

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“REDUCCION DE TIEMPOS DE ENTREGA DE PRODUCTO
TERMINADO MEDIANTE LA IMPLEMENTACION
DE PROGRAMA 5S
EN UNA TINTORERIA INDUSTRIAL”**

**INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

LOAYZA OLIVERA, JESSICA JANNET

LIMA - PERU

2012

AGRADECIMIENTO

A mi familia, que con su apoyo incondicional
guiaron mis pasos, celebran mis logros
y me acompañan en los momentos difíciles.

ÍNDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS	04
RESUMEN EJECUTIVO	05
INTRODUCCIÓN	07
I. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	09
1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	10
1.1.1 ORGANIZACIÓN	10
1.1.2 PRODUCTOS Y SERVICIOS	13
1.1.3 CLIENTES	16
1.1.4 PROVEEDORES	17
1.1.5 PROCESOS	17
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	22
1.2.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES	22
1.2.2 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS	23
1.2.3 MISIÓN Y VISIÓN	25
1.2.4 METAS Y OBJETIVOS	25

II.	MARCO TEÓRICO	26
	2.1 TINTORERÍA DE TELA PUNTO	26
	2.2 PROGRAMA 5S	30
	2.3 FÓRMULA DE LOS SIETE PASOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	44
	2.4 CASA DE LA CALIDAD	47
	2.5 MATRIZ DE SELECCIÓN DE SOLUCIONES	48
III.	PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN	51
	3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	51
	3.1.1 PASO 1: SELECCIONAR EL PROBLEMA Y DEFINIR EL TEMA	51
	3.2 IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES	54
	3.2.1 PASO 2: COMPRENDER LA SITUACIÓN Y ESTABLECER LAS METAS	54
	3.2.2 PASO 3: PLANEAR LAS ACTIVIDADES	60
	3.3 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES CAUSAS	60
	3.3.1 PASO 4: ANALIZAR LAS CAUSAS	60
	3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	66
	3.4.1 PASO 5: CONSIDERAR E IMPLEMENTAR LAS CONTRAMEDIDAS	66
	3.5 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOLUCIONES	70
	3.6 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA	71
	3.6.1 SEIRI (SEPARAR)	74
	3.6.2 SEITON (SIMPLIFICAR)	76

3.6.3	SEISO (BARRER)	79
3.6.4	SEIKETSU (ESTANDARIZAR)	81
3.6.5	SHITSUKE (AUTODISCIPLINA)	82
IV.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	84
4.1	PASO 6: VERIFICAR LOS RESULTADOS	84
4.2	PASO 7: ESTANDARIZAR Y ESTABLECER EL CONTROL	93
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
	BIBLIOGRAFÍA	97
	ANEXOS	98
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	102

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

Tintorería de Tela Punto

Programa 5S

Matriz de Selección de Soluciones

Fórmula de los Siete pasos de Control de Calidad para la Solución de Problemas

Casa de la Calidad

Diagrama de Pareto

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo principal demostrar como la Implementación del Programa 5S en una empresa de Servicio de Tintorería y Venta de Tejido Punto, incrementa la productividad de la organización.

Se identifica el problema de constantes reprogramaciones de fecha de entrega de producto terminado, lo cual se comprueba mediante el análisis estadístico de las toneladas entregadas. Utilizando la metodología de los siete pasos de control de calidad para la resolución de problemas, se analiza las posibles causas del problema identificado, definiéndose tres causas raíces: Falta de definición de procedimientos e información de consulta para la toma de decisiones, Falta de definición de procedimientos, y Falta de registro, formalización y difusión de las definiciones y mejoras.

Para cada una de las causas raíces se propone una alternativa de solución y mediante el uso de la matriz de selección de soluciones, se elige la Implementación del Programa 5S en la Laboratorio, la cual involucra el establecimiento de una filosofía de trabajo mediante un plan sistemático que permite mantener continua y sosteniblemente la clasificación, el orden y la limpieza, incrementando la eficiencia y la productividad de la organización.

Las 5S se basan en gestionar de forma sistemática los materiales y elementos de un área de trabajo, de acuerdo a cinco fases pre establecidas, conceptualmente muy sencillas pero que requieren de esfuerzo y perseverancia para mantenerlas. En la primera S, eliminamos todo aquello

que no es necesario en el puesto de trabajo y nos aseguramos de disponer de todo lo que realmente se necesita. En la segunda S, se establece un lugar para cada cosa, y se sitúa cada cosa en su lugar, además identificamos claramente todos los elementos y materiales del área. En la tercera S se identifican y eliminan los focos y fuentes de suciedad, y se ejecutan las acciones necesarias para que no vuelvan a aparecer. En la cuarta S ponemos elementos de control para detectar situaciones irregulares o anómalas. Finalmente aseguramos el mantenimiento y mejora de las 5S a lo largo del tiempo

La implementación tuvo una duración de aproximadamente dos meses, obteniéndose resultados como la reducción del porcentaje de toneladas reoperadas en un 14%, disminución de las toneladas entregadas en fecha reprogramada en un 6%, así como la reducción en un 10% del número de recetas entregadas en más de 6 días, logrando incrementar la competitividad de la empresa.

INTRODUCCIÓN

El presente informe explica la implementación del Programa 5S en una empresa de Servicio de Tintorería y Venta de Tejido Punto, como una forma de reducir los tiempos de entrega de producto terminado. Se ha desarrollado en cinco capítulos, los cuales se describen a continuación.

En el Capítulo I: "Antecedentes de la Empresa", se presenta el diagnóstico funcional y estratégico de la empresa, la cual tiene origen familiar, identificando tres unidades de negocio: Hilandería, Tintorería y Confecciones. El presente informe tiene como objeto de análisis la Unidad de negocio Tintorería, identificándose dos tipos de servicio: Venta de tejido punto y Venta de servicio de Lavado y Tintorería. Así mismo, se identificó seis macroprocesos: Gestión Comercial, Logística de entrada, Laboratorio, Producción, Control de Calidad, Logística de Salida.

En el Capítulo II: "Marco Teórico", se presentan los conceptos utilizados en el desarrollo del presente informe, los cuales son: Tintorería de Tela Punto, que constituye el proceso core de la unidad; la Fórmula de los siete pasos de control de calidad para la solución de problemas, mediante la cual se estructuró el presente informe, desde la identificación del problema hasta la estandarización y establecimiento del control de lo definido. La casa de la calidad, con cuya metodología se identificó y definió el problema que se analiza en el presente informe. La Matriz de Selección de Soluciones, mediante la cual se define la mejor solución para el problema identificado.

Finalmente el Programa 5S, con cuya implementación se propone se obtiene la mejora de los tiempos de entrega de producto terminado

En el Capítulo III: “Proceso de la Toma de Decisión”, utilizando la metodología de la Casa de la Calidad, se define el problema el cual es INCUMPLIMIENTO DE FECHAS DE ENTREGA DE TELA ACABADA. Identificado el problema, se procede a conocer la situación actual, para lo cual se define tres indicadores: Cumplimiento de programa, Fuera de tono y Entrega de receta de teñido. Mediante la herramienta de lluvia de ideas, se identifican un grupo de causas, y utilizando la Técnica de los 5 Porque's se identifica las principales causas, para las que se propone una respectiva alternativa de solución. Finalmente utilizando la Matriz de Soluciones FACTIS, se define la solución a utilizar, la cual es Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio. Finalmente en este capítulo se desarrolla la Implementación de la alternativa de solución definida.

En el Capítulo IV: “Evaluación de resultados”, se analiza los datos de los indicadores definidos en el Capítulo II, durante y después de la implementación de la alternativa de Solución: Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, de manera que pueda visualizarse el efecto que tuvo en los procesos. Se obtiene una reducción del 6% en las toneladas entregadas en fecha reprogramada.

Finalmente en el Capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones, con las cuales se busca establecer mecanismos de Gestión y Mejora de Procesos, así como asegurar que los resultados alcanzados sean sostenibles en el tiempo.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Inició sus actividades por los años 70, fabricando hilados acrílicos, tejidos planos y tejidos de punto. La empresa se constituye en 1997 por la fusión de 2 empresas: la primera, dedicada a la hilatura de fibras acrílicas y la segunda, dedicada a la hilatura de fibras de algodón, tejidos planos y tejidos de punto. El objetivo de la fusión fue el mejoramiento en la utilización de los recursos y la consecuente disminución de costos.

Desde que se inició en los negocios textiles, la reinversión ha sido continua debido a que el mercado nacional e internacional está incrementando siempre sus exigencias de calidad y la inversión se hace necesaria para mantener satisfechos a sus clientes.

La empresa cuenta con una sólida participación en el abastecimiento a los principales productores de prendas de vestir para exportación. Además de su presencia en el mercado peruano, la empresa exporta directamente a varios países latinoamericanos y europeos consolidándose como un confiable productor debido a su constante renovación e innovación tecnológica, tanto en sus procesos productivos como en los administrativos y de ventas.

1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1 ORGANIZACIÓN

La empresa tiene una estructura organizacional de tipo funcional, a pesar de ser una empresa de origen familiar, se ha desarrollado de manera adecuada y cuenta cada vez con más personal capacitado para un mayor y mejor desenvolvimiento como empresa.

En la figura 01 se muestra el organigrama de la empresa

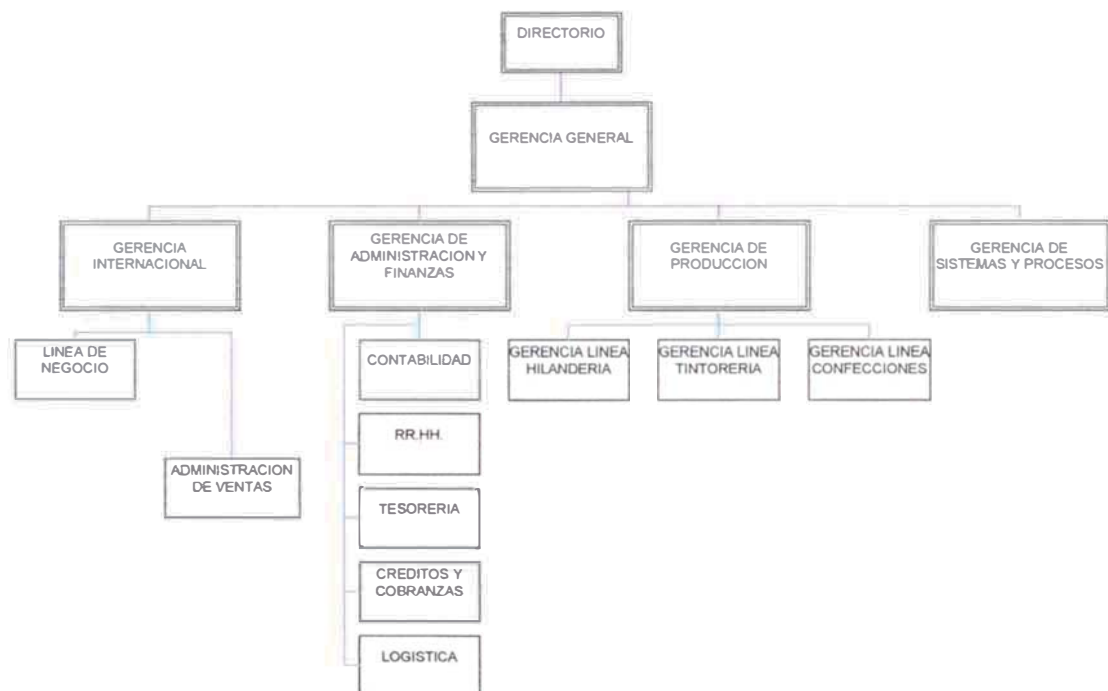


Figura 01 : Organigrama de la Empresa

La empresa se conforma de tres unidades de negocio:

Unidad Hilandería

Unidad Tintorería

Unidad Confecciones

Las dos primeras cuentan con instalaciones y maquinarias, a diferencia de la unidad Confecciones, que terceriza los servicios que requiere, encargándose solo de la logística y las gestiones comerciales. Las tres unidades trabajan interrelacionados: hilandería abastece a la Tintorería, y esta a su vez abastece a Confecciones.

La unidad de negocio TINTORERIA es liderada por el Gerente de Línea, que tiene a su cargo tres Jefaturas: Planta, Mantenimiento y Laboratorio. Las áreas de PCP y Control de Calidad están a cargo de Responsables que reportan directamente a la Gerencia de línea.

El área comercial de Tintorería, reporta a la Gerencia de línea, y trabaja en coordinación con el área comercial de la empresa (que es un proceso corporativo, pues maneja todos los asuntos comerciales de las tres unidades de negocio).

En la figura 02 se muestra el organigrama de la unidad de negocio Tintorería.

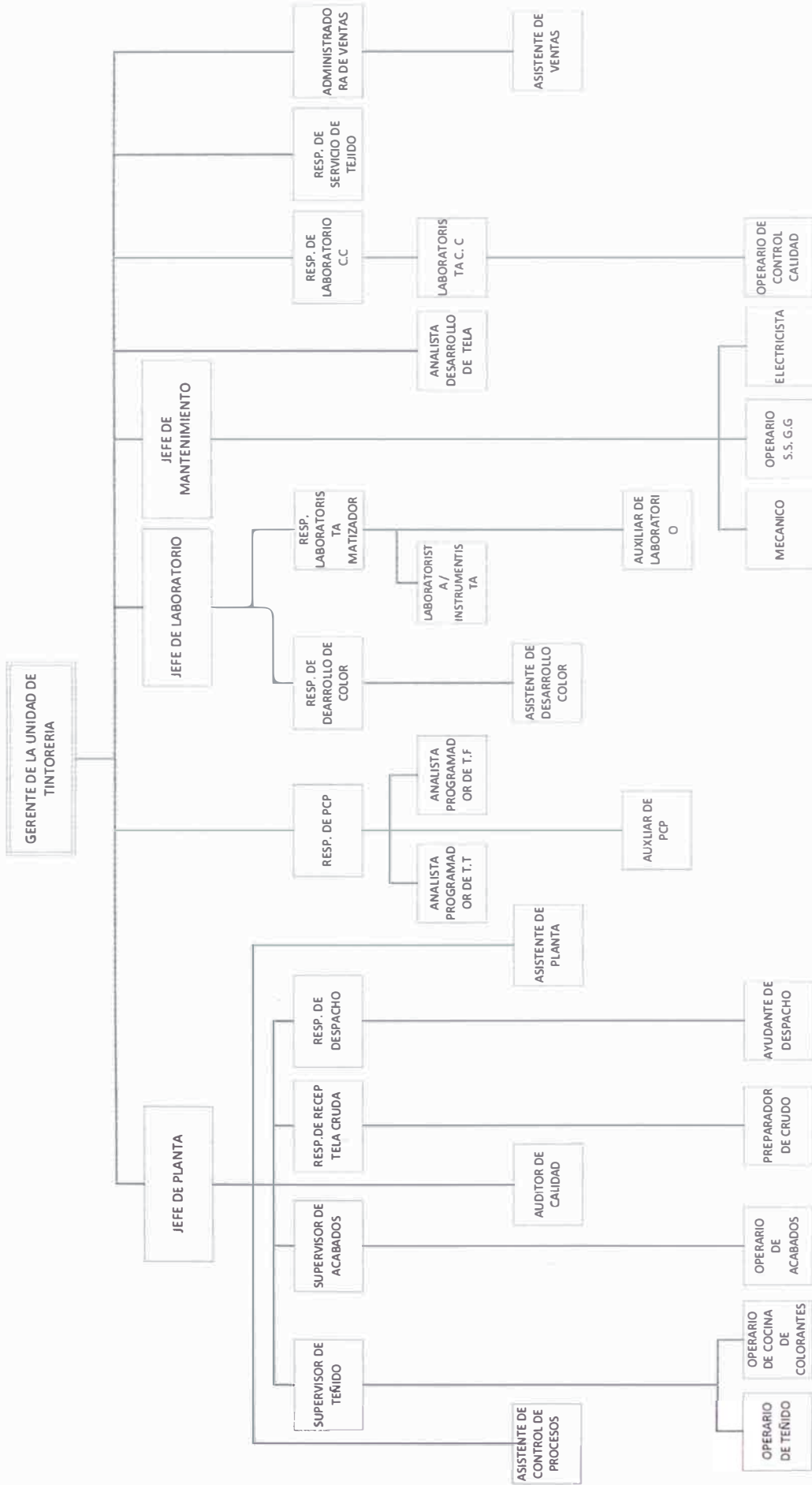


Figura 02 : Organigrama Unidad Tintorería

1.1.2 PRODUCTOS Y SERVICIOS

La unidad de negocio, cuenta con dos líneas: venta de tejido punto y servicio de lavado y tintorería.

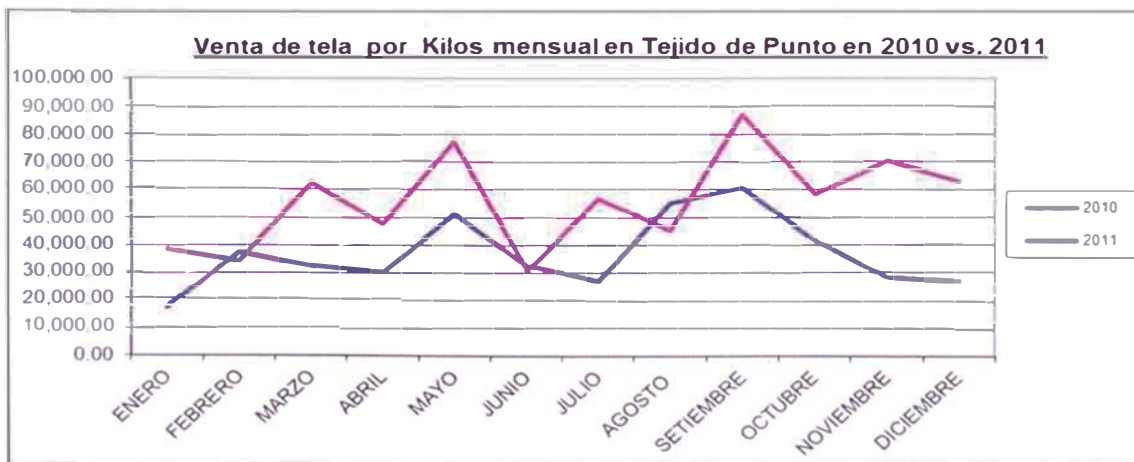
Línea de Venta de Tejido Punto: cuando la tela a procesar pertenece a la empresa, es decir ha sido tejida o comprada para atender un pedido de un cliente final. En el caso que la tela provenga de un servicio externo de tejido, el hilo utilizado ha sido enviado desde la Unidad de Negocio HILANDERIA. Se le realiza los procesos necesarios a esta tela tejida o comprada, para atender los requerimientos del cliente final. En estos casos se factura la tela en su totalidad.

Línea de Servicio de Lavado y Tintorería: cuando la tela a procesar pertenece al cliente que solicita el servicio. Para estos casos solo se factura el servicio de Lavado y Tintorería.

Desde el inicio de actividades se ha tenido un incremento en la participación de cada una de las líneas que se trabajan, como se muestra en los cuadros 01 y 02 en el año 2011 la venta de tela tuvo un incremento del 52% respecto al año 2010, como consecuencia el servicio de Lavado y Tintorería tuvo una disminución del 6%, siendo uno de los objetivos de la empresa ser proveedor de tela acabada a las principales empresas exportadoras en el mercado nacional y extranjero, los datos muestran que se ha venido desarrollando las actividades necesarias para cumplir con este objetivo.

VTA. TEJIDO PUNTO	2010	2011
	KG	KG
ENERO	17,272.95	38561.21
FEBRERO	37,438.00	34608.82
MARZO	32,321.80	62275.42
ABRIL	29,960.00	47738.88
MAYO	51,224.00	77361.17
JUNIO	32,458.00	30915.09
JULIO	26,846.00	57021.81
AGOSTO	55,160.00	45342.64
SETIEMBRE	60,739.00	87072.00
OCTUBRE	41,670.00	58291.06
NOVIEMBRE	27,933.00	70030.99
DICIEMBRE	26,708.00	63147.32
	439,730.75	672366.41

SUBIÓ % EN RELACION AL AÑO 2010 232,635.66
% KILOS
 52.90



Cuadro 01 : Venta de Tejido Punto 2010-2011

Fuente: Sistema EXACTUS

Elaboración propia

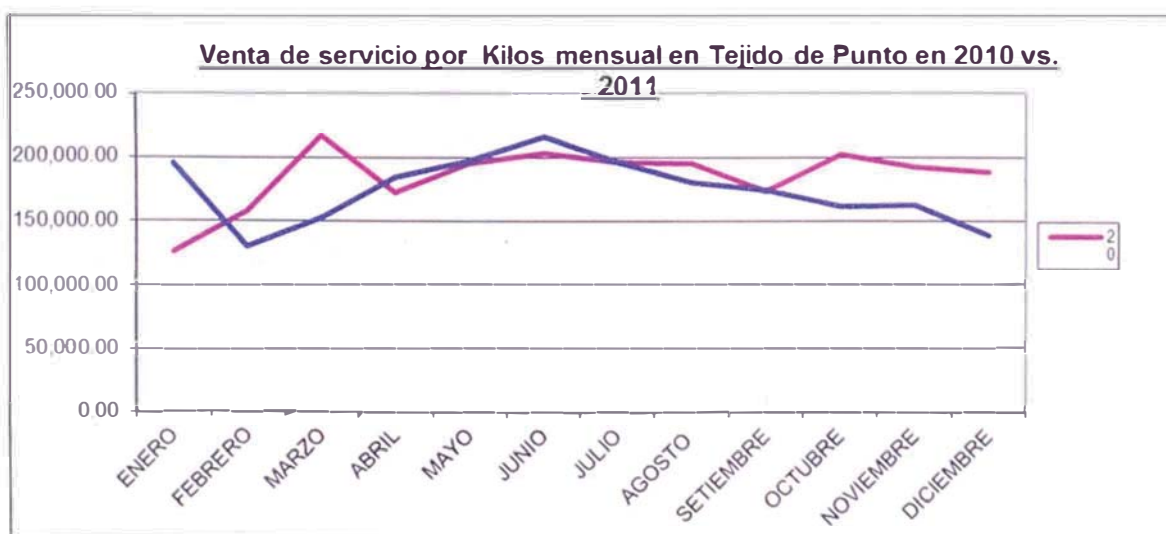
VTA.SERVICIO	2010	2011
	KG	KG
ENERO	125,921.46	195,621.00
FEBRERO	157,913.90	130,158.00
MARZO	216,423.88	153,318.00
ABRIL	172,400.00	184,587.00
MAYO	195,200.00	197,064.00
JUNIO	202,913.00	215,759.00
JULIO	196,398.00	195,923.12
AGOSTO	195,354.00	180,526.00
SETIEMBRE	173,759.00	174,153.00
OCTUBRE	201,929.00	162,023.00
NOVIEMBRE	192,167.00	162,820.00
DICIEMBRE	188,254.00	139,536.00
	2,218,633.24	2,091,488.12

-127,145.12

SUBIÓ % EN RELACION AL AÑO 2010

% KG.

5.73



Cuadro 02 : Venta de Servicio 2010-2011

Fuente: Sistema EXACTUS
Elaboración propia

1.1.3 CLIENTES

La empresa tiene clientes de cada línea: venta de tejido punto y servicio de teñido y acabado, aunque en algunos casos se trabaje con un mismo cliente ambas líneas.

Se muestra en el cuadro 03 la participación por semestre de los principales clientes de servicio de teñido y lavandería:

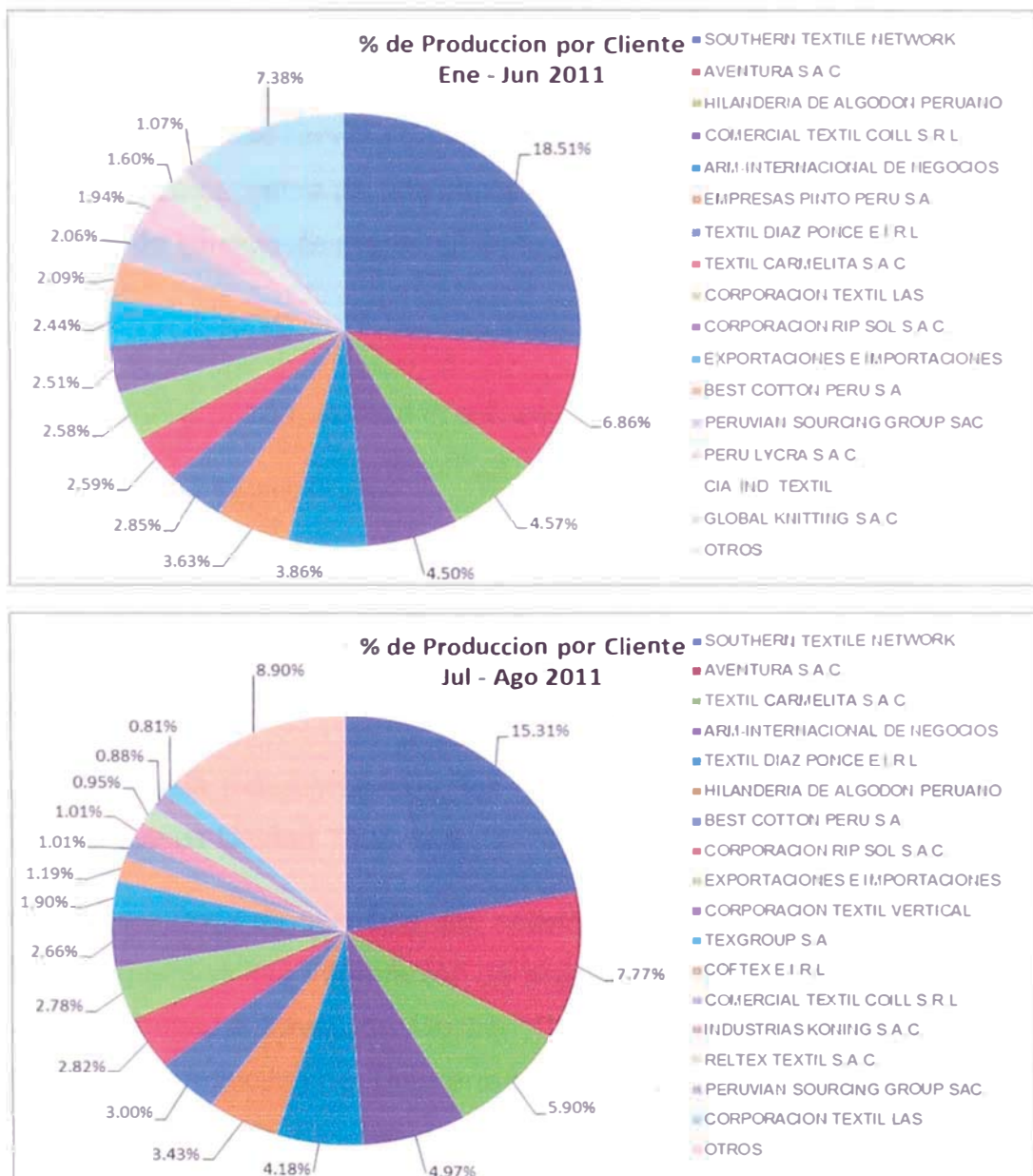


Figura 03 : Participación de clientes de Venta de Servicio 2011 Fuente: Sistema EXACTUS

Fuente: Sistema EXACTUS
Elaboración propia

1.1.4 PROVEEDORES

Proveedores de hilado y algodón

Importadores y distribuidores de hilados

Proveedores de productos químicos y colorantes

Fabricantes nacionales

Fabricantes extranjeros (productos importados)

Proveedores de Tejido punto

Empresas locales de servicio de tejeduría de tela punto

Empresas locales venta de tela cruda

Proveedores de servicio de mantenimiento de maquinas e instalaciones

1.1.5 PROCESOS

Como se ha mencionado, existen dos líneas de trabajo:

Línea de Venta de Tejido Punto

Línea de Venta de Servicio de Lavado y Tintorería

Ambas tienen diferencia sólo en el ingreso de la tela cruda, y en el despacho de tela acabada, para los demás procesos, el tratamiento es el mismo.

Se identifican seis macroprocesos, los cuales se muestran en el siguiente Mapa de Procesos Unidad Tintorería

Siendo una empresa de servicios, las actividades se inician con el contacto de clientes, que solicitan información de precios, capacidad de producción y plazos de entrega, a través de Gestión Comercial y Laboratorio. Pasando por el proceso productivo de Tintorería y Acabado, según las aprobaciones de Control de Calidad. Recibiendo y entregando la tela cruda y acabada respectivamente través de los almacenes de Logística de entrada y salida según lo definido por PCP.

En el Mapa de procesos de la unidad de negocio Tintorería (figura 04) se observa las interrelaciones entre los procesos, así como los procesos estratégicos y de apoyo. Debe considerarse que se tienen procesos corporativos, es decir son procesos que se relacionan con las diferentes unidades de negocio, sin estar incluidas en la estructura organizacional de cada una de ellas.

En el cuadro 03 se muestra los principales elementos de los procesos identificados en la unidad Tintorería.

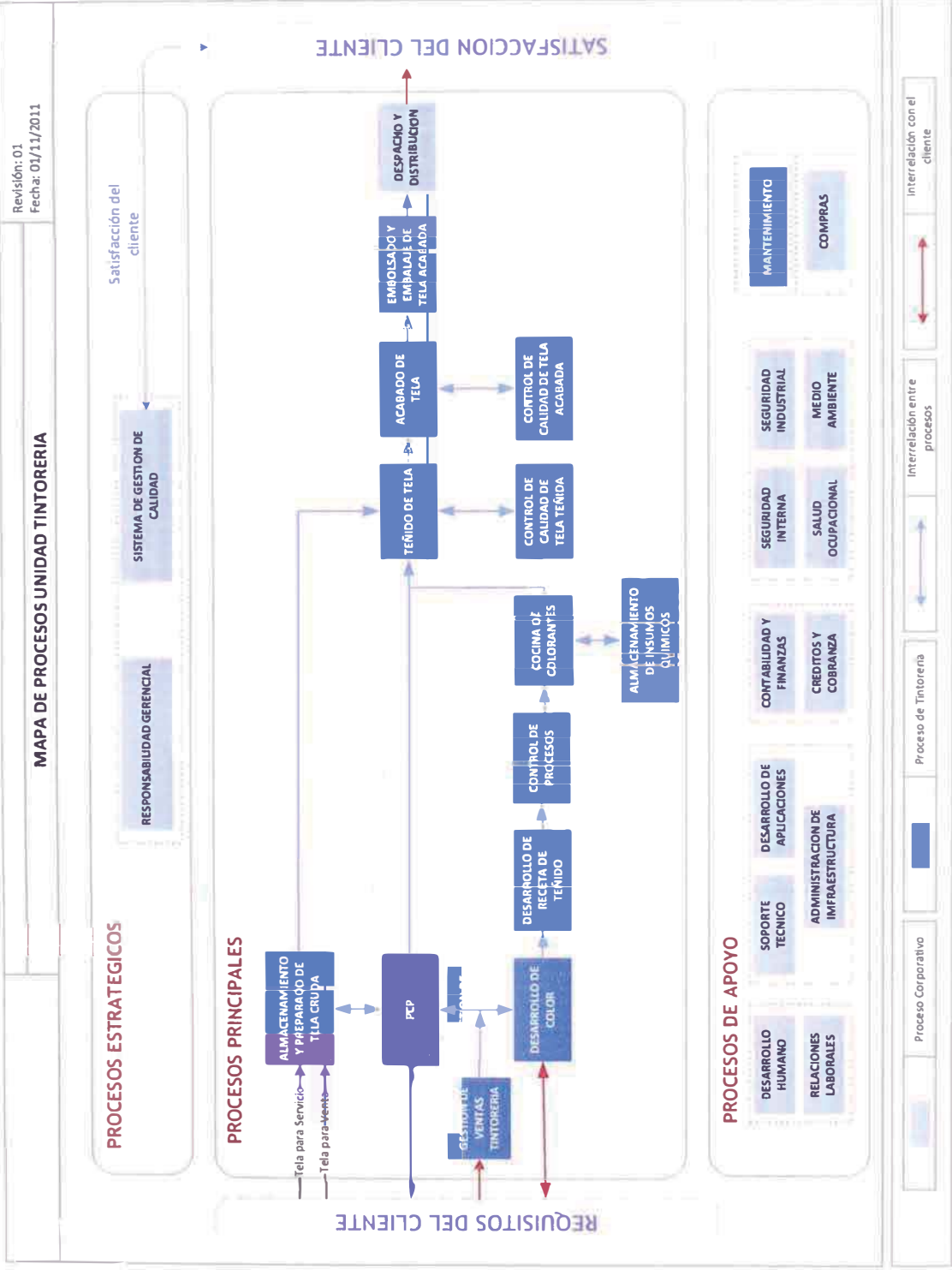


Figura 04 : Mapa de Procesos Unidad Tintorería

IMAC	P	C	OBJ	TIVO	MACRO	PROCESO	OBJ	TIVO	PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS
GESTION COMERCIAL			Ofrecer la venta y servicio de Telas Acabadas de acuerdo a las especificaciones de los clientes en los plazos pactados y con rentabilidad y flexibilidad en los productos y procesos ofrecidos para la empresa.			GESTION DE VENTAS	Atender eficientemente la solicitud de los clientes nacionales e internacionales con respecto a los requisitos de: - cantidad - precio - plazo de entrega.			Requerimientos del cliente Orden de Compra	Cotización Programa de Producción Pre - Liquidación Packing list GR Factura
LOGISTICA DE ENTRADA			Planificar y controlar eficientemente el ingreso y almacenamiento de materiales para lograr el desarrollo exitoso de las operaciones de la organización.			ALMACENAMIENTO Y PREPARADO DE TELA CRUDA	Asegurar el correcto almacenamiento y preparado de tela cruda para producción de teñido			Muestra física de tela (cruda y/o teñida) Ficha técnica de tejido Orden de Pedido Listado stock de hilado O/S servicio de Tejido G/R Mail informativo código artículo HDR Tela cruda Insumos químicos	Requerimiento de hilo Mail informativo (lote hilado) Mail informativo fin tejido Tela preparada Número de remito Nota salida
LABORATORIO			Desarrollar mediante pruebas las Recetas de teñido, cumpliendo con los requisitos del cliente y con los estándares de calidad establecidos.			DESARROLLO DE COLOR	Recepcionar los requerimientos del cliente referidos al color y acabado del producto final. Entregar la información traducida en el sistema de producción (GESINLAB) al Laboratorio para el respectivo desarrollo de receta de teñido y/o acabado.			Lab dip SDC (Solicitud de Desarrollo de Color) Tela cruda Ficha técnica de tela acabada Tela c/previo Insumos químicos Programa de Producción	Ensayo c/opción aprobada Receta de teñido Cartón de Laboratorio
			DESARROLLO DE RECETA DE TEÑIDO			Desarrollo y evaluación de alternativas de receta para cumplir con los requerimientos del cliente.					

Cuadro 03 : Elementos de los Procesos de la Unidadq Tintorería

MACROPROCESO	OBJETIVO MACROPROCESO	PROCESO	OBJETIVO PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS
PRODUCCION	Controlar, abastecer y asegurar todos los procesos, alineado al cumplimiento de los requerimientos del cliente, disminuyendo los productos no conformes y las mermas de producción.	PCP	Elaboración del Programa de Producción, de acuerdo al cronograma de fechas de entrega al cliente previamente acordado con el cliente a través de Ventas	Programa de Producción (cliente) Tela preparada Ensayo /opción aprobada Receta de teñido Cartón de Laboratorio Insumos químicos Requerimiento de insumos químicos Mail informando código de artículo	HDR Programa de teñido Programa de termofijado Programa de rama Tela teñida Tela acabada
		CONTROL DE PROCESOS	Asegurar la correcta programación de máquinas de teñido, así como el abastecimiento de insumos y productos químicos a Producción		
		COCINA DE COLORANTES	Asegurar la correcta preparación y entrega de receta de teñido y acabado a Producción		
		TEÑIDO DE TELA	Obtener un teñido de calidad cumpliendo con las especificaciones de la Receta de Tintura,		
CONTROL DE CALIDAD	Asegurar que el producto cumpla con los estándares de la norma de calidad requeridas por el cliente, en todos los procesos de producción.	ACABADO DE TELA	Asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente respecto al acabado de tela: encogimiento, revirado, tacto		
		C.C DE TELA TEÑIDA	Asegurar la reproducibilidad del color desarrollado por Laboratorio, mediante la comparación con la muestra original y los estándares de los colores solicitados por el Cliente	Seguimiento de Tintorería Tela acabada Muestra Física Ficha técnica	Informe de Calidad
LOGISTICA DE SALIDA	Planificar y controlar eficientemente el almacenamiento y distribución de los productos terminados manteniendo su calidad y cumpliendo con las fechas de entrega pactadas con los clientes.	C.C DE TELA ACABADA	Asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proceso de Acabados		
		EMBOLSADO Y EMBALAJE DE TELA ACABADA	Asegurar el correcto embalaje y ordenamiento con los pesos según el requerimiento del proceso de entrega, reduciendo las horas – hombre en procesos que no agregan valor.	Packing list HDR GR	Tela embalada

Cuadro 03 : Elementos de los Procesos de la Unidad Tintorería

1.2 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO

1.2.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Las fortalezas son las siguientes:

F1 : Innovación tecnológica endógena que hace más eficiente a la organización. La empresa cuenta con máquinas de alta tecnología, renovándose constantemente, mediante visitas a ferias internacionales para mantenerse a la vanguardia en el sector textil de teñido de telas.

F2 : Grupo humano de trabajo, comprometido con los objetivos de la empresa

F3 : Sólido respaldo económico, buenas relaciones con el sistema financiero. Cuenta con planes de inversiones para amentar su capacidad de producción

F4 : Utilización de tecnologías avanzadas de manufactura en los diferentes procesos de transformación de la producción textil y de confecciones, como: PLC, sistemas ERP, GESINLAB, ACATEX, EXACTUS, etc.

Las debilidades son las siguientes:

D1 : Empresa familiar, por lo que las relaciones amicales con los responsables de las unidades, pueden interferir con las relaciones profesionales.

D2 : Organización funcional que no permite visualizar los problemas según el punto de vista de procesos.

D3 : Falta de Sistema de Gestión de Calidad

1.2.2 OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

Las principales oportunidades son las siguientes:

O1 : El reconocimiento mundial de la calidad del algodón tanguis y algodón pima.

O2 : Los beneficio del TPDEA que han motivado el repunte de las exportaciones del sector textil-confecciones peruano

O3 : Los diferentes acuerdos comerciales así como tratados bilaterales con diferentes países que el gobierno peruano está llevando a cabo, tales como: ALCA, OMC, MERCOSUR, APEC, TLC Perú –Chile, etc.

O4 : Existencia de un mercado laboral con experiencia y una tradición textil de confecciones.

O5 : Gran oferta tecnológica y de equipamiento, ya sea referente a la industria textil y de confecciones, como también de la información de las comunicaciones.

Las principales amenazas son las siguientes:

A1 : Existen empresas peruanas de la competencia que exportan a casi todo el mundo, por lo que pueden copar los mercados y crear barreras en el resto de los países por haber llegado primero a ellos.

A2 : Incremento constante de la competencia mundial, como consecuencia de la globalización y de la apertura de los mercados

A3 : La velocidad de los cambios tecnológicos, que demanda de la empresa una permanente adaptación y renovación de la maquinaria y equipo así como del know how técnico.

A4 : El aumento del poder de negociación de los clientes que demandan mayor calidad, mejores servicios, menores plazos de entrega y costos reducidos.

A5 : Las preferencias cambiantes de los consumidores y nuevas modas que no vayan parejo con las capacidades de diseño de la empresa.

ANÁLISIS FODA:

	FORTALEZAS F1 F2 F3 F4	DEBILIDADES D1 D2
OPORTUNIDADES O1 O2 O3 O4 O5	<p>F3 - O5 : Renovación tecnológica de equipos.</p> <p>F3 - O3 : Elaborar Cronograma anual de visita a Ferias Empresariales Internacionales.</p>	<p>D1 - O4 : Contratar asesoría técnica y administrativa para los altos ejecutivos de la empresa.</p> <p>D3 - O2 : Implementar Sistema de Gestión de Calidad (Implementación de Programa 5S, PDCA, Fórmula de los Siete Pasos del Control de Calidad para la Solución de Problemas, etc).</p>
AMENAZAS A1 A2 A3 A4 A5	<p>F4 - A3 : Mantener la vanguardia en tecnología de herramientas y equipos.</p> <p>F2 - A2 : Capacitar al personal en herramientas de gestión de Producción.</p>	<p>D2 - A4 : Implementar Sistema de Gestión por Procesos.</p> <p>D3 - A2 : Elaborar plan de Capacitación de Herramientas de Gestión, Mejora y Rediseño de Procesos.</p>

1.2.3 MISIÓN Y VISIÓN

Misión:

Ofrecer productos de alta calidad a nuestros clientes que satisfagan sus necesidades buscando constantemente conocer el negocio y las necesidades de nuestros clientes, basados en un trabajo en equipo integrado y altamente motivado que garantice el incremento de valor económico de la empresa y la rentabilidad para los accionistas.

Visión:

Ser una empresa líder en el sector textil identificada por su alto nivel de flexibilidad y desarrollo de productos innovadores, con una especialización tecnológica continua. Contando con personal capacitado y comprometido con la empresa y con el éxito de sus clientes

1.2.4 METAS Y OBJETIVOS

Principales Metas:

- Aumentar la capacidad producción de la planta de Tintorería en un 30% en el 2012 (250 ton/mes)
- Reducir el porcentaje de reprocesos a 5%.
- Certificación ISO 9001

Principales Objetivos:

- Implementación de Sistemas de trabajo de mejora continua.
- Consolidarse como principal proveedor empresas exportadoras de prendas de tejido de punto.
- Consolidarse como un exportador de tela de punto acabado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 TINTORERÍA DE TELA PUNTO

Para las telas de hilado crudo el primer paso es el blanqueo, que remueve el color indeseado de algunas fibras para prepararlas para la etapa del teñido. Algunas fibras tienen un colorante especial con el fin de diferenciarlas unas de otras durante el proceso de tejido. El blanqueo permite eliminar este colorante.

El siguiente paso es una de las etapas más complejas del proceso productivo, ya que intervienen una cantidad de colorantes e ingredientes auxiliares de teñido. Los principales factores son: las fibras, el colorante y el medio que hace posible el contacto como suele ser el agua. La calidad del teñido dependerá del equipamiento empleado, la fórmula específica, los tintes y auxiliares que proveen el medio químico para su adecuada difusión y fijación sobre la tela.

Fases de Tintorería de Tela

➤ Preparado

Es el ordenamiento de los componentes de una partida de tela mas complementos utilizando las máquinas plegadoras y/o invertidora previos a todo proceso.

➤ **Lavado continuo / Lavado Neutralizado**

Tratamiento con detergentes y suavizantes a telas definidas como no mercerizadas, para la eliminación de suciedad de los procesos anteriores, la eliminación de parafina del hilo y aceite de la tejeduría.

➤ **Teñido**

Proceso por el cual una materia colorante imparte color sobre una tela cruda bajo condiciones previamente definidas. Este proceso se realiza en máquinas teñidoras.

Tipos de teñido

Según la naturaleza del colorante y del proceso:

- Teñido reactivo
- Teñido azufre
- Teñido directo
- Blanqueo óptico
- Teñido disperso

Procesos adicionales del teñido

- Desmontado

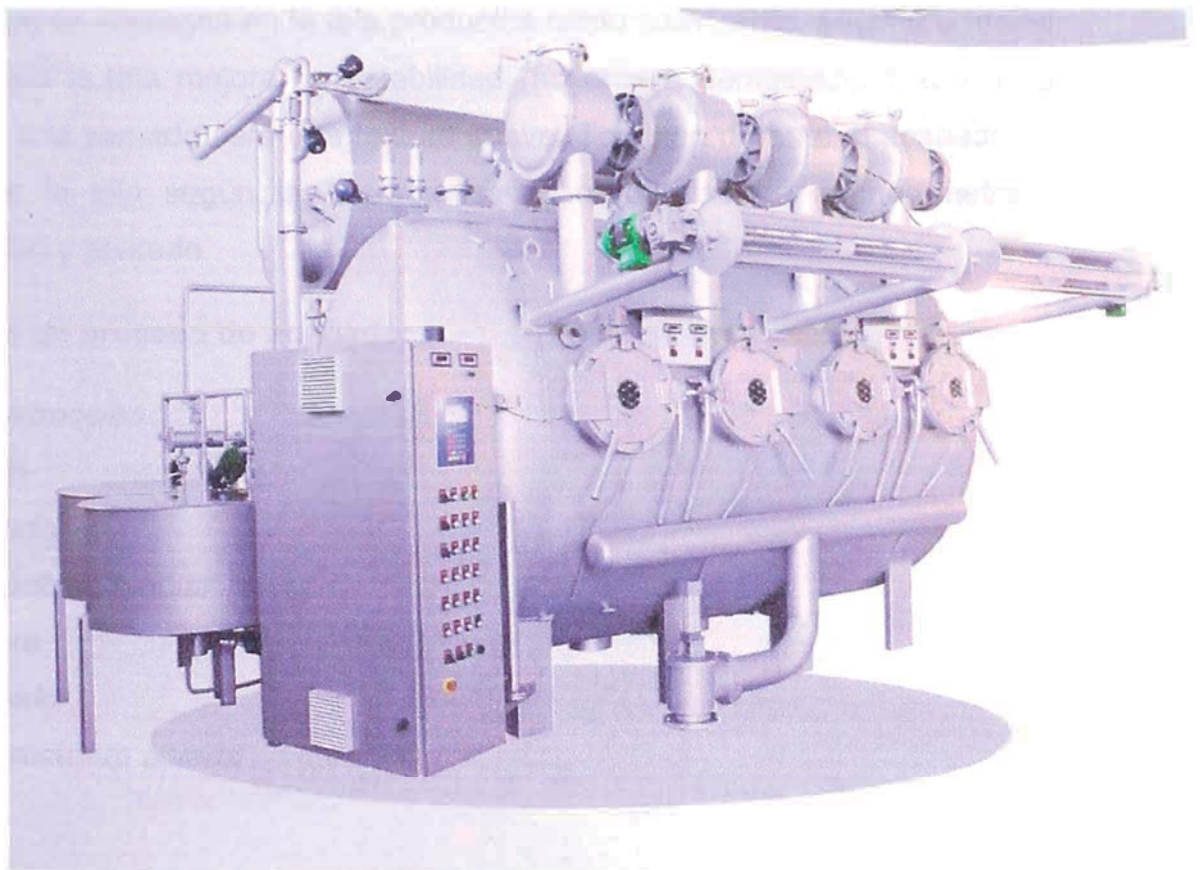
Proceso realizado sobre tela teñida con la finalidad de retirar los colorantes y obtener una nueva base para realizar un matizado.

- Matizado

Proceso de re-teñido sobre una base desmontada o no, para lograr los requerimientos del cliente.

Principales defectos

- Fuera de Tono
- Veteaduras
- Mala igualación
- Manchas de color



Maquina teñidora

➤ **Acabado**

Proceso mediante el cual se estabiliza el tejido y se brinda apariencia y tacto a la tela. Se denomina tela acabada a la tela teñida que ha pasado por este proceso

La tela luego de ser lavada o teñida necesita de procesos adicionales que ayuden a que su apariencia y características cumplan con las especificaciones requeridas por el cliente. En ese sentido, durante el acabado se impregna en la tela productos como suavizante, silicona o resina para que la tela mejore su estabilidad (no encoja demasiado después de lavar), a la vez adquiera una textura suave. También durante el acabado se obtiene la tela según las características requeridas de ancho, metraje, densidad y revirado.

Etapas de proceso de acabado:

Hidroextracción

Secado

Perchado

Compactado tubular

Abridora

Rameado

Compactadora abierta

2.2 PROGRAMA 5S

El programa 5'S es una filosofía de trabajo que permite desarrollar un plan sistemático para mantener continuamente, la clasificación, el orden y la limpieza. Permite, de forma inmediata:

- Mayor productividad
- Mejorar la seguridad
- Contribuye con el cuidado del medio ambiente
- Mejorar el clima laboral
- Elevar la motivación del personal
- Mejorar la calidad, y en consecuencia
- Mejorar la competitividad de la organización

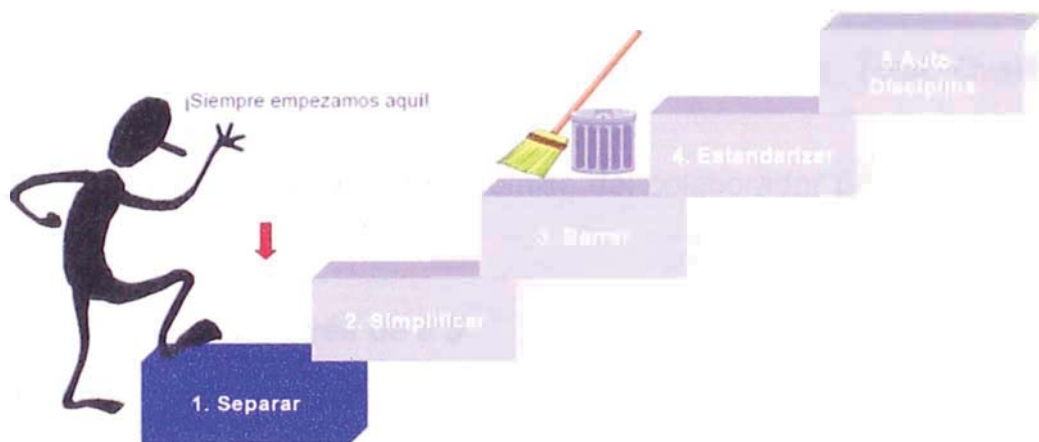


Figura 05 : Programa 5S

Fundamento de las 5'S

- El programa 5'S está orientado a mejorar el ambiente de trabajo y crear hábitos de calidad en las personas.
- Las 5'S es una herramienta de mejora centrada en la eliminación de desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo y clasificación de las cosas

- Busca eliminar las pérdidas por la mala calidad, está orientada a reducir el tiempo de respuesta.
- Facilita crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias al mantenimiento autónomo por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejorar la estandarización, a través de la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza y clasificación.
- Hacer uso de elementos de control visual como las tarjetas rojas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Conservar el sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con al aplicación de las 5'S.
- Permite sentar las bases para implementar el Total Quality Management
- Busca incrementar el compromiso del colaborador por mejorar su trabajo.

Gestión del cambio a través de 5'S

Se ha reconocido, por empresas japonesas, que 5'S es el primer paso hacia la Gestión Total de la Calidad.

A través de una intensa encuesta llevada a cabo en Japón, las conclusiones sobre los efectos del Programa 5'S en las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 fueron sorprendentes, pues atribuyen al éxito de la implementación de estas normas al haber aplicado inicialmente el programa 5'S.

Origen de la herramienta 5'S

Las 5'S tienen su origen en Japón. Su objetivo principal es eliminar obstáculos que impidan la operación eficiente de los procesos.

Fue elaborada por Hiroyoki, graduado de la escuela de economía de la universidad de Senshu en 1970.

El rango de aplicación de las 5'S abarca desde un puesto ubicado en una línea de montaje de automóviles hasta el escritorio de un gerente.

Significado de las 5'S

Las 5'S corresponden a palabras japonesas que inician con la letra "S"

SEIRI	Separar	Orientado al lugar
SEITON	Simplificar	
SEISO	Barrer	
SEIKETSU	Estandarizar	Orientado a la persona
SHITSUKE	Autodisciplina	

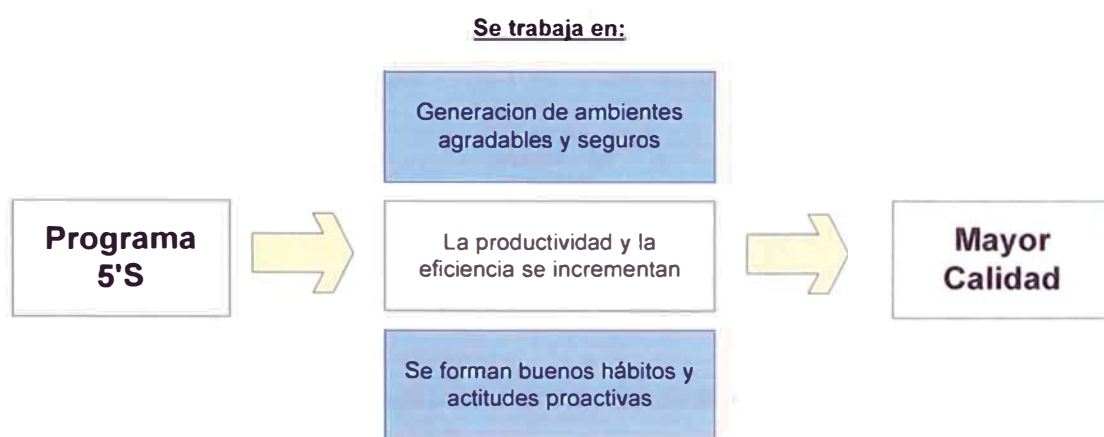


Figura 06 : Proceso Genérico Programa 5S

Descripción del programa 5'S

Seiri (Separar)

Significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar las labores

Cuando se hace referencia a clasificar no se refiere a acomodar, sino a saber ordenar por clases, tamaños, tipos, categorías e inclusive frecuencia de uso, es decir a ajustar el espacio disponible (físico o de procesos)



Figura 07 : Regla practica para clasificar por frecuencia de uso

Propósito del Seiri

El propósito del Seiri es retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de producción o de oficina cotidianas.

Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la “acción”, mientras que los innecesarios se debe retirar del sitio o eliminar.

La implantación del Seiri permite crear un entorno de trabajo en el que se evitan problemas de espacio, pérdida de tiempo, aumento de la seguridad y ahorro de energía.

Beneficios del Seiri

La aplicación de las acciones Seiri preparan los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos. El primer y más directo impacto del Seiri está relacionado con la seguridad.

Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizadas haciendo todo esto que el área de trabajo sea más inseguro.

Entre los beneficios del Seiri se puede indicar lo siguiente:

- Liberar espacio útil en planta y oficinas
- Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejorar el control visual de stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc.

- Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer un largo tiempo expuesto en un ambiente no adecuado para ellos; por ejemplo, material de empaque, etiquetas, envases plásticos, cajas de cartón y otros.
- Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos.



Figura 08 : Proceso de Implementación de SEIRI

Cuando se implanta SEIRI se busca reducir los objetos y materiales de poca rotación y uso por medio de la reubicación en almacenes transitorios, en movimiento, dejando libertad de movimiento (despejando pasillos, cajones, escritorios, archivos electrónicos de la PC o laptop, etc)

Colocación de Tarjetas

Se debe de colocar a los objetos, máquinas o equipos que no son necesarios en el lugar de trabajo una tarjeta roja, las cuales deben estar correctamente numeradas para luego proceder a realizar el análisis y determinar que disposición tendrán estos elementos.

Seiton (Simplificar)

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las maquinas e instalaciones industriales.

Propósito del Seiton

La práctica del Seiton pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio, en el caso de maquinaria, facilita la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles sentidos de giro, etc. También se busca que el equipo tenga protecciones visuales para facilitar su inspección autónoma y control de limpieza, permitiendo el conocimiento de los equipos por parte de los operadores de producción (mantenimiento autónomo)

Desde el punto de vista de la aplicación del Seiton en un equipo, esta "s" tiene como propósito mejorar la identificación y marcación de los controles de la maquinaria de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Beneficios del Seiton

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo
- Mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial
- El aseo y limpieza se pueden realizar con mayor facilidad y seguridad
- La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- El ambiente de trabajo es mas agradable
- La seguridad se incrementa debido a la demarcación de todos los sitios de la planta y a la utilización de protecciones transparentes especialmente los del alto riesgo.

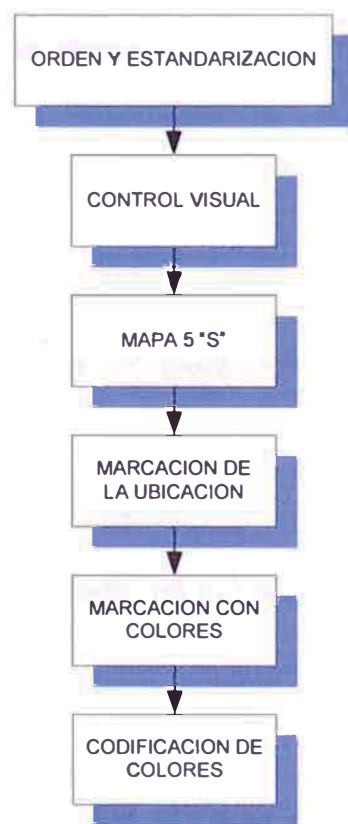


Figura 09 : Proceso de Implementación de SEITON

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver.

La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales.

Cuando sucede esto, solo hay un sitio para cada cosa, y podemos decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

Seiso (Barrer)

Hábito de observar y estar siempre pensando en el orden y la limpieza en el área de trabajo, se logra considerando lo siguiente:

- Limpiando se encuentran situaciones anormales
- Debe pintarse de colores claros
- Mantener los manuales de operación y/o programas de trabajo en buen estado
- Mantener limpios y en buen estado los equipos y las instalaciones
- Idear formas que permitan recuperar los desechos de los equipos y mobiliarios

Propósito del Seiso

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario
- Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: “la limpieza es inspección”
- Se debe eliminar la distinción entre operario de proceso, operario de limpieza y técnico de mantenimiento

- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación
- No se trata únicamente de eliminar suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

Beneficios de Seiso

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad
- Las averías se pueden identificar mas fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado optimo de limpieza
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo
- Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes
- La calidad del producto se mejora y se evitan las perdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque



Figura 10 : Proceso de Implementación de SEISO

Seiketsu (Estandarizar)

El emprender sistemáticamente las primeras tres “S” brinda la posibilidad de pensar que estas no se pueden aislar, sino que los esfuerzos deben darse en forma conjunta, pero para lograr esto en el trabajo es importante también que la persona este en un estado “ordenado”, lo que significa que hay una simbiosis entre lo que se hace y el como se siente la persona.

Seiketsu busca preservar altos niveles de organización, orden y limpieza, esta metodología nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras “s”

Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.

Propósito del Seiketsu

- Mantener el estado de la limpieza alcanzado con las tres primeras “s”
- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- Las normas deben contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo empleado, medida de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal
- El empleo de los estándares se debe auditar para verificar su cumplimiento.

Beneficios del Seiketsu

- Guardar el conocimiento producido durante años de trabajo
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente
- Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgo laborales innecesarios
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares
- Se prepara a la persona para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

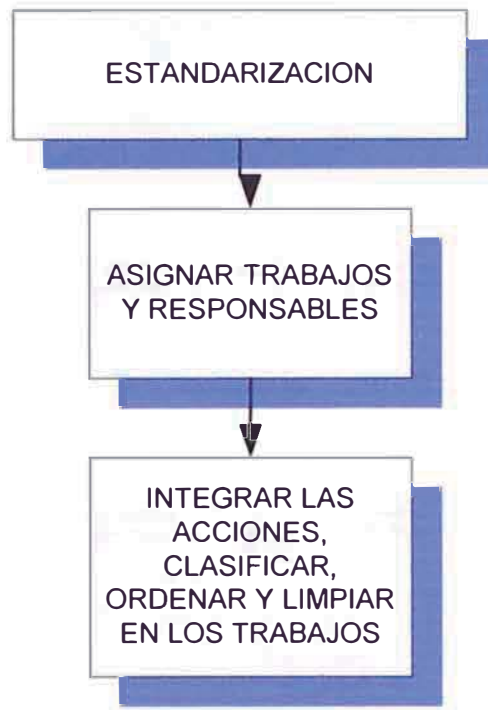


Figura 11 : Proceso de Implementación de SEIKETSU

Shitsuke (Autodisciplina)

Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo

Se podrá obtener los beneficios alcanzados en las primeras “s” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos.

Shitsuke implica un desarrollo de la cultura del autocontrol dentro de la empresa. Si la dirección de la empresa estimula que cada uno de los integrantes aplique el ciclo Deming en cada uno de las actividades diarias, es muy seguro que la practica del Shitsuke no tendría ninguna dificultad.

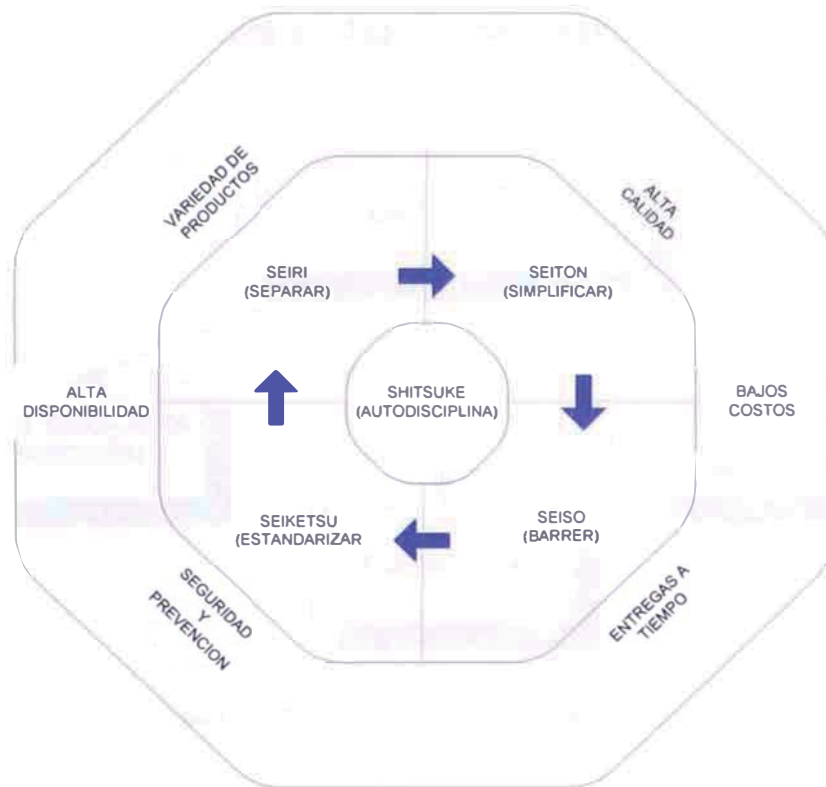


Figura 12 : Interrelación de los cinco pasos Programa 5S

Beneficios del Shitsuke

- Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa
- La disciplina es una forma de cambiar hábitos
- Se siguen los estándares establecidos y existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- La moral en el trabajo se incrementa
- El cliente se sentirá mas satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.

- El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.

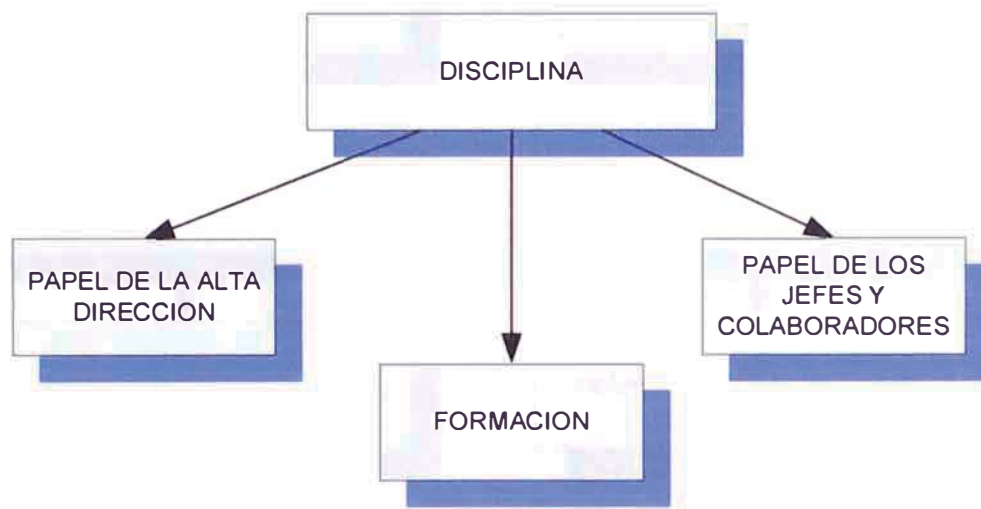


Figura 13 : Proceso de Implementación de SHITSUKE

2.3 FÓRMULA DE LOS SIETE PASOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta metodología desarrollada por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE) es un procedimiento básico para la solución de Problemas, la cual por su naturaleza científica, eficiente y eficaz, permite que cualquier equipo solucione los problemas aun más difíciles y alcanzar resultados sorprendentes.

El método convencional de la solución de problemas se basa en ensayo y error, como se ilustra en la figura 14, consiste en examinar un problema a la luz de la inspiración, la experiencia, la intuición, los nervios o al azar, planificando e implementando las contramedidas basadas en esto, y empezar de nuevo si las cosas no van bien. Este enfoque, sin embargo, no funciona con los casos en que se carece de experiencia y fallara en resolver el problema si nuestra intuición no es la precisa.

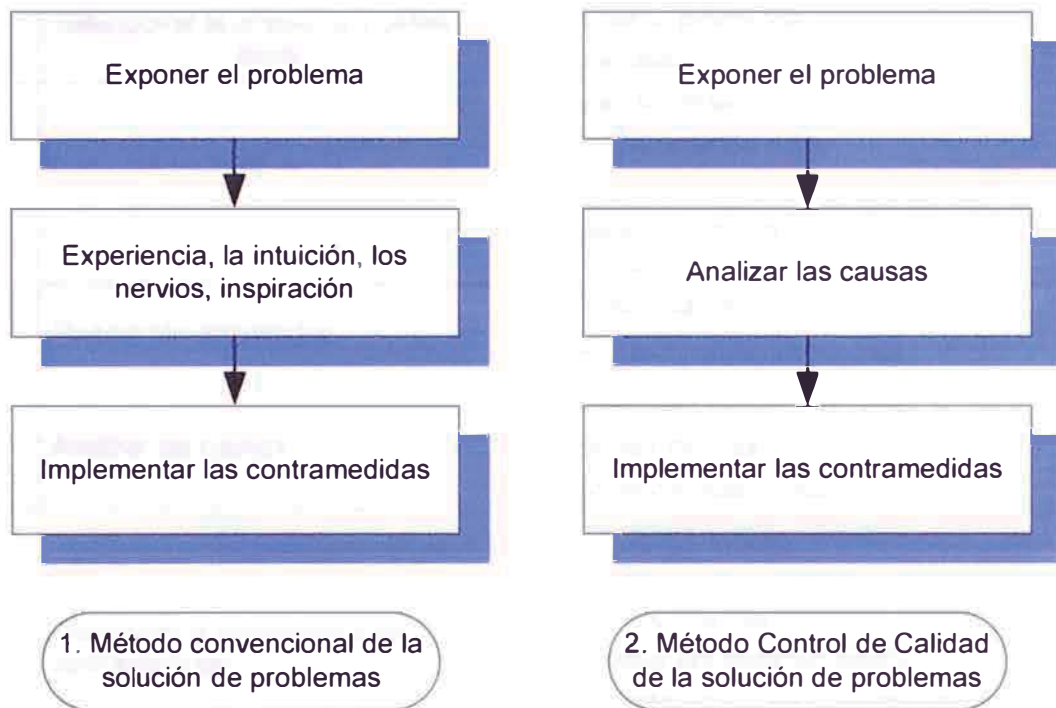


Figura 14 : Diferencia entre Método Convencional y el Método QC de la Solución de Problemas

Esta fórmula se ha mostrado de diversas formas, y la literatura de control de calidad y los seminarios han descrito una serie de medidas diferentes para resolver problemas de la forma de control de calidad, incluso en seminarios patrocinados por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE), por lo que fue difícil establecer un procedimiento estándar en las empresas. Debido a lo anterior, los presidentes y miembros principales del Comité de Dirección de Seminarios de las JUSE, se reunieron para discutir el problema y estipular una versión estándar. El resultado es un procedimiento estandarizado subdividido en siete pasos, según se muestra en el cuadro 07.

N	OBJETIVOS	ETAPAS
1	Seleccionar el problema y definir el tema	Identificar el problema Definir el tema
2	Comprender la situación y establecer las metas	Entender la situación <ul style="list-style-type: none"> • Recolectar los datos • Decidir los indicadores Establecer las metas <ul style="list-style-type: none"> • Decidir la meta
3	Planear las actividades	Decidir que hacer División de responsabilidades
4	Analizar las causas	Identificar las causas posibles Analizar las causas Decidir las causas posibles
5	Considerar e implementar las contramedidas	Considerar las contramedidas <ul style="list-style-type: none"> • Proponer ideas para contramedidas • Seleccionar las contramedidas Implementar las contramedidas <ul style="list-style-type: none"> • Plantear forma de implementarlas • Implementar las contramedidas
6	Verificar los resultados	Chequear los resultados Comparar los resultados con los objetivos trazados Identificar los beneficios tangibles e intangibles
7	Estandarizar y establecer el control	Estandarizar <ul style="list-style-type: none"> • Establecer nuevos estándares • Decidir métodos de control Establecer el control <ul style="list-style-type: none"> • Difundir los estándares a las personas involucradas • Verificar que se estén manteniendo los beneficios

Cuadro 04 : Siete Pasos de Control de Calidad para la Solución de Problemas

2.4 CASA DE LA CALIDAD

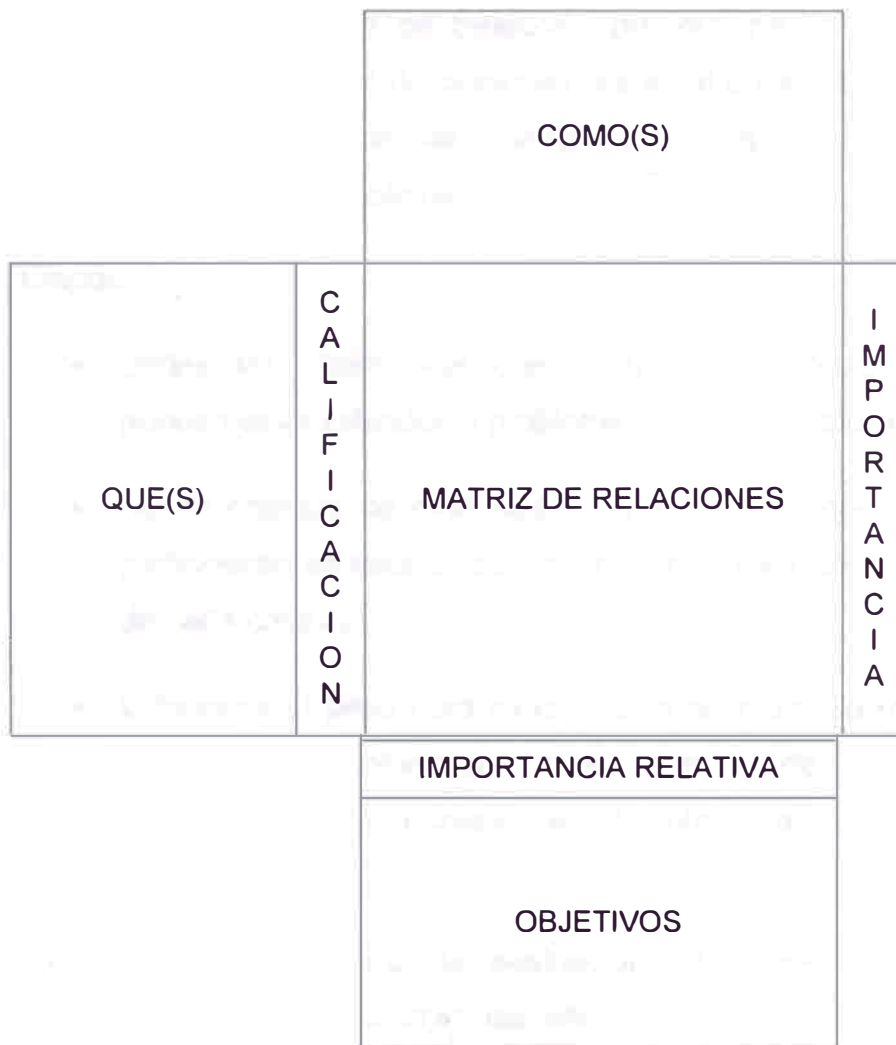
El DFC (Quality Function Deployment, QFC), es una herramienta de planeación que introduce la voz del cliente en el desarrollo y diseño del producto. Es un mecanismo formal para asegurar que “la voz del cliente” sea escuchada a lo largo del desarrollo del proyecto. También identifica medios específicos para asegurar que los requerimientos del cliente sean cumplidos por todas las actividades de la organización.

El DFC sirve para:

- Identificar las necesidades y expectativas de los cliente, tanto internos como externos
- Priorizar la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia
- Focalizar todos los recursos humanos y materiales en la satisfacción de dichas expectativas.
- Mas eficacia, se concentran los esfuerzos en hacer lo que se debe hacer
- Mas eficiencia, se reducen los costes por fallos

El DFC empieza con una lista de objetivos o que(s) del contexto del desarrollo de un nuevo producto o en general de un proyecto, esta es una lista de requerimientos del cliente o prioridades de primer nivel, y es conocida como la voz del cliente.

Luego esta lista pasa a un siguiente nivel donde se detalla uno o mas como(s), cada “que” se relaciona con uno o varios “como” para mostrar esta relación se realiza una matriz DFC llamada también “Casa de la Calidad”.



Cuadro 15 : Estructura de la Casa de Calidad

2.5 MATRIZ DE SELECCIÓN DE SOLUCIONES

Es una herramienta que evalúa que solución implementar, calificando: efectividad de la solución, facilidad de implementación y el costo, se utiliza para tomar decisiones en equipo, utilizando criterios ponderados y acordados. Esta herramienta se emplea para asignar prioridades a problemas, tareas, soluciones u otras opciones posibles.

Debido a que la Matriz de Selección proporciona un enfoque lógico a la elección de un conjunto de opciones, es ideal para elegir un problema. Así mismo es posible usarla para evaluar y disminuir una lista de soluciones potenciales para un problema.

Etapas:

- Definir las alternativas que serán jerarquizadas. Las alternativas pueden estar referidas a problemas, causas o soluciones.
- Definir criterios de evaluación. Es importante que las personas que participaran en esta selección entiendan de igual forma el significado de cada criterio.
- Establecer el peso para cada criterio definido. Se reparte entre cada una de las alternativas un número de puntos de acuerdo a una escala. Teniendo mayor puntaje aquel criterio que se considere más importante.
- Construir la matriz de evaluación. Mediante un arreglo de filas y columnas se muestran las alternativas a evaluar, los criterios y el peso de cada uno de ellos.
- Definir la escala de gradación de cada criterio. La escala puede ser cuantitativa o cualitativa.
- Valorar cada alternativa en relación a cada criterio. Se busca evaluar el grado en que las alternativas cumplen con los criterios definidos.
- Puntuación definitiva y jerarquización. Los valores se obtienen de multiplicar el valor obtenido en el paso de valoración de cada alternativa por el peso de cada criterio, obteniendo así una puntuación diferente por criterio para cada alternativa. Se obtiene la puntuación total sumando los puntos obtenidos por cada alternativa, ordenándose en forma decreciente.

N	SOLUCIONES	F	A	C	T	I	TOTAL
1							
2							
3							

CRITERIOS DE SELECCIÓN		PP
F	Facilidad para solucionarlo 1.Muy difícil 2.Medio 3.Fácil	
A	Afecta a otras áreas su implementación 1.Si 2.Algo 3.Nada	
C	Mejora la calidad 1.Poco 3.Medio 5.Mucho	
T	Tiempo que implica solucionarlo 1.Largo 2.Medio 3.Corto	
I	Requiere inversión 1.Alta 3.Media 5.Poca	
S	Mejora la Seguridad Industrial 1.Poco 2.Medio 3.Mucho	

Figura 16 : Matriz FACTIS

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN

3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1.1 Paso1: *Seleccionar el problema y definir el tema*

Para determinar los requerimientos técnicos que debemos cumplir para satisfacer los requerimientos del cliente, se trabaja con la matriz QFD (Quality Function Deployment – Despliegue de la calidad), identificándose los siguientes requerimientos de los clientes:

- Cumplimiento de especificaciones técnicas de producto acabado
- Cumplimiento de apariencia y tono de producto acabado
- Cumplimiento de fechas de entrega
- Envío de documentación contable
- Cumplimiento de entrega de Informes de calidad
- Servicio pre y post venta
- Para la identificación de los problemas se utilizo la

Como requerimientos técnicos, consideramos los procesos de la unidad Tintorería, a fin de que se identifique en que proceso debemos buscar la oportunidad de mejora.

Para obtener los datos, se realizó una encuesta a los principales clientes, tanto de venta de tela como venta de servicio. En la figura 17 se muestra la matriz QFD, de acuerdo a la metodología, se obtiene que el proceso Laboratorio contribuirá en mayor medida al cumplimiento de los requerimientos del cliente. Además, el requerimiento "Cumplimiento de fechas de entrega" se constituye como el de mayor importancia para el cliente.

Por tanto se define como problema el INCUMPLIMIENTO DE FECHAS DE ENTREGA DE TELA ACABADA.

Se define como tema: DISMINUIR TIEMPOS DE ENTREGA DE TELA ACABADA AL CLIENTE.

Requerimientos del cliente	Calificación	Requerimientos técnicos					Importancia de Requisitos vs Procesos
		Comercial	Laboratorio	PCP	Producción	Logística (corporativo)	
Cumplimiento de especificaciones técnicas de producto acabado	5	1	2	0	5	0	40
Cumplimiento de apariencia y tono de producto acabado	5	1	5	0	2		40
Cumplimiento de fechas de entrega	5	1	5	5	5	2	90
Envío de documentación contable	3	5	0	0	0	0	15
Cumplimiento de entrega de Informes de calidad	3	1	3	0	5	0	27
Servicio pre y post venta	3	5	4	0	0	0	27
Importancia		48	54	35	5	17	
Importancia relativa		9	10	6	1	3	
Objetivos		Ofrecer venta y servicio de Telas Acabadas de acuerdo a las especificaciones de los clientes en los plazos pactados y con rentabilidad y flexibilidad en los productos y procesos ofrecidos para la empresa.	Desarrollar los colores y Recetas de teñido cumpliendo con los requisitos requeridos por el cliente y con los estándares de calidad.	Elaboración del Programa de Producción, de acuerdo al cronograma de fechas de entrega al cliente previamente acordado con el cliente a través de Ventas	Controlar, abastecer y asegurar todos los procesos y productos ofrecidos, alineado al cumplimiento de los requerimientos del cliente, disminuyendo los productos no conformes y las mermas de producción.	Planificar y controlar eficientemente el ingreso y almacenamiento de materiales para lograr el desarrollo exitoso de las operaciones de la organización.	

Figura 17: Casa de la Calidad

3.2 IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES

3.2.1 Paso 2: Comprender la situación y establecer las metas

Ya que se tiene definido el problema: Incumplimiento de fechas de entrega, en este paso estudiaremos la situación actual a través de tres indicadores que se tienen un impacto directo en el tiempo de entrega, los cuales se presentan en el cuadro 05, Matriz de Indicadores:

N	Indicador	Formula de calculo	Responsables		Puntos de medición	Frecuencia de medición	Sistema de información	Meta
			Gestión	Medición				
1	Cumplimiento de programa	$\frac{\sum \text{kg entregados en fecha reprogramado}}{\sum \text{kg totales entregados}}$	Jefe de Planta	Asistente de Producción	Sistema ACATEX - Módulo Producción	Mensual	Sistema ACATEX	10%
2	Fuera de tono	$\frac{\sum \text{kg mazzadas}}{\sum \text{kg totales teñidas}}$	Jefe de Planta	Asistente de Producción	Sistema ACATEX - Módulo Control de Calidad	Diario	Sistema ACATEX	5%
3	Entrega de receta de teñido	$\frac{\sum \text{cant de ensayos entregados en mas de 6 dia}}{\sum \text{total de ensayos entregados}}$	Jefe de Laboratorio	Responsable Desarrollo de color	Sistema GESINLAB	Mensual	Sistema GESINLAB	10%

Cuadro 05 : Matriz de Indicadores

Para una mejor comprensión se ha tomado el intervalo de tiempo de enero a junio de 2011, a fin de observar el comportamiento en los últimos 6 meses. La data utilizada se obtuvo del Sistema GESINLAB y del ACATEX, ambos sistemas de control de la producción de Laboratorio y Planta respectivamente.

- **Indicador Cumplimiento de programa**

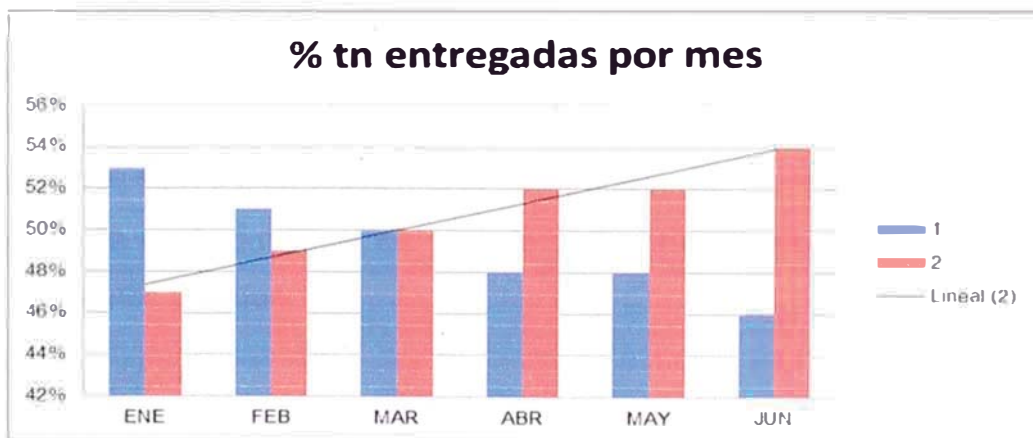
En el cuadro 06 se muestra los porcentajes de toneladas entregadas en el periodo enero – junio 2011, identificados por kg entregados en fecha pactada y reprogramados

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	98.321	86.442	111.009	98.397	113.803	106.035
2	87.190	83.052	111.009	106.596	123.286	124.476
	185.512	169.494	222.018	204.993	237.089	230.512

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	53%	51%	50%	48%	48%	46%
2	47%	49%	50%	52%	52%	54%

Leyenda:

- 1** % de tn entregadas antes o en plazo pactado en el periodo
- 2** % de tn entregadas en fecha reprogramada en el periodo



Cuadro 06 : Toneladas entregadas Periodo Ene-Jun 2011

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

Se observa que las toneladas en fecha reprogramada en coordinación con el cliente tiene un comportamiento con tendencia positiva, incrementándose de

un 47% en enero hasta un 54% en junio, esta situación es notoria ya que lo clientes constantemente solicitan información del estado de sus programas de producción, debido a esta situación, se requiere determinar la causa de este incremento, para lo cual debemos en primer lugar determinar en que procesos o procesos debemos realizar el estudio y análisis para controlar esta situación.

Si bien, la reprogramación de fecha en coordinación con los clientes no sucede en todos los casos por demoras propias de la planta, sino también por prioridades del cliente (muestras, desarrollos, reposiciones, etc) los porcentajes identificados elevados.

- **Indicador FT (Fuera de tono)**

En producción se trabajará con el indicador FT (fuera de tono) en el que se registra y analiza las partidas de teñido que han sido observadas por Control de Calidad. Después del proceso de teñido, el operario de la maquina respectiva, corta un pedazo de la tela a descargar y simula el proceso de acabado (utilizando producto de acabado y las máquinas del Laboratorio) tal como lo realizan en el desarrollo de la receta de color. Esta muestra es presentada a Control de Calidad, que considerando los parámetros establecidos para la partida respectiva, determina si la tela en análisis obtendrá el tono y apariencia que el cliente requiere, cuando haya recibido el proceso de acabado. En el sistema de control de producción se ha definido los siguientes estados:

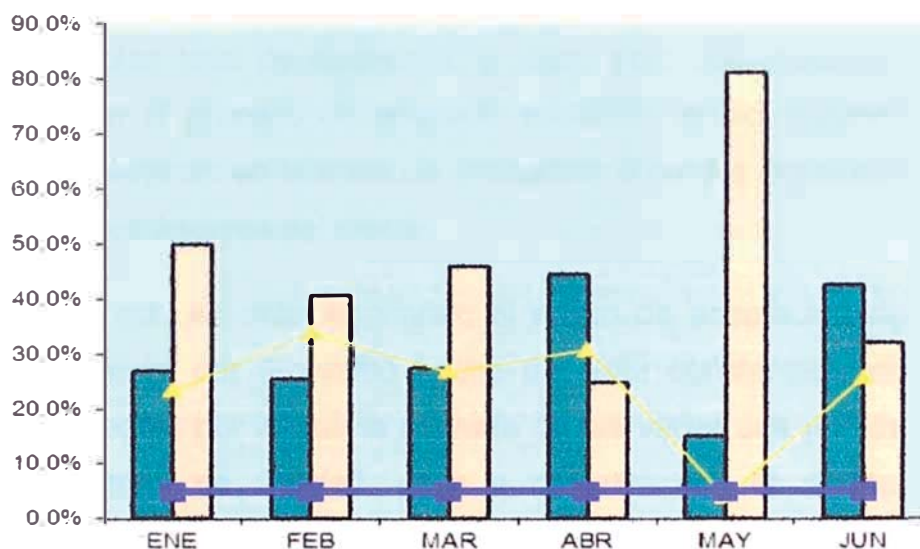
1 APROBADO

2 RECHAZADO

3 CONCESIÓN INTERNA

4 CONCESIÓN CLIENTE

En el caso de que una partida de teñido sea considerada RECHAZADA, y no se logra la concesión del cliente o de control de calidad mediante algún tratamiento especial en la línea de acabado, se procede a MATIZAR la partida, es decir volver a realizar el proceso de teñido sobre la tela, a fin de llegar a cumplir los requerimientos del cliente. Estos casos se muestran en toneladas en el cuadro 07:



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
TN TEÑIDOS (kg)	178.13	165.60	207.81	195.97	221.68	210.46
TN APROBADOS	47.88	42.44	57.23	86.93	33.52	89.34
TN CONCESIONADO	88.58	67.06	95.00	48.84	179.45	67.08
TN RECHAZADOS	41.67	56.10	55.58	60.20	8.71	54.04
% OK (KG)	27.00%	25.63%	27.54%	44.36%	15.12%	42.45%
% CONCESIONADO (KG)	49.94%	40.49%	45.71%	24.92%	80.95%	31.87%
% FUERA DE TONO (KG)	23.50%	33.88%	26.75%	30.72%	3.93%	25.68%
OBJETIVO FT	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Consideraciones:

1. No se incluye la maq 01, 02
2. Solo se considera producción TEÑIDO (no lavados, desmontados)

Cuadro 07 : Toneladas según evaluación de Control de Calidad Periodo Ene-Jun 2011

*Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia*

De los datos se obtiene que el % de reprocesos en promedio es de 24%, teniendo establecido una meta de 5%, es necesario indicar que esta meta se definió por Benchmarking, es decir es de uso conocido en tintorerías manejar un 5% de reproceso.

Además, se observa que en promedio solo el 30% de las toneladas tiene estado APROBADO mientras que en promedio el 46% tiene estado CONCESIONADO, es decir, Control de Calidad no considera que la partida cuente con la aprobación total de apariencia y color, pero considera que puede continuarse con el proceso de acabado teniendo consideraciones especiales (que se manejan en la línea de acabados) o porque considera que esta dentro de los estándares del cliente.

Esta situación indica que se está ampliando el rango de aceptación de Control de Calidad, talvés por el mismo hecho de estar constantemente retrasados en las entregas, por lo que la mayoría de las veces una partida RECHAZADA por Control de Calidad, pasa a consulta con el cliente, lográndose la aprobación por concesión, ocasionando el aumento de las partidas concesionadas

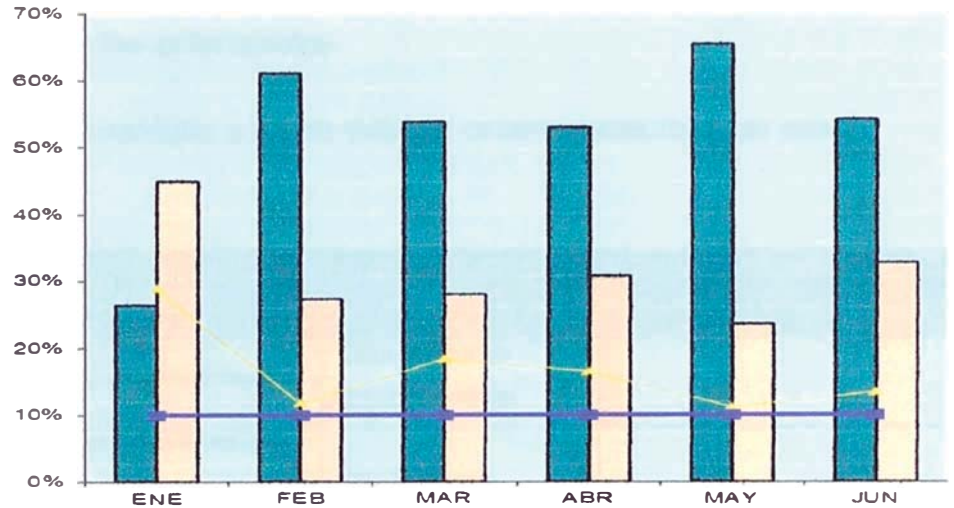
- **Entrega de receta de teñido**

Se manejará en el Laboratorio un indicador de tiempos de entrega, que muestra la cantidad de días promedio que tarda el Laboratorio en entregar una receta de teñido a Producción.

El Laboratorio trabaja como una pequeña planta de producción de Recetas de teñido, se desarrolla el color simulando los procesos de planta. El tiempo de entrega cuenta desde que se ingresa la carga (tela con o sin tratamiento previo según requerimiento de color) hasta que se aprueba una opción de desarrollo de color y es ingresada en el sistema para su pase a producción.

Se utilizó datos del sistema GESINLAB, identificando los tiempos de entrega en tres grupos: hasta 3 días (optimo) entre 3 y 6 días y mas de 6 días.

Se tiene en el cuadro 08 el promedio de días de entrega de receta.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Total Recetas entregadas	361	495	415	499	421	427
Hasta 3 días	95	302	223	264	275	231
Entre 3 y 6 días	162	135	116	153	99	139
Más de 6 días	104	58	76	82	47	57
% Hasta 3 días	26%	61%	54%	53%	65%	54%
% entre 3 y 6 días	45%	27%	28%	31%	24%	33%
% mas de 6 días	29%	12%	18%	16%	11%	13%
OBJETIVO ERT	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Cuadro 08 : Número de Recetas por rango de días de entrega Periodo Ene-Jun 2011

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

Cuando se determina que una partida será matizada, esta ingresa al Laboratorio como un desarrollo mas, es decir la carga del Laboratorio aumenta si los reprocesos aumentan, por tanto tienen una relación directamente proporcional.

De los datos se tienen que en promedio el 18% de las recetas se entrega en mas de 6 días, asimismo el 51% de recetas es entregado antes de 3 días.

3.2.2 Paso 3 : Planear las actividades

Se definen fechas y responsables a fin de trabajar ordenadamente y en base a objetivos.

Item	Descripción	Responsable	Periodo		
			Junio	Julio	Agosto
1	Seleccionar el problema y definir el tema	Coordinador de Mejora Continua			
2	Comprender la situación y establecer las metas	Jefe de planta			
3	Planear las actividades	Jefe de Planta			
4	Analizar las causas	Jefe de Laboratorio			
5	Considerar e implementar las contramedidas	Coordinador de Mejora Continua			
6	Verificar los resultados	Jefe de Planta			
7	Estandarizar y establecer el control	Coordinador de Mejora Continua			

Cuadro 08 : Plan de Actividades

3.3 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES CAUSAS

3.3.1 Paso 4: Analizar las causas

Para la identificación de las causas se utiliza la herramienta de Lluvia de ideas, conformándose un Equipo de Mejora, compuesto por las siguientes personas:

- Jefe de Planta
- Jefe de Laboratorio
- Asistente de producción
- Supervisor de teñido

Desarrollo de la Tormenta de ideas

Situación: Constantes incumplimientos de fecha de entrega

Lista de causas de la tormenta de ideas:

- Reprocesos por veteaduras
- Retrasos por falta de receta de teñido
- Problemas de precipitación de colorantes
- Defectos por apariencia de tejido
- Cambios de programa por falta de colorante en stock
- Entrega tardía de programa de tintorería
- Defectos por quebraduras de tela
- Uso de tricromías no adecuadas
- Controles de producción no establecidos, o confusos
- Cambios en el programa por falta de receta
- Mala selección de tricromía
- Precipitación de colorantes en colores turquezas
- Mala reproducibilidad de receta de teñido en planta
- Falta de definición de parámetros de teñido, causando problemas de calidad en la tela
- Falta de cuadros y tablas de referencia para cargar tela en teñido (reporte de cuerdas)

- Reproducibilidad de receta de teñido
- Uso de colorantes no compatibles en receta de teñido
- Paros de maquina por espera de receta
- Se realiza previo a la tela y después el teñido, por falta de receta
- Falta de material preparado (tela cruda) causando tiempo entre carga de teñido

Considerando grupos de conceptos generales, los resultados se muestran en el cuadro 10:

ITEM	DESCRIPCIÓN	AREA ORIGEN
A	Reprocesos por calidad de tela (quebraduras, veteaduras)	PRODUCCION
B	Reprocesos por falta de reproducibilidad (fuera de tono)	LABORATORIO
C	Mala selección de tricromías	LABORATORIO
D	Elevado tiempo de entrega de receta de teñido a Producción por parte del Laboratorio	LABORATORIO
E	Falta de colorantes e insumos químicos	PRODUCCION
F	Tardía entrega de Programa de Tintorería	PCP

Cuadro 10 : Grupos de Causas de Incumplimiento de fechas de entrega

Para cuantificar cada una de las causas listadas, se trabajó con data del sistema de seguimiento y control de la Producción, asignándose los kilos de material que no fueron entregados en el plazo de entrega a cada causa, según se muestra en el cuadro 11.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL	%
1	98.321	86.442	111.009	98.397	113.803	106.035	614.007	49.14%
2	87.190	83.052	111.009	106.596	123.286	124.476	635.610	50.86%
	185.512	169.494	222.018	204.993	237.089	230.512	1249.617	

Leyenda:

- 1 tn entregadas antes o en plazo pactado
- 2 tn entregadas despues de plazo pactado (reprogramados)

ITEM	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOT	%	% ACUM
D	30.909	29.899	39.353	38.375	45.024	45.172	228.732	35.99%	35.99%
B	22.234	21.809	27.863	25.722	31.265	32.874	161.768	25.45%	61.44%
A	9.565	10.066	14.942	13.175	14.314	13.667	75.729	11.91%	73.35%
C	10.585	10.307	12.666	13.047	14.252	12.858	73.715	11.60%	84.95%
F	9.094	6.885	10.191	9.498	10.319	13.331	59.318	9.33%	94.28%
E	4.804	4.086	5.994	6.780	8.112	6.572	36.349	5.72%	100.00%
	87.190	83.052	111.009	106.596	123.286	124.476	635.610		

Cuadro 11 : Toneladas entregadas en fecha Reprogramada según Causa de Incumplimiento. Periodo Ene-Jul 2011

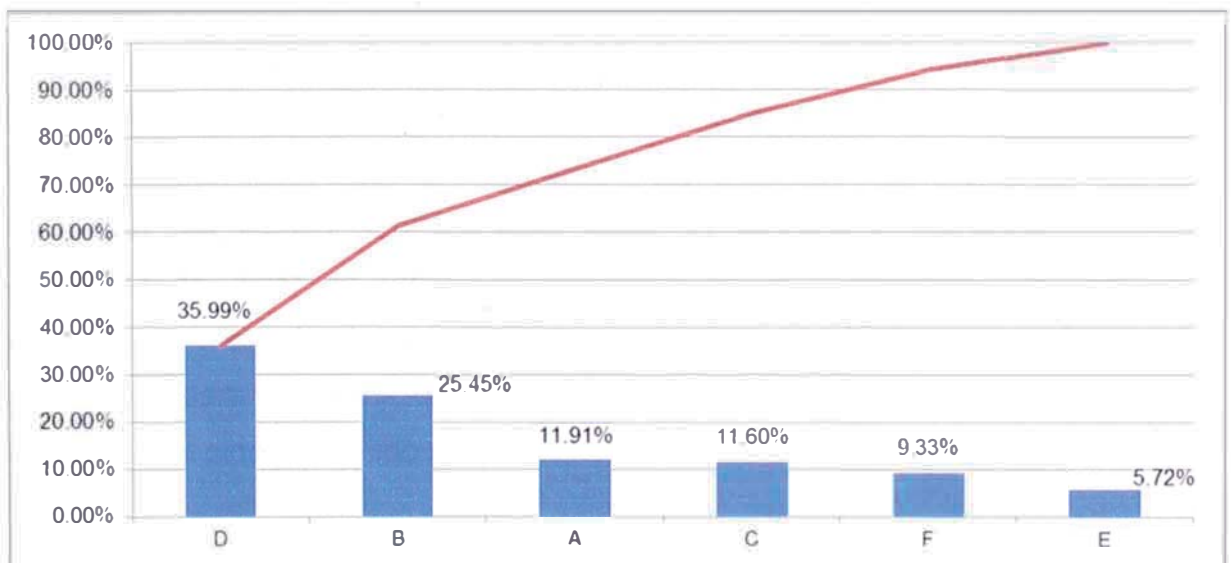


Figura 18 : Gráfico Pareto Causas de Incumplimiento de fecha de entrega

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

Según el gráfico Pareto, se definen como causas principales:

ITEM	DESCRIPCION	AREA ORIGEN
A	Reprocesos por calidad de tela (quebraduras, veteaduras)	PRODUCCION
B	Reprocesos por falta de reproducibilidad (fuera de tono)	LABORATORIO
D	Elevado tiempo de entrega de receta de teñido a Producción por parte del Laboratorio	LABORATORIO

Es decir, los reprocesos por falta de reproducibilidad, los elevados tiempos de entrega de receta de teñido a Producción por parte de Laboratorio, así como los reprocesos por calidad de tela, causa el retraso del 74% de toneladas entregadas al cliente FUERA DE FECHA. Por tanto se buscare alternativas para reducir o eliminar estas causas.

Teniendo en cuenta que el 70% del total de los casos tienen como área origen el Laboratorio, se estudiará este proceso, con el objetivo de encontrar oportunidades de mejora, en la figura 19 se tiene el diagrama de flujo del proceso de Desarrollo de Receta en el Laboratorio.

El proceso se inicia con el requerimiento de desarrollo de color por parte del cliente, en coordinación con el área comercial y PCP que entregan información relacionada al precio y capacidad de planta. En base a los requerimientos del cliente se desarrolla alternativas de color (mínimo 03 opciones) las cuales son enviadas para su respectiva aprobación. El desarrollo de color se realiza enteramente en el Laboratorio utilizando máquinas que simulan los procesos que se realizan en planta, es importante indicar que para las definiciones se considera el comportamiento del color si es que ya ha sido producido (data histórica).

Debido a que los procesos son automatizados, las oportunidades de mejora se encuentran en los procesos de consulta y decisión (recolección de información, análisis según data histórica)

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DESARROLLO DE COLOR

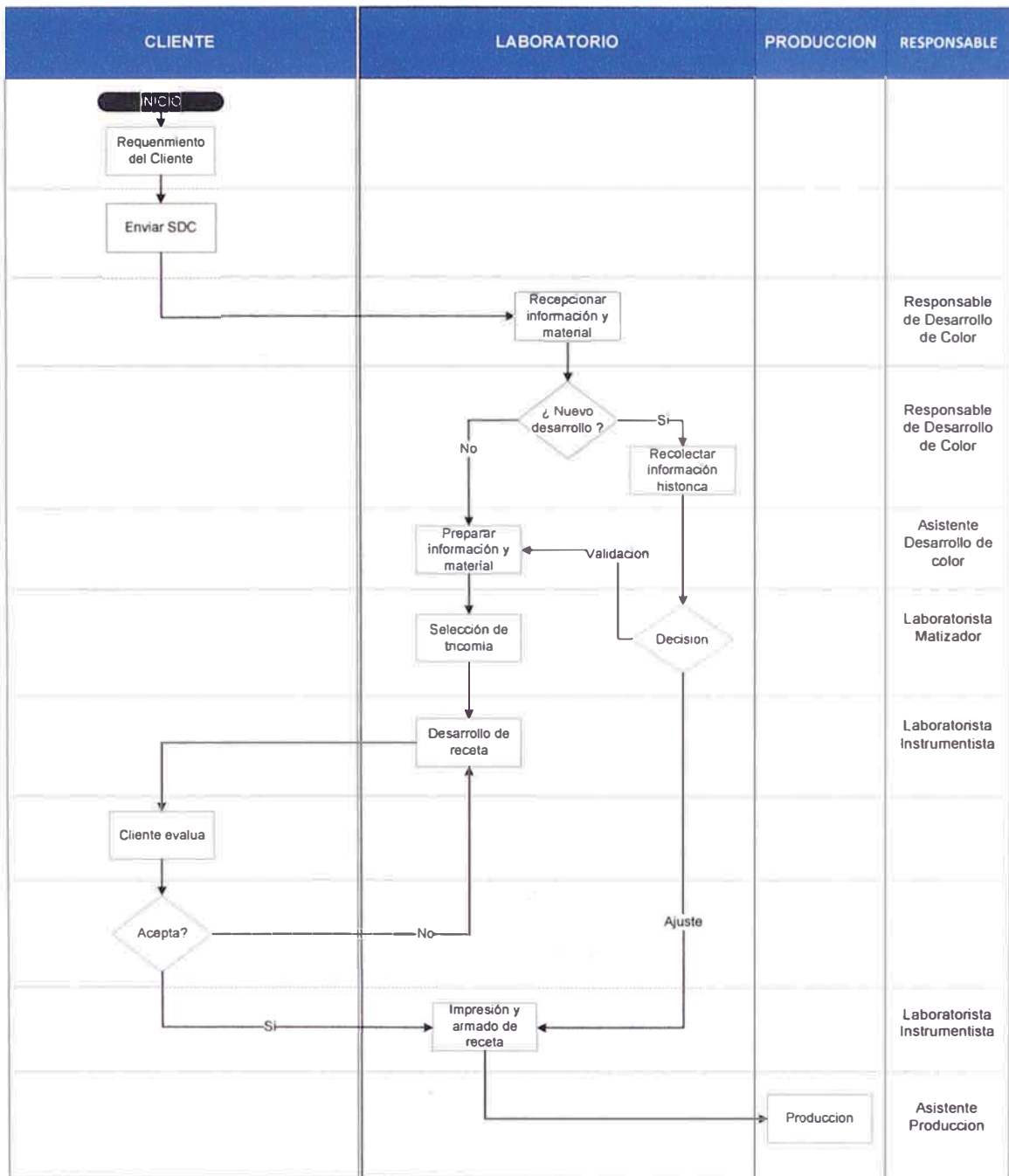
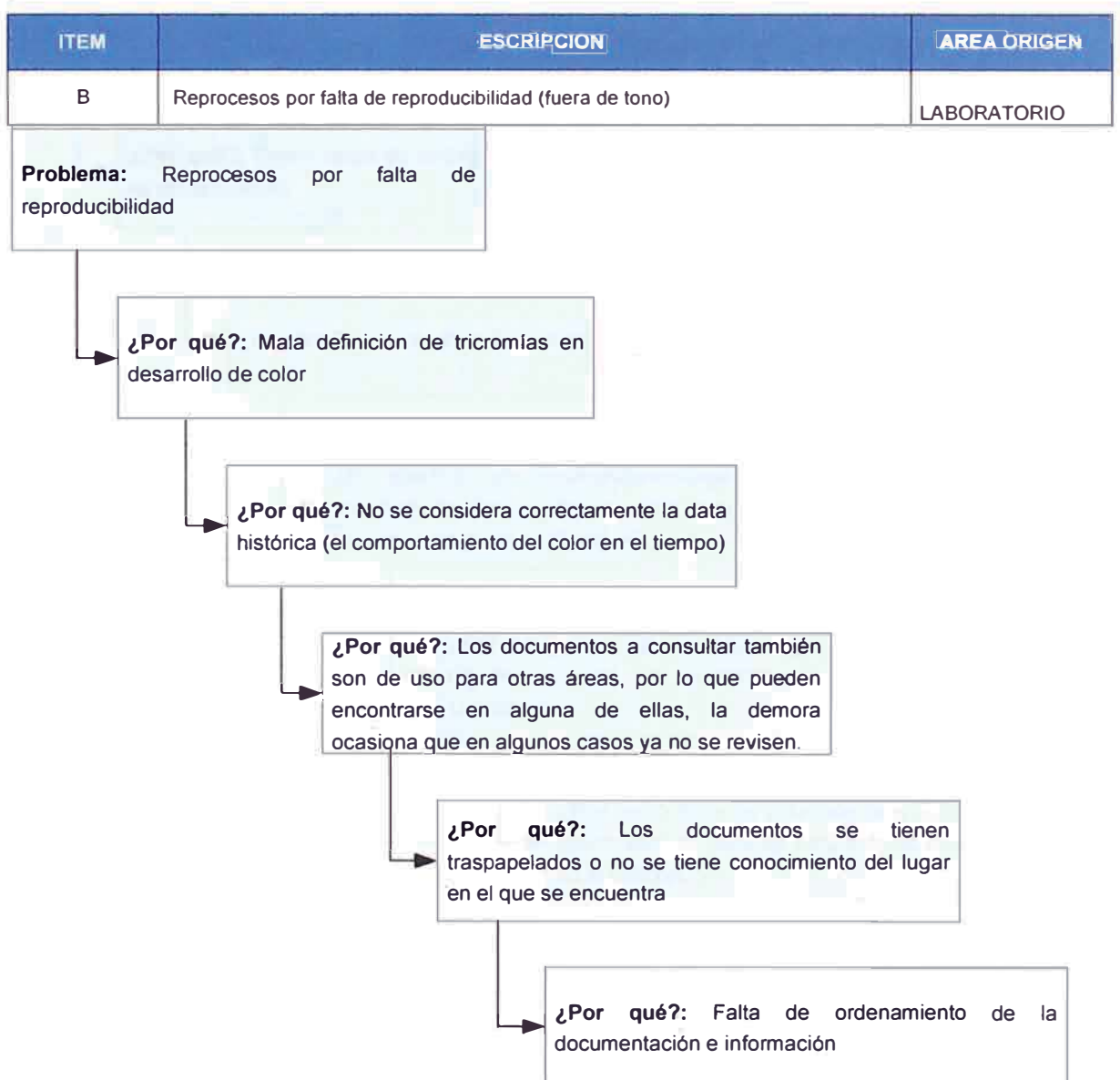


Figura 19 : Diagrama de Flujo Proceso Desarrollo de receta en Laboratorio

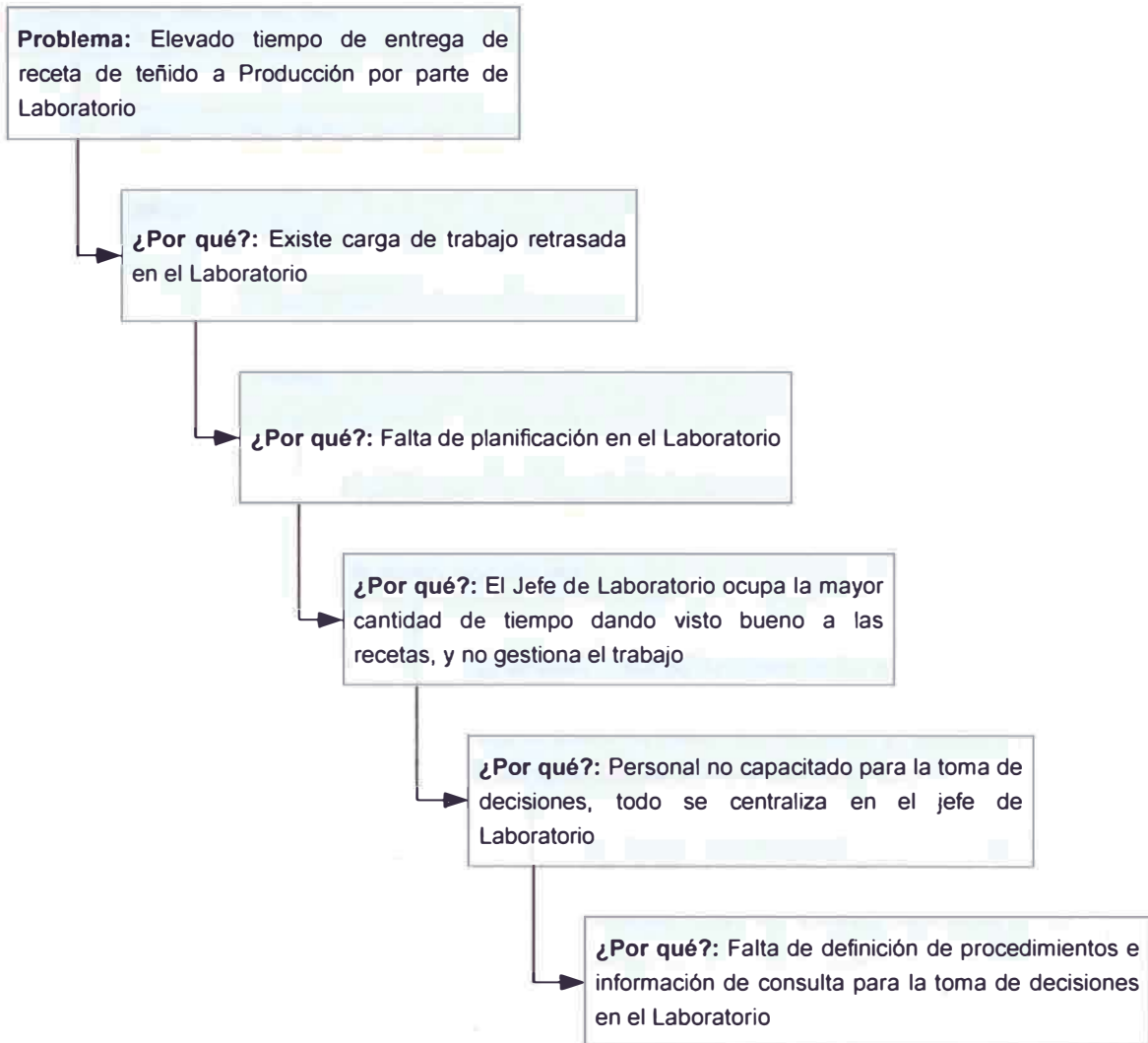
3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.4.1 Paso 5: Considerar e implementar las contramedidas

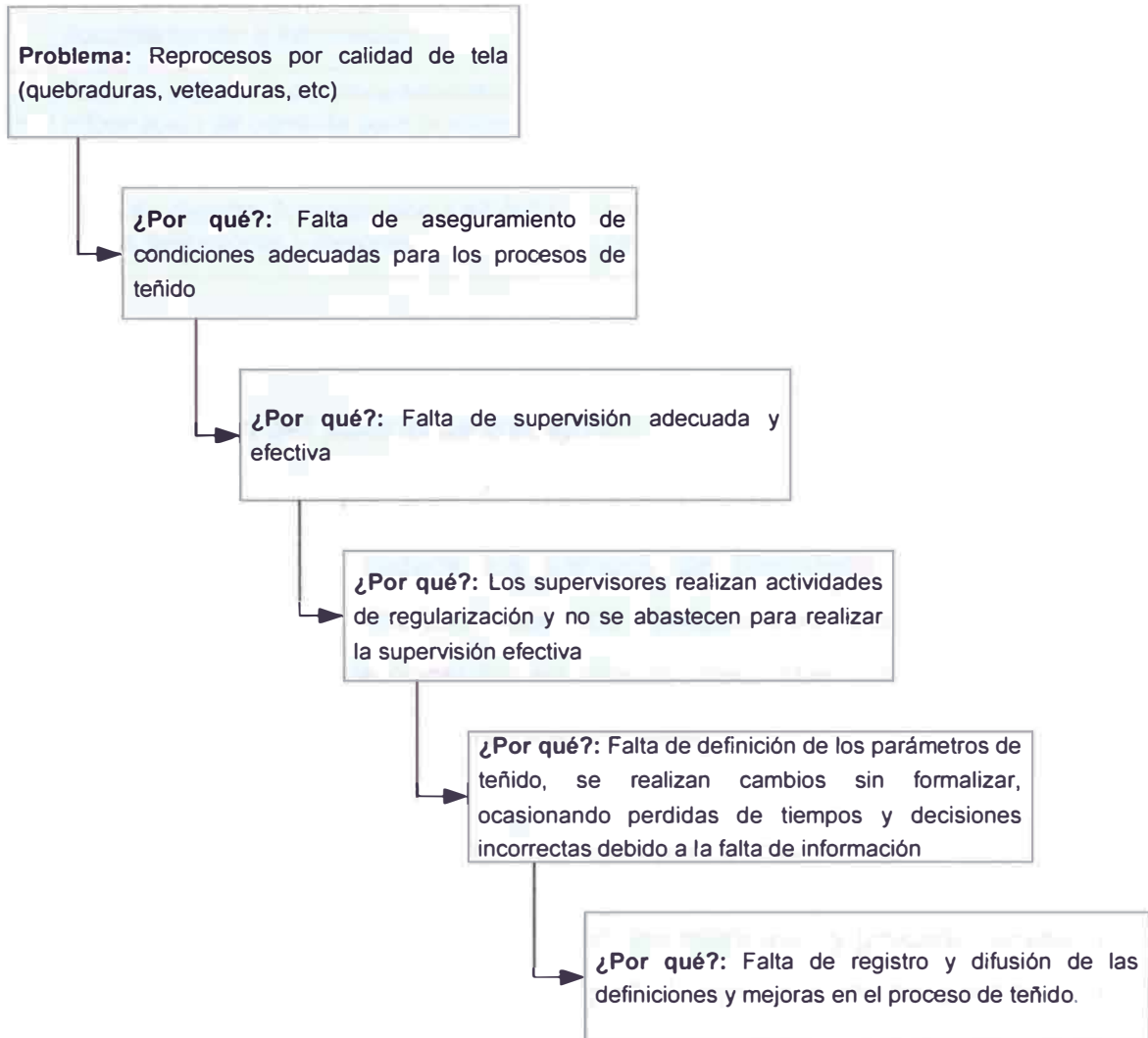
Mediante consenso del grupo, se utilizó la técnica de los 5 por qué. Identificando como problema cada una de las causas identificadas en el análisis anterior.



ITEM	DESCRIPCION	AREA ORIGEN
D	Elevado tiempo de entrega de receta de teñido a Producción por parte del Laboratorio	LABORATORIO



ITEM	DESCRIPCION	AREA ORIGEN
A	Reprocesos por calidad de tela (quebraduras, veteaduras, etc)	PRODUCCION



De lo anterior se identifica las siguientes Causas Raíces:

- Falta de ordenamiento de la documentación e información
- Falta de definición de procedimientos e información de consulta para la toma de decisiones en el Laboratorio
- Falta de registro, formalización y difusión de las definiciones y mejoras.

Se propone una solución para cada causa raíz:

N	CAUSA RAIZ	SOLUCION PROPUESTA
1	Falta de ordenamiento de la documentación e información	Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio
2	Falta de definición de procedimientos e información de consulta para la toma de decisiones.	Elaboración de un manual de Procedimientos y Funciones
3	Falta de registro, formalización y difusión de las definiciones y mejoras.	Implementación de Registro de Proyectos de Mejora continua en producción

Cuadro 13 : Soluciones propuestas para cada Causa Raiz

Implementación del puesto de trabajo 5S

Se propone Implementar la Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio a fin de reducir los tiempos de búsqueda de información impresa y digital, de manera que los documentos sean rápidamente ubicados y no se deje de consultar en ningún caso, asegurando que la data histórica sea considerada en el desarrollo del color.

Elaboración de un manual de Procedimientos y Funciones

Debido al rápido crecimiento de la unidad, los manuales y procedimientos no se han actualizado con la misma velocidad con que se necesitaban los nuevos recursos. La inexistencia y/o desactualización de estos manuales, ocasiona duplicidad de tareas, que conlleva a sobretiempos que se reflejan en un retraso en la entrega del producto final.

La revisión y actualización del manual de funciones, permitirá establecer un orden en el desarrollo de los procesos de producción, además de asegurar la actualización de los documentos de consulta para la toma de decisiones, de manera que el personal se mantenga capacitado y con los recursos necesarios para tomar decisiones, reduciendo así los tiempos de entrega de

producto final (receta de teñido en el caso del proceso de desarrollo de color)

Implementación de Registro de Proyectos de Mejora continua en producción

Actualmente el análisis de la información para la toma de decisiones es asumida por cada responsable de área, lo que no permite tener una visión global del estado de la unidad. Con la Implementación de Registro de Proyectos de Mejora continua en producción se propone registrar los acuerdos tomados, así como el registro de antecedentes, hipótesis, desarrollo de pruebas, análisis de resultados y finalmente definición de la mejora en los procesos, buscando tener una base para futuras mejoras.

3.5 METODOLOGIA DE EVALUACION DE SOLUCIONES

Para determinar la solución a implementar se hace uso de la matriz FACTIS, se tiene en el cuadro 14 los criterios de evaluación:

CRITERIOS DE SELECCIÓN			PP
F	Facilidad para solucionarlo 1.Muy difícil 2.Medio 3.Facil		4
A	Afecta a otras áreas su implementación 1.Si 2.Algo 3.Nada		2
C	Mejora la calidad 1.Poco 3.Medio 5.Mucho		6
T	Tiempo que implica solucionarlo 1.Largo 2.Medio 3.Corto		3
I	Requiere inversión 1.Alta 3.Media 5.Poca		5
S	Mejora la Seguridad Industrial 1.Poco 2.Medio 3.Mucho		1

Cuadro 14 : Criterios de Evaluación

N	SOLUCIONES	F	A	C	T	I	S	TOTAL
		4	2	6	3	5	1	
1	Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio	8	4	30	3	25	3	73
2	Elaboración de un manual de Procedimientos y Funciones	8	2	24	6	25	3	68
3	Implementación de Registro de Proyectos de Mejora Continua en producción	8	2	18	6	25	1	60

Cuadro 15 : Matriz FACTIS

Por lo que se selecciona la primera alternativa de solución:

“IMPLEMENTACION DE ORGANIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO 5S EN EL LABORATORIO”

3.6 DESARROLLO DE LA SOLUCION PLANTEADA

Para el desarrollo de esta alternativa, se definen las actividades a realizar, según se muestra en el cuadro 16: Cronograma de Implementación de Programa 5S

Desarrollo de la implementación:

3.6.1 SEIRI (Separar)

En esta primera etapa, los empleados separan lo que no necesitan en su puesto de trabajo o guardan lo que necesitan. Los objetos que no se necesitan son desechados

Identificar elementos innecesarios:

Se selecciona realizando las tres preguntas:

Se utiliza este objeto?

Esta cantidad es necesaria?

Debería este objeto estar situado en este lugar?

La selección se realiza en todos los lugares, tales como:

- Estantes, cajones, armarios, mobiliario
- Hojas, documentos, formatos.
- Archivos
- Muestras

Lista de elementos innecesarios

Se diseñó el formato Check List de Descarte (cuadro 17)

CHECK LIST DE DESCARTE

FECHA:

N	Descripción elemento innecesario	Ubicación	Cant	Posible causa	Acción sugerida para eliminación	Nombre Responsable

Cuadro 17: Check List de Descarte 1S

Tarjetas de color rojo identificatoria

Se utilizo el siguiente formato de Tarjeta roja (figura 20), para identificar los objetos innecesarios

LABORATORIO	Tarjeta Roja		
Lugar de trabajo: _____			
Asunto: _____			
Uso: _____			
Acción recomendada: (Max. 5 días de trabajo) De Acuerdo			
1. Turno	<input type="checkbox"/>	3. Turno	<input type="checkbox"/>
2. Turno	<input type="checkbox"/>		
Comentario/Nota: _____			
Acuerdo del Jefe de Equipo/Encargado:			
retirada antes de: _____	<i>fecha</i>	Imprimir en Papel ROJO Esta nota no se imprimirá!	
Autor (Nombre): _____			
Firma _____			
Fecha: _____			
✂		✂	

Figura 20: Tarjeta Roja

Se colocaron 15 tarjetas rojas a elementos innecesarios, correspondientes a 78 objetos.

Plan de acción para elementos de retiro

Según la regla práctica para clasificar por frecuencia de uso, se colocó los objetos en el puesto de trabajo, en los almacenes (de archivo, tela, insumos químicos) o se eliminó según la correspondencia.

Los objetos a desechar se retiraron del área de laboratorio por personal de mantenimiento a fin de ser direccionados adecuadamente (los documentos que contienen formulación de colores deben destruirse antes de ser desechados, los demás documentos se reciclan. Se desecha siguiendo las normas establecidas de reciclaje)

Control e informe final

Con este primer paso se consigue orden y limpieza, evitando:

- Colocar innecesariamente cosas en los lugares de trabajo, estantes y en los armarios.
- El transporte resultante de almacenamiento innecesario y excesivo.
- Reprocesos causados por materiales y/o información incorrecta.
- Tiempo para buscar, causado por duplicidad de archivos, o archivos excesivamente compaginados o etiquetados insuficientemente.
- Rutas innecesarias.

3.6.2 SEITON (Simplificar)

Ya que se separo lo que no es necesario para ser almacenado o desechado, se coloca ordenadamente todas las cosas requeridas en sus puntos/lugares definidos. Todo tiene su punto/lugar fijo y visualizado; y es colocado allí después de que se ha usado.

El orden previene de la pérdida de tiempo, material y energía debido a que se evita búsquedas y rutas innecesarias así como mezcla de piezas y/

documentos, y dado que el problema que se tiene es el elevado tiempo de entrega de receta de teñido, este punto es de alta importancia.

En este paso sistematizamos la forma de mantener el orden definiendo puntos / lugares para guardar materiales, herramientas especiales, instrumentos / aparatos, productos acabados, formatos y muestras.

Control Visual

Se identificó con carteles los compartimentos de los anaqueles, colocando el nombre de los documentos que contienen. Además, se forro los archivadores con papel lustre de color azul y letreros indicando el contenido y el año de los documentos.

Mapa 5S

No fue necesario modificar el layout del Laboratorio, pero si identificar cada lugar: como anaqueles de almacenamiento de documentos, materiales de trabajo, telas, muestras, archivos. En la figura 21 se muestra el plano de distribución del Laboratorio, con las sub áreas definidas (Mapa 5S)

Codificación de colores

Se implementó un sistema de procesos de gestión documentario basado en colores, señalizando las bandejas de documentos con los siguientes colores:

Amarillo : entrada

Azul : pendiente de completar

Rojo : pendiente de procesar

Verde : pendiente de archivar.

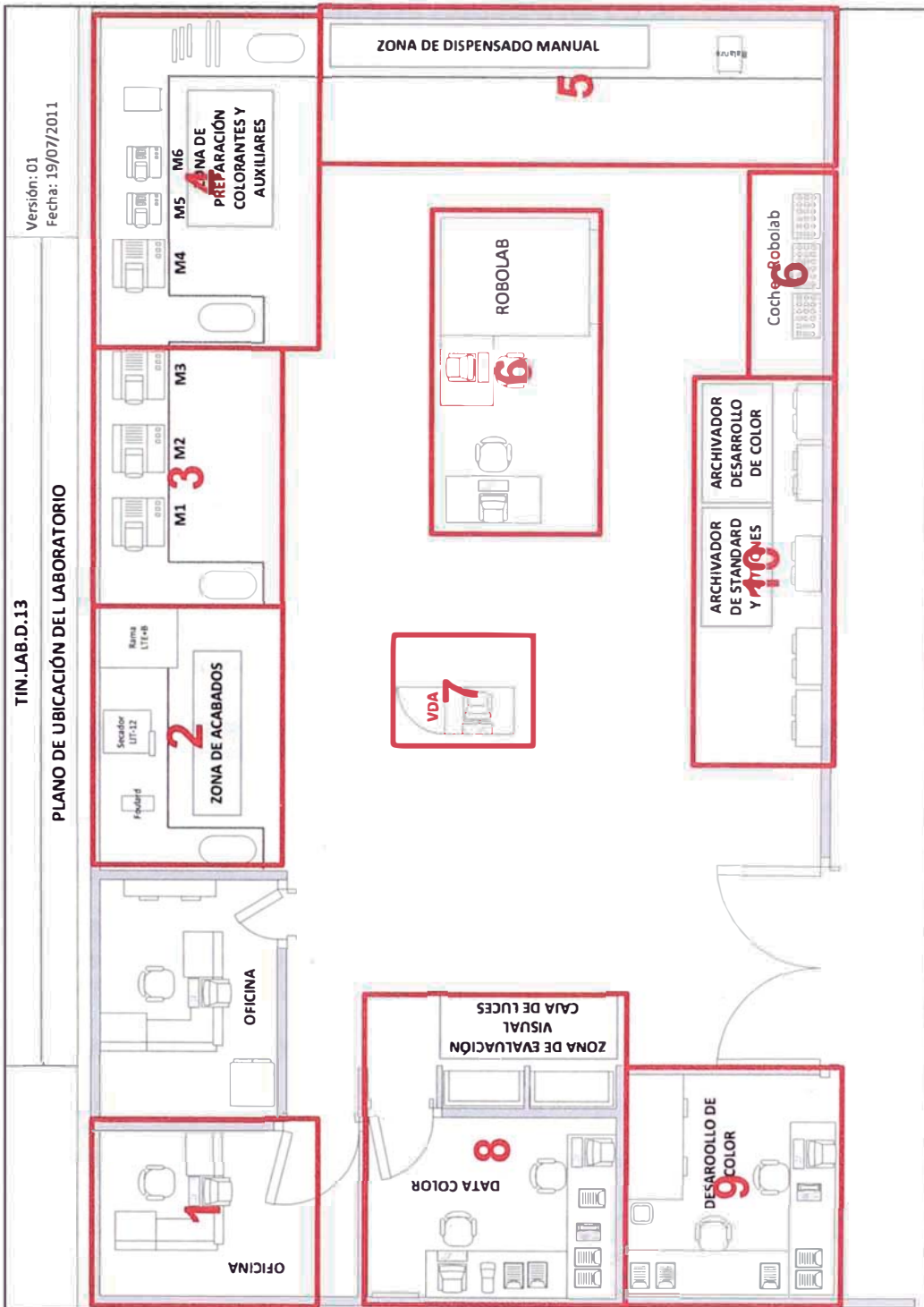


Figura 21. Mapa 5S

3.6.3 SEISO (Barrer)

Se implementa un plan de limpieza periódica de los puestos de trabajo, a fin de crear un ambiente de trabajo limpio, mejorar la seguridad del puesto de trabajo e identificar y corregir los defectos.

El plan de limpieza define

Quien limpia

Cuando se limpia

Que limpia

Como se limpia.

Planificar el mantenimiento de limpieza

El coordinador del grupo tiene la responsabilidad de la ejecución del plan de limpieza, considerando limpiar durante los tiempos muertos.

Se desarrolló un plan de limpieza definiendo responsables para cada sub-área definida, como se muestra en el cuadro 18.

N	Subárea	Responsable	Nombre
1	Oficina	Jefe de Laboratorio	Delia la Rosa
2	Zona de Acabados	Auxiliar de Laboratorio	Jesus Aybar
3	Zona máquina Mathis	Laboratorista Matizador	Giovana Zapata
4	Zona de preparación de colorantes y auxiliares	Laboratorista Instrumentista	Noheli Aliaga
5	Zona de dispensado manual	Laboratorista Instrumentista	Flor Ancalla
6	Zona de Robolab	Laboratorista Instrumentista	Jaqueline Condori
7	Zona de VDA	Laboratorista Instrumentista	Luz Ore
8	Zona Datacolor	Laboratorista Matizador	Linda Quispe
9	Desarrollo de Color	Responsable Desarrollo de Color	Noemi Yaya
10	Desarrollo de Color	Asistente Desarrollo de Color	Fiorella Garcia

Cuadro 18: Plan de Limpieza

Preparar el manual de limpieza

A fin de reunir en un documento tanto el gráfico de las áreas como la forma de utilizar los elementos de limpieza, la frecuencia y tiempo medio establecido para realizar estas actividades, se prepara la Matriz de Responsabilidades 5S

LABORATORIO		Ciclo			RESPONSABLE
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES 5S		diario	semanal	mensual	
Orden y limpieza de cajones de muestras	Pintura , brochas, rodillos			X	FOTO
Orden y limpieza de maquinas	Trapo, desengrasante			X	
Rotulados en general	Rotulador			X	
Limpieza de infraestructura	Trapo, liquido de limpieza		X		
Orden y limpieza de equipos de medicion				X	
Orden y Limpieza de archivadores	Trapo		X		
Orden y Limpieza de la zona	Escobas, recogedor, varsol, trapo	X			
Quién	Zona	EQUIPO 6S LABORATORIO			
Delia la Rosa	Oficina	FOTO			
Jesus Aybar	Zona de Acabados				
Giovana Zapata	Zona maquina Mathis				
Noheli Aliaga	Zona de preparacion de colorantes y auxiliares				
Flor Ancalla	Zona de dispensado manual				
Jaqueline Condon	Zona de Robolab				
Luz Ore	Zona de VDA				
Linda Quispe	Zona Datacolor				
Noemi Yaya	Desarrollo de Color				
Fiorella Garcia	Desarrollo de Color				

Figura 21 : Matriz de Responsabilidades

3.6.4 SEIKETSU (Estandarizar)

En este paso se busco integrar los procedimientos establecidos (responsables, frecuencia de limpieza, etc) en los trabajos rutinarios. Para esto se consideró todo lo definido en los instructivos como un paso más de la forma de trabajo.

Se detalla las definiciones más importantes:

Sistema de identificación de anomalías, se implementó mediante formatos para registrar las calibraciones de los siguientes equipos utilizados en el Laboratorio.

Se presentan el formato Verificación de Jeringas en el anexo 01, de manera que se pueda tener bajo control cualquier anomalía en el funcionamiento correcto de estos equipos.

Sistema de control visual de stock de formatos, en laboratorio se usan formatos impresos, que se completan luego con información convirtiéndose en registros, se implemento un sistema de control visual para los cartones de impresión de receta y las hojas de Laboratorio, que son los dos formatos mas importantes que se maneja, de manera que el abastecimiento pueda identificarse con tiempo. Se colocaron en la zona de Desarrollo de color, y se trazo una línea a 30 cm de la superficie de la mesa de trabajo, si los formatos en altura se ubican debajo de la línea, debe solicitarse el formato a Economato, el cual da respuesta en día.

Sistema de ubicación de archivadores, para los archivadores se implemento un sistema de ubicación que consiste en una tarjeta que se encuentra en la parte frontal, indicando fecha, responsable y lugar donde se encuentra. Si alguien retira este archivador del estante, completara los datos de la tarjeta y se coloca en un el perchero colocado al costado del archivador, de manera que si alguien necesita un archivador, primero verifica

que no se encuentre fuera de los estantes. De esta manera se busca disminuir los casos de no ubicación de documentos.

Sistema de identificación de prioridades, en el laboratorio se desarrolla recetas de teñido, las opciones desarrolladas se registran en la Ficha de Formulación de color (anexo 03), se implemento un sistema de identificación de prioridades utilizando cartones de color rosado para los casos de desarrollo de reprocesos y de primera validación (aquella primera partida de teñido que dará pase a las demás partidas), de esta manera se asegura que todos identifiquen estos cartones entendiendo que no debe haber demoras innecesarias en estos casos.

3.6.5 SHITSUKE (Autodisciplina)

Esta última fase del programa es probablemente la más importante pues permitirá mantener todos los logros obtenidos en las 4 primeras S, el objetivo es afianzar los nuevos hábitos de trabajo y actuar con disciplina para evitar volver a la situación anterior.

Como herramienta principal se utiliza la Auditoria 5s, el cual es un examen periódico con el que se comprueba el cumplimiento de lo implantado. En el cuadro 19 se muestra el formato de Auditoria 5S utilizado. Se establece realizar las auditorias semanalmente durante los primeros tres meses, para después realizarlas mensualmente.

Como apoyo se utiliza listas de verificación (check list) y se analizará la evaluación de los indicadores establecidos (Cumplimiento de programa, Fuera de tono y Entrega de receta de teñido) las desviaciones que se detecten servirán para que el equipo de trabajo analice las causas y proponga y ejecute las acciones correctivas y preventivas necesarias, logrando así la mejora continua.

Con este paso, se trabaja en adquirir la filosofía de mejora continua, para lo cual es necesario mostrar constantemente que el programa 5S tuvo, tiene y

tendrá resultados positivos por lo que se debe seguir practicando, es decir introducir el pensamiento de calidad y mejora continua en cada una de las personas del equipo de trabajo.

5S - Cuestionario de Auditoria						New Audit	
Unidad : Tintoreria		Area LABORATORIO					
Fecha:		Próxima Auditoría:		Responsable:			
Item a Verificar		Evaluación				Mejora / Medida	
		Fecha:					
1. Sentido de Clasificación		Ø:	4.0				
1 Equipo de trabajo sin uso (p.e. herramientas, equipos de medición)			4				
2 Máquinas, equipos y objetos sin uso (p.e. dispositivos, hormas, máquinas, accesorios)			4				
3 Materiales innecesarios (p.e. pilas de trabajo, partes terminados, suministros)			4				
4 No uso de estándares de trabajo (comunicados e información desactualizados)			4				
5 Armanos, estructuras innecesarios (sillas, mesas, coches de transporte defectuosos)			4				
2. Sentido del Orden		Ø:	3.4				
1 Etiquetado de los lugares para el material (pallets, cajas, coches de transporte, embalaje)			4				
2 Rotulado de estructuras y armanos (equipo de trabajo, vehículo de rescate, tablero de herramientas, repuestos)			4				
3 Etiquetado de máquinas y lugares de trabajo (equipo de cosas, departamento, responsable)			4				
4 Demarcaciones en el piso (carlles, áreas restringidas, campamento, área de producción)			2				
5 Clasificación de herramientas y equipos para las máquinas claramente visibles			3				
0 muy mal		1 malo		2 adecuado		3 bueno	
4 muy bueno		n.a. no aplica					
Item a Verificar		Evaluación				Mejora / Medida	
		Fecha:					
3. Sentido de la limpieza		Ø:	3.8				
1 Máquinas limpias (virutas, aceite, polvo, residuos)			3				
2 Pisos limpios (virutas, aceite, polvo, residuos)			4				
3 Equipo de trabajo limpio (aceite, suciedad)			4				
4 Las máquinas son limpiadas por los operarios de máquinas (documentación del trabajo realizado, standard, limpieza de espacios)			4				
5 Clasificación de residuos (etiquetado de la clasificación de residuos, contenedor de residuos)			4				
4. Sentido de Estandarización		Ø:					
1 Reglas para el cumplimiento de las primeras 3S (Estándares, espaciado)							
2 Notificación de la cantidad (mínimo inventario, máximo inventario)							
3 Perceptibilidad del flujo de producción para todos (piloto y lámpara de control, sistema de alarma)							
4 Plan de mantenimiento y programa de limpieza se visualizan (equipo que dirige, standard)							
5. Sentido de Auto-disciplina		Ø:					
1 Estándares posicionados y cumplidos por todos							
2 Existe un plan de mejoras / mediciones para las 5S							
3 Se presentan mejoras respecto a la última auditoría							
0 muy mal		1 malo		2 adecuado		3 bueno	
4 muy bueno		n.a. no aplica					

Cuadro 19: Formato Auditoría 5S

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Paso 6: Verificar los resultados

Después de la Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, se tiene los indicadores definidos en el paso 2 (Causas) obteniéndose lo siguiente:

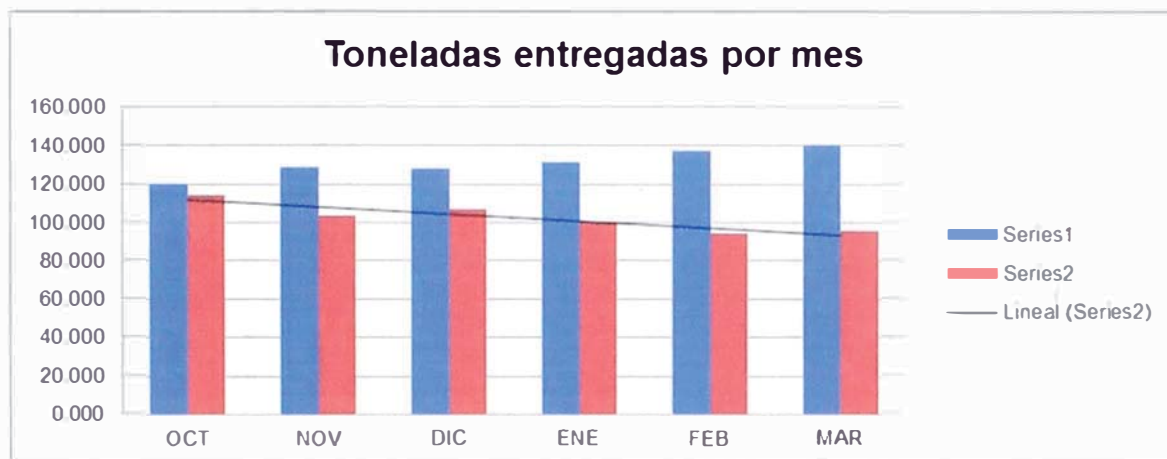
- **Indicador Cumplimiento de programa**

En el cuadro 20 se muestra los porcentajes de toneladas entregadas en el periodo octubre 2011 – marzo 2012, identificados por tn entregados en fecha pactada y reprogramados

	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1	119.997	128.671	127.987	131.351	137.131	139.520
2	114.327	103.868	106.994	100.100	94.432	95.945
	234.324	232.539	234.981	231.451	231.563	235.465

Leyenda:

- 1 tn entregadas antes o en plazo pactado
- 2 tn entregadas después de plazo pactado (reprogramados)



Cuadro 20: Toneladas entregadas Periodo Oct 2011 – Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX

Elaboración propia

Puede apreciarse que las toneladas entregadas en fecha reprogramada tiene un comportamiento descendente.

Para un mayor detalle se muestra en el cuadro 21 las toneladas entregadas en el periodo enero 2011 – marzo 2012.

Se observa que en los últimos seis meses del periodo las toneladas entregadas en fecha reprogramada disminuyeron con el consecuente incremento de las toneladas entregadas en fecha pactada, evolucionando desde un

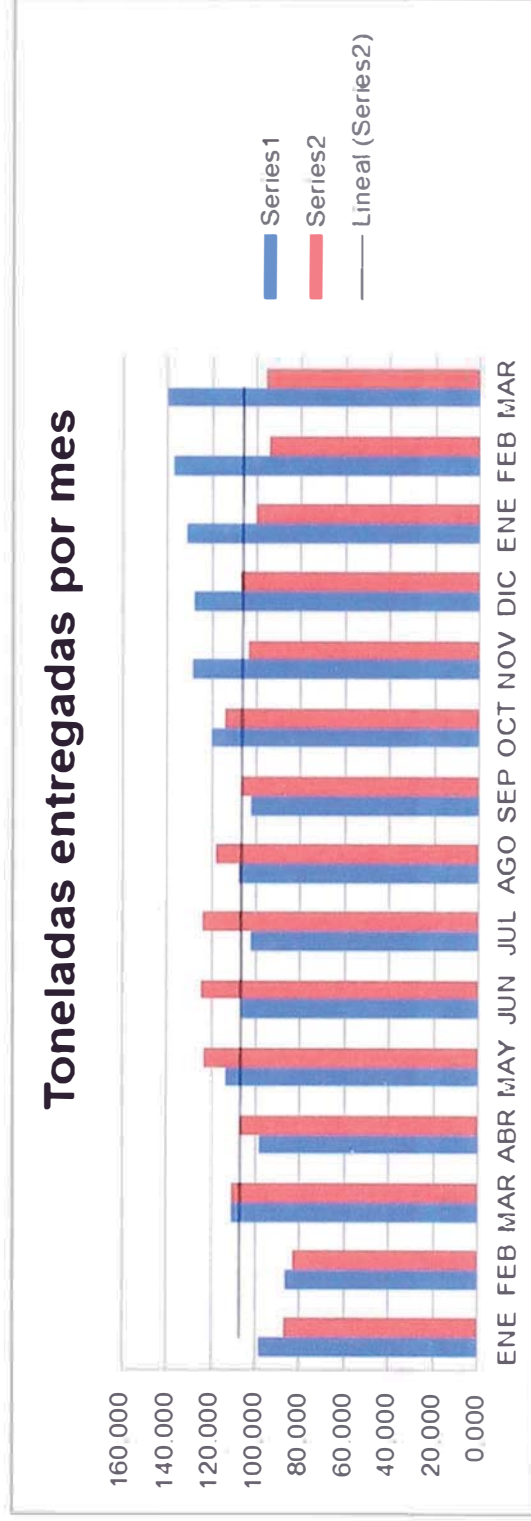
En los cuadros 21 y 22 se tienen los mismos datos en porcentajes, en este puede apreciarse que el porcentaje de toneladas entregadas en fecha reprogramada tienen comportamiento descendente, evolucionando desde un 47% hasta 41% en el ultimo mes del período.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1	98.321	86.442	111.009	98.397	113.803	106.035	102.216	107.351	102.413	119.997	128.671	127.987	131.351	137.131	139.520
2	87.190	83.052	111.009	106.596	123.286	124.476	123.881	118.120	105.986	114.327	103.868	106.994	100.100	94.432	95.945
	185.512	169.494	222.018	204.993	237.089	230.512	226.097	225.471	208.398	234.324	232.539	234.981	231.451	231.563	235.465

Legenda:

1 tn entregadas antes o en plazo pactado

2 tn entregadas después de plazo pactado (reprogramados)



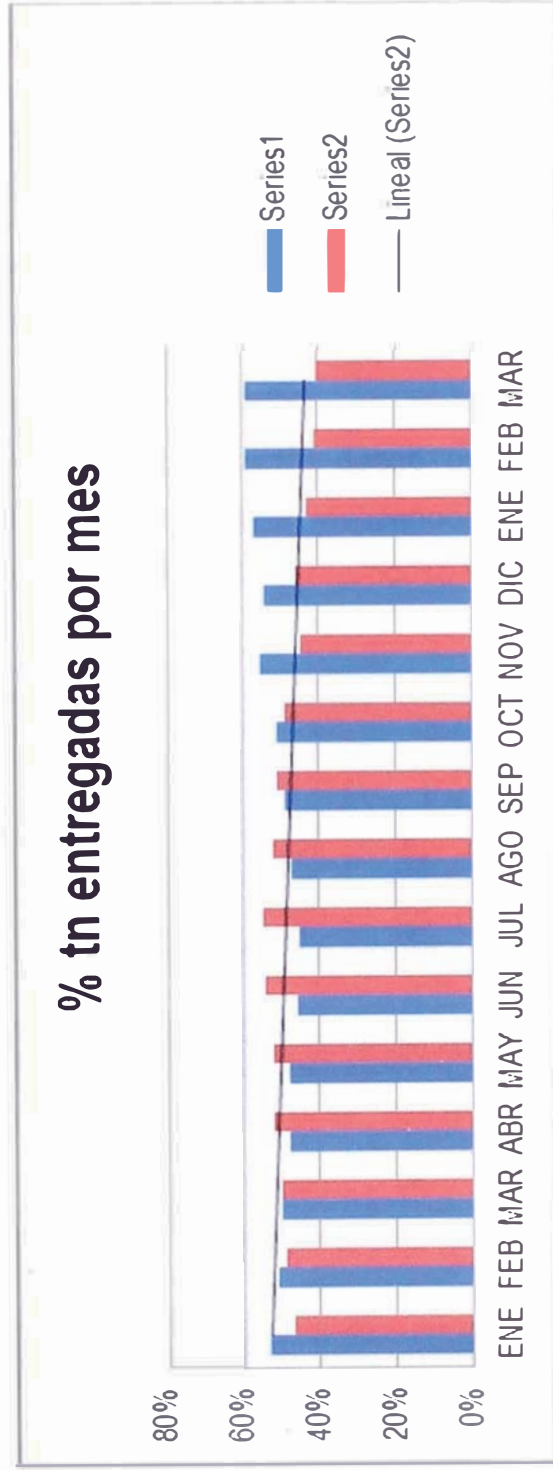
Cuadro 21: Toneladas entregadas Periodo Ene2011 – Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
1	53%	51%	50%	48%	48%	46%	45%	48%	49%	51%	55%	54%	57%	59%	59%
2	47%	49%	50%	52%	52%	54%	55%	52%	51%	49%	45%	46%	43%	41%	41%

Legenda:

- 1 tn entregadas antes o en plazo pactado
- 2 tn entregadas después de plazo pactado (reprogramados)



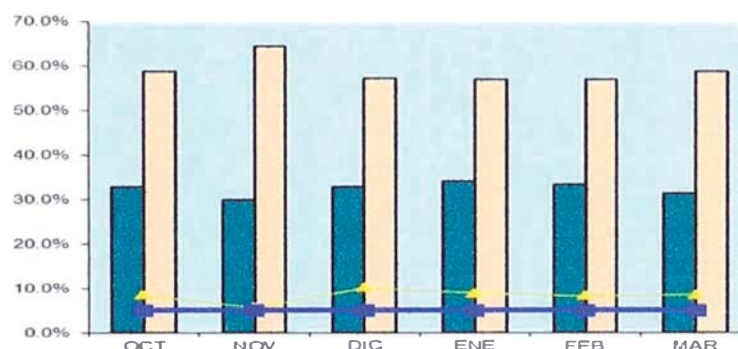
Cuadro 22: % Toneladas entregadas Periodo Ene2011 – Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

- **Indicador Fuera de Tono**

En el cuadro 23, se tiene los datos de toneladas producidas, identificadas por el estado de evaluación en tacho asignado por Control de Calidad. Puede observarse que las toneladas con estado CONCESIÓN, tiene un promedio de 59%, presentado un incremento de 9% desde el periodo ene-jun 2011, mientras que el porcentaje de toneladas con estado APROBADO se elevo solo en 2%.

Además, las toneladas en estado RECHAZADO se mantienen en un promedio de 8%, reduciéndose significativamente desde un 24% en el periodo ene-jun 2011, esto indica que se están realizando las acciones correctas pues nos acercamos al objetivo de 5% de reproceso.

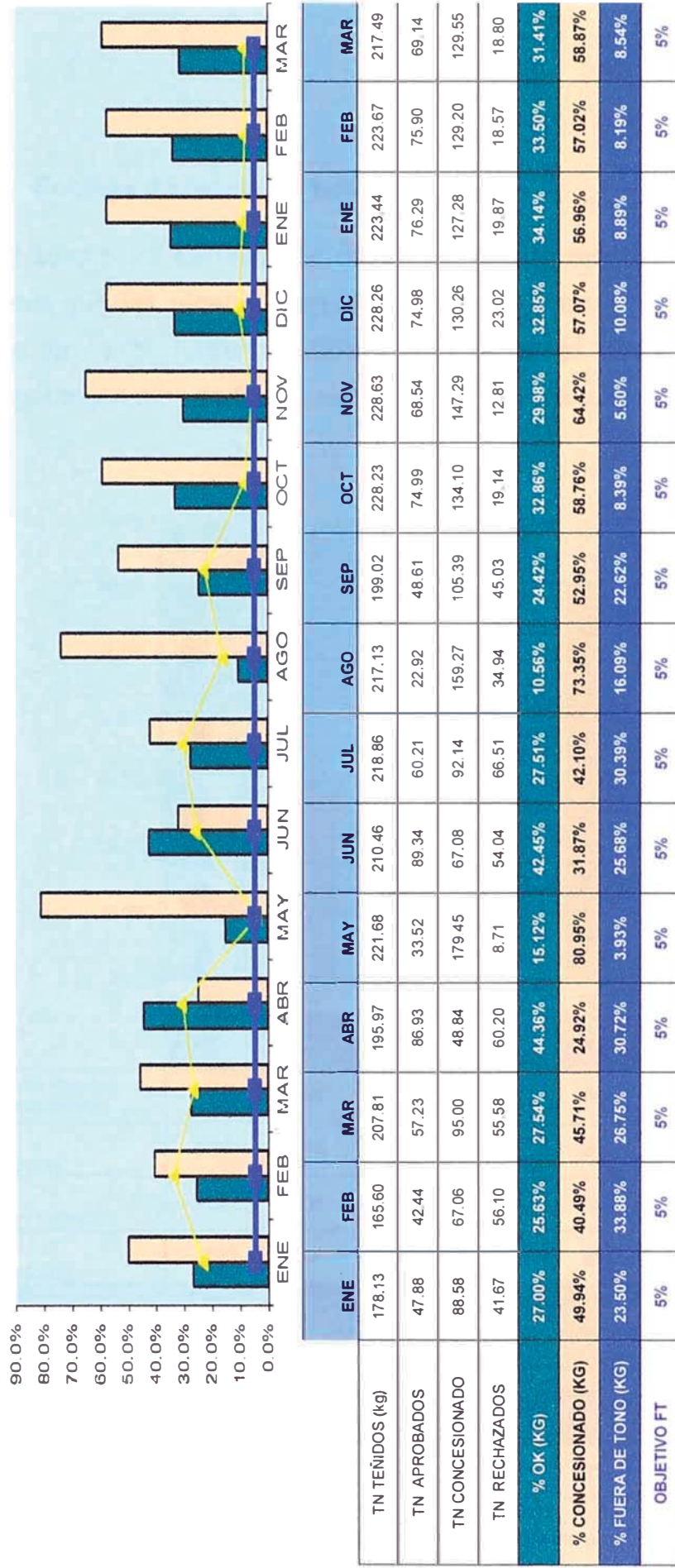


	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
TN TEÑIDOS (kg)	228.23	228.63	228.26	223.44	223.67	217.49
TN APROBADOS	74.99	68.54	74.98	76.29	75.90	69.14
TN CONCESIONADO	134.10	147.29	130.26	127.28	129.20	129.55
TN RECHAZADOS	19.14	12.81	23.02	19.87	18.57	18.80
% OK (KG)	32.86%	29.98%	32.85%	34.14%	33.50%	31.41%
% CONCESIONADO (KG)	58.76%	64.42%	57.07%	56.96%	57.02%	58.87%
% FUERA DE TONO (KG)	8.39%	5.60%	10.08%	8.89%	8.19%	8.54%
OBJETIVO FT	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Cuadro 23 : Toneladas según evaluación de Control de Calidad Periodo Oct 2011 - Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

En el cuadro 24 se muestra los datos del periodo ene 2011 – mar 2012 , se observa que desde el mes de octubre el % de reproceso se reduce a un promedio de 8%, además el comportamiento de los porcentajes de toneladas APROBADAS Y CONCESIONADOS dejan de ser variables para establecerse en promedio de 59% y 32% respectivamente.



Consideraciones:

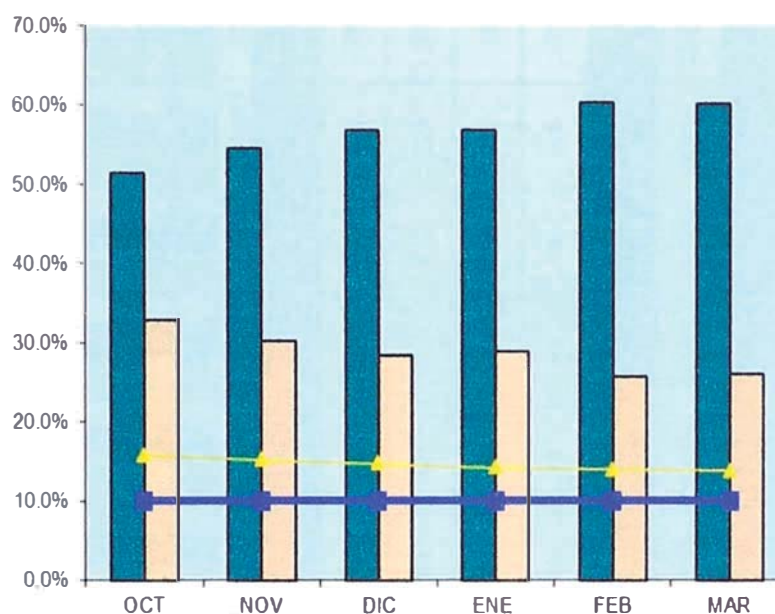
1. No se incluye la maq 01, 02
2. Solo se considera producción TEÑIDO (no lavados, desmontados)

Cuadro 24 : Toneladas según evaluación de Control de Calidad Período Ene 2011 - Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

- **Entrega de receta de teñido**

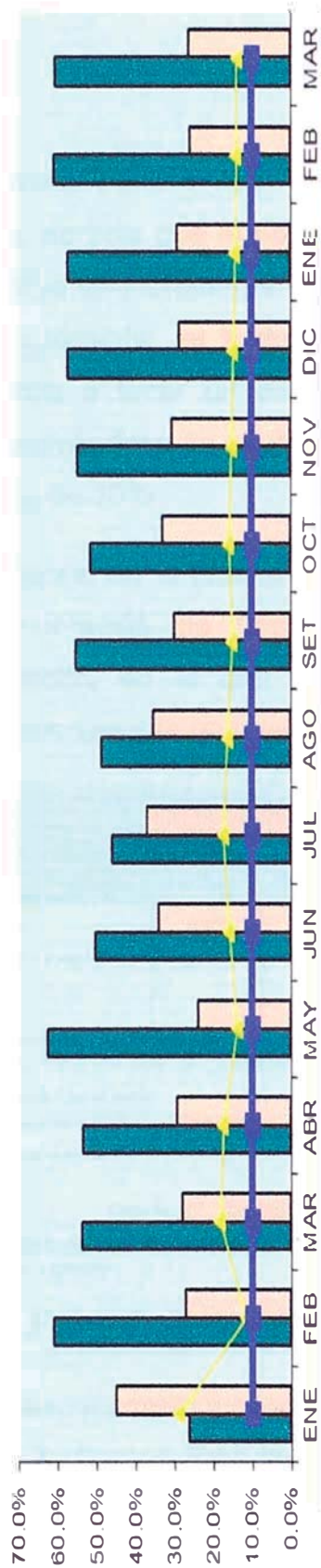
En el cuadro 25 se tiene los datos del periodo oct 2011 – mar 2012, se observa que las recetas entregadas en menos de 3 días se incrementan desde un 51% hasta un 60%, así mismo, el porcentaje de recetas entregadas en mas de 6 días se mantiene en un % promedio de 14%.



	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Total Recetas entregadas	464	456	432	375	487	423
Hasta 3 días	238	249	246	213	294	255
Entre 3 y 6 días	152	138	123	108	125	110
Más de 6 días	73	69	64	53	68	58
% Hasta 3 días	51.32%	54.50%	56.84%	56.88%	60.30%	60.18%
% entre 3 y 6 días	32.87%	30.27%	28.43%	28.91%	25.76%	26.02%
% mas de 6 días	15.81%	15.23%	14.73%	14.21%	13.94%	13.80%
OBJETIVO ERT	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Cuadro 25 : Número de Recetas por rango de días de entrega Periodo Oct 2011 - Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Total Recetas entregadas	361	495	415	522	454	460	479	477	428	464	456	432	375	487	423
Hasta 3 días	95	302	223	278	283	231	219	231	236	238	249	246	213	294	255
Entre 3 y 6 días	162	135	116	153	108	156	177	168	128	152	138	123	108	125	110
Más de 6 días	104	58	76	91	63	73	83	78	64	73	69	64	53	68	58
% Hasta 3 días	26.32%	61.00%	53.73%	53.26%	62.33%	50.22%	45.69%	48.46%	55.05%	51.32%	54.50%	56.84%	56.88%	60.30%	60.18%
% entre 3 y 6 días	44.88%	27.27%	27.95%	29.31%	23.79%	33.91%	36.97%	35.26%	29.88%	32.87%	30.27%	28.43%	28.91%	25.76%	26.02%
% mas de 6 días	28.81%	11.72%	18.31%	17.43%	13.88%	15.87%	17.34%	16.28%	15.07%	15.81%	15.23%	14.73%	14.21%	13.94%	13.80%
OBJETIVO ERT	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Cuadro 26 : Número de Recetas por rango de días de entrega Periodo Ene 2011 - Mar 2012

Fuente: Sistema ACATEX
Elaboración propia

En el cuadro 26 se tiene los datos del período ene 2011 – mar 2012, en el que se aprecia que el porcentaje del número de recetas entregadas hasta en 3 días se incrementa en 22% desde el inicio del período. Además, algo muy importante, el % de número de recetas entregadas en más de 6 días comienza a tener un comportamiento descendente, disminuyendo en un 15%, ubicándose en el último mes del período en 13.8%, acercándose así al objetivo de 10%

Finalmente, en el cuadro 27, se tiene el análisis Beneficio – Costo para la Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, en el que se observa que la inversión se recuperará en aproximadamente un mes y medio.

PÉRDIDAS GENERADAS POR LOS PROBLEMAS				INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN			
DESCRIPCIÓN DE LAS PERDIDAS	COSTO \$/.	FRECUENCIA ANUAL	COSTO TOTAL	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	COSTO \$/.	FRECUENCIA ANUAL	COSTO TOTAL
Reprocesos	50000	12	600000	HH personal capacitado	4500	12	54000
Sobretiempo por reprocesos	25600	12	307200	HH capacitadores	2200	12	26400
PÉRDIDA TOTAL ANUAL (\$/.)			907200	INVERSIÓN TOTAL ANUAL (\$/.)			80400
Beneficio/Costo Total = 826800 Tiempo de Recuperación = 12 / 10.28 = 1.2 ME				BENEFICIO (\$/.) 826800			

Cuadro 27 : Análisis Beneficio Costo para la Implementación del Programa 5S

Fuente: Sistema ACATEX, RELOJ
Elaboración propia

4.2 Paso 7: Estandarizar y establecer el control

La estandarización y control se obtiene a través de la implementación de la última S (Shitsuke) en la cual se estableció el formato de Auditoría 5S, así como la periodicidad de las mismas.

Además, la introducción de los indicadores (establecidos en el paso 2) en las reuniones de producción, de manera que se visualice constantemente el comportamientos de los mismos a fin de seguir analizándolos y en consecuencia buscar oportunidades de mejora.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El problema de constantes reprogramaciones de fecha de entrega de producto terminado, es un problema que afecta la unidad, lo cual se comprueba mediante el análisis estadístico de las toneladas entregadas. La primera acción fue analizar los procedimientos de definición de fecha de entrega, la cual no tuvo efectos sobre el problema.
- Utilizando la metodología de los siete pasos de control de calidad para la resolución de problemas, se estableció un plan de trabajo para determinar las causas y proponer soluciones.
- Los aportes de los integrantes del equipo de trabajo, fueron inicialmente deficientes, necesitándose el apoyo de la Gerencia de la Unidad para lograr el objetivo del estudio, es decir no se tenía cultura de trabajo en equipo.
- Una vez realizadas las capacitaciones, después de la primera S, los integrantes del equipo y del área del Laboratorio, aportaron más en la Implementación, lo que valida el concepto de que los resultados motivan e incentivan, por esto era importante tener resultados rápidamente, además de asegurar que los resultados se visualicen sosteniblemente.

- La Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, permitió obtener los siguientes resultados:
 - Reducción del porcentaje de toneladas reoperadas en un 14%,
 - Disminución de las toneladas entregadas en fecha reprogramada en un 6%.
 - Reducción en un 10% del número de recetas entregadas en más de 6 días, logrando incrementar la competitividad de la empresa.

- La Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, se constituyó como el piloto para la implementación en las demás áreas de la unidad, además permite asentar las bases para desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Gestión y Mejora de Procesos

- La Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en el Laboratorio, crea un lugar de trabajo conciso, ergonómico, limpio y seguro de manera constante e incrementa la motivación del empleado y su trabajo eficiente. Además permite establecer lo siguiente:
 - Hacer inmediatamente visibles los puntos débiles y las desviaciones de los estándares.
 - Reducir los tiempos de reposición y las rutas largas.
 - Mejorar la utilización del espacio.
 - Incrementar la disponibilidad de las máquinas.
 - Minimizar los riesgos de calidad
 - Aumentar la motivación de los empleados

Para el empleado	Para la compañía
<p>Puesto de trabajo seguro.</p> <p>Todo esta ubicado en su posición definida.</p> <p>Rutas rápidas y cortas.</p> <p>Rápida orientación en nuevos puestos de trabajo</p>	<p>Tiempos de cambio más rápidos</p> <p>Tiempos de instrucción y formación más cortos.</p> <p>Evitar desperdicios.</p> <p>Menos accidentes de trabajo</p>

RECOMENDACIONES

- Continuar con la Implementación de Organización del Puesto de Trabajo 5S en las demás áreas, comenzando por Producción, pues según el análisis realizado, es allí donde se genera el 16% de la reprogramación de fechas de entrega.
- Desarrollar las alternativas de solución: “Elaboración de un Manual de Procedimientos y Funciones”, así como la “Implementación de Registro de Proyectos de Mejora Continua en producción” en el orden indicado, pues asegurará la mejor toma de decisiones, así como una correcta actualización de los cambios realizados en los procesos.
- Las charlas y capacitaciones deben ser continuas, se recomienda realizar un cronograma semestral de capacitaciones, en herramientas de calidad, a nivel operativo y administrativo.

BIBLIOGRAFÍA

THE QC PROBLEM SOLVING APPROACH

Solving workplace problems the Japanese way

Katsuya Hosotani (1989)

3A Corporation

SOLUCION DE PROBLEMAS Y LA MEJORA CONTINUA

Carlos Puell Palma (2011)

INTRODUCTION TO QUALITY CONTROL

Ishikawa, Kauro (1994)

3A Corporation

INDICADORES DE GESTION: HERRAMIENTAS PARA LOGRAR LA COMPETITIVIDAD

Beltran Jaramillo, Jesús 2da edición 1999

BUSSINES PROCESS MANAGEMENT (BPM)

David Córdova Carvallo (2011)

ANEXOS

TIN.LAB.F.22										Versión: 02			
VERIFICACION DE JERINGAS										Fecha: 02/03/2012			
FECHA	1ER TURNO			2DO TURNO			3ER TURNO						
	VERIFICACIÓN		LABORATORISTA :	VERIFICACIÓN		LABORATORISTA :	VERIFICACIÓN		LABORATORISTA :	OK	MAL	OBSERVACIONES	
VOLUMEN DE JERINGA		OK	MAL	OBSERVACIONES	OK	MAL	OBSERVACIONES	OK	MAL	OBSERVACIONES	OK	MAL	OBSERVACIONES
	Jeringa # 1 CO3 (3,0 ml)												
	Jeringa # 2 CO3 (3,6 ml)												
	Jeringa # 3 CO3 (4,8 ml)												
	Jeringa # 4 CO3 (5,4 ml)												
	Jeringa # 5 CO3 (8,0 ml)												
	Jeringa # 6 NAOH (0,18 ml)												
	Jeringa # 7 NAOH (0,3 ml)												
	Jeringa # 8 NAOH (0,45 ml)												
	Jeringa # 9 NAOH (0,72 ml)												
	Jeringa # 10 NAOH (0,8 ml)												
	Jeringa # 11 NAOH (1,2 ml)												
	Jeringa # 12 NAOH (1,92 ml)												
	Jeringa # 13 NAOH (6 ml)												
	Jeringa # 14 NAOH (4,5 ml)												

CRITERIOS DE SELECCIÓN				SOLUCIÓN 1		SOLUCIÓN 2		SOLUCIÓN 3	
				PC	PT	PC	PT	PC	PT
F	Facilidad para solucionar 1.Muy difícil 2.Facil 3.Facil	4	2	8	2	8	2	8	
A	Afecta a otras áreas su implementación 1.Si 2.Algo 3.Nada	2	2	4	1	2	1	2	
C	Mejora la calidad 1.Poco 3.Medio 5.Mucho	6	5	30	4	24	3	18	
T	Tiempo que implica solucionar 1.Largo 2.Medio 3.Corto	3	1	3	2	6	2	6	
I	Requiere inversion 1.Altas 3.Media 5.Poca	5	5	25	5	25	5	25	
S	Mejora la Seguridad Industrial 1.Poco 2.Medio 3.Mucho	1	3	3	3	3	1	1	
					73		68		60

Leyenda

PC : peso de criterio

PT : peso total

Anexo 02 : Elaboración Matriz FACTIS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Lab Dip: Muestra física enviada por el cliente, que brinda información del color, tonalidad e intensidad requerida por el cliente para su producto terminado.

Previo: Proceso que se le realiza a una tela antes del teñido. Para los casos de desarrollo de color, se necesita una tela con este tratamiento a fin de trabajar en el Laboratorio solo la tintura.

Receta de teñido: indica las cantidades y los porcentajes de cada insumo que intervienen en el proceso de teñido.

Reproducibilidad de color: Efecto de reproducir el color desarrollado en Laboratorio, en las condiciones de planta.

Matizado: Proceso adicional que se realiza para lograr las características necesarias de tonalidad e intensidad.

Reproceso o reoperado: Proceso adicional que realiza para lograr características requeridas por el cliente, incluye proceso de matizado y/o reproceso en la línea de acabados (tela seca)

HDR: Hoja de Ruta, documento confeccionado a través del sistema ACATEX donde se especifica la ruta de producción a seguir para obtener el producto terminado según los requerimientos del cliente

ACATEX: Sistema de Control de Producción y Seguimiento de la Producción de la Industria Textil.

GESINLAB: Módulo de ACATEX para la Gestión de Laboratorio.

EXACTUS: ERP Business, solución de software diseñada para el segmento de empresas pequeñas y medianas, que permite transformar las operaciones ahorrando tiempo y dinero.

Ensayo: documento generado en el GESINLAB en el que se registran los datos del color a desarrollarse en el Laboratorio, así como las opciones de recetas que se trabajan, para finalmente dar aprobación a una de ellas y llevar a cabo la producción.

Validación: proceso por el que se asegura la reproducibilidad de un color desarrollado en Laboratorio, bajo las condiciones más parecidas a las que se tiene en planta.

Relación de baño: Es la relación de peso de tela versus el volumen de agua.

Solidez: Es el grado de fijación del colorante con la fibra. Se tiene solidez al lavado, al frote a la luz, etc.

Ciclo de teñido: Secuencia de proceso, donde se detallan todos los pasos para un teñido.

Dosificación: Modo de adición de los productos.

Curva de teñido: Representación gráfica del proceso de teñido. En este se especifican los tiempos de cada proceso, el pH, la gradiente de temperatura y los insumos que intervienen en el proceso, también indica el momento en el cual se realiza el muestreo.