



## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

Proyecto de Investigación y Desarrollo en opción al Grado Académico de Magister en Gestión de la Producción.

#### **TEMA:**

**“EVALUACIÓN DE DESPERDICIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SCALPI COSMETICA S.A GUAYAQUIL-DURAN 2016”.**

Autor: YANEZ Andrade, Yazmin Mikol

Tutor: MSc. Emerson Javier Jácome.

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero – 2018



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

Latacunga – Ecuador

---

### APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de miembros del tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: Yánez Andrade Yazmin Mikol, con el título de tesis:

**“EVALUACIÓN DE DESPERDICIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SCALPI COSMETICA S.A GUAYAQUIL-DURAN 2016.”**

Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero, 2018.

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE

.....

PROFESIONAL EXTERNO

.....

MIEMBRO

.....

OPOSITOR

## **CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Programa de Maestría en opción al grado académico de Magister en Gestión de la Producción, nombrado por el Honorable Consejo Académico de Posgrado.

### **CERTIFICO:**

Que: analizado el Trabajo de Tesis, presentado como requisito previo a optar por el grado de Magister en Gestión de la Producción.

**El problema de investigación se refiere a:**

---

**“EVALUACIÓN DE DESPERDICIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SCALPI COSMETICA S.A GUAYAQUIL-DURAN 2016.”**

---

Presentado por: Ing. Mikol Yánez Andrade con cédula de ciudadanía N°1719780528.

Sugiero su aprobación y permita continuar con el proceso de graduación.

Latacunga, Febrero del 2018.

-----  
**MSc. Emerson Javier Jácome.**

## **AUTORÍA**

Del contenido del presente proyecto de investigación y desarrollo, se responsabiliza el autor.

Ing. Mikol Yánez Andrade.

C.I. 1719780528

## **AGRADECIMIENTO.**

*En primer lugar a Dios quién ha sido mi amigo y compañero infaltable a lo largo de mis días.*

*A mi madre Celina y a mi hermana Jessy por su apoyo, motivación, paciencia y sobre todo por inculcar en mí la responsabilidad y el deseo diario de superación.*

*A mi tutor, Ing. Msc. Emerson Jácome por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos y su experiencia guiaron mi trabajo investigativo con mucha paciencia.*

*Y, finalmente mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Dirección de Postgrados, por contribuir a la formación de cuarto nivel a disposición de toda la ciudadanía y que está al beneficio y contribución de profesionales de calidad con Docentes de prestigio Universitario de alto nivel. Por abrir sus puertas, para continuar en aprendizaje y alcanzar esta meta tan anhelada.*

***Mikol Yánez Andrade.***

## **DEDICATORIA.**

*Con mucho cariño como muestra de mi amor infinito por ti, porque todo el esfuerzo y sacrificio que hiciste por educarme está dando los frutos que anhelaste y soñaste para mí, eres mi inspiración en todo momento.*

***Te amo Mamá***

*A Jorge Vaca por confiar en mi trabajo siempre, por todo el apoyo y respaldo que me ha regalado pero sobre todo por la calidad Humana que lo caracteriza y la cual admiro y respeto.*

***Atentamente***

***Mikol Yánez Andrade.***

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

**Tema:** “Evaluación de Desperdicios para mejorar la productividad de la Empresa Scalpi Cosmética S.A Guayaquil-Durán 2016.

**Autor:** Ing. Mikol Yánez Andrade

**RESUMEN**

Para el presente tema de investigación se plantea como objetivo general de evaluar los desperdicios para mejorar la productividad de la Empresa Scalpi Cosmética, la hipótesis indica que los desperdicios en las líneas productivas, pérdidas de tiempo y de calidad inciden en la eficiencia global de equipos y procesos. Se abordó con la evaluación del desempeño productivo mediante variables cuantitativas en base a niveles de servicio y desempeño, posteriormente se procedió a la identificación de los factores de desperdicios de mayor trascendencia, con herramientas estadísticas, gráficos, análisis de causa-efecto, paretos, Minitab seguidamente se realizó la evaluación del portafolio de familias de producción, áreas de trabajo y máquinas, y se determinó la prevalencia de la exposición de todos los factores que ocasionan desperdicios detectados como desfavorables para la mejora de procesos.

A partir de los resultados encontrados principalmente a finales del 2015 y primer semestre del 2016 cuyo valor de desperdicio fue de 8.87% y 5.25% , se recomienda la utilización de controles estadísticos para la medición del indicador global de desperdicios, del cual se obtuvieron los siguientes resultados 3.98% de desperdicio general, por lo que existe oportunidades de mejora de este indicador mediante la implementación de nuevos programas de Buenas Prácticas de Manufactura como el productivo total que llevará a tener un mejor uso de los materiales, así como también capacitaciones constantes a los colaboradores para que ellos sean parte activa de la mejora continua.

**Palabras clave:** Scrap, desperdicios asociados a procesos productivos.

## **ADDRESS OF GRADUATE**

### **MASTERS IN PRODUCTION MANAGEMENT**

**Subject:** "Waste Evaluation to improve the productivity of the company Scalpi Cosmetics S.A Guayaquil-Durán 2016."

**Author:** Ing. Mikol Yánez Andrade.

#### **ABSTRACT**

For the present research topic is proposed as a general objective Waste evaluation to improve the productivity of the Scalpi Cosmetic Company, the hypothesis indicates that the Scrap in the production lines, losses of time and quality affect the overall efficiency of equipment and processes. It was approached with the evaluation of the productive performance by means of quantitative variables based on service and performance levels, later we proceeded to the identification of the most important waste factors, with statistical tools, graphs, cause-effect analysis, paretos, Minitab Then the assessment of the portfolio of production families, work areas and machines was carried out, and the prevalence of the exposure of all the factors that cause waste detected as unfavorable for the improvement of processes was determined

Based on the results found mainly at the end of 2015 and the first half of 2016, whose waste value was 8.87% and 5.25%, the use of statistical controls is recommended for the measurement of the global waste indicator, from which the following were obtained: results 3.98% of general waste, so there are opportunities to improve this indicator through the implementation of new Good Manufacturing Practices programs as the total productive that will lead to a better use of the materials, as well as constant training to the collaborators so that they are an active part of the continuous improvement.

**Keywords:** Scrap, waste associated with productive processes.



## INDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	II
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE TUTOR .....	III
AUTORÍA .....	IV
AGRADECIMIENTO. ....	V
DEDICATORIA. ....	VI
RESUMEN .....	VII
ABSTRACT.....	VIII
Introducción .....	21
Planteamiento del Problema .....	23
Contextualización .....	23
Análisis Crítico .....	23
Prognosis.....	24
Control de Prognosis.....	24
Justificación de la Investigación .....	24
Interés de la Investigación .....	24
Utilidad Práctica.....	25
Utilidad Metodológica .....	25

Factibilidad .....	25
Relevancia Social.....	26
Enfoque de la investigación .....	26
Delimitación del problema:.....	26
Objetivo General.....	27
Objetivos Específicos.....	27
Hipótesis .....	27
Visión Epistemológica de la Investigación .....	28
 CAPÍTULO I .....	 30
1. Marco contextual y teórico .....	30
1.1 Caracterización detallada del objeto. ....	30
1.1.1 Misión. ....	31
1.1.2 Visión.....	32
1.1.3 Política de Calidad. ....	32
1.1.4 Estructura organizacional.....	32
1.1.4.1 Área Logística. ....	33
1.1.4.2 Área de Producción.....	34
1.1.4.3 Área de Mantenimiento.....	34

1.1.4.4 Laboratorio y Control de Calidad. ....	35
1.1.4.5 Área Aseguramiento de Calidad. ....	36
1.1.4.6 Áreas Administrativas.....	36
1.1.5 Infraestructura de Planta Scalpi. ....	37
1.1.5.1 Bodegas de Almacenamiento.....	38
1.1.5.2 Áreas de Fabricación.....	38
1.1.5.3 Áreas de Envasado-Empaque. ....	38
1.1.6 Aliados Estratégicos de Planta Scalpi.....	38
1.1.7 Nivel de participación de Clientes planta Scalpi. ....	39
1.2 Marco Teórico de la Investigación. ....	40
1.2.1 Términos y Conceptos. ....	41
1.2.1.1 Manufactura. ....	41
1.2.1.2 Productividad. ....	41
1.2.1.3 Valor. ....	42
1.2.1.4 Lean Manufacturing.....	42
1.2.1.5 Kaizen. ....	42
1.2.1.5 Desperdicio. ....	45
1.2.1.6 Definición de mudas. ....	45

1.2.1.7 Tipos de Desperdicios o mudas. ....	46
1.2.1.7.1 Sobreproducción. ....	46
1.2.1.7.1.1 Causas de la Sobreproducción.....	47
1.2.1.8 Esperas y pérdidas de tiempos. ....	48
1.2.1.8.1 Causas de la Espera y Pérdida de Tiempos. ....	49
1.2.1.9 Transporte Ineficiente. ....	49
1.2.1.9.1 Causas de transporte ineficiente.....	50
1.2.1.10 Procesos Inapropiados o Sobre procesos. ....	50
1.2.1.10.1 Causas de Procesos Inapropiados o Sobre procesos. ....	51
1.2.1.11 Excesos de Inventarios.....	51
1.2.1.11.1- Causas de los Excesos de Inventarios.....	52
1.2.1.12 Movimientos innecesarios. ....	53
1.2.1.12.1 Causas de los Movimientos innecesarios.....	53
1.2.1.13 Defectos. ....	54
1.2.1.13.1 Causas de los Defectos.....	54
1.2.1.14 Producto Cosmético. ....	56
1.2.1.15 Industria de Productos Cosméticos y de Aseo Personal ....	56
1.2.1.16 Almacenamiento, transporte y disposición de Desechos. ....	57

1.2.1.16.1 Prevención de la contaminación del recurso suelo. ....	57
1.2.1.16.2 Actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. ....	57
Capítulo II.....	58
2. Metodología .....	58
2.1 Referencias fundamentales para el estudio. ....	58
2.1.1 Investigación de campo.....	58
2.1.2 Investigación bibliográfica documental. ....	59
2.1.3 Tipos de investigación. ....	59
2.1.3.1 Investigación no experimental. ....	59
2.1.3.2 Benchmarking. ....	60
2.1.3.3 Inspecciones y entrevistas. ....	60
2.1.3.4 Investigación descriptiva .....	60
2.1.3.4 Técnicas de análisis – Presentación de Datos. ....	61
2.1.3.4.1 Diagramas de Pareto. ....	62
2.1.3.4.2 Árbol de problemas.....	62
2.1.3.4.3 Lluvia de Ideas .....	63
2.1.3.4.4 Diagrama de Causa Efecto.....	64
2.1.3.4.5 Amef .....	64

2.1.3.4.6 Gráficos de series de tiempo.....	65
2.1.3.4.7 Histogramas de frecuencias.....	66
2.1.3.5 Descripción General de proceso.....	67
2.1.3.5.1 Modelo de Servicio Productivo (Partial Service).....	67
2.1.3.5.2 Descripción Proceso Productivo.....	69
2.1.3.5.2.1 Planeación Cliente 1-Planeacion Scalpi.....	69
2.1.3.5.2.2 Planeación Scalpi-Bodega Scalpi.....	69
2.1.3.5.2.3.-Bodega Scalpi.- Producción Scalpi.....	70
2.1.3.5.2.4.-Producción Scalpi-Manufactura e Ingeniería Cliente 1-Bodega Scalpi	71
Capítulo III.....	73
3 Resultados de la investigación.....	73
3.1 Diagnóstico de la situación – arranque de operaciones.....	73
3.2 Benchmarking.....	77
3.2.1 Qualipharm Laboratorio Farmacéutico S.A.....	77
3.2.2 La Fabril.....	78
3.2.3 Comparativos Benchmarking Alianzas Estratégicas.....	78
3.2.3.1 Niveles de servicio.....	78
3.2.3.2 Niveles de desempeño.....	79

3.2.3.3 Porcentajes de Scrap.....	80
3.3 Análisis de Stakeholders.....	81
3.4 Análisis de Desperdicios.....	82
3.4.1 Análisis de Causa – efecto en los Graneles – área de Manufactura.....	85
3.4.2 Análisis de Causa – efecto para procesos de Envasado.....	86
3.5.- Análisis de % Desperdicios en Granel en familia 05 Cremas y Tratamientos en el año 2016.....	87
3.6 Análisis de % Desperdicios en Etiqueta en familia 05 Cremas y Tratamientos en el año 2016.....	88
3.7 Resultados de Scrap en año 2016.....	89
3.8 Resultados de Niveles de Servicio en año 2016.....	90
3.9 Niveles de Desempeño en año 2016.....	90
Capítulo IV.....	91
4.1 Conclusiones.....	91
4.2 Recomendaciones.....	92
4.3 Bibliografía.....	93
4.4 Anexos.....	96

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tareas por objetivos específicos.....	28
Tabla 2 Estructura área logística Planta Scalpi Cosmética.....	33
Tabla 3 Estructura área Producción Planta Scalpi Cosmética.....	34
Tabla 4 Estructura área Mantenimiento Planta Scalpi Cosmética.....	35
Tabla 5 Estructura área Laboratorio Planta Scalpi Cosmética.....	36
Tabla 6 Estructura área Aseguramiento de Calidad Planta Scalpi Cosmética.....	36
Tabla 7 Estructura área Administrativas Planta Scalpi Cosmética.....	37
Tabla 8 Métricas de Nivel de Desempeño Scalpi.....	74
Tabla 9 Métricas de Nivel de Servicio Scalpi.....	75
Tabla 10 Análisis de Stakeholders.....	81
Tabla 11 Rendimientos de órdenes productivas.....	85



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la Empresa Privada Scalpi Cosmética.....	30
Figura 2 Infraestructura de Planta.....	31
Figura 3 Organigrama Funcional Planta.....	32
Figura 4 Plano Civil de Área Productiva.....	37
Figura 5 Clientes planta Scalpi.....	39
Figura 6 Porcentaje de participación en unidades.....	39
Figura 7 Porcentaje de participación en Facturación.....	40
Figura 8 Tipos de Muda en los procesos.....	46
Figura 9 Sobreproducción.....	47
Figura 10 Espera y Pérdidas de Tiempo.....	48
Figura 11 Transporte Ineficiente.....	50
Figura 12 Sobre procesos.....	51
Figura 13 Excesos de Inventarios.....	52
Figura 14 Movimientos Innecesarios.....	53
Figura 15 Defectos.....	54
Figura 16 Pasos de la Investigación no experimental en la planta Scalpi.....	59
Figura 17 Etapas para la metodología descriptiva.....	61

Figura 18 Modelo de Diagrama de Pareto.....	62
Figura 19 Modelo de Árbol de problemas.....	63
Figura 20 Modelo de lluvia de ideas.....	63
Figura 21 Modelo de Diagrama causa-efecto.....	64
Figura 22 Modelo de AMEF.....	65
Figura 23 Modelo de Gráficas de series de tiempo.....	65
Figura 24 Modelo de Histograma de Frecuencia.....	66
Figura 25 Modelo de Servicio entre el Cliente 1 y Scalpi Cosmética.....	67
Figura 26 Diagrama de Proceso Scalpi Cosmética.....	68
Figura 27 Etapa Productiva Planeación Cliente 1-Planeación Scalpi.....	69
Figura 28 Planeación Scalpi-Bodega Scalpi.....	70
Figura 29 Bodega Scalpi-Producción.....	71
Figura 30 Producción Scalpi-Manufactura e Ingeniería Cliente 1-Bodega Scalpi.....	72
Figura 31 Portafolio de Familias Productivas.....	73
Figura 32 Nivel de Desempeño Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones.....	74
Figura 33 Nivel de Servicio Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones.....	75
Figura 34 Desperdicios Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones.....	77
Figura 35 Comparativo de niveles de servicio año 2015 – Arranque de Operaciones.....	78

Figura 36	Comparativo de niveles de desempeño año 2015 – Arranque de Operaciones.....	79
Figura 37	Comparativo de desperdicios año 2015 – Arranque de Operaciones.....	80
Figura 38	Desperdicios por familias productivas – Granel -componentes.....	82
Figura 39	Desperdicios por Familia Productiva -Declarado.....	83
Figura 40	Desperdicios por Familia Productiva -Declarado.....	84
Figura 41	Rendimientos promedios de órdenes de Granel Cliente 1.....	85
Figura 42	Análisis de Causa-Efecto de Rendimientos Bajos en Granel.....	86
Figura 43	Diagrama Causa Efecto para área de Envasado.....	87
Figura 44	Análisis de Causa-Efecto de Rendimientos Bajos en Granel.....	88
Figura 45	Comportamiento de Etiquetas de la Familia 05 en el tiempo.....	88
Figura 46	Resultados Scrap de envasado año 2016.....	89
Figura 47	Resultados de nivel de servicio año 2016.....	90
Figura 48	Resultados de nivel de desempeño año 2016.....	90

## INDICE DE ANEXOS

Anexo A. Materias Primas que nos dan problemas en Fabricaciones de Granel .....	96
Anexo B. Problemas de diferencias de Pesos por Taras.....	98
Anexo C. Capacitaciones al Personal del Proceso.....	99
Anexo D. Mejoras del Proceso-Implementación de Formatos.....	100
Anexo E. Mejoras del Proceso.....	101
Anexo F. Encuesta .....	103

## **Introducción**

En la actualidad es importante la mejora continua, Ecuador se ha caracterizado por transformaciones rápidas, profundas y revolucionarias, el país al haberse embarcado en el tren histórico de desarrollo e innovación y con el cambio de la matriz productiva ha hecho que la economía ecuatoriana tenga un crecimiento contundente en estos últimos años, expandiéndose a un ritmo superior el cual ha permitido que se sea un país industrializado y productivo con un alto valor agregado menos dependiente a la importación de productos terminados.

Las Empresas para ser más competitivas debido a las exigencias del mercado requieren mejorar la calidad de sus productos y servicios apuntando a la satisfacción de sus clientes, por ello la adopción de nuevas estrategias para continuar con altos niveles competitivos se hace imprescindible, es necesario tener procesos eficientes y estables que soporten la carga operativa del día a día permitiendo alcanzar las metas productivas propuestas por las industrias, brindando información necesaria para la toma de decisiones acompañado de involucramientos de altas gerencias.

La planta en donde se desarrolla la investigación es un servicio exclusivo de maquila (Contract Manufacturer) que es un tercero que presta alguno o varios de los siguientes servicios:

- ❖ Manufactura de Graneles.
- ❖ Envasado de Graneles.
- ❖ Acondicionamiento de materias primas, materiales de empaque o productos semiterminados o Terminados.

A su vez maneja portafolio de clientes de categoría multinacional pero lamentablemente aún se encuentra en procesos y curvas de aprendizaje basadas en los requerimientos de las

compañías con las cuales forman alianzas estratégicas, en la práctica y por diferentes motivos, la producción está por detrás de la capacidad que fue instalada, el incremento de la velocidad en las líneas productivas nos genera mayor cantidad de productos rechazados principalmente porque no cumplen con los estándares de calidad y si revisamos el detalle estamos llegando a la conclusión que mientras más centrados en calidad la máquina no es aprovechada como debería ser impactando en costos de procesos.

Por lo tanto a través de la identificación de los causales de desperdicios nos permitirá identificar estrategias de oportunidades de mejora para lograr mantener una producción más estable y eficiente.

La idea principal de sugerir una estrategia en base a la evaluación de desperdicios es que la empresa tenga las herramientas necesarias para implementar una metodología de medición de eficiencia general de equipos, utilizando como base un indicador de nivel internacional conocido como OEE (indicador que mide la eficacia de la maquinaria industrial, y que se utiliza como una herramienta clave dentro de la cultura de mejora continua. Sus siglas corresponden al término inglés "Overall Equipment Effectiveness" o "Eficacia Global de Equipos Productivos", el cual muestra el porcentaje de efectividad de una máquina con respecto a su máquina ideal equivalente.

Esta metodología ayudará en la disminución de desperdicios de materiales cuellos de botella de las líneas de proceso y paros no programados que diariamente se generan en producción aparte que sirve para toma de decisiones en los procesos y posibles inversiones necesarias para contribuir a la mejora continua el rendimiento de las operaciones y los niveles de servicio y desempeño estarían apostando a un cambio en el proceso.

La investigación nos permitirá lograr beneficio en la calidad de los productos disminuyendo el costo de la transformación a productos terminados, el costo por la gestión

de los desperdicios contribuyendo al medio ambiente y en los trabajadores mejorando calidad en sus puestos de trabajo.

El objeto de la presente investigación es la evaluación de desperdicios para mejorar la productividad de la Empresa Scalpi Cosmética y se asume como campo de la investigación las fuentes de fuentes de pérdidas en la eficiencia de las líneas de áreas de envasado, los niveles de servicio y desempeño.

## **Planteamiento del Problema**

### **Contextualización**

Se estima que en los procesos de manufactura en las plantas industriales se generan desperdicios, estos a su vez generan impactos que pueden recaer en costos asociados restando la productividad de los procesos, se atribuyen causas que estarían involucradas con la calidad de las materias primas, componentes o productos terminados.

La planta Scalpi Cosmética cuenta con 200 empleados, dentro de ella áreas distribuidas en administrativas y productivas, el área de Producción que incluye procesos de Manufactura, Envasado y empaque, área de Calidad y Aseguramiento, área de Mantenimiento consideradas con departamentos Técnicos y de Soporte. Esta investigación se centró en el área de Producción en los procesos productivos de manufactura, envasado y empaque.

Basado en estos aspectos en la presente investigación se realizó una evaluación de los desperdicios donde consten la causa y la afectación directa al portafolio de productos que se transforman en la planta para desarrollar mejora continua a corto, mediano y largo plazo.

### **Análisis Crítico**

Una deficiencia en los procesos productivos de la planta es la premura en el arranque de operaciones, los mismos que fueron ejecutados en el segundo semestre del año 2015 siendo

el personal completamente nuevo y en plena curva de aprendizaje, adaptación de los métodos productivos, desarrollo de fórmulas, validación de factibilidad y capacidad que es un control utilizado para analizar la información aportada y detectar la presencia de causas asignables; por ello es importante una evaluación y acompañamiento continuo alineados a la solicitud de los clientes para evitar la vulnerabilidad y observar oportunidades de mejora.

### **Prognosis**

Los desperdicios restan productividad, representan una pérdida de dinero y recursos debido a la ineficiencia de una máquina, mal uso de equipos, materiales fuera de estándar, desconocimientos en procesos y uso de maquinaria o el uso de dinero exagerado que salga de los presupuestos acordados para la producción.

### **Control de Prognosis**

La evaluación de los desperdicios en la planta Scalpi Cosmética nos permitirá realizar una propuesta para mejorar la productividad en los procesos de Manufactura, envasado y empaque generando beneficios.

### **Justificación de la Investigación**

#### **Interés de la Investigación**

Todo proceso productivo hace uso de materias primas, máquinas, recursos naturales, mano de obra, tecnología, recursos financieros, generando como resultado de su combinación productos o servicios. En cada proceso se agrega valor al producto, y luego se envía al proceso siguiente.

Los recursos en cada proceso agregan valor o no lo hacen. El desperdicio considerado como toda mala utilización de los recursos de la empresa, implica actividades que no añaden valor económico.



De esta manera se requiere mejorar los niveles de productividad de la planta, basándose en la evaluación preliminar de la utilización de las materias primas y componentes en los procesos, con base en las variables que se deben controlar y en sus correspondientes instrucciones de trabajo, para una mejor utilización en cada uno de los productos, logrando con ello una reducción de costos de fabricación, reflejándose directamente en el mejoramiento del funcionamiento de la planta, en términos de productividad y competitividad. Así entonces, la disminución en los desperdicios que conllevará a su vez a una reducción de los costos de fabricación, traducido esto en aumento de rentabilidad y ganancias para la empresa, mejorando así su nivel de funcionamiento.

### **Utilidad Práctica.**

La finalidad de la investigación es la evaluación y la reducción de desperdicios con un alto porcentaje de costos de fabricación en procesos productivos para mejorar el rendimiento y se requiere establecer instrucciones de trabajo que permitan evaluar, analizar, corregir y mejorar las condiciones de su uso, para mejorar los niveles de productividad. Además la metodología con la cual se desarrollará la misma, podrá ser utilizada en otras investigaciones, adaptándose a los diferentes procesos productivos.

### **Utilidad Metodológica**

El presente trabajo de investigación involucra una secuencia de pasos para que se disminuyan los desperdicios de los sistemas productivos apostando por el crecimiento continuo.

### **Factibilidad**

Para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron métodos sencillos, instrumentos tecnológicos, sistemas e interfaz JDE Edward- SAP, además de rubros económicos no elevados, para su réplica como base para otros estudios únicamente se

requiere la capacidad de análisis crítico en campo y el uso de la teoría de identificación y evaluación de desperdicios

### **Relevancia Social**

El presente trabajo pretende evaluar los desperdicios que se producen en el área de manufactura, envase, empaque el cual servirá para elaborar planes de acción a corto, mediano o largo plazo.

### **Enfoque de la investigación**

La investigación se enmarca dentro del enfoque cuali-cuantitativo. Cuantitativa porque tomaremos datos de los sistemas o interfaces desarrolladas en la planta y serán cuantificables con la ayuda de estadística básica.

Cualitativa porque se podrá determinar la calidad de los procesos, además presenta una solución elaborada bajo un criterio y conocimiento técnico en función de lo que dicta las exigencias del cliente.

### **Delimitación del problema:**

- ❖ Delimitación Espacial: La presente investigación se realizó en la Planta Scalpi Cosmética en la Provincia del Guayas, en la vía Durán Yaguachi.
- ❖ Delimitación Temporal: El problema fue investigado durante el período 2016.
- ❖ Línea de investigación: Gestión de la Producción.
- ❖ Objeto de estudio: Evaluación de Desperdicios en Planta Scalpi Cosmética.
- ❖ Campo de acción: Producción.
- ❖ Aspecto: Porcentaje de Desperdicios

En base a la situación problemática se planteó la siguiente interrogante:

¿Cómo reducir los desperdicios Planta Scalpi cosmética, a partir de una evaluación de desperdicios?

## **Objetivo General**

- ❖ Evaluar los desperdicios para mejorar la productividad de la Empresa Scalpi Cosmética del año 2016.

## **Objetivos Específicos**

- ❖ Identificar las principales causas de desperdicios ejecutadas durante el año 2016.
- ❖ Evaluar los Niveles de servicio y desempeño en las familias productivas.
- ❖ Socializar los resultados obtenidos a las áreas involucradas en el proceso para el compromiso a la mejora continua.

## **Hipótesis**

¿Al no existir la información consolidada de los desperdicios en el área de Producción de la Planta Scalpi Cosmética incidirá en mayor costo productivo?

Para el logro de los objetivos se utilizan métodos y técnicas amparados en el enfoque cuantitativo de investigación.

Tabla 1 *Tareas por objetivos específicos.*

<b>OBJETIVOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
Identificar principales causas de desperdicios	Determinación de los desperdicios .	El porcentaje de desperdicio	Datas Sistema JDE EDWARS
	Obtención de la información del proceso productivo en familias	Conocer las actividades	Visita a planta e inspecciones.
Determinar niveles de servicio y desempeño	Determinación de los niveles de servicio y desempeño	Porcentajes de niveles de Servicio y desempeño	Datas Sistema JDE EDWARS

Datos obtenidos de Análisis de Objetivos (Fuente: Elaboración propia)

### **Visión Epistemológica de la Investigación**

CAPÍTULO I: Está conformado por el marco contextual, teórico y dividido en cuatro fases:

La primera fase es la caracterización detallada del objeto, es una descripción amplia y precisa del objeto, como estipula la dirección de posgrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

La segunda fase es el Marco teórico de la investigación, donde se expone con referencias precisas a las fuentes y considerando las normas establecidas, fuentes bibliográficas, así como también la valoración crítica de los resultados encontrados que están relacionados con la investigación y el análisis de tendencias sobre enfoques investigativos sobre el tema.

La tercera fase es la fundamentación de la investigación, argumenta si existe un problema científico, así como la viabilidad práctica y teórica de la investigación. La cuarta fase de este capítulo corresponde a las bases teóricas particulares de la investigación, donde se describe la Operacionalización de las variables, además se declaran los campos y teorías científicas bajo cuyos principios, leyes y sistemas conceptuales.

**CAPÍTULO II:** Corresponde a la metodología, donde se describe detalladamente el sistema de procedimientos, técnicas y métodos de investigación que se propone para realizar la investigación.

**CAPÍTULO III:** Se expone los resultados de la investigación, en este capítulo se analizan, interpretan y discuten los resultados obtenidos al aplicar los métodos de investigación y se procede a verificar la hipótesis planteada.

**CAPÍTULO IV:** Se expone de manera formal lo que se va a desarrollar como propuesta para el proyecto de investigación, cumpliendo con los ítems como título, justificación, objetivos, estructura de la propuesta y desarrollo de la propuesta.

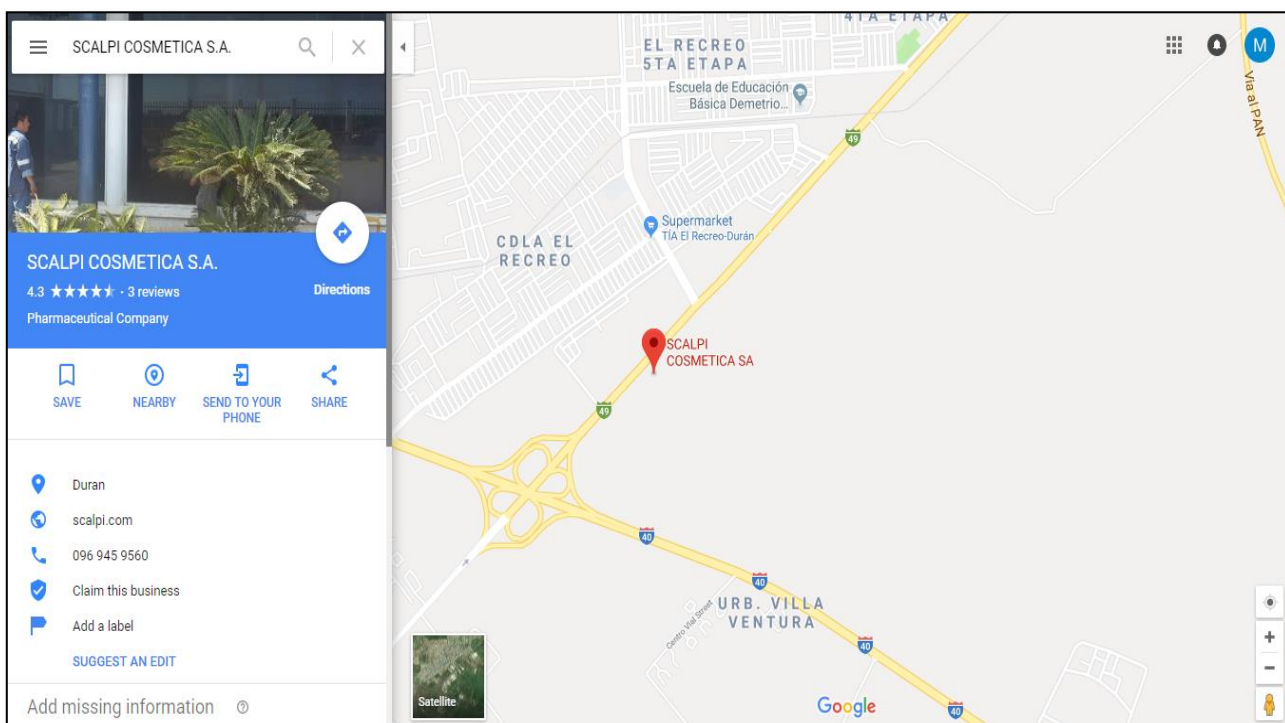
Además de reflejan las conclusiones generales, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

# CAPÍTULO I

## 1. Marco contextual y teórico

### 1.1 Caracterización detallada del objeto.

El tema de investigación se desarrolla en la planta Scalpi Cosmética que pertenece al segmento de Empresas Maquiladoras de origen Colombiano. Se encuentra ubicada en la Provincia de Guayas en el Km. 7 de la vía Durán –Yaguachi margen derecho, tal cual como demuestra la Figura 1, está distribuidas en áreas de trabajo principales como Logística, Producción, Laboratorio y Control de Calidad, Aseguramiento de Calidad, Seguridad-Medio ambiente y áreas administrativas como Recursos Humanos, Contabilidad, etc.



*Figura 1* Ubicación de la Empresa Privada Scalpi Cosmética.

Fuente: Obtenida Google Maps.

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

Scalpi Cosmética es una empresa constituida en Colombia desde 1996 como compañía S.A. farmacéutica especializada en productos estériles y semisólidos, con su propia planta de envases farmacéuticos y cosméticos en vidrio tubular.

En el año 2014 toma la decisión de abrir planta de producción de productos cosméticos y de aseo en Guayaquil Ecuador por medio de una alianza con sus clientes Avon, Unilever, Belcorp con el modelo de servicio en donde Scalpi administra y custodia los inventarios entregados por sus clientes para la transformación de los productos terminados; esta planta fue inaugurada en el país (agosto), con una inversión de USD 1,5 millones.



*Figura 2* Infraestructura de Planta.

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

### ***1.1.1 Misión.***

Scalpi Cosmética, manufactura y comercializa productos y servicios, encaminados a satisfacer las necesidades en cuidado personal y belleza, superando los estándares internacionales de calidad, asegurando una adecuada rentabilidad a sus accionistas y bienestar a sus colaboradores.

### 1.1.2 Visión.

Ser a mediano plazo una de las Compañías líderes en el mercado cosmético y de cuidado personal a nivel nacional e internacional, posicionándose como pionera y líder en el servicio y en el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura.

### 1.1.3 Política de Calidad.

El compromiso de Scalpi Cosmética es manufacturar y comercializar productos y servicios para el cuidado personal, y la belleza, superando los estándares de calidad, encaminados a satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Para ello contamos con recurso humano y proveedores competentes, infraestructura de punta y procesos enmarcados en un continuo mejoramiento.

### 1.1.4 Estructura organizacional.

La planta inicio con una estructura de 10 personas fabricando un promedio de 28 Toneladas y 131000 Unidades, en el 2016 cuenta con una estructura de 103 personas fabricando un promedio de 300 Toneladas y 600000 Unidades.

El organigrama funcional de la planta Scalpi Cosmética, se demuestra en la Figura 3

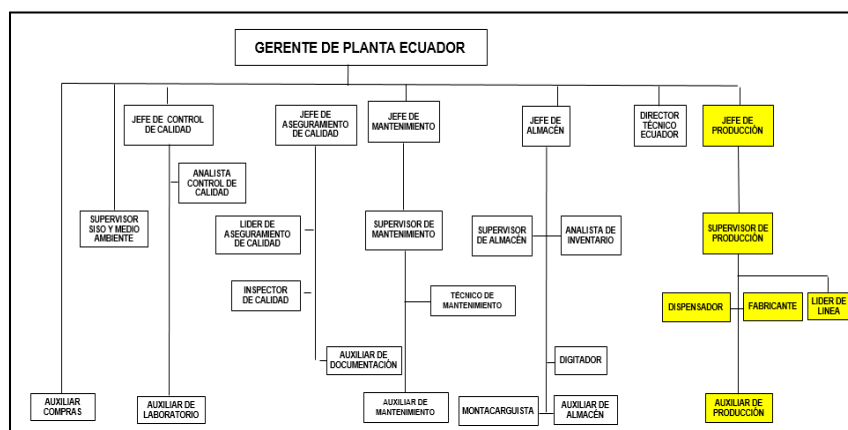


Figura 3 Organigrama Funcional Planta.

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética.

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.



A continuación se describe de manera general los departamentos que integran la organización:

*1.1.4.1 Área Logística.*

Es el área encargada de la recepción de las materias primas y componentes que se van a utilizar para la transformación de los productos terminados. (ALBERTO, 2007)

- ❖ Proceso de administración de inventarios.
- ❖ Proceso de Picking de materias primas y materiales de empaque en sistema SAP.
- ❖ Tiempos de respuesta a pedidos urgentes.
- ❖ Proceso de embarque y desembarque de materias primas y materiales de empaque.
- ❖ Proceso de Despachos de producto terminado.
- ❖ Proceso de inventarios cíclicos.
- ❖ Proceso Dispensación de materias primas.
- ❖ Presupuesto mensual de insumos y mano de obra directa MOD.
- ❖ Estructura del área: 16 Personas.

Tabla 2 *Estructura área logística Planta Scalpi Cosmética.*

<b>ESTRUCTURA AREA LOGISTICA</b>	<b># PERSONAS</b>
Supervisor de Bodega	3
Digitador	2
Auxiliar de Bodega	2
Montacarguista	2
Dispensador	4
ERI	1
Patinador	2

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

#### 1.1.4.2 Área de Producción.

Establece las actividades y controles necesarios para la transformación de productos terminados.

Supervisa el cumplimiento y ejecución de las actividades del proceso productivo para que el producto final cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Busca la mejora continua en los proceso, elección de tecnología, distribución de las instalaciones, análisis del flujo del proceso, ubicación de las instalaciones, equilibrio de las líneas, control de procesos. (MENENDEZ, 2014)

Tabla 3 Estructura área Producción Planta Scalpi Cosmética.

<b>ESTRUCTURA AREA PRODUCCION</b>	<b># PERSONAS</b>
Supervisor de Manufactura	3
Formuladores de Manufactura	4
Auxiliares de Manufactura	8
Montacarguista	2
Operadores de Manufactura	12
Supervisor de Envasado	2
Operadores de Envasado-Empaque	20

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

#### 1.1.4.3 Área de Mantenimiento.

Asegura el buen funcionamiento de la maquinaria, equipos y sistemas de producción, que intervienen en el proceso productivo.

- ❖ Proceso de diseño de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- ❖ Proceso de control de abastecimiento de agua para producción.
- ❖ Proceso de control de servicios de la planta.
- ❖ Presupuesto mensual de insumos y Mano de obra directa MOD.
- ❖ Estructura del área: 8 Personas.

Tabla 4 Estructura área Mantenimiento Planta Scalpi Cosmética.

<b>ESTRUCTURA AREA MANTENIMIENTO</b>	<b># PERSONAS</b>
Supervisor de Mantenimiento	1
Proyectos	2
Técnicos	5

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

*1.1.4.4 Laboratorio y Control de Calidad.*

Encargado de garantizar la ejecución de análisis y resultados de las materias primas y productos terminados para continuar con los procesos productivos y finalizar con el resultado del producto transformado

- ❖ Proceso de muestreo de materias primas y materiales de empaque.
- ❖ Proceso de siembras de materias primas y lead time de liberación.
- ❖ Proceso de siembras de producto terminado y lead time de liberación.
- ❖ Proceso de análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos.
- ❖ Proceso de emisión de certificados de Fisicoquímico y microbiológicos de producto terminado.
- ❖ Proceso de cuantificación de costo del laboratorio en base a número de análisis demandados por cada cliente.
- ❖ Presupuesto mensual de insumos y mano de obra directa
- ❖ Estructura del área: 8 Personas

Tabla 5 *Estructura área Laboratorio Planta Scalpi Cosmética.*

<b>ESTRUCTURA AREA CONTROL DE CALIDAD</b>	<b># PERSONAS</b>
Analista Laboratorio	5
Auxiliar Laboratorio	3

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

*1.1.4.5 Área Aseguramiento de Calidad.*

Aprueba y / o rechaza materias primas que serán utilizadas en el proceso productivo así como productos en proceso o producto terminado que no cumpla con las especificaciones técnicas establecidas o entregadas por los aliados estratégicos

Realiza seguimiento a procesos generales de la planta con el fin de garantizar y asegurar la calidad de todos sus productos a través de auditorías de control a procesos.

Tabla 6 *Estructura área Aseguramiento de Calidad Planta Scalpi Cosmética.*

<b>ESTRUCTURA AREA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b>	<b># PERSONAS</b>
Supervisor de Calidad	2
Auxiliar	2
Digitador	1

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

*1.1.4.6 Áreas Administrativas.*

Son los responsables de asesorar a la Dirección General en la formulación de políticas, planes y programas para la administración del talento humano, los recursos físicos y financieros de la planta.

Tabla 7 Estructura área Administrativas Planta Scalpi Cosmética.

<b>ESTRUCTURA AREAS ADMINISTRATIVAS</b>	<b># PERSONAS</b>
Gerencia	1
Contabilidad	2
siso	1
Dispensario	2

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

### 1.1.5 Infraestructura de Planta Scalpi.

La superficie total del terreno que ocupa la planta es de 4500m<sup>2</sup> de los cuales 2600 m<sup>2</sup> corresponden a instalaciones físicas construidas de proceso productivo y 200 m<sup>2</sup> a áreas administrativas.

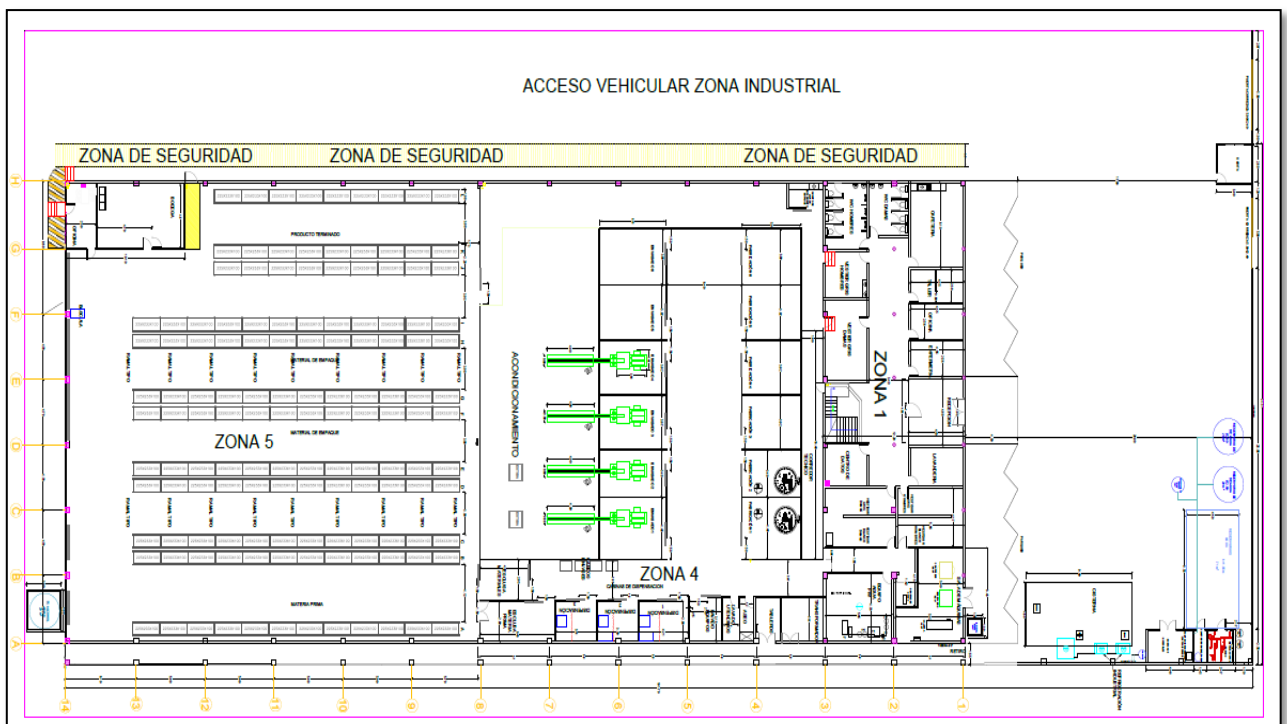


Figura 4 Plano Civil de Área Productiva.  
Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética.  
Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

#### *1.1.5.1 Bodegas de Almacenamiento.*

Bodega de almacenamiento de Producto terminado, material de empaque y materia prima con un total de 2500 posiciones pallets.

#### *1.1.5.2 Áreas de Fabricación.*

Fabricación de graneles con un total de 6 fábricas

- ❖ 2 áreas de fabricación de granel con capacidad de 3 Toneladas.
- ❖ 2 áreas de fabricación con capacidad de 1 Tonelada.
- ❖ 1 área de fabricación con capacidad 600 Kg.
- ❖ 1 área con línea de fragancias con capacidad de 1 Tonelada con 3 tanques auxiliares de 1 Tonelada cada uno.

#### *1.1.5.3 Áreas de Envasado-Empaque.*

Envasado y Empaque con un total de 6 fábricas

- ❖ 1 línea de presentación de etiquetados envoltentes para declarados desde 65 ml a 1000 L en esta trabajamos (cremas, tratamientos, fragancias no Grafadas, Shampoo y acondicionadores).
- ❖ 3 líneas de tratamientos y Shampoo.
- ❖ 1 línea de sachet de declarado de 20 ml.
- ❖ 1 línea de tubos colapsibles.

#### *1.1.6 Aliados Estratégicos de Planta Scalpi.*

La planta Scalpi Cosmética mantiene actual relación con tres clientes importantes los mismos que sus logos se muestran en la Figura 5 cuyas marcas son reconocidas en varios países del mundo.



*Figura 5* Clientes planta Scalpi  
 Fuente: Obtenida de Fuente Web  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

***1.1.7 Nivel de participación de Clientes planta Scalpi.***

Por motivos de confidencialidad se nombrarán a los aliados estratégicos por clientes 1,2 y 3.



*Figura 6* Porcentaje de participación en unidades.  
 Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

El cliente representativo para Scalpi Cosmética con un 85% es el Cliente 1 representando una facturación anual de unidades de 6MM.



*Figura 7* Porcentaje de participación en Facturación.

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

El Cliente 1 que maneja un estimado inicial de demanda mensual, según su estrategia de mercadeo este estimado se afina con cada campaña de venta, la misma que presentan 2 campañas por mes donde se evidencian los cambios de tendencia por los requerimientos del consumidor, con este modelo existe la generación de críticos de campaña, estos son los que impactan directamente al flujo del proceso y que se debe mostrar la flexibilidad ante el negocio moviendo los programas de planta y de esta forma evitar agotados de campaña.

### **1.2 Marco Teórico de la Investigación.**

Para entender de mejor manera el tema a investigar es necesario el uso de investigaciones preliminares, con el objetivo de orientar de mejor forma el análisis de los datos recogidos, así como también el conocer los principales conceptos y procesos usados en la elaboración de productos cosméticos terminados.



### *1.2.1 Términos y Conceptos.*

Es importante que las personas involucradas en el área de trabajo conozcan los términos técnicos importantes que se aplican dentro de la Manufactura con el fin de comprender la importancia de su aplicación.

#### *1.2.1.1 Manufactura.*

Es la creación de bienes y servicios, su administración son las actividades que se relacionan con la creación de los mismos a través de la transformación de insumos en salidas y su generación tienen lugar en todas las organizaciones.

En otras organizaciones que no manufacturan productos físicos, la función de la producción se dice que está escondida y a este tipo de compañías se les llama organizaciones de servicios. Una organización productiva, es la estructura técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos humanos y materiales de un organismo, con el fin de lograr su mayor eficiencia al transformar la materia prima en productos industriales. Por lo tanto es la elaboración de productos o servicios al más bajo costo, en el tiempo más breve y que cumpla con todas las especificaciones del diseño

#### *1.2.1.2 Productividad.*

La búsqueda continua para lograr eliminar el desperdicio definida como la capacidad para usar de forma racional y óptima los recursos de que se dispone como: humanos, naturales, financieros, científicos, tecnológicos que intervienen en la generación de la producción para proporcionar los bienes y servicios que satisfacen las necesidades de manera que mejore y eleve los niveles o estándares establecidos

$$Productividad = \frac{Unidades\ Producidas}{Insumos\ Empleados}$$

La productividad aumenta cuando existe una reducción de los insumos mientras las salidas permanecen constantes, o un incremento de las salidas mientras los insumos permanecen constantes

Las compañías identifican las opciones disponibles para maximizar las oportunidades y minimizar las amenazas, la estrategia se evalúa constantemente contra el valor ofrecido por el cliente y las realidades competitivas, pero cuando la estrategia de manufactura está bien integrada con las áreas de la empresa y soporta los objetivos de la compañía aumenta la productividad creando una ventaja competitiva.

#### *1.2.1.3 Valor.*

El sistema de producción de manufactura esbelta, inicia examinando los procesos de manufactura desde el punto de vista del cliente y que espera de este proceso. A través del punto de vista del cliente puede observarse un proceso y separa los pasos que agregan valor de los que no, el objetivo es minimizar el tiempo gastado en operaciones que no agregan valor mediante la organización de herramientas, equipos y materiales tan cerca como sea posible dentro del proceso y después de saber qué es lo que agrega valor al producto, encontramos el desperdicio (ALBERTO, 2007)

#### *1.2.1.4 Lean Manufacturing.*

Es una filosofía de gestión enfocada a la reducción o eliminación de desperdicios en los productos fabricados. Es decir, entregarle el máximo valor al cliente con los mínimos recursos necesarios. (MUÑOZ, 2013)

#### *1.2.1.5 Kaizen.*

La metodología kaizen trabaja para que tu negocio sea mejor que ayer, pero peor que mañana. Esto se debe a que los continuos cambios tanto en tecnología como en los hábitos de los consumidores obligan a las empresas a adaptarse. Pero a una velocidad mayor de lo normal.

Y cómo no, ofreciendo una mayor variedad de productos y servicios con un menor coste y tiempo de respuesta. (MUÑOZ, 2013)

Kaizen viene de las palabras japonesas “Kai” y “Zen“, que hacen referencia a la acción del cambio y la mejora continua. Es por ello que implementar esta metodología supone que elimines los desperdicios de tus sistemas productivos. Como has podido observar es un proceso que apuesta por el crecimiento continuo. Por lo tanto nunca se deja de ejecutar. (MUÑOZ, 2013)

### **Círculo de Mejoramiento Kaizen.**

El círculo de mejoramiento es parte integral de la estrategia, presenta el ciclo detalladamente, donde el círculo de mejoramiento kaizen se enmarca en once pasos para dar solución eficaz a un problema, como se muestra a continuación:

- a. Definir el problema / estado deseado: este es el primer paso a realizar dentro del círculo, ya que tiene como objetivo establecer cuál de los tantos problemas presentes en cierta unidad, departamento, organización, será el primero en solucionarse y hasta qué punto se desea esta solución, en este paso se mencionan dos puntos:
  - a) definir el problema,
  - b) el estado deseado.
- b. Identificar áreas a mejorar: luego de haber definido claramente el problema que se solucionará y el estado deseado, es decir, a dónde se quiere llegar, se procederá a identificar el o las áreas específicas a las cuales se hará el mejoramiento; en caso de no existir, el círculo se cierra en este paso.
- c. Generar ideas: Para ello, se deberán generar ideas creativas que permitan obtener aspectos importantes relativos al problema planteado, entre dichas incógnitas se tienen: ¿Cuáles son las causas raíces? y ¿Cuáles son las posibles soluciones?

- d. **Evaluar Ideas:** al generar ideas para la solución del problema, se contará con una base de datos amplia, por tal motivo dichas soluciones se evaluarán mediante cierta metodología que permitirá jerarquizar y definir cuáles de las tantas soluciones se llevará a cabo.
- e. **Diseñar la medición:** seleccionadas las soluciones a desarrollar, se diseñará un sistema de medición que permita evaluarlas a la hora de su implantación y observar su comportamiento con relación a los objetivos planteados.
- f. **Planear la Implantación:** en este paso del círculo de mejoramiento kaizen, se elaborará una planificación de las actividades a desarrollar para dar solución al problema de una forma ordenada, acorde y lógica.
- g. **Decidir la acción:** se elaborará la programación de las actividades esquematizadas en el paso anterior, asignando para ello un tiempo determinado, una fecha de inicio y de finalización de cada una de las actividades, utilizando el diagrama de Gantt o de PERT.
- h. **Actuar:** se implantarán las actividades planeadas bajo la programación definida, es decir, se presentará el desarrollo de cada una bajo los lineamientos, parámetros y especificaciones descritas en los ítems e, f y g.
- i. **Nuevo Estándar:** posteriormente de implantar las soluciones con su respectivo seguimiento y ajuste, se definirá un nuevo estándar que establece una mejor forma de realizar cierta labor o trabajo con las características, reglas y procedimientos normalizados.
- j. **Medir:** en este paso se medirá y evaluará las soluciones implantadas, obteniendo de esta manera resultados cuantitativos que permitirán determinar el comportamiento

real de la implantación de cada uno de los instrumentos y soluciones planteadas, obteniendo con esto la evaluación de los resultados.

- k. Analizar: en este último paso se monitorean los resultados obtenidos en relación a los objetivos establecidos y en caso de existir desviaciones se toman las acciones correctivas necesarias. Por otra parte, se concluirá el círculo de mejoramiento Kaizen tomando como base para esta decisión el tiempo de adaptación y cumplimiento de los requerimientos del sistema. (VENEZUELA, 2009).

#### *1.2.1.5 Desperdicio.*

Los principios de Esbeltez han estado presentes en la vida diaria desde hace mucho tiempo, Benjamin Franklin una vez hablo del tiempo perdido, incluso mencionó la carga innecesaria del inventario. El concepto de desperdicio en el trabajo fue detectado por Frank Gilbreth, pionero del estudio de los movimientos de las personas, eliminando movimientos y menos esfuerzo. Frederick Taylor se enfocaba a la reducción de movimientos y del tiempo de los procesos encontrando la mejor forma de hacer las cosas, (The One Best Way), introduciendo el estudio de tiempos y movimientos. (BAUTISTA ARROYO JUAN MANUEL, 2012)

#### *1.2.1.6 Definición de mudas.*

Los MUDA, término japonés que significa “inutilidad; ociosidad; superfluo; residuos; despilfarro”, son 7 conceptos que se aplicaron inicialmente por el ingeniero Taiichi Ohno, autor del archiconocido just in time el Sistema de producción de Toyota. (MENENDEZ, 2014)

Un proceso podemos decir que agrega valor cuando al producir un bien o dar un servicio, el cliente paga por este proceso. Si en un proceso se consumen más recursos de los necesarios entonces estamos teniendo despilfarro y por este despilfarro, el cliente no nos paga puesto que no los quiere.

En la gestión Lean es importante conocer cuáles son los procesos que no aportan valor para poder eliminarlos y establecer acciones de mejora en los procesos que si están aportando valor y que son, como hemos dicho, por los que realmente el cliente nos paga.



*Figura 8* Tipos de Muda en los procesos  
Fuente: Obtenida de Fuente web  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

### ***1.2.1.7 Tipos de Desperdicios o mudas.***

#### ***1.2.1.7.1 Sobreproducción.***

Producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. Es bastante frecuente la falsa creencia de que es preferible producir grandes lotes para minimizar los costes de producción y almacenarlos en stock hasta que el mercado los demande. No obstante esta mala praxis es un claro desperdicio, ya que utilizamos recursos de mano de obra, materias primas y financieros, que deberían haberse dedicado a otras cosas más necesarias. (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales UPV, 2017)

Esto no solo se refiere a producto terminado, sino que se puede sobre producir en cualquier proceso, es decir, producir más de lo necesario para el siguiente proceso, producir antes de

que lo necesite el siguiente proceso o producir más rápido de lo que requiere el siguiente proceso.



*Figura 9 Sobreproducción*

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

#### *1.2.1.7.1.1 Causas de la Sobreproducción.*

Las principales causas de la sobreproducción son:

- ❖ Una lógica “just in case”: producir más de lo necesario “por si acaso”.
- ❖ Hacer un mal uso de la automatización y dejar que las maquinas trabajen al máximo de su capacidad.
- ❖ Una mala planificación de la producción.
- ❖ Una distribución de la producción no equilibrada en el tiempo.

### *1.2.1.8 Esperas y pérdidas de tiempos.*

La espera es el tiempo, durante la realización del proceso productivo, en el que no se añade valor. Esto incluye esperas de material, información, máquinas, herramientas, retrasos en el proceso de lote, averías, cuellos de botella, recursos humanos.

En términos fabriles estaríamos hablando de los citados “cuellos de botella”, donde se genera una espera en el proceso productivo debido a que una fase va más rápida que la que le sigue, con lo cual el material llega a la siguiente etapa antes de que se la pueda procesar. (MUÑOZ, 2013)



*Figura 10 Espera y Pérdidas de Tiempo*  
Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

Otro ejemplo es cuando el personal llega con retraso. Es decir, dinero perdido de forma innecesaria.



#### *1.2.1.8.1 Causas de la Espera y Pérdida de Tiempos.*

- ❖ Hacer un mal uso de la automatización: dejar que las maquinas trabajen y que el operador esté a su servicio cuando debería ser lo contrario.
- ❖ Tener un proceso desequilibrado: cuando una parte de un proceso corre más rápido que un paso anterior.
- ❖ Un mantenimiento no planeado que obligue a parar la línea para limpiar o arreglar una avería.
- ❖ Un largo tiempo de arranque del proceso.
- ❖ Una mala planificación de la producción.
- ❖ Una mala gestión de las compras o poca sincronía con los proveedores.
- ❖ Problemas de calidad en los procesos anteriores. (MENENDEZ, 2014)

#### *1.2.1.9 Transporte Ineficiente.*

Cualquier movimiento innecesario de productos y materias primas ha de ser minimizado, dado que se trata de un desperdicio que no aporta valor añadido al producto. El realizar un transporte de piezas de ida y no pensar en la vuelta, representa un transporte eficaz al 50%, hay que prever un recorrido eficiente, ya sea dentro de la propia empresa como en el exterior. El transporte cuesta dinero, equipos, combustible y mano de obra, y también aumenta los plazos de entrega.

Además hay que considerar que cada vez que se mueve un material puede ser dañado, y para evitarlo aseguramos el producto para el transporte, lo cual también requiere mano de obra y materiales. O el material puede ser ubicado en un espacio inadecuado de forma temporal, por lo que se deberá volver a mover en un corto periodo de tiempo, lo que ocasionará nuevamente mano de obra y costes innecesarios. (MUÑOZ, 2013)



*Figura 11* Transporte Ineficiente  
Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

*1.2.1.9.1 Causas de transporte ineficiente.*

Una mala distribución en la planta.

- ❖ El producto no fluye continuamente.
- ❖ Grandes lotes de producción, largos tiempos de suministro y grandes áreas de almacenamiento.

*1.2.1.10 Procesos Inapropiados o Sobre procesos.*

La optimización de los procesos y revisión constante del mismo es fundamental para reducir fases que pueden ser innecesarias al haber mejorado el proceso. Hacer un trabajo extra sobre un producto es un desperdicio que debemos eliminar, y que es uno de los más difíciles de detectar, ya que muchas veces el responsable del sobre proceso no sabe que lo está haciendo (BAUTISTA ARROYO JUAN MANUEL, 2012).



*Figura 12 Sobre procesos*

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

#### *1.2.1.10.1 Causas de Procesos Inapropiados o Sobre procesos.*

Una lógica “just in case”: hacer algo “por si acaso”.

- ❖ Un cambio en el producto sin que haya un cambio en el proceso.
- ❖ Los requerimientos del cliente no son claros.
- ❖ Una mala comunicación.
- ❖ Aprobaciones o supervisiones innecesarias.
- ❖ Una información excesiva que haga hacer copias extra.

#### *1.2.1.11 Excesos de Inventarios.*

Se refiere al stock acumulado por el sistema de producción y su movimiento dentro de la planta, que afecta tanto a los materiales, como piezas en proceso, como producto acabado.

Este exceso de materia prima, trabajo en curso o producto terminado no agrega ningún valor al cliente, pero muchas empresas utilizan el inventario para minimizar el impacto de las ineficiencias en sus procesos. El inventario que sobrepase lo necesario para cubrir las

necesidades del cliente tiene un impacto negativo en la economía de la empresa y emplea espacio valioso. A menudo un stock es una fuente de pérdidas por productos que se convierten en obsoletos, posibilidades de sufrir daños, tiempo invertido en recuento y control y errores en la calidad escondidos durante más tiempo. (MENENDEZ, 2014)



*Figura 13 Excesos de Inventarios*  
Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### *1.2.1.11.1- Causas de los Excesos de Inventarios.*

Las causas de esta pérdida pueden ser:

- ❖ Prevención de posibles casos de ineficiencia o problemas inesperados en el proceso.
- ❖ Un producto complejo que pueda ocasionar problemas.
- ❖ Una mala planificación de la producción.
- ❖ Prevención de posibles faltas de material por ineficiencia de los proveedores.
- ❖ Una mala comunicación.
- ❖ Una lógica “just in case”: tener stock “por si acaso”.

### *1.2.1.12 Movimientos innecesarios.*

Todo movimiento innecesario de personas o equipamiento que no añada valor al producto es un despilfarro. Incluye a personas en la empresa subiendo y bajando por documentos, buscando, escogiendo, agachándose, etc. Incluso caminar innecesariamente es un desperdicio. Estos desperdicios hacen que un aumento del cansancio del operario con los consiguientes problemas dorso lumbares y demás dolencias, así como una disminución del tiempo dedicado a realizar lo que realmente aporta valor. (MUÑOZ, 2013)



*Figura 14* Movimientos Innecesarios  
Fuente: Obtenida de Fuente Web  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### *1.2.1.12.1 Causas de los Movimientos innecesarios*

Las causas más comunes de movimiento innecesario son:

- ❖ Eficiencia baja de los trabajadores (por ejemplo, no aprovechan un viaje a una zona de mala accesibilidad para hacer todo lo necesario allí, en vez de ir dos veces).
- ❖ Malos métodos de trabajo: flujo de trabajo poco eficiente, métodos de trabajo inconsistente o mal documentados.

- ❖ Mala distribución en la planta: layout incorrecto.
- ❖ Falta de orden, limpieza y organización

### *1.2.1.13 Defectos.*

Los defectos de producción y los errores de servicio no aportan valor y producen un desperdicio enorme, ya que consumimos materiales, mano de obra para reprocesar y/o atender las quejas, y sobre todo pueden provocar insatisfacción en el cliente.

Es preferible, por tanto, prevenir los defectos en vez de buscarlos y eliminarlos. (MUÑOZ, 2013)



*Figura 15 Defectos*

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### *1.2.1.13.1 Causas de los Defectos.*

Las causas de estos defectos pueden ser:

- ❖ Falta de control en el proceso.
- ❖ Baja calidad.
- ❖ Un mantenimiento mal planeado.

- ❖ Formación insuficiente de los operarios.
- ❖ Mal diseño del producto.

Adicional a las mudas descritas se ha considerado el Desaprovechamiento del Talento Humano como el octavo desperdicio y se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios y por diferentes causas:

- ❖ Una cultura y política de empresa anticuada que subestima a los operadores.
- ❖ Insuficiente entrenamiento o formación a los trabajadores.
- ❖ Salarios bajos que no motiven a los trabajadores.
- ❖ Un desajuste entre el plan estratégico de la empresa y la comunicación del mismo al personal.

La reducción o eliminación de despilfarros nos llevará a una mejora de costes y por tanto a ser más competitivos, dando una mayor flexibilidad y eficacia en nuestro proceso productivo. Todo el personal de la empresa se debe convertir en especialista en la eliminación de desperdicios, para lo cual la dirección de la organización debe propiciar un ambiente que promueva la generación de ideas y la eliminación continua de desperdicios, Controlando se podría tener.

- ❖ reducción de costes,
- ❖ aumento de la productividad,
- ❖ organización del área de trabajo
- ❖ motivación del equipo
- ❖ mejora de la imagen de la compañía respecto a proveedores

#### ***1.2.1.14 Producto Cosmético.***

Un producto cosmético es toda mezcla o sustancia destinada a estar en contacto con la piel del cuerpo, con el fin de limpiar, aromatizar, modificar el aspecto, o proteger (TLATEMOANI, S/A).

Se denominan productos cosméticos a aquellas preparaciones constituidas por sustancias naturales o sintéticas o sus mezclas, de uso externo en las diversas partes del cuerpo humano: piel, sistema capilar, uñas, labios, órganos genitales externos, dientes y membranas mucosas de la cavidad oral, con el objeto exclusivo o principal de higienizarlas, perfumarlas, cambiar su apariencia, protegerlas o mantenerlas en buen estado y/o corregir olores corporales. (ALTILLO, 2010)

#### ***1.2.1.15 Industria de Productos Cosméticos y de Aseo Personal***

La industria cosmética es un mundo en constante evolución y crecimiento. Los productos fabricados por esta industria tienen un alto valor añadido y se manejan cifras astronómicas correspondiendo a las cremas una parte importante. Los cosméticos han de fabricarse siguiendo unas normas técnico-sanitarias muy estrictas y de una forma segura conocidas como 'Buenas Prácticas De Manufactura'.

La base de fabricación de las cremas es la emulsión, siendo ésta una dispersión entre dos líquidos inmiscibles entre sí. En el caso del presente proyecto una fase grasa u oleosa y otra acuosa, más aditivos que aseguren la estabilidad de la emulsión.

Los procesos de fabricación constan básicamente de tres equipos:

- ❖ Caldera fusora: donde se calienta y funde la fase grasa para su posterior incorporación a la fase acuosa. Es básicamente un recipiente agitado con un encamisado donde circulará el vapor.



- ❖ Mezclador/Emulsionador: elemento principal donde se realiza la mezcla de la fase acuosa y posteriormente la emulsión al ser adicionada sobre ésta la fase grasa. Será también un tanque con diferentes sistemas de agitación con un encamisado para la calefacción con vapor y a su vez circulará agua para el enfriamiento de la crema.
- ❖ Tanque de descarga: elemento sin presión cuya única función es la de depósito pulmón que recogerá la crema del mezclador, liberando producción a la espera de la conformidad del laboratorio para su envasado. (RESERARCHGATE, 2004)

### ***1.2.1.16 Almacenamiento, transporte y disposición de Desechos.***

#### ***1.2.1.16.1 Prevención de la contaminación del recurso suelo.***

La prevención de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicada a cada uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire al recurso suelo.

#### ***1.2.1.16.2 Actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos.***

Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. (CONSEJO NACIONAL DE COMPETENCIAS, 2017).

## Capítulo II

### 2. Metodología

En este capítulo se establece el sistema de procedimientos, técnicas y métodos de investigación, bases teóricas relacionadas con el tema en estudio, exponiendo modelos, herramientas y teorías que sirven de base de análisis o referencias para el estudio de procesos.

#### *2.1 Referencias fundamentales para el estudio.*

##### *2.1.1 Investigación de campo.*

Mediante la recolección de datos que se realizó directamente en la planta Scalpi Cosmética permitió conocer la situación actual de los procesos productivos, los equipos y todos los elementos que intervienen en sus actividades de manufactura a través de la observación directa, entrevistas, levantamiento del paso a paso del proceso, diagnóstico de necesidades y problemas.

#### **Observación Directa.**

Es un método de recolección de datos que consiste en observar al objeto de estudio dentro de una situación particular. Esto se hace sin intervenir ni alterar el ambiente en el que el objeto se desenvuelve. De lo contrario, los datos obtenidos no serían válidos

#### **Entrevistas.**

Acercamiento a las personas de la planta productiva y de los procesos mediante diálogos entablados en donde se interroga y se recibe una respuesta que aporta al análisis de la investigación.

#### **Procesos productivos.**

El paso a paso de las tareas que se realizan dentro de áreas de Manufactura y Envasado en donde se puede evidenciar los posibles causales atribuidos a los desperdicios de planta.

Según, Arias, F. G. (1999), señala que la investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”.

### ***2.1.2 Investigación bibliográfica documental.***

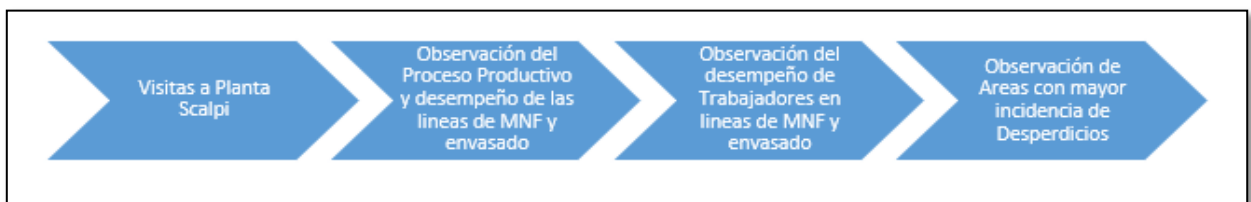
El estudio estará sustentado en material bibliográfico y documental que servirá de base para el contexto del marco teórico, el estudio de un problema con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza principal, en trabajos previos, así como información y datos divulgables por medios impresos o electrónicos.

### ***2.1.3 Tipos de investigación.***

#### ***2.1.3.1 Investigación no experimental.***

Observación de las variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

El análisis del cargo se efectúa observando al ocupante del cargo, de manera directa y dinámica, en pleno ejercicio de sus funciones, mientras el analista de cargos anota los datos clave de su observación en la hoja de análisis, es importante destacar la visibilidad que tenemos del cómo se realizan las actividades para determinar si parte de ellos es el desconocimiento de los operadores hacia la máquinas o la adaptación de los materiales en ellas.



*Figura 16* Pasos de la Investigación no experimental en la planta Scalpi.

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética.

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

### *2.1.3.2 Benchmarking.*

Utilizando la metodología de benchmarking se han identificado cuáles son las estrategias que pueden contribuir a la mejora de procesos productivos de otras empresas y con estas poder diseñar oportunidades de negocio que permitan extender el proceso de mejoramiento aplicado, en este caso puntual sería empresas ubicadas en Ecuador con actividad económica centrada en la manufactura de productos de cuidado personal y aseo.

### *2.1.3.3 Inspecciones y entrevistas.*

Inspecciones no formuladas con el objetivo de familiarización con el medio general del proceso y posterior identificación de los factores incidentes en los desperdicios en las líneas productivas.

### *2.1.3.4 Investigación descriptiva*

A través de esta metodología se conocen las situaciones, etapas de procesos productivos y personas, puestos o áreas de trabajo con un enfoque a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

La descripción se utiliza para frecuencias, promedios y otros cálculos estadísticos.



*Figura 17* Etapas para la metodología descriptiva.

Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### *2.1.3.4 Técnicas de análisis – Presentación de Datos.*

- ❖ Diagramas causa-efecto
- ❖ Árbol de problemas y objetivos
- ❖ Diagramas de Pareto
- ❖ Listas de chequeo
- ❖ Matriz AMFE
- ❖ Software –JDE Edwars-SAP
- ❖ Office 2010 : Word, excel, visio, MS Proyect - Minitab version 17

#### 2.1.3.4.1 Diagramas de Pareto.

Es un gráfico de barras que jerarquiza los problemas, condiciones o las causas de éstos, por su importancia e impacto siguiendo un orden descendente de izquierda a derecha.

Es utilizado cuando se necesita determinar el orden de importancia de los problemas o condiciones a fin de seleccionar el punto de inicio para la solución de dichos problemas o la identificación de la causa fundamental de ellos, utilizado para identificar los defectos por familia y por componentes.

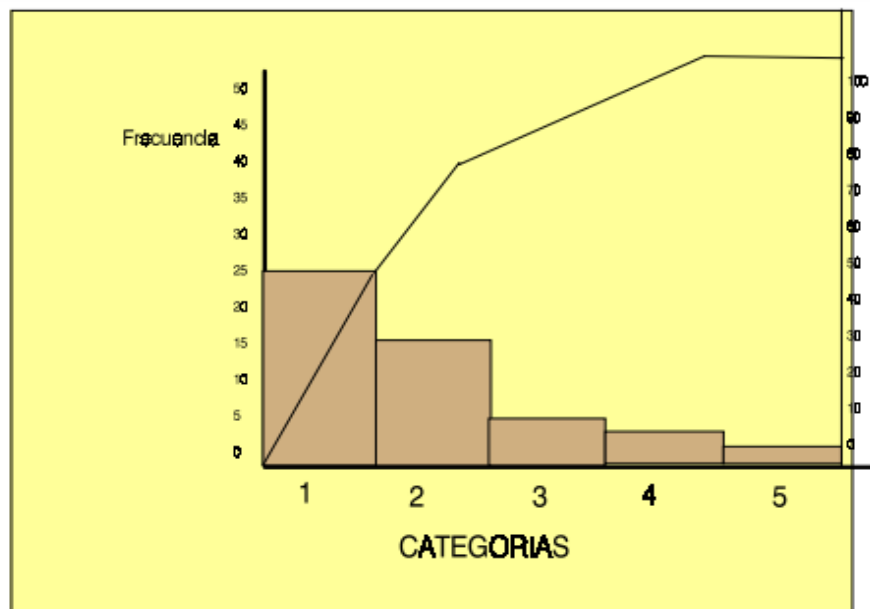


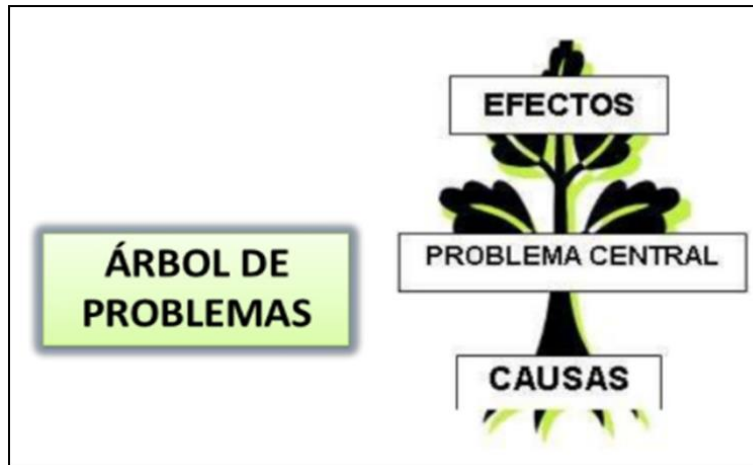
Figura 18 Modelo de Diagrama de Pareto.

Fuente: Obtenida de fuente web.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### 2.1.3.4.2 Árbol de problemas

Es una ayuda importante para entender la problemática que debe resolverse. En este esquema tipo árbol se expresan las condiciones negativas detectadas por los involucrados relacionadas con un problema concreto (en una sucesión encadenada tipo causa/efecto).



*Figura 19* Modelo de Árbol de problemas  
 Fuente: Obtenida de fuente web  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### *2.1.3.4.3 Lluvia de Ideas*

Es un proceso didáctico y práctico mediante el cual se intenta generar creatividad mental respecto de un tema. Tal como lo dice su nombre, la lluvia de ideas supone el pensar rápida y de manera espontánea en ideas, conceptos o palabras que se puedan relacionar con un tema previamente definido y que, entonces, puedan servir a diferentes fines.



*Figura 20* Modelo de lluvia de ideas  
 Fuente: Obtenida de fuente web  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### 2.1.3.4.4 Diagrama de Causa Efecto.

Es una representación gráfica de la relación entre un efecto y todas las posibles causas que influyen en él, permitiendo identificarlas y clasificarlas para su análisis. Es llamado también diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado.

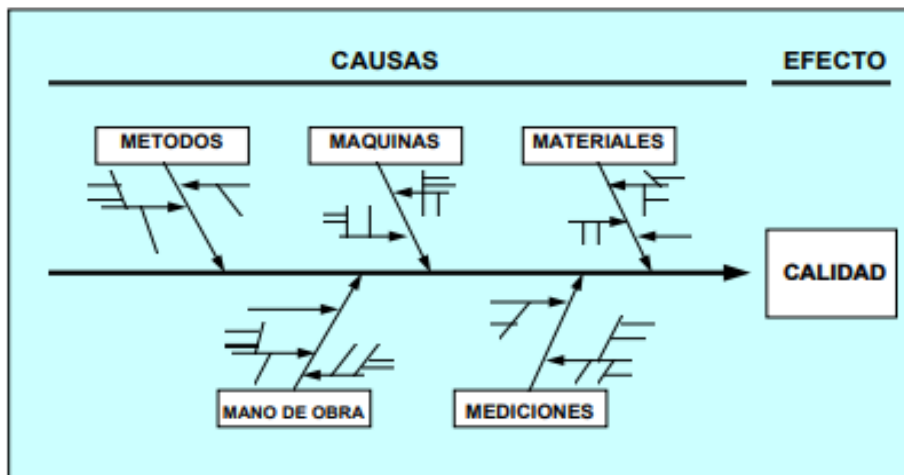


Figura 21 Modelo de Diagrama causa-efecto

Fuente: Obtenida de fuente web

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

#### 2.1.3.4.5 Amef

Es una herramienta para identificar los posibles fallos que plantean el mayor riesgo global para un proceso, producto o servicio. Depende de la identificación de:

- ❖ Modo de Falla: Alguna de las formas en que el proceso, producto o servicio puede fallar, alguna posible deficiencia o defecto.
- ❖ Efecto de la Falla: La consecuencia particular de un
- ❖ Modo de Fallo.
- ❖ Causa de la Falla: Alguna posible causa responsable del Modo de Fallo.
- ❖ Análisis del Modo de Falla: Frecuencia de Ocurrencia.



❖ Severidad y Posibilidad de Detección.

Análisis de Modos de Falla y Efectos (AMEF)										Proyecto:
Entrada de Datos				Valor RPN Crítico: 125						
Paso del Proceso	Modo de Falla Potencial	Efectos Potenciales de la Falla	Severidad	Causas Potenciales de la Falla	Ocurrencia	Controles Actuales	Detección	RPN	Acciones Recomendadas	Quién y Hasta Cuándo?
Cuál es el paso del proceso?	De qué maneras puede fallar este paso?	Si no se previene o corrige la falla, cuál es el impacto sobre el cliente?	8	Cómo podría ocurrir la falla? (Qué hace que haya falla en este paso?)	7	Cuáles son los controles actuales que previenen la ocurrencia de la falla o la detectan si ocurriera?	9	504	Acción	
			7		2		3	42		
			9		8		8	576	Acción	
			8		9		9	648	Acción	
			1		1		1	1		
								0		

Figura 22 Modelo de AMEF

Fuente: Obtenida de fuente web

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

2.1.3.4.6 Gráficos de series de tiempo.

Es una representación gráfica mediante líneas del comportamiento de una variable en un proceso durante un período determinado, es utilizado cuando se necesita mostrar las tendencias de puntos observados, dentro de un período de tiempo especificado, utilizado para monitorear el comportamiento de los desperdicios en el tiempo

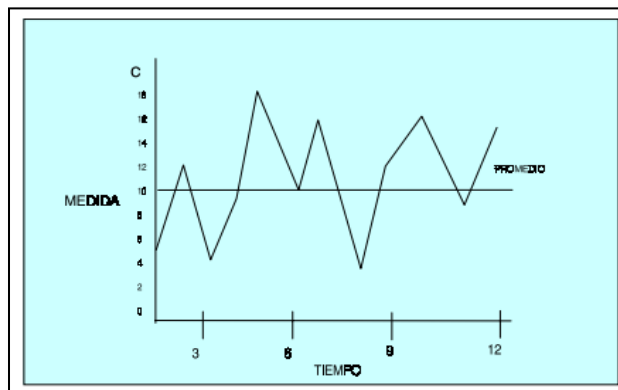


Figura 23 Modelo de Gráficas de series de tiempo.

Fuente: Obtenida de fuente web

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

## Pasos para realizar series de Tiempo.

- ❖ Determinar la variable del proceso a medir.
- ❖ Establecer la escala a utilizar en los ejes:
  - El eje horizontal X, representa el período de tiempo.
  - El eje vertical Y, representa los valores de la variables del proceso.
- ❖ Indicar con puntos los valores encontrados en cada una de las mediciones y proceder a unir dichos puntos mediante el uso de líneas.
- ❖ Calcular el promedio de los valores.
- ❖ Representar en el gráfico el promedio determinado trazando una línea horizontal.
- ❖ Interpretar el gráfico resultante.

### 2.1.3.4.7 Histogramas de frecuencias.

Es una gráfica de barras que muestra la frecuencia con que ocurre una determinada característica que es objeto de observación. Es utilizada comúnmente cuando se requiere mostrar la distribución de los datos y representar la variación propia de un proceso utilizado para determinar

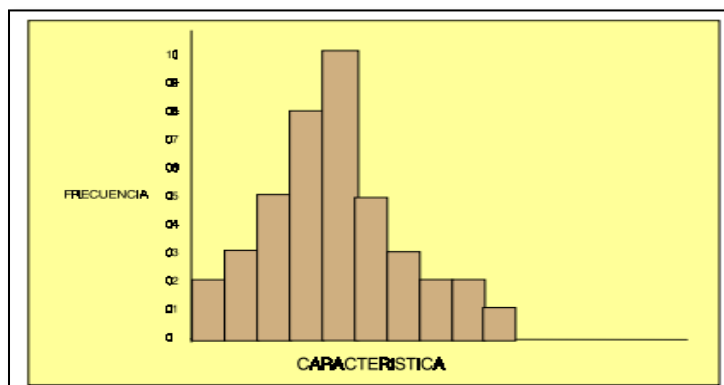


Figura 24 Modelo de Histograma de Frecuencia

Fuente: Obtenida de fuente web

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

### 2.1.3.5 Descripción General de proceso.

#### 2.1.3.5.1 Modelo de Servicio Productivo (Partial Service)

El cliente 1 es el dueño de las materias primas y componentes, por ende es responsable de la planificación de la misma para poder llegar dentro de los periodos de entrega acorde a los planes de producción, estas mercancías son entregadas a Scalpi Cosmética el mismo que es responsable de la administración correcta de los inventarios, la validación y aprobación de estas mercancías dentro de los parámetros o estándares de calidad para luego ser manufacturadas y transformadas en productos terminados, culminando el proceso con el despacho de las unidades hacia Instalaciones y Bodegas del Cliente 1.

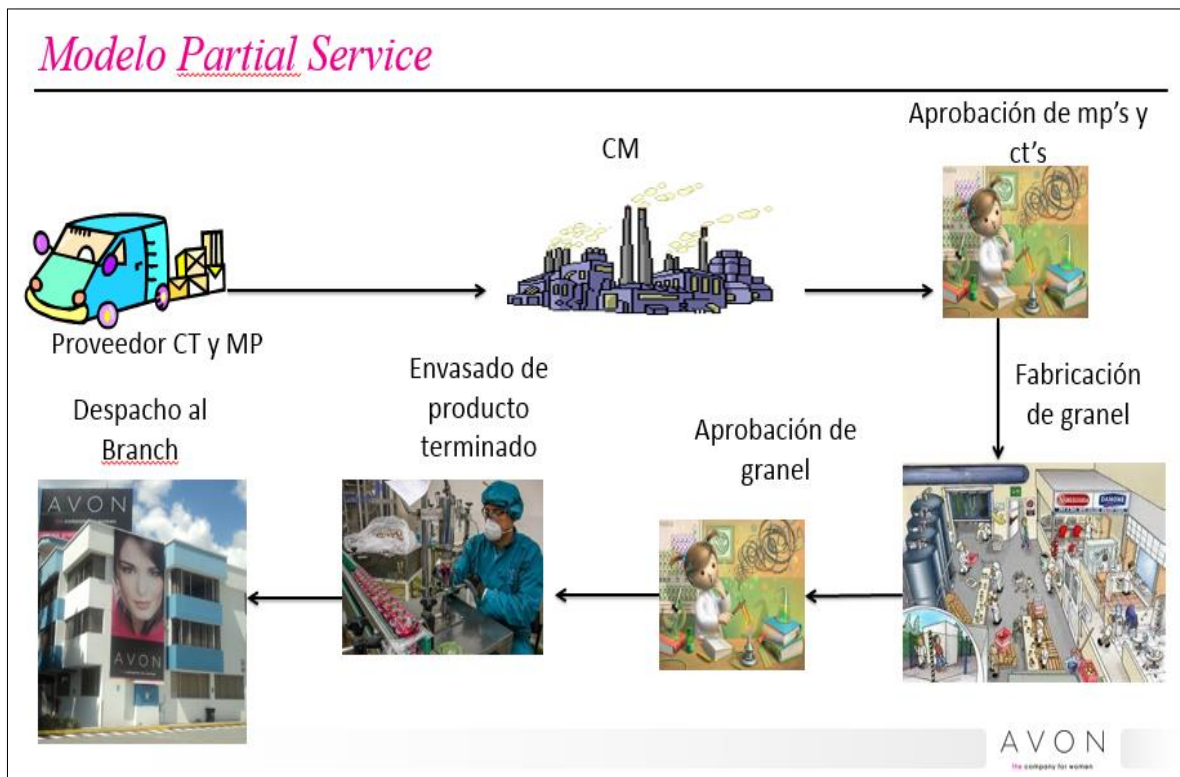


Figura 25 Modelo de Servicio entre el Cliente 1 y Scalpi Cosmética.

Fuente: Acuerdos contractuales alianza Cliente 1

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

Esta información ayuda a identificar las fallas en los procesos actuales y se empiezan a establecer paso a paso, actividades y herramientas a desarrollar.

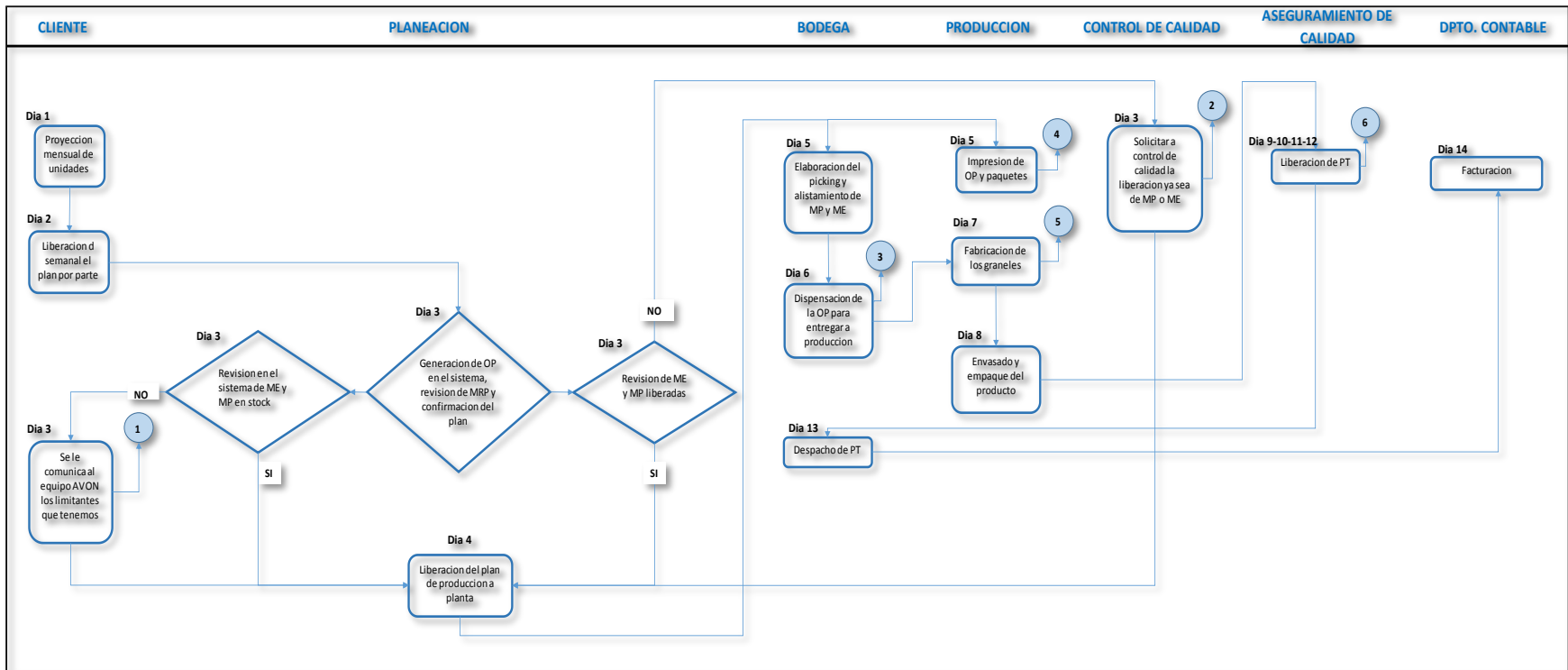


Figura 26 Diagrama de Proceso Scalpi Cosmética  
 Fuente: Obtenida de Planta Scalpi Cosmética  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

### 2.1.3.5.2 Descripción Proceso Productivo

#### 2.1.3.5.2.1 Planeación Cliente 1-Planeación Scalpi.

Planning Cliente 1 es el área encargada de emitir órdenes de producción en base a la demanda del mercado, esta operación la realiza en el sistema JDE Edwards, con la ayuda y desarrollo de una interfaz se logra que la orden viaje de un estado 25 (Generación de orden JDE) hacia Scalpi quien acepta y a su vez genera órdenes internas de granel, envase y empaque cambiando el estado a 30 (Orden SAP aceptada) para proceso de Picking.



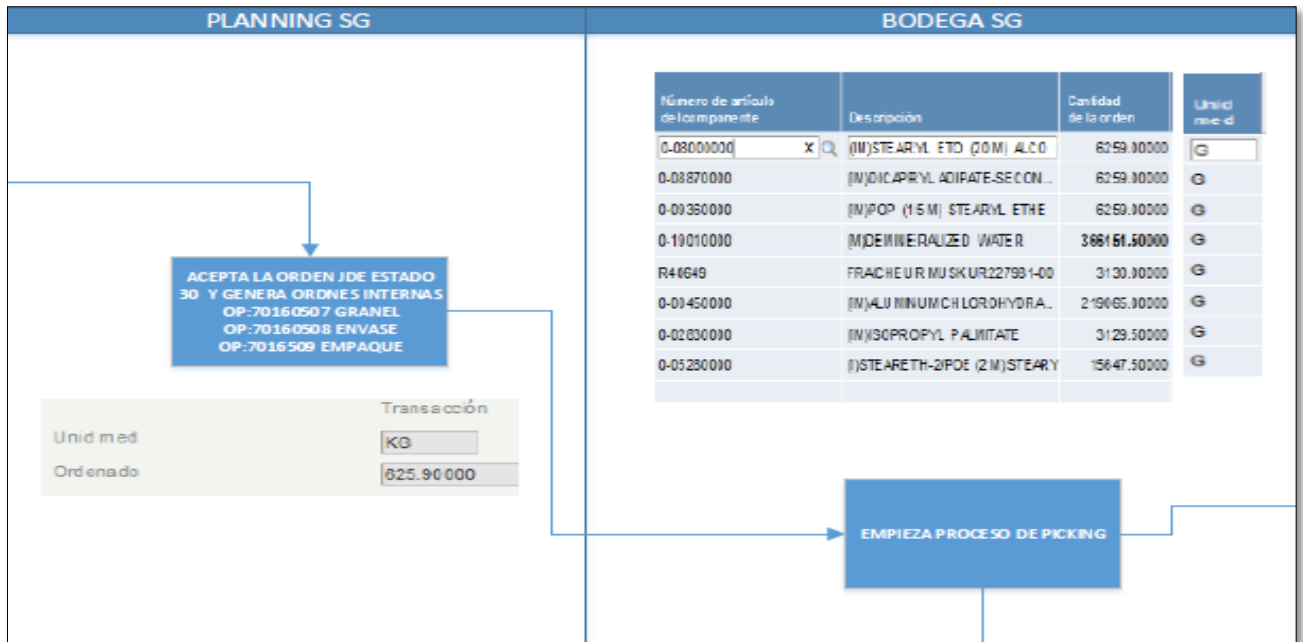
Figura 27 Etapa Productiva Planeación Cliente 1-Planeación Scalpi

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### 2.1.3.5.2.2 Planeación Scalpi-Bodega Scalpi

Con la aceptación de la orden JDE de producción emitida por el cliente y la generación de órdenes de granel internas en sistema SAP, Bodega Scalpi realiza la explosión de las listas de materiales para ordenes de granel y confirma las existencias de las mismas de manera física y da el GO al área de Bodega para que inicie el proceso de Picking.



*Figura 28* Planeación Scalpi-Bodega Scalpi  
Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

*2.1.3.5.2.3.-Bodega Scalpi.- Producción Scalpi.*

Bodega realiza el Picking de la orden y entrega al área de producción las materias primas fraccionadas para que se realice la dispensación o fragmentación de estas materias primas en áreas blancas para evitar posibles contaminaciones y pérdidas. Una vez fragmentado la cantidad que requiere la formula, producción es responsable de retornar los sobrantes de dispensación a Bodega y a nivel de sistemas realizar la transacción de mermas de dispensación que se perdieron en el proceso (PH).

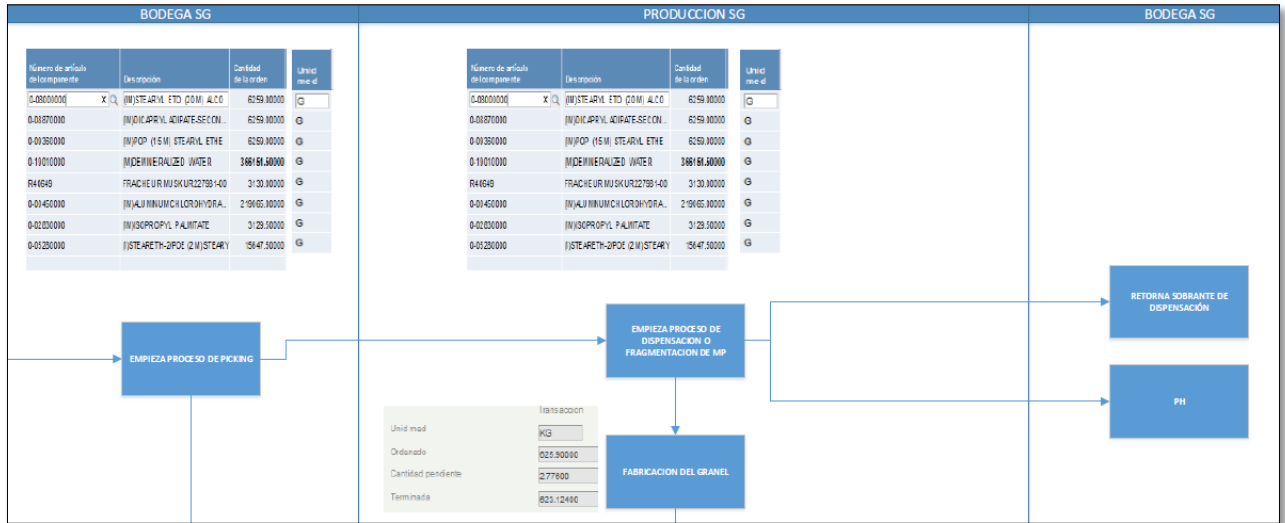


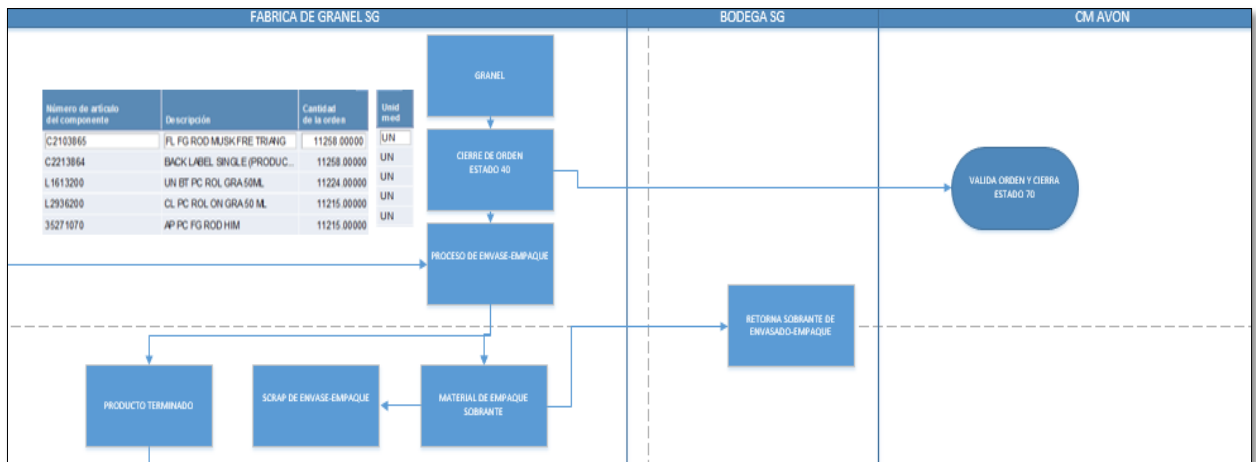
Figura 29 Bodega Scalpi-Producción  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

#### 2.1.3.5.2.4.-Producción Scalpi-Manufactura e Ingeniería Cliente 1-Bodega Scalpi

Se fabrica el granel que contiene las materias primas dispensadas en los porcentajes exactos para la manufactura utilizando el método adaptado de Processing estándar original proporcionado por el cliente 1 en donde se detalla el paso a paso de las formulación sin poder alterar la misma por ningún motivo. Cabe mencionar que estas fórmulas son diseñadas considerando las variables o parámetros en manufactura que garanticen un rendimiento aceptable entre el 97 al 103%. Una vez concluida la manufactura del granel, producción es responsable de ejecutar el cierre de la orden en su sistema SAP cambiando a estado 40 (Cierre productivo en CM), el mismo que viaja por interfaz al cliente 1; quien válida y cambia ha estado 70 la orden (Cierre productivo para contabilización).

El granel analizado y liberado por Aseguramiento de Calidad es envasado, al finalizar el proceso obtendremos las unidades de producto terminado solicitadas por el cliente 1, los desperdicios de componentes y el material de empaque sobrante que es conciliado y devuelto físicamente a Bodega.

Finalmente se cierra el proceso cuando las unidades llegan a las bodegas del Cliente 1 y se concilian físicamente para dar paso a la Facturación del FEE negociado (Costo de transformación).



*Figura 30* Producción Scalpi-Manufactura e Ingeniería Cliente 1 -Bodega Scalpi  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.



## Capítulo III

### 3 Resultados de la investigación

#### 3.1 Diagnóstico de la situación – arranque de operaciones

Se iniciaron procesos productivos de Fabricación con el Cliente 1 formando una alianza estratégica que permitió ejercer acuerdos comerciales en la Producción Nacional con un importante portafolio de tres tipos de familias conocidos como Métodos de Producción.

- ❖ Fragancias no Grafadas - Familia 02.
- ❖ Cremas y Tratamientos - Familia 05.
- ❖ Colapsibles Familia – 09



*Figura 31* Portafolio de Familias Productivas  
Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

Durante el desarrollo de la transferencia de tecnología y la adaptación de los métodos de formulación original (Processing Standars) se observó que los niveles de servicio y desempeño estaban por debajo de la media o target establecido a nivel contractual, lo que por primera instancia nos llevó a sospechar que la administración de los recursos materiales como materias primas y componentes no estaban siendo ejecutados de manera correcta y por ende

hay oportunidades de mejora con respecto a consumos en las ordenes productivas para mejora de los niveles de servicio, desempeño y desperdicios mejorando los inventarios de la compañía, cumplimiento de órdenes productivas y tiempos de entrega para evitar el desabastecimiento al mercado o short.

Tabla 8 Métricas de Nivel de Desempeño Scalpi

TARGET 2015	CIERRE 2015	PLAN 2016	PROPUESTA 2017
95%	81.21%	90.00%	93%

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

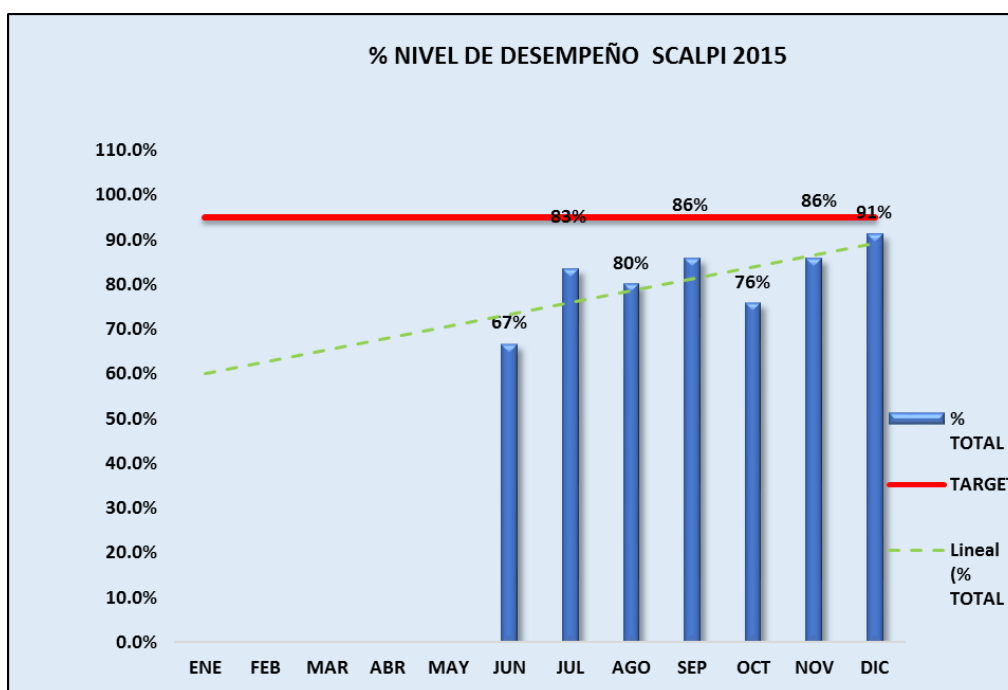


Figura 32 Nivel de Desempeño Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

El promedio del nivel de desempeño que es la relación del porcentaje de órdenes que cumplen el nivel de servicio versus las ordenes totales, en el arranque de operaciones fue de

81.2%, si hacemos la relación con el target que se esperaba dió como resultado una diferencia de 13.8% encareciendo la operación y poniendo en riesgo los acuerdos comerciales.

Los datos establecidos en la Tabla 8 son resultados históricos que el cliente 1 mantiene con sus aliados estratégicos a nivel mundial, los mismos que son determinantes para continuar con las operaciones además que durante el monitoreo, control podemos afirmar la definición de la estrategia de abastecimiento.

Tabla 9 Métricas de Nivel de Servicio Scalpi

TARGET 2015	CIERRE 2015	PLAN 2016	PROPUESTA 2017
95%	91.00%	95.00%	97%

Datos obtenidos de Planta Scalpi Cosmética (Fuente: Elaboración Propia).

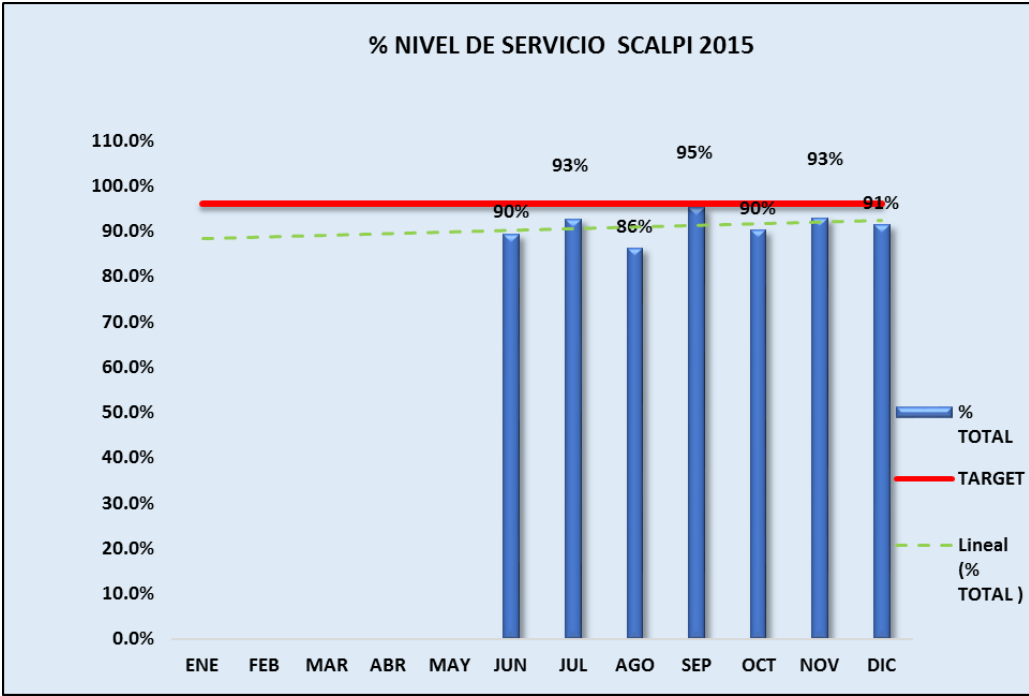
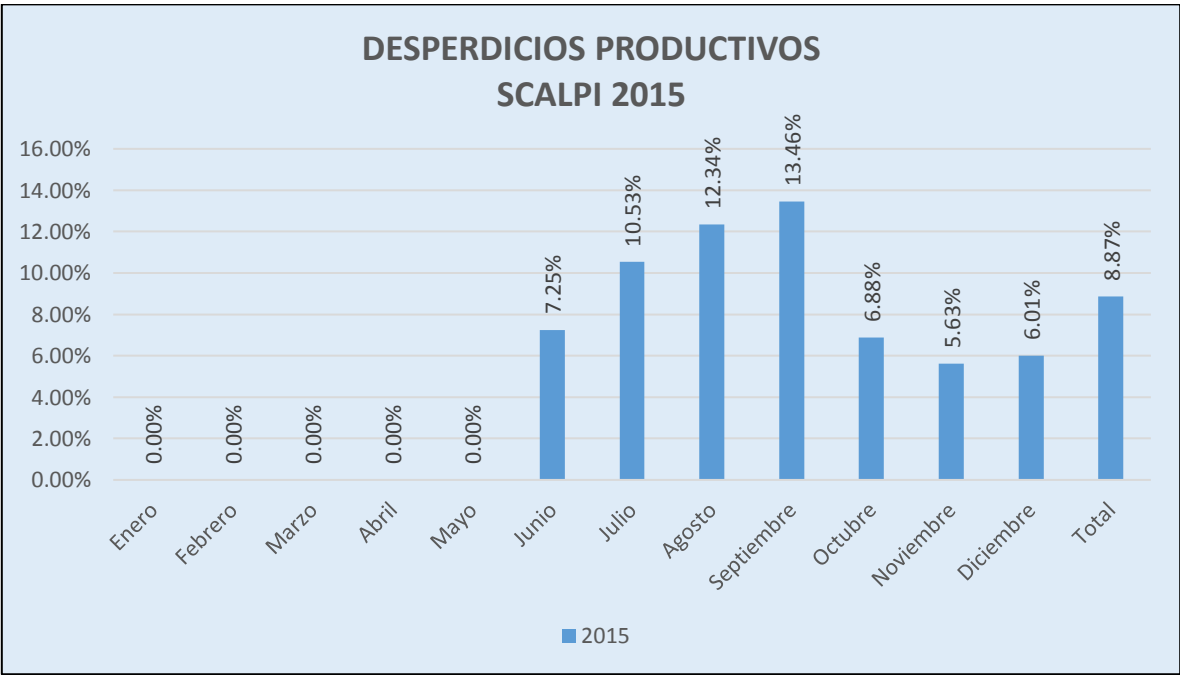


Figura 33 Nivel de Servicio Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1  
 Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

El promedio del nivel de servicio que es la relación del porcentaje de unidades solicitadas versus las entregadas, en el arranque de operaciones fue de 91%, si hacemos la relación con el target que se esperaba dió como resultado una diferencia del 4% poniendo en riesgo el abastecimiento de unidades y el cumplimiento de planes productivos.

Los datos establecidos en la Tabla 9 son resultados históricos que el cliente 1 mantiene con sus aliados estratégicos a nivel mundial, los mismos que son determinantes para continuar con las operaciones además que durante el monitoreo, control podemos afirmar la definición de la estrategia de abastecimiento.

Los valores de Scrap negociados en alianzas estratégicas de plantas habilitadas en Clouster Andino de la operación (Colombia-Perú-Ecuador) corresponden a un 3% y es el mínimo aceptable para continuar con operaciones en plantas industriales y que a su vez la planta pueda cumplir niveles de servicio en un 97% y desempeño en 93% como mínimos requisitos para realizar transferencia de tecnología (métodos de producción).



*Figura 34* Desperdicios Scalpi año 2015 – Arranque de Operaciones.  
Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

En la figura 34 observamos el comportamiento de los desperdicios en un promedio de 8.87% general de la planta correspondientes a órdenes de producción analizadas en el arranque de operaciones, es decir que Scalpi cosmética se encuentra con 3.87% por encima de valores negociados en alianza estratégica con su cliente 1 poniendo en riesgo la transferencia de tecnología y limitando el crecimiento de familias de producción, portafolio de referencias y continuación de acuerdos estratégicos.

### **3.2 Benchmarking.**

Realizando un análisis comparativo por la oportunidad de visitar plantas de alianzas estratégicas del cliente 1, tomando de los productos, servicios y procesos de trabajo que evidencien las mejores prácticas sobre procesos productivos, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación

El benchmarking implica aprender de lo que está haciendo el otro y entonces adaptar sus propias prácticas según lo aprendido, realizando los cambios necesarios, no se trata solamente de copiar una buena práctica, sino que debe de efectuarse una adaptación a las circunstancias y características propias.

#### ***3.2.1 Qualipharm Laboratorio Farmacéutico S.A.***

Empresa farmacéutica de inversión privada, constituida en Quito - Ecuador, el 24 de octubre del 2008. Las actividades de QUALIPHARM LABORATORIO FARMACÉUTICO S.A. son las siguientes:

División Farmacéutica: corresponde a la fabricación de productos farmacéuticos de uso humano, en todas las formas farmacéuticas que le permita su tecnología y la legislación nacional vigente.

División Cosmética: corresponde a la fabricación de productos cosméticos, en todas sus formas que le permita su tecnología y la legislación nacional vigente.

### 3.2.2 La Fabril.

La Fabril es una empresa ecuatoriana que inició sus operaciones industriales en 1966 como comercializadora de algodón en rama, para luego extenderse al sector agroindustrial en 1978 como refinadora de aceites y grasas vegetales. También manufactura productos de cuidado personal y de aseo.

### 3.2.3 Comparativos Benchmarking Alianzas Estratégicas.

#### 3.2.3.1 Niveles de servicio.

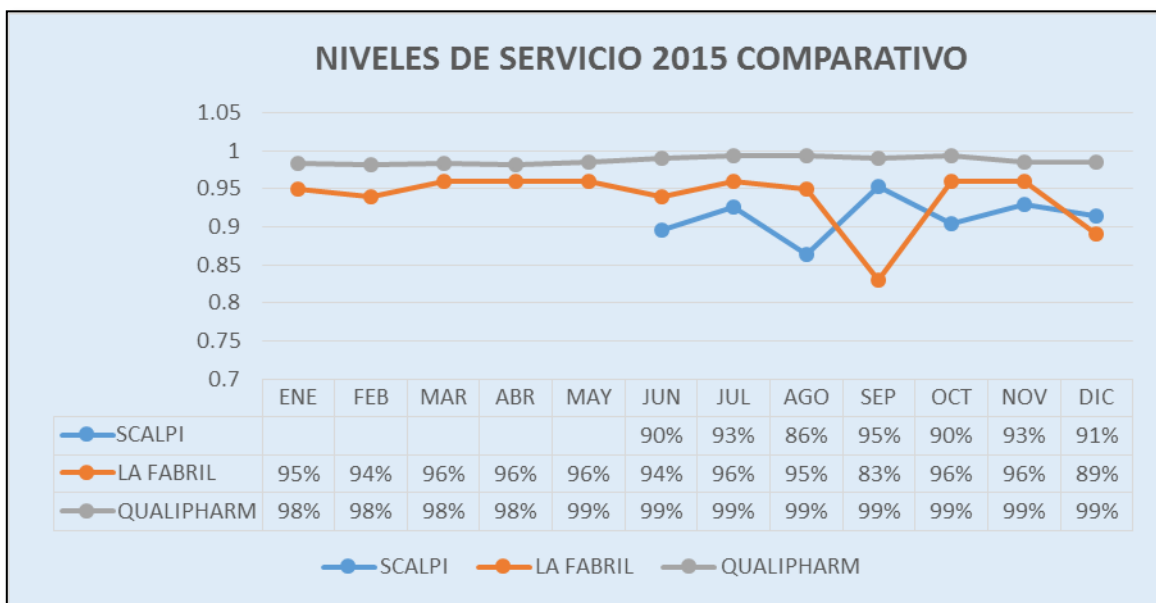


Figura 35 Comparativo de niveles de servicio año 2015 – Arranque de Operaciones.

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

En la Figura 35 se aprecia los comportamientos comparativos de Niveles de Servicio analizados de tres aliados estratégicos con los que se mantienen alianzas y los cuales comparten referencias similares de las mismas familias productivas. Scalpi está por debajo de los acuerdos negociados con un 91% lo que significa que las unidades solicitadas por el cliente 1 no son entregadas en su totalidad.

3.2.3.2 Niveles de desempeño.

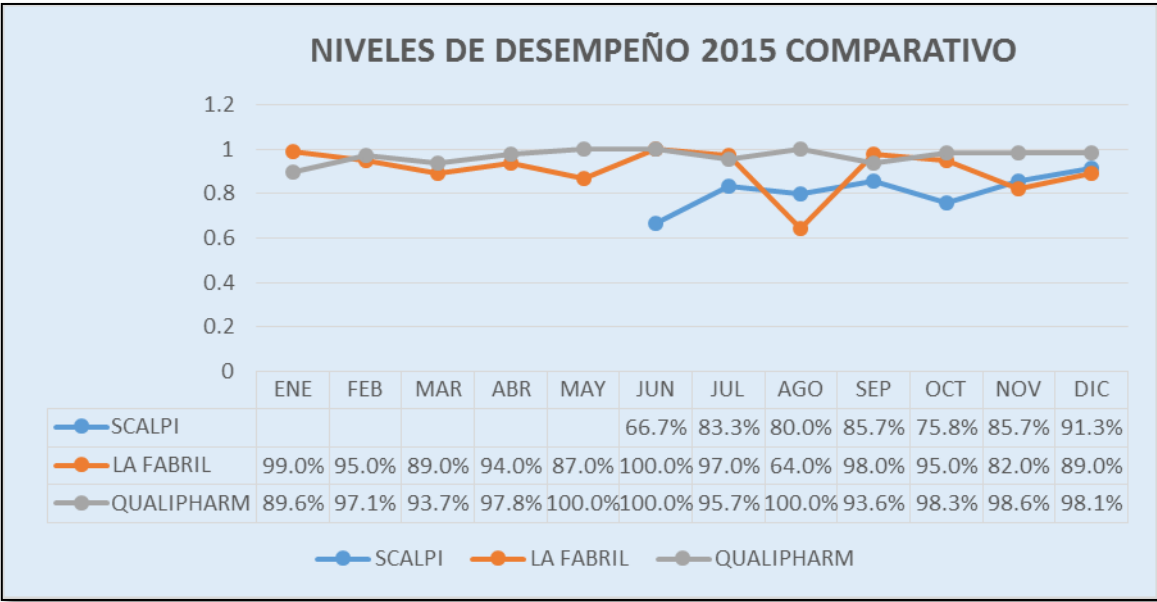


Figura 36 Comparativo de niveles de desempeño año 2015 – Arranque de Operaciones.  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade.

En la Figura 36 se aprecia los comportamientos comparativos de Niveles de desempeño analizados de tres aliados estratégicos con los que se mantienen alianzas y los cuales comparten referencias similares de las mismas familias productivas. Scalpi está por debajo

de los acuerdos negociados con un 81.2% lo que significa que las unidades solicitadas por el cliente 1 no son entregadas en su totalidad.

3.2.3.3 Porcentajes de Scrap.

En la figura 37 podemos observar que el porcentaje de desperdicios promedio en la planta Scalpi cosmética es de 8,87% lo que significa que los desperdicios ocasionados en el procesos productivo están muy por encima de los valores negociados en la alianza estratégica y comparado con otras plantas estratégicas es 5 veces más alto.

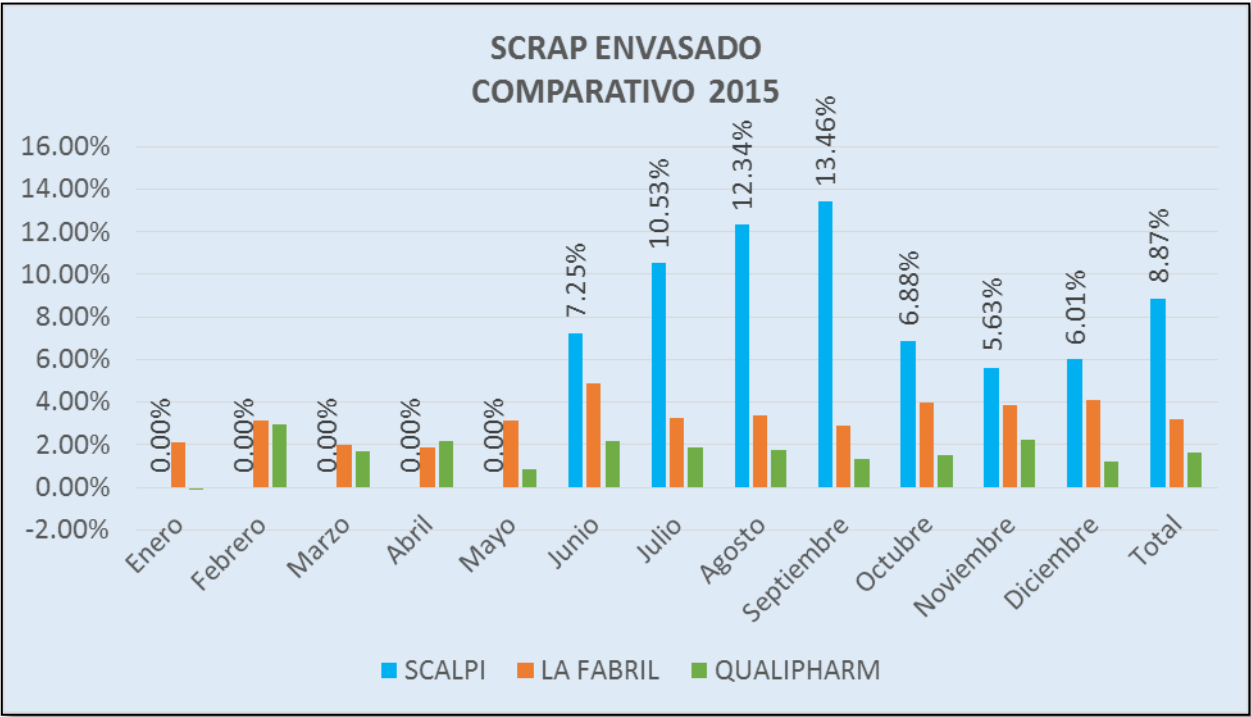


Figura 37 Comparativo de desperdicios año 2015 – Arranque de Operaciones.  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.



### 3.3 Análisis de Stakeholders

Mediante la voz del cliente logramos identificar la necesidad, las mismas que se encuentra detalladas en la Tabla.

Tabla 10 *Análisis de Stakeholders*.

Stakeholders	Impacto del cambio (H/M/L) y detalles	Brecha de Apoyo Mentalidad Actual	Apoyo Requerido	Intereses / Ganancias	Quién puede influir sobre Stakeholders	Influencia/ Estrategia (qué, cómo, cuándo, quién)
Jorge Vaca	Alto	C	C	Cumplimiento Indicadores de Cadena de Abastecimiento SCH con Recursos Optimizados	No aplica	Compartiendo los avances del Proyecto, con los hallazgos, lluvia de ideas encontradas y cuantificación de Resultados
Eli Puma	Alto	C	C	Cumplimiento Efectivo a planes de Producción, Mayor cantidad de unidades entregadas de las referencia, Menor Riesgo de Short	María Cristina Torres	Invitar a las reuniones de Kick off, Datos y avances de los beneficios dentro de su proceso, Cuantificación de Resultados; entrega en un periodo determinado o acordado
Andres T.	Alto	C	C	Menor Cantidad y Bajos Costos de Destrucción de RI-ME-FI-FS, Mejor Control en Posiciones Pallets Negociadas	Gabriela Cárdenas	Cuantificación de Resultados; entrega en un periodo determinado o acordado
CM Ecuador	Alto	C	C	Menor consumo de FI-ME, Disminución de Variaciones en MUV debido al exceso de material de Usaje, Disminución a \$ en cuenta de Floordamage, Cierre de órdenes con consumos real y tiempos óptimos, Mejora en Procesos Productivos con el CM, Optimización de Tiempos empleados para análisis de Atributos y variables para Pasa o No Pasa	No aplica	Cuantificación de Resultados; seguimiento en un periodo de Tiempo, análisis de los Hallazgos encontrados y los impactos generados
Nadia Villegas	Alto	C	C	Garantía de Productos dentro de Especificaciones	Tatiana Tapia	Invitar a las reuniones de Kick off

Datos obtenidos de Cliente 1 (Fuente: Elaboración Propia).

### 3.4 Análisis de Desperdicios.

En la figura 38 Se evidencia el Scrap por familia productiva y por categoría de componente o granel, resultando que:

1. Familia de Cremas y Tratamientos es más incidente en las etiquetas.
2. Familia de Fragancias no Grafadas es más incidente en Botellas Plásticas
3. Familia de colapsibles es más incidente en Tubos

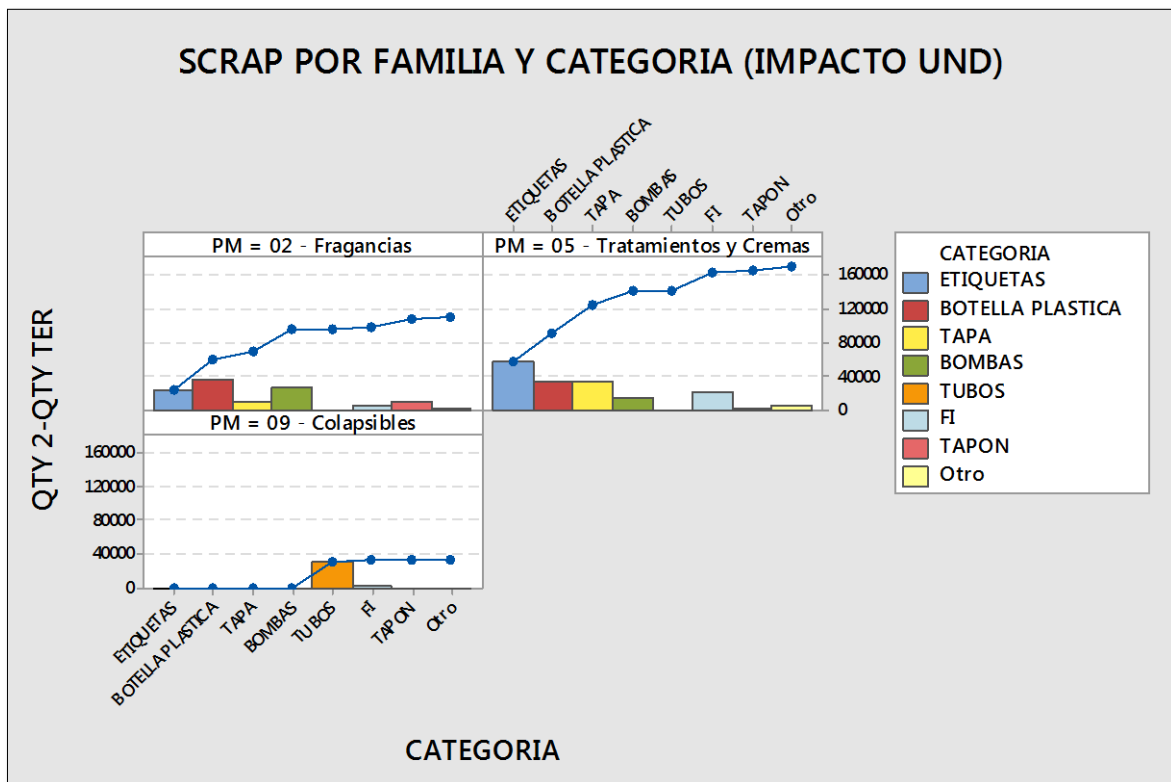


Figura 38 Desperdicios por familias productivas – Granel -componentes.

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade.

En la figura 39 en cambio se evidencia la misma familia productiva pero comparada el desperdicio en los gramajes de las referencias teniendo:

1. Familia de Cremas y Tratamientos es más incidente en declarados de 1000 ml
2. Familia de Fragancias no Grafadas es más incidente en declarados de 200 ml
3. Familia de colapsibles es más incidente en declarados de 90 ml

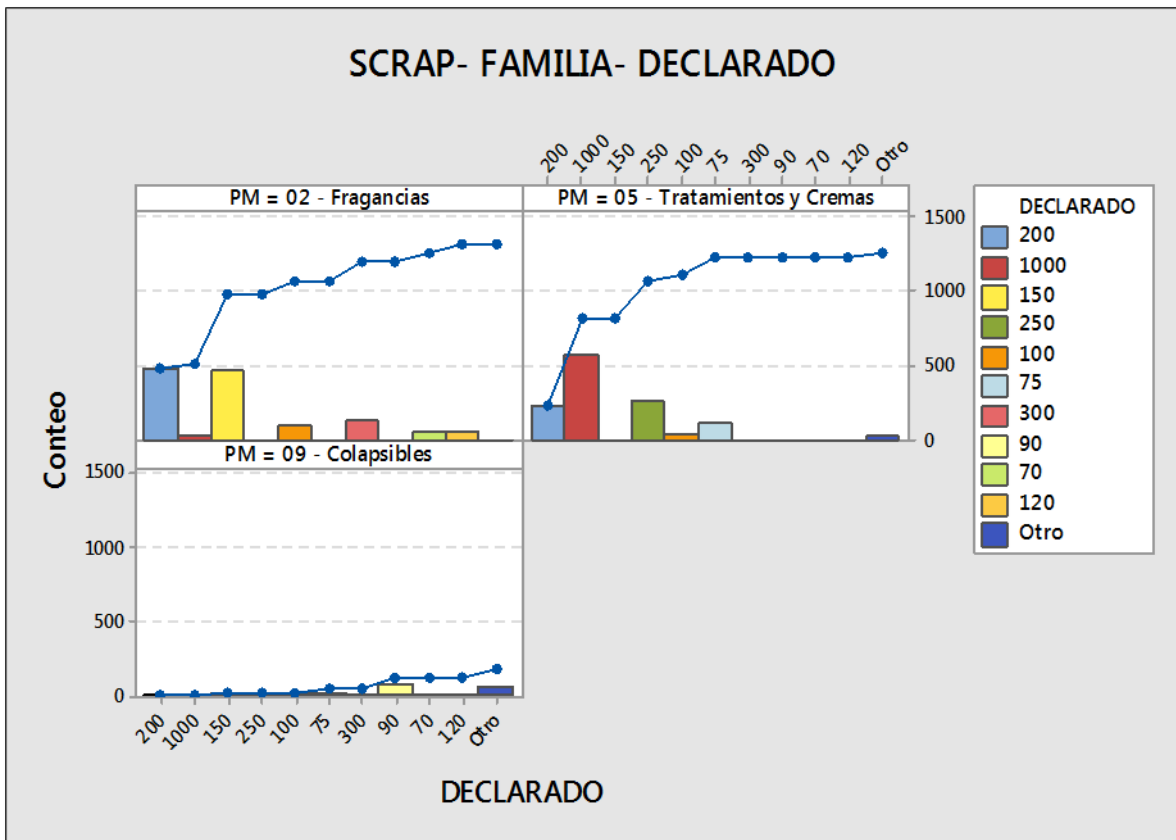


Figura 39 Desperdicios por Familia Productiva -Declarado

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.

Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade

En la figura 39 en cambio se evidencia la misma familia productiva pero comparada el desperdicio en dólares teniendo:

1. Familia de Cremas y Tratamientos es más incidente en Granel
2. Familia de Fragancias no Grafadas es más incidente en Granel
3. Familia de colapsibles es más incidente en Granel.

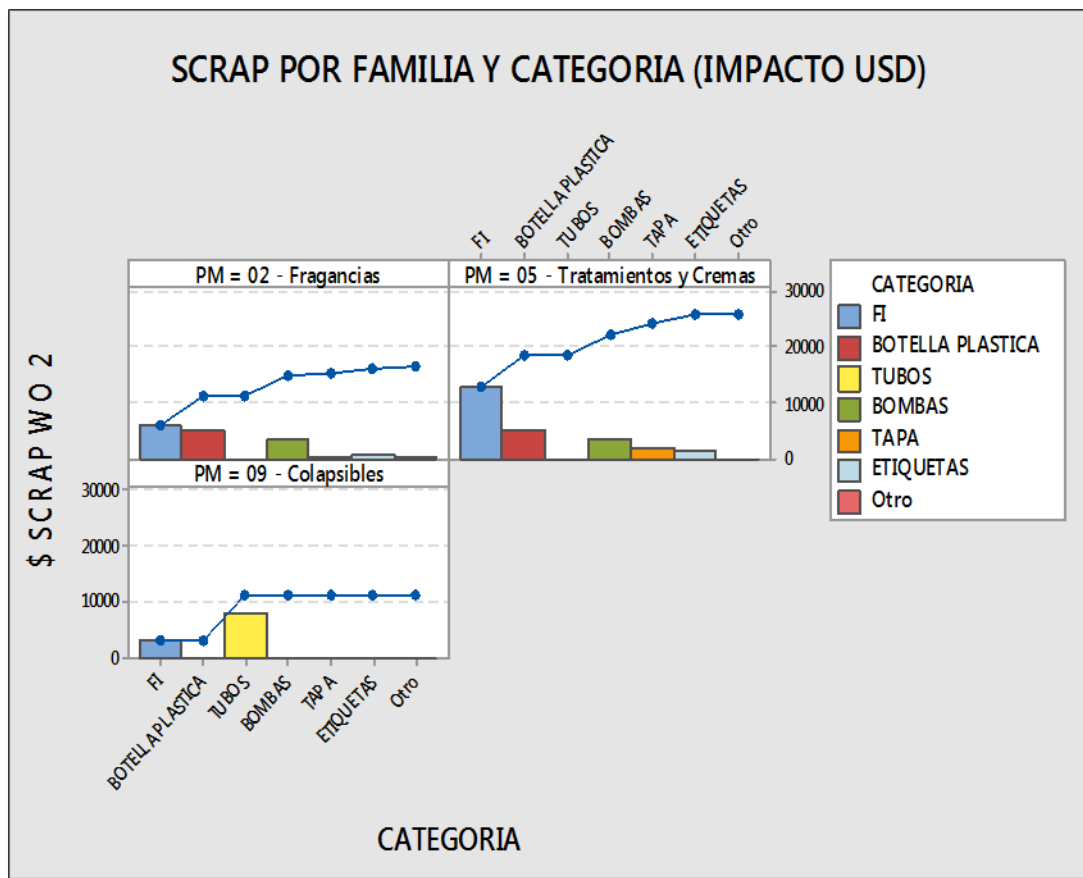


Figura 40 Desperdicios por Familia Productiva -Declarado  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade

La figura 40 hace mención a los desperdicios por familias productivas según en gramaje o declarado (presentación del portfolio de productos), lo que significa que los costos representativos de desperdicios se encuentran para las tres familias en el granel y por ello determinamos la siguiente tabla identificando los rendimientos de las órdenes de producción que resulta de la siguiente fórmula.

$$\text{Rendimiento de WO} = \frac{\text{cantidad entregada}}{\text{cantidad solicitada}}$$

Tabla 11 Rendimientos de órdenes productivas.

RENDIMIENTO (%)	
NOMBRE DE LA FAMILIA	Total
F02-GV_AGUAS	95%
F05_TRATAMI	93%
F09_COLAP	84%
Total general	91%

Datos obtenidos de Cliente 1 (Fuente: Elaboración Propia).

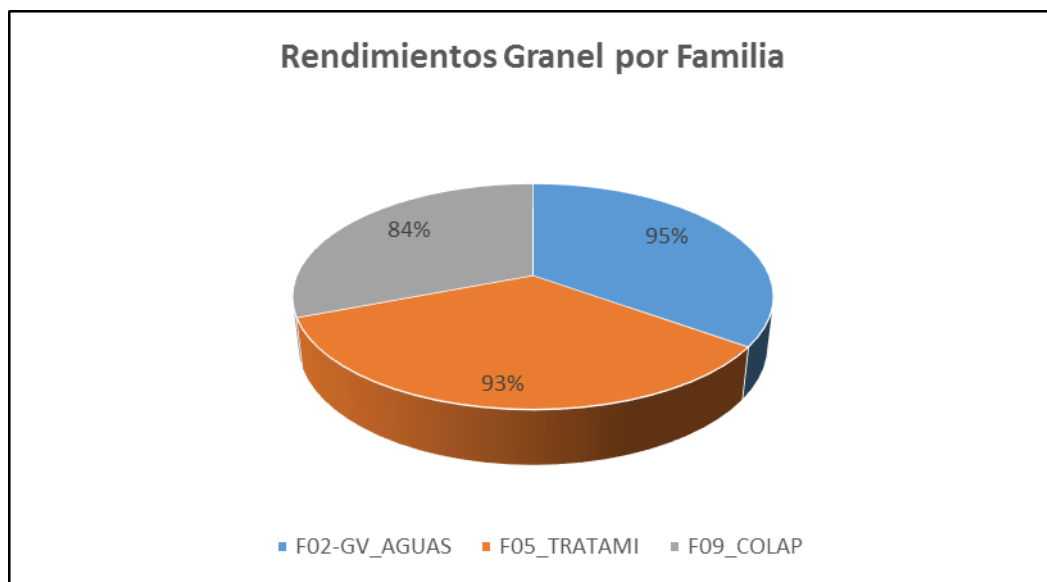


Figura 41 Rendimientos promedios de órdenes de Granel Cliente 1  
Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
Elaborada por: Mikol Yáñez Andrade

### 3.4.1 Análisis de Causa – efecto en los Graneles – área de Manufactura.

Basándose en estas graficas se realizó el diagrama de causa efecto para este proceso con el fin de identificar posibilidades de causa.

Los rendimientos de la orden se hacen conforme a la cantidad (kg) de materias primas que tienen injerencia en la formula versus la cantidad (kg) terminados, cuando estos son inferiores a un 97% significa que en el procesos ocurrió algo fuera de la normalidad y para ello en la figura 42 muestra

las causas que ocasionan bajos rendimientos del granel o pérdidas en área de Manufactura (Formulación y preparación de los Graneles)



Figura 42 Análisis de Causa-Efecto de Rendimientos Bajos en Granel.

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

### 3.4.2 Análisis de Causa – efecto para procesos de Envasado.

Como observamos en la parte superior en la figura 38 Desperdicios por Familia Productiva - Granel y Componentes el desperdicio es mayor en etiquetas considerando como un total las tres familias productivas por lo cual se realiza el análisis de las causas por la que incurren estos desperdicios.

1. Familia de Cremas y Tratamientos es más incidente en las etiquetas.
2. Familia de Fragancias no Grafadas es más incidente en Botellas Plásticas
3. Familia de colapsibles es más incidente en Tubos

La figura 43 hace mención a las posibles causales en proceso de envasado.



Figura 43 Diagrama Causa Efecto para área de Envasado.

Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.

Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

### ***3.5.- Análisis de % Desperdicios en Granel en familia 05 Cremas y Tratamientos en el año 2016.***

Durante las validaciones se obtiene que el primer trimestre el promedio de Scrap estuvo en 3.28% y el segundo semestre en 2.62% los mismo que se monitorearon de manera mensual y fueron parte principal de implementación de controles en líneas productivas.

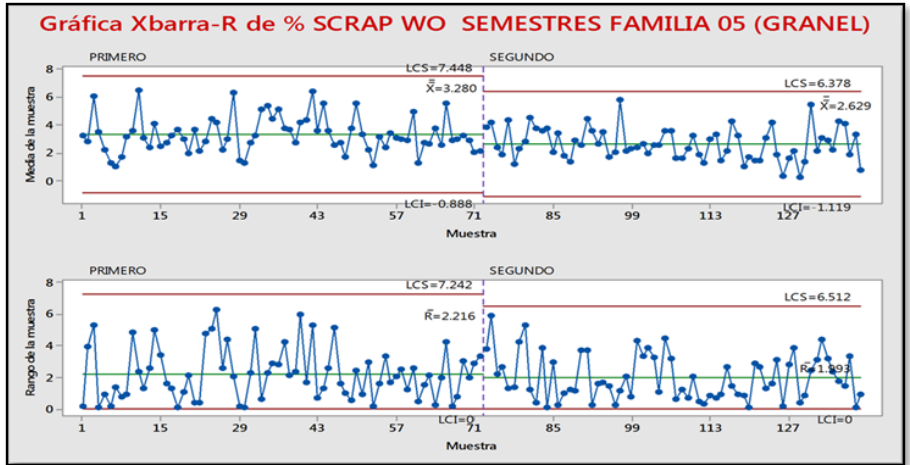


Figura 44 Análisis de Causa-Efecto de Rendimientos Bajos en Granel.  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

### 3.6 Análisis de % Desperdicios en Etiqueta en familia 05 Cremas y Tratamientos en el año 2016.

Durante las validaciones se obtiene que el primer trimestre el promedio de Scrap estuvo en 3.91% y el segundo semestre en 2.81%

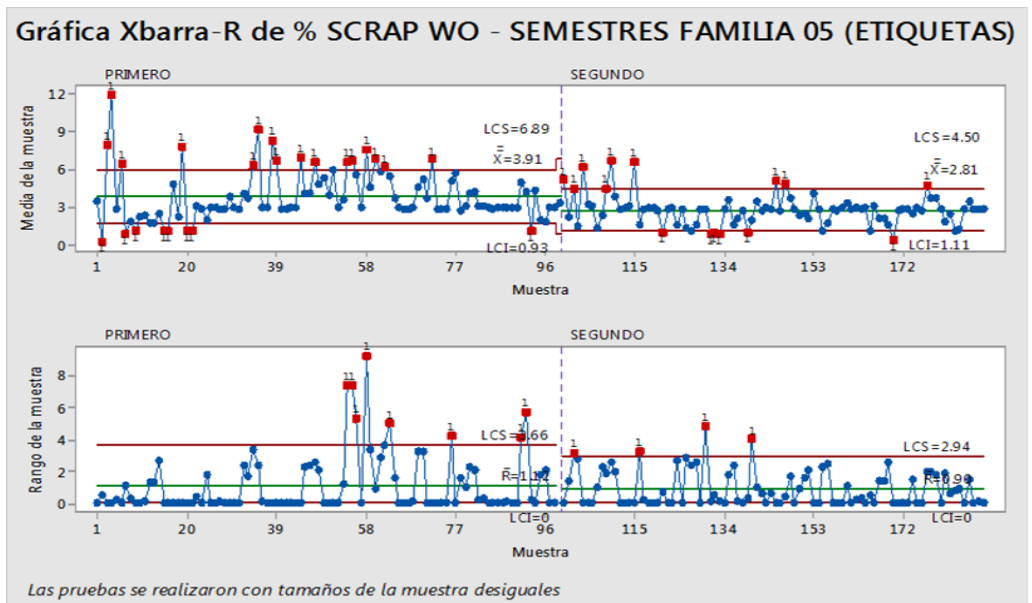
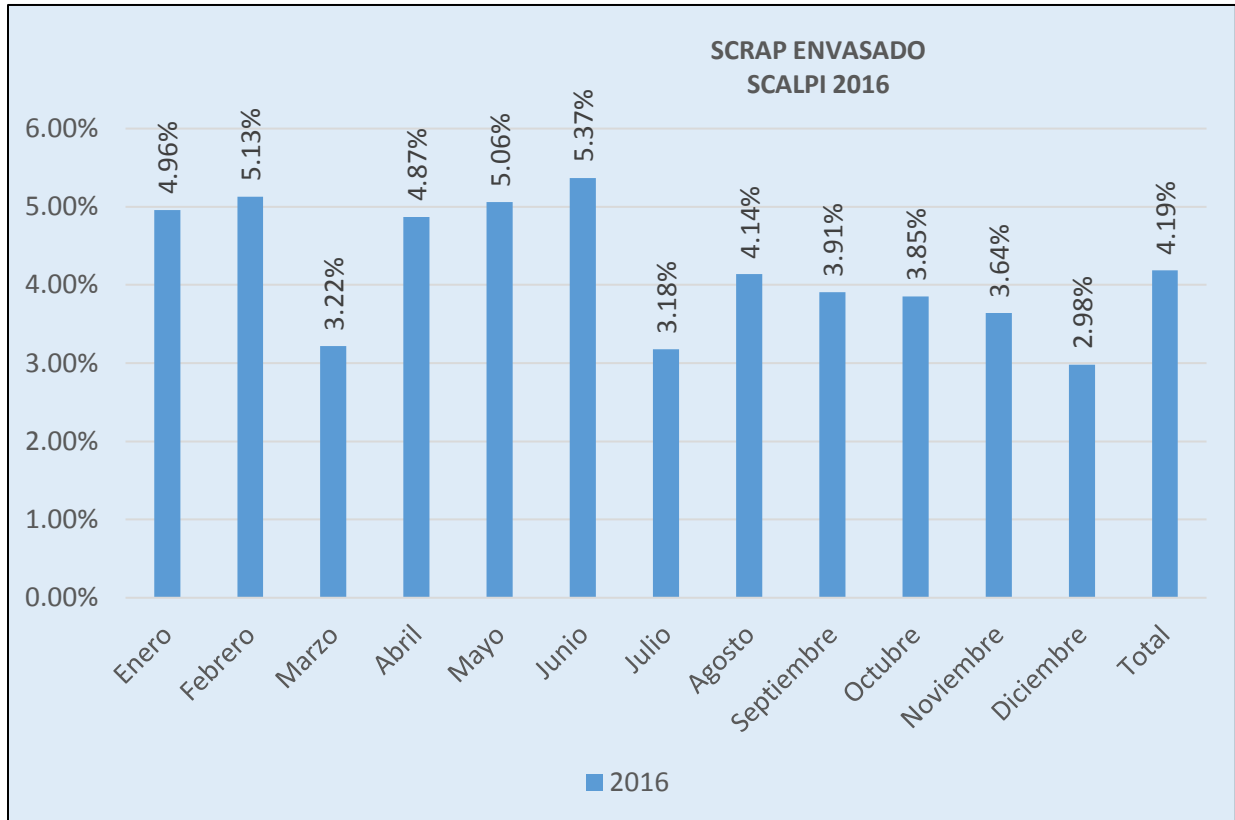


Figura 45 Comportamiento de Etiquetas de la Familia 05 en el tiempo  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade



### 3.7 Resultados de Scrap en año 2016.

En la figura 46 que demuestra los resultados de los desperdicios en procesos de envasado podemos observar que durante el año 2016 se obtuvo un promedio de 4.19% y haciendo relación con los análisis demostrados anteriormente este principal porcentaje se encuentra en la familia de cremas y tratamientos y los principales componentes son las etiquetas.



*Figura 46* Resultados Scrap de envasado año 2016  
Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

### 3.8 Resultados de Niveles de Servicio en año 2016.

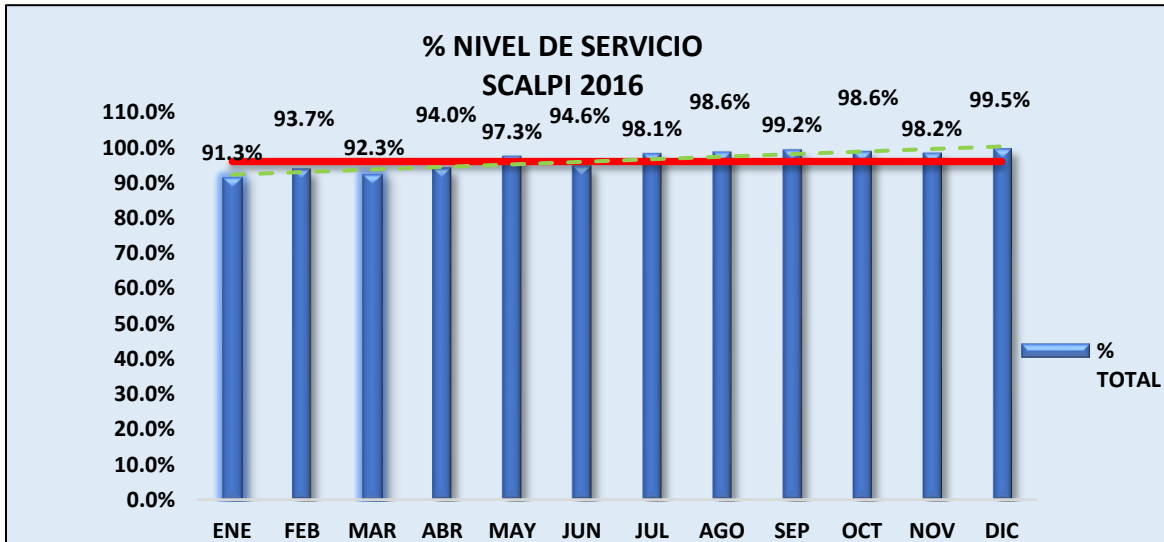


Figura 47 Resultados de nivel de servicio año 2016  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

### 3.9 Niveles de Desempeño en año 2016.

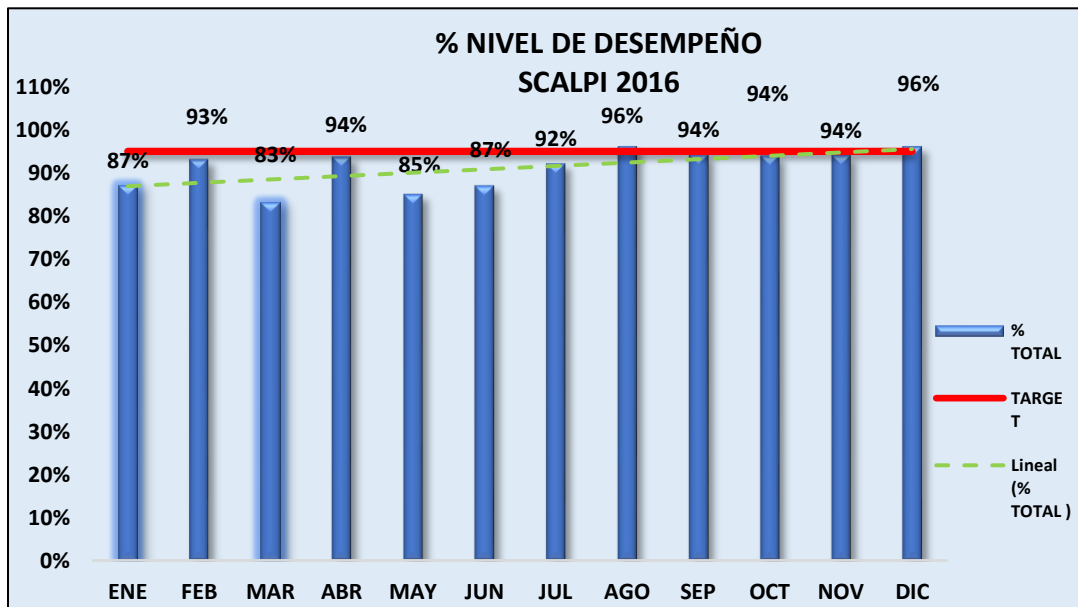


Figura 48 Resultados de nivel de desempeño año 2016  
 Fuente: Obtenida de Sistema JDE Edwards Cliente 1.  
 Elaborada por: Mikol Yánez Andrade

## Capítulo IV

### 4.1 Conclusiones

- ❖ Los valores de Scrap determinados en el 2015 estaban fuera de métricas establecidas con un 8.87% y para el 2016 se evaluó teniendo un resultado de global de 4.19% con el solo hecho de tomar mediciones en el CM se ve una disminución
- ❖ Dentro de los procesos de Manufactura, envasado y empaque se determina que las causas principales zona las que se atribuye el desperdicio son:
  - Materias primas viscosas y pegajosas que no hacen que se coloque la cantidad que requiere la formula
  - Excesos y falta de control en los parámetros de fabricación como tiempo, temperaturas velocidad para las distintas familias productivas
  - Derrames de Materias Primas en el area
  - Accesorios secundarios como mangueras con longitudes amplias que hacen que se quede mayor cantidad de granel en la descarga previa al envasado
  - No se realizan transacciones de mermas de dispensación de manera correcta
  - Instrumentos no adecuados.
- ❖ La socialización sobre la evaluación de desperdicios obtenidos y la sensibilidad en donde se generan con mayor incidencia generó compromiso de parte de los colaboradores para mejorar el indicador que estaría en proceso de adaptación dentro de la planta al igual que implementación de formatos que contribuyan a la mejora.
- ❖ Con la implementación de este indicador de desperdicios, nos permitió identificar cuáles de los factores de desperdicios y generación de planes respectivos.

Con el control en los desperdicios nuestros niveles de Servicio y desempeño mejoraron siendo estos ahora un NS: 96.3 % y ND: 91.22% este no cumpliendo con las métricas que exige el Cliente 1 pero se consideran oportunidades de mejora en la curva de aprendizaje

#### **4.2 Recomendaciones**

Luego de haber realizado el estudio en la planta Scalpi Cosmética se recomienda la implementación de las siguientes propuestas de mejoras planteadas en las área de granel, empaque y envasado con el fin de alcanzar una mayor eficiencia en los procesos y eliminar las variaciones del uso de material en la planta.

1. Utilizar controles estadísticos de procesos por parte del área de Producción y aseguramiento de calidad, análisis de causa efecto en la líneas productivas de área de envasado y manufactura que nos permitirán indicar las posibles causas cuando se presenten desperdicios.
2. Aplicar herramientas de control de trabajo visual de forma tal que el operador analice sus niveles al compararlo con los históricos.
3. Parametrización de los porcentajes de Scrap % de Granel en los sistemas informáticos JDE Edwards-SAP
4. Revisión y conteo del desperdicio conforme se cierre cada orden productiva
5. Capacitación al personal operativo y líderes en procesos de envase –empaque y proceso de aforo a equipo de preparación.
6. Capacitación a personal de las áreas productivas de Manufactura, envase y empaque.
7. Revisión y validar proceso de Aforo in situ.
8. Redistribución planta, líneas de envasado por rangos, uso mesa giratoria.

9. Optimización lotes compartidos órdenes de granel (agrupando) para evitar mínimos de producción menores en los que Revisión semanal programa de producción, disminuyendo división de órdenes de un día para otro.
10. Seguimiento y control a órdenes de producción y consumos cargados en los sistemas
11. Habilitación de máquina semiautomática para etiquetado, lámparas en el envase y habilitar mesa soporte en envasadoras.
12. Dotación de herramientas optimas, según el tipo de materias primas para la dispensación.
13. Normalización y documentación del proceso de pesaje.
14. Capacitación a los operarios (pesadores y entradores).
15. Reportar a proveedores, variación de las taras de los recipientes.

### **4.3 Bibliografía**

ALBERTO, V. C. (2007). *MANUAL DE LEAN MANUFACTURING*. MEXICO: LIMUSA.

ALTILLO. (Enero de 2010). *Altillo*. Obtenido de

<http://www.altillo.com/exámenes/uba/farmacaiybioquim/legisfarma/legisfarma2010cosmeticosresiduos.asp>

BAUTISTA ARROYO JUAN MANUEL, B. C. (18 de Enero de 2012). *Repositorio DSPACE*.

Obtenido de

[http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/8572/1/2725\\_tesis\\_Febrero\\_2011\\_1149902756.pdf](http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/8572/1/2725_tesis_Febrero_2011_1149902756.pdf)

CONSEJO NACIONAL DE COMPETENCIAS. (29 de Marzo de 2017). *Consejo Nacional de*

*Competencias*. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01NOR2003-TULSMA.pdf>

- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales UPV. (14 de Febrero de 2017). *UPV*.  
Obtenido de <http://leanmii.blogs.upv.es/2017/02/14/los-7-tipos-de-desperdicios-y-sus-consecuencias/>
- Hernández, R., & Fernández, C. B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial, McGraw Hill.
- Hurtado, I, & Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de Investigación en tiempos de cambio*. Caracas: CEC, SA.
- Jañez, T. (2008). *Metodología de la investigación*. Universidad Católica Andrés Bello.
- León, I. (2010). Aumento de la productividad de área de empaque de Laboratorios Elmor mediante estudio de tiempos.
- M, C. (2017). *Filosofía justo a Tiempo (jit)*. Latacunga.
- Maldonado, F. (2006, p.5). *Formulación y evaluación de Proyectos*. Cuenca: U ediciones, Colección investigación.
- MENENDEZ, G. (13 de Febrero de 2014). *Gregori Menendez*. Obtenido de <http://prevenblog.com/las-7-mudas/>
- MUÑOZ, E. (16 de Septiembre de 2013). *Enrique Muñoz*. Obtenido de <http://blog.enrimusa.com/los-8-desperdicios-del-lean-manufacturing/>
- Pintado, T., Sánchez, J., & Grande, i. (2015; 71). *Introducción a la investigación de Mercados*. Madrid: ESIC Editorial.
- Pizarro, J. (2011: p. 6). *Métodos Cuantitativos en la Planificación y Evaluación educativa*. Alemania: Grin Verlag.

Reichardt. (2005). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evolutiva*. Madrid: Ediciones Morata.

RESERARCHGATE. (3 de Enero de 2004). *Resrarchgate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/39071242\\_Disenos\\_de\\_proceso\\_y\\_equipos\\_para\\_la\\_fabricacion\\_de\\_cremas\\_cosmeticas](https://www.researchgate.net/publication/39071242_Disenos_de_proceso_y_equipos_para_la_fabricacion_de_cremas_cosmeticas)

Rodriguez, J. C. (2004). *El modelo de Gestión de Recursos Humanos*. Barcelona: Editorial UOC.

TLATEMOANI. (S/A). *Tlateoani*. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/16/residuos-cosmeticos.html>

Urquijo, J., & Bonilla, J. (2008). *La remuneración del Trabajo. Manual para la gestión de Sueldos*. Caracas: Texto, C.A.

VENEZUELA, S. C. (2009). LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN CONFERENCE FOR ENGINEERING AND TECHNOLOGY. VENEZUELA: S/E.

Zapata, O. (2005). *Herrramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México: Pax México.

(Urquijo & Bonilla, 2008) (Zapata, 2005)

## 4.4 Anexos

### Anexo A. Materias Primas que nos dan problemas en Fabricaciones de Granel

#### Análisis Referencias Críticas

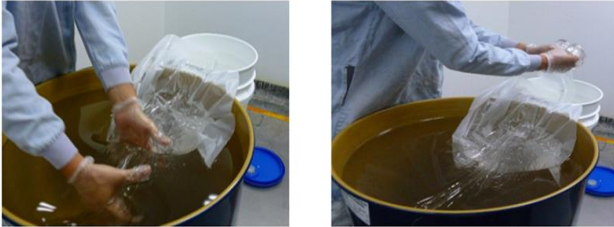
1. SODIUM LAURYL ETHER SULFATE-70. REF: 0-09760000



**Problema:** Embalaje ISOTANQUES. Antes canecas 220 Kg.  
**Características MP:** Viscosa, color blanco – transparente. Presenta dificultad para dispensar y pesar.

2. DIMETHICONOL. REF: 0-16530000

**Problema:** Características MP (Viscosa, pegajosa). Carencia de herramientas para dispensar.  
**Embalaje:** Tanques 200 Kg



**NOTA:** El pesador debe realizar cambio de guantes consta/  
• SCRAP (guantes) = 150 gr por cada par.  
• SCRAP (bolsa) = 173.5 gr

3. CETYL ALCOHOL. REF: 0-01950000

**Problema:** Error en la tara teórica  
**Embalaje:** Bolsas 25 kg



**Características MP:** Polvo de color blanco, de fácil disensión.  
**NOTA:** Tara teórica = 0,260 Kg  
Tara Real = 0,3350 Kg



4. DIMETHICONE HI VISC 500. REF: 235390000

**Problema:** Características MP (Viscosa, pegajosa).

**Embalaje:** Canecas 250 Kg.



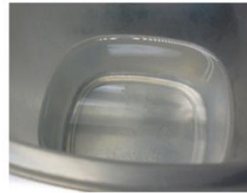
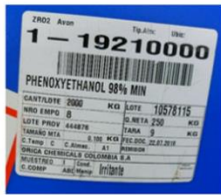
**NOTA:** Líquido transparente muy viscoso, viscosidad entre 475,000 a 525,000. Almacenar en frío y un área seca.

- SCRAP (vaso+guantes) = 70gr

5. PHENOXYETHANOL (ALCOHOL). REF: 1-19210000

**Problema:** Agarre de la caneca.

**Embalaje:** Canecas 250 Kg.



**Características MP:** Líquido transparente.

## Anexo B. Problemas de diferencias de Pesos por Taras.

### Casos taras

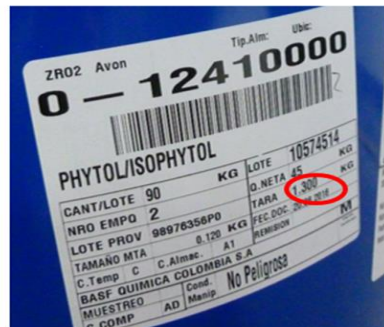
1. Recipientes iguales, del mismo proveedor con taras diferentes.

Tara recipiente 1 = 1,346 Kg

Tara recipiente 2 = 1 Kg



2. PHYTOL/ISOPHYTOL. Ref: 0-12410000



**Problema:** Recipiente de tara aprox 6 kg con tara en el rotulo de 1,3 kg

3. CETYL LACTATE. Ref: PB0023692








**Problema:** Debido a las características de la MP, es necesario abrir el recipiente por la mitad, con bisturí, exponiéndola a contaminación y de igual manera.

Anexo C. Capacitaciones al Personal del Proceso.



## 2. CAPACITACION

- Capacitación al personal operativo y líderes en procesos de envase –empaque y proceso de aforo a equipo de preparación.
- Capacitación a personal de envase - proceso de Crimpado

AVON

## Anexo D. Mejoras del Proceso-Implementación de Formatos.

FORMATOS EN LINEAS

**CONTROL DE DESPERDICIOS EN LA LINEA 1-3-5-6**

ORDEN

FECHA

N° TURN O	CODIGO DEL MATERIAL	MOTIVO 1		MOTIVO 2		MOTIVO 3		TOTAL DE DESPER DICIOS	FIRMA DEL OPERARIO
		MOTIVO	CANT	MOTIVO	CANT	MOTIVO	CANT		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

TAPAS	BOTELLAS	ETIQUETA	TERMOS	BOMBAS
1. FILOS O BORDES CORTANTES 2. PARTICULAS EN EL COMPONENTE 3. TEXTOS LEGALES INCORRECTOS U OMITIDOS 4. BISAGRA ROTA 5. TAPA SIN LINNER 6. LINNER MAL COLOCADO 7. SIN SELLO DE SEGURIDAD 8. DECORACION INCOMPLETA 9. DECORACION DAÑADA 10. TAPA ROTA	11. FILOS O BORDES CORTANTES 12. TEXTOS LEGALES INCORRECTOS U OMITIDOS 13. PARTICULAS EN EL COMPONENTE 14. COMPONENTE APLASTADO 15. BASE DEFORME 16. REPINTE O MANCHA IMPRESIÓN 17. RASPADURA 18. POROSIDADES 19. CONTAMINADA 20. AJUSTE INICIAL DE MAQUINA 21. MOIADAS	22. PLIEGUES 23. BURBUJA 24. AJUSTE INICIAL DE MAQUINA 25. PARTICULAS EXTRAÑAS 26. REPINTE O MANCHAS DE IMPRESION 27. MOIADA	28. TERMOS DESPEGADOS 29. QUEMADOS 30. SUCIEDAD 31. MANCHADO 32. FILOS O BORDES CORTANTES	33. FILOS O BORDES CORTANTES 34. SIN TUBO DE INMERSION 35. TUBO DE INMERSION DOBLADO 36. MECANISMO DAÑADO 37. RAYAS 38. COMPONENTE ROTO 39. PARTICULAS EN EL COMPONENTE

CAIAS

FORMATOS EN LINEAS

**FORMATO DE CONCILIACION DE SCRAP JDA**

n° orden

fecha fin

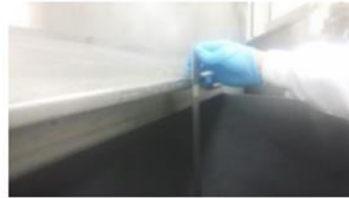
n° de turno	DESPERDICIOS DE TUBOS (UN)						total de tubos desperdiciados	granel envasado	granel desperdiciado en tubos	firma del operario
	tubo por inicial ajuste de maquina	tubo con bajo peso	tubo pisado	tubo descentrado	mal selle de premodaza	tubo vacio				

Observaciones: \_\_\_\_\_

## Anexo E. Mejoras del Proceso

### 3. ESTANDARIZACION Y MEJORAMIENTO DE PROCESO DE AFORO

I-C



Se reviso diferencias en gravedad especifica, tomando en cuenta que se trabaja siempre con un dato de este valor promedio y este cambia en cada lote

Revisar y validar proceso de Aforo in situ y de tablas empleadas por tanque con el área de validaciones del CM (*en c/FMB se valida la cantidad de alcohol a utilizar*)

AVON

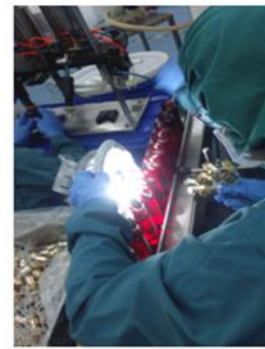
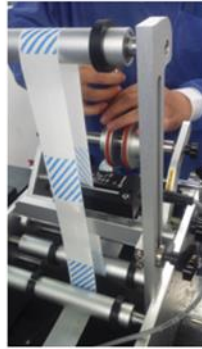
### 4. DESPERDICIOS EN TIEMPO Y MATERIALES



Redistribución planta, líneas de envasado por rangos, uso mesa giratoria.  
Optimización lotes compartidos órdenes de granel (agrupando órdenes de granel)  
Revisión semanal programa de producción, disminuyendo división de órdenes de un día para otro.

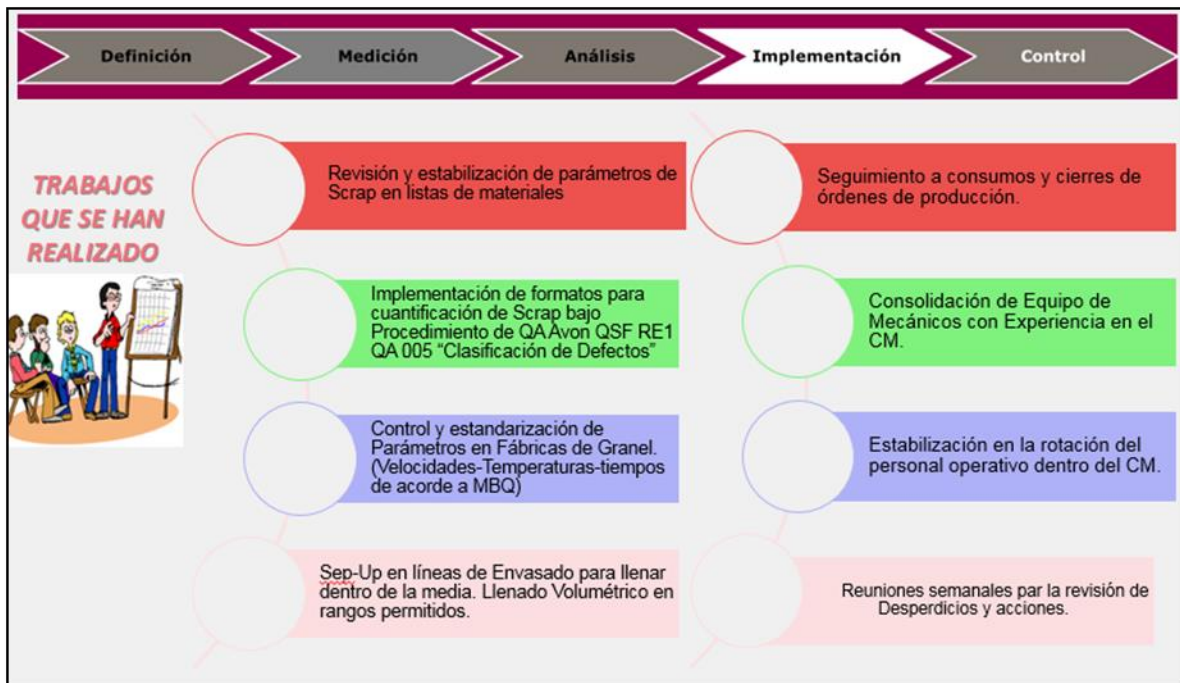
## 4. DESPERDICIOS EN TIEMPO Y MATERIALES

I-C



- Seguimiento y control a órdenes de producción
- Se habilito maquina semiautomática para etiquetado, lámparas en el envase y se habilita mesa soporte en envasadoras
- Revisión y seguimiento de FS que sufren degradación - Estandarización proceso de matización

AVON



## Anexo F. Encuesta

**OBETIVO:** Identificar el grado de conocimiento del personal sobre los procesos y las causas posibles de desperdicios.

### DATOS INFORMATIVOS.

Encuesta dirigida al persona interno del area de producción, mantenimiento, calidad de la Empresa Scalpi Cosmética.

Lea detenidamente y marque con una X según considere.

1. ¿Conoce Ud. que tipos de Productos realiza Scalpi cosmética para el Cliente 1?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2. ¿Considera Ud. que se elabora 123000 unidades semanales por tuno de 8 horas en Scalpi cosmética para el Cliente 1?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

3. ¿Considera Ud. Que el abastecimiento de materias primas son causas de paras en producción y desperdicios?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cree Ud. Que los desperdicios son falta de interés y control por parte de los operadores, desorganización, fallas operativas?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

5. ¿Considera que el área de Calidad da oportuno soporte en el seguimiento de la calidad de los productos?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

6. ¿Cree Ud. que el área de mantenimiento da oportuna atención cuando se presentan fallas en los equipos?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

7. ¿Estaría de acuerdo en que se implementen controles, formatos que no permitan contabilizar los desperdicios en los procesos?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

8. Si se implementarían controles en los procesos, estaría dispuesto a colaborar con su trabajo para la mejora?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>



9. ¿Cree Ud. que es necesario dictar charlas de capacitación al personal involucrado en el proceso?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

10. Indique si para mejorar los procesos y los desperdicios en áreas productivas se deben implementar más controles como: controles de mantenimientos, 5 s etc.

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>