otros aspectos de los sistemas de fabricación, como son, entre otros, el diseño de producto, los recursos humanos, el sistema de mantenimiento o la calidad (Liker, 2004).

Según Liker (2004) algunas ventajas y desventajas del sistema Just in time son las siguientes:

Ventajas

- Reducción en tiempos de producción.
- Aumento de productividad.
- Reducción en costos de no calidad.
- Reducción de precios de material comprado.
- Reducción de tiempos de alistamiento.
- Reducción en los niveles de inventario.
- Flexibilidad en la programación de la producción.
- Trabajo en equipo, círculos de calidad y autonomía del trabajador para tomar algunas decisiones.

Desventajas:

- Se requiere excesivo control dentro de cada uno de los procesos.
- Cada operario debe convertirse en administrador de su propia labor, lo cual requiere tiempo de concientización.
- No hay plan de contingencia con proveedores alternos, ya que se plantean únicos y confiables.
- Se deben suministrar instrucciones constantemente al área de trabajo.
- Reducción en los tamaños de lotes de producción que muchas veces no resaltan beneficios para las empresas.

5.1.4. Lean Manufacturing.

Esta herramienta se presenta como una filosofía de pensamiento, caracterizada por la integración del Sistema de Producción Toyota y los planteamientos de la filosofía *Kaizen* (Womack, Jones, 1996; Shah, Ward, 2003).

Toda actividad debe ir enfocada a la consecución de los objetivos corporativos, de lo contrario no agrega valor y se convierte en desperdicio (Womack, Jones, 1996). El desperdicio puede traducirse de diferentes maneras: productos defectuosos, sobreproducción e inventarios de bienes innecesarios, movimientos, transportes, tiempos improductivos del personal y paradas no necesarias (Morgan, Liker, 2006).

De lo anterior se deriva el pensamiento esbelto o *Lean Thinking*, tomando los conceptos de eliminación de desperdicios trazados por el Sistema de Producción Toyota, proponiendo un sistema integrado de herramientas que permiten la mejora continua desde un enfoque muy particular: cliente y flujo de valor (Womack, Jones, 1996). Morgan y Liker, 2006, plantean que el desperdicio son la principal causa de baja productividad en cualquier tipo de organización.

Algunas ventajas y desventajas de Lean Manufacturing planteadas por George (2002) son:

Ventajas:

- Reducción de costos de producción.
- Reducción de tiempos de entrega.
- Reducción de inventarios.
- Mejora en la calidad de los productos terminados.
- Menor cantidad de mano de obra, pero de mejor calidad y eficiencia.
- Disminución de desperdicios (producto de mala calidad, sobreproducción, retrasos, transporte, inventarios, proceso, etc).

Desventajas:

- Rechazo por parte de los empleados, cuando no se les concientiza de la importancia de los cambios.
- Escasez en la cadena de producción. No es capaz de tener una rápida reacción ante un problema de inventarios.
- Puede crear brechas entre la dirección y los trabajadores.

5.1.5. Six Sigma

La filosofía de *Six Sigma* se centra en la reducción de la variabilidad de los procesos, consiguiendo eliminar o reducir los defectos o fallos de un producto o servicio planteando la meta de este concepto en llegar a un máximo de 3.4 defectos por millón de eventos u oportunidades, entendiéndose como defecto cualquier evento en el que el producto o servicio no logre cumplir las necesidades del cliente (Chase, Jacobs, Aquilano, 2009).

Six Sigma, a diferencia de otras iniciativas es una filosofía administrativa, por esta razón, los altos ejecutivos tienen que tomar parte activa en su aplicación (Chase, Jacobs, Aquilano, 2009). Los pasos para esta estrategia incluyen identificar los procesos clave que afectan los objetivos comerciales estratégicos del negocio. Una vez identificados dichos procesos, es preciso recoger medidas de eficacia y eficiencia, y validarlas. De inmediato, los procesos de peor rendimiento y de mayor impacto son enfocados hacia una mejora (Eckes, 2004).

Algunas ventajas y desventajas de Six Sigma planteadas por George (2002) son:

Ventajas

- Mejora el rendimiento de la operación.
- Se minimizan los costos a través de la reducción de actividades que no agregan valor al proceso de la maximización de la calidad para obtener una ganancia a niveles óptimos.
- Se crea una cultura al interior de la organización de individuos educados en una metodología estandarizada de caracterización, optimización y control de procesos.
- Los procesos se simplifican reduciendo el número de pasos haciéndolos más rápidos y eficientes.
- Al eliminar las oportunidades de error, se disminuye la probabilidad de rechazos.
- Promueve cambios en la organización de manera continua.

Desventajas

- Lleva mucho tiempo, recursos y esfuerzo para capacitar al personal y luego aplicar todos los pasos cada vez que es necesario resolver un problema.
- Al comienzo, la inexperiencia en la aplicación de Six Sigma puede llevar a pasos en falso que pueden traducirse en desmotivación del personal.
- No se ven resultados en el corto plazo.
- Algunas personas pueden no estar de acuerdo con el enfoque disciplinario que Six Sigma plantea.

Un resumen de los conceptos originales descritos, se presenta a continuación:

METODOLOGÍA	ORIGEN Y AUTORES	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS
SPT	Las prácticas de gerencia japonesa estudiadas por Taiichi Ohno en Toyota. (Holweg, 2007)	Se define como un grupo de técnicas de reducción de problemas y diseño estructural del trabajo enfocado hacia el aumento del desempeño de la producción (Jayaram et al., 2010).	Según Liker (2004): Crear procesos de flujo continuo. Utilizar sistemas de "empuje" para evitar sobreproducción. Balancear la carga de trabajo Construir una cultura de paro para reparar los defectos. Estandarizar las tareas. Utilizar el control visual. Utilizar únicamente tecnología confiable y testeada, que sea útil para las personas y los procesos.
Kaizen	Después de la segunda guerra mundial, pero a finales de la década de 1950 y principios de 1960, esta metodología fue acogida por expertos como W.E. Deming y J.M. Juran (Imai, 1986).	Mejoramiento continuo que involucra a todos, incluyendo tanto a los gerentes como a los trabajadores (Imai, 1986).	Según Imai (1986): Enfoque al proceso y un sistema administrativo que apoya y reconoce los esfuerzos de la gente orientada al proceso para el mejoramiento. Orientación al cliente.
Just in Time	Sistema de producción Toyota (Liker, 2004)	Satisfacción de las necesidades del cliente, apoyándose en la aplicación de las 5S como fórmula que diferencie a la compañía de sus competidores (Hirano, 1995).	Según Liker (2004): Busca la eliminación completa de toda clase de desperdicios filtrados por todas partes en la mayoría de las fábricas. Ayuda a producir con el ánimo de llegar a la satisfacción de los clientes (Liker, 2004 Hirano, 1990)
Lean Manufacturing	A principios del siglo XIX cuando se estableció el concepto de producción en masa en las plantas de Ford. (Bhuiyan & Baghel, 2005).	Es un enfoque sistemático para definir y eliminar el desperdicio siguiendo el producto al ritmo de empuje del cliente persiguiendo la perfección (Bhuiyan & Baghel, 2005).	Según Bhuiyan & Baghel (2005): Mantener un flujo continuo de los productos en las fábricas. Ajustarse de forma flexible a los cambios de la demanda. Eliminación de desperdicios.
Six Sigma	Estados Unidos, 1986, cuando Motorola Inc. la introdujo con el propósito de medir la calidad de los procesos (Eckes, 2004).	Método organizado y sistemático para mejorar estratégicamente los procesos, productos y servicios por medio de métodos estadísticos y el método científico para reducir radicalmente la tasa de defectos de las especificaciones que el cliente ha definido (Eckes, 2004).	De acuerdo con Bhuiyan & Baghel, (2005): Reducir la variación en todos los procesos de la organización. Emplea el ciclo DMAIC (Definir oportunidades, Medir el desempeño, Analizar oportunidades, Mejorar el desempeño y Controlar el desempeño).

Tabla 1: Resumen de los conceptos originales. Fuente: elaboración propia

5.2. Análisis comparativo de ventajas.

Para definir las semejanzas, se hace un análisis comparativo de las ventajas encontradas en los conceptos originales descritos en el punto anterior el cual se resume en el cuadro a continuación:

CONCEPTO ORIGINAL	SPT	Kaizen	JIT	Lean	Six Sigma	Resumen
AUTORES	Ohno (1946)	Deming / Juran (Años 50)	Ohno (1946)	Womack / Jones	Smith (1988)	
Ventajas encontradas						
Reducción de costos	X	X	X	X	X	X
Mejora en la calidad del producto	X	X	P	P	X	
Mejora servicio al cliente	X	X	X	P	x	
Mayor flexibilidad en la operación	X	X	P	P		
Plazos cortos de fabricación	X	P	X	X	P	
Alineación de la operación con los objetivos corporativos	X	X	X	X	X	X
Indicadores de gestión por procesos y niveles	X	X	X	X	X	X
Eliminar procesos repetitivos	P	X		X		
Mejoramiento Continuo	X	X	X	X	X	X
Reducción en tiempos de alistamiento	P		X	X		
Reducción de mano de obra				X		
Definición de mapas de procesos					x	
Análisis causa - efecto				X	x	
Creación de cultura	X	X	X	X	X	X
Orden y aseo del lugar de trabajo	X	X	X	X	X	X
Uso de PHVA como herramienta de mejora	X	P	P		X	
Control estadístico de procesos					X	
Análisis causa - efecto	P			X	X	
Eliminar desperdicios	X	X	X	X	X	X

Tabla 2: Análisis comparativo de ventajas en los conceptos originales. Fuente: elaboración propia

Resumiendo las metodologías descritas en el punto anterior, se puede ver que tienen aspectos comunes. Por ejemplo en todas se habla de la importancia de reducir desperdicios con el objetivo de reducir costos. Estos dos aspectos van de la mano con la alineación de la operación con la estrategia del negocio y medidas a través de la aplicación rigurosa de indicadores de gestión claros con metas bien definidas.

El mejoramiento continuo como excelencia operativa es otro de los aspectos comunes encontrados en las ventajas de los conceptos originales. Este soporta la permanente alineación descrita anteriormente y permite que a través del resultado de los indicadores de gestión se tomen acciones de mejora de manera permanente.

Basados en el análisis comparativo y el resumen anterior, se definen como palabras clave:

- Alineación estratégica.
- Indicadores de gestión.
- Mejoramiento continuo.

6.0. FASE II: ANÁLISIS DE APLICACIÓN RECIENTE DE LOS CONCEPTOS ORIGINALES EN LA INDUSTRIA Y ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA

A continuación, se describe la manera en que se llega a la propuesta del programa de excelencia operativa, a través del análisis comparativo de las ventajas encontradas en las aplicaciones recientes.

Como ya se hizo mención, para este ejercicio, con las palabras clave identificadas se buscaron, por medio de bases de datos, estudios de caso de aplicación reciente y nuevamente mediante la metodología de análisis comparativo se determinaron los aspectos que permitieron definir la propuesta de excelencia operativa para la fábrica objeto del estudio.

Así, entre los años de 2010 al 2015 se identificaron 9 estudios y uno del año 2005, los cuales se relacionan en la siguiente tabla

PALABRA CLAVE	TÍTULO DEL ARTÍCULO	AUTORES	AÑO
Alineación Estratégica	The Development of Production Management Concepts	Kosieradzka, A. Kąkol, U. Krupa, A	2013
	Production Management Modelling of Ship Repair Process	Xiaobing, L. Xuewen, H. Li, H.	2013
	Management for continuous improvement. Intervention in two assembly line companies.	Caroly, S. Coutarel, F. Landry, A. Mary-Cheray, I.	2010
Indicadores de Gestión	Executing Strategy with the Balanced Scorecard	Werner, M. Xu, F.	2012
	Balanced scorecard for sustainable supply chains in auto parts production	Reefke, H. Trocchi, M.	2013
	ANDON System indicators in a textile factory	Tamayo, D. Sarmiento, M.	2015
Mejoramiento continuo	Lean production supply chain management as driver towards enhancing product quality and business performance; Case study of manufacturing companies in Malaysia	Agus, A. Hajinoor, M.	2012
	Integrating the continuous improvement of measurement systems into the statistical quality control of manufacturing processes	Villela, M. Rubio, E. Valencia, J.	2012
	Continuous improvement at Toyota manufacturing plant: applications of production systems engineering methods.	Jingshan, L.	2013
	A sustainable continuous improvement methodology at an aerospace company.	Bhuiyan, N. Baghel, A. Wilson, J.	2005

Tabla 3: Documentos estudiados por palabras clave, artículo, autores y años. Fuente: elaboración propia

A continuación se resumen las ideas principales de cada autor en cada una de las palabras clave junto con las ventajas y desventajas.

6.1 Alineación Estratégica:

AUTORES	IDEAS PRINCIPALES / PLANTEAMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Kosieradzka, Kąkol, Krupa (2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alineación con las necesidades del cliente. 2. Reducción de costos como ventaja competitiva en producción. 3. Sistemas de control de calidad que garanticen al menos la calidad de los competidores (No menor) 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear las operaciones desde la estrategia, alineando la producción a las necesidades del negocio/cliente. 	Se determina el norte de las operaciones, pero no hay un esquema de producción específico o uso de herramientas de mejora continua.
Xiaobing, Xuewen, He (2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alineación de la operación con las necesidades del cliente. 2. Estandarización y análisis de la oferta como capacidad de atender las necesidades de los clientes. 3. Participación activa del personal: Capacitación en temas técnicos antes que en temas de desarrollo. 4. Esquema de indicadores de gestión por niveles y en cada operación o proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alineación del personal y participación - Generación de ventajas competitivas a través de los Costos y Calidad - Control a través de indicadores a todo nivel y análisis de causa 	
Caroly, Coutarel, Landry, Mary-Cheray (2010)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las necesidades del cliente 2. Incrementar el output como objetivo de las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de espacios e infraestructura que permita el fácil cumplimiento de los objetivos. 	

Tabla 4: Tabla resumen alineación estratégica. Fuente: elaboración propia

6.2 Indicadores de gestión:

AUTORES	IDEAS PRINCIPALES / PLANTEAMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Werner, Xu (2012)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir claramente la meta de la organización y de la planta. 2. Definir la estrategia para lograr los objetivos 3. Enfocarse en los objetivos corporativos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer objetivos alineados con la estrategia - Construcción de indicadores de gestión a todos los niveles, motivando a participación activa de todo el personal. 	Las perspectivas y esquemas de medición planteados apuntan a indicadores financieros en su mayoría, sin tener en cuenta aspectos de organización de las operaciones o mejoramiento continuo.
Reefke, Trocchi (2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centar la medición en indicadores que apunten a metas financieras. 2. Definir indicadores de gestión a diferentes niveles y medirlos acorde a cada proceso. 3. Definir perspectivas del negocio y alinearlas a los propósitos financieros del mismo. 4. Liderazgo desde la alta gerencia, pero alineación y participación del personal a todo nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo desde la alta gerencia. - Perspectivas financieras a todo nivel - Facilitar ambiente de trabajo para cumplimiento de objetivos. 	
Tamayo, Sarmiento (2015)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de desperdicios en línea de producción. 2. Generar un sistema pull en las líneas de producción para hacer lo estrictamente necesario, cumplir los tiempos de producción estandarizados y eliminar desperdicios. 3. Alineación estratégica, definición de objetivos e indicadores de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se da foco al personal a través de objetivos claros y seguimiento con indicadores. 	

Tabla 5: Tabla resumen aplicación de indicadores de gestión. Fuente: elaboración propia

6.3 Mejoramiento continuo:

AUTORES	IDEAS PRINCIPALES / PLANTEAMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Agus, Hajinoor (2012)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estandarización, orden y limpieza a través de 5S. 2. Aplicación de pruebas para evitar fallos o piezas defectuosas en operaciones aguas abajo. 3. Organización práctica de los procesos a través de Kamban. 4. Cambios rápidos de herramientas (SMED). 5. Estrategia en el mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra la aplicación de herramientas de mejora continua como esquemas de operación exitosos en diferentes negocios. 	
Caroly, Coutarel, Landry, Mary-Cheray (2010)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las necesidades del cliente 2. Incrementar el output como objetivo de las operaciones. 3. Definir esquemas de operación según la compañía (SPT, Lean, Six Sigma) y definir esquemas de mejoramiento continuo (El autor sugiere kaizen) 	<ul style="list-style-type: none"> - En todas se generan esquemas para el cumplimiento del objetivo de la empresa. - Reducción de costos. - El eje principal en todos los casos es el personal a 	<p>Son herramientas especializadas para los lugares donde han sido aplicadas, no se aplica 100% una herramienta concreta en los casos analizados, sino parte de una o parte de varias. Su enfoque es al proceso específicamente, pero no es clara la manera en que apalancan los resultados financieros.</p>
Jingshan (2013)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basa la excelencia operativa en el mejoramiento continuo a través de la automatización y la aplicación de JIT. 2. Producir bajo altos estándares de calidad a bajos costos y de manera eficiente. 3. Aplica sistemas visuales de control como tarjetas kanban. 	<ul style="list-style-type: none"> - todo nivel y la preocupación por generar espacios de mejora continua y de amabilidad laboral. - Reducción de desperdicios - Alianza con proveedores estratégicos. - Visibilidad de indicadores 	
Bhuiyan, N. Baghel, A. Wilson, J. (2005)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plantea una metodología llamada ACE que une las mejores prácticas de Lean y Six Sigma. 2. Plantea la retroalimentación del mercado como herramienta de mejora en los procesos. 3. Considera el benchmark interno y externo como insumo de mejoramiento. 4. Aplica el trabajo activo de todo el personal. 		

Tabla 6: Mejoramiento continuo. Fuente: elaboración propia

6.4 Análisis comparativo de los diferentes autores y esquemas en los casos de aplicación reciente.

Para definir las semejanzas, se hace un análisis comparativo de las ventajas encontradas en los conceptos originales descritos en el punto anterior el cual se resume en el cuadro a continuación:

Ventajas / Palabras clave	Alineación Estratégica	Indicadores de Gestión	Mejoramiento Continuo	Resumen
Autores	Kosieradzka, Kąkol, Krupa (2013) / Xiaobing, Xuwen, He (2013) / Caroly, Coutarel, Landry, Mary-Cheray (2010)	Werner, Xu (2012) / Reefke, Trocchi (2013) / Tamayo, Sarmiento (2015)	Agus, Hajinoor (2012) / Caroly, Coutarel, Landry, Mary-Cheray (2010) / Jingshan (2013) / Bhuiyan, N. Baghel, A. Wilson, J. (2005)	
Definición de meta con enfoque en el cliente	X	P	P	
Estrategia enfocada en el negocio	X	X	X	X
Reducción de costos	P		P	
Calidad como ventaja competitiva		P	P	
Aumentar la productividad	P	X	P	
Disminución de desperdicios			P	
Indicadores de gestión por procesos y niveles	X	X	X	X
Participación activa del personal	X	X	X	X
Estandarización de procesos		X	X	
Control visual		X	X	
Definición de mapas de procesos		P	X	
Orden y aseo del lugar de trabajo	X	X	X	X
Retroalimentación del mercado	X		P	
Análisis de causas de paradas de planta			X	

Tabla 7: Comparación de las diferentes aplicaciones actuales. Fuente: elaboración propia

Donde las celdas marcadas con X contienen coincidencia entre las iniciativas y los planteamientos. Por otro lado, las marcadas con la letra P tienen coincidencia parcial.

De acuerdo con el análisis comparativo, y como se evidencia en la tabla anterior, se identifican los siguientes elementos como aspectos que deben ser considerados en un programa de excelencia operativa:

- Proponer una estrategia para la planta enfocada al negocio, para dar foco a la operación.
- Proponer un mecanismo de medición que permita validar el cumplimiento de los objetivos.
- Participación activa del personal buscando el mejoramiento continuo.
- Proponer una herramienta que permita mantener limpios y organizados los puestos de trabajo de manera permanente, para tener espacios que permitan el buen desempeño de los trabajadores.

Considerando los puntos anteriores, a continuación se hace la presentación de la propuesta del programa de excelencia operativa que puede ser considerado en la fábrica de productos de aseo para uso doméstico.

7.0 PROGRAMA DE EXCELENCIA OPERATIVA

A continuación se describe de manera breve la propuesta del programa de excelencia operativa, derivada del análisis comparativo de los conceptos originales y el análisis de aplicación reciente de dichos conceptos.

De acuerdo al resultado del análisis comparativo, la propuesta del programa de excelencia operativa se resume en la siguiente imagen:

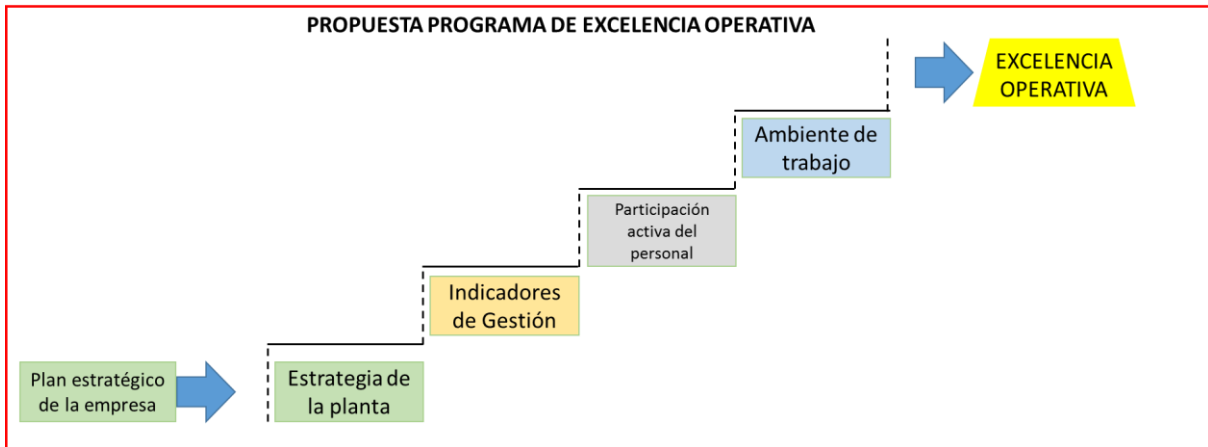


Figura 1: Propuesta programa de excelencia operativa. Fuente: Propia.

Donde el primer paso es **tener la planeación estratégica** de la Compañía y por ende de la unidad de negocio de productos de aseo para uso doméstico. Este primer punto es vital, pues define el norte y enfoque del trabajo. Vale la pena aclarar que esta información es definida por la alta gerencia de la Compañía y por la Unidad Estratégica del negocio, por lo que su definición no es objeto de este trabajo. Sencillamente es el punto de partida.

Una vez se tiene la estrategia definida y formalizada, el paso siguiente es definir cuál debe ser el aporte de la planta de productos de aseo para uso doméstico como área de apoyo al cumplimiento de los resultados de negocio. Esta es la manera en que la planta traduce su alineación con la planeación estratégica. Para esto es importante revisar qué es lo que necesita el negocio y cómo la planta los va a apoyar. Por eso se **definirá la estrategia de la planta**.

Con la estrategia definida, se da inicio al paso siguiente, que se divide en dos etapas: la primera es la **definición de los indicadores de gestión** que, como su nombre lo señala, indicarán si se está cumpliendo o no con los planes trazados y la segunda, su traducción a los niveles operativos de la planta, es decir, involucrar al personal de operación en el cumplimiento de los objetivos a través de los indicadores en lo que se puede llamar la base, que apalancan los de primer nivel.

Paso seguido se propone una actividad que permita la **participación activa del personal** no solo en la operación y los resultados sino en el mejoramiento del proceso. En todos los conceptos analizados en el punto 5, la participación activa del personal es una fortaleza, por eso su importancia.

Finalmente y de la mano con lo anterior, a manera de apoyo se propone un esquema que permita un **mejor ambiente de trabajo** para la gente. El objetivo es pensar en que no se trata solo de exigir resultados con a través de los indicadores a proponer, sino dar las condiciones para un clima agradable que facilite la operación.

8.0. FASE III: ACERCAMIENTO DE LA PROPUESTA A LA FÁBRICA OBJETO DE ESTUDIO

A continuación se plantea la manera en que la propuesta de excelencia operativa descrita, puede ser aplicada en la fábrica de productos de aseo para uso doméstico objeto del estudio de este trabajo. Para esto se tomó el paso a paso de la propuesta.

8.1. Definir la estrategia de la fábrica

Para definir la estrategia de la fábrica, se debe tener en cuenta el objetivo corporativo expuesto en el anexo 9 y el objetivo del negocio de aseo para uso doméstico expuesto en el anexo 10. Esto permite que la fábrica pueda alinearse con las necesidades reales de la empresa y encaminar sus esfuerzos para que agreguen valor.

Necesidades del negocio:

El negocio plantea tres puntos neurálgicos (Ver anexo 10) en los que basa su estrategia. Por un lado, afirma que para ser competitivo debe diversificar su portafolio en materia de tamaños y aromas. Esto requiere que la planta esté en condiciones de poder realizar cambios de formatos y aromas para una misma referencia, lo que conlleva a que si no se quiere o no se puede invertir en equipos nuevos se debe ser flexible con los equipos actuales.

Por otro lado, la generación de nuevos productos que permitan apoyar los existentes, brindando soluciones completas a los consumidores. Por ejemplo, el limpiador de ropa de color debe ir acompañado por un detergente, donde se le brinde al cliente la ventaja de tener la gama de sus necesidades en cuanto al cuidado de la ropa con una misma marca.

Finalmente, menciona la alta competencia que hay en este tipo de productos, donde el precio por ahora solo lo va a dar el mercado, lo que se traduce en que para no afectar el precio de venta, pues puede alterar la demanda del producto, los márgenes tendrán que apalancarse en una buena gestión de costos si se espera que el producto se mantenga en el mercado.

Ninguno de los puntos anteriores menciona la calidad como un factor diferencial frente a la competencia, lo que muestra que es un factor que se da por hecho, salvo en un tipo de presentaciones puntuales: productos en bolsa. Claramente se expone que es un mercado al que hay que ingresar, pero buscando no cometer los errores de la competencia con las averías que maneja con este tipo de productos. (Ver anexo 3: análisis blanqueador bolsa).

Lo anterior comienza a brindar las luces de lo que debe ser el objetivo de la planta. El principal rol que debe desempeñar es la disponibilidad de producto. Para llegar a esto no era fundamental el análisis de la estrategia del negocio hasta traducirlo en sus necesidades. Sencillamente puede parecer obvio que una planta está para suministrar el producto que se requiere para vender. Sin embargo, lo que el negocio de aseo para uso doméstico está pidiendo implícito a esa disponibilidad es la ventaja que requiere para ser mejor que la competencia y hacer sostenible el negocio.

En resumen, esta disponibilidad se debe lograr a través de:

8.1.1. Administración de capacidades y flexibilidad en la operación:

La capacidad define la oferta que actualmente se puede brindar a los requerimientos de venta. La flexibilidad dado que el portafolio de productos aumentará en aromas y tamaños. Los cambios de formato deben ser lo suficientemente ágiles, para producir las diferentes referencias dando el mejor uso a los recursos con los que cuenta la planta. A esto vale la pena sumarle la confiabilidad de la planta y sus equipos. Voss (2003) afirma que cuando una línea de producción se encuentra al 85% de uso de capacidad se debe pedir recursos para invertir en una línea nueva o equipos que permitan disminuir ese uso. Por qué 85%? Porque es una cifra que con tranquilidad puede permitir absorber picos en la demanda.

No obstante, se puede tener plantas o líneas con usos de capacidad superiores al 85% siempre y cuando tengan niveles de flexibilidad muy altos, debidamente estandarizados y su confiabilidad sea también lo suficientemente alta para garantizar que los paros no programados sean mínimos (Voss, 2003).

Los usos de capacidad actuales y eficiencias se encuentran en el Anexo 4: análisis actual de planta. También en el anexo 5 (Forecast 2014 - 2019) se puede ver la proyección del crecimiento por familia.

8.1.2. Competitividad en costos:

Un producto que cumpla con los estándares requeridos pero que aporte positivamente a las metas de márgenes definidos por el negocio. Es claro que los precios de venta los pone el mercado, luego cualquier desviación en los costos tendrá impacto directo en las utilidades de cada producto. Los costos de operación deben ser lo suficientemente competitivos para la empresa, al punto de ser la mejor opción de compra para la misma, es decir, que en el mercado no se puede conseguir a mejor precio, motivo por el cual sería más rentable comercializarlo que producirlo (Porter, 1996).

En el anexo 6 (Análisis de costo actual) se encuentra el desglose de los costos por familia y su impacto en utilidad bruta.

8.1.3. Calidad en las referencias que se empaquen en bolsa:

Por la naturaleza de los ingredientes activos que componen los productos que se empacarán en esta presentación (hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno) es frecuente que cualquier falla en su selle genere rotura y por ende

averías. Esto se ha visto en la operación de la competencia. Sin embargo, mercadeo ha demostrado que en la costa estos productos tienen mayor acogida por ser de menor precio. (Ver anexo 3)

Entendiendo y cumpliendo las necesidades del negocio, la planta no solo se gana el derecho a producir o trabajar, sino que agrega valor a la compañía y se convierte en una fuente de ventajas competitivas (Porter, 1996).

Estrategia de la planta

Una vez entendido el propósito del negocio y del rol que debe jugar la planta para soportar su cumplimiento, se propone el siguiente objetivo:

*La planta de aseo para uso doméstico debe enfocar todo su talento a **generar valor** al negocio de cuidado del hogar, brindando **disponibilidad** de productos requeridos con la **oportunidad, calidad, competitividad financiera y sostenibilidad**, que permitan soportar la operación de la Compañía acorde al plan estratégico corporativo.*

8.2. Definir los indicadores de gestión de la fábrica

Conociendo la estrategia de la fábrica como propuesta de valor, se determina el propósito y de esta manera la alineación con los objetivos del negocio y la empresa. El paso siguiente es proponer un esquema de control o medición, que muestre si se está avanzando por el camino correcto y tomar decisiones oportunas.

El objetivo propuesto para la planta define que se está agregando valor a la compañía en la medida en que se brinde **disponibilidad de producto con la oportunidad requerida**, traducida en administración de capacidades y flexibilidad para los procesos que lo requieran, **calidad** específicamente en la producción de blanqueador bolsa y **competitividad** en términos de costos de producción para lograr los márgenes requeridos para cada familia de productos. Al final entra un tema de **sostenibilidad**, el cual se refiere a que los resultados sean sostenibles.

8.2.1. Propuesta de indicadores para disponibilidad de Producto:

Es el primer objetivo que se debe cumplir. En este se define la oferta, es decir, cuánto es capaz la planta de entregar por cada familia de productos para lograr

cumplir sus ventas y sobre esta se enmarcan los objetivos de competitividad, calidad y oportunidad descritos en la necesidad del negocio dentro de la estrategia de la planta. En la siguiente tabla se hace un resumen de usos de capacidad actual, planes probables de acción y necesidades en materia de flexibilidad para cada una de las familias, resumiendo el anexo 11:

	USOS DE CAPACIDAD	NECESIDAD DE FLEXIBILIDAD	CRITICIDAD EN CALIDAD	OPORTUNIDADES EN COSTOS
BLANQUEADOR BOTELLA	En 2013 tuvo un promedio de uso del 85% con pico en 92%. Se estima incremento del 13% en 2014. Es necesario ampliar capacidad	Tiempos de cambio tardan entre 10 y 15 min.	Normal	Producto de alto volumen (64% de la venta del negocio). Si se aumenta capacidad se puede pensar en diluir costos fijos.
BLANQUEADOR BOLSA	El proceso para su arranque contempla una capacidad de 20.000 Ton/año. Para los primeros años hay olgura. Por ejemplo en 2014 se estima un uso del 48%	No hay cambios	Crítico: es el punto álgido del producto en la competencia, es lo que percibe el cliente y la lámina representará el 65% del costo en este producto.*	Calidad: garantizar bajos niveles de rotura, dada la participación de la lámina en el costo. Confiabilidad: paradas mínimas de equipos por curva de aprendizaje
ROPA COLOR BOTELLA	El 2013 tuvo un promedio de uso del 57% con pico del 75%. Demanda estima incrementar en 10% en 2014. Para 2015 seguramente se debe pensar en ampliar capacidad	No hay cambios	Normal	Volumen: capacidad para producir diluyendo costos fijos.
LAVALOZA	El 2013 tuvo uso promedio del 82% de uso de capacidad, con pico del 99%. La empresa invertirá en una nueva marmita y en 2015 su capacidad se duplica.	Crítica: cambios de referencia tardan 14 horas mínimo. En Noviembre de 2013 entró avena y en Febrero de 2014 entra Almendra.	Normal	Cambios rápidos. Si hay demoras de 16 horas en un cambio y suponiendo al menos 4 en cada marmita, se estará perdiendo 128 horas. Más de 5 días de operación.

	USOS DE CAPACIDAD	NECESIDAD DE FLEXIBILIDAD	CRITICIDAD EN CALIDAD	OPORTUNIDADES EN COSTOS
OTROS PRODUCTOS	Limpiapisos arrancará con una línea de 3.500 Ton de capacidad anual. Ya se encuentra instalada y arranca operación en Diciembre de 2013	No hay cambios de tamaño. Solo de aroma y este tarda 5 minutos mientras se purga el sistema.	Normal	Confiabilidad: paradas mínimas de equipos por curva de aprendizaje

Tabla 8: Resumen de disponibilidad por producto. Fuente: Análisis financiero del proyecto blanqueador bolsa.

La disponibilidad se compone de dos puntos: la capacidad de entregar lo que el negocio le pide a la planta por un lado y por otro lado el que al final se entregue. Por esta razón los indicadores se pueden basar en capacidad y ejecución.

Para el caso de capacidad, se puede desglosar el porcentaje de uso por cada línea mes a mes, con las proyecciones de venta que tenga la empresa a través de los presupuestos y el uso real ejecutado al mes terminado. La primera fase le permitirá observar los usos futuros con el fin de construir inventarios cuando vengan picos y la segunda para generar estadísticas con base en la ejecución. El uso de capacidad puede medirse como ejecución estimada y/o real en unidades sobre capacidad también en unidades por 100.

$$\% \text{Uso de capacidad} = \frac{\text{Demanda (unidades)}}{\text{Capacidad (unidades)}} \times 100$$

Así mismo, la ejecución se mide frente a lo que se haya programado en el mes o el día según los planes de producción. Una propuesta para su seguimiento es la ejecución vs la programación en unidades.

$$\% \text{Cumplimiento producción} = \frac{\text{Producción (unidades)}}{\text{Programación (unidades)}} \times 100$$

La disponibilidad también se mide en función de la flexibilidad. Lo anterior porque que la fábrica sea flexible le resta capacidad y eficiencia. En la tabla 8 aparecen 3 procesos en los que se encuentran cambios de formatos y referencias: blanqueador botella, otros líquidos y lavaloz. Sin embargo, en los 2 primeros sus cambios de referencia son casi despreciables. Luego, el proceso sensible a la flexibilidad es lavaloz.

Una propuesta para el seguimiento y gestión en materia de cambios de referencia como flexibilidad es la siguiente:

$$\text{Tiempo (horas) de cambio} \leq 16 \text{ horas}$$

Se registra cada cambio para hacer seguimiento y validar que no se esté afectando la capacidad ni el cumplimiento por estos cambios.

Para la gestión se sugiere la enumeración de cada actividad, con los tiempos objetivos y los tiempos de ejecución. Esto permite seguir el paso a paso del proceso de cambio de referencia y atacar las actividades de más demora. Un ejemplo de lo que puede ser esto es el siguiente:

ACTIVIDAD	t. Objetivo	t. Ejecución	DESCRIPCIÓN
Act 1...	4	3.8	
Act 2...	1	1.7	
Act N...	2.5	2.5	

Tabla 9: Tabla ejemplo de actividades en cambios de referencia. Fuente: Propia.

En este caso la actividad 1 es la que más tiempo tarda en el listado, luego sería una de las principales a atacar pensando en mejorar sus tiempos.

8.2.2. Propuesta de indicadores de gestión en materia de calidad:

En la actualidad la empresa realiza controles fisicoquímicos a los productos según parámetros individuales y fichas técnicas. También hay controles visuales a los empaques y productos terminados. Sin embargo, hay un nuevo proceso en el que la calidad será crítica según la tabla 8, que es blanqueador en presentación de bolsa. Es en este proceso en el que se va a enfocar el trabajo en esta materia.

El proceso de producción de blanqueador en bolsa se resume de la siguiente manera:

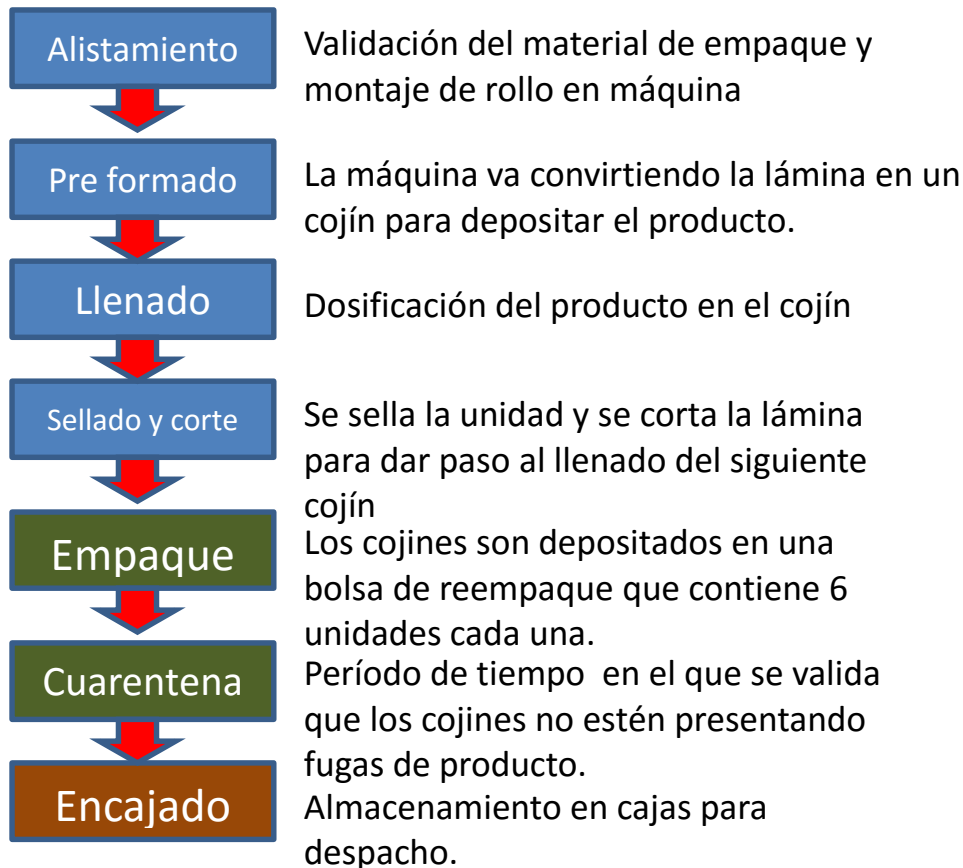


Figura 2: Propuesta operaciones de calidad. Fuente: Propia.

El factor que la Compañía busca como diferenciador en este tipo de productos, es la calidad de su empaque, es decir, la menor cantidad de roturas posibles, pues este es el gran inconveniente que se ha tenido frente a la competencia. Por eso la sugerencia es atacar los puntos críticos en el proceso para tener menor avería. Estos puntos se resumen de la siguiente manera en el proceso:

- Calibre de la lámina: debe ser lo más constante posible. De esto depende que la lámina presente buen selle y no se queme por la temperatura de las selladoras.
- Cantidad de producto y arte del cojín: con este punto se evita que el producto vaya con menor cantidad de la ofrecida al cliente o por el contrario sobre costos por sobre llenado.
- Ajuste de máquina: de esta depende también que la bolsa quede bien sellada y no presente fugas causadas por mala temperatura en los selles.

- Etapa de cuarentena: en este lapso de tiempo, se observa que tan efectivos fueron los controles en los puntos anteriores. Esta es la fase final, determinando que producto va a cliente y cual debe rechazarse.

Una propuesta para administrar y controlar las operaciones de calidad en los puntos anteriormente descritos, se resume en los cuadros siguientes:

OPERACIONES DE CALIDAD INTERVENTOR BOLSA					
Acciones de verificación de calidad. El interventor debe realizar las siguientes verificaciones de calidad durante el proceso de producción					
VARIABLE	FRECUENCIA	METODO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	REGISTRO	ACCION
Calibre de la lamina	Rollo que se va a montar en maquina	Antes de montar el rollo se le toma el calibre transversal a la lámina.	interventor bolsa	Se registra en el sistema de control de calibre (Interventor de cojines)	Si el rollo está por debajo de 3.4 o por encima de 3.8 se rechaza el rollo y se avisa al auxiliar de inventarios (medida en micras. de pulg).
Llenado	2 cojines cada 30 min. X maquina	El interventor debe tomar dos cojines cada 30 minutos, observar que al arte esté bien impreso, verificar su peso en la báscula y hacer los ajustes de ser necesarios.	Interventor bolsa	Registro de peso en planilla de calidad.	Ajustar la llenadora si el peso es menor que 545 g.o mayor que 564 g para 500 ml y menor que 109 111 g o mayor que 115 g para 100 ml. menor que 430g o mayor que 445g para 400ml R/C.
Prueba de presión	2 cojines cada 30 min. X maquina	El Interventor después de pesar los cojines debe realizar la prueba de presión, la cual consiste en ejercer presión sobre el cojin y ver que lado sede si el selle o la parte frontal.	Interventor bolsa	Registro en la planilla de calidad	Ajustar la maquina si lo que cede primero es el sello.
Revisión de fugas prueba de fenoltaleina	2 cojines cada 30 min. X maquina	El interventor verifica si el cojin que sale de la maquina no presenta fugas realizando una prueba cualitativa con fenoltaleina	Interventor bolsa	Registro en la planilla de calidad	si presenta coloración rosada el cojin esta quedando mal sellado y presenta fuga, el operador de la maquina apoyado por el interventor procederá a realizar los ajustes en la maquina para corregir la desviación.
Prueba de traslucidez	2 cojines cada 30 min. X maquina	El interventor debe tomar el cojin realizar cortes diagonales al selle horizontal atravesando el selle vertical, exponer los selles horizontales a luz directa para determinar si lo presenta o no.	Interventor bolsa	Registro en la planilla de calidad	Si presenta trasluz el interventor realizara el ajuste necesario para corregirlo y dejara la producción que se haya realizado en cuarentena de 12-24 horas

Tabla 10: Propuesta operaciones de calidad interventor bolsa. Fuente: Propia.

OPERACIONES DE CALIDAD OPERARIOS MAQUINAS DE COJINES					
Acciones de verificación de calidad. El operario debe realizar las siguientes verificaciones de calidad durante el proceso de producción					
VARIABLE	FRECUENCIA	METODO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	REGISTRO	ACCION
Ajuste de máquina	Al inicio del turno	Se deben revisar: conexiones eléctricas, la bomba de llenado, el funcionamiento del chiller, Cambiar teflones (cada 8 horas), revisar y cambiar las gomas de guarnición (cada 8 horas). Ajustar los codificadores para que registren adecuadamente el número de lote.	Operario de máquina	Lista de chequeo, planilla de control producción cojines	Reportar cualquier anomalía inicialmente al interventor de cojines para que evalúe si es necesario hacer la solicitud de servicio de mantenimiento, y realizar reporte en planilla
Revisión de fugas	Toda la producción	Se verifica si el cojín que sale de la máquina no presenta fugas.	Operario de maquina	N/A	Si se presentan fugas se rechazan y se da aviso al interventor de cojines quien tomara las medidas correspondientes al caso.
Revision selle vertical	1 cojin cada 5 minutos.	Verificar que el traslape del selle vertical sea el correcto y no se abra.	Operario de maquina	N/A	si se abre el traslape o selle vertical dar aviso al interventor de bolsa para ajustes correspondientes.
Selle de reempaque	Toda la producción	Verificar que el selle de la bolsa de re empaque sea hermético	Operario de la maquina / operario de apoyo	Planilla de control de produccion	Ajustar el proceso de sellado. Entregar el turno sin pendientes por reempaque, si hay problemas con el sellado dar aviso al interventor.
Empaque para cuarentena	Toda la producción	Con el fin de evitar averías por sobrepresión el operario debe colocar en los cestillos un máximo de 12 (Ref. 400,500,600 ml) o 32 bolsas (Ref. 100 ml) con el selle hacia arriba.	Operario de la maquina / operario de apoyo	N/A	Se deben verificar que las bolsas queden bien ubicadas y que ninguna este aprisionada con algún cestillo. En caso de ser así, tomar los correctivos del caso.
Identificación de las estibas	Toda la producción	Cuando se complete la estiba que va por 30 cestillos se debe marcar con un rotulo el cual debe contener los siguientes datos: lote, hora, turno, maquina, operario, # de estiba y nombre del operario de apoyo.	Operario de la maquina	Planilla de produccion	Si la estiba carece de rotulo se debe verificar mediante el lote de la lamina y tomar los correctivos del caso.

Tabla 11: Propuesta operaciones de calidad operarios máquinas. Fuente: Propia.

OPERACIONES DE CALIDAD LINEA DE EMPAQUE DE COJINES					
Acciones de verificación de calidad. Los operarios deben realizar las siguientes verificaciones de calidad durante el proceso de producción					
VARIABLE	FRECUENCIA	METODO DE VERIFICACION	RESPONSABLE	REGISTRO	ACCION
Armado de cajas	Toda la producción	El operador de la maquina debe verificar que todo el corrugado tenga el código de barras, lote de producción y características definidas para tal elemento. Además de esto debe verificar que el arte de la caja se encuentre en perfectas condiciones.	Operador armadora de cajas	N/A	De no cumplir con lo establecido se rechaza el material y se realiza la corrección según corresponda el caso.
Marca del producto	Cada caja	El operario debe colocar en la caja el código de barras que correspondan a la referencia (poder cojin 100 ml) que se empaca, las demás referencias que ya vienen con el código de barras se verifica que correspondan con la referencia programada.	Operador armadora de cajas	N/A	Si se detecta que el código no es o es erróneo se debe realizar el cambio y dar aviso al líder del proceso si se presentan más de 10 unids.
Marcacion de lote	Al inicio del turno y una caja cada hora.	El líder debe verificar visualmente el número de lote en la codificadora y asegurarse que sea legible	Lider de empaque	N/A	Si el lote no es legible debe ser corregido, es decir puesto nuevamente y anulado el anterior, si la codificadora no funciona suspender la producción e informar al supervisor.
Cuarentena	Toda la producción	El líder debe verificar que las estibas ya hallan cumplido el tiempo de cuarentena apoyándose en los tiempos del rotulo.(4 horas ropa color, 6 horas blanqueador 500ml. según corresponda) Para la referencia de 100 ml. No se maneja tiempo de cuarentena.	Lider de empaque	Planilla de empaque producción cojin	Si el producto a empacar aun no ha cumplido el tiempo de cuarentena dar aviso al supervisor quien tomara decisiones.
Empaque	Toda la producción	Los operarios deben verificar que se este empacando la referencia programada.	Operario de empaque	Vitacora	De no coincidir lo empacado con lo programado suspender el empaque e informar al líder de proceso.
Fugas	Toda la producción	Luego de que el producto cumple su tiempo de cuarentena (4 o 6 horas según corresponda) se deben rechazar los que presenten fugas	Operario de empaque	Planilla de producción de cojines	Separar todo lo que presente fuga, dando aviso al líder de proceso para que realice el análisis de causas.
Bolsa de Reempaque	Toda la producción	Luego de que el producto cumple su tiempo de cuarentena (4 o 6 horas según corresponda) se deben rechazar todas las bolsas de reempaque que estén abiertas.	Operario de empaque	Planilla de producción de cojines	Se entregan a los operarios de las selladoras según corresponda en las máquinas para que los sellen.
Análisis de causas	Toda la producción con fuga	En el momento de hacer presión se analiza cada cojin para detectar el punto y la causa de la fuga.	lider de empaque	Planilla de seguimiento y control de producción de cojines	Se deben rechazar y contra las cantidades de material que presentan fuga verificando y registrando la causa. Si el % de rotura para el repuesto de 500 ml sobrepasa el 0.25% y para cojin de 100 ml sobrepasa el 0.125% dar aviso para tomar acciones correctivas.

Tabla 12: Propuesta operaciones de calidad línea de empaque cojines. Fuente: Propia.

Al final de la operación, el proceso que define que tan controlado estuvo el proceso es la rotura que se presenta durante la cuarentena. Lo crítico de esto no es solamente el control previo en la operación, sino los costos de estos desperdicios pues en este caso cuando se presentan averías, si bien el producto se puede recuperar, el polietileno se pierde junto con el material de los cojines que acompañaban el que se rompió, pues el hipoclorito, ingrediente activo del blanqueador, por sus condiciones daña los artes de las bolsas.

El indicador de seguimiento que se propone como principal es el **% de rotura en cuarentena**, medido así:

$$\% \text{ rotura en cuarentena} = \frac{\text{Kg de lámina rota o desperdiciada} \times 100}{\text{Kg de lámina total consumida}}$$

Se debe fijar una meta para este, pues aunque aún no hay datos históricos se puede tratar de conseguir un estimado de la competencia o una meta teórica que la Compañía defina.

8.2.3. Propuesta de indicadores de gestión en materia de costos:

En el anexo 6 se muestra el esquema actual de costos en los principales procesos. Para la propuesta lo primero es aclarar que en todos los procesos el seguimiento principal es la ejecución frente al costo objetivo definido (presupuesto o estándar por ejemplo). También analizar brevemente la información existente por procesos y definir en cada uno sus indicadores, por lo que se muestra lo siguiente:

Blanqueador botella:

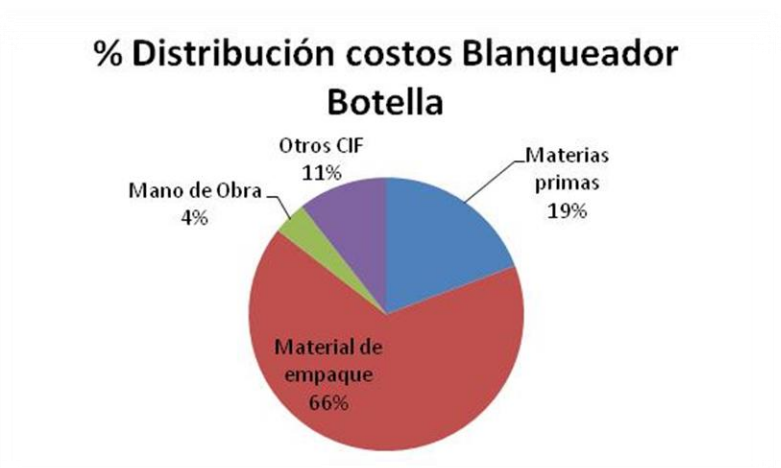


Figura 3: Distribución porcentual costos blanqueador botella. Fuente: Propia, con datos de la empresa.

En este proceso la variable más crítica para el costo se encuentra en el material de empaque. De acuerdo al anexo 6, el costo por tonelada de este producto es de \$611.044 donde material de empaque equivale a casi \$405.000 por tonelada.

De primera mano, tanto los materiales de empaque como las materias primas son comprados. Luego, el control que se puede ejercer frente a estos no depende en su totalidad de la gestión de la planta pues esta no controla los precios ni hace negociaciones con proveedores. Sin embargo, dentro de su labor si está darles buen uso y esto significa que los consumos sean los correctos y se desperdicie la menor cantidad de estos consumibles. Con esto se genera impacto en el 66% de los costos.

De igual manera, como se muestra en la Tabla 8, el negocio del blanqueador botella es de volumen alto para la empresa. Una alternativa que se ha planteado al interior de la empresa ha sido diluir fijos con altas producciones. Si bien es una iniciativa válida, impacta a una porción del 15%

Ropa Color:

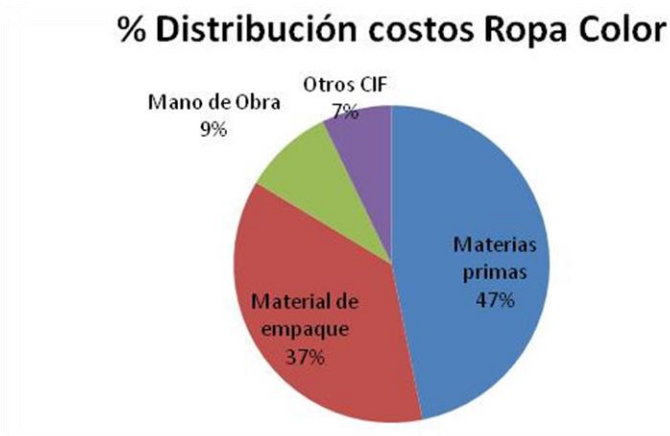


Figura 4: Distribución porcentual costos ropa color. Fuente: Propia, con datos de la empresa.

En esta familia a los materiales de empaque se le suma las materias primas. El impacto en el costo de ropa color es muy parecido entre los unos y los otros. El principio es el mismo que en blanqueador: Buen uso y bajo desperdicio en materias primas y material de empaque.

Este es un producto más costoso que el blanqueador (1.177.000 \$/Ton vs 611.000 \$/Ton) y entre materias primas y material de empaque suman 984.000 \$/Ton, de acuerdo a lo expuesto en el anexo 6.

Lavalozza:

Lavalozza es el producto más costoso de las 3 principales familias. Según el anexo 6 la tonelada de este producto cuesta \$3.000.000. La distribución del costo se observa en el siguiente gráfico:

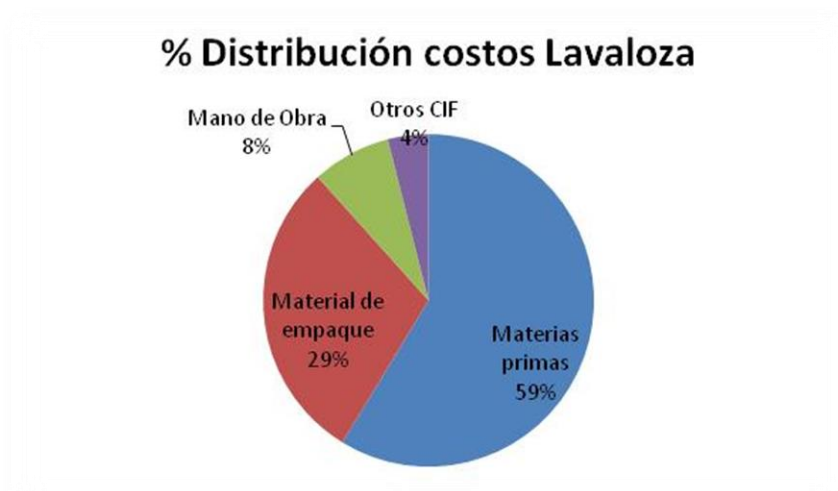


Figura 5: Distribución porcentual costos lavalozza. Fuente: Propia, con datos de la empresa.

En este caso entre materias primas y material de empaque conforman el 88% del costo. Sin embargo, el solo componente materias primas suma 59% dado el fuerte impacto del ácido sulfónico, principal componente de este producto que equivale a 950.000 \$/Ton de lavalozza.

Al igual que en los productos anteriores, el control en materia de costos depende del buen uso que se dé a las materias primas en dosificación y desperdicios.

De acuerdo al resumen anterior, se sugiere para esta planta los indicadores por proceso descritos en la siguiente tabla:

	BLANQUEADOR BOTELLA	ROPA COLOR	LAVALOZA	BLANQUEADOR BOLSA*
Indicador de cumplimiento	% cumplimiento vs costo objetivo			
Indicadores de apoyo	% desperdicio material de empaque (Consumo teórico vs consumo real x 100)	% desperdicio material de empaque (Consumo teórico vs consumo real x 100)		% desperdicio de lámina en proceso (Lámina estándar vs lámina consumida x 100)
		% desperdicio materias primas (Consumo teórico vs consumo real x 100)	% desperdicio materias primas (Consumo teórico vs consumo real x 100)	
Indicadores de apoyo en piso	Unidades de rotura en corrugado, botellas y etiquetas por turno	Unidades de rotura en corrugado, botellas y etiquetas por turno	Unidades de rotura en corrugado, botellas y etiquetas por turno	Kg de lámina desperdiciada en máquina
		Kg de materia prima sobreejecutada	Kg de materia prima sobreejecutada	Kg de lámina desperdiciada en producto terminado
		Kg de materia prima derramada	Kg de materia prima derramada	

* Si bien de este producto no hay información detallada en costos, el proyecto sugiere que la participación de material de empaque será del 65%. Ver Tabla 1

Tabla 13: Indicadores por proceso. Fuente: Propia.

La tabla 14 enmarca los indicadores que se proponen en diferentes niveles.

8.3. Participación activa del personal

Para generar competitividad, la operación frente a la competencia debe asegurar sus procesos y para esto se definió la estrategia de la planta y los indicadores de seguimiento. Al plantear un esquema de mejoramiento se complementa la excelencia en la operación permitiendo plantear metas a mediano y largo plazo, llegando más allá de lo que se tiene hoy. Con la aplicación de una herramienta de mejoramiento continuo se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la operación.

Propuesta de mejoramiento:

Se propone implementar un modelo de mejoramiento basado en reuniones de gestión (RG). Se debe tener el compromiso de la alta dirección para recibir los lineamientos, generar la disciplina con el ejemplo y hacer el seguimiento posterior con los respectivos incentivos cuando se logren los objetivos. Estas reuniones deben partir de la base, con el personal de la operación directamente, pues es de donde saldrán las mejores ideas de mejora dado que el proceso es conocido y administrado por ellos.

Reunión de gestión por turnos: se propone una reunión al comienzo de cada jornada. En esta se dará las prioridades de cada turno para lograr los objetivos y se presentará el espacio para las ideas de mejora preliminares. Estas ideas deben estar enfocadas en los temas críticos de la operación y que apunten a la propuesta de valor de la planta: disponibilidad, oportunidad, costo y calidad. En otro caso se terminan desenfocando las reuniones.

Estas reuniones deben tener un libreto definido y su ejecución preferiblemente no debe tardar más de 10 minutos. Se sugiere que los participantes en principio sean líderes de línea y que sea replicado con sus operadores. Esta sugerencia parte del hecho de tener 85 personas en cada turno, lo que puede dificultar la reunión si se hace con todos a la vez. Si hay sugerencias se pueden tramitar a través del líder de cada línea quien participa en todas las reuniones.

Otros asistentes son las personas que intervienen en la operación de cada turno: personal definido de mantenimiento, interventores de calidad y seguridad industrial. El líder de la reunión será el supervisor de cada turno. Las ideas generadas en este espacio tienen dos salidas según su alcance. La primera es definir inmediatamente una acción cuando esta pueda ser tomada por el supervisor, por ejemplo:

- Cambio de un procedimiento operacional que conlleve a una mejora o a estandarizar un proceso.
- Corregir una condición insegura de trabajo o que pueda generar un accidente.
- Movimiento de un operador de un puesto a otro.
- Reubicación de insumos en la planta.
- Administración de los tiempos de paradas programadas dentro del turno para mayor efectividad del personal.
- Otras decisiones dentro de su alcance.

La segunda salida es escalar la idea a una instancia superior. Esto se presenta cuando la idea puede requerir de inversión económica o necesite de una secuencia de actividades no tan inmediatas y deban ser validados por el jefe de la planta. De aquí nacen las reuniones de gestión diaria. A continuación se resume la reunión por turnos:

R.G. TURNOS

Objetivo

Establecer las prioridades del turno para lograr los objetivos de producción y generar ideas de mejora.

Frecuencia

Tres veces por día (al inicio de cada turno) con una duración de 10 min. El horario es acorde a la operación de cada planta.

Participantes

Integrantes de la operación definidos en el turno según cada planta (Interventores / líderes de línea / operadores)

Figura 6: Resumen esquema reunión de gestión por turnos. Fuente: Propia.

Reunión de gestión diaria: se propone una reunión en horas de la mañana. En esta se establecen las prioridades del día para enfocar correctamente los esfuerzos y dar direccionamiento a la operación. Por otro lado en esta reunión se deben gestionar las ideas de mejora que llegan de las RG de cada turno. Esta reunión tiene un sentido adicional y es que genera integración entre la planta y las áreas de apoyo que asisten. Esto permite que estas áreas en realidad brinden apoyo a la gestión y puedan estar enterados también de las dificultades que tenga la planta.

Estas reuniones deben tener un libreto definido al igual que las de cada turno y su ejecución preferiblemente no debe tardar más de 30 minutos. Se sugiere que los participantes en principio sean el supervisor de la planta, líder de mantenimiento, calidad, ambiental, seguridad industrial y planeación. Es un equipo más táctico que el de las RG de turnos. El líder de la reunión será el Jefe de la planta.

Las ideas generadas en este espacio, se sugiere que tengan tres salidas. La primera es definir inmediatamente una acción cuando esta pueda ser tomada por el jefe de la planta, por ejemplo:

- Inversiones inferiores a \$1.000.000 que permitan facilitar la operación por una sugerencia o idea generada desde la base de la planta y que se haya confirmado que será efectiva.
- Gestionar algún recurso que dependa de otra área: Compras, Talento Humano, Servicios Administrativos, etc.
- Capacitación o entrenamiento de personal.
- Cambio de un insumo o de la fórmula del producto, validándolo con Investigación y Desarrollo.
- Redefinición de la meta de un indicador que no sea alcanzable o que por otro lado deba ser aún más retador.
- Otras decisiones dentro de su alcance.

La segunda salida es escalar la idea a una instancia superior. Esto se presenta cuando la idea puede requerir de inversión superior al monto permitido para el jefe de la planta, también cuando pueda afectar la operación de otra planta o requiera una evaluación de impacto dentro de la empresa por la magnitud de la idea.

La tercera salida es la generación de un equipo de mejoramiento interdisciplinario. Este es un equipo que se forma con el fin de dar trámite a las ideas de mejoramiento que requieran la participación de diferentes áreas y las actividades requieran de una planeación. Cuando es así, la solución no puede establecerse en la RG diaria pues tomaría más de la media hora definida para esta. Por ejemplo, cuando una idea viable impacte en temas ambientales, de seguridad industrial, costos, logísticos, etc. es necesario que se defina con personas de dichas áreas.

En las reuniones de mejoramiento se sugiere que participe un grupo interdisciplinario compuesto por la persona de planta que generó la idea viable acompañado por el supervisor y personal de las áreas involucradas. Estas reuniones serían lideradas por el jefe de la planta.

El resumen de la RG diaria se plasma a continuación:

RG DIARIA

Objetivo

Establecer las prioridades del día para poder direccionar los esfuerzos, lograr los objetivos establecidos y gestionar las ideas de mejora.

Frecuencia

Una vez por día con una duración de 30 min máximo.

Participantes

Seguridad, ambiental, producción, mantenimiento, calidad y otras áreas de apoyo.

Figura 7: Resumen esquema reunión de gestión diaria. Fuente: Propia.

Reunión de gestión mensual: se propone una reunión de seguimiento mensual. En esta se direccionan los esfuerzos de las plantas para tocar temas que requieran una aprobación gerencial por un lado y por otro lado para que en este espacio se vean los resultados en materia de indicadores de las mejoras propuestas y ejecutadas. Se puede tomar un espacio de 1 o 2 horas según como la dinámica lo vaya permitiendo. Quien lidera la reunión es el gerente de manufactura. El esquema de esta reunión se define a continuación:

RG MENSUAL

Objetivo

Direccionar los esfuerzos de las plantas y tocar temas de mejoramiento que requieren inversión.

Frecuencia

Una vez por mes con una duración de 2 horas.

Participantes

Gerente de manufactura, jefes de planta, jefe SIG, jefe de ingeniería, jefe de proyectos y jefe electricidad.

Figura 8: Resumen esquema reunión de gestión mensual. Fuente: Propia.

Definidas las diferentes sugerencias en materia de reuniones de mejora, sus esquemas y objetivos, se muestra la interacción entre ellas a continuación a manera de resumen:

INTERACCIONES RG

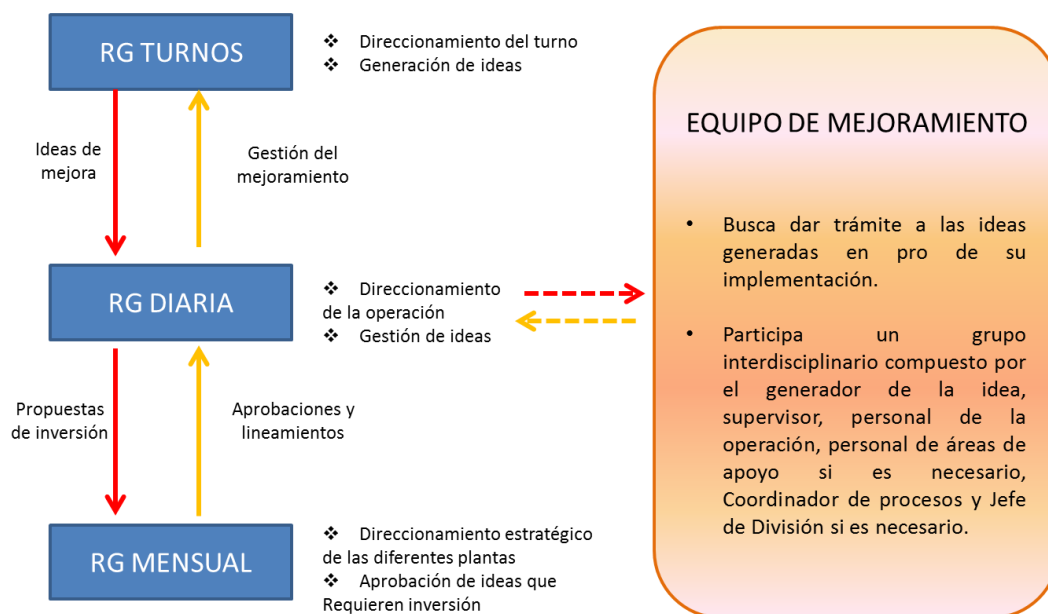


Figura 9: Interacciones reuniones de gestión. Fuente: Propia.

8.4. Ambiente de trabajo

La metodología más común para generar este tipo de espacios son las 5S. Este esquema se encuentra dividido en 5 pasos que comienzan con la letra "s" en japonés y se resume de la siguiente manera:

ETAPA	"S" EN JAPONÉS	CONCEPTO	OBJETIVO PARTICULAR
1	Seiri	Clasificar	Retirar del espacio de trabajo los objetos inútiles o que no serán utilizados en el momento.
2	Seiton	Ordenar	Organizar el espacio de trabajo de manera eficaz
3	Seiso	Limpieza	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
4	Seiketsu	Estandarización	Evitar que aparezca suciedad y desorden.
5	Shitsuke	Mantener la disciplina	Fomentar los esfuerzos para mantener el sistema

Tabla 14: Resumen 5S. Fuente: Propia.

En la empresa objeto del trabajo se dio inicio al programa de las 5S en el año 2008. Sin embargo, aunque hubo motivación al arranque, se dieron capacitaciones y formación al personal pero se observó en la primera fase, la de implementación, una celeridad enorme y unos resultados interesantes a la hora de sacar y seleccionar: El personal participó activamente en una jornada definida. Se sacaron documentos, papeles, libros, herramientas, repuestos y otros elementos para ser seleccionados. Dejar lo necesario en un lugar definido para ello, reubicar lo que no debía estar en una zona equivocada y reciclar o desechar lo que no sería utilizado nuevamente.

En este proceso fallaron dos cosas: la primera, la empresa no estaba preparada para disponer de tantos repuestos, equipos, elementos, etc que estaban sobrando. Luego, esto llevó a depositarlas en un lugar mientras llegaba el momento de disponer de ellas. Con el tiempo y al haber dejado la disciplina del seguimiento, las personas comenzaron a buscar estos objetos en dicho lugar cuando sintieron la necesidad de recuperarlas y las devolvieron a la planta. El orden duró algo menos de un mes y todo parecía estar como comenzó antes de la primera jornada 5S. Al revisar con el equipo líder de la metodología, las causas principales de este fracaso fueron las siguientes:

- Planeación inadecuada de la ejecución de la metodología.

- Su implementación se pensó como una metodología relativamente fácil sin investigar cómo se realizó en otras compañías exitosas con las 5S, cuáles fueron sus dificultades y cómo las mitigaron.
- La responsabilidad del programa estaba en un grupo delegado por la Gerencia. El personal no se sintió parte de las 5S, sencillamente pensaron que quienes debían implementar, gestionar y mantener la metodología era el grupo delegado.
- Las capacitaciones fueron intensas, pero no lo suficientemente concretas como para apropiarse al personal con la metodología.
- El equipo tampoco tuvo la disciplina para fortalecer y continuar con el liderazgo de la metodología.

Es por lo anterior que en este proyecto se puede llegar a buscar una metodología existente, pero muy aplicada a lo que es la cultura organizacional. Por las experiencias vividas anteriormente y en parte descritas, como la de 5S, puede llegar a ser lo más conveniente, sin embargo, se sugiere un nombre diferente para que no se vea como la segunda parte de las 5S.

Propuesta de trabajo para implementar la metodología

Se sugiere poner al programa un nombre diferente, haciendo referencia a los pasos de la metodología 5S por ejemplo llamarlo SOLES, que signifique lo siguiente:

- Sacar: seiri
- Ordenar: seiton
- Limpiar: seiso
- Estandarizar: seiketsu
- Seguir: shitsuke.

A continuación, se proporcionan pasos que se sugieren de manera coherente con lo que se requiere para la implementación de la metodología:

- *Crear ejemplo:* la gerencia debe impulsar la filosofía y adoptarla primero que los trabajadores de los procesos de la planta de aseo. Ejemplos claros, ordenar escritorios, ordenar salas de reuniones luego de ser usadas y trabajar para que las áreas administrativas estén acorde a los principios de la metodología SOLES. Este método es muy valioso ya que los jefes aprenden los conceptos antes de implementar en las áreas de operación. Una idea que se plantea es tomar un día como “el día de la Gran limpieza” donde participen los gerentes y jefes. Esta práctica define en parte además del ejemplo, el estándar de limpieza que se quiere.
- *Capacitar y formar a los trabajadores:* se sugiere hacer una presentación de los conceptos, hablando de la metodología, lo que significa las siglas SOLES,

comentar que vienen de las 5S y hablar de los pasos que se van a seguir para su implementación. Para esta presentación se pueden llevar un par de fotos de la planta que pueden ser mejoradas bajo estos principios y a la vez colocar fotos de los ejercicios que se hicieron con la parte administrativa descrita en el punto anterior. Con esto se muestra que es posible realizar cambios y por otro lado que se vea el ejemplo desde la alta dirección. Parte de esta educación es el incluir a los trabajadores en la actividad de SOLES, donde ya se les ha mostrado el ejemplo y ahora pasan a ser parte de él.

- *Trasladar la metodología a las áreas de trabajo:* la idea de este paso es no quedarse en la presentación del punto anterior. Se puede correr el riesgo de esperar que los trabajadores tengan la iniciativa para comenzar a implementar SOLES, pero si bien es cierto que la responsabilidad de organizar el puesto de trabajo debe ser de cada operador y debe poner de su parte para esto, también se debe realizar todo el acompañamiento del caso.

Una buena dinámica para esto es en la cual los trabajadores fortalecen estos principios. Se crea primero crear una reunión entre operadores que utilizan la máquina sin olvidarse de las personas que trabajan con ellos indirectamente como los de la limpieza, supervisores y operadores de otras áreas que pueden llegar a tener una función importante para mantener el área en orden. Dentro de esta reunión los operadores verán su área y demarcarán las zonas específicas para cada cosa. Se pueden realizar campañas de sensibilización como “Tendré en mi trabajo el ambiente y el orden que merezco” o “No lo piso, lo recojo” para los papeles o mugres que se pueden encontrar en el suelo.

En este paso se requiere la ayuda de ingenieros y de la jefatura para observar las áreas y promover diariamente a eliminar las cosas innecesarias y controlar el orden y el aseo. Al terminar este paso se debe crear un mapa del proceso con el fin de que se registre y se pueda enseñar a los nuevos trabajadores durante su entrenamiento, para que claramente se vea el lugar donde se deben ubicar las cosas y su finalidad.

- *Estandarización:* este es el punto en el que se logra la cultura de orden, limpieza y aseo. Llegar a la estandarización es difícil pero posible, una dinámica que se puede utilizar es la de las fotos que se han tomado durante el proceso de implementación. Se pueden dejar las fotos a manera de ejemplo de la manera en que debe permanecer el lugar. Se dejan como ayuda para que los trabajadores siempre tengan una buena referencia de cómo debe estar el área en la que trabajan. Estas fotos deben tomarse de manera que puedan ser alcanzables por los trabajadores en forma diaria de lo contrario el sistema pierde su efecto. Se puede colocar las fotos en lugares

próximos al trabajador y al supervisor para que diariamente tengan el objetivo a realizar.

Teniendo las fotos se puede además generar compromisos de parte de los trabajadores y anotar los responsables de cada área o foto. Es importante también definir por parte del supervisor y los trabajadores la frecuencia de limpieza de su área.

- *Disciplina:* este es uno de los temas que el comité que comenzó hace unos años considera hizo falta para la implementación de las 5S en su momento. Por disciplina se entiende la cultura nueva que debe tomar el trabajador. Si los pasos anteriores se llevan a cabo con juicio los trabajadores deben ir creando la disciplina a tal punto que enseñen a una persona nueva apenas llegue la forma en cómo debe estar el área y cuáles son los pasos diarios que realizan para mantenerla. Esta disciplina es la forma de pensar del trabajador cuando sabe que cada vez que tome alguna herramienta la devuelva al lugar específico después de usarlas.

Para dar inicio a este paso se puede optar por monitorear las áreas de trabajo incentivando las mejores áreas, pero siempre bajo un mismo método de evaluación, el cual puede ser tomado por medio de comparaciones de la situación actual y las fotos tomadas en el paso de estandarización.

Si se empieza a tener una mejora continua adecuada con la metodología de SOLES se verán mejoras en los flujos de proceso, mejora de tiempos por cambios de materiales etc. Así las fotos que una vez se tomaron pueden llegar a cambiar por mejoras de parte de los trabajadores que además de establecer los principios de 5s pueden aumentar la producción. Se puede establecer un formato de comunicación con los jefes donde puedan comentar o sugerir alguna mejora a alguna foto con el fin de mejorar los pilares definidos como objetivo estratégico de la planta: disponibilidad, oportunidad, costo y calidad.

Puede pasar que si no hay mejora continua el trabajador con el tiempo le puede suceder que la demarcación y el orden antes establecido no es funcional debido a un cambio de máquina, el proceso ha cambiado con el tiempo o se crea un nuevo método de trabajo.

9. CONCLUSIONES

Una vez realizada la propuesta para implementar un programa de excelencia operativa en una fábrica de productos de aseo para uso doméstico, basados en las diferentes teorías de excelencia operativa y mejoramiento continuo se llega a las siguientes conclusiones:

- Se propuso un esquema de operación para los procesos de manufactura en una fábrica de productos de aseo para uso doméstico, buscando apalancar la nueva estrategia corporativa planteada por la Compañía.
- Se realizó un análisis comparativo de los diferentes conceptos originales exitosos a nivel mundial, basados en lo que ha sido la excelencia operativa en los últimos años, identificando algunas ventajas y desventajas que diferentes autores han planteado. Esto sirvió para determinar las palabras clave que permitirían encontrar casos de aplicación de estos conceptos en la industria reciente.
- Mediante un análisis comparativo de las ventajas encontradas en los diferentes casos de aplicación reciente, se determinaron los puntos que se consideran pueden ser propuestos para elaborar el programa de excelencia operativa y que pueda ser aplicado en la fábrica de productos de aseo para uso doméstico.
- De acuerdo al análisis comparativo realizado y a las necesidades expuestas de la Compañía, se hace un acercamiento de la propuesta del programa de excelencia operativa a los procesos de la planta de productos de aseo para uso doméstico, donde se plantea el objetivo de la fábrica alineado con el objetivo estratégico corporativo, los indicadores de gestión propuestos, el esquema de participación del personal y la implementación de un programa de orden y limpieza basado en las 5S.
- Vale la pena tener en cuenta para una fase futura de profundización en el programa de excelencia operativa y para dar continuidad a este trabajo, hacer mayor énfasis en el control estadístico del proceso, por ejemplo a través de la metodología Six Sigma descrita en el capítulo 5, con el fin de profundizar en la medición de los indicadores propuestos y variables de los procesos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agus, A. Hajinoor, M. (2012). Lean production supply chain management as driver towards enhancing product quality and business performance; Case study of manufacturing companies in Malaysia. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.29(1), p.92-121.
- Bayo, M. Bello, P. Merino, D. (2010). 5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance. *International journal of quality & reliability management*, Vol 27 (No. 2), pp14
- Bhuiyan, N. Baghel, A. Wilson, J. (2005). A sustainable continuous improvement methodology at an aerospace company. Pratt and Whitney Canadá, Longueuil, Canada.
- Brunet, A. New, S. (2013). Kaizen in Japan: An empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(11-12), pp. 1426-1446.
- Caroly, S. Coutarel, F. Landry, A. Mary-Cheray, I. (2010). Management for continuous improvement between prevention and production. Ergonomic intervention in two assembly line companies. *Applied Ergonomics*, Vol.41(4), pp.591-599.
- Chase, R. Jacobs, R. Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. México: Mc Graw Hill.
- Covey, S.R. (1989). *The seven habits of highly effective people: restoring the character ethic*. New York: Simon and Schuster.
- Deming, W.E. (1982). *Quality, productivity and competitive position*. MIT Center of Advanced En.
- Deming, E. (2000). *Out of the crisis*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Eckes, G. (2004). *Six Sigma for everyone*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- Fernández, A. (2011). *El balanced scorecard: Ayudando a implantar la estrategia*. Revista de antiguos alumnos del IESE, n 75, Barcelona.
- García, O. (2014). *¿Qué es la excelencia operacional?* Reportero Industrial, www.reporteroindustrial.com.
- George, M. (2002). *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed*, Mc Graw Hill, New York. NY.

- Gish, D (2010). Manufacturing Strategy and Operations. Deloitte Consulting LLP. Disponible en <http://www.deloitte.com/us/about>.
- Goodson, E (2002). Read a plant – fast. Harvard Business Review. Reprint R0205H
- Grichnik, (2006). Manufacturing Myopia. Strategy + Business Magazine. Issue 42, reprint 06105.
- HE, Z. (2009). Learn something about your Six Sigma program’s maturity. Quality progress, 15, pp. 23-28.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. McGraw – Hill / Interamericana de editores S.A. de C.V. México D.F.
- Hirano, H. (1995). 5 Pillars of the visual workplace: The sourcebook for 5 S implementation. New York: Productivity Press.
- Hirano, H. (1990). JIT implementation manual: The complete guide to just-in-time. New York: Productivity Press.
- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. Journal of Operations Management, 25(2), 420-437.
- Imai, M. (1986). Kaizen, the key to Japan’s competitive success. New York: Random House Business Division.
- Jayaram, J., Das, A., & Nicolae, M. (2010). Looking beyond the obvious: Unraveling the toyota production system. International Journal of Production Economics, 128(1), 280-291.
- Jingshan, L. (2013). Continuous improvement at Toyota manufacturing plant: applications of production systems engineering methods. International Journal of Production Research, Vol.51(23-24), pp.7235-7249.
- Jørgensen, F. Boer, H. (2006). An empirical test of CI Maturity Model. Creativity and innovation management, 15(4), pp. 328-337.
- Juergensen, T. (2000). Continuous Improvement: Mindsets, Capability, Process, Tools and results. The Juergensen Consulting Group Inc. Indianapolis, IN.
- Kaplan, R. Norton, D. (1996). Linking the balanced scorecard to strategy. USA: California Management Review Vol 39 No. 1.
- Kaplan, R. Norton, D. (2000). Having trouble with your strategy? Harvard Business Review.

- Kaplan, R. Norton, D. (2008). The execution Premium. Linking strategy to operations for competitive advantage. Harvard Business School Publishing Corporation.
- Kosieradzka, A. Kąkol, U. Krupa, A (2013). The Development of Production Management Concepts. Foundations of Management, Vol.3(2).
- Latino, R (2001). Root Cause Analysis: Improving Performance for Bottom line results. Reliability Center, Inc.
- Liker, J. (2004). The Toyota way. New York: MacGraw-Hill.
- Melton, T. (2005). The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries
- Mendoza, J. Alonso, G. Villarreal, C. (2009). Implementación de la metodología SMED (Single Minute Exchange of Die) como soporte al sistema Kanban en un proceso de fabricación de autopartes, bajo un enfoque de valoración y gestión del capital intelectual. SinncO, Mexico D.F.
- Morgan, JM. Liker, JK (2006) The Toyota Product Development System. New York: Productivity Press.
- Niven, P (2008). Balanced scorecard Step-By-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results, Second Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Nonaka, I. (2000). La empresa creadora de conocimiento. Harvard Business Review. Gestión del conocimiento. Ediciones Deusto S.A. Bilbao, España.
- Ohno, T. (1988). Toyota Production system: Beyond large-scale production. New York: Press, Productivity.
- Padilla, L (2010). LEAN MANUFACTURING MANUFACTURA ESBELTA/ÁGIL. Facultad de Ingeniería, Revista Ingeniería primero, Ed. No 15 pp 64-69.
- Paton, D. (1996). Training disaster workers: promoting wellbeing and operational effectiveness. Disaster Prevention and Management, Vol 5, pp 11-18.
- Peters, T. Waterman, R. (1983). En busca de la excelencia. Lecciones de las empresas mejor gestionadas de Estados Unidos. Editores Folio, Madrid, España.
- Porter, M (1996). What is Strategy? Harvard Business Review. Reprint 96608
- Prajogo, D. Sohal, A. (2004). The Sustainability and Evolution of Quality improvement Programmes: An Australian case of study. Total Quality Management and Business Excellence, 15(2), pp. 205-220.

- Productivity Press Development Group (1996). Quick changeover for operations: The SMED System. Kraus Productivity Organization, Ltd.
- Reefke, H. Trocchi, M. (2013). Balanced scorecard for sustainable supply chains in auto parts production. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol.62(8), p.805-826.
- Reo, D. Quintano, N. Otero, R (2000). Balanced IT Scorecard Calidad de la estrategia Vs. Ejecución de la estrategia. European Software Institute. Parque Tecnológico de Zamudio.
- Rivera, L (2005). Justificación conceptual de un modelo de implementación de Lean Manufacturing. *Revista Heurística* 15 pp 91-106. Universidad ICESI, Departamento de Ingeniería Industrial.
- Salah, S. Rahim, A. Carretero, J. (2010). The integration of Six Sigma and lean management. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol.1(3), p.249-274.
- Senge, P. (1993). *La quinta disciplina, el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Ediciones Granica. Barcelona, España.
- Shah,R. Ward, P (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, Volume 21, Issue 2, pp 129-149
- Skinner,W (1996). The productivity paradox. *Production and Operation Management*, Volume 5, Issue 1, pp 3-14.
- Tamayo, D. Sarmiento, M. (2015). ANDON System indicators in a textile factory. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.23(10), p.1260-1278.
- Villela, M. Rubio, E. Valencia, J. (2012). Integrating the continuous improvement of measurement systems into the statistical quality control of manufacturing processes: A novel link. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, Vol.61(1), pp.507-510.
- Voss, C. (2003). The Managerial Challenges of Integrated Manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 9 Iss: 5, pp.33 – 38.
- Werner, M. Xu, F. (2012). Executing Strategy with the Balanced Scorecard. *International Journal of Financial Research*, Vol 3, Iss 1.
- Womack, J. Jones, D. (1996). *Lean Thinking*, Simon and Schuster, New York, NY

Womack, J. Jones, D. (2003). Lean Thinking: Banish Waste and create Wealth in your Corporation. New York: Free Press.

Xiaobing, L. Xuwen, H. Li, H. (2013). Production Management Modelling of Ship Repair Process Based on MAS. Information Technology Journal, Vol 12, Iss 3, Pp 498-501.

Yue-Wan, T. (2009). Manual for operation analysis and improvement. National Cheng Kung University. Disponible en: ecc.iim.ncku.edu.tw.

ANEXOS

Anexo 1: Crecimiento en ventas de la Compañía

Ventas de la compañía y de la unidad de negocios de Aseo (En MM\$/año) para uso doméstico desde 2008 hasta 2012, que fueron utilizados en 2013 para definir los objetivos estratégicos del negocio.



	2008	2009	2010	2011	2012
Ventas compañía	251,707	264,366	286,833	318,983	338,613
Ventas negocio Aseo	53,801	67,693	89,684	102,470	113,614
% crecimiento Aseo	24%	26%	32%	14%	11%

Fuente: Libro de análisis estratégico a 2019, La empresa.

Anexo 2: Objetivo actual de la planta de Aseo.

Hasta 2014, el objetivo o misión que tenía trazada la planta de productos de aseo para uso doméstico se resumía en el siguiente párrafo:

“Garantizar la disponibilidad de producto para ventas, de manera eficiente a través del mayor uso de capacidad instalada, cumpliendo con los estándares de calidad, seguridad y medio ambientales definidos”.

Fuente: Sistema ISODOC de la Empresa.

Anexo 3: Análisis Blanqueador Bolsa.

De acuerdo a un estudio contratado por la empresa a finales de 2012, el hipoclorito de sodio para uso doméstico en bolsa tiene un mercado interesante en la costa Caribe. Este estudio se hizo basado en los perfiles de consumo de cada región, las regiones donde ya hay producto de la competencia y

las condiciones de distribución actuales de la empresa en la que se está realizando el estudio. Los resultados arrojaron un potencial de 16.000 Ton/año de las cuales 11.000 pueden colocarse en la costa atlántica colombiana así:

	%	Ton/año
ATLANTICO	42%	4,660
BOLIVAR	28%	3,055
CORDOBA	16%	1,713
MAGDALENA	8%	894
CESAR	3%	359
SUCRE	3%	358
GUAJIRA	0%	5

Fuente: Análisis Nielsen para la empresa, 2012.



Fuente: Análisis Nielsen para la empresa, 2012.

Comparación financiera resumida por tonelada:

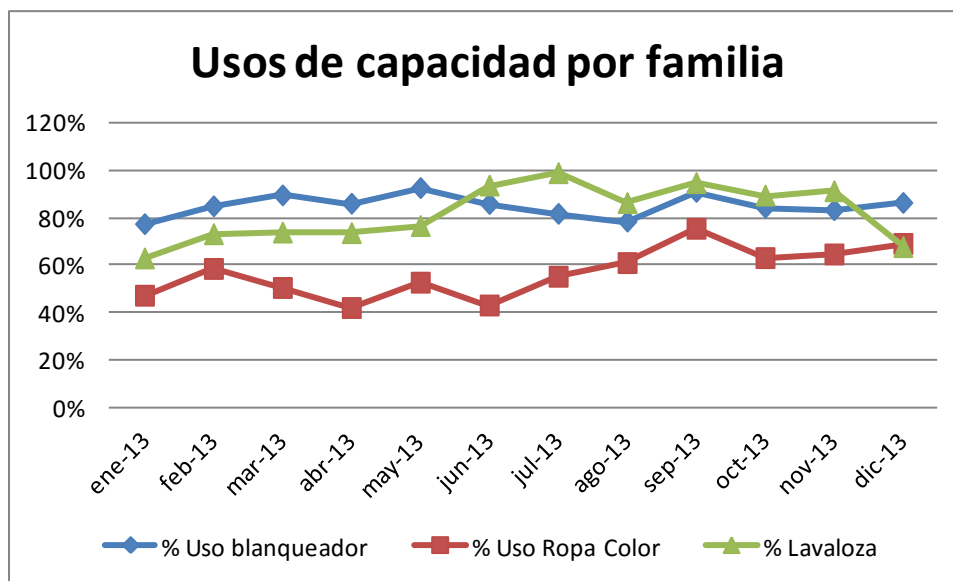
	Botella de 500ml	Bolsa de 500ml
Precio (\$/Ton)	1,153,067	951,112
Costo objetivo (\$/Ton)	735,192	503,781
U.B (\$/Ton)	417,875	447,331
% Margen bruto	36%	47%

Fuente: Business Intelligence Oracle de la empresa.

Los valores de bolsa son estimados en precio de venta y costo objetivo. Para el caso de botella son los que se manejan en el canal tradicional, con el costo real del año 2012.

Anexo 4: Análisis actual de planta (Usos de capacidad, eficiencias y set ups)

El análisis del comportamiento de la planta en cuanto a usos de capacidad, se resume en la siguiente gráfica:



Fuente: Datos de la empresa

El detalle de cada familia se describe en los siguientes cuadros:

BLANQUEADOR BOTELLA												Promedio 2013	
ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13		
Capacidad (Ton)	4844	4376	4844	4688	4844	4688	4844	4688	4844	4688	4844		
Volúmen (Ton)	3742	3710	4330	4027	4480	4020	3953	3794	4260	4080	3899	4176	
% uso de capacidad	77%	85%	89%	86%	92%	86%	82%	78%	91%	84%	83%	86%	85%

Blanqueador botella tuvo un uso de capacidad promedio durante el año de 85% con un pico en el mes de Mayo del 92%. En esta línea se envasan las familias de blanqueador para uso doméstico en presentaciones de 500ml, 1.000ml, 2.000ml, y 3.800ml. Todas estas van en un solo aroma que es el natural del producto.

En esta línea, los cambios de tamaño no suelen ser representativos: El set up del equipo cuando se cambia de un tamaño a otro dura entre 10 y 15 minutos y se aprovecha para hacerlo durante los cambios de turno para no afectar tiempo de operación.

ROPA COLOR BOTELLA												Promedio 2013	
ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13		
Capacidad (Ton)	1234	1114	1234	1194	1234	1194	1234	1234	1194	1234	1194	1234	
Volúmen (Ton)	580	650	621	499	648	512	679	750	899	776	770	850	
% uso de capacidad	47%	58%	50%	42%	53%	43%	55%	61%	75%	63%	64%	69%	57%

Ropa Color en botella tuvo un uso de capacidad del 57% durante 2013 con un pico del 75% en Septiembre. Se envasan los mismos tamaños que blanqueador y es una línea que tiene una holgura importante en caso de requerir cambios de fragancias.

LAVALOZA CREMA													Promedio 2013
	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	
Capacidad (Ton)	890	804	890	861	890	861	890	890	861	890	861	890	
Volumen (Ton)	559	587	656	633	680	806	879	767	815	795	785	601	
% uso de capacidad	63%	73%	74%	73%	76%	94%	99%	86%	95%	89%	91%	68%	82%

Si bien esta línea tuvo un uso promedio del 82%, tuvo meses especialmente durante el segundo semestre en el que llegó a estar en el 99% de ocupación como lo fue Julio. Esto hace que la capacidad de reacción a un pico de la demanda sea mínimo.

Este producto se elabora en una marmita. Si se desea cambio de fragancia implica cambiar el color, la fragancia y en general la fórmula. Se estima que el cambio puede tardar entre 14 y 16 horas mientras se limpia todo el sistema.

Anexo 5: Forecast 2014-2019 por familia

La información suministrada por el negocio en términos de toneladas se resume en el siguiente cuadro:

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BLANQUEADOR BOTELLA	54,531	59,984	68,981	82,778	95,194	109,474
<i>Natural</i>	49,078	41,989	44,838	53,806	61,876	71,158
<i>Limón</i>	2,727	5,998	6,898	8,278	9,519	10,947
<i>Lavanda</i>	2,727	5,998	6,898	8,278	9,519	10,947
<i>Floral</i>	-	2,999	6,898	8,278	9,519	10,947
<i>Marcas propias</i>	-	2,999	3,449	4,139	4,760	5,474
BLANQUEADOR BOLSA	9,600	12,960	14,904	17,140	19,711	22,667
ROPA COLOR BOTELLA	9,060	10,418	11,669	13,069	14,637	16,394
<i>Natural</i>	8,154	7,814	8,752	9,802	9,953	11,148
<i>Limón</i>	453	1,042	1,167	1,307	1,756	1,967
<i>Floral</i>	453	1,563	1,750	1,960	2,927	3,279
LAVALOZA	9,161	10,535	13,169	14,486	15,934	17,528
<i>Aloe vera</i>	7,787	7,375	9,218	10,140	11,154	12,269
<i>Avena</i>	916	1,054	1,317	1,449	1,593	1,753
<i>Almendra</i>	458	1,054	1,317	1,449	1,593	1,753
<i>Cítrico</i>	-	1,054	1,317	1,449	1,593	1,753
OTROS PRODUCTOS	2,400	5,040	5,523	6,041	6,608	7,228
<i>Limpia pisos</i>	2,400	2,640	2,904	3,194	3,514	3,865
<i>Detergente líquido</i>	-	720	778	840	907	980
<i>Lavalozza líquido</i>	-	1,680	1,831	1,996	2,176	2,371
<i>Lavalozza barra</i>	-	-	10	11	11	12
TOTAL PRODUCCIÓN	84,751	98,937	114,246	133,513	152,084	173,291

Fuente: Información de la empresa

Anexo 6: Análisis de costo actual

En los cuadros siguientes se muestra el detalle del costo de cada producto:

BLANQUEADOR	
	\$/Ton
Hipoclorito de Sodio	85,073
Otras materias primas	32,642
Total Materias Primas	117,715
Envase Botella	308,968
Caja Botella	75,733
Otros materiales de empaque	19,997
Material de Empaque Botella	404,698
Mano de Obra	23,954
Mantenimiento	10,624
Otros costos indirectos	54,052
Total costo blanqueador	611,044

Fuente: Business Intelligence Oracle de la empresa.

ROPA COLOR	
	\$/Ton
Peróxido de hidrógeno	460,156
Otras materias primas	91,526
Total Materias Primas	551,682
Envase Botella	287,440
Caja Botella	126,217
Otros materiales de empaque	19,026
Material de Empaque Botella	432,682
Mano de Obra	108,173
Mantenimiento	14,493
Otros costos indirectos	70,014
Total costo ropa color	1,177,045

Fuente: Business Intelligence Oracle de la empresa.

LAVALOZA	
	\$/Ton
Acido Sulfónico	949,899
Otras materias primas	813,503
Total Materias Primas	1,763,402
Envase	637,051
Caja	104,642
Otros materiales de empaque	149,251
Material de Empaque Botella	890,945
Mano de Obra	231,161
Mantenimiento	34,304
Otros costos indirectos	84,555
Total costo lavaloz	3,004,366

Fuente: Business Intelligence Oracle de la empresa.

Anexo 7: Periféricos de los procesos de producción

En la planta de productos de aseo para uso doméstico, se tiene como guías de apoyo los siguientes puntos que deben tenerse en cuenta en cada uno de los procesos:

7.1. Equipos de protección personal

Para el manejo de la materia prima en la elaboración de este producto se requieren elementos de seguridad como:

- Overol y Cofia
- Guantes de neopreno, nitrilo o látex
- Monogafas ventilación indirecta
- Botas de caucho.

Para el envasado de estos productos se requiere:

- Monogafas de ventilación indirecta
- Visor de seguridad
- Overol y Cofia.
- Guantes de neopreno, nitrilo o látex
- Botas de caucho.

Para el estibado de producción se requiere:

Cofia
Zapatos de seguridad de cuero
Uniforme limpio y aseado
Guantes de hilaza y látex

7.2. VERIFICACION DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Plantilla guía	Debe lubricarse todos los días con vaselina o en su defecto con aceite al finalizar la jornada o cuando se requiera
Mesa de llenado	Se debe limpiar y lavar al finalizar el turno todos los días
Banda transportadora	Debe limpiarse con trapo húmedo al finalizar el turno, también deben lubricarse los rodillos con grasa periódicamente
Boquillas	Deben lubricarse con vaselina o con aceite en su defecto al inicio del turno
Tanques auxiliares	Deben mantenerse limpios y sin regueros de producto
Pistón	Debe lubricarse frecuentemente con vaselina o en su defecto con aceite
Instalaciones de envasado	Debe hacerse aseo al final de cada turno todos los días

7.3. ELEMENTOS Y NORMAS DE SEGURIDAD

7.3.1. ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN EL ÁREA

Cofia
Uniforme limpio y aseado
Guantes de neopreno, nitrilo o látex
Monogafas ventilación indirecta
Botas de caucho.

7.3.2. NORMAS DE SEGURIDAD

7.3.2.1. Manejo de herramienta

Usar siempre la herramienta adecuada a su trabajo.
Mantenerlas libres de aceite o grasa.
No portar herramientas sin estuche en sus bolsillos.
Informar al jefe cuando la herramienta este dañada.

7.3.2.2. Manejo de las máquinas o equipos

Pida instrucción sobre su manejo.

Verifique el funcionamiento, si hay anomalías suspenda su uso e informe inmediatamente a mantenimiento.

Al iniciar su labor retirarse anillos, cadenas, pulseras reloj.

Mantenga las protecciones o guardas en su lugar.

Si la banda se atasca o debe hacerle mantenimiento deténgala primero.

Nunca meta sus manos en los puntos de operación o transmisión de fuerza de la envasadora o de otra similar.

Nunca opere ninguna de las máquinas o equipos para los cuales no ha sido asignado ni entrenado

7.3.2.3. En el puesto de trabajo

Mantenga los elementos de trabajo ordenados.

Almacene solo en zonas destinadas, conservando libres las zonas de circulación y apilando los materiales en forma correcta sin desbalancear las cargas.

No deposite materiales de desecho en los pisos, solamente en los recipientes destinados para ello.

7.4 REFERENCIA

- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Compañía
- Decreto 1545 de 1998, Normatividad para la fabricación, envasado, almacenamiento y despacho de productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico
- Resolución 3113 DE 1998, Anexo técnico del INVIMA para la fabricación, envasado, almacenamiento y despacho de productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.

Anexo 8: Descripción de los procesos de producción en la fábrica

A continuación se realizará una breve descripción de los procesos de producción de la fábrica, compuesto por producción de blanqueador, producción de limpiador para ropa de color y producción de jabón lava loza.

8.1. Proceso de producción blanqueador.

Este proceso enmarca las referencias que van en botella con presentaciones de 500ml, 1.000ml, 2.000ml y 3.800ml. También la nueva línea de producto empacado en bolsa con presentaciones de 500ml y 100ml. A continuación se hace una breve descripción del proceso.

8.1.1. Materias primas y material de empaque

Las materias primas que se utilizan en este proceso son básicamente hipoclorito de sodio y aromas. El primero es almacenado en dos tanques de 120m³ cada uno mientras que las fragancias son almacenadas en tambores de 240Kg tal como llegan del proveedor.

Los envases para hipoclorito de uso doméstico son entregados por el proveedor con su respectiva etiqueta y dentro de las cajas de cartón.

Este material es recibido, revisado y almacenado en bodega de planta por el auxiliar de apoyo.

8.1.2. Muestreo de producto recibido

El auxiliar de apoyo al inicio de cada uno de los turnos de 8 horas, debe tomar muestra compuesta de los 2 tanques y llevarla al laboratorio para ser analizada conforme a la ficha técnica de producto Hipoclorito de Sodio para uso doméstico.

Los resultados son entregados al jefe de división para la correspondiente aprobación. En caso de encontrarse por fuera de parámetros algún tanque, el supervisor de la planta procederá a coordinar con el proveedor el envío de producto con las condiciones que permitan ajustar el producto.

8.1.3. Preparación de fragancias

Para preparar las fragancias el auxiliar de apoyo pesa las cantidades establecidas en la lista de materiales. Las fragancias deben pesarse en recipientes debidamente marcados con el nombre de la fragancia. La fragancia debe taparse, una vez se pesa, para evitar pérdidas.

Para ediciones especiales se siguen las instrucciones de Investigación y Desarrollo. La fragancia pesada se adiciona a uno de los tanques de mezcla y luego se bombea la cantidad de hipoclorito correspondiente; se hace recircular por 10 minutos y se envasa. El auxiliar de apoyo diligencia la planilla de control de baches blanqueador.

8.1.4. Codificación, revisión de peso y goteo.

El auxiliar de envase asignado a la marcación de tapas debe tomar la programación de producción y proceder a marcar las cantidades requeridas para el turno con los siete (7) dígitos correspondientes a: fecha, turno e información adicional interna (aa/mm/dd/turno/información adicional interna), de acuerdo con el procedimiento de Identificación y trazabilidad de la Compañía.

El contenido de las cajas de blanqueador para uso doméstico se verifica por parte del auxiliar de apoyo así: cada hora de proceso el auxiliar de apoyo pesa mínimo 3 botellas por caja procedente de cada una de las líneas. El registro de peso se hace mediante el software de control de peso. Si el envase está por fuera de parámetros ya sea por alto o por bajo peso se da aviso al mecánico de turno para que haga los ajustes del caso en el PLC.

El auxiliar de envase encargado de encintar cada caja debe darle la vuelta de tal forma que las tapas queden hacia abajo y así la debe enviar hacia el punto de entrega de producto terminado; allí, el auxiliar de envase encargado de estibar procede a observar las cajas rechazando las que estén mojadas por fuga y procediendo a reprocesarlas por cambio de corrugado.

8.1.5. Variables críticas del proceso – Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones.

Variable crítica del proceso:

Parámetro	Min.	Máx.	Und
Contenido de NaClO	3.25	3.4	% m/m
Concentración de Soda cáustica		2.2	% m/m

Fuente: La empresa

Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones:

EFEECTO	CAUSA	ACCION
Boquillas pegadas	Alto contenido de grasa en el interior Posible contaminación con residuos de los envases	Sacar de servicio la maquina, bajar la boquilla, revisarla, lavarla, lubricarla y limpiarla
Bajo de llenado en los envases	Baja presión del aire Flujo de producto	Revisar presión de aire en el tanque pulmón Revisar fugas de aire en las líneas de alimentación y corregirlas Revisar nivel de tanque auxiliar y estado de válvula de llenado Revisar bomba
Envases vacíos depuse del ciclo de llenado	Daño en la intersección del pistón y la plantilla dosificadora y/o la bomba	Sacar de servicio la maquina, revisar la intersección de la plantilla y el pistón y/o la Bomba de succión
Nivel de llenado variable en los envases	Graduación de altura tanto en la plantilla como en las boquillas inadecuadas Tiempos de ciclo llenado (pistón y bomba) inadecuados	Sacar de servicio la maquina, revisar las medidas de altura de la plantilla y de las boquillas o revisar los suplementos de normalización de las boquillas

		Ajuste de llenado en el PLC
Fuga en la flauta de los retornos	Ruptura y/o envejecimiento de las flautas y/o bujes	Revisar, ubicar y reparar los daños
Fuga por las boquillas	Funcionamiento incorrecto de la válvula de tres vías (válvula pegada) Boquilla rota Envases defectuosos	Revisar y/o suspender la operación de la maquina hasta detectar cual es la causa de la falla y corregirla, coordinar con mantenimiento la revisión de la válvula Realizar la revisión y/o el cambio de la boquilla Retirar el envase defectuoso
Flujo deficiente de producto durante la operación de envasado	Falla en la bomba	Coordinar con mantenimiento la revisión de la misma
Aumento de nivel en los tanques auxiliares	Válvulas abiertas o con paso	Revisar las líneas para detectar cual es la válvula y revisar que este cerrada adecuadamente y repararla
Derrames de producto	Boquillas pegadas Fugas en el envase	Ver operaciones de limpieza y mantenimiento En todos los casos debe evaluarse el impacto sobre la caja de corrugado y si es necesario traspasar los envases a nueva caja

Fuente: La empresa

Todo lo relacionado con equipos de protección personal, verificación del estado de los equipos, elementos de seguridad y referente normativo se encuentra detallado en el anexo 7: periféricos de los procesos de producción.

El proceso de llenado de blanqueador en referencias de bolsa iniciará con una capacidad de 20.000 Ton/año como una nueva presentación dirigida a mercados de la costa.

8.2. Proceso de producción limpiador para ropa de color.

Este proceso enmarca las referencias de ropa color envasados en botella plástica, con presentaciones de 500ml, 1.000ml, 2.000ml y 3.800ml. A continuación una breve descripción.

8.2.1. Materias primas y material de empaque.

El ingrediente activo de este producto es el peróxido de hidrógeno, el cual es recibido granel y almacenado en un tanque de 120m³ y otro de 80m³.

Los envases para peróxido de uso doméstico son entregados por el proveedor con su respectiva etiqueta y dentro de las cajas de cartón.

Este material es recibido, revisado y almacenado en bodega de planta por el auxiliar de apoyo

8.2.2. Codificación de lote

El auxiliar de envase asignado a la marcación de tapas debe tomar la programación de producción y proceder a marcar las cantidades requeridas para el turno con los siete (7) dígitos correspondientes a: fecha, turno e información adicional interna (aa/mm/dd/turno/información adicional interna), de acuerdo con el procedimiento de Identificación y trazabilidad de la Compañía.

8.2.3. Verificación de peso y de goteo

El contenido de las cajas de peróxido de hidrogeno para uso doméstico se verifica por parte del auxiliar de apoyo así: cada hora de proceso el auxiliar de apoyo pesa mínimo 3 botellas por caja procedente de cada una de las líneas. El registro de peso se hace mediante el software de control de peso. Si el envase está por fuera de parámetros ya sea por alto o por bajo peso se da aviso al mecánico de turno para que haga los ajustes del caso en el PLC

El auxiliar de envase encargado de encintar cada caja debe darle la vuelta de tal forma que las tapas queden hacia abajo y así la debe enviar hacia el centro de distribución; allí, el auxiliar de envase encargado de estibar procede a observar las cajas rechazando las que estén mojadas por fuga y procediendo a reprocesarlas por cambio de corrugado.

8.2.5. Variables críticas del proceso – Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones.

Variable crítica del proceso:

Parámetro	Min.	Máx.	Und
Concentración de peróxido ropa nueva para uso doméstico	3,53	3,98	% (p/p)
pH directo	3.3	3.65	
Tensoactivo aniónico en % m/m	3.8		% (p/p)

Fuente: La empresa

Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones:

EFFECTO	CAUSA	ACCION
---------	-------	--------

Boquillas pegadas	Alto contenido de grasa en el interior Posible contaminación con residuos de los envases	Sacar de servicio la maquina, bajar la boquilla, revisarla, lavarla, lubricarla y limpiarla
Bajo de llenado en los envases	Baja presión del aire Flujo de producto	Revisar presión de aire en el tanque pulmón Revisar fugas de aire en las líneas de alimentación y corregirlas Revisar nivel de tanque auxiliar y estado de válvula de llenado Revisar bomba
Envases vacíos después del ciclo de llenado	Daño en la intersección del pistón y la plantilla dosificadora y/o la bomba	Sacar de servicio la maquina, revisar la intersección de la plantilla y el pistón y/o la Bomba de succión
Nivel de llenado variable en los envases	Graduación de altura tanto en la plantilla como en las boquillas inadecuadas Tiempos de ciclo llenado (pistón y bomba) inadecuados	Sacar de servicio la maquina, revisar las medidas de altura de la plantilla y de las boquillas o revisar los suplementos de normalización de las boquillas Ajuste de llenado en el PLC
Fuga en la flauta de los retornos	Ruptura y/o envejecimiento de las flautas y/o bujes	Revisar, ubicar y reparar los daños
Fuga por las boquillas	Funcionamiento incorrecto de la válvula de tres vías (válvula pegada) Boquilla rota Envases defectuosos	Revisar y/o suspender la operación de la maquina hasta detectar cual es la causa de la falla y corregirla, coordinar con mantenimiento la revisión de la válvula Realizar la revisión y/o el cambio de la boquilla Retirar el envase defectuoso
Flujo deficiente de producto durante la operación de envasado	Falla en la bomba	Coordinar con mantenimiento la revisión de la misma
Aumento de nivel en los tanques auxiliares	Válvulas abiertas o con paso	Revisar las líneas para detectar cual es la válvula y revisar que este cerrada adecuadamente y repararla
Derrames de producto	Boquillas pegadas Fugas en el envase	Ver operaciones de limpieza y mantenimiento

		En todos los casos debe evaluarse el impacto sobre la caja de corrugado y si es necesario traspasar los envases a nueva caja
--	--	--

Fuente: La empresa

Todo lo relacionado con equipos de protección personal, verificación del estado de los equipos, elementos de seguridad y referente normativo se encuentra detallado en el anexo 7: periféricos de los procesos de producción.

8.3. Proceso de producción lavalozza crema.

Este proceso enmarca todo el producto que se empaqueta en unidades de 250gr, 450gr y 800gr utilizando diferentes formulaciones y fragancias. A continuación una breve descripción:

8.3.1. Materias primas y material de empaque.

El ingrediente activo de este producto es el ácido sulfónico, el cual es recibido granel y almacenado en un tanque de 80m³. También lleva diferentes fragancias.

Los envases de Lavalozza son entregados por el proveedor con su respectiva etiqueta y dentro de las cajas de cartón.

Este material es recibido, revisado y almacenado en bodega de planta por el auxiliar de apoyo

8.3.2. Codificación de lote y verificación de peso.

El auxiliar de envase asignado a la marcación de tapas debe tomar la programación de producción y proceder a marcar las cantidades requeridas para el turno con los siete (7) dígitos correspondientes a: fecha, turno e información adicional interna (aa/mm/dd/turno/información adicional interna), de acuerdo con el procedimiento de Identificación y trazabilidad

El contenido de las cajas de Lavalozza se verifica por parte del auxiliar de apoyo así: cada hora de proceso el auxiliar de apoyo pesa mínimo 3 envases al azar, procedentes de la mesa de acumulación. El registro de peso se hace mediante el software de control de peso. Si el envase está por fuera de parámetros ya sea por alto o por bajo peso se procederá al respectivo reproceso.

8.3.3. Variables críticas del proceso – Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones.

Variables críticas del proceso:

Parámetro	Min.	Máx.	Und
pH en solución	10	11	
Ingrediente activo	23		% (m/m)

Fuente: La empresa

Efectos, causas y acciones sobre las desviaciones:

EFECTO	CAUSA	ACCION
Flujo irregular en la envasadora	Apelmazamiento en la mezcla	Ajustar mezcla con glicerina
	Envasadora mal instalada	Revisión de empaques de la envasadora y reajuste
	Alta temperatura	Cerrar un poco la válvula de entrada de vapor
Producto blando	Ajuste de mezcla	Minimizar en lo posible los ajustes a la mezcla
	Entrada de vapor a la mezcla durante el envasado	Verificar que no haya poros en la camisa de la marmita
Agitación detenida	Mezcla muy densa	Humectar la mezcla con glicerina
Volumen irregular de llenado	Esponjado de la mezcla	no exceder el tiempo de agitación establecido
Mala apariencia en producto final	Mucha presión de aire en la envasadora	Disminuir la presión y ajustarla al llenado
	Boquilla no adecuada para la referencia envasada	Cambiar la boquilla por la diseñada para la referencia a envasar

Fuente: La empresa

Todo lo relacionado con equipos de protección personal, verificación del estado de los equipos, elementos de seguridad y referente normativo se encuentra detallado en el anexo 7: periféricos de los procesos de producción.

De igual manera, vale la pena aclarar que el proceso de producción se hace en una marmita, la cual para cambiar de referencia debe limpiarse y purgar el sistema, procedimiento que tarda entre 6 y 8 horas.

Anexo 9: Plan estratégico de la Compañía

El plan estratégico de la Compañía se resume en duplicar las ventas en los próximos 5 años, facturando el 85% en Colombia y de esa cifra el 80% en el sector de consumo masivo, generando ventajas competitivas a través de las operaciones de producción y distribución como apoyo a la gestión comercial.

Para esto, la alta gerencia define tres pilares principales:

Horizonte: cada área define su visión y ambición en los diferentes horizontes. De igual manera su planeación y métrica. Los principios de cada unidad parten del hecho que la empresa estará enfocada al mercado, a lo que los consumidores esperan en materia de productos, desempeño, calidad y precio.

Saber hacer las cosas: llegar al propósito requiere formación, competencias y habilidades de los que hacen parte de la Compañía. No es solo el propósito, es si todos los colaboradores están listos para llegar a este sin dejar nada al azar.

Bienestar: los resultados en la medida en que se vayan dando, generarán bienestar no solo para los clientes, sino para las demás partes interesadas de la empresa como la comunidad, proveedores y principalmente los trabajadores propios de la Compañía en beneficios, incentivos y crecimiento personal.

Todas las iniciativas van enfocadas al conocimiento del mercado principalmente y claramente al tener la meta organizacional puesta en materia de ventas, la fuerza comercial, mercadeo y nuevos negocios son los responsables de definir donde estarán las apuestas de la Compañía y la manera en que se traerá el doble de las ventas que al momento de definir la planeación estratégica se tenía. Esto convierte al resto de las áreas (Operaciones, manufactura, logística, financiera, gestión humana) en quienes deben generar el apalancamiento para llegar a la meta.

Este es el uno de los cambios que esta nueva planeación estratégica trae: ya no es salir a vender lo que sabemos producir sino salir a producir lo que el mercado requiere que le sea ofrecido. Manufactura es el área de apoyo que debe suministrar y apalancar lo que el negocio necesita en materia de producto.

Anexo 10: Plan estratégico del negocio de aseo para uso doméstico

De igual manera, la unidad de negocios de aseo para uso doméstico cambia su nombre por Cuidado del Hogar, enfocando la dedicación de todo su talento a crear soluciones que promuevan la salud desde la higiene y cuidado de la ropa. Así mismo, se toma la decisión de buscar nuevos productos enrolados al cuidado del hogar y diversificar con los productos ya existentes pues, desde Marketing

se realiza un estudio que determina la necesidad de esto. Lo que se explora es la necesidad de lo siguiente:

Blanqueador desinfectante y limpiador de ropa color: en cada uno de sus tamaños, que van en presentaciones de 500ml, 1000ml, 2000ml y 3800ml se abrirán aromas como limón, floral, y lavanda para blanqueador y limón y floral en limpiador de ropa color. También se ingresará al negocio de las marcas propias en presentaciones de 500ml, 900ml y 1800ml.

Adicionalmente, salir en presentaciones de bolsa, permitiendo llevar estos productos a mercados como en la costa Caribe colombiana, donde la competencia ha incursionado con muchas dificultades dado el gran nivel de averías que maneja este tipo de productos. (Ver anexo 3: Análisis blanqueador bolsa)

Lavalozza crema: diversificación en aromas y tamaños. Acompañar la referencia Aloe Vera en tamaño de 450gr que actualmente tiene con aromas como avena, almendra cítrico, con otros tamaños como 150, 250 y 800 gramos.

De igual manera, se define que la unidad debe entrar a competir en los siguientes nuevos productos:

Lavalozza líquido en al menos 3 aromas y 2 tamaños diferentes.

Detergente líquido, también en al menos 2 tamaños e igual número de presentaciones.

Desmanchadores en polvo y líquidos.

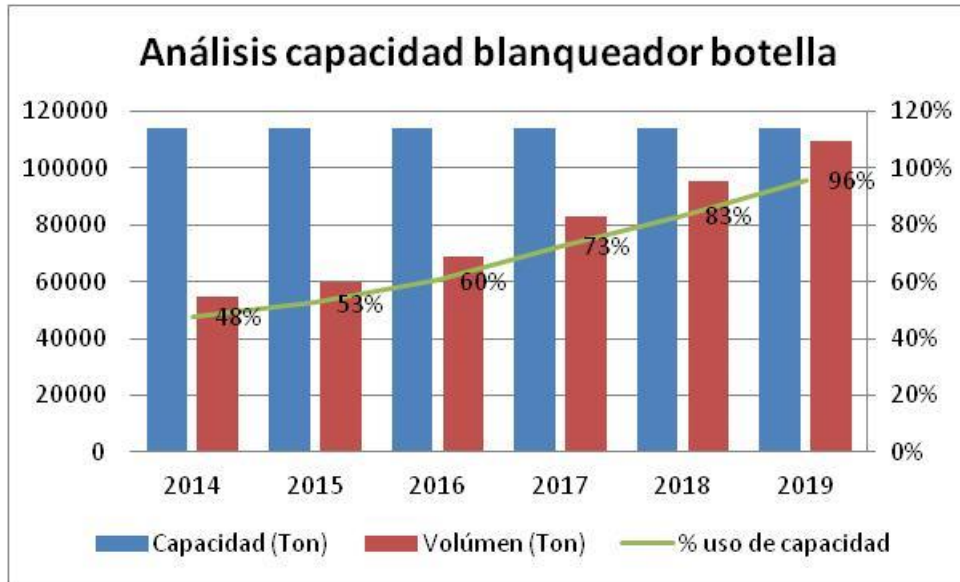
Líquido limpiador de pisos en al menos 2 tamaños y 3 aromas distintos.

Por otro lado, se determina que el mercado de este tipo de productos es bastante competido, lo que obliga a buscar fortalezas en materia de precios de venta, cumplimientos en entrega de productos y calidad. La competencia son empresas de talla mundial, de mucha tradición en el mercado y que no van a permitir fácilmente que esta empresa entre a quitarles una porción de la torta en materia de participación de mercado. Esto hace aún más retador el cumplimiento de la meta corporativa.

Anexo 11: Análisis de uso de capacidad por familia de productos 2014 – 2019 (Oferta)

A continuación se describe para cada una de las familias el uso de capacidad proyectado y se sugiere aumento de capacidad de acuerdo a necesidad y a planteamientos de Voss, 2003, disparando inversión con usos que superen el 85% de uso, con el fin de absorber picos en demanda y tener capacidad de reacción a cambios del mercado.

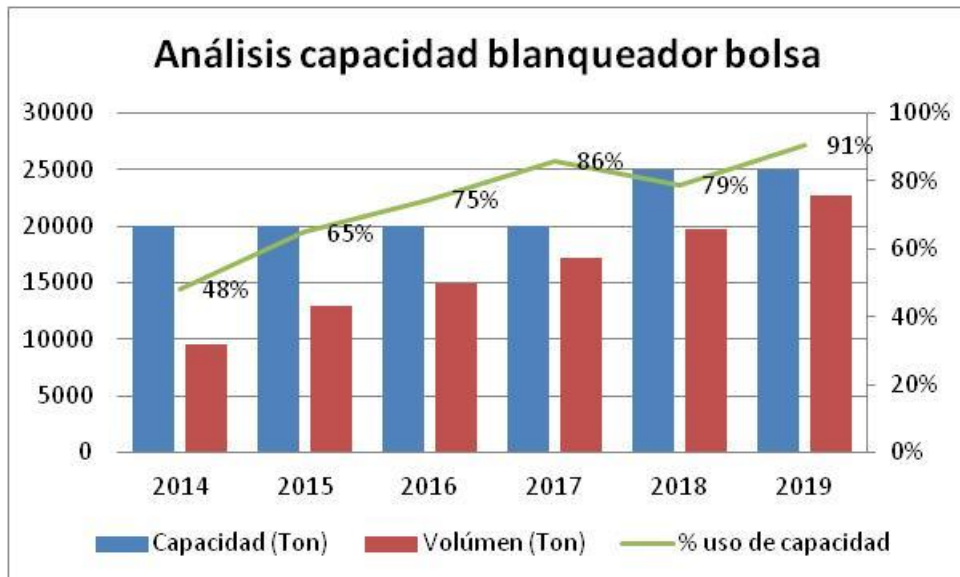
Blanqueador Botella:



Fuente: Propia, con datos de La empresa.

Teniendo en cuenta la compra de la nueva línea con la que se duplicará la capacidad de producción de 2013 en 2014 y las demandas estimadas en el anexo 5, no se deberían tener mayores inconvenientes en materia de capacidad.

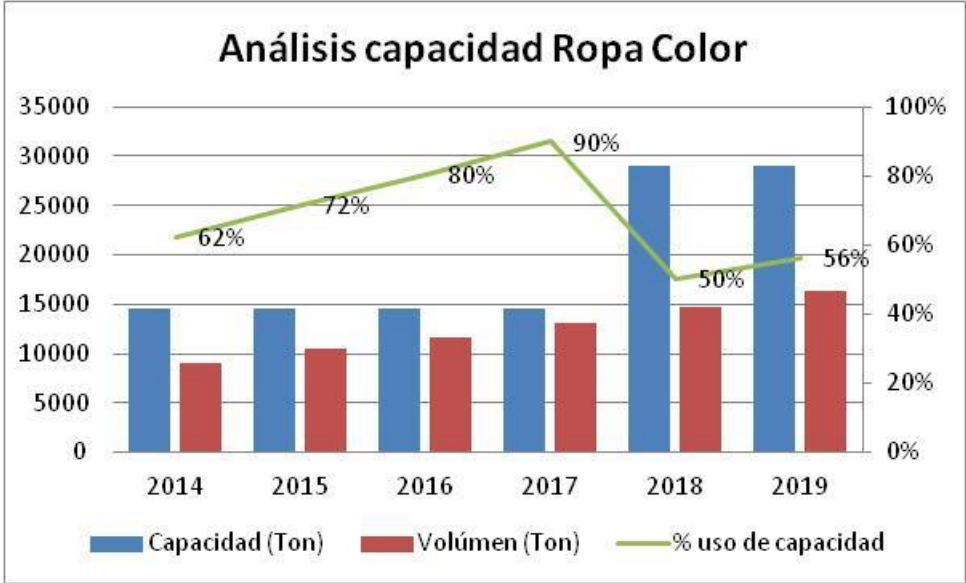
Blanqueador bolsa:



Fuente: Propia, con datos de La empresa.

En blanqueador bolsa, el proyecto indica que se va a iniciar con 4 máquinas, las cuales están en condiciones de proporcionar 2.000 Ton de producto al año. Bajo este panorama, se sugiere en 2017 generar inversión de una línea adicional (U\$ 40.000 aprox. Según el proyecto actual) para mejorar capacidad. En caso de tener crecimientos mayores en esta línea, sería prudente pensar en aumento de capacidad para 2020.

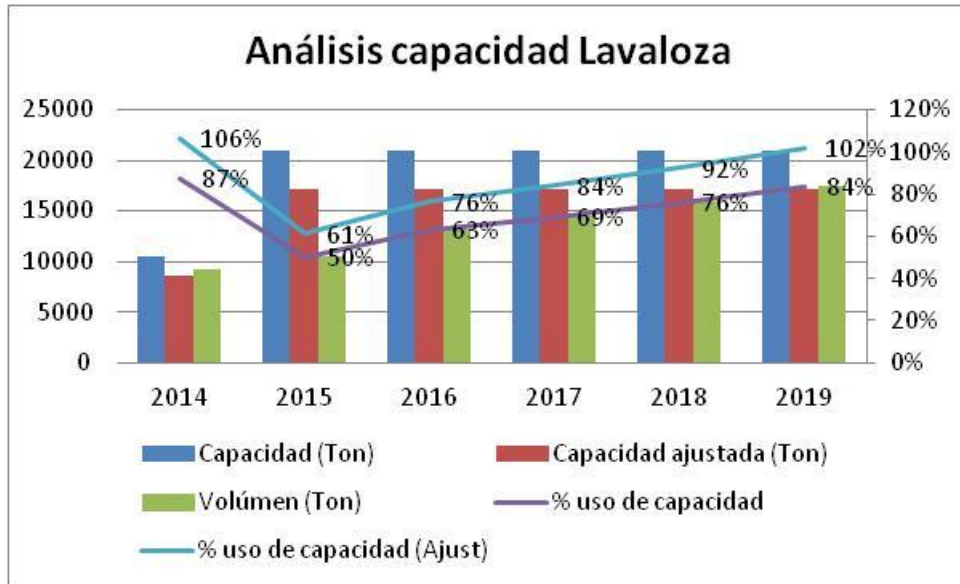
Ropa Color:



Fuente: Propia, con datos de La empresa.

En esta línea al igual que en bolsa, si se dan los volúmenes proyectados, en 2017 se debe invertir en capacidad para comenzar el 2018 con la oferta suficiente para suplir las necesidades del mercado. En esta gráfica se sugiere una línea igual a la que actualmente se tiene lo que duplicaría la capacidad, sin embargo, en 2017 se debe validar el requerimiento pensando en inversión y necesidad del momento.

Lavalozza crema:

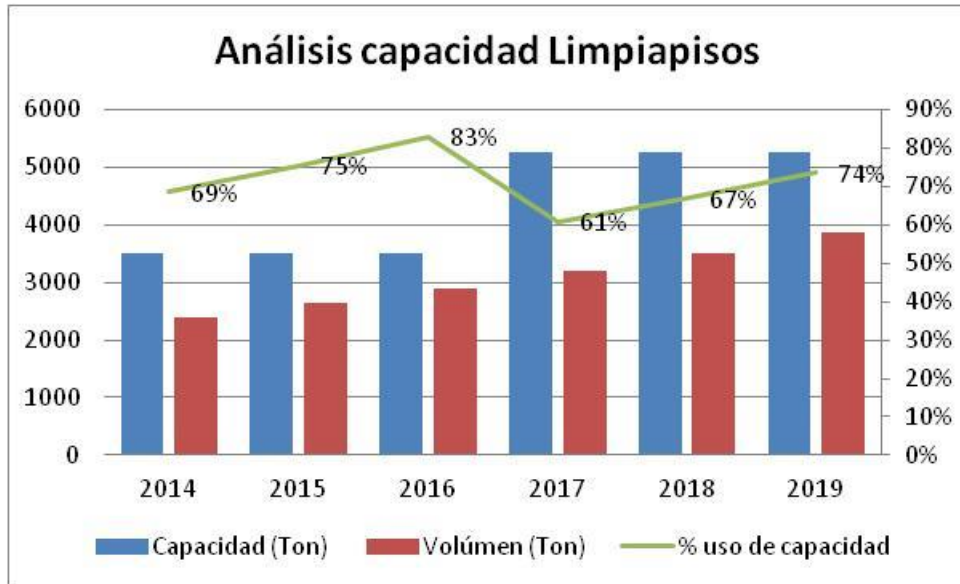


Fuente: Propia, con datos de La empresa.

En este caso se presentan 2 escenarios. El primero, muestra la capacidad de las 2 marmitas actuales de manera nominal, es decir, sin cambios de referencia. El segundo escenario es el ajustado, que resta 4 cambios al mes de referencia por marmita con tiempos de 16 horas de cambio, lo que descontaría 128 horas al mes o 5.3 días (Aprox) que se traducen en 3.726 toneladas menos al año. Lo anterior muestra la importancia de trabajar en reducir los tiempos de cambio, pues con el escenario ajustado, habría que pensar en invertir en el año 2017 para tener capacidad en 2018, 2 años menos que en el primer escenario.

No se trata de evitar los cambios, pues el negocio así lo requiere. Se trata de acercar lo máximo posible la curva de %uso de capacidad (Ajustada) a la curva de % de uso de capacidad.

Limpiapisos:



Fuente: Propia, con datos de La empresa.

En este nuevo producto se cuenta con una línea instalada de 3500 Toneladas año. El panorama muestra que en 2016 se debe invertir para aumentar capacidad en 2017. En la gráfica se sugiere buscar alternativas que no necesariamente lleven a duplicar la capacidad (Inversión de U\$180), sino aumentarla en un 50% pensando en una menor inversión. De todas maneras, la decisión debe tomarse con las cifras del negocio en el año 2016.