

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y
FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PLAN DE MEJORA EN EL ÁREA DE CONTROL DE RENDIMIENTO EN
UNA PLANTA TEXTIL EN AREQUIPA”**

Tesis Presentada por:
Bach. ESTEFANIA PORTUGAL GRADOS

AREQUIPA – PERÚ
2014

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminarme y darme fuerzas cada día, para seguir adelante con mis proyectos y sobretodo en éste tan especial.

A mis padres Guadalupe Grados y Edilberto Portugal, quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios.

A todos mis profesores que dejaron plasmados sus enseñanzas y fueron inspiradores de alcanzar el objetivo hoy logrado .



DEDICATORIA

En especial a mi hermana Lizethe, quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo en mi familia.

También a mis hermanos Gino, Lesly y Grace Portugal Grados

“Descubrir el valor de la pausa salir de nuestro ritmo diario a tomar el aire escabullirnos, en busca de relajación aunque solo sea unos minutos para luego volver a entrar frescos y regenerados es posible, sencillo y placentero”.-Carmen Rubio



INTRODUCCIÓN

A través de los años los empresarios han manejado sus negocios trazándose sólo metas limitadas, que les han impedido ver más allá de sus necesidades inmediatas, es decir, planean únicamente a corto plazo; lo que conlleva a no alcanzar niveles óptimos de calidad y por lo tanto a obtener una baja rentabilidad en sus negocios.

Para llevar a cabo el proceso de mejora tanto en un departamento determinado como en toda la empresa, se debe tomar en consideración que dicho proceso debe ser: económico, es decir, debe requerir menos esfuerzo que el beneficio que aporta; y acumulativo, que la mejora que se haga permita abrir las posibilidades de sucesivas mejoras a la vez que se garantice el cabal aprovechamiento del nuevo nivel de desempeño logrado.

La búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho proceso debe ser progresivo y continuo. Debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa a todos los niveles. El proceso de mejoramiento es un medio eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para los clientes, ya que las fallas de calidad cuestan dinero.

El presente trabajo de investigación denominado “PLAN DE MEJORA EN EL ÁREA DE CONTROL DE RENDIMIENTO EN UNA PLANTA TEXTIL EN AREQUIPA” contempla cuatro capítulos, los cuales se precisa a continuación:

En el capítulo primero denominado Generalidades, se ha planteado los aspectos metodológicos de la presente investigación.

En el capítulo segundo denominado Marco Teórico, se contempla los diversos conceptos que involucra el desarrollo del estudio.

En el capítulo tercero denominado Diagnóstico Situacional, se analiza los aspectos de la problemática del área.

En el capítulo cuarto denominado Propuesta, se desarrolla el procedimiento para alcanzar la mejora de la problemática.

RESUMEN

Lo que se pretende en la presente investigación denominada “Plan de mejora en el área de control de rendimiento en una planta textil en Arequipa”, es la minimización de las desviaciones de los rendimientos con el valor requerido en la producción de mezclas con seda teniendo en cuenta que para ello se plantea como propósito conocer de qué manera se mejorar el rendimiento en las calidades de mezclas con seda en el área de control de rendimiento de la empresa seleccionada.

El presente estudio tiene como objetivo principal el desarrollar una propuesta de mejora para los rendimientos en calidades de mezclas con seda en tamaños de menor lote (0 - 50 Kg) en una empresa textil de Arequipa que en la actualidad representan los de menor rendimiento, para que ello se lleve a cabo es importante analizar las variables de la Propuesta de Mejora y los Rendimientos en calidades de mezclas con seda; en tanto a la hipótesis de la presente investigación se tiene que dado que se lleve a cabo una propuesta de mejora para el área de rendimiento es factible incrementar el rendimiento en calidades de mezclas con seda en tamaños de menor lote (0 – 50 Kg) en una empresa textil de Arequipa.

Con los resultados obtenidos, se consolidan los valores resultantes del rendimiento Meta, Real y Óptimo (CEP) para todas las operaciones concernientes al proceso de producción de mezclas con seda para el caso recurrente de la mezcla BL/SE – O, lo que da como resultante que la reducción de ajuste sería del 4.46% dejando solo una desviación del 1.35% promedio del rendimiento en operaciones.

Se concluye que los factores relevantes que determinan las causas de los rendimientos son: Falta de Control de Documentos, Personal, Planeamiento y Control (Producción), Inspección, Repeinado de la Mezcla, Mantenimiento, Falta de Auditorías Internas, Falta Análisis y Mejora; así como que la metodología para la implementación de la propuesta de mejora está basada en la optimización de metas, las cuales en la actualidad no han cubierto las expectativas necesarias en la gestión interna de la empresa, por lo que se deben desarrollar acciones que implican el control, la gestión de la calidad, el mantenimiento y el involucramiento del personal a través de las capacitaciones.

ABSTRACT

The aim of this research called "Plan for improvement in the area of performance monitoring in a textile plant in Arequipa" is to minimize deviations from the required performance in the production of silk blends value taking into that for this purpose arises know how the performance is improved in the qualities of silk blends in the area of performance monitoring of the selected company.

This study 's main objective is to develop a proposal to improve the yields of quality silk blends with smaller lot sizes (0-50 Kg) in a textile company in Arequipa which currently represent lower performance for that this takes place is important to analyze the variables of the Proposed improvement and Performance in grades blends silk in both the hypothesis of this research is to be given to be carried out for improvement for performance area is feasible to increase the performance qualities of silk blends with smaller lot sizes (0-50 Kg) in a textile company in Arequipa.

With the results obtained, the resulting values Meta performance, Real and Good (CEP) for all operations concerning the production process silk blends for recurrent case of the BL / SE mixture was consolidated - O, giving as reducing resultant adjustment that would be of 4.46 %, leaving only a deviation of 1.35 % average in operation performance.

We conclude that the relevant factors that determine the causes of income are: lack of knowledge of the process, bad conditioning end, wrong, failures calibration inspection, humidification equipment are not high-tech, combed the mix, as well as that methodology for the implementation of the proposed improvement is based on the optimization goals, which at present have not met the expectations required in the internal management of the company, so you must develop actions involving control, quality management , maintenance and staff involvement through training.

INTRODUCCIÓN	04
RESUMEN	05
ABSTRACT	06

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema	17
1.1.1. Enunciado del problema.....	17
1.1.2. Identificación del problema	17
1.1.3. Descripción del problema.....	17
1.1.4. Tipo de problema	18
1.1.5. Campo, Área, Línea	18
1.1.6. Interrogantes Básicas.....	18
1.2. Objetivos.....	19
1.2.1. Objetivo General	19
1.2.2. Objetivos Específicos	19
1.3. Variables e Indicadores	20
1.4. Justificación	20
1.5. Hipótesis	21
1.6. Alcances y limitaciones.....	21
1.6.1. Alcances.....	21
1.6.2. Limitaciones	21

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Rendimiento Operativo	23
2.2. Gestión	25
2.2.1. Definición	25
2.2.2. Características	25
2.2.3. Tipología	25
2.2.4. Metodología	25
2.2.5. Procesos	25
2.3. Calidad.....	26
2.3.1. Definición	26

2.3.2. Características	27
2.3.3. Tipología	27
2.3.4. Metodología	27
2.3.5. Procesos	27
2.4. Optimización	28
2.4.1. Definición	28
2.4.2. Características	28
2.4.3. Recursos	28
2.4.4. Resultados	28
2.4.5. Ventajas	28
2.5. Producción.....	29
2.5.1. Definición	29
2.5.2. Medios.....	29
2.5.3. Tipología	29
2.5.4. Metodología	29
2.6. Optimización de la Producción	30
2.6.1. Definición	30
2.6.2. Características	30
2.6.3. Enfoque.....	30
2.6.4. Metodología	31
2.6.5. Metas de orientación	31

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1. Historia de Michell y Cia S.A.....	33
3.2. Descripción de la empresa	34
3.3. Fortalezas y Debilidades de la empresa.....	36
3.4. Misión y Visión de la empresa	37
3.4.1. Misión.....	37
3.4.2. Visión	37
3.5. Políticas de la Empresa:	38
3.6. Valores.....	38
3.7. Organigrama.....	39
3.8. Área de Producción	41

3.9.	Procesos.....	41
3.9.1.	PLANTA TOPS	41
3.9.2.	PLANTA HILADOS.....	49
3.9.3.	PLANTA TINTORERÍA.....	54
3.9.4.	PLANTA ACABADOS	55
3.10.	Evolución histórica de la producción de mezclas con seda	57
3.10.1.	Identificación de la composición de las mezclas y principales causas de la problemática	57
3.10.2.	Desviación de la variación del Rendimiento	68
3.10.3.	Costos ABC de la Producción de Mezclas con Seda.....	72
3.10.4.	Análisis de Pareto (identificación de calidades críticas).....	74
3.10.5.	Límites de rendimientos en la producción de mezcla con seda BL/SE – O (Control Estadístico de Procesos).....	82
3.10.6.	Reducción de la Desviación.....	90

**CAPÍTULO IV
PROPUESTA**

4.1.	PROPÓSITO	93
4.2.	METAS	93
4.3.	ACCIONES DE MEJORA	93
4.3.1.	Control De Los Documentos	93
4.3.2.	Personal	94
4.3.2.1.	Formación y competencias.....	94
4.3.2.2.	Capacitación:	95
4.3.3.	Planeamiento y control.....	97
4.3.3.1	Proceso de producción.....	97
4.3.4.	Inspección.....	102
4.3.4.1.	Inspección y ensayo en la recepción de materia prima.....	102
4.3.4.2.	Inspección y ensayo en el proceso de Producción.....	102
4.3.4.3.	Control de equipos de inspección, medición y ensayo.....	103
4.3.4.4.	Productos No Conformes.....	105
4.3.5.	Mantenimiento.....	108
4.3.5.1.	Revisión básica de las máquinas y/o equipo.....	108
4.3.5.2.	Programa de mantenimiento preventivo.....	108

4.3.5. Mantenimiento.....	108
4.3.5.1.Revisión básica de las máquinas y/o equipo.....	108
4.3.5.2.Programa de mantenimiento preventivo.....	108
4.3.6. Auditorías internas.....	112
4.3.7. Análisis y mejora.....	115
4.4.7.1.Análisis y Mejora.....	115
4.4. PLAN DE ACCION.....	117
4.5. CUMPLIMIENTO DE METAS.....	121
4.5.1. Meta 1.....	121
4.5.2. Meta 2.....	122
4.5.3. Meta 3.....	122
4.5.4. Meta 4.....	124
4.5.5. Meta 5.....	125
4.6. PRESUPUESTO.....	127
4.7. EVALUACIÓN DEL COSTO BENEFICIO DE LA PROPUESTA.....	127
4.8. CONTROL.....	128
CONCLUSIONES.....	129
RECOMENDACIONES.....	130
BIBLIOGRAFIA.....	131
 ANEXO N° 01: Desviaciones de los Rendimientos para el periodo 2010 – 2013 (mezclas con seda)	 134
ANEXO N° 02: MUESTREO DEL RENDIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE MEZCLA CON SEDA BL/SE- O.....	 166

INDICE DE ESQUEMAS

Esquema N° 1.A: Organigrama de la Empresa Michell & Cia..	39
Esquema N° 1.B: Oganigrama de la Empresa Michell & Cia..	40
Esquema N° 2: Diagrama de Operaciones de Procesos de Lavado en la Planta Tops Michell y Cia S.A.	44
Esquema N° 3: Diagrama de Operaciones de Procesos de Peinado en la Planta Tops Michell y Cia S.A.	45
Esquema N° 4: Diagrama de Operaciones de Procesos de en la Planta Hilandería Michell y Cia S.A.	46
Esquema N° 5 Diagrama de Operaciones de Procesos de en la Planta Acabados Michell y Cia S.A.	47
Esquema N° 6: Diagrama de Operaciones del Proceso en la Planta Tintorería Michell y Cia S.A.	48
Esquema N° 7: Identificación de CTQs del Cliente	56
Esquema N° 8: Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa)	64
Esquema N° 9: Plan de Capacitación	96
Esquema N° 10: Plan de Calidad	99
Esquema N° 11: Productividad de Mano de Obra	101
Esquema N° 12: Programa de calibración y verificación de Equipos de Medición	104
Esquema N° 13: Registro de Producto No Conforme	107
Esquema N° 14: Cronograma de Mantenimiento Preventivo	109
Esquema N° 15: Registro de Mantenimiento Preventivo o Correctivo	111
Esquema N° 16: Programa de Auditorías Internas	113
Esquema N° 17: Registro del Plan de Auditoría	114
Esquema N° 18: Registro de Quejas y Productos no Conformes	116

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Variables e Indicadores.....	20
Cuadro N° 2: Materia Prima para mezclas	57
Cuadro N° 3: Mezcla Seda – Alpaca	57
Cuadro N° 4 : Problemática de Gestión existente en la Producción de Mezclas con Seda.....	63
Cuadro N° 5: Mezcla Seda – Oveja.....	65
Cuadro N° 6: Mezcla Seda / Bambu / Nylon / Oveja.....	67
Cuadro N° 7: Seda / Cashmire / Oveja / Alpaca	67
Cuadro N° 8: Seda / Lyocell / Oveja	67
Cuadro N° 9: Seda / Nylon / Oveja / Alpaca	68
Cuadro N° 10: Seda / Lino / Alpaca / Oveja.....	68
Cuadro N° 11: Desviaciones Promedio de los Rendimiento de las Mezclas con Seda (2010 – 2013)	69
Cuadro N° 12: Cantidad de Kg de producto terminado producido vs rendimiento anual (2010 – 2013).....	70
Cuadro N° 13: Estructura de los costos ABC	72
Cuadro N° 14: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2010).....	74
Cuadro N° 15: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2011).....	77
Cuadro N° 16: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2012).....	78
Cuadro N° 17: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2013).....	80
Cuadro N° 18: Calidad de Mezcla vs Composición de la producción (BL/SE – O)	81
Cuadro N° 19: Calculo de la reducción (ajuste) de la desviación de rendimientos en operaciones para la producción de mezclas BL/SE – O	91
Cuadro N° 20: Cronograma del Plan de Acción.....	118
Cuadro N° 21: Comparación de lo Actual Vs Propuesto.....	121
Cuadro N° 22: Estrategias Meta 1	122
Cuadro N° 23: Estrategias Meta 2	123
Cuadro N° 24: Estrategias Meta 3	124
Cuadro N° 25: Estrategias Meta 4	125
Cuadro N° 26: Estrategias Meta 5	126

Cuadro N° 27: Presupuesto.....	127
Cuadro N° 28: Evaluación del costo – beneficio de la propuesta	127



INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Desviaciones Promedio de los Rendimiento de las Mezclas con Seda (2010 – 2013).....	69
Gráfico N° 2: Cantidad de Kg de producto terminado producido vs rendimiento anual (2010 – 2013)	71
Gráfico N° 3: Estructura de los costos ABC	73
Gráfico N° 4: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2010)	76
Gráfico N° 5: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2011).....	78
Gráfico N° 6: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2012).....	79
Gráfico N° 7: Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2013).....	81
Gráfico N° 8: Calidad de Mezcla vs Composición de la producción (BL/SE – O)	82
Gráfico N° 9: Límites del rendimiento de la producción en el Mezclado.....	83
Gráfico N° 10: Límites del rendimiento de la producción en la Preparación.....	84
Gráfico N° 11: Límites del rendimiento de la producción en la Mechera	85
Gráfico N° 12: Límites del rendimiento de la producción en Continuas.....	85
Gráfico N° 13: Límites del rendimiento de la producción en Coneras	86
Gráfico N° 14: Límites del rendimiento de la producción en Reunido.....	87
Gráfico N° 15: Límites del rendimiento de la producción en Retorcido.....	87
Gráfico N° 16: Límites del rendimiento de la producción en Vaporizado.....	88
Gráfico N° 17: Límites del rendimiento de la producción en Madejado	89
Gráfico N° 18: Límites del rendimiento de la producción en Devanado.....	89
Gráfico N° 19: Límites del rendimiento de la producción en Ovillado	90

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1:	Grupo Michell	35
Figura N° 2:	Línea de Preparación. Plan Hilandería	50
Figura N° 3:	Máquina Banco de Huesos. Planta Hilandería.....	51
Figura N° 4:	Continuas. Planta Hilandería.....	52
Figura N° 5:	Coneras. Planta Hilandería	53
Figura N° 6:	Máquina Retorcedora. Planta Hilandería	54





CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Enunciado del problema

PLAN DE MEJORA EN EL ÁREA DE CONTROL DE RENDIMIENTO EN UNA PLANTA TEXTIL EN AREQUIPA.

1.1.2. Identificación del problema

¿De qué manera se puede mejorar el rendimiento en las calidades de mezclas con seda en el área de control de rendimiento?

1.1.3. Descripción del problema

La calidad implica mejorar permanentemente el rendimiento operativo en la producción así como de las actividades que implica la mejora de respuestas para el cumplimiento de metas internas y de mercado estando siempre muy atento a las necesidades del cliente y a sus quejas o muestras de insatisfacción. Si se planifican, depuran y controlan los procesos de trabajo, aumentará la capacidad de la organización y su rendimiento. Pero, además, es necesario indagar con cierta regularidad sobre procesos, condiciones, equipos (humanos y materiales) que involucra el desarrollo de metas en la producción de mezclas con seda en la empresa textil a evaluar, debido a que en la actualidad se tiene que el rendimiento promedio que se debe alcanzar es de 90%, sin embargo se llega a penas a un 83% para el caso de las mezclas de menor lote como lo son de 0 a 50 Kg.

1.1.4. Tipo de problema

El presente trabajo presenta un problema de tipo Descriptivo – Explicativo de acuerdo a lo siguiente:

Es descriptivo, porque se pretende describir, verificar, examinar, el problema que se está exponiendo.

Es explicativo, porque se pretende el elaborar una alternativa de solución al problema de investigación.

1.1.5. Campo, Área, Línea

- a) Campo: Ingeniería Industrial
- b) Área: Producción
- c) Línea: Gestión de la calidad

1.1.6. Interrogantes Básicas

- ✓ ¿Cuál es la situación actual del área de control de rendimiento, y como se podría determinar la mejora en la producción de mezclas con seda en tamaños de menor lote?
- ✓ ¿Cuáles son los factores críticos en la producción, siendo que ésta, es la parte esencial para la optimización de los rendimientos en mezclas con seda en tamaños de menor lote?
- ✓ ¿De qué manera se puede establecer una metodología, para la Implementación de la propuesta de mejora en el área de Control de Rendimiento?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Realizar una propuesta de mejora para los rendimientos en calidades de mezclas con seda en tamaños de menor lote (0 - 50 Kg) en una empresa textil de Arequipa.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ◆ Realizar un diagnóstico situacional del área de control de rendimiento, y como se podría determinar la mejora en la producción de mezclas con seda en tamaños de menor lote.
- ◆ Identificar los factores críticos en la producción, siendo que ésta, es la parte esencial para la optimización de los rendimientos en mezclas con seda en tamaños de menor lote.
- ◆ Describir la metodología para la Implementación de la propuesta de mejora en el área de Control de Rendimiento.

1.3. Variables e Indicadores

Cuadro N° 01: Variables e Indicadores

Variable Independiente Propuesta de Mejora	Diagnostico
	Características
	Procesos
	Metodología
	Beneficio/Costo
Variable Dependiente Rendimientos en calidades de mezcla con seda	Evaluación de los Rendimientos

Fuente: Elaboración Propia

1.4. Justificación

Cada organización tiene que identificar en qué mercado está actuando y cuáles son sus expectativas respecto a los atributos del producto a ofertar. Para dar credibilidad a su propósito de satisfacer los requerimientos y requisitos del cliente, en el orden de importancia que éste les dé, la organización tiene que asegurar que cuenta con la voluntad decidida de la Dirección, con los recursos humanos y materiales suficientes y con un plan de mejora.

Cuando una organización se plantea la mejora global de sus resultados, la primera acción que debe llevar a cabo es identificar cuál es su posición dentro de su sector de mercado y dentro de la sociedad para después plantearse los objetivos y metas que espera alcanzar. Para lograr estos objetivos y metas, en el área de Control de Rendimiento se debe desarrollar elementos gestores que le permitan alcanzar los límites de producción y dada la factibilidad superar dichas condiciones con una adecuada metodología y uso de recursos.

1.5. Hipótesis

Dado que se lleve a cabo una propuesta de mejora para el área de Control de Rendimientos es factible incrementar el rendimiento en calidades de mezclas con seda en tamaños de menor lote (0 – 50 Kg) en una empresa textil de Arequipa.

1.6. Alcances y limitaciones

1.6.1. Alcances

- Llegar al nivel de propuesta más no de Implementación.
- Se pretende modelar los resultados, el beneficio costo.
- Alcanzar los objetivos propuestos.

1.6.2. Limitaciones

En esta etapa de planificación no se ha encontrado limitaciones.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Rendimiento Operativo

El rendimiento de las empresas y la satisfacción de los clientes son siempre resultado de procesos internos y externos fluidos, sólidos, flexibles, sincronizados y gestionados.

Implantados con método y dosificación, son capaces de crear de forma duradera un nivel de valor añadido con un mínimo de recursos, sobre un tiempo de producción compactado a lo justo y necesario.

El rendimiento expresa la manera o la eficiencia con que un sistema productivo cumple sus metas.

El rendimiento es una cantidad relativa más que absoluta pero suele hablarse de medidas absolutas de rendimiento, ej.: número de trabajos atendidos por unidad de tiempo.

Algunas mediciones son difíciles de cuantificar, ej.: facilidad de uso.

Otras mediciones son fáciles de cuantificar, ej.: accesos al tiempo de producción.

Las mediciones de rendimiento pueden estar:

- Orientadas hacia el operario.
- Orientadas hacia el sistema

Algunas mediciones del rendimiento comunes son:

- Tiempo de regreso:
 - Tiempo desde la entrega del trabajo hasta su regreso al operario (para procesamiento por lotes).
- Tiempo de respuesta:
 - Tiempo de regreso de un sistema interactivo.
- Tiempo de reacción del sistema:
 - Tiempo desde que el operario comienza su jornada operativa hasta que se da la primera sección de tiempo de servicio.

Las anteriores son cantidades probabilísticas y se consideran como variables aleatorias en los estudios de:

- Simulación.
- Modelado de sistemas.

Otras medidas del rendimiento utilizadas son:

- Varianza de los tiempos de respuesta (o de otra de las variables aleatorias consideradas):
 - Es una medida de dispersión.
 - Si es pequeña indica tiempos próximos a la media.
 - Si es grande indica tiempos alejados de la media.
 - Es una medida de la predictibilidad.
- Capacidad de ejecución:
 - Es la medida de la ejecución de trabajo por unidad de tiempo.
- Carga de trabajo:
 - Es la medida de la cantidad de trabajo que:
- Ha sido introducida en el sistema.
- El sistema debe procesar normalmente para funcionar de manera aceptable.
- Capacidad:
 - Es la medida de la capacidad de rendimiento máxima que un sistema puede tener siempre que:
 - El sistema esté listo para aceptar más trabajos.
 - Haya alguno inmediatamente disponible.
- Utilización:
 - Es la fracción de tiempo que un recurso está en uso.
 - Es deseable un gran porcentaje de utilización pero éste puede ser el resultado de un uso ineficiente.
 - Cuando se aplica a un área se debe distinguir entre:
 - Uso en trabajos productivos de aplicación.
 - Uso en sobrecarga del sistema.

2.2. Gestión

2.2.1. Definición

Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar.¹

Para que una gestión sea determinada óptima y de por ende buenos resultados no solamente deberá hacer mejor las cosas sino que deberá hacer mejor aquellas cuestiones correctas que influyen directamente en el éxito y eso será asequible mediante la reunión de expertos que ayuden a identificar problemas, arrojen soluciones y nuevas estrategias, entre otras cuestiones.²

Indica que se trata de realización de diligencias enfocadas a la obtención de algún beneficio, tomando a las personas que trabajan en la compañía como recursos activos para el logro de los objetivos³

2.2.2. Características⁴

Es la relación que existe entre los recursos y los bienes, servicios y otros resultados de una Empresa.

¹ Tovar, J. Definición. Primera Edición. JOHANATOV. España. 2008. p. 3 <http://johanatov.blogspot.es/>

² Robles, C. Definición general. Primera Edición. Gestión Administrativa. México. 2009. p. 9

³ Sotomayor, D. Definición. Primer Edición. Economía y Gestión. Colombia. 2012. p. 12

⁴ Garrido, S. Características. Primera Edición. Gestión y Empresa. Ecuador. 2008. p. 25

2.2.3. Tipología⁵

Gestión de Proyecto: es la disciplina que se encarga de organizar y de administrar los recursos de manera tal que se pueda concretan todo el trabajo requerido por un proyecto dentro del tiempo y del presupuesto definido

2.2.4. Metodología⁶

Se da en tres fases: Inicio y Planificación, Ejecución y Control y Cierre.

2.2.5. Procesos⁷

Es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. A partir de esto, como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente.

2.3. Calidad

2.3.1. Definición

Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.⁸

Calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con expectativas en el consumidor. Tales propiedades o

⁵Tovar, J. Tipos. Primera Edición. JOHANATOV. España. 2008. p. 5. <http://johanatov.blogspot.es/>

⁶ Williams, D. Metodología. Primera Edición. Business Project. USA. 1998. p. 22.

⁷ Ramírez, M. Procesos. Primera Edición. Gestión de Procesos. España. 2006. p. 13

⁸ López, V. Definición. Primera Edición. Mecanismos Empresariales. México. 2013. p. 19

características podrían estar referidas a los insumos utilizados, el diseño, la presentación, la estética, la conservación, la durabilidad, el servicio al cliente, el servicio de postventa⁹

2.3.2. Características

Se asegura desde su origen y en la ejecución exacta del trabajo.¹⁰

La calidad está directamente relacionada con la satisfacción del cliente: se trata de hacer productos que se ajusten o incluso superen las expectativas de los consumidores¹¹

2.3.3. Tipología¹²

Existe dos tipos: Calidad Externa y Calidad interna.

2.3.4. Metodología¹³

Una de las más importantes, tenemos el Six Sigma.

2.3.5. Procesos¹⁴

Es equivalente al nivel de satisfacción que se le ofrece a su consumidor.

⁹ Velasco, R. Concepto y calidad. Primera Edición. Negocio visión futura. Perú. 2006. p. 5

¹⁰ Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013. p. 35

¹¹ Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013. p. 31

¹² Francois, J. Tipos. Primera Edición. Calidad y Mercado Empresarial. España. 2004. p. 20

¹³ Huertas, J. Metodología. Primera Edición. Metodología de Calidad. Perú. 2012. p. 13

¹⁴ Chávez, L. Procesos. Primera Edición. Guías Empresariales. México. 2009. p. 39

2.4. Optimización

2.4.1. Definición¹⁵

Buscar la mejor manera de realizar una actividad

2.4.2. Características¹⁶

En un análisis de optimización tendrá como objetivo la mejora del sistema

2.4.3. Recursos¹⁷

Alineación con los objetivos de gestión, análisis de necesidades y priorización.

Diseño de las distintas herramientas a utilizar.

2.4.4. Resultados¹⁸

Aumento de la productividad.

Mejora de Lead-Time de los procesos.

Mejora del servicio al cliente interno y externo

2.4.5. Ventajas¹⁹

Permite que la empresa se dedique a tareas de mayor rentabilidad

¹⁵ Chávez, N. Definición de optimización. Primera Edición. Optimización y empresa. Venezuela. 2008. p. 13

¹⁶ Rivas, L. Características Generales. Primera Edición. Sabiduría y Gestión. Colombia. 2008. p. 39

¹⁷ Suarez, M. Recursos de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005. p. 12

¹⁸ Suarez, M. Resultados de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005. p. 26

¹⁹ Bernués, S. Ventajas. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008 y sus beneficios. España. 2006. p. 25

Mayor rapidez de respuesta ante los cambios del entorno y
Permite que la empresa se dedique a tareas de mayor
rentabilidad

2.5. Producción

2.5.1. Definición

Es la actividad principal de cualquier sistema que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

2.5.2. Medios²⁰

Están constituidos por las materias primas, las máquinas, las herramientas, el dinero, así como por las unidades de producción, es decir, los talleres y fábricas.

2.5.3. Tipología²¹

Producción de bienes / servicios. Es la clasificación más sencilla y divide las empresas en base a si su producto es un bien o es la prestación de un servicio. Un bien es aquel objeto tangible el cual satisface una necesidad, mientras que un servicio es la actividad realizada por un tercero para satisfacer una necesidad.

²⁰ Martínez, P. Medios. Primera Edición. Producción y Mejora. Colombia. 2012. p.5

²¹ Gómez, R. Tipología. Primera Edición. Producción y competencia. México. 2009. p. 30

2.5.4. Metodología²²

Planeación y organización, Evaluación previa, Evaluación, Estudio de Factibilidad, e Implantación.

2.6. Optimización de la Producción

2.6.1. Definición²³

La optimización de producción es la aplicación de datos para predecir, planificar y optimizar la cantidad de y la recuperación con un grado medido de precisión y certeza.

2.6.2. Características²⁴

Solamente conociendo el proceso en su totalidad se puede proceder al Análisis del mismo y de las Operaciones para su mejoramiento

2.6.3. Enfoque²⁵

Determina la metodología (forma) de generación de bienes o servicios, que cumplan claramente con las necesidades planteadas por el cliente y los parámetros de calidad establecidos para el producto.

²² San Martín, A. Metodología de Producción. Primera Edición. Producción y sus fortalezas. Colombia. 2000. p. 35

²³ De la Torre. A. Conceptos generales. Primera Edición. Optimización y Producción. México. 2012. p. 22

²⁴ Moncayo, R. Características. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012. p. 25

²⁵ Cortes, J. Enfoque y herramientas. Primera Edición. Sistemas Productivos. México. 2012. p. 53

2.6.4. Metodología²⁶

Una de las técnicas más utilizadas para optimizar sistemas de producción, dada su comprobada efectividad y confiabilidad a nivel mundial, es el Análisis Nodal

2.6.5. Metas de orientación²⁷

- Maximizar ganancias
- Minimizar costos



²⁶ Roberts, N. Metodología. Primera Edición. Métodos de optimización productiva. Chile. p. 43

²⁷ Moncayo, R. Metas de orientación. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012. p. 39



CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1. Historia de Michell y Cia S.A.

Michell y Cía, es una empresa industrial que pertenece al ramo textil, dedicada al procesamiento y comercialización de fibra de alpaca, camélidos americanos, lana de oveja y mezclas.

Con más de 75 años conociendo el proceso de la Alpaca Michell y Cía es hoy en día el principal productor y exportador de Alpaca en el mundo.

Michell y Cía fue fundada por el Sr Frank Michell en 1932, quien llega al Perú proveniente de Inglaterra, con el objeto de arribar a Puno para dedicarse a la búsqueda de chinchillas. Fracasado en este intento vende sus pertenencias y se muda a Santa Rosa de July, donde establece su hogar por los dos años siguientes. Se dedica entonces a la comercialización de maíz, alcohol etc. Posteriormente se dedica a la venta de alpaca a la Compañía Stafford en Arequipa, con lo cual se marca su inicio en este negocio.

En diciembre de 1924 se une a Stafford y Cía y se dedica completamente a las operaciones de venta y escojo por los próximos siete años. Poco a poco busca su independencia económica y funda en sociedad la empresa Patten & Michell en 1931 aproximadamente.

La firma se establece en San Lázaro donde actualmente se encuentran las instalaciones de comercialización y ventas; De ese modo va creciendo para que en 1947 establezca su primera planta de hilado, creando y estableciendo el estándar de lo que la industria textil de la Alpaca es hoy día en el Perú y en el mundo.

El fundador siempre tuvo en mente desarrollar el proceso de la alpaca y en 1947 establece en la ciudad de Tacna la primera planta de peinado e hilatura.

En la actualidad la necesidad que se plantea en Michell y Cía en cuanto a la expansión ha hecho necesario planificar la reubicación de las diferentes plantas, para reunir las en un solo lugar geográfico, con el objetivo de ser más competitivos en cuanto a niveles de producción y de costos, así como de calidad. Es por esto que en 1997 la planta de Tacna se traslada a la ciudad de Arequipa, para reunirse con las plantas de tops e hilado.

La idea del Sr Michell de dar un valor agregado a la fibra, se logró sucesivamente desde la crianza de la alpaca, el proceso industrial de lavado, cardado, mezclado, hilado, teñido, tejido de punto y tejido de prendas.

La reunión de las plantas en un Macrosistema, produjo el ahorro de costos operativos, transporte, administración etc. Todo lo que da al cliente la seguridad de trabajo con una empresa sólida y de responsabilidad.

3.2. Descripción de la empresa

El Grupo Michell está conformado por las empresas Mallkini, Michell, MFH, Mundo Alpaca, Clisa y Sol Alpaca.

Mallkini, establecida en la región Puno desde 1996, es el más grande centro privado de crianza y genética de alpacas. Mallkini también es un rancho de alpacas y centro de aventuras donde los visitantes, pueden disfrutar de sus instalaciones, aprender acerca de las alpacas y practicar deportes de eco aventura.

Michell y Cía S.A. líder y pionera en la producción y exportación de hilos y tops de alpaca y ovejas, con mas de 70 años en el negocio, Michell y Cía vende sus productos a mas de 35 países alrededor del mundo. El nombre de hilados Michell es altamente reconocido como un proveedor de la mas fina alpaca peruana.

MFH Knits, establecida en el 2001, es una compañía encargada de la producción de accesorios y prendas para boutiques y marcas privadas, hechas con la mas alta calidad, seleccionando cuidadosamente las mas finas fibras de alpaca peruana y algodón pima. Los productos de MFH Knits son vendidos en los mercados de mayor demanda de moda. La calidad, innovación y servicios son los compromisos con todos los clientes.

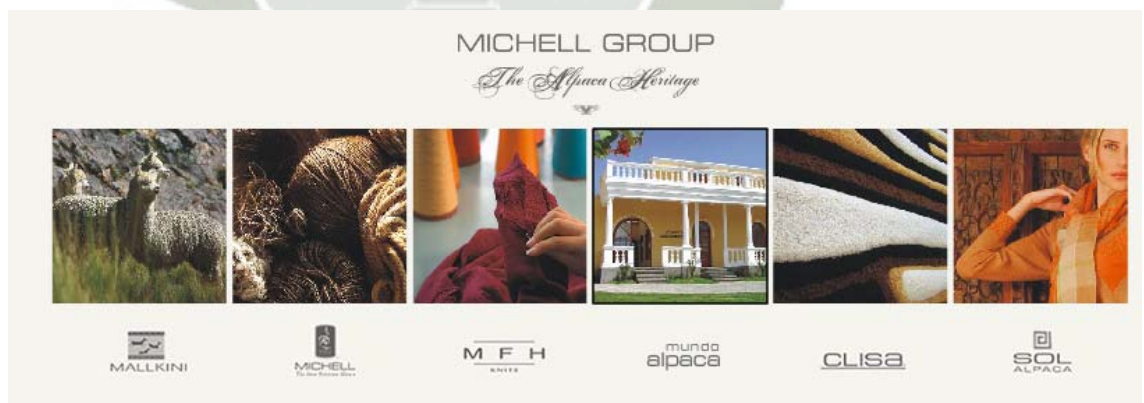
Mundo Alpaca, representa una contribución cultural a la ciudad de Arequipa, la capital mundial de la alpaca. El principal producto turístico de

la ciudad es mejorado permitiendo al visitante vivir la experiencia de la alpaca, sin ningún costo, interactuando con estos animales, en un ambiente natural atractivo y teniendo oportunidad de ver de primera mano, las antiguas tradiciones de escojo e hilado de alpaca. Adicionalmente hay un fascinante museo de maquinaria textil, el único de su clase en Perú.

Clisa, por más de 50 años ha confeccionado alfombras hechas a mano de alpaca y oveja. Después de haber reorganizado la estructura de producción las alfombras de Clisa son relanzadas al mercado con un servicio personalizado, certificados de calidad y diseños exclusivos.

Sol Alpaca establecida en el 2004, es la nueva línea exclusiva de ropa contemporánea de calidad, producida con las fibras más finas de alpaca y algodón pima. Sol Alpaca tiene la misión de continuar la tradición textil peruana haciendo prendas y accesorios y usando la experiencia milenaria. La colección solo usa fibras nobles y los procesos de producción son amigables con el medio ambiente y la naturaleza.

Figura N°01: Grupo Michell



Fuente: La Empresa

3.3. Fortalezas y Debilidades de la empresa.

En cuanto a las Fortalezas de la empresa, podemos mencionar las siguientes:

- La materia prima, es decir el pelo de alpaca y otros camélidos americanos, son una ventaja competitiva de nuestros andes. El alimento natural que es el ichu le da excelentes características al pelo de estos animales, cosa que no se ha podido conseguir aún en otros países donde se está realizando estudios para mejorarlas genéticamente.
- La técnica de la alpaca no es muy conocida aún, la experiencia de los técnicos de Michell son una ventaja competitiva importante, por cuanto el pelo de alpaca y otros tienen características totalmente distintas a la comúnmente conocida oveja por ejemplo.
- Los procesos y tratamientos son particulares para este tipo de animales.
- El hilo y tejidos de alpaca son muy bien apreciados mundialmente, convirtiéndolo en productos de lujo, muchos de ellos como por ejemplo el Suri, son productos exquisitamente caros, pero muy bellos.
- Michell y Cía posee el proceso completo de la alpaca, desde la crianza en el Fundo Malkini (Puno) donde se estudia el mejoramiento genético de alpacas, y los mejores sementales se lleva a las granjas de los criadores para el mejoramiento de la raza. Posteriormente los procesos de lavado, peinado de la mecha, exportando tops crudos y teñidos, o dándole mayor valor agregado se hila, se acaba y se exporta en hilado, pero también posee las fábricas de chompas y telas en la ciudad de Lima, además de la fábrica de alfombras.

Dentro de las debilidades de la empresa podemos mencionar:

- El precio de la materia prima, sigue siendo sujeto a la especulación.
- Las tendencias de la moda también son una debilidad del negocio ya que las prendas de alpaca al ser costosas requieren de campañas novedosas de marketing que lleguen al consumidor final.
- La misma materia prima posee características estacionales, no presenta la misma calidad en todas las épocas del año, lo que provoca mucha variación en estándares tanto de calidad como de producción.
- Al ser una fibra natural la que se produce, involucra mayor variación en los parámetros, incluso del peso que depende de la humedad, el clima, etc. Esto hace que se tomen en cuenta varios factores al evaluar los resultados.

3.4. Misión y Visión de la empresa

3.4.1. Misión

Promover el uso de la fibra de alpaca y camélidos sudamericanos en la industria textil, produciendo los mejores tops, hilados y prendas en base a fibras de alpaca, lana y otras fibras naturales y mezclas.

3.4.2. Visión

Consolidarnos como el mejor proveedor integral de productos de alpaca y camélidos sudamericanos.

3.5. Políticas de la Empresa:

- Con los clientes
 - Mejor servicio.
 - Atención personalizada.
 - Asegurar la satisfacción.
 - Calidad y entrega a tiempo.

- Proveedores
 - Relaciones duraderas, crear una alianza.

- Colaboradores
 - Reconocimiento.
 - Equidad.
 - Permanencia en el puesto.
 - Agradable ambiente laboral.

- Comunidad
 - Gestión responsable de la sociedad y del medio ambiente.
 - Fomentar la cultura y el arte.

- Criador de Alpacas
 - Mejorar la calidad: Productor-Criador.

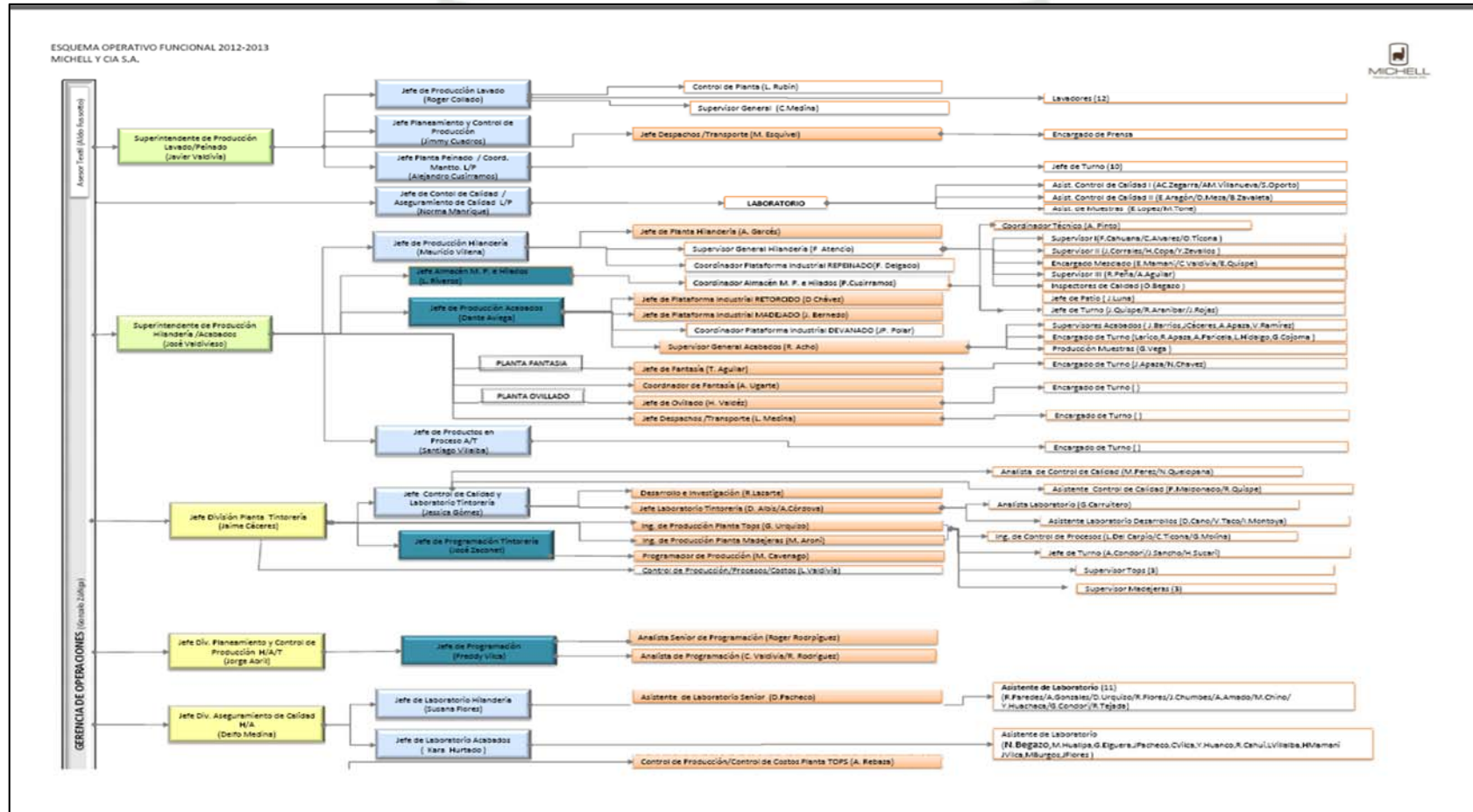
- Accionistas
 - Asegurar una gestión responsable, rentable y duradera.

3.6. Valores

- Puntualidad
- Responsabilidad
- Cordialidad
- Orden
- Creatividad
- Sinceridad.

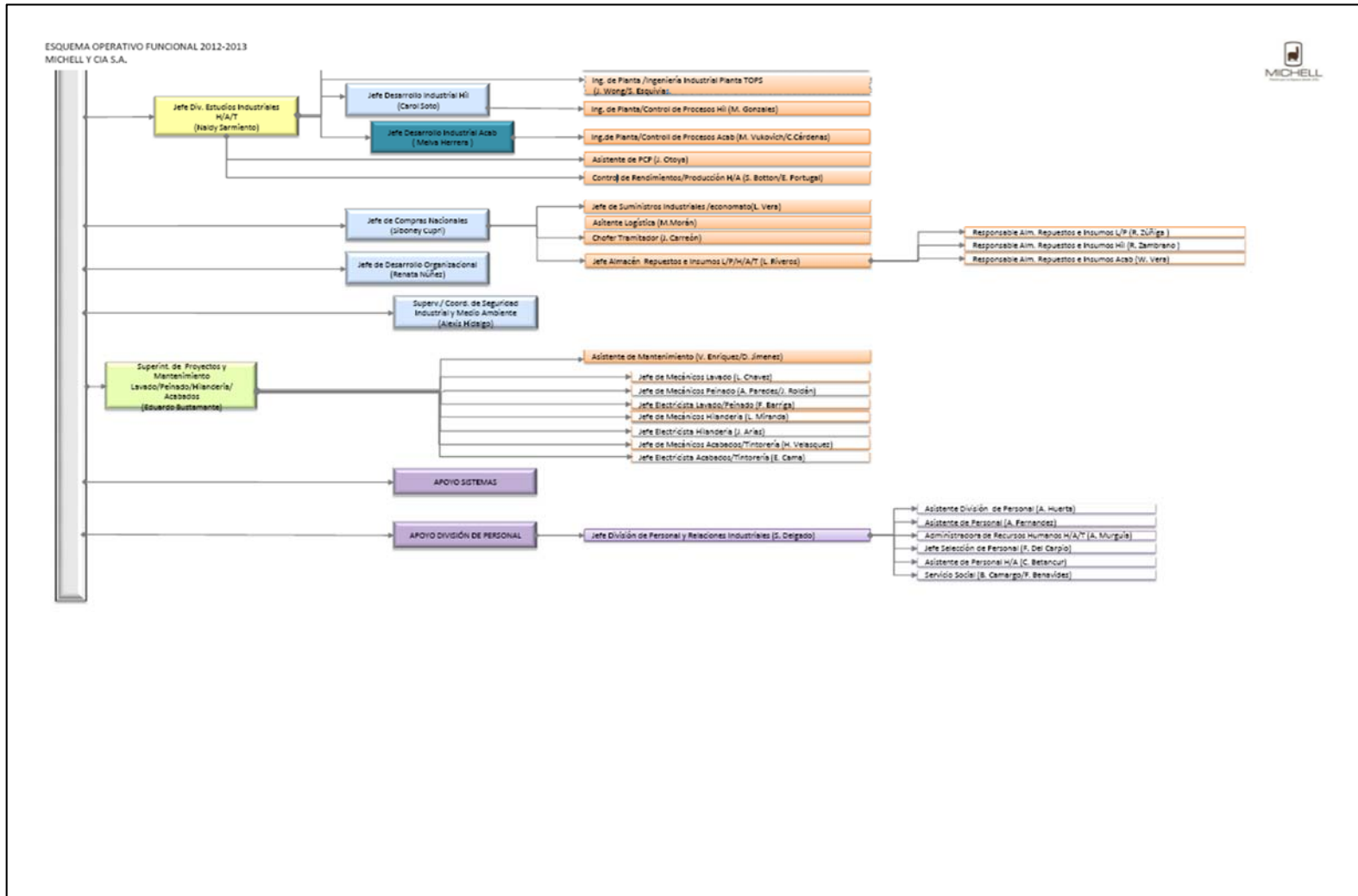
3.7. Organigrama

Esquema N° 01.A: Organigrama de la Empresa Michell & Cia.



Fuente: La Empresa

Esquema N° 01.B: Organigrama de la Empresa Michell & Cia.



Fuente: La Empresa

3.8. Área de Producción

3.9. Procesos

3.9.1. PLANTA TOPS

La planta de topería ubicada en Psje Clisa, recibe la materia prima y mediante los procesos de escojo, lavado, peinado trasforma el material en el producto final llamado top. En la planta de tops, se dan los siguientes procesos:

a) Captación de materia prima.

La fibra de alpaca y la lana de oveja se compran por dos modalidades: Mediante el acopio a pequeños productores y mediante la compra directa a cooperativas o asociaciones agrarias.

b) Escojo

Es un proceso realizado en forma manual, por personas de amplia experiencia y se realizan en tres etapas.

Partido por colores; donde se separa los materiales de colores en tres tipos. Los colores blancos, los colores beige y los demás colores.

Partidos por calidades; Una vez escogidos por colores, se selecciona por calidades. Es el escojo propiamente dicho y donde se elimina impurezas, tierra, vegetales, etc.

Clasificación final o re-escojo, como su nombre lo indica es la revisión final del material para dar la conformidad y paso al lavado.

c) Lavado

Este proceso consiste en eliminar impurezas y la grasa de la fibra, mediante un proceso químico donde la fibra pasa por tinas de lavado y enjuague a una temperatura adecuada y con la cantidad de detergente y carbonato de sodio.

En este proceso tenemos las siguientes etapas:

c.1. Apertura del material. Donde se sacude el material con el fin de eliminar sólidos en suspensión, así como para mezclar el material de diferentes lotes a fin de darles las características finales que se requieren.

c.2. Lavado propiamente dicho: Esta a su vez comprende;

c.2.1. Alimentación: Se dosifica el material de acuerdo a los estándares establecidos para cada calidad.

Primera tina: Para sedimentar los sólidos a través del remojo del material.

Segunda tina: Es la de lavado en si, con el detergente y el carbonato dosificados.

Tercera tina: Igual al proceso anterior.

Cuarta tina: Dedicada al enjuague del material.

c.2.2. Secado: Con el fin de secar el material por medio de aire caliente hasta alcanzar una humedad adecuada.

c.2.3. Desmanche: En esta etapa se separa manualmente el material que no está dentro de color y las impurezas más visibles.

El proceso final es el enfardelado y pesado correspondiente del material para ser entregado a la sección de peinado.

d) Peinado:

d.1. Apertura (abridora): Consiste en abrir la fibra para desenredarla, eliminar parte de las impurezas y conseguir una mezcla homogénea. En esta etapa se agrega el enzimaje consistente en aceite mineral, antiestático y agua, que son necesarios para continuar el proceso.

d.2. Cardado: En este proceso la fibra es paralelizada y hogomenizada en una mecha continua, eliminando impurezas a través de un desmanche visual.

El material sale de la carda en forma de un velo de mecha cardada. Aquí se forma dos subproductos el morel y el bajo carda.

d.3. Estirado pre-peinado: Con el fin de empezar a peinar el material , éste pasa por las guilles para paralelizarlo aún mas y pricipalmente estirarlo, de modo que alcance el gramaje adecuado.

d.4. Peinado propiamente dicho: Los peines se encargan de peinar la mecha, mediante varias hileras de agujas las cuales poseen dientes, que van en aumento de la primera a la última fila, generando otro subproducto llamado noils.

e) Estirado post-peinado:

Esta operación se realizan en los botatachos, que se ocupan también de paralelizar la fibra que ha quedado desordenada después del peinado, estirlarla dándole el gramaje y la regularidad adecuadas.

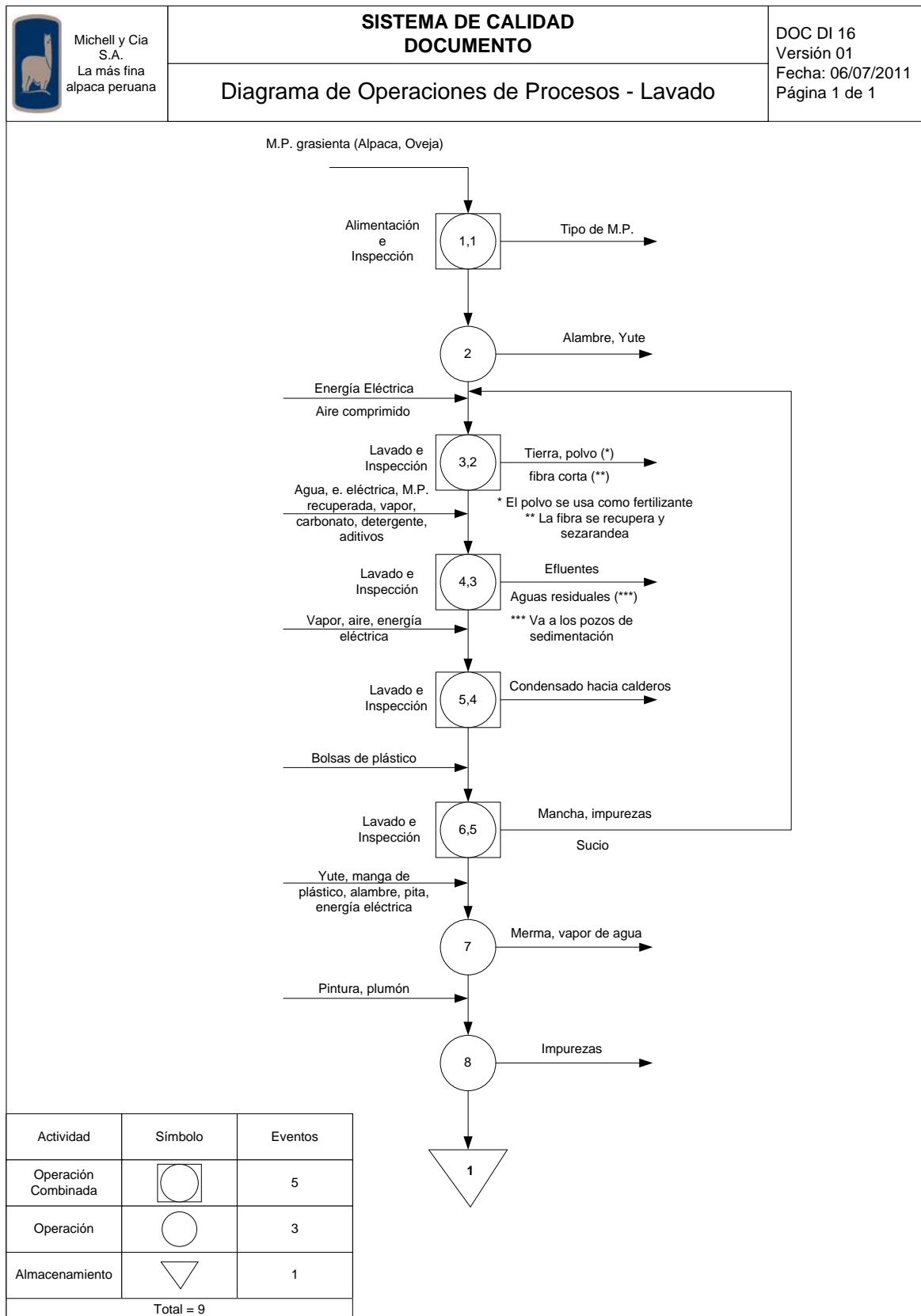
f) Boleado:

Es la última estiradora del proceso, que se encarga de sacar una mechas más fina dándole la regularidad óptima al material. El producto resultante de este proceso es el llamado top.

g) Prensado:

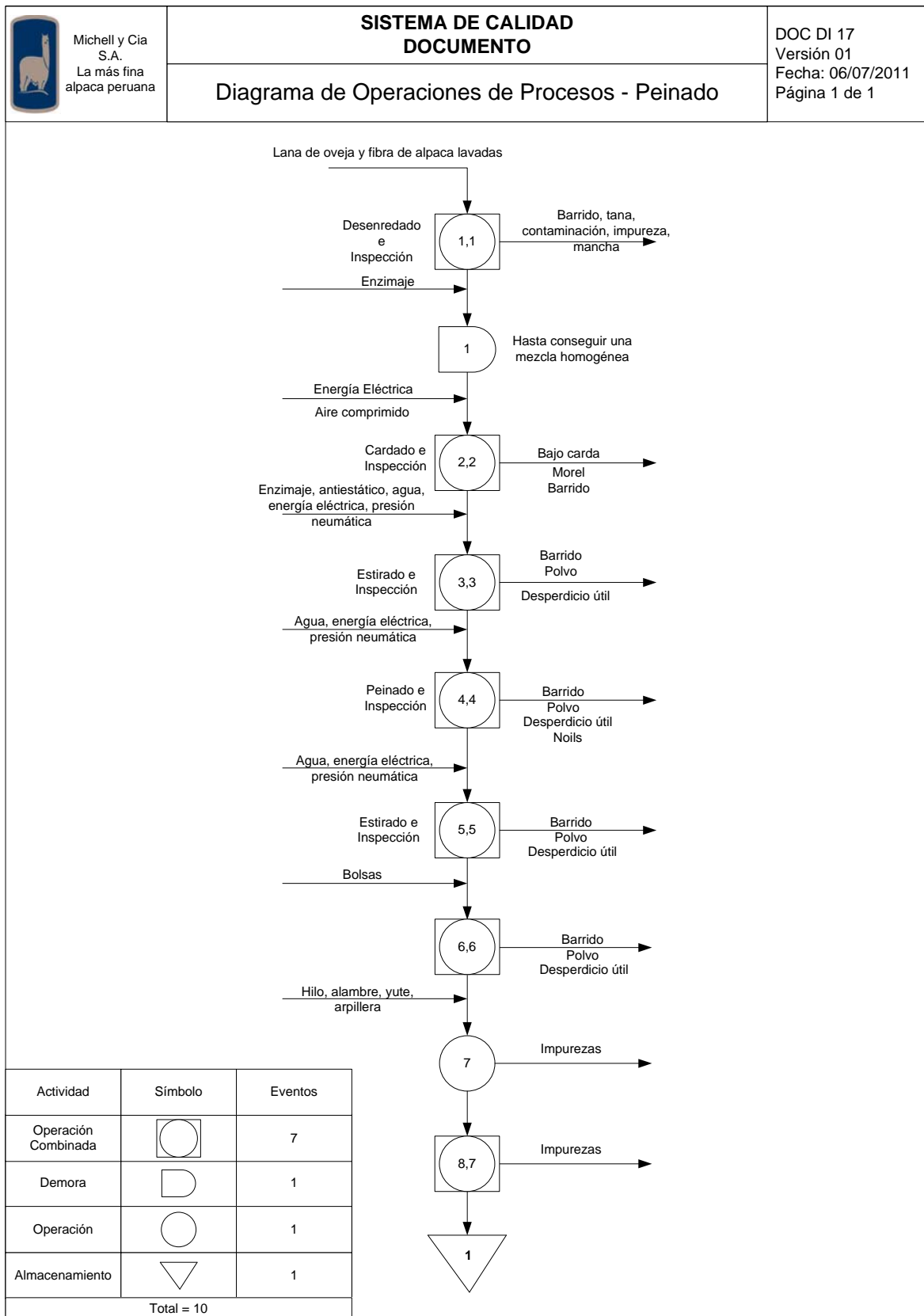
Es la última etapa del proceso, corresponde al enfardelado y almacenado del material. Comienza con la recepción y pesado para verificar lo que se recibe y finalmente enfardelar y almacenar los productos provenientes del proceso.

Esquema N°02 : Diagrama de Operaciones de Procesos de Lavado en la Planta Tops Michell y Cia S.A.



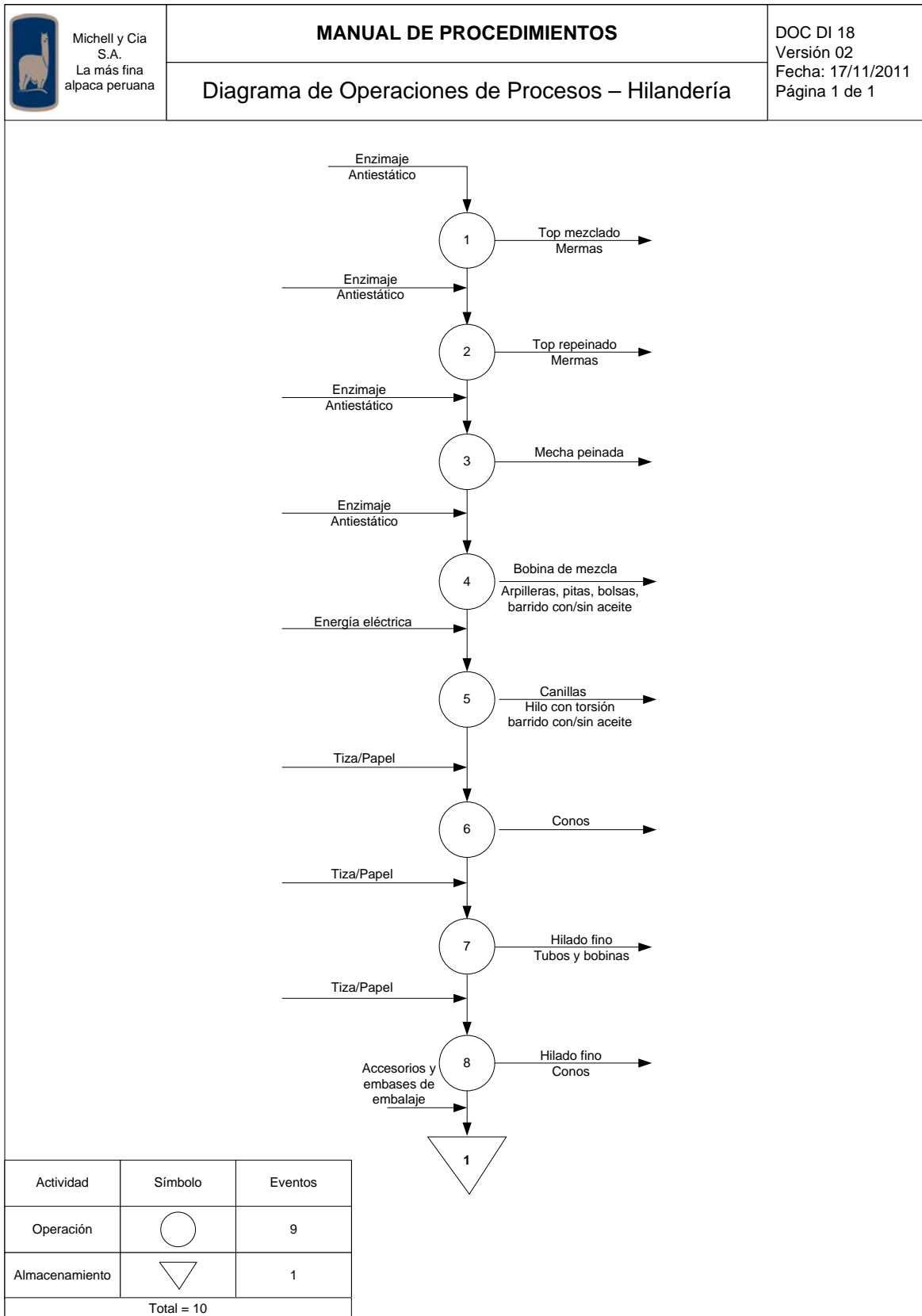
Fuente: La Empresa

Esquema Nº03: Diagrama de Operaciones de Procesos de Peinado en la Planta Tops Michell y Cia S.A.



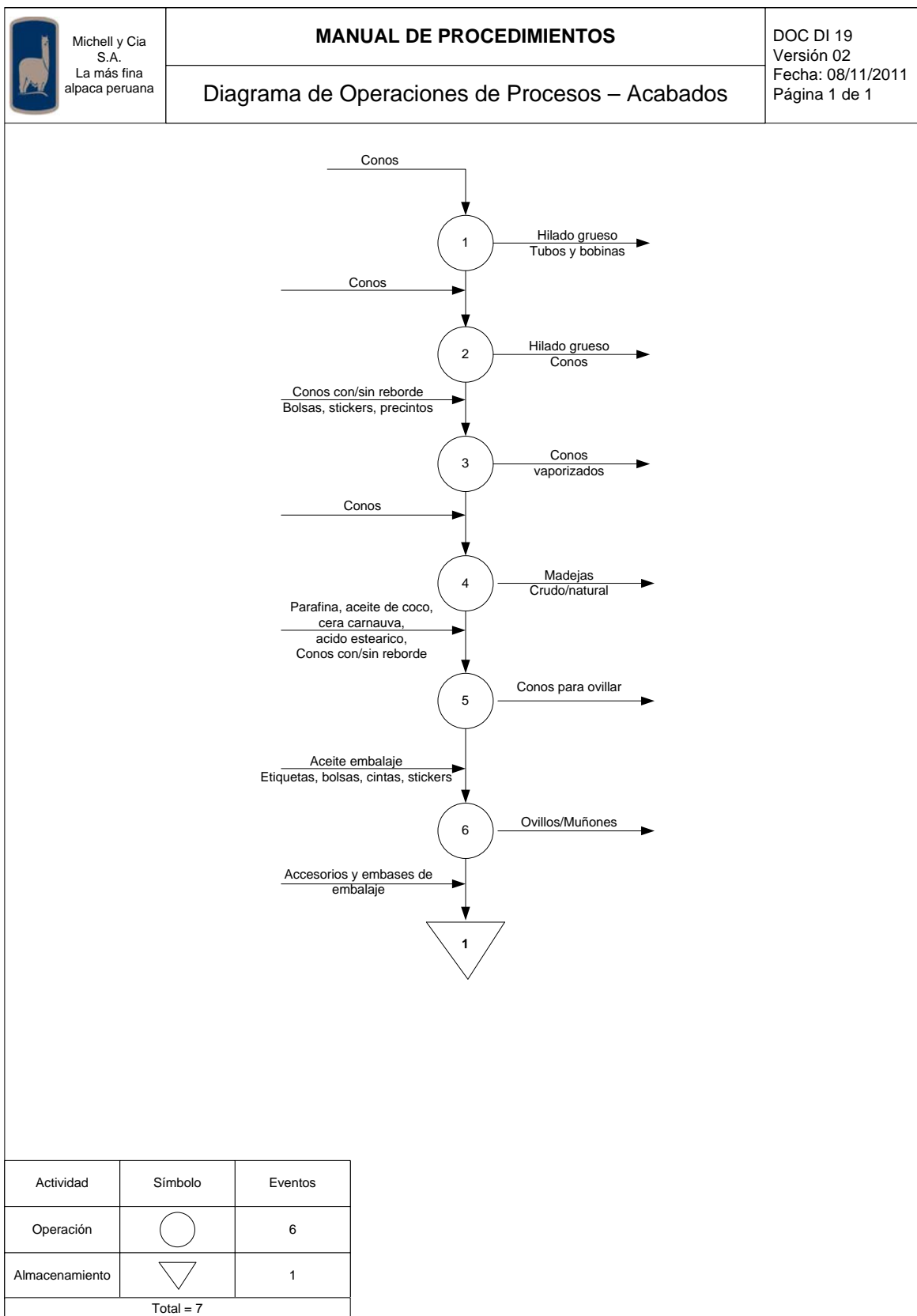
Fuente: La Empresa

Esquema N°04 : Diagrama de Operaciones de Procesos de en la Planta Hilandería Michell y Cia S.A.



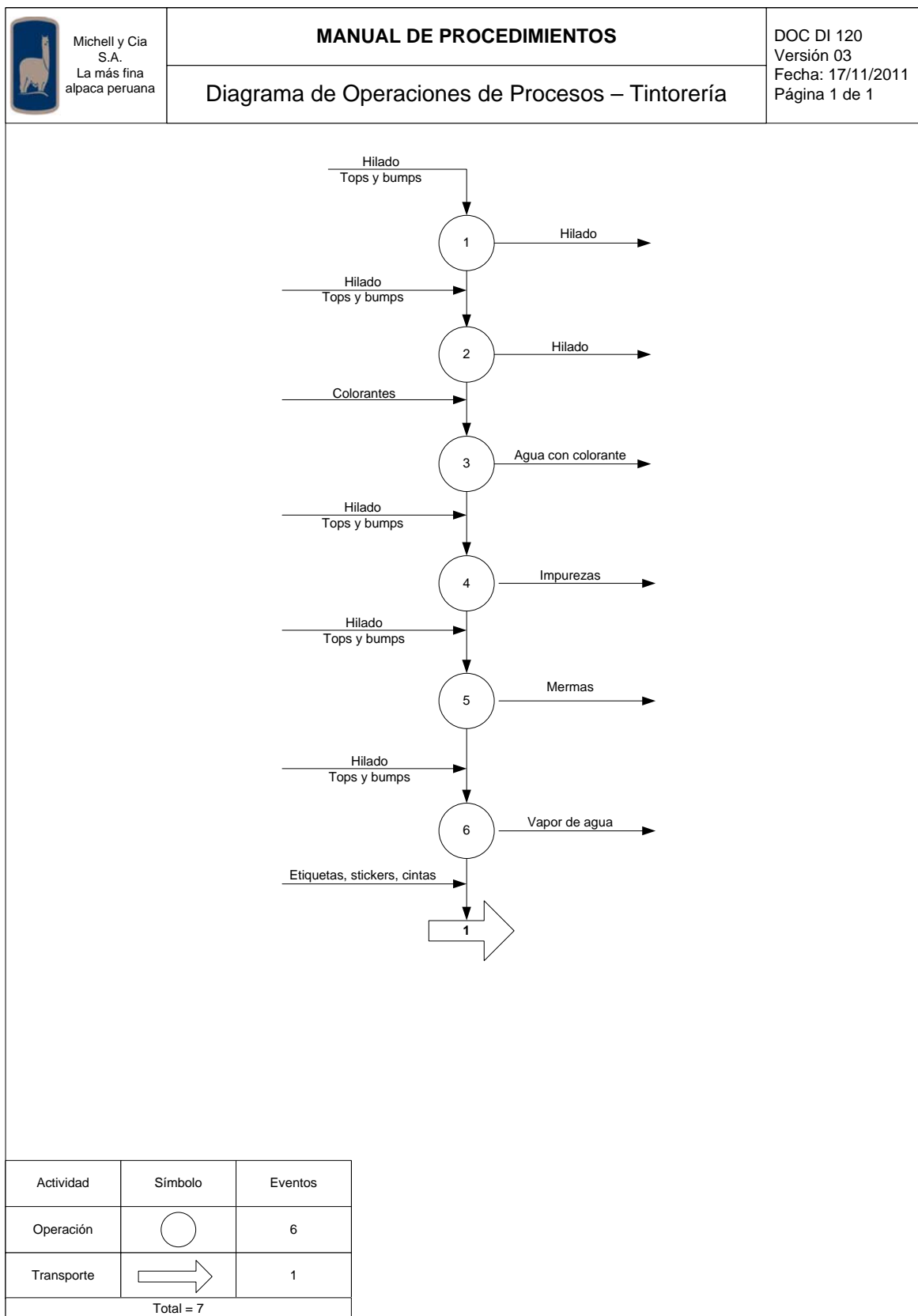
Fuente: La Empresa

Esquema N°05 : Diagrama de Operaciones de Procesos de en la Planta Acabados Michell y Cia S.A.



Fuente: La Empresa

Esquema N°06: Diagrama de Operaciones del Proceso en la Planta Tintorería Michell y Cia S.A.



Fuente: La Empresa

3.9.2. PLANTA HILADOS

La planta de hilado, ubicada en Ambrosio Vucetich, Parque Industrial, recibe el top de la Planta Tops y lo transforma en hilo, con torsión, por tanto resistencia, elasticidad, regularidad etc.

La planta de hilandería puede producir como producto final hilado de un cabo, que tiene como último proceso el enconado y se despacha directamente al cliente desde la planta; o hilado de dos a mas cabos el cual si tiene como último proceso el retorcido, se despacha directamente de la planta pero si tiene que cambiar la presentación a ovillos o madejas o teñirse, entonces pasa a la Planta de Acabados.

1. Sección Mezclado

En las máquinas mezcladoras el material ingresa en forma de top, proveniente de la planta de topería si se trata de una fibra de color cruda o de la planta de tintorería si se trata de fibras teñidas. La finalidad de estas máquinas es mezclar como su nombre lo dice fibras de distinto color si se trata de pedidos melanges o simplemente darle un proceso previo de repeinado para lograr mejores características de la fibra.

2. Sección Preparación

En la planta de hilandería existen 5 líneas de preparación. Cada una de las líneas contiene tres guilles o pasajes.

Se alimenta las gilles con el material de mecha proveniente de la etapa anterior (mezclado o boleras) previamente emparejado que se coloca sobre una pequeña mesa de apoyo y allí es tomada por dos rodillos estriados que la introducen al tomador trasero; que es un rollo peinador, que produce el peinado y la paralelización de las fibras, con la consiguiente limpieza de las impurezas finas (pajas, polvo)

El llenado de los botes, con la mecha peinada, se regula en forma automática; de manera que cada bote contenga la cinta acomodada. Todas las máquinas cuentan con sensores de tipo eléctrico que actúan

por masa; deteniendo el motor hasta que se solucione el inconveniente y el operario le dé la orden a la máquina de seguir.

Este proceso se realiza para otorgarle una mayor homogeneidad a la cinta que va a alimentar las mecheras o el banco de husos, según el tipo de producto que se desee obtener, de cualquier forma el paso siguiente convierte la cinta en hilo.

Figura N°02: Línea de Preparación. Planta Hilandería



Fuente: La Empresa



3. Sección Mecheras – Banco de Husos

La mecha es preparada en bobinas de mechera para poder ser hilada en las continuas y si se trata de títulos gruesos entonces será envuelta en bobinas de banco de husos.

Figura N°03: Máquina Banco de Husos. Planta Hilandería.



Fuente: La Empresa

4. Sección Continuas

Se alimenta las continuas con los botes provenientes de las mecheras o banco de husos. Se cuenta con máquinas de hilar para trabajo con lana y mezclas y máquinas especiales para trabajar con alpacas y mezclas, así mismo existen continuas para trabajar títulos muy gruesos (roving) que provienen del banco de husos y máquinas que trabajan con material proveniente de mecheras con títulos más finos.

Figura N°04: Continuas. Planta Hilandería

Fuente: La Empresa

Los títulos obtenidos con mayor frecuencia en esta planta son: 10.5, 25,30. Cuanto mayor es el título más fino es el hilo.

El cambio de título, torsión y resistencia se realiza cambiando el juego poleas que mueven cada una de las máquinas. Como el funcionamiento de cada continua es independiente del restante, se puede trabajar en cada máquina, al mismo tiempo, con títulos diferentes.

El tiempo necesario para obtener una bobina y su peso dependen del título que se esté trabajando y si se va a reenconar. Los títulos gruesos no se reenconan.

En cuanto al rendimiento de cinta en hilo depende, también, de las características del hilo a obtener; por ejemplo para un hilo de título 12 se obtienen 4 bobinas con un bote de cinta de las gilles. El ambiente en este sector debe ser estrictamente controlado, en particular la humedad, para el correcto funcionamiento del equipo; esto se debe a las características particulares de la alpaca y otros materiales como el pelo de angora o sedas.

5. Sección Enconado

Las bobinas obtenidas en las continuas pasan a la sección de las enconadoras para que experimenten el proceso de enconado.

Figura N°05: Coneras. Planta Hilandería



Fuente: La Empresa

En el proceso de enconado las bobinas de hilo (canillas) se transforman en conos que ofrecen ciertas ventajas con respecto a las canillas, ya sea por la forma o por el proceso de parafinado que sufre el hilo.

Las coneras filtran errores en el hilo tales como neps, borras. La máquina hace un corte en estas imperfecciones y una finalmente el hilo, mediante un mecanismo de presión por vapor.

Hay pedidos que tienen como último proceso, el de enconado, sin embargo la mayoría sigue el proceso completo más los acabados.

Las altas velocidades de producción y las exigencias que plantea un mercado altamente competitivo requieren de controles de calidad sofisticados y confiables.

6. Sección Reunido

En ésta sección, se junta dos hebras de hilo, para cumplir con los requerimientos del cliente que puede solicitar hilado a dos cabos o cuatro cabos, para tal caso se realizará dos veces esta operación.

7. Sección Retorcido

En ésta sección se da torsión al hilado reunido. Las últimas máquinas retorcedoras doblan y retuercen a la vez, haciendo mucho más productivo el trabajo ya que se elimina un proceso de producción.

Figura N°06: Máquina retorcedora. Planta Hilandería



Fuente: La Empresa

3.9.3. PLANTA TINTORERÍA

En esta planta se tiñe el material sea en tops o en madejas, así como también se lava y suaviza el material, pudiendo ser parte el proceso y tener como cliente final a la planta de acabados o ser el proceso terminal y entrega el material a despachos directamente.

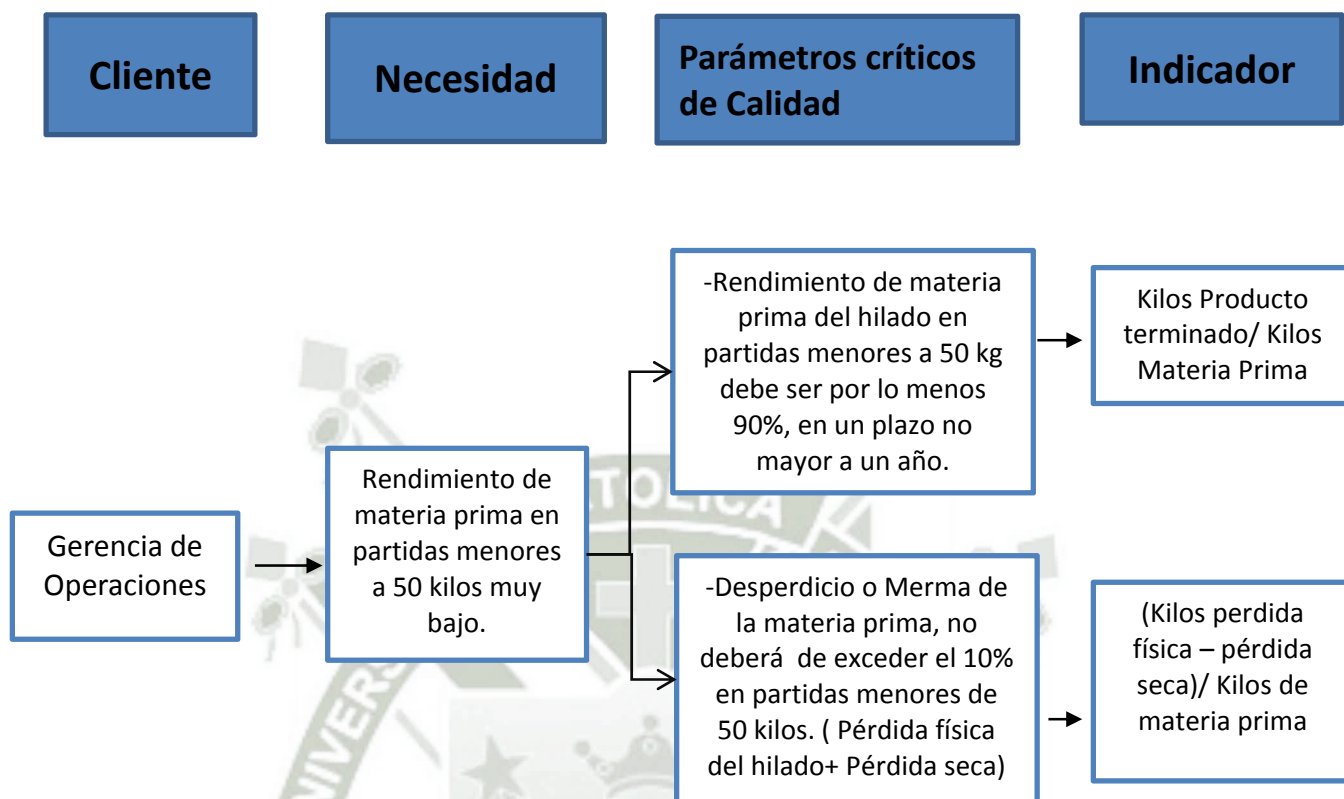
3.9.4. PLANTA ACABADOS

La planta de acabados, le da la forma final que el cliente requiere el hilado, cuidando que el material no pierda las propiedades que se le da en la planta de hilandería como son: Mantener la humedad, vaporizado, rendimiento.

Estos procesos se realizan según el requerimiento de la orden de trabajo y son:

- 1. Madejado:** El cliente puede solicitar diferentes tamaños de madejas y esta sección le dará esta presentación al cliente o de lo contrario se convierte en un proceso más y se madeja el material para poder ser teñido en las tinas de tintorería donde necesariamente tienen que estar en madejas.
- 2. Devanado:** Una vez que el material está teñido en madejas la sección de devanado convierte las madejas en conos, para aquellos clientes que piden materiales teñidos pero con la presentación conos u ovillos.
- 3. Ovillado:** Finalmente para aquellos clientes que requieren de ovillos, esta sección le da al material esta presentación. Donde también se embolsa y etiqueta.

Esquema N°07: Identificación de CTQs del Cliente.



Fuente: La Empresa

3.10. Evolución histórica de la producción de mezclas con seda

A continuación se presenta el cuadro de los componentes de materia prima que son considerados para el proceso de hilados en mezclas en la empresa:

Cuadro N°02: Materia Prima para mezclas

Materia Prima (Mezclas)
Seda
Alpaca
Oveja
Suri
Bambú
Cashmire
Liocel
Nylon
Lino

Fuente: La Empresa

3.10.1. Identificación de la composición de las mezclas y principales causas de la problemática

La mayor composición de mezclas se encuentra conformada por las de Seda y Alpaca, como a continuación se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°03: Mezcla Seda - Alpaca

	Mezcla	Título
Seda / Alpaca	HZ ²⁸ /SE-O ²⁹	3/7
	HZ/SE-O	3/7
	HZ/SE-O	4/3
	HZ/SE-O	4/3
	BL ³⁰ /SE-O	2/16
	BL/SE-O	6/16
	BL/SE-O	2/60
	BL/SE-O	2/40
	BL/SE-O	1/7
	BL/SE-O	2/30
	BL/SE-O	2/40

²⁸ Calidad de alpaca Huarizo

²⁹ Calidad seda tipo Obem

³⁰ Calidad de la zona del pecho de la alpaca

BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	6/16
FS/SE-O	3/5
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/48
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	2X1/0.67
BL/SE-O	1/22
BL/SE-O	1/7
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	1/22
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60

BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	1/24
BL/SE-O	1/24
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	2/28
BL/SE-O	2/28
FS ³¹ /SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
BL/SE-OB2	3/10
BL/SE-O	2/60
QIV ³² /SE-O	2/28
BL/SE-O	2/60
HZ/SE-O	3/7
HZ/SE-O	3/7
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/26
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL-SUPER ³³ /SE-O	2/100
BL-SUPER/SE-O	2/100
BL/SE-O	1/22
BL/SE-O	1/22
FS/SE-O	3/5
BL/SE-O	1/1
FS/SE-O	4/10.5
BL/SE-O	2/16
QIV/SEDA	2/28
BL/SE-O	2/16

³¹ Pelo de la zona de las costillas de la Alpaca

³² Pelo del buey, fibra animal "Qiviut"

³³ Calidad fina del BL

BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/6.6
BL/SE-O	2/6.6
BL/SE-O	2/6.6
BL/SE-O	2/6.6
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	2/16
FS/SE-O	4/16
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/40
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/60
FS/SE-O	1/5.6

FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
FS/SE-O	1/5.6
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	1/1
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/4
BL/SE-O	2/16
FS/SE-O	4/16
BL/SE-O	3/12
BL/SE-O	2/4
BL/SE-O	2/4
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	4/22
QIV/SE-O	2/14
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	4/22

BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	6/16
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	4/22
BL/SE-O	2/30
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/60
BL/SE-O	2/16
HZ/SE-O	3/7
BL/SE-O	2/30
QIV/SEDA	2/14
FS/SE-O	4/8
BL/SE-O	2/16
BL/SE-O	2/16
FS/SE-O	4/8
FS/SE-O	3/5
FS/SE-O	3/5
BL/SE-O	1/34
BL/SE-O	2/32
BL/SE-O	4/22
FS/SE-O	4/10.5
FS/SE-O	4/10.5

	FS/SE-O	3/5
	BL/SE-O	6/16
	BL/SE-O	2/16
	BL/SE-O	2/16
	BL/SE-O	2/16
	BL/SE-O	1/34
	BL/SE-O	2/40
	BL/SE-O	2/40
	BL/SE-O	2/60
	FS/SE-O	4/8

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

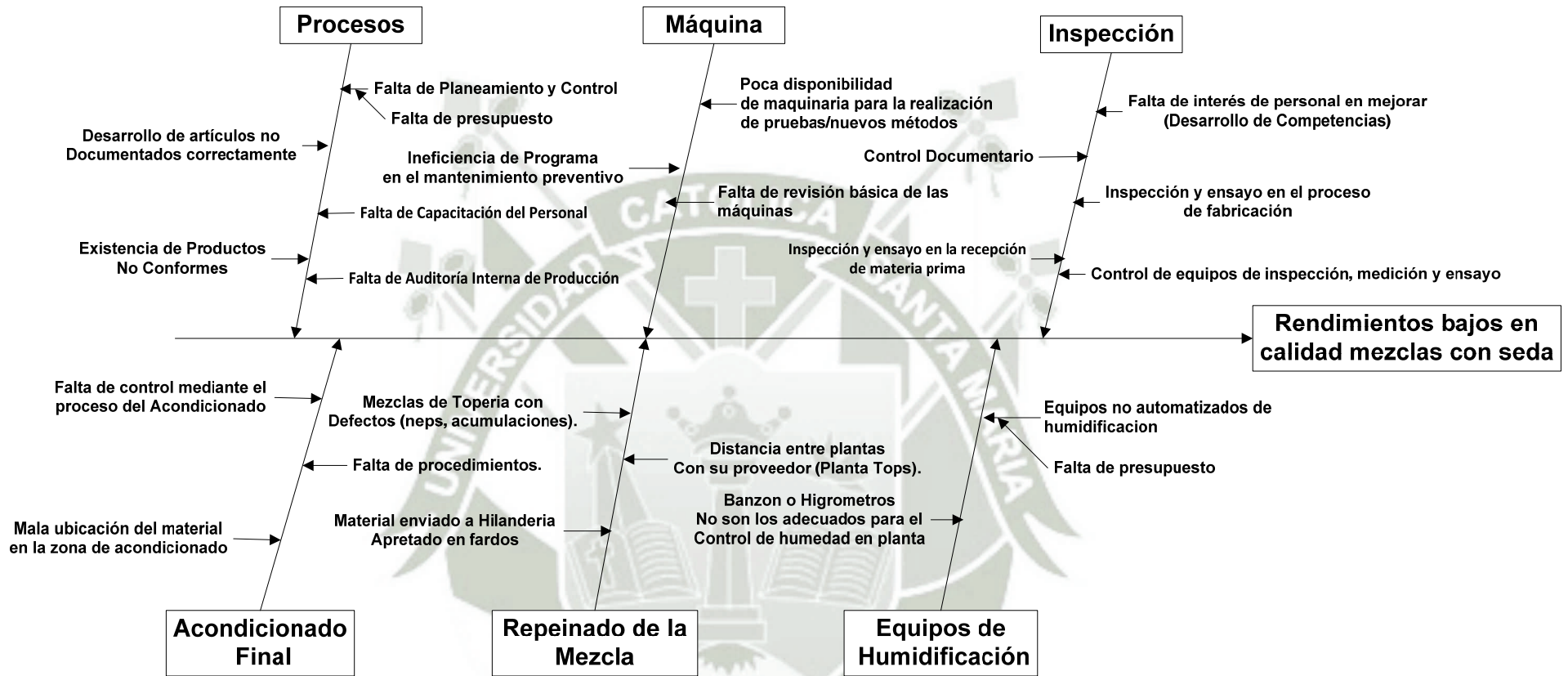
Las principales causas que inciden sobre el problema resultan ser:

Cuadro N°04 : Problemática de Gestión existente en la Producción de Mezclas con Seda

Falta de Control de Documentos	
Personal	Falta de Formación y competencias
	Falta de Capacitación
Planeamiento y Control (Producción)	Falta de Planeamiento y Control
Inspección	Falta de Inspección y ensayo en la recepción de materia prima
	Falta de Inspección y ensayo en el proceso de producción
	Falta Control de equipos de inspección, medición y ensayo
	Existencia de Productos No Conformes
Mantenimiento	Falta de revisión básica de las máquinas
	Ineficiencia en el Programa de mantenimiento preventivo
Falta de Auditorías Internas	
Falta Análisis y Mejora	

Fuente: La Empresa

Esquema N° 08: Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa)



Fuente: La Empresa

Elaboración: Propia

Para el caso del desarrollo de la propuesta en base a la problemática existente identificada en el diagrama de Causa – Efecto, se contemplarán las acciones de gestión mas no las que involucran cambio estructural, como compra de equipos, evaluación de maquinarias y distribución o cambios en planta.

Sin embargo este problema también es frecuente con las demás mezclas que se producen en menor proporción pero se considera válido presentarlas a continuación y que serán parte del análisis de rendimientos y proporción de acuerdo a análisis de Pareto.

En el cuadro anterior se puede observar que las causas del problema persisten así como en los siguientes casos de mezclas de Seda / Oveja; Seda – Suri – Alpaca, Seda / Bambu / Nylon / Oveja; Seda / Cashmire / Oveja / Alpaca; Seda / Lyocell / Oveja; Seda / Nylon / Oveja / Alpaca y Seda / Lino / Alpaca / Oveja.

Cuadro N°05 : Mezcla Seda - Oveja

	Mezcla	Título
Seda / Oveja	W20.5 ³⁴ -SW ³⁵ /SE-O	4/7.85
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5/SE-O	1/5
	W20.5-SW/SE-O	2/7
	W20.5-SW/SE-O	2/7
	W20.5-SW/SE-O	2/7
	W20.5/SE-O	1/5
	W21.5/SE-O	3/8
	W20.5/SE-O	2/16
	W20.5/SE-O	3/8.25
	W21.5-SW/SE-O	2/7.3
	W20.5/SE-O	1/5

³⁴ Calidad oveja con micronaje de 20.5 de finura.

³⁵ Oveja super wash

	W21.5/SE-O	3/8
--	------------	-----

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°06 : Mezcla Seda / Bambu / Nylon / Oveja

Calidad (Mezcla)		Título
Seda / Bambu / Nylon / Oveja	W22.5/SE-O/BAM ³⁷	2/12
	W22.5/SE-O/BAM	2/12
	W22.5/SE-O/BAM	2/12
	W20.5-SW/BAM/NY ³⁸ /SE-O	3X2/22.5
	W22.5/SE-O/BAM	3/10.5

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°07 : Seda / Cashmire / Oveja / Alpaca

Calidad (Mezcla)		Título
Seda / Cashmire / Oveja / Alpaca	W20.5-SW/SE-O/CM ³⁹	3/9
	W20.5-SW/SE-O/CM	3/8.6
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/CM/SE-O	3/9
	BL/SE-O/CM	4/7
	BL/SE-O/CM	4/7

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°08 : Seda / Lyocell / Oveja

Calidad (Mezcla)		Título
Seda / Lyocell / Oveja	W22.5/SE-T ⁴⁰ /LYO ⁴¹	3X2/20
	W22.5/SE-T/LYO	1/20

³⁷ Bambu

³⁸ Nylon

³⁹ Cashmire

⁴⁰ Seda Ture, fibra vegetal

⁴¹ Lyocell, fibra natural

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°09 : Seda / Nylon / Oveja / Alpaca

Calidad (Mezcla)		Título
Seda / Nylon / Oveja / Alpaca	W20.5-SW/SE-O/NY	4/15.2
	W20.5-SW/SE-O/NY	4/15.2
	W20.5-SW/BAM/NY/SE-O	3X2/22.5
	BL/SE-O/NY-NT	1/3
	BL/SE-O/NY-NT	1/8
	W20.5-SW/SE-O/NY	4/14
	FS/W22.5/SE-O/NY	4/16
	W20.5-SW/SE-O/NY	4/16
	W20.5-SW/SE-O/NY	4/16
	W20.5-SW/SE-O/NY	4/16

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°10 : Seda / Lino / Alpaca / Oveja

Calidad (Mezcla)		Título
Seda / Lino / Alpaca / Oveja	BL/SE-O/LI ⁴²	2/5
	W22.5/LL ⁴³ -BL/SE-O/LI	2/10
	W22.5/LL-BL/SE-O/LI	2/10
	W22.5/LL-BL/SE-O/LI	2/10.5
	LI/SE-O	2/6
	BL/SE-O/LI	2/5
	BL/SE-O/LI	2/5

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

3.10.2. Desviación de la variación del Rendimiento

Se denota en el siguiente cuadro que la desviación promedio de los rendimientos en referencia al valor meta 90% se han ido incrementando desde el año 2010 a la actualidad, lo que implica que a mayor sea la desviación menor será el rendimiento de la producción de mezclas de seda (ver anexo N° 01 de Desviaciones de los Rendimientos para el periodo 2010 – 2013).

⁴² Lino, fibra vegetal

⁴³ Pelo de Llama

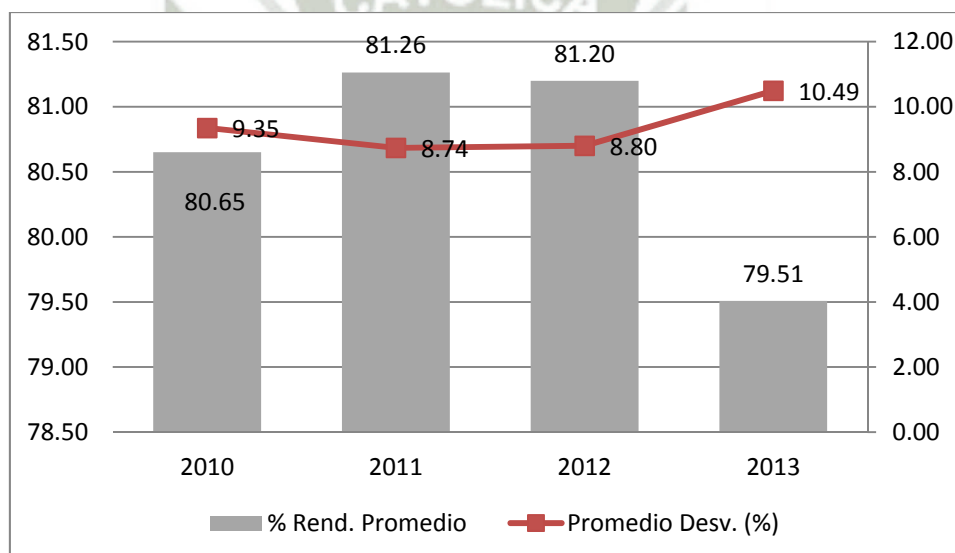
Cuadro N°11 : Desviaciones Promedio de los Rendimiento de las Mezclas con Seda (2010 – 2013)

Año	% Rend. Promedio	Promedio Desv. (%)
2010	80.65	9.35
2011	81.26	8.74
2012	81.20	8.80
2013	79.51	10.49

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Grafico N°01 : Desviaciones Promedio de los Rendimiento de las Mezclas con Seda (2010 – 2013)



Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

El costo de la materia prima, corresponde al 80% del precio final del producto terminado (mezclas con seda), por lo que el rendimiento de ésta tiene gran importancia para la empresa y es uno de los indicadores principales que se maneja en la planta.

Por otro lado la tendencia del mercado sobre todo el nacional, actualmente en auge, es de pedidos cada vez más pequeños. El 50% del número total de partidas trabajadas en la planta de hilados, corresponde a partidas menores de 50 Kg.

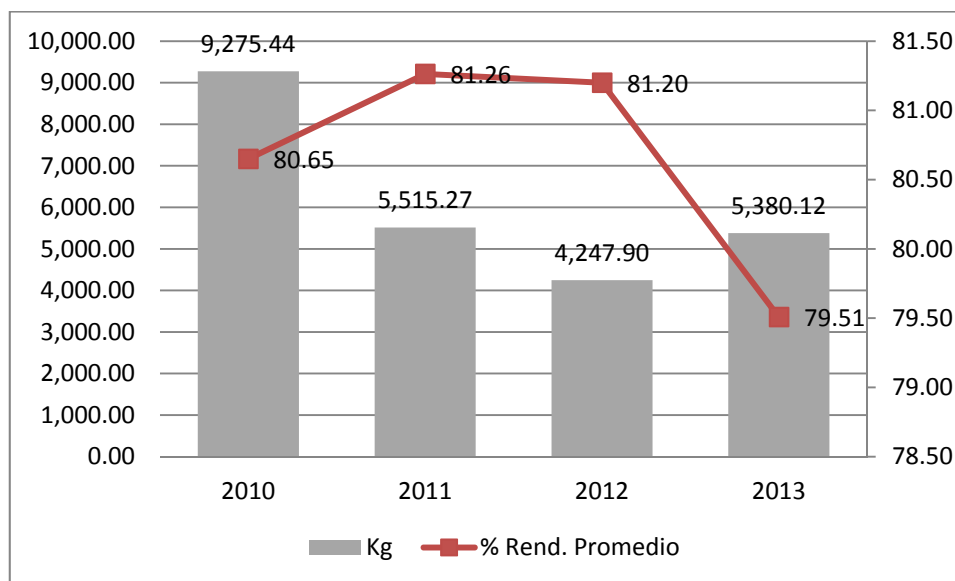
Por tanto, se ha identificado una oportunidad o brecha, en el porcentaje de rendimiento de materia prima, que muestra en los tamaños de partida menores de 50 kg un porcentaje inferior al 90%, nivel que ha ido variando en el periodo de evaluación del año 2010 año 2013, lo que identifica una oportunidad de análisis para la mejora.

Cuadro N°12 : Cantidad de Kg de producto terminado producido vs rendimiento anual (2010 – 2013)

Año	Kg	% Rend. Promedio
2010	9,275.44	80.65
2011	5,515.27	81.26
2012	4,247.90	81.20
2013	5,380.12	79.51
TOTAL	24,418.73	
Prom. Global	80.66	

Fuente: La Empresa
Elaboración Propia

**Grafico N°02 : Cantidad de Kg de producto terminado producido vs
rendimiento anual (2010 – 2013)**



Fuente: La Empresa

Elaboración Propia



3.10.3. Costos ABC de la Producción de Mezclas con Seda

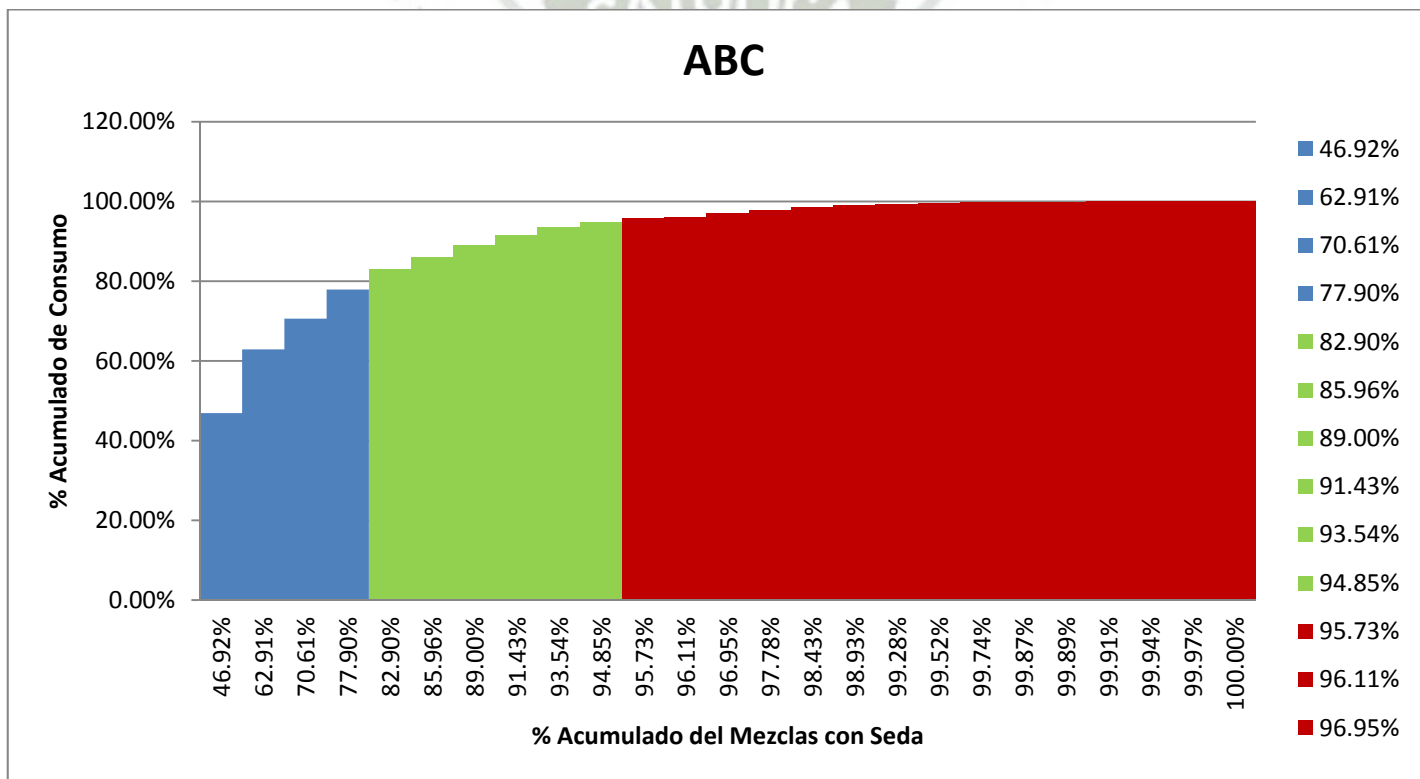
Cuadro N°13 : Estructura de los costos ABC

Item	Material	Unidad	Cantidad			valorizado			
			2013	%	Acum	2013	%	Acum	
1	BL/SE-O	Kg	2,668.17	50.11%	50.11%	S/. 357,534.78	46.92%	46.92%	CLASE A
2	W21.5/FS/SE-T	Kg	761.73	14.31%	64.42%	S/. 121,876.80	15.99%	62.91%	
3	BL/W20.5/SE-O	Kg	366.82	6.89%	71.31%	S/. 58,691.20	7.70%	70.61%	
4	BL/SE-O/CM	Kg	346.78	6.51%	77.83%	S/. 55,484.80	7.28%	77.90%	
5	FS/SE-O	Kg	340.75	6.40%	84.23%	S/. 38,164.00	5.01%	82.90%	CLASE B
6	QIV/W/SEDA	Kg	145.72	2.74%	86.96%	S/. 23,315.20	3.06%	85.96%	
7	W20.5/SE-O	Kg	144.51	2.71%	89.68%	S/. 23,121.60	3.03%	89.00%	
8	W22.5/SE-O/BAM	Kg	116.00	2.18%	91.86%	S/. 18,560.00	2.44%	91.43%	
9	W22.5/SE-O/BAM	Kg	100.50	1.89%	93.74%	S/. 16,080.00	2.11%	93.54%	
10	BL/W20.5/SE-T	Kg	62.33	1.17%	94.91%	S/. 9,972.80	1.31%	94.85%	CLASE C
11	W20.5-SW/SE-O/NY	Kg	41.70	0.78%	95.70%	S/. 6,672.00	0.88%	95.73%	
12	HZ/SE-O	Kg	41.40	0.78%	96.47%	S/. 2,898.00	0.38%	96.11%	
13	W20.5-SW/SE-O	Kg	40.20	0.76%	97.23%	S/. 6,432.00	0.84%	96.95%	
14	BL/SE-O/LI	Kg	39.35	0.74%	97.97%	S/. 6,296.00	0.83%	97.78%	
15	QIV/SE-O	Kg	31.20	0.59%	98.55%	S/. 4,992.00	0.66%	98.43%	
16	BL-SUPER/SE-O	Kg	23.50	0.44%	99.00%	S/. 3,760.00	0.49%	98.93%	
17	BL/CM/SE-O	Kg	16.86	0.32%	99.31%	S/. 2,697.60	0.35%	99.28%	
18	BL/SE-O/STE-P	Kg	11.51	0.22%	99.53%	S/. 1,841.60	0.24%	99.52%	
19	W21.5-SW/SE-O	Kg	10.40	0.20%	99.72%	S/. 1,664.00	0.22%	99.74%	
20	W/QIV/SEDA	Kg	6.24	0.12%	99.84%	S/. 998.40	0.13%	99.87%	
21	QIV/SEDA	Kg	2.15	0.04%	99.88%	S/. 150.50	0.02%	99.89%	

22	LI/SE-O	Kg	2.00	0.04%	99.92%	S/. 140.00	0.02%	99.91%
23	W22.5/LL-BL/SE-O/LI	Kg	1.50	0.03%	99.95%	S/. 240.00	0.03%	99.94%
24	W20.5-SW/BAM/NY/SE-O	Kg	1.50	0.03%	99.98%	S/. 240.00	0.03%	99.97%
25	W22.5/SE-O	Kg	1.30	0.02%	100.00%	S/. 208.00	0.03%	100.00%
TOTAL			5,324.12	100.00%		S/. 762,031.28	100.00%	

Fuente: La Empresa – Elaboración Propia

Gráfico N°03 : Estructura de los costos ABC



Fuente: La Empresa – Elaboración Propia

3.10.4. Análisis de Pareto (identificación de calidades críticas)

Las mezclas con alpaca resultan ser las de mayor nivel de criticidad por volumen de requerimiento, la cantidad de veces producidas (pedidos) en un año) y por el valor acumulado para el segmento del 20% del Pareto. A continuación se presenta los cuadros y gráficos del análisis de Pareto para el periodo 2010 al 2013:

Cuadro N°14 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2010)

Mezclas con seda	Nº de veces	Nº Frecuencias	% Frec. Acum.
BL/SE-O	217	0.51	50.94%
W22.5/SE-O/BAM	55	0.13	63.85%
BL/SE-O/CM	17	0.04	67.84%
W21.5-SW/SE-O	13	0.03	70.89%
BL/SE-O/STE-P	12	0.03	73.71%
FS/SE-O	12	0.03	76.53%
HZ/SE-O	10	0.02	78.87%
W20.5/SE-O	10	0.02	81.22%
SU-BL/W20.5/SE-O	7	0.02	82.86%
W20.5-SW/SE-O/NY	7	0.02	84.51%
FS/W21.5/SE-B	6	0.01	85.92%
W20.5/SU/SE-O	6	0.01	87.32%
W21.5/FS/SE-T	5	0.01	88.50%
W22.5/SE-O	5	0.01	89.67%
BL/SE-NEU	4	0.01	90.61%
HZ/SE	4	0.01	91.55%
ALP/W/SE-NEU	3	0.01	92.25%
BL/W19.5/SE-O	3	0.01	92.96%
W20.5/SE-O-B/BL	3	0.01	93.66%
FS/SE	2	0.00	94.13%
FS/SE-T	2	0.00	94.60%
FS/W22.5/SE-O-B	2	0.00	95.07%
QIV/SEDA	2	0.00	95.54%
W/SE-T	2	0.00	96.01%
W20.5-SW/SE-O/CM	2	0.00	96.48%
W21.5/SE-O	2	0.00	96.95%
FS/W/SE-T	1	0.00	97.18%
FS/W22.5/SE-O/NY	1	0.00	97.42%
FS/W22.5/SE-T	1	0.00	97.65%
MH/SE-T	1	0.00	97.89%

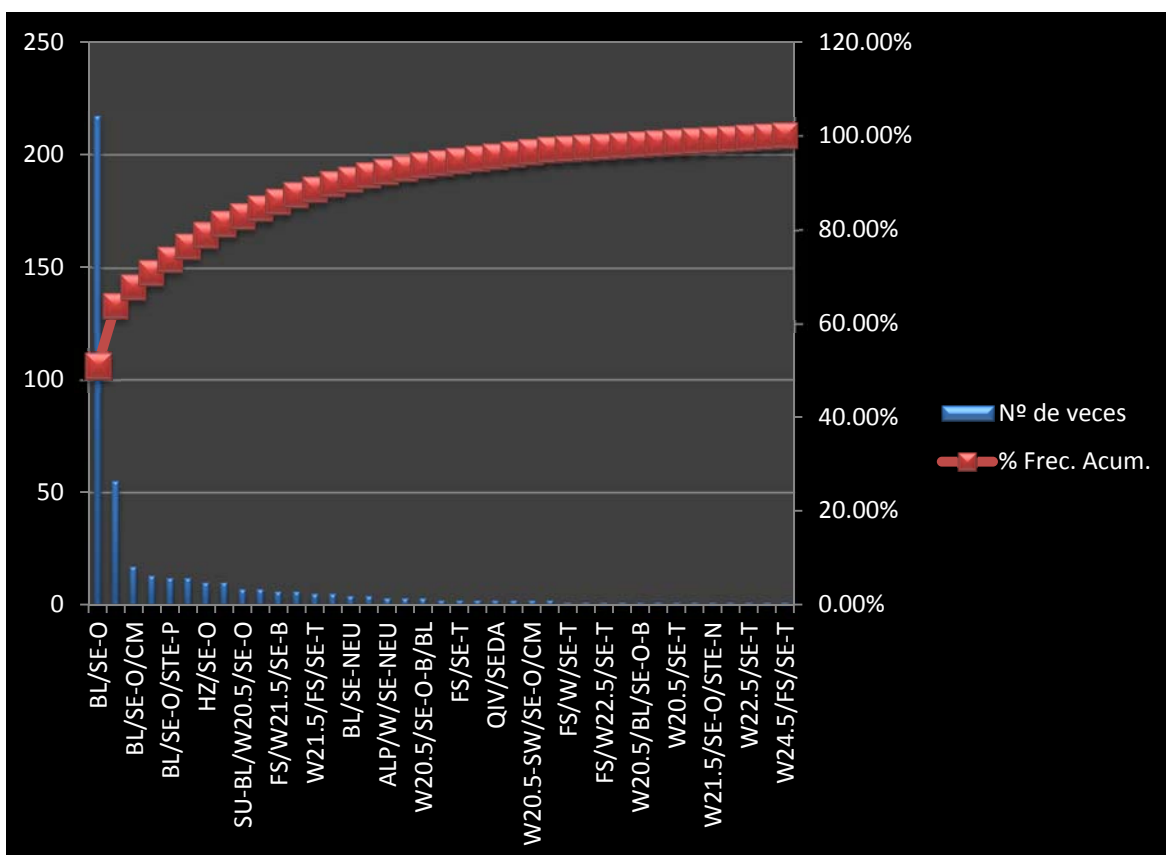
W20.5/BL/SE-O-B	1	0.00	98.12%
W20.5/SE-O/BL	1	0.00	98.36%
W20.5/SE-T	1	0.00	98.59%
W20.5-SW/SE-O	1	0.00	98.83%
W21.5/SE-O/STE-N	1	0.00	99.06%
W22.5/FS/SE-0	1	0.00	99.30%
W22.5/SE-T	1	0.00	99.53%
W24.5/BL/SE-O-B	1	0.00	99.77%
W24.5/FS/SE-T	1	0.00	100.00%

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia



Gráfico N°04 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2010)



Fuente: La Empresa
Elaboración Propia



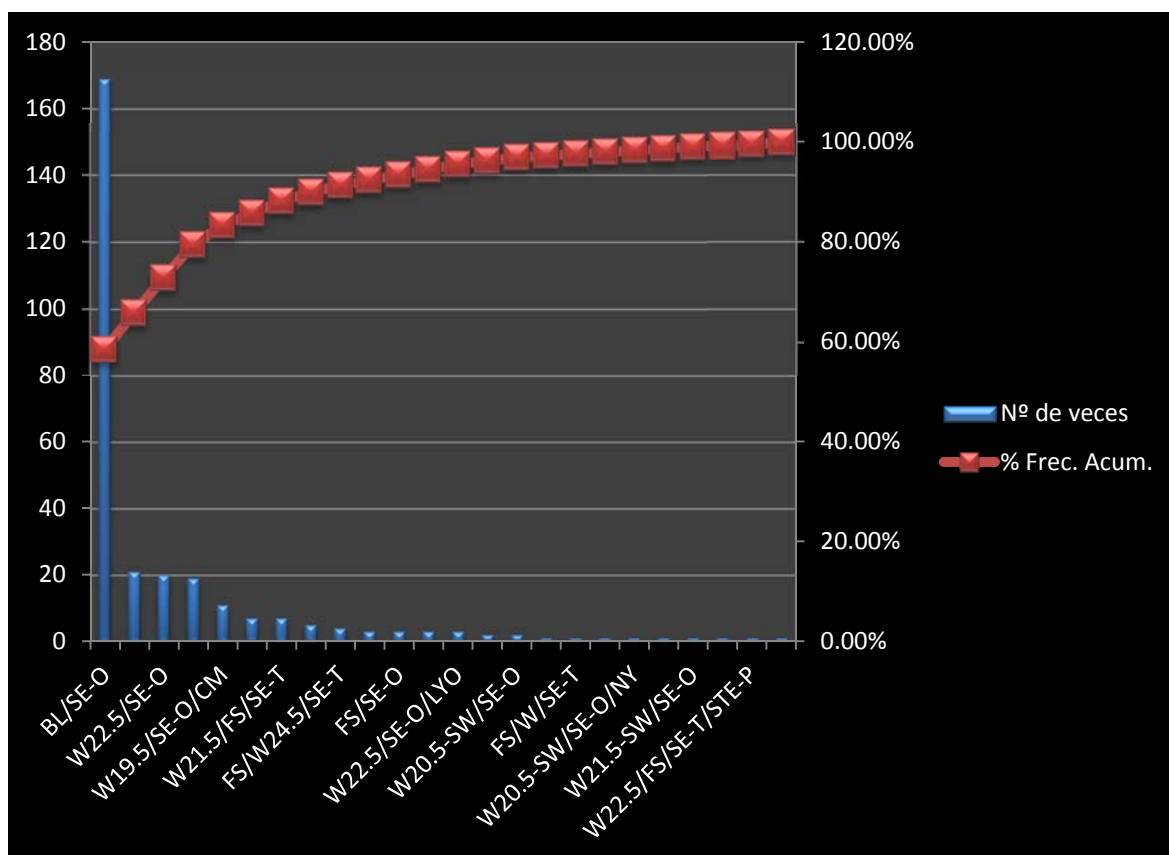
Cuadro N°15 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2011)

Mezclas con seda	Nº de veces	Nº Frecuencias	% Frec. Acum.
BL/SE-O	169	0.586805556	58.68%
W22.5/SE-O/BAM	21	0.072916667	65.97%
W22.5/SE-O	20	0.069444444	72.92%
FS/W22.5/SE-O-B	19	0.065972222	79.51%
W19.5/SE-O/CM	11	0.038194444	83.33%
SU/BL/SE-O	7	0.024305556	85.76%
W21.5/FS/SE-T	7	0.024305556	88.19%
W20.5/SE-O	5	0.017361111	89.93%
FS/W24.5/SE-T	4	0.013888889	91.32%
BL/W19.5/SE-O	3	0.010416667	92.36%
FS/SE-O	3	0.010416667	93.40%
SU-BL/W20.5/SE-O	3	0.010416667	94.44%
W22.5/SE-O/LYO	3	0.010416667	95.49%
QIV/SEDA	2	0.006944444	96.18%
W20.5-SW/SE-O	2	0.006944444	96.88%
BL/SE	1	0.003472222	97.22%
FS/W/SE-T	1	0.003472222	97.57%
W20.5-SW/SE-O/CM	1	0.003472222	97.92%
W20.5-SW/SE-O/NY	1	0.003472222	98.26%
W21.5/SE-O	1	0.003472222	98.61%
W21.5-SW/SE-O	1	0.003472222	98.96%
W21.5-SW/SE-O/NY	1	0.003472222	99.31%
W22.5/FS/SE-T/STE-P	1	0.003472222	99.65%
WA/AA/SE-O	1	0.003472222	100.00%

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Gráfico N°05 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2011)



Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Cuadro N°16 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2012)

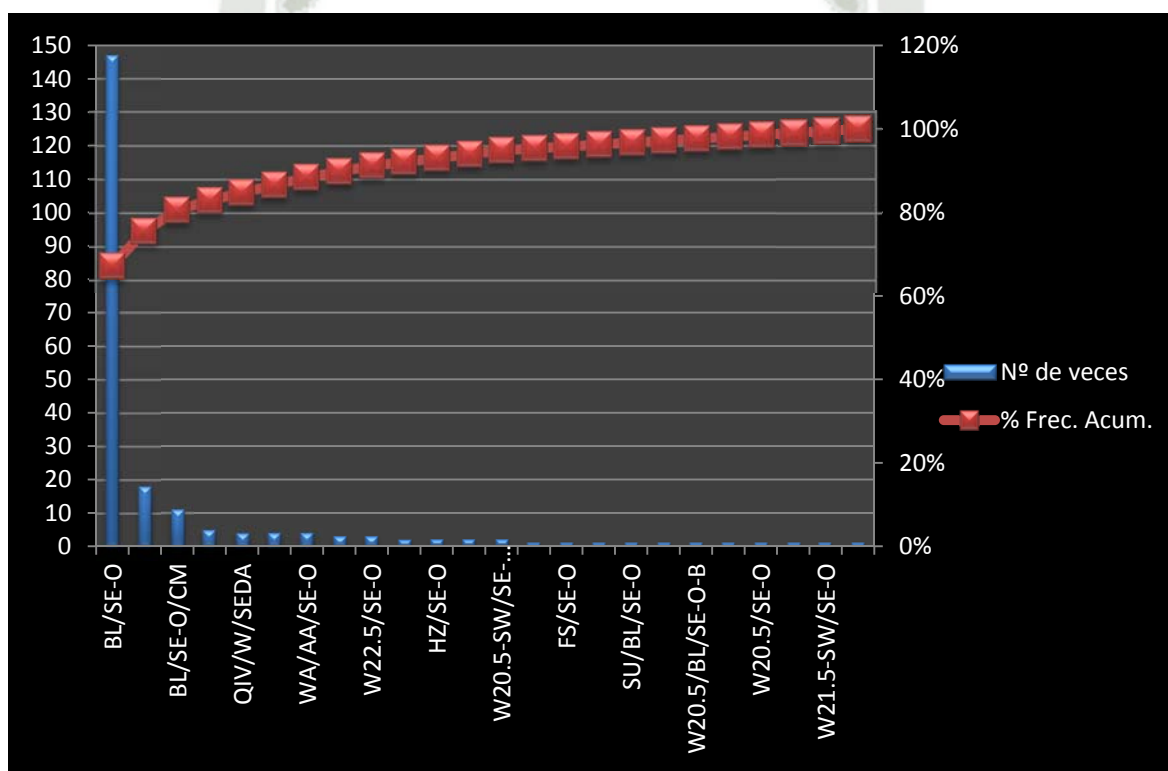
Mezclas con seda	Nº de veces	Nº Frecuencias	% Frec. Acum.
BL/SE-O	147	0.67	67%
W20.5-SW/SE-O	18	0.08	76%
BL/SE-O/CM	11	0.05	81%
BL/W19.5/SE-O	5	0.02	83%
QIV/W/SEDA	4	0.02	85%
W22.5/LL-BL/SE-O/LI	4	0.02	87%
WA/AA/SE-O	4	0.02	89%
BL/SE-O/W21.5	3	0.01	90%
W22.5/SE-O	3	0.01	91%
FS/W22.5/SE-O	2	0.01	92%
HZ/SE-O	2	0.01	93%
W20.5/LL-BL/SE-T	2	0.01	94%
W20.5-SW/SE-O/NY	2	0.01	95%
BL/AC-N/SE-O	1	0.00	95%
FS/SE-O	1	0.00	96%
FS/W22.5/SE-O/NY	1	0.00	96%

SU/BL/SE-O	1	0.00	97%
W/QIV/SEDA	1	0.00	97%
W20.5/BL/SE-O-B	1	0.00	98%
W20.5/LL-BL/SE-O/LI	1	0.00	98%
W20.5/SE-O	1	0.00	99%
W20.5/SE-O/STE-P	1	0.00	99%
W21.5-SW/SE-O	1	0.00	100%
W22.5/SE-O/BAM	1	0.00	100%

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Gráfico N°06 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2012)



Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

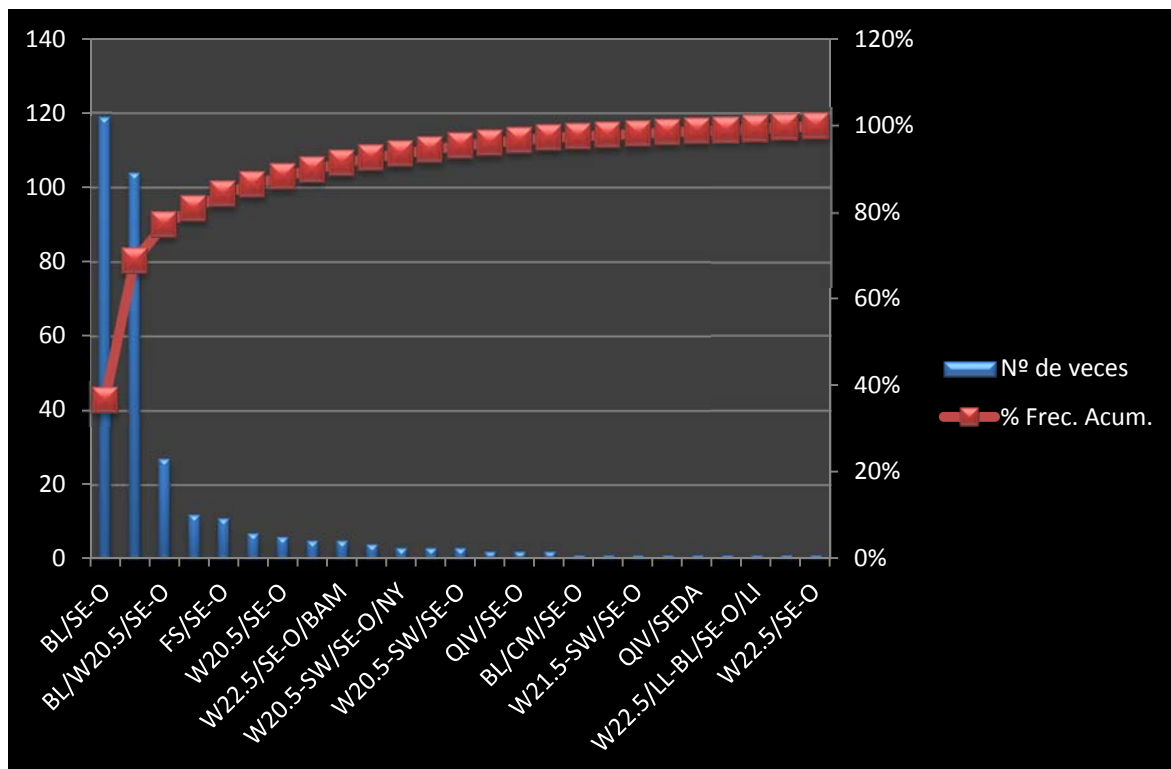
Cuadro N°17 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2013)

Mezclas con seda	Nº de veces	Nº Frecuencias	% Frec. Acum.
BL/SE-O	119	0.37	37%
W21.5/FS/SE-T	104	0.32	69%
BL/W20.5/SE-O	27	0.08	77%
BL/SE-O/CM	12	0.04	81%
FS/SE-O	11	0.03	84%
QIV/W/SEDA	7	0.02	86%
W20.5/SE-O	6	0.02	88%
W22.5/SE-O/BAM	5	0.02	90%
W22.5/SE-O/BAM	5	0.02	91%
BL/W20.5/SE-T	4	0.01	93%
W20.5-SW/SE-O/NY	3	0.01	94%
HZ/SE-O	3	0.01	94%
W20.5-SW/SE-O	3	0.01	95%
BL/SE-O/LI	2	0.01	96%
QIV/SE-O	2	0.01	97%
BL-SUPER/SE-O	2	0.01	97%
BL/CM/SE-O	1	0.00	98%
BL/SE-O/STE-P	1	0.00	98%
W21.5-SW/SE-O	1	0.00	98%
W/QIV/SEDA	1	0.00	98%
QIV/SEDA	1	0.00	99%
LI/SE-O	1	0.00	99%
W22.5/LL-BL/SE-O/LI	1	0.00	99%
W20.5-SW/BAM/NY/SE-O	1	0.00	100%
W22.5/SE-O	1	0.00	100%

Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

Gráfico N°07 : Análisis de Pareto Mezclas con Seda (2013)



Fuente: La Empresa
Elaboración Propia

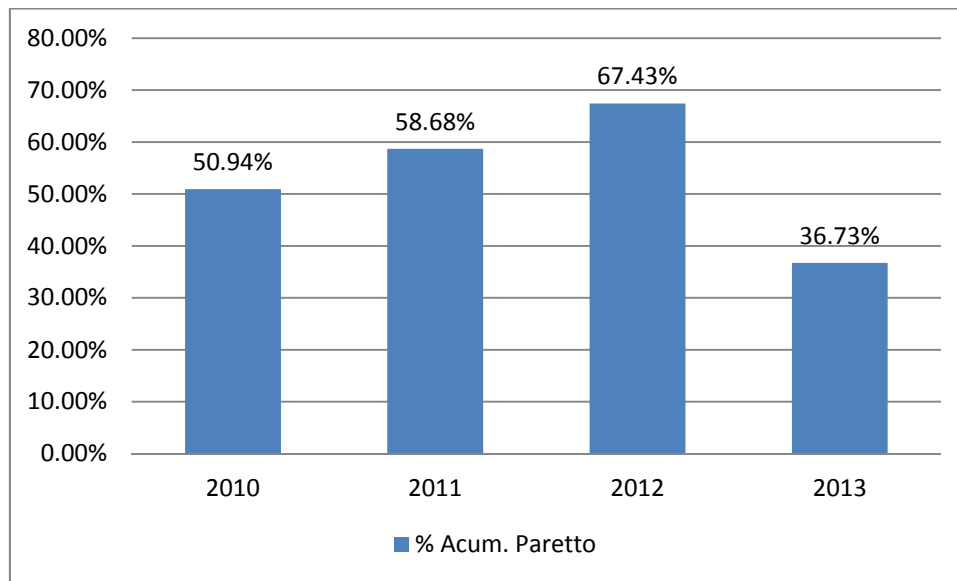
En el siguiente cuadro se puede observar que la calidad de mezcla recurrente es el de BL / SE – O, lo cual representa un nivel de utilización y/o producción elevado en tanto a la producción total en comparativo con las demás mezclas, siendo para ello necesario llevar a cabo el Control Estadístico de Procesos para determinar los límites de rendimiento en planta.

Cuadro N°18 : Calidad de Mezcla vs Composición de la producción (BL/SE – O)

Año	Calidad	Pareto
2010	BL/SE-O	50.94%
2011	BL/SE-O	58.68%
2012	BL/SE-O	67.43%
2013	BL/SE-O	36.73%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°08 : Calidad de Mezcla vs Composición de la producción (BL/SE – O)



Fuente: Elaboración Propia

3.10.5. Límites de rendimientos en la producción de mezcla con seda BL/SE – O (Control Estadístico de Procesos)

Para llevar a cabo el Control Estadístico de Procesos se hizo necesario llevar a cabo la siguiente metodología de recopilación de datos:

- Se vienen tomando 50 datos de rendimiento durante 5 años consecutivos (2009 al 2013) para el tipo de mezcla BL/SE – O.
- Tales datos han sido tomados desde el mes de Enero hasta el mes de Diciembre para cada año, indistintamente de acuerdo a los requerimientos de producción del mercado.
- Las operaciones involucradas en la recopilación de datos fueron:
 - a. Mezclado
 - b. Preparación
 - c. Mechera
 - d. Continuas
 - e. Coneras
 - f. Reunido

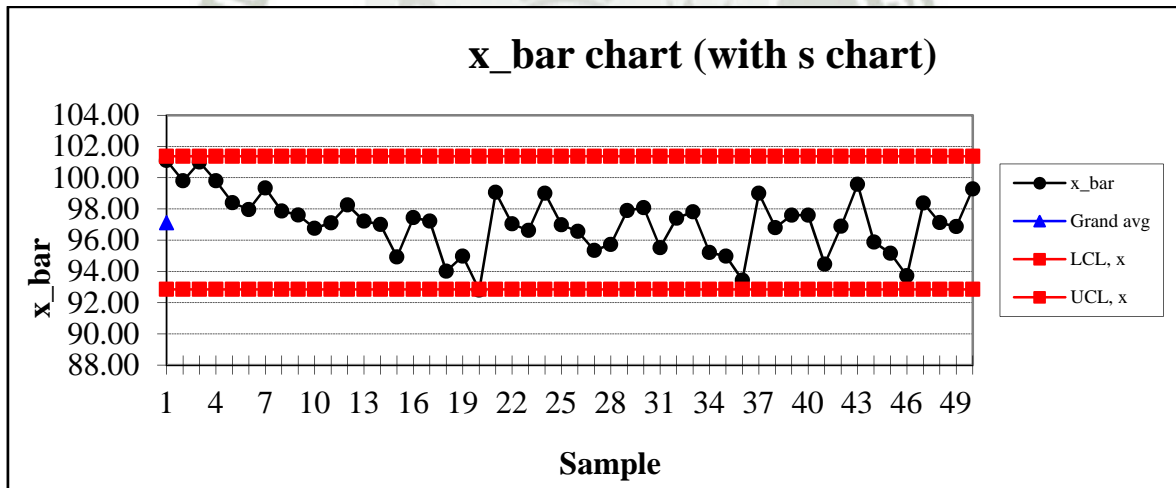
- g. Retorcido
- h. Vaporizado
- i. Madejado
- j. Devanado
- k. Ovillado

- En el Anexo N° 02, se presenta la base de datos de todos los resultados obtenidos en el muestreo de datos de rendimiento del proceso de producción de mezcla BL/SE – O.

Posteriormente se elaboran los gráficos de los límites de rendimiento con la hoja de cálculo denominada EMPIRIC y se obtienen los siguientes resultados para las operaciones:

a. **Mezclado**

Gráfico N°09 : Límites del rendimiento de la producción en el Mezclado

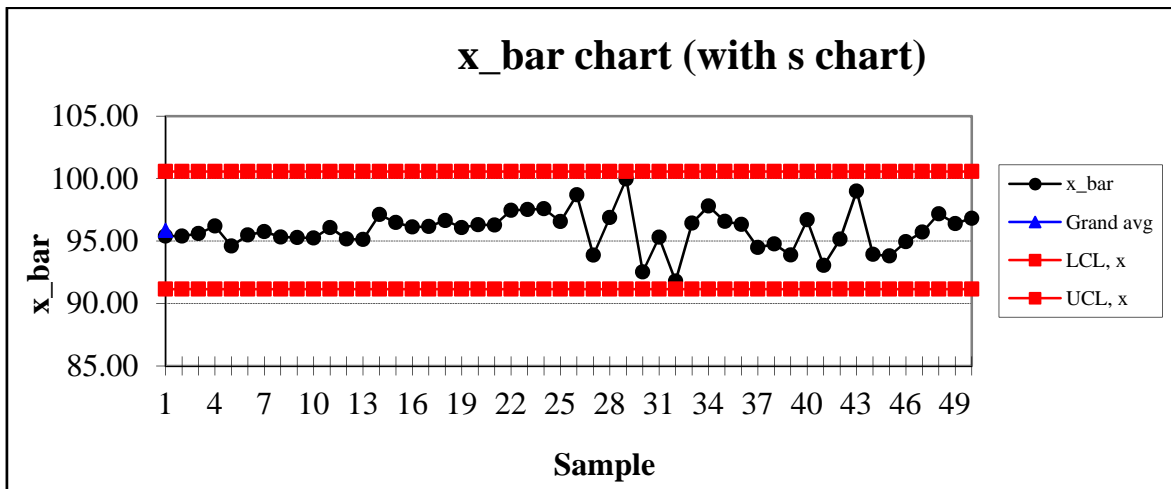


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 97.11% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 102%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 101.37% de rendimiento.

b. Preparación

Gráfico N°10 : Límites del rendimiento de la producción en la Preparación

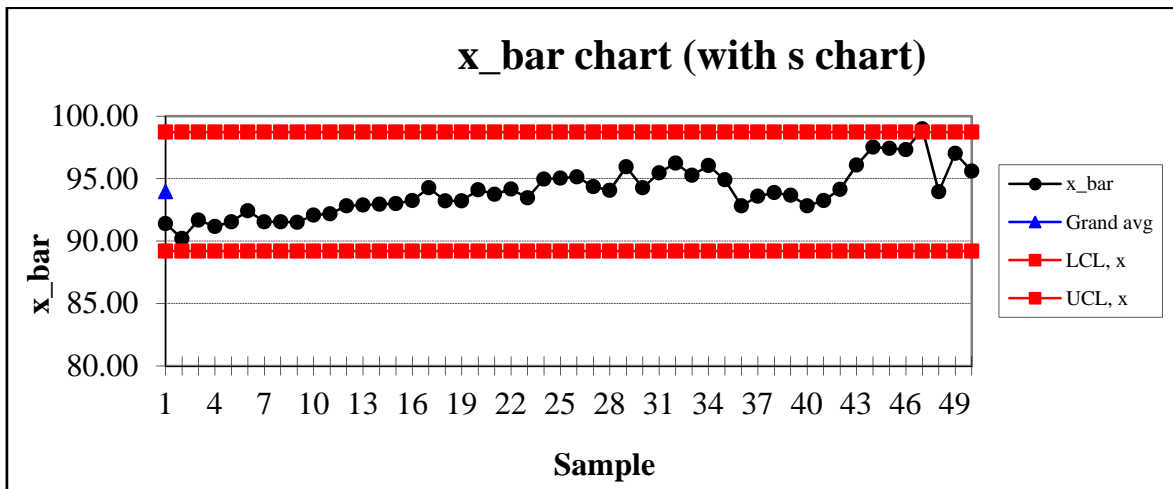


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 95.86% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 100%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 100.57% de rendimiento.

c. Mechera

Gráfico N°11 : Límites del rendimiento de la producción en la Mechera

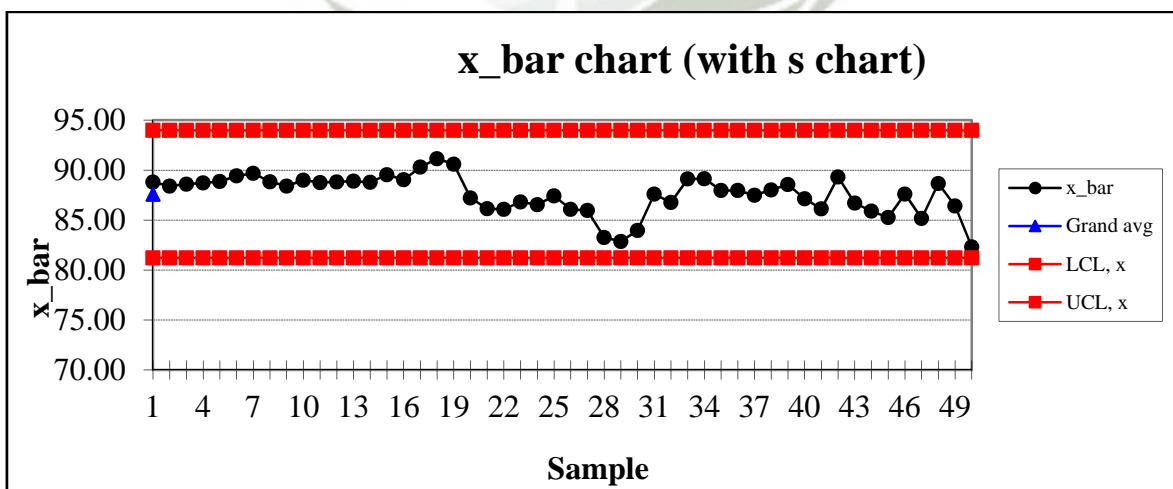


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 93.96% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 98%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 98.72% de rendimiento.

d. Continuas

Gráfico N°12 : Límites del rendimiento de la producción en Continuas

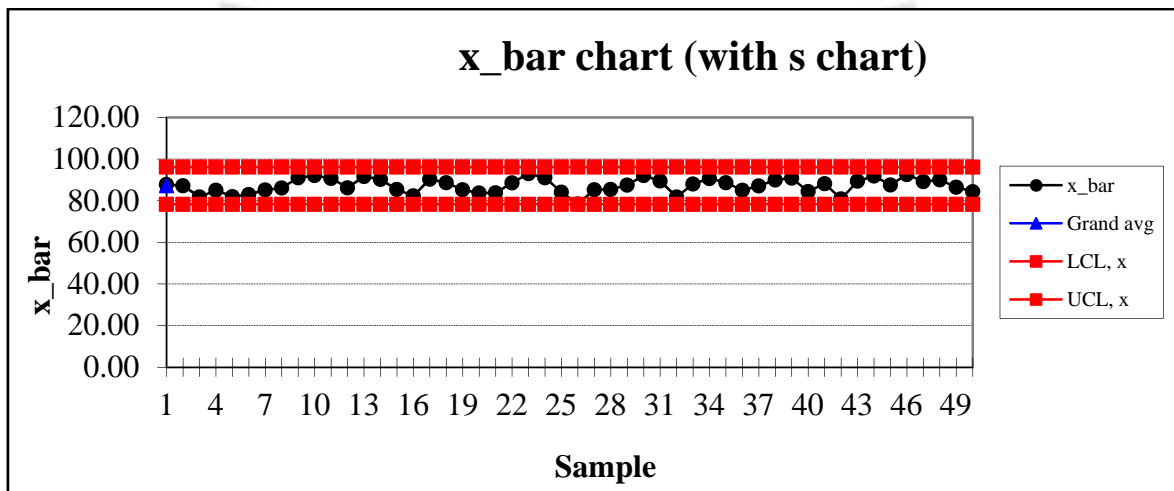


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 87.60% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 94%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 93.98% de rendimiento.

e. Coneras

Gráfico N°13 : Límites del rendimiento de la producción en Coneras

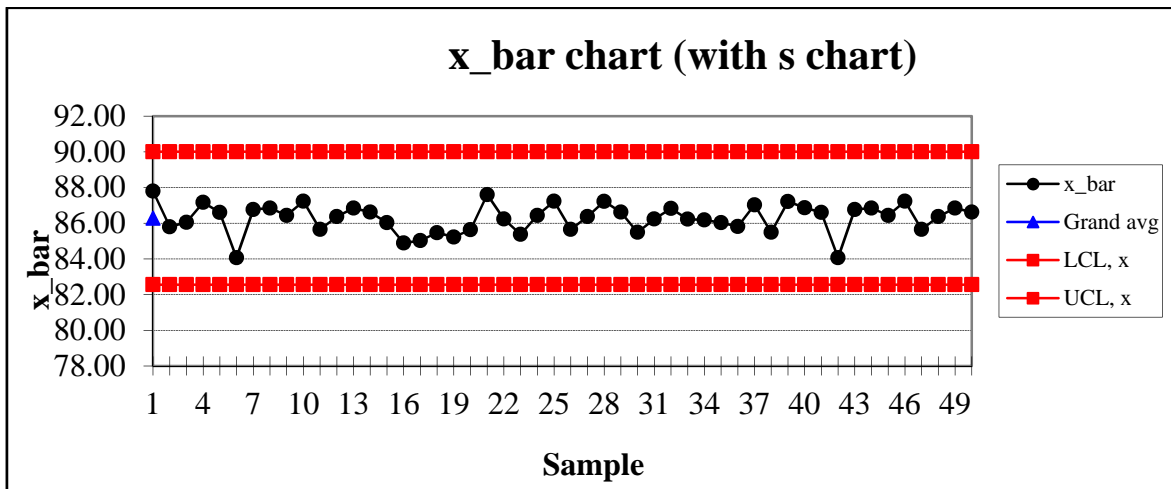


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 87.23% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 93%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 96.17% de rendimiento.

f. Reunido

Gráfico N°14 : Límites del rendimiento de la producción en Reunido

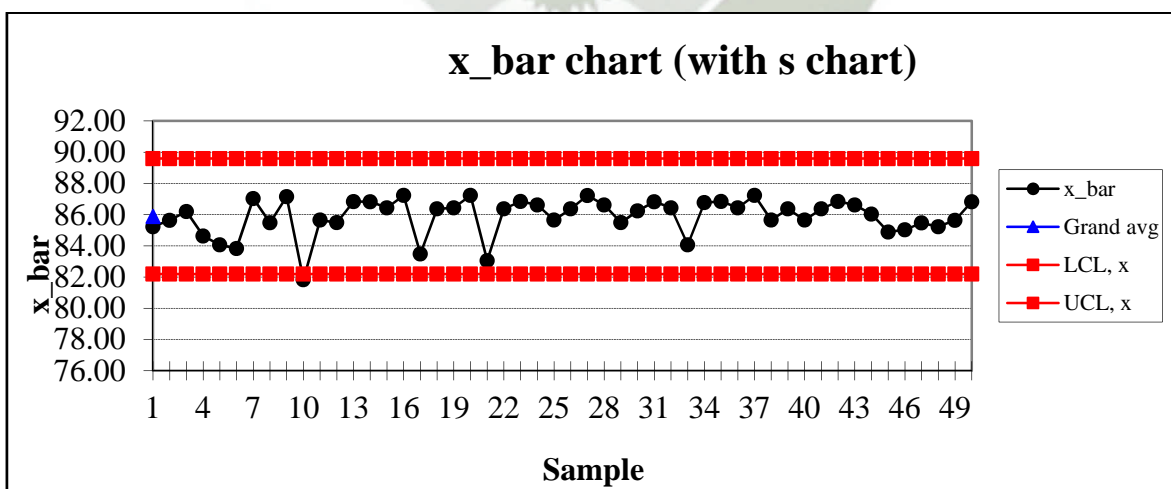


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 86.28% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 93%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 90% de rendimiento.

g. Retorcido

Gráfico N°15 : Límites del rendimiento de la producción en Retorcido

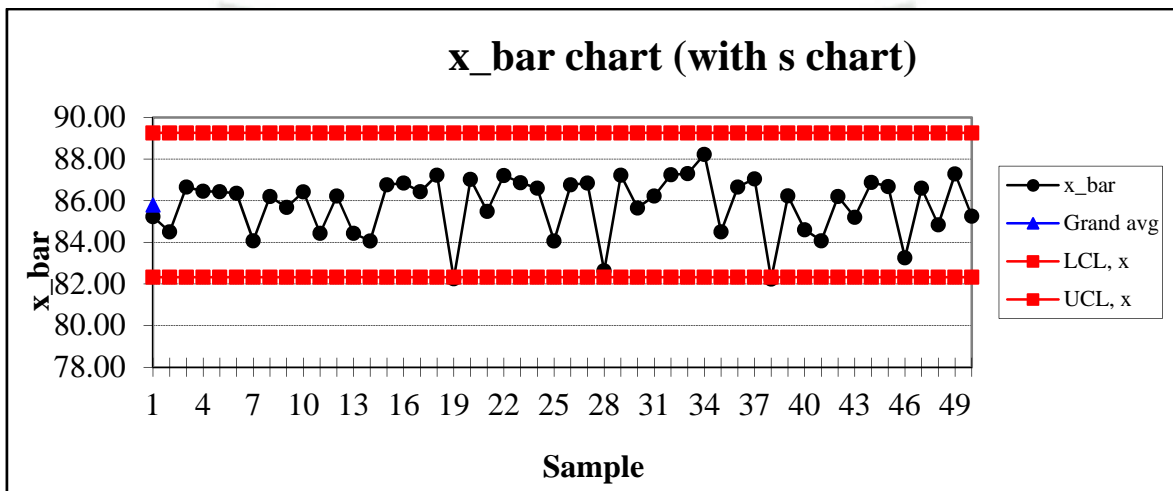


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 85.89% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 92%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 89.59% de rendimiento.

h. Vaporizado

Gráfico N°16 : Límites del rendimiento de la producción en Vaporizado

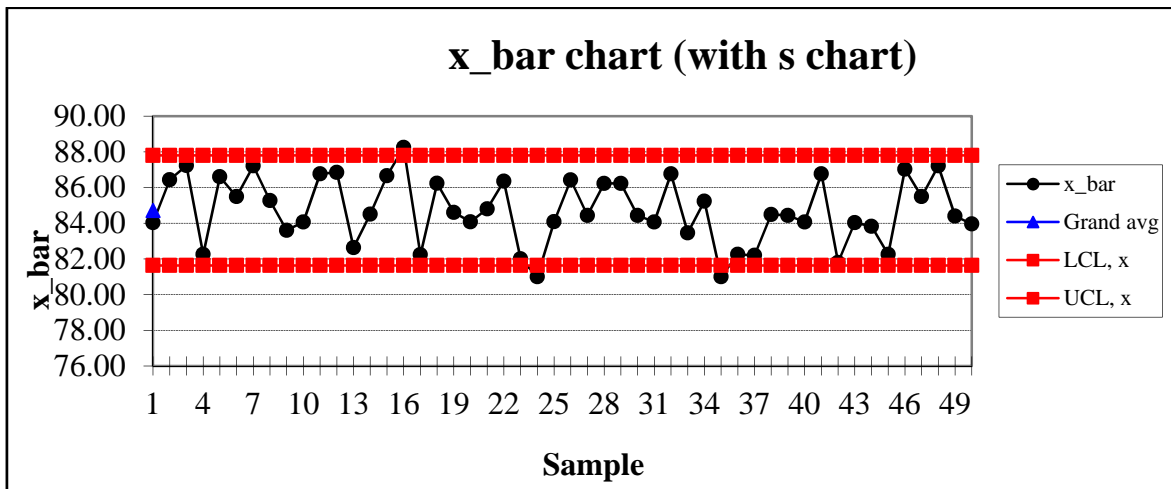


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 85.79% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 92%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 89.26% de rendimiento.

i. Madejado

Gráfico N°17 : Límites del rendimiento de la producción en Madejado

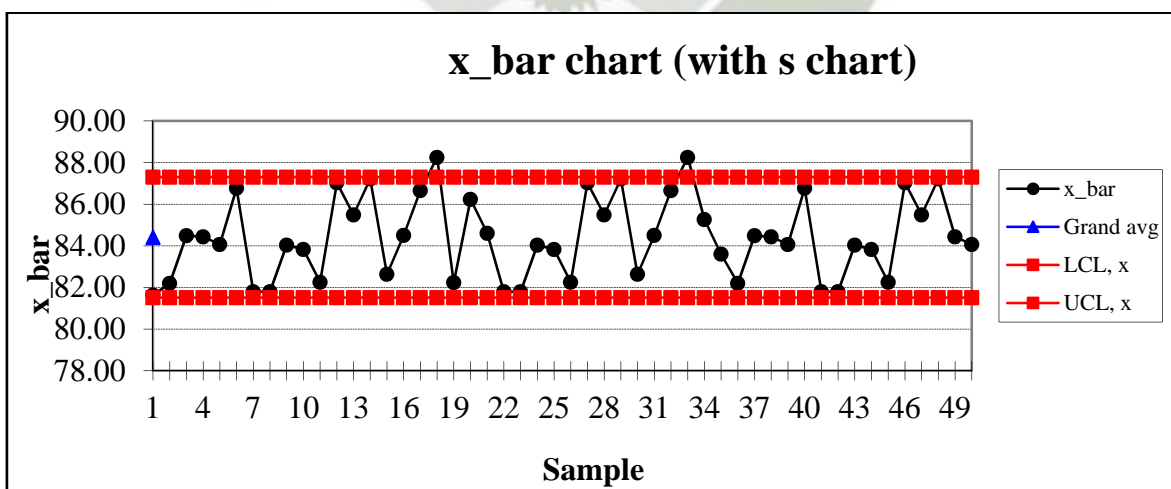


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 84.71% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 91%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 87.80% de rendimiento.

j. Devanado

Gráfico N°18 : Límites del rendimiento de la producción en Devanado

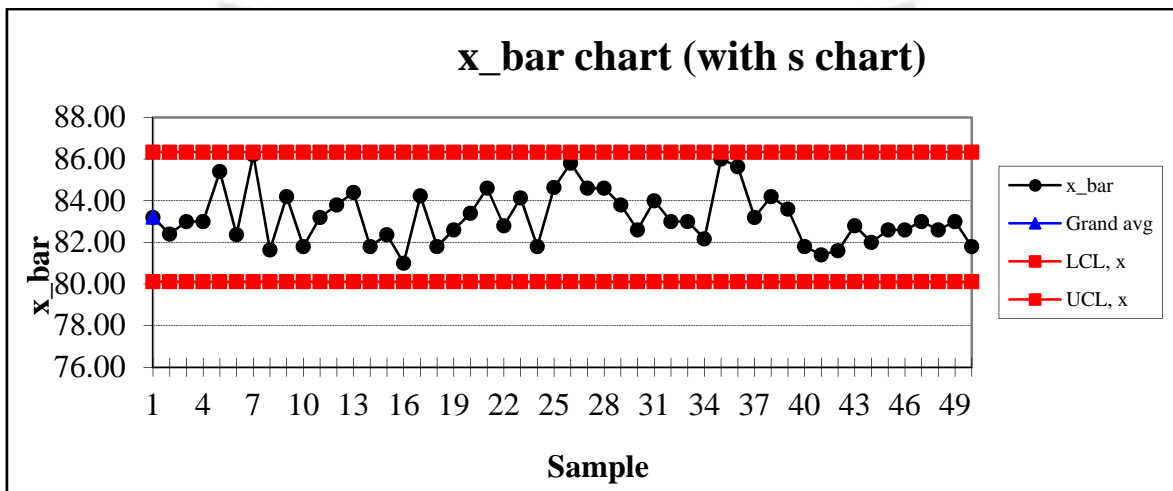


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 84.41% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 91%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 87.30% de rendimiento.

k. Ovillado

Gráfico N°19 : Límites del rendimiento de la producción en Ovillado



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el gráfico anterior que el valor promedio de rendimiento es de 83.22% teniendo en cuenta que para esta operación se requiere un rendimiento igual o mayor a 90%, para el caso del rendimiento global al menos se requiere que tenga un valor de 86.34% de rendimiento.

3.10.6. Reducción de la Desviación

En el siguiente cuadro se consolidan los valores resultantes del rendimiento Meta, Real y Óptimo (CEP) para todas las operaciones concernientes al proceso de producción de mezclas con seda para el caso recurrente de la mezcla BL/SE – O, lo que da como resultante que la reducción de ajuste sería del 4.46% dejando solo una desviación del 1.35% promedio del rendimiento en operaciones.

Cuadro N°19 : Calculo de la reducción (ajuste) de la desviación de rendimientos en operaciones para la producción de mezclas BL/SE – O

	% Rend			Variación	
	Meta	Real	Óptimo	Meta-Real	Meta-Óptimo
Mezclado	102	97.11	101.37	4.89	0.63
Preparación	100	95.86	100.57	4.14	-0.57
Mechera	98	93.96	98.72	4.04	-0.72
Continuas	94	87.6	93.98	6.4	0.02
Coneras	93	87.23	96.17	5.77	-3.17
Reunido	93	86.28	90	6.72	3
Retorcido	92	85.89	89.59	6.11	2.41
Vaporizado	92	85.79	89.26	6.21	2.74
Madejado	91	84.71	87.8	6.29	3.2
Devanado	91	84.41	87.3	6.59	3.7
Ovillado	90	83.22	86.34	6.78	3.66
PROMEDIO				5.81	1.35
REDUCCIÓN					4.46

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

- Como podemos observar para el caso del Mezclado hasta Ovillado nuestra meta fijada para estos proceso son del 102% como máximo y como mínimo un 90% de rendimiento, meta ya fijada por el área de Comercial y Producción con el que costean las ventas determinadas para los Clientes.
- De las muestras tomadas y el estudio de rendimientos desde el año 2009 al 2013 se puede observar que en las partidas menores a 50Kg. No se ha logrado la meta fijada, llegando hasta en 83.22% en los últimos casos como proceso final.
- Trasladando los datos al programa Empiric, según el modelamiento estadístico de procesos se pudo extraer los datos y comparar las variaciones del rendimiento entre la meta real y la meta optima obteniendo una reducción del 4.46% diferencia en desviaciones.



CAPÍTULO IV PROPUESTA

4.1. PROPÓSITO

Se pretende alcanzar estándares de calidad en producción para las mezclas con seda cuyos rendimientos sean menores al 90%.

4.2. METAS

1. Tener un máximo del 1.35% de desviación del rendimiento en el tiempo programado de producción de mezclas.
2. Tener un máximo del 3% de Productos no conformes en Reprocesos de Producción.
3. Cumplir al 95% con el programa de mantenimiento de máquinas y equipos.
4. Cumplir al 95% con el programa de capacitaciones.
5. Tener como mínimo 2 propuestas de mejora cerradas semestrales.

4.3. ACCIONES DE MEJORA

4.3.1. Control De Los Documentos

La Empresa deberá contar con un manual de procedimientos en el cual se especificara la Visión, Política de la Calidad, Objetivos de la Calidad, así como se hace referencia a los Procedimientos, Instrucciones de trabajo, Registros, Planes de la Calidad y otros documentos que aseguran la planificación, operación y control eficaz de los procesos.

La Empresa deberá establecer y mantener un Procedimiento de Control de Documentos y Registros requerido por el Sistema de Gestión de la Calidad donde se definen las actividades para la aprobación, revisión, actualización, identificación de cambios retiro y las acciones para la prevención del uso no intencionado de documentos obsoletos.

4.3.2. Personal

4.3.2.1. Formación y competencias

La Empresa, tendrá que describir acciones para asegurar la competencia del personal que afectan a la productividad y las acciones que contribuyen a la mejora de su desempeño. Para ello, se debe determinar las competencias necesarias del personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto y se encuentran registradas en el *Perfil de Puesto*, así como también se mantienen registros de la educación, formación, experiencia y las habilidades para el cumplimiento de dichas competencias, detalladas en el curriculum de cada persona que labora en la empresa.

Todo colaborador que sea reclutado y seleccionado deberá ser evaluado, por el responsable del área respectiva, según el *Perfil de Puesto*. Si se ajusta a los requisitos de la empresa, se comunicará al responsable de personal para que llene la Ficha de Personal.

En cuanto a las evaluaciones del desempeño del personal, estando a cargo del jefe inmediato superior, las cuales se registrarán en el formato Evaluación del Desempeño. Esta se realizará cada vez que se tenga personal nuevo o un cambio en el perfil de puesto, por lo que se tendrá que re-evaluar estas habilidades una vez al año, en el caso del personal nuevo se realizará esta evaluación después de 3 meses de su ingreso.

4.3.2.2. Capacitación:

Una vez realizada la evaluación de desempeño del personal, y según las necesidades de capacitación de los trabajadores, los responsables de cada área enviarán una lista con las necesidades de capacitación al responsable de personal, el cual elaborará el Plan de Capacitación que se enviará al Gerente Central para su aprobación, tal como muestra el esquema.



Esquema N°09 : Plan de Capacitación

LA EMPRESA	PLAN DE CAPACITACION TECNICA - PRODUCTIVA	Versión:	Pág.:
		Elaborado por:	Revisado por:
		Aprobado por:	Fecha:

Mes	Capacitación	Contenido del Programa / Temas	Talleres	N° participantes	Capacitación Interna / Externa	Ponente	Fecha Realizada	2012												AVANCE		
								Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
ENERO																						
FEBRERO																						
MARZO																						
ABRIL																						
MAYO																						
JUNIO																						
JULIO																						
AGOSTO																						
SEPTIEMBRE																						
OCTUBRE																						
NOVIEMBRE																						
DICIEMBRE																						

Fuente: Elaboración Propia



La Empresa, se asegura que su personal sea consciente de la importancia de sus actividades y cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad de la organización mediante inducción y capacitación. La organización determinara las necesidades de brindar capacitación al personal y evaluará la eficacia de dichas capacitaciones con el registro en el Plan de Capacitación. La asistencia de los participantes a dichas capacitaciones se registrara en el formato de Lista de Asistencia a Capacitaciones.

4.3.3. Planeamiento y control

La Empresa debe describir el sistema diseñado para la planificación y control de los procesos que comprenden la adquisición de materiales y proceso de producción, que garanticen la dotación de recursos y cumplimiento con los requisitos pactados con el cliente.

4.3.3.1. Proceso de producción:

a. Planificación y control del diseño del producto.

Para iniciar el desarrollo de una nueva colección o producto se establecerá una secuencia de etapas, identificando las actividades de revisión, verificación, validación y la designación de responsabilidades. El procedimiento y sistema de control se encontrara descrito en el *Procedimiento de Diseño y Desarrollo de Productos*.

En el caso de las muestras tipo, seguirá la secuencia de proceso hasta que se culmine con el proceso de desarrollo de la prenda, las que contarán con una identificación que permite su control, y a su término serán almacenadas en lugares protegidos del polvo o cualquier condición que pueda dañarla.

b. Control de los almacenes.

Para asegurar un buen almacenamiento que permita el mantenimiento de las características de los materiales como

insumos y materia prima y productos terminados se dispondrá del sistema de control de almacenes en el cual se controlara las entradas, salidas y los procedimientos de acarreo y despacho de la materia prima, insumos y productos en stock.

El inventario deberá realizarse como mínimo una vez al año, que permita conocer de forma exacta la cantidad de artículos en el almacén, así como su representación en valor monetario.

c. Programación de la producción.

Para asegurar el eficiente desempeño de las diferentes áreas de producción y la dotación oportuna de los diferentes modelos ofrecidos a sus clientes, se contara con actividades definidas para la programación de la producción, coordinación y control del avance de la producción. Dichas actividades se encontraran definidas en el *Procedimiento de Diseño y Desarrollo de Productos*.

d. Descripción del proceso de producción.

El hilado como producto terminado, se realiza de acuerdo a la programación de la producción, cumpliendo con los requisitos del cliente que son establecidos en el proceso de diseño y desarrollo del producto.

La Empresa establecerá un Plan de Calidad, tal como está en el esquema, el cual es un documento donde se describen las actividades de control de proceso (verificaciones, documentos de consulta, y registros a utilizar); de inspección (los aspectos a inspeccionar, documentos de consulta, y registros a utilizar).

e. Descripción de las operaciones del proceso de producción.

Con el fin de proporcionar información de primera mano a los trabajadores, de estandarizar los procesos y de reducir al mínimo el riesgo de error, la empresa contara con Instructivos de Trabajo en cada uno de los procesos de producción.

f. Trazabilidad

Las materias primas e insumos se identifican a través del código y la marca del proveedor (caso de hilado), etiquetas del proveedor o etiquetas elaboradas por la empresa. Esta identificación nos permite ubicar el número de orden con la que llegaron a la empresa.

La trazabilidad del proceso será detallada a través del *Procedimiento de Trazabilidad*. Esta información proporcionara a la organización información como: personal que intervino en la elaboración del producto, materiales que han participado en la elaboración del producto, fechas del proceso de elaboración del producto y evidencia las actividades de control e inspección. De esta manera facilita las acciones de análisis de las no conformidades o quejas de clientes, con la identificación de causas y a partir de esto, la toma de acciones correctivas.

g. Medición de la eficiencia del proceso de producción.

Para el caso del desempeño del proceso de producción, se aplicara el Control de productividad de maquinaria y mano de obra e identificación de los factores que afectan la Productividad, esta medición deberá ser reflejada en el formato de Productividad de mano de Obra, tal como muestra el esquema siguiente:

Esquema N°11 : Productividad de Mano de Obra

LA EMPRESA		PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA					Versión:	Pág.:
							Elaborado por:	Revisado por:
							Aprobado por:	Fecha:
AÑO								
MES								
SEMANA	AREA	PIEZAS PRODUCIDAS	DÍAS TRABAJADOS	NÚMERO DE TRABAJADORES	TOTAL HR - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD PIEZAS / HR-HOMBRE	PRODUCTIVIDAD HR-HOMBRE/PIEZA	PRODUCTIVIDAD PIEZA/DÍA HOMBRE
1								
2								
3								
4								

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4. Inspección

La Empresa tendrá que describir el proceso para realizar las inspecciones y ensayos necesarios, en las materias primas e insumos críticos, producto en proceso y producto final con el fin de asegurar el cumplimiento con los requisitos de calidad especificadas. Las actividades desarrolladas en el proceso de inspección se encontraran descritas en el *Procedimiento de Inspección*.

4.3.4.1. Inspección y ensayo en la recepción de materia prima:

Para la ejecución de la inspección en la recepción de materiales se ha de definir especificaciones técnicas de los materiales críticos, las cuales serán manejadas por el responsable del almacén de Materia Prima. A fin de asegurar un sistema de muestreo confiable, para aquellas materias primas e insumos que forman parte del proceso productivo, serán inspeccionadas en un 10% del total, luego se procederá a evaluarlos según lo descrito en las especificaciones técnica. La evidencia de la inspección queda registrada y archivada.

4.3.4.2. Inspección y ensayo en el proceso de producción

Para la inspección del producto en proceso se tendrá que definir puntos de inspección los cuales se encuentran ubicados en las siguientes etapas: inspección en el hilado y una inspección final. Para efectuar esta actividad, los responsables de los puntos de inspección cuentan con la Hoja de Especificaciones y Tarjeta de Producción, en las cuales se describen los niveles de calidad requeridos y tolerancia.

El método de la inspección para cada una de las calidades fabricadas es en un 100%. La evidencia de la inspección queda registrada en la Hoja de Eficiencia de todo el personal, donde se registra el modelo, la orden identificada en la tarjeta y la cantidad de calidades inspeccionadas.

4.3.4.3. Control de equipos de inspección, medición y ensayo:

Con el objetivo de asegurar que los equipos tengan la capacidad de medición requerida para los procesos que afecta a la calidad, se ha de definir un sistema de calibración y verificación documentado dentro del Programa de verificación y calibración de equipos de medición, tal como muestra el siguiente esquema.



Esquema N°12 : Programa de calibración y verificación de Equipos de Medición

LA EMPRESA	PROGRAMA DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACION DE EQUIPOS DE MEDICION	Versión:	Pág.:
		Elaborado por:	Revisado por:
		Aprobado por:	Fecha:

Código	Equipo	Responsable	Actividad		Rangos de Trabajo	Frecuencia	2010												
			Calibración	Verificación			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	

Fuente: Elaboración Propia

La identificación de estos equipos será realizada por el responsable de mantenimiento, la misma que consiste en colocar una etiqueta o una marca en una parte visible de la máquina. Luego de la identificación, se seleccionará aquellos que serán calibrados por una entidad externa y aquellos que además de la calibración, se les aplicará verificaciones al interior de la organización. Una vez realizada la verificación y en caso de que los resultados sean satisfactorios, se deberá registrar la verificación en la Tarjeta de Control de Maquinaria, en la cual se señalará el responsable y fecha de la verificación. En caso de que los resultados no se encuentren dentro de los niveles requeridos, se registrara en la Tarjeta de Control de Maquinaria y se le identificara con una etiqueta que indique: “En Reparación” y se informará al jefe inmediato superior, para que éste tome las medidas oportunas (disposición para su reparación y calibración por una entidad externa u otros) en caso de que no pueda ser reparado se le colocará una etiqueta que indique “Fuera de Uso”. Para el caso de las calibraciones, la etiqueta será la proporcionada por la empresa proveedora de este servicio.

4.3.4.4. Productos No Conformes

Para una mejor ubicación y control del desempeño de la producción se ha de establecer e identificar el estado de no conformidad una vez realizada la inspección en la recepción, proceso de producción y despacho, de la siguiente manera. En la recepción: los materiales que no superen los requisitos señalados en las especificaciones técnicas o no cumplan con lo descrito en la Orden de Compra serán ubicados temporalmente en la “zona de producto no conforme”, para proceder a su devolución.

Durante el proceso de producción: los productos en proceso que no cumplan con los requisitos señalados en las especificaciones de proceso, se les identificará con un hilo de

color o una cinta masking tape y son separados para su arreglo o reproceso correspondiente.

En caso se detecte un producto no conforme en la Inspección Final, que no pueda ser reparado o reprocesado, este es separado y enviado al almacén de producto en Stock. El responsable de autorizar el uso del producto no conforme es la Jefatura de Calidad.

a. Registro de los Productos No Conformes.

La Empresa deberá controlar los productos no conformes a través de registros, que le permitan hacer seguimiento y de evitar su uso, aplicación o despacho de productos que no cumplen con los requisitos especificados. De otra manera también le permite contar con información que facilite el análisis de las condiciones de su ocurrencia e identificar acciones correctivas para la mejora. De la misma forma contribuye a detectar alguna situación no deseada futura y tomar las medidas preventivas.

Se llevara el registro de dos formatos de los productos no conformes, en el Registro de Control de Calidad y Eficiencias y el Registro del producto No Conforme, tal como se muestra el esquema.

Los responsables del registro de los productos no conformes serán, para el caso de la recepción, el responsable de almacén de materiales y para el proceso de producción, los responsables de realizar la inspección en cada una de las etapas del proceso.

Esquema N°13 : Registro de Producto No Conforme

LA EMPRESA	REGISTRO DE PRODUCTO NO CONFORME	Versión:	Pág.:
		Elaborado por:	Revisado por:
		Aprobado por:	Fecha:

Nº	FECHA	Nº DE PO CONTRATO	CLIENTE	PRODUCTO	DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD	CANT NO CONF	AREA DE PROCEDENCIA	INSPECTOR	ACCION CORRECTIVA	AUTORIZADO
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Fuente: Elaboración Propia

4.3.5. Mantenimiento

Para asegurar el normal funcionamiento de las máquinas y equipos, así como la continuidad del proceso de producción, la empresa tendrá establecido un programa de mantenimiento preventivo por máquina, así como verificaciones del funcionamiento de los mismos.

El responsable de mantenimiento, debe hacer cumplir lo descrito en el presente requisito.

4.3.5.1. Revisión básica de las máquinas y/o equipo:

El personal del área de producción que opere con máquinas o equipos deberá estar entrenado para realizar prácticas de revisión, lubricación, calibración y limpieza básica, la frecuencia de esta actividad se encontrará descrita en las instrucciones de trabajo de la operación correspondiente.

4.3.5.2. Programa de mantenimiento preventivo

Toda máquina o equipo, es sujeto a un mantenimiento preventivo, la periodicidad de esta actividad se define en función a su nivel de utilización y/o recomendaciones dadas por el fabricante; las mismas que se encuentran registradas en el Formato de Cronograma Mantenimiento Preventivo tal como se muestra en el esquema.

El mantenimiento preventivo o correctivo será registrado en el Formato de Registro de Mantenimiento Preventivo o Correctivo tal como se muestra en el esquema, donde se registra la identificación de la máquina, la fecha de realización de mantenimiento, la descripción de las actividades de mantenimiento y el responsable de la ejecución.

Todas las maquinas llevaran su Tarjeta de Control de Maquinaria la cual indicara si la maquina se encuentre en reparación, debe contar con una etiqueta que indique “En Reparación” y aquella que no pueda ser reparada una etiqueta que indique “Fuera de Uso”.



Esquema N°15 : Registro de Mantenimiento Preventivo o Correctivo

LA EMPRESA	REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO	Versión:	Pag:
		Elaborado por:	Revisado por:
		Aprobado por:	Fecha:

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO Y DEL PERSONAL	
Datos del equipo:	Datos del responsable del mantenimiento :
Nombre del Equipo	Nombre
Código del Equipo	Área de actividad
Fecha de ejecución del servicio	Institución, Centro y/o empresa donde labora

2. DESCRIPCION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO REALIZADO

3. HALLAZGOS ENCONTRADOS Y ACCIONES EJECUTADAS (si fuera necesario)

N° Informe	Fecha Mant	Nombre equipo	Codigo equipo	Tipo de mantenimiento	Resultado del mantenimiento	Proximo mantenimiento	Firma

Fuente: Elaboración Propia

4.3.6. Auditorías internas

La Empresa realizará auditorías internas a intervalos planificados, se auditará por lo menos dos veces al año a todos los procesos para controlar, verificar y mantener la implementación conforme con las disposiciones planificadas del Sistema de Gestión de Calidad, con los respectivos requisitos para la producción de mezclas con seda.

Se realizará la planificación de las auditorías internas mediante el Programa Anual de Auditorías y el Plan de Auditorías Internas tomando en cuenta el estado y la importancia de los procesos y áreas a auditar así como los resultados de auditorías previas, tal como se muestra en los esquemas.



Esquema N°17 : Registro del Plan de Auditoría

LA EMPRESA		PLAN DE AUDITORIA		Versión:	Pág.:
				Elaborado por:	Revisado por:
				Aprobado por:	Fecha:
Objetivos de la auditoría:					
Alcance de la auditoría:					
Categoría de Auditoría					
Auditoría N°:		Fecha(s):			
Auditorías Internas (AI)					
Día 1		Criterios de Auditoría		Auditor	Auditado
Hora	Proceso / Área a auditar	Requisitos a Auditar	Documentación		
Día 2		Criterios de Auditoría		Auditor	Auditado
Hora	Proceso / Área a auditar	Requisitos a Auditar	Documentación		

Fuente: Elaboración Propia

Para ello la empresa tendrá establecido un Procedimiento de Auditorías internas donde se definen las responsabilidades, requisitos y actividades para la planificación y realización de auditorías, la presentación de resultados y el mantenimiento de los registros.

La selección de los auditores se realiza mediante la Evaluación del Auditor, tal como se ve en el esquema verificando que éstos no auditen su propio trabajo y asegurando la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

4.3.7. Análisis y mejora

La Empresa describe el sistema, el cual mide, analiza y mejora continuamente la producción.

4.3.7.1. Análisis y Mejora:

Con el fin de asegurar la mejora; así como, su aplicación de manera sistemática se realizarán reuniones planificadas de directorio con el objetivo de aplicar acciones de mejora, para ello la empresa empleará el ciclo de mejoramiento PHVA (planear, hacer, verificar, y actuar).

Este ciclo de mejoramiento se aplicara a las siguientes actividades cuando:

- ✓ Se realizara la revisión del sistema de producción.
- ✓ Se establecerán y analizarán los objetivos de calidad organizacionales de la empresa.
- ✓ Se realizarán auditorías internas de la producción.
- ✓ Cualquier trabajador de la empresa podrá identificar una oportunidad de mejora.

El detalle de las actividades para la mejora que se aplicara en la organización, se encontrara en el Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas donde se incluyen las actividades de análisis de datos, acciones a tomar para la aplicación y seguimiento a los objetivos organizacionales, acciones correctivas, preventivas y de mejora continua. Teniendo en cuenta que las quejas de los clientes constituyen una oportunidad directa de mejora, esta información es levantada en el área comercial y registrada en el formato Registro de Quejas y Productos No Conformes, revisar esquema.

Esquema N°18 : Registro de Quejas y Productos no Conformes

LA EMPRESA	REGISTRO DE QUEJAS Y PRODUCTOS NO CONFORMES	Versión:	Pág.:
		Elaborado por:	Revisado por:
		Aprobado por:	Fecha:

N°	FECHA	REPORTADO POR	CLIENTE	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN (Queja / PNC / Sugerencia)	PROCEDE	ACCIONES A TOMAR	ACCION CORRECTIVA/ PREVENTIVA		RESPONSABLE	FECHA DE VERIFICACION
								SI/NO	N° SAC		

Fuente: Elaboración Propia

4.4. PLAN DE ACCION

El siguiente cuadro indica el plan de acción por cada uno de los requisitos e indicadores para la implementación de la propuesta, adicionalmente el responsable y el avance de cada uno de los requisitos.

Cuadro N°20 : Cronograma del Plan de Acción



Requisitos BPMM		Plan de Acción	Responsable	MESES											
Requisito	Indicador			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Control de Documentos	Manual de las BPMM: visión, declaración de la política de calidad, objetivos, procedimientos, instrucciones, registros, planes de calidad	Elaborar, revisar y aprobar el Manual de las BPMM	Coordinador de calidad						X						
	Procedimiento de control de documentos: revisión, aprobación, actualización, identificación de cambios	Elaboración de procedimiento y control de documentos con la lista maestra	Coordinador de calidad	X											
Personal	Perfiles de competencia	Elaborar, revisar los perfiles del puesto de trabajo	Jefe RRHH			X									
	Entrenamiento inicial y programa de capacitación	Elaborar registro para inducción del personal de nuevo ingreso	Jefe RRHH				X								
	Registros de identificación, entrenamiento y actividad	Revisar y actualizar fichas del personal	Jefe RRHH					X							
	Evaluación de desempeño del personal	Evaluar el desempeño del personal							X						
Planeamiento y Control (Producción)	Diseño y desarrollo de productos: procedimiento que detallen revisión, verificación y validación.	Elaboración y revisión del procedimiento de diseño del producto	Jefe Diseño y Desarrollo	X											
	Manejo de registros de entradas y salidas de los almacenes.	Seguimiento de registro de almacenes e inventarios	Jefe de Abastecimiento					X							
	Proceso de producción: planificación, programación y seguimiento	Elaborar secuencia de actividades de planificación y programación de la producción	Jefe de Planificación	X											
	Plan de calidad: flujo completo del proceso producto	Elaborar el plan de la calidad	Jefe de calidad	X											
	Instrucciones de trabajo: detalle de método de trabajo	Elaborar y revisar instrucciones de trabajo de producción	Jefe de planta	X											
	Identificación del producto: trazabilidad	Documentar la trazabilidad del producto	Jefe de planta		X										
	Medición de la eficiencia del proceso de producción	Reporte mensual de productividad	Jefe de RRHH			X									

Inspección	Procedimiento de inspección en actividades de recepción, proceso de producción y despacho	Elaborar procedimiento de inspección del producto durante todo el proceso	Jefe de calidad	X															
	Especificaciones técnicas de productos críticos. Sistema de muestreo confiable	Determinar tolerancias y rechazos para la inspección	Jefe de calidad		X														
	Especificaciones técnicas de producto en proceso, producto final, registros de inspección y re inspección	Determinar tolerancias y rechazos del producto	Jefe de calidad			X													
	Calibración o verificación de equipos de medición y ensayo	Calibración de equipos de medición	Jefe de Mantenimiento	X															
	Identificación y registro de productos no conformes	Elaborar procedimiento para un mejor registro de producto no conforme	Jefe de calidad				X												
	Autorización del uso de los productos no conformes	Elaboración de registro de aprobación	Jefe de calidad					X											
Mantenimiento	Revisiones básicas internas a máquinas y equipos	Registro de revisión	Jefe de Mantenimiento	X															
	Programa de mantenimiento preventivo por máquinas y equipos	Elaborar programa de mantenimiento preventivo	Jefe de Mantenimiento			X													
	Registros de los mantenimientos: correctivos y preventivos. Identificación de máquinas o equipos fuera de uso	Elaboración de fichas de mantenimiento por maquina	Jefe de Mantenimiento				X												
Auditorías Internas	Programa de auditorías de las BPMM	Elaboración de programa de auditorías internas	COC								X								
	Procedimiento de planificación y ejecución de auditorías internas	Elaboración de Procedimiento de Auditorías Internas	COC									X							
	Calificación del personal que apoya en la ejecución de las auditorías internas	Revisión de personal para realizar auditorías internas	Gerente Central													X			

4.5. CUMPLIMIENTO DE METAS

Cuadro N°21 : Comparación de lo Actual Vs Propuesto

		Alcance	Actual	Propuesto
Hilado en Productos Terminados (Producto Final)	Tener un máximo de 1.35% de desviación del rendimiento en el tiempo programado de producción de mezclas	Mejora de la Producción	5.81%	1.35%
	Tener un máximo de 3% de Productos no conformes en Reproceso de Producción	Mejora de la Producción	10%	3%
Mantenimiento	Cumplir al 95% con el programa de mantenimiento de máquinas y equipos	Optimización de la operaciones	70%	95%
Recursos Humanos	Cumplir al 95% con el programa de capacitaciones	Sensibilización del Personal	50%	95%
SGC	Tener como mínimo 2 propuestas de mejora cerradas semestrales	Productividad	0%	2

Fuente: La Empresa – Elaboración Propia

4.5.1. Meta 1:

Tener máximo 1.35% de desviación del rendimiento en el tiempo programado de producción de mezclas.

(N° de Pedidos producidos fuera de fecha/ N° de Pedidos producidos)*100

El porcentaje actual de incumplimiento de fechas de producción es de un 8%. La importancia de cumplir con el término de producción en la fecha coordinada es de importancia tanto para el cliente como para la misma empresa ya que se podría conseguir una mejor relación y alcanzar mayor fidelización con nuestros clientes. Las estrategias a seguir para alcanzar un menor porcentaje de incumplimiento son las siguientes:

Cuadro N°22 : Estrategias Meta 1

Estrategias		
Tener máximo 3% de incumplimiento en el tiempo programado de producción	Jefe de Producción	Verificar tiempos por proceso de cada artículo.
	Jefe de Producción	Realizar una buena planificación para programar fechas de término de procesos con fechas de entrega.
	Jefe de Producción	Realizar seguimiento de las introducciones erróneas actuales o los tiempos de espera causados por la falta de datos o materiales, que no están preparados.
	Jefe de Producción	Optimizar continuamente las máquinas y equipos, y seguir mejorando el proceso de producción.

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2. Meta 2

Tener un máximo de 3% de Productos no conformes en Reproceso de Producción.

$(\text{N}^\circ \text{ de Productos no conformes en Reproceso} / \text{N}^\circ \text{ de Productos producidos}) * 100$

El porcentaje actual de productos no conformes es de un 3%. Un producto no conforme es aquel que no cumple con las especificaciones del cliente y que de algún modo causan algún re proceso de operaciones, la cual se debe a una falta en los procedimientos establecidos que consta de los métodos del trabajo del personal y las operaciones a seguir. El producto no conforme puede llegar a ser arreglado de tal manera llegar a ser enviado al cliente, sin embargo realiza un re proceso interno el cual ocasiona un sobre tiempo y por

lo tanto un sobre costo. A continuación vemos algunas estrategias para reducir los productos no conformes.

Cuadro N°23 : Estrategias Meta 2

Estrategias		
Tener un máximo de 3% de Productos no conformes en el Proceso de Producción	Jefe de Producción	Establecer un procedimiento de inspección y un registro que me permita detectar los productos no conformes
	Jefe de Producción	Implementar el registro de producto no conforme y presentar una estadística de resultados de 4 semanas
	Jefe de Producción	Capacitación al personal en métodos de trabajo
	Jefe de Producción	Determinar los requisitos y especificaciones del producto
	Jefe de Producción	Realizar inducciones frecuentes en las funciones específicas, técnicas de producción y otros para el personal operativo de producción

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3. Meta 3

Cumplir al 95% con el programa de mantenimiento de máquinas y equipos

(Nº De máquinas y equipos mantenidos / Total de máquinas y equipos)*100

El cumplimiento actual del mantenimiento de maquinaria está en un 70% actualmente. El mantenimiento de maquinaria según el programa desarrollado es de vital importancia para evitar mantenimientos correctivos los cuales ocasionan un retraso en la producción o un producto defectuoso el cual implica un sobre costo de producción. Las estrategias para aumentar el porcentaje de cumplimiento de mantenimiento se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N°24 : Estrategias Meta 3

Estrategias		
Cumplir al 95 % con el programa de mantenimiento de máquinas y equipos	Jefe de Abastecimiento	Tener inventario de piezas de repuesto para el mantenimiento de maquinaria
	Gerente Central	Revisar y aprobar el programa de mantenimiento preventivo anualmente
	Jefe de Mantenimiento	Realizar un control y seguimiento del programa de mantenimiento preventivo.

Fuente: Elaboración Propia

4.5.4. Meta 4

Cumplir al 95% con el programa de capacitaciones

(N° de capacitaciones realizadas / Total de capacitaciones programadas)*100

Actualmente el cumplimiento de las capacitaciones está en un 50%. Las capacitaciones al personal cumplen un papel importante dentro del programa, estas son ejecutadas con el propósito de brindarles mayor información al personal acerca de su trabajo o temas de su interés que puedan lograr una mejor calidad al producto o una satisfacción de aprendizaje. El programa de capacitaciones debe ser desarrollado a base de una evaluación del personal y al proceso. El siguiente cuadro muestra las estrategias a seguir.

Cuadro N°25 : Estrategias Meta 4

Estrategias		
Cumplir al 95% con el programa de capacitaciones	Gerente Central	Revisar y aprobar el programa de capacitación.
	Jefe de RRHH	Evaluar el presupuesto para el desarrollo de cursos de capacitación para el personal de planta y administrativo
	Jefe de RRHH	Realizar el seguimiento del plan de capacitación para su cumplimiento

Fuente: Elaboración Propia

4.5.5. Meta 5

Tener como mínimo 2 propuestas de mejora cerradas semestrales

El proceso de implementación de un programa de calidad implica propuestas de mejora que influyan en el proceso, por lo que se debe llevar un control de estas propuestas y hacerles un seguimiento sobre el avance de cada uno, nombrar responsables y revisar su cumplimiento.

Para ello se proponen las siguientes estrategias de mejora

Cuadro N°26 : Estrategias Meta 5

Estrategias		
Tener como mínimo 2 propuestas de mejora cerradas semestrales	Gerente General	Contar con un presupuesto definido para la implementación de propuestas de mejoras para el Sistema de Gestión de la Calidad.
	COC	Llevar un control de las propuestas de mejora implementadas mediante el Tablero de Control.
	COC	Entregar correos electrónicos de felicitación al personal por cada propuesta de mejora presentada.

Fuente: Elaboración Propia



4.6. PRESUPUESTO

Cuadro N°27 : Presupuesto

N°	Partida Presupuestaria para la Implementación	Unidades	Costo Unitario (S/.)	Meses al Año	Costo Total (S/.)
1	Responsable de Ejecución	1	3,000.00	12	36,000.00
2	Capacitaciones	1	2,540.00	2	5,080.00
3	Cuadernillos Informativos	127	15.00	1	1,905.00
TOTAL		129	5,555.00		42,985.00

Fuente : Elaboración Propia

4.7. EVALUACIÓN DEL COSTO BENEFICIO DE LA PROPUESTA

Cuadro N°28 : Evaluación del costo – beneficio de la propuesta

	\$	%
Perdida	1,254,960.00	76.76%
Ajuste	291,600.00	23.24%
Ahorro	963,360.00	
Costo Implementación	15,351.79	
B/C	62.75	

Fuente : Elaboración Propia

De acuerdo a los cálculos obtenidos del rendimiento promedio de las calidad de mezclas con seda se obtuvo el valor de 80.66%, si a ello le aplicamos el costo del kilogramo en el mercado internacional de USD\$900.00, resulta que se tiene un valor de pérdida anual de USD\$1'254,960 pero al realizar el ajuste hacia el límite máximo de rendimiento obtenido el cual resultó un valor de 1.35% de desviación la perdida disminuye a USD\$291,600 lo cual representaría un ahorro de USD\$963,360 lo cual si lo relacionamos con el costo de implementación de la propuesta resulta un B/C de 62.75 .

4.8. CONTROL

- Identificación de problemas emergentes en la implementación.
- Reporte semanal de acciones de implementación
- Diseño de acciones correctivas ante problemas emergentes.
- Evaluación de resultados para su posterior presentación de un informe ante las jefaturas inmediatas involucradas con la producción.



CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Al realizar la propuesta de mejora en las calidades de mezcla con seda en los tamaños de partidas menores a 50kg y de acuerdo a los datos obtenidos el ajuste hacia el límite máximo de rendimiento obtenido resultó un valor de 1.35% de desviación en comparación al actual de la empresa que es del 5.81% de desviación, mejorando en un 4.46% el rendimiento en comparación al 90% que es el objetivo de este proyecto.
- SEGUNDA:** Habiendo realizado el diagnóstico situacional entorno a los principales procesos operativos desarrollados dentro de la empresa textil se concluye que las calidades con mezcla de seda y alpaca son las de mayor composición en referencia a toda la producción de mezclas.
- TERCERA:** Los principales factores críticos que inciden sobre los rendimientos de la producción de mezclas de seda son: Falta de Control de Documentos, Personal, Planeamiento y Control (Producción), Inspección, Repeinado de la Mezcla, Mantenimiento, Falta de Auditorías Internas, Falta Análisis y Mejora.
- CUARTA:** Se concluye que la metodología para la implementación de la propuesta de mejora está basada en la optimización de metas, las cuales en la actualidad no han cubierto las expectativas necesarias en la gestión interna de la empresa, por lo que se deben desarrollar acciones que implican el control, la gestión de la calidad, el mantenimiento y el involucramiento del personal a través de las capacitaciones.

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda que toda la empresa desarrolle su propio sistema de gestión integrado a partir de ahí ir aplicando todas las herramientas y técnicas modernas que le ayudarán a facilitar el cambio de la producción y mejora continua del rendimiento.
- SEGUNDA:** La optimización de los procesos es una decisión de la más alta gerencia de la empresa, es por ello que se recomienda que se lleve a cabo una exposición de los resultados de la investigación con la finalidad de proponer la implementación de la propuesta.
- TERCERA:** Llevar a cabo un plan de supervisión y control para la ejecución de las actividades con la finalidad de llevar a cabo el fiel cumplimiento de la propuesta y obtener el resultado más óptimo posible.

BIBLIOGRAFIA

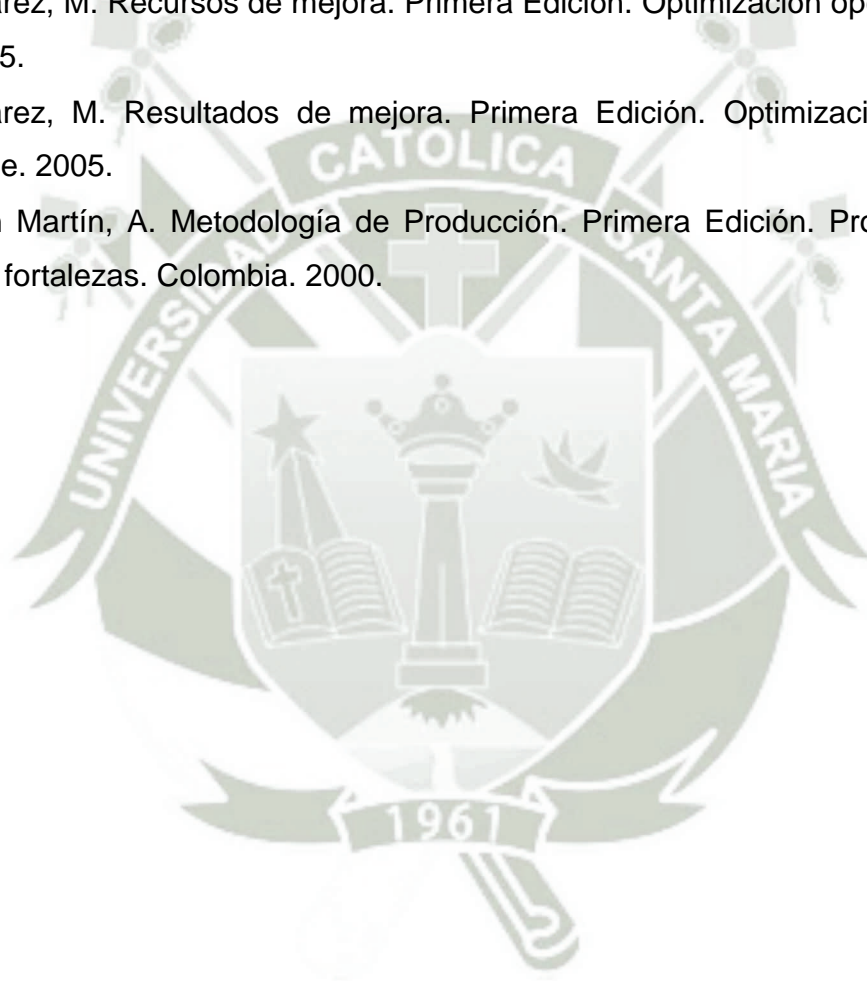
- Bernués, S. Ventajas. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008 y sus beneficios. España. 2006.
- Chávez, L. Procesos. Primera Edición. Guías Empresariales. México. 2009.
- Chávez, N. Definición de optimización. Primera Edición. Optimización y empresa. Venezuela. 2008.
- Cortes, J. Enfoque y herramientas. Primera Edición. Sistemas Productivos. México. 2012.
- De la Torre, A. Conceptos generales. Primera Edición. Optimización y Producción. México. 2012.
- Francois, J. Tipos. Primera Edición. Calidad y Mercado Empresarial. España. 2004.
- Garrido, S. Características. Primera Edición. Gestión y Empresa. Ecuador. 2008.
- Gómez, R. Tipología. Primera Edición. Producción y competencia. México. 2009.
- Huertas, J. Metodología. Primera Edición. Metodología de Calidad. Perú. 2012.
- López, V. Definición. Primera Edición. Mecanismos Empresariales. México. 2013.
- Martínez, P. Medios. Primera Edición. Producción y Mejora. Colombia. 2012.
- Moncayo, R. Características. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012.
- Moncayo, R. Metas de orientación. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012.
- Ramírez, M. Procesos. Primera Edición. Gestión de Procesos. España. 2006.
- Rivas, L. Características Generales. Primera Edición. Sabiduría y Gestión. Colombia. 2008.
- Roberts, N. Metodología. Primera Edición. Métodos de optimización productiva. Chile. 2010.

- Robles, C. Definición general. Primera Edición. Gestión Administrativa. México. 2009.
- San Martín, A. Metodología de Producción. Primera Edición. Producción y sus fortalezas. Colombia. 2000.
- Sotomayor, D. Definición. Primer Edición. Economía y Gestión. Colombia. 2012.
- Suarez, M. Recursos de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005.
- Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013.
- Tovar, J. Definición. Primera Edición. JOHANATOV. España. 2008.
- Tovar, J. Tipos. Primera Edición. JOHANATOV. España. 2008.
- Velasco, R. Concepto y calidad. Primera Edición. Negocio visión futura. Perú. 2006.
- Williams, D. Metodología. Primera Edición. Business Project. USA. 1998.

Bibliografía Secundaria - Apoyo (Complementación de Conocimientos)

- ALEGSA. Definición de sistema. Primera edición. ALEGSA. Argentina. 2012.
- Castelli, M. Tipos de Sistema. Primera Edición. Manual del sistema. Argentina. 2005.
- Cortes, J. Enfoque y herramientas de Gestión. Primera Edición. Sistemas Productivos. México. 2012.
- Chávez, L. Procesos. Primera Edición. Guías Empresariales. México. 2009.
- Chávez, N. Definición de Rendimiento. Primera Edición. Prisma. Venezuela. 2008.
- De la Torre. A. Conceptos generales. Primera Edición. Optimización y Producción. México. 2012.
- Fernández, J. Procesos y sistemas. Primera Edición. Venezuela. 2007. p. 25.
- Garrido, S. Características. Primera Edición. Gestión y Empresa. Ecuador. 2008.

- González, H. Calidad y Gestión. Primera Edición. Implementación de un sistema de gestión. Argentina. 2012.
- Moncayo, R. Metas de orientación. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012.
- Portillo, D. Pasos para la producción. Primera Edición. Producción. Colombia. 2005.
- Ramírez, M. Procesos. Primera Edición. Gestión de Procesos. España. 2006.
- Suarez, M. Recursos de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005.
- Suarez, M. Resultados de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005.
- San Martín, A. Metodología de Producción. Primera Edición. Producción y sus fortalezas. Colombia. 2000.



**ANEXO N° 01: Desviaciones de los Rendimientos para el periodo 2010 –
2013 (mezclas con seda)**

2010		
% Óptimo	% Rend	% Desv
90	89.96	0.04
90	89.93	0.07
90	89.87	0.13
90	89.87	0.13
90	89.86	0.14
90	89.86	0.14
90	89.83	0.17
90	89.79	0.21
90	89.72	0.28
90	89.71	0.29
90	89.69	0.31
90	89.66	0.34
90	89.64	0.36
90	89.61	0.39
90	89.6	0.4
90	89.55	0.45
90	89.51	0.49
90	89.49	0.51
90	89.48	0.52
90	89.48	0.52
90	89.47	0.53
90	89.47	0.53
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.45	0.55
90	89.44	0.56
90	89.36	0.64
90	89.34	0.66
90	89.29	0.71
90	89.25	0.75
90	89.25	0.75
90	89.17	0.83

90	89.13	0.87
90	89.13	0.87
90	89.1	0.9
90	89.1	0.9
90	89.09	0.91
90	89.09	0.91
90	89.09	0.91
90	89.09	0.91
90	89	1
90	88.91	1.09
90	88.83	1.17
90	88.83	1.17
90	88.75	1.25
90	88.75	1.25
90	88.63	1.37
90	88.61	1.39
90	88.54	1.46
90	88.5	1.5
90	88.5	1.5
90	88.48	1.52
90	88.44	1.56
90	88.44	1.56
90	88.38	1.62
90	88.38	1.62
90	88.38	1.62
90	88.38	1.62
90	88.38	1.62
90	88.37	1.63
90	88.36	1.64
90	88.34	1.66
90	88.24	1.76
90	88.24	1.76
90	88.24	1.76
90	88.24	1.76
90	88.22	1.78
90	88.17	1.83
90	88.17	1.83
90	88.17	1.83
90	88.1	1.9
90	88.09	1.91
90	88.08	1.92
90	88.04	1.96

90	88.01	1.99
90	87.92	2.08
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.88	2.12
90	87.83	2.17
90	87.83	2.17
90	87.83	2.17
90	87.79	2.21
90	87.77	2.23
90	87.77	2.23
90	87.74	2.26
90	87.74	2.26
90	87.74	2.26
90	87.73	2.27
90	87.7	2.3
90	87.65	2.35
90	87.62	2.38
90	87.58	2.42
90	87.58	2.42
90	87.56	2.44
90	87.56	2.44
90	87.56	2.44
90	87.56	2.44
90	87.5	2.5
90	87.5	2.5
90	87.5	2.5
90	87.44	2.56
90	87.44	2.56
90	87.44	2.56
90	87.37	2.63
90	87.34	2.66
90	87.27	2.73
90	87.27	2.73
90	87.2	2.8
90	87.2	2.8
90	87.2	2.8

90	87.11	2.89
90	87.1	2.9
90	87.03	2.97
90	87	3
90	87	3
90	86.96	3.04
90	86.96	3.04
90	86.94	3.06
90	86.86	3.14
90	86.86	3.14
90	86.86	3.14
90	86.81	3.19
90	86.81	3.19
90	86.81	3.19
90	86.8	3.2
90	86.72	3.28
90	86.72	3.28
90	86.67	3.33
90	86.65	3.35
90	86.62	3.38
90	86.62	3.38
90	86.58	3.42
90	86.57	3.43
90	86.46	3.54
90	86.46	3.54
90	86.43	3.57
90	86.43	3.57
90	86.43	3.57
90	86.38	3.62
90	86.38	3.62
90	86.36	3.64
90	86.3	3.7
90	86.27	3.73
90	86.11	3.89
90	86.02	3.98
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4

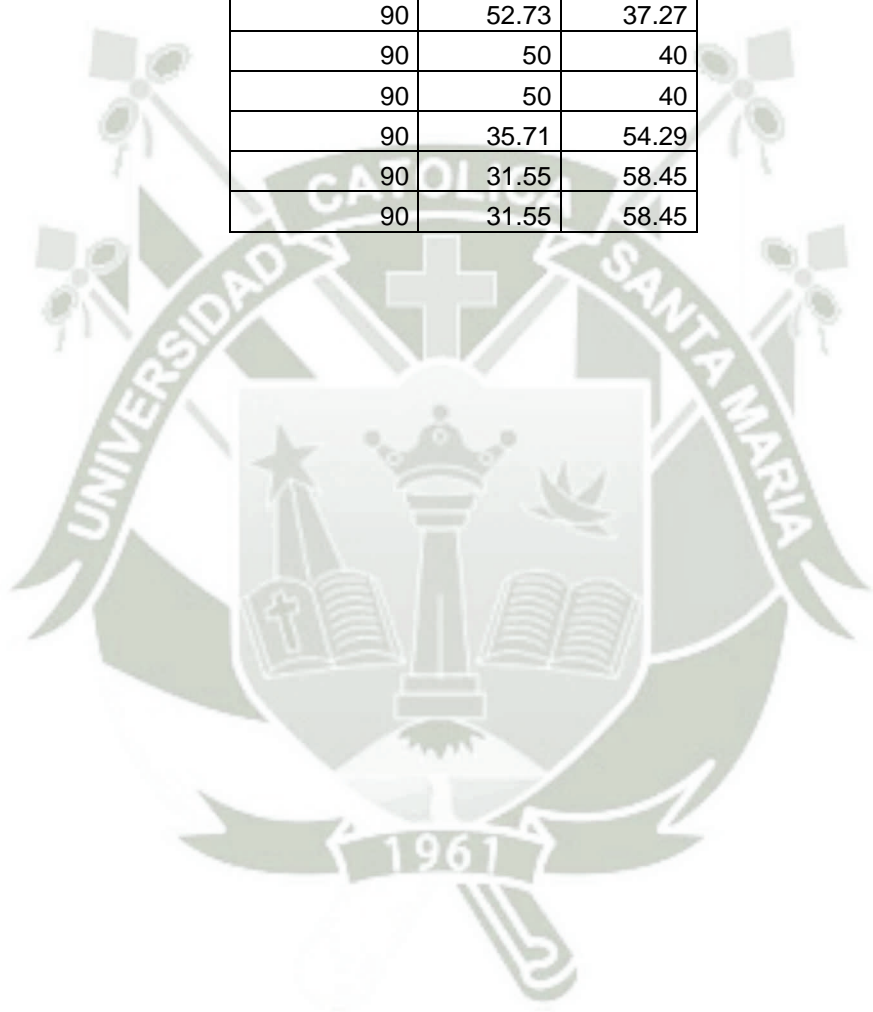
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	86	4
90	85.98	4.02
90	85.9	4.1
90	85.88	4.12
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.65	4.35
90	85.64	4.36
90	85.62	4.38
90	85.6	4.4
90	85.59	4.41
90	85.56	4.44
90	85.53	4.47
90	85.51	4.49
90	85.51	4.49
90	85.42	4.58
90	85.42	4.58
90	85.39	4.61
90	85.39	4.61
90	85.31	4.69
90	85.31	4.69
90	85.28	4.72
90	85.26	4.74
90	85.12	4.88
90	85.11	4.89
90	85	5

90	85	5
90	84.88	5.12
90	84.85	5.15
90	84.85	5.15
90	84.85	5.15
90	84.75	5.25
90	84.73	5.27
90	84.73	5.27
90	84.73	5.27
90	84.71	5.29
90	84.62	5.38
90	84.59	5.41
90	84.59	5.41
90	84.47	5.53
90	84.47	5.53
90	84.45	5.55
90	84.44	5.56
90	84.44	5.56
90	84.39	5.61
90	84.34	5.66
90	84.34	5.66
90	84.32	5.68
90	84.3	5.7
90	84.29	5.71
90	84.27	5.73
90	84.15	5.85
90	84.15	5.85
90	84.15	5.85
90	84.14	5.86
90	84.09	5.91
90	84.05	5.95
90	84.02	5.98
90	83.77	6.23
90	83.74	6.26
90	83.73	6.27
90	83.68	6.32
90	83.67	6.33
90	83.67	6.33
90	83.65	6.35
90	83.65	6.35
90	83.65	6.35

90	83.65	6.35
90	83.64	6.36
90	83.64	6.36
90	83.54	6.46
90	83.48	6.52
90	83.36	6.64
90	83.33	6.67
90	83.21	6.79
90	83.21	6.79
90	83.13	6.87
90	83.11	6.89
90	83.11	6.89
90	83.11	6.89
90	82.95	7.05
90	82.95	7.05
90	82.94	7.06
90	82.86	7.14
90	82.86	7.14
90	82.85	7.15
90	82.85	7.15
90	82.85	7.15
90	82.61	7.39
90	82.58	7.42
90	82.45	7.55
90	82.44	7.56
90	82.36	7.64
90	82.35	7.65
90	82.35	7.65
90	82.35	7.65
90	82.35	7.65
90	82.35	7.65
90	82.3	7.7
90	82.24	7.76
90	81.78	8.22
90	81.73	8.27
90	81.34	8.66
90	81.11	8.89
90	81.08	8.92
90	81.02	8.98
90	80.85	9.15
90	80.72	9.28

90	67.78	22.22
90	67.78	22.22
90	67.78	22.22
90	67.57	22.43
90	67.57	22.43
90	67.57	22.43
90	66.67	23.33
90	66.67	23.33
90	66.67	23.33
90	66.67	23.33
90	66.23	23.77
90	65.64	24.36
90	65.64	24.36
90	65	25
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.69	25.31
90	64.52	25.48
90	63.64	26.36
90	63.64	26.36
90	63.64	26.36
90	63.64	26.36
90	62.78	27.22
90	62.5	27.5
90	62.5	27.5
90	62.11	27.89
90	61.74	28.26
90	60	30
90	59.17	30.83
90	59.17	30.83
90	59.17	30.83
90	59.17	30.83

90	56.95	33.05
90	56.5	33.5
90	56.5	33.5
90	56.5	33.5
90	56.5	33.5
90	55.56	34.44
90	55	35
90	55	35
90	52.78	37.22
90	52.73	37.27
90	50	40
90	50	40
90	35.71	54.29
90	31.55	58.45
90	31.55	58.45



2011		
% Óptimo	% Rend	% Desv
90	89.96	0.04
90	89.89	0.11
90	89.86	0.14
90	89.77	0.23
90	89.71	0.29
90	89.61	0.39
90	89.55	0.45
90	89.55	0.45
90	89.5	0.5
90	89.47	0.53
90	89.46	0.54
90	89.45	0.55
90	89.42	0.58
90	89.42	0.58
90	89.41	0.59
90	89.41	0.59
90	89.41	0.59
90	89.41	0.59
90	89.41	0.59
90	89.41	0.59
90	89.38	0.62
90	89.38	0.62
90	89.29	0.71
90	89.29	0.71
90	89.18	0.82
90	89.13	0.87
90	89.11	0.89
90	89.01	0.99
90	88.96	1.04
90	88.92	1.08
90	88.89	1.11
90	88.76	1.24
90	88.74	1.26
90	88.57	1.43
90	88.56	1.44
90	88.45	1.55
90	88.16	1.84
90	88.1	1.9
90	88.06	1.94

90	88.02	1.98
90	88	2
90	88	2
90	87.98	2.02
90	87.98	2.02
90	87.98	2.02
90	87.98	2.02
90	87.84	2.16
90	87.84	2.16
90	87.75	2.25
90	87.71	2.29
90	87.69	2.31
90	87.68	2.32
90	87.68	2.32
90	87.61	2.39
90	87.57	2.43
90	87.57	2.43
90	87.57	2.43
90	87.56	2.44
90	87.52	2.48
90	87.5	2.5
90	87.44	2.56
90	87.41	2.59
90	87.33	2.67
90	87.33	2.67
90	87.33	2.67
90	87.3	2.7
90	87.25	2.75
90	87.2	2.8
90	87.19	2.81
90	87.07	2.93
90	87.07	2.93
90	87	3
90	86.98	3.02
90	86.98	3.02
90	86.79	3.21
90	86.76	3.24
90	86.71	3.29
90	86.71	3.29
90	86.68	3.32
90	86.67	3.33

90	86.67	3.33
90	86.67	3.33
90	86.67	3.33
90	86.67	3.33
90	86.67	3.33
90	86.63	3.37
90	86.63	3.37
90	86.45	3.55
90	86.43	3.57
90	86	4
90	85.85	4.15
90	85.84	4.16
90	85.84	4.16
90	85.81	4.19
90	85.78	4.22
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.71	4.29
90	85.59	4.41
90	85.22	4.78
90	85.17	4.83
90	85.17	4.83
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	85	5
90	84.95	5.05
90	84.91	5.09
90	84.91	5.09
90	84.89	5.11
90	84.88	5.12
90	84.86	5.14
90	84.78	5.22
90	84.45	5.55
90	84.42	5.58

90	84.39	5.61
90	84.38	5.62
90	84.38	5.62
90	84.38	5.62
90	84.27	5.73
90	84.18	5.82
90	84.06	5.94
90	84	6
90	83.82	6.18
90	83.81	6.19
90	83.75	6.25
90	83.63	6.37
90	83.58	6.42
90	83.58	6.42
90	83.58	6.42
90	83.58	6.42
90	83.51	6.49
90	83.51	6.49
90	83.51	6.49
90	83.51	6.49
90	83.51	6.49
90	83.35	6.65
90	83.35	6.65
90	83.32	6.68
90	83.28	6.72
90	83.28	6.72
90	83.28	6.72
90	83.28	6.72
90	83.28	6.72
90	83.28	6.72
90	83.12	6.88
90	83.02	6.98
90	83	7
90	82.78	7.22
90	82.39	7.61
90	82.25	7.75
90	82.25	7.75
90	82.25	7.75
90	82.25	7.75
90	82.19	7.81
90	81.94	8.06
90	81.93	8.07
90	81.93	8.07

90	81.93	8.07
90	81.93	8.07
90	81.9	8.1
90	81.86	8.14
90	81.7	8.3
90	81.4	8.6
90	81.33	8.67
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.08	8.92
90	81.02	8.98
90	80.88	9.12
90	80.7	9.3
90	80.67	9.33
90	80.67	9.33
90	80.67	9.33
90	80.31	9.69
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	80	10
90	79.81	10.19
90	79.69	10.31
90	79.5	10.5
90	78.85	11.15
90	78.34	11.66
90	78.34	11.66
90	78.26	11.74
90	77.98	12.02

90	77.78	12.22
90	77.2	12.8
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	77.08	12.92
90	76.8	13.2
90	76.67	13.33
90	76.67	13.33
90	76.67	13.33
90	76.61	13.39
90	76	14
90	75.89	14.11
90	75.76	14.24
90	75.31	14.69
90	75	15
90	75	15
90	75	15
90	75	15
90	74.68	15.32
90	74.67	15.33
90	73.87	16.13
90	73.33	16.67
90	73.33	16.67
90	73.33	16.67

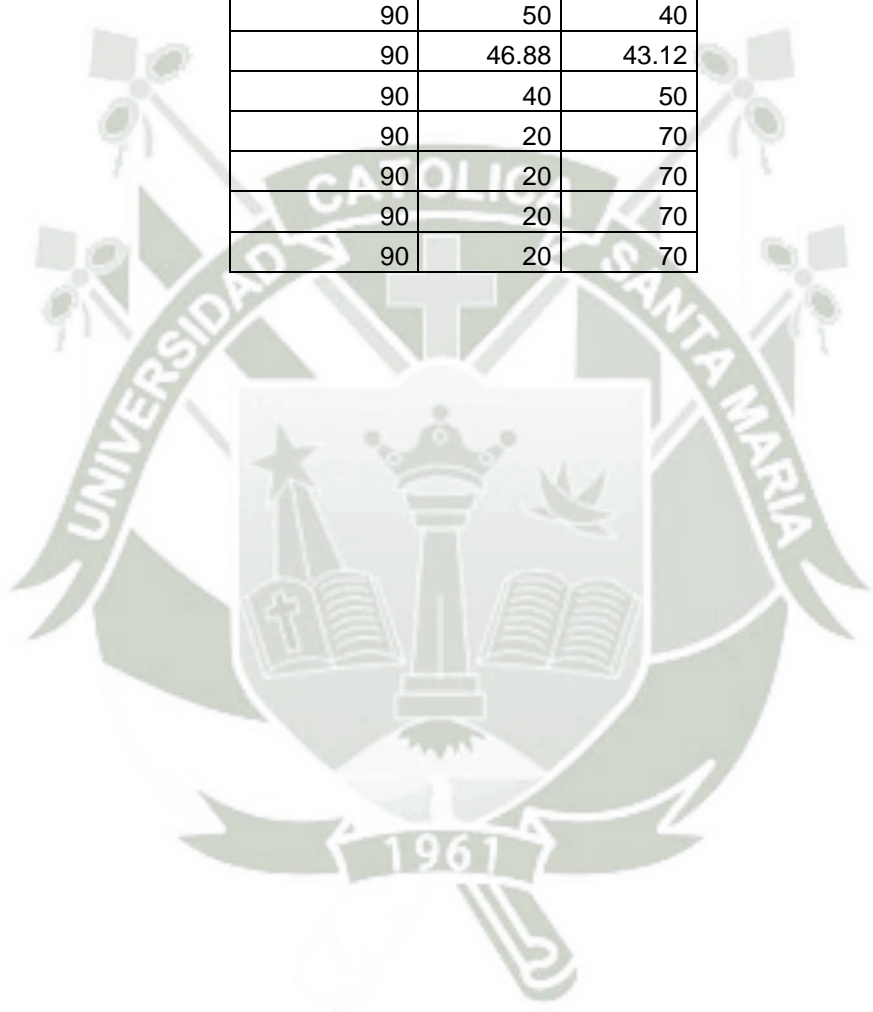
2012		
% Óptimo	% Rend	% Desv
90	89.97	0.03
90	89.97	0.03
90	89.97	0.03
90	89.95	0.05
90	89.73	0.27
90	89.69	0.31
90	89.69	0.31
90	89.69	0.31
90	89.51	0.49
90	89.37	0.63
90	89.36	0.64
90	89.29	0.71
90	89.29	0.71
90	89.25	0.75
90	89.24	0.76
90	89.18	0.82
90	89.14	0.86
90	89.1	0.9
90	89.1	0.9
90	89.09	0.91
90	89.08	0.92
90	89.08	0.92
90	89.08	0.92
90	89.07	0.93
90	89.07	0.93
90	89.07	0.93
90	89.07	0.93
90	89.07	0.93
90	89.05	0.95
90	89.04	0.96
90	89.04	0.96
90	88.89	1.11
90	88.8	1.2
90	88.77	1.23
90	88.66	1.34
90	88.65	1.35
90	88.65	1.35
90	88.54	1.46

90	88.46	1.54
90	88.24	1.76
90	88.24	1.76
90	88.15	1.85
90	88.15	1.85
90	88.15	1.85
90	88.13	1.87
90	88.12	1.88
90	88.02	1.98
90	88	2
90	87.98	2.02
90	87.96	2.04
90	87.87	2.13
90	87.84	2.16
90	87.77	2.23
90	87.76	2.24
90	87.72	2.28
90	87.66	2.34
90	87.62	2.38
90	87.62	2.38
90	87.62	2.38
90	87.59	2.41
90	87.53	2.47
90	87.45	2.55
90	87.45	2.55
90	87.43	2.57
90	87.37	2.63
90	87.37	2.63
90	87.35	2.65
90	87.33	2.67
90	87.33	2.67
90	87.32	2.68
90	87.32	2.68
90	87.31	2.69
90	87.18	2.82
90	87.05	2.95
90	86.85	3.15
90	86.81	3.19
90	86.71	3.29
90	86.68	3.32
90	86.67	3.33

90	86.67	3.33
90	86.59	3.41
90	86.54	3.46
90	86.51	3.49
90	86.47	3.53
90	86.43	3.57
90	86.42	3.58
90	86.39	3.61
90	86.33	3.67
90	86.27	3.73
90	86.24	3.76
90	86.24	3.76
90	86.24	3.76
90	86.24	3.76
90	86.21	3.79
90	86.19	3.81
90	86.05	3.95
90	86.02	3.98
90	85.73	4.27
90	85.71	4.29
90	85.57	4.43
90	85.42	4.58
90	85.21	4.79
90	85.06	4.94
90	84.97	5.03
90	84.85	5.15
90	84.73	5.27
90	84.73	5.27
90	84.67	5.33
90	84.65	5.35
90	84.62	5.38
90	84.54	5.46
90	84.48	5.52
90	84.45	5.55
90	84.45	5.55
90	84.29	5.71
90	84.29	5.71
90	84.29	5.71
90	84.18	5.82
90	84.12	5.88
90	84.12	5.88

90	80.55	9.45
90	80	10
90	79.82	10.18
90	79.4	10.6
90	79.08	10.92
90	78.97	11.03
90	78.97	11.03
90	78.97	11.03
90	78.88	11.12
90	78.88	11.12
90	78.88	11.12
90	78	12
90	77.92	12.08
90	77.89	12.11
90	77.65	12.35
90	77.65	12.35
90	77.65	12.35
90	77.65	12.35
90	77.65	12.35
90	77.32	12.68
90	77	13
90	76.75	13.25
90	76.09	13.91
90	75.17	14.83
90	74	16
90	74	16
90	73.33	16.67
90	73.33	16.67
90	73	17
90	73	17
90	73	17
90	73	17
90	71	19
90	70.54	19.46
90	70.54	19.46
90	69.23	20.77
90	68.75	21.25
90	68.58	21.42
90	67.5	22.5
90	66.67	23.33
90	65	25

90	64	26
90	62	28
90	62	28
90	61.11	28.89
90	60	30
90	60	30
90	57.67	32.33
90	57.5	32.5
90	50	40
90	50	40
90	46.88	43.12
90	40	50
90	20	70
90	20	70
90	20	70
90	20	70



2013		
% Óptimo	% Rend	% Desv
90	89.94	0.06
90	89.89	0.11
90	89.86	0.14
90	89.8	0.2
90	89.8	0.2
90	89.77	0.23
90	89.74	0.26
90	89.7	0.3
90	89.69	0.31
90	89.6	0.4
90	89.55	0.45
90	89.55	0.45
90	89.45	0.55
90	89.36	0.64
90	89.36	0.64
90	89.35	0.65
90	89.33	0.67
90	89.33	0.67
90	89.29	0.71
90	89.28	0.72
90	89.18	0.82
90	89.15	0.85
90	89.14	0.86
90	89.14	0.86
90	89.14	0.86
90	89.06	0.94
90	89	1
90	88.94	1.06
90	88.89	1.11
90	88.87	1.13
90	88.87	1.13
90	88.87	1.13
90	88.86	1.14
90	88.76	1.24
90	88.76	1.24
90	88.73	1.27
90	88.72	1.28
90	88.61	1.39

90	88.6	1.4
90	88.57	1.43
90	88.54	1.46
90	88.4	1.6
90	88.39	1.61
90	88.35	1.65
90	88.3	1.7
90	88.27	1.73
90	88.24	1.76
90	88.24	1.76
90	88.14	1.86
90	88.1	1.9
90	88.01	1.99
90	87.95	2.05
90	87.94	2.06
90	87.94	2.06
90	87.87	2.13
90	87.85	2.15
90	87.84	2.16
90	87.83	2.17
90	87.81	2.19
90	87.75	2.25
90	87.66	2.34
90	87.56	2.44
90	87.41	2.59
90	87.29	2.71
90	87.29	2.71
90	87.23	2.77
90	87.16	2.84
90	87.16	2.84
90	87.16	2.84
90	87.03	2.97
90	87.03	2.97
90	86.98	3.02
90	86.98	3.02
90	86.93	3.07
90	86.86	3.14
90	86.84	3.16
90	86.76	3.24
90	86.71	3.29
90	86.71	3.29

90	86.67	3.33
90	86.67	3.33
90	86.63	3.37
90	86.63	3.37
90	86.63	3.37
90	86.63	3.37
90	86.59	3.41
90	86.51	3.49
90	86.39	3.61
90	86.34	3.66
90	86.27	3.73
90	86.27	3.73
90	86.22	3.78
90	86	4
90	86	4
90	85.94	4.06
90	85.94	4.06
90	85.93	4.07
90	85.9	4.1
90	85.87	4.13
90	85.85	4.15
90	85.85	4.15
90	85.85	4.15
90	85.85	4.15
90	85.83	4.17
90	85.79	4.21
90	85.71	4.29
90	85.69	4.31
90	85.68	4.32
90	85.66	4.34
90	85.45	4.55
90	85.45	4.55
90	85.42	4.58
90	85.41	4.59
90	85.34	4.66
90	85.33	4.67
90	85.33	4.67
90	85.33	4.67
90	85.33	4.67
90	85.23	4.77
90	85.23	4.77

90	84	6
90	83.96	6.04
90	83.94	6.06
90	83.94	6.06
90	83.93	6.07
90	83.91	6.09
90	83.9	6.1
90	83.76	6.24
90	83.76	6.24
90	83.75	6.25
90	83.71	6.29
90	83.68	6.32
90	83.53	6.47
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.5	6.5
90	83.25	6.75
90	83.25	6.75
90	83.03	6.97
90	83	7
90	82.99	7.01
90	82.92	7.08
90	82.88	7.12
90	82.75	7.25
90	82.75	7.25
90	82.65	7.35
90	82.65	7.35
90	82.65	7.35
90	82.65	7.35
90	82.17	7.83
90	82.15	7.85
90	81.93	8.07
90	81.84	8.16
90	81.81	8.19
90	81.81	8.19
90	81.78	8.22

90	81.73	8.27
90	81.73	8.27
90	81.73	8.27
90	81.73	8.27
90	81.65	8.35
90	81.43	8.57
90	81.43	8.57
90	81.23	8.77
90	81.13	8.87
90	81.13	8.87
90	81.13	8.87
90	81.13	8.87
90	80.77	9.23
90	80.32	9.68
90	80.32	9.68
90	80.32	9.68
90	80.32	9.68
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.2	9.8
90	80.19	9.81
90	80	10
90	79.53	10.47
90	79.41	10.59
90	79.41	10.59
90	79.41	10.59
90	79.41	10.59
90	79.41	10.59
90	78.35	11.65
90	78.35	11.65
90	78.35	11.65
90	78.35	11.65
90	78.12	11.88
90	78.06	11.94
90	77.61	12.39
90	77.61	12.39
90	77.61	12.39

90	70.18	19.82
90	66.67	23.33
90	65	25
90	64.29	25.71
90	62.2	27.8
90	60.63	29.37
90	60	30
90	60	30
90	60	30
90	59.06	30.94
90	59.06	30.94
90	57.69	32.31
90	57.48	32.52
90	56.67	33.33
90	56.25	33.75
90	55.91	34.09
90	54.76	35.24
90	54.76	35.24
90	53.33	36.67
90	53.33	36.67
90	53.33	36.67
90	52.76	37.24
90	51.97	38.03
90	50	40
90	50	40
90	50	40
90	50	40
90	50	40
90	50	40
90	46.67	43.33
90	43.33	46.67
90	43.33	46.67
90	43.33	46.67
90	41.67	48.33
90	40.16	49.84
90	40	50
90	36.67	53.33
90	33.33	56.67
90	33.07	56.93
90	29.13	60.87