



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

**MANUAL DE CALIDAD IMPLEMENTADO A UNA EMPRESA  
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE AUXILIARES QUÍMICOS  
PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN, EN VÍAS DE  
CERTIFICARSE A LAS NORMAS DE CALIDAD ISO 9000:2000**

**MARIO ANIBAL DE LEÓN AGUILAR**

**ASESORADO POR: ING. EDGAR DARÍO ALVAREZ COTÍ**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2004**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MANUAL DE CALIDAD IMPLEMENTADO A UNA EMPRESA  
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE AUXILIARES QUÍMICOS  
PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN, EN VÍAS DE  
CERTIFICARSE A LAS NORMAS DE CALIDAD ISO 9000:2000**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD  
DE INGENIERÍA  
POR**

**MARIO ANIBAL DE LEÓN AGUILAR**

**AL CONFERÍRSE EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2004**

# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



## FACULTAD DE INGENIERÍA

### NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

Decano	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
Vocal I	Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Vocal II	Lic. Amahán Sánchez Alvarez
Vocal III	Ing. Julio David Galicia Celada
Vocal IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
Vocal V	Br. Elisa Yazminda Vedes Leiva
Secretario	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

### TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
EXAMINADOR	Ing. José Luis Valdevellano Ardón
EXAMINADOR	Ing. Alfonso René Aguilar Marroquín
EXAMINADOR	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos Baiza

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **MANUAL DE CALIDAD IMPLEMENTADO A UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE AUXILIARES QUÍMICOS PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN, EN VÍAS DE CERTIFICARSE A LAS NORMAS DE CALIDAD ISO 9000:2000**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha de abril del 2002.

---

Mario Anibal De León Aguilar

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Por otorgar me sabiduría e inteligencia, iluminándome en todo momento de mi vida, brindándome las fuerzas necesarias para continuar.

### **A MIS PADRES**

Con mucha gratitud y respeto, por los sacrificios y consejos que me impulsaron a seguir siempre adelante.

### **A MI HERMANA**

Ana Miriam, por el apoyo, la amistad y los sabios consejos que siempre me brindó en los momentos difíciles.

### **A MI TÍA**

Josefina tobar, quien siempre me motivó a par alcanzar la meta fijada.

### **A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO**

Alexis Leal, Eddi Gonzáles, Elvis Leal, Aldo carrera, Melvin Álvarez, Eduardo Aguirre, Ariel Tobar, Ervin Tista y Victor Monterroso.

### **A LA FAMILIA**

Monterroso Manzo, por el apoyo moral, comprensión y cariño. que me sirvieron de impulso para alcanzar mis triunfos

### **A MI FAMILIA EN GENERAL**

Un agradecimiento sincero, por su apoyo y cariño.

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN ESPECIAL A LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

Por el caudal de conocimientos que adquirí durante la estancia en esa cuna del saber.



## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	VIII
<b>GLOSARIO</b>	XI
<b>RESUMEN</b>	XIII
<b>OBJETIVOS</b>	XV
<b>INTRODUCCIÓN</b>	XVI
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES Y ASPECTOS PARTICULARES</b>	<b>1</b>
1.1. Generalidades de la industria de auxiliares químicos para el teñido del algodón	1
1.1.1. Historia de la industria textil	2
1.1.2. Descripción de la industria dedicada a la fabricación de auxiliares químicos para el teñido del algodón	4
1.1.2.1. Ubicación de la Industria productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, dentro de los procesos de tratamiento del algodón	5
1.1.2.2. Descripción del auxiliar químico para el teñido del algodón	
1.1.2.3. Organización típica de la industria productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón	8

1.1.3.	Aspectos de las empresas productoras de auxiliares químicos para el sector textil	9
1.1.3.1.	Aspectos legales	9
1.1.3.2.	Aspectos técnicos	9
1.1.3.3.	Aspectos financieros	10
1.1.4.	Generalidades de la materia prima e insumos Para la fabricación del auxiliar químico para el teñido del algodón	11
1.1.5.	Proceso de producción típico	12
1.2.	Introducción a las Normas de Calidad ISO 9000:2000	14
1.2.1.	Evolución de las Normas de Calidad ISO 9000:2000	15
1.3.	Sistema de administración de la calidad de las Normas ISO 9000:2000	17
1.3.1.	Documentación de las Normas ISO 9000:2000	18
1.3.1.1	Concepto del Manual de Calidad	20
1.3.1.2.	Concepto de los registros de la calidad	21
1.4.	Métodos de análisis organizacional y operativo que se utilizará en el estudio de la empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón	22
1.4.1.	Métodos objetivos y de medición aplicados a la industria de auxiliares químicos para el teñido del algodón	23
1.4.1.1.	Concepto del diagramas de flujo del proceso	23
1.4.1.2.	Concepto del diseño de las estaciones de trabajo	25
1.4.2.	Conceptos de administración del personal	26
1.4.2.1.	Análisis de puestos	27

1.4.2.2.	Dotación del personal	29
1.4.2.2.1.	Reclutamiento de personal	30
1.4.2.2.2.	Capacitación	31
1.4.2.2.3.	Evaluación	32
	1.4.2.2.3.1. Métodos de evaluación	33
1.4.2.3.	Condiciones laborales	33
1.5.	Variables constantes de la mercadotecnia que se utilizaran en el análisis de la empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón	35
1.5.1.	Producto	36
1.5.2.	Precio	36
1.5.3.	Promoción	37
1.5.4.	Plaza	38

<b>2.</b>	<b>EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE AUXILIARES QUÍMICOS TEXTILES PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN</b>	<b>39</b>
2.1.	Sistema administrativo	39
2.1.1.	Recurso Humano	39
2.1.2.	Capacitación	40
2.2.	Sistema operacional	42
2.2.1.	Diseño de las empresas	43
2.2.2.	Descripción de los procesos	44
2.2.2.1.	Proceso de venta	44
2.2.2.2.	Proceso de producción	45
2.2.2.3.	Materias primas	46

2.2.2.4.	Diagrama de flujo del proceso actual	48
2.2.2.5.	Evaluación de la estaciones de trabajo	53
2.2.2.5.1.	Departamento de bodega	54
2.2.2.5.2.	Departamento de laboratorio	55
2.2.2.5.3.	Departamento de producción	55
2.2.3.	Maquinaria y equipo	56
2.3.	Sistema de calidad actual	59
2.4.	Aspectos mercadotécnicos	60
2.4.1.	Mercado	61
2.4.2.	Producto	62
2.4.3.	Distribución	64

### **3. REORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA EL DISEÑO DEL MANUAL DE CALIDAD**

		65
3.1.	Rediseño de la organización	66
3.1.1.	Definición de puestos	67
3.1.2.	Capacitación y formación profesional	84
3.1.2.1.	Programa de formación	84
3.2.	Planificación para el diseño del Manual de Calidad	88
3.2.1.	Departmentalización por área funcional dentro de la Norma ISO 9000:2000	89
3.2.1.1.	Gerencia general	89
3.2.1.2.	Departamento de producción	89
3.2.1.3.	Departamento de calidad	90
3.2.1.4.	Departamento de ventas	90
3.2.2.	Definición de los procesos de producción	91

3.2.2.1.	Proceso de producción propuesto para la mejora	98
3.2.2.1.1.	Descripción del proceso de producción mejorado	98
3.2.2.1.2.	Diagrama de flujo del proceso mejorado	100
3.2.2.1.3.	Comparación del método actual y el mejorado	104
3.2.2.2.	Prácticas para el control de calidad	105
3.2.2.2.1.	Recepción de materia prima	106
3.2.2.2.2.	Manejo de materia prima	107
3.2.2.2.3.	Proceso de Mezclado	107
3.2.2.2.4.	Llenado	109
3.2.2.2.5.	Análisis en el laboratorio	109
3.2.2.2.6.	Acabado	110
3.2.2.2.7.	Manejo del producto terminado	111

<b>4.</b>	<b>MANUAL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS DE LA INDUSTRIA DE AUXILIARES QUÍMICOS PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN</b>	<b>113</b>
4.1.	Generalidades	113
4.1.1.	Título y alcance del Manual de Calidad	114
4.1.2.	Definiciones	114
4.1.3.	Introducción	116
4.1.4.	Objetivos del Manual de Calidad	117

4.1.5.	Sistema de gestión de la calidad	116
4.1.6.	Requisitos de la documentación	119
4.1.6.1.	Manual de calidad	119
4.1.6.2.	Control de documentos	120
4.1.6.3.	Control de los registros	121
4.2.	Responsabilidad de la dirección	122
4.2.1.	Compromiso de la dirección	123
4.2.2.	Planificación	123
4.2.2.1.	Objetivos de la calidad	124
4.2.2.2.	Planificación del sistema de gestión de la calidad	125
4.3.	Responsabilidad, autoridad y comunicación	125
4.3.1.	Revisiones por la dirección	127
4.3.1.1.	Información para la revisión	127
4.3.1.2.	Resultados de la revisión	128
4.4.	Gestión de los recursos	128
4.4.1	Provisión de recursos	128
4.4.2.	Recursos humanos	128
4.4.3.	Infraestructura	129
4.4.4.	Ambiente de trabajo	130
4.5.	Realización del producto	131
4.5.1.	Planificación de la realización del producto	131
4.5.2.	Procesos relacionados con el cliente	132
4.5.3.	Compras	134
4.5.4.	Producción y prestación del servicio	135
4.5.5.	Control de los dispositivos de seguimiento y medición	137
4.6.	Documentación de la medición y análisis	137

<b>5. SISTEMA PARA LA MEDICIÓN Y ANÁLISIS</b>	141
5.1. Registros de calidad	141
5.1.1. Registros del mezclado y del almacenaje	143
5.2. Monitoreo y medición	145
5.3. Control de las no conformidades	147
5.3.1. Revisión y disposición de las no conformidades	148
5.4. Auditorías internas	149
5.4.1. Designación del auditor y auditores auditores internos de calidad	150
5.4.2. Responsabilidad del equipo de auditores	150
5.4.3. Requisitos de los auditores	151
5.4.4. Plan de auditoría	151
5.4.5. Ejecución de la auditoría	152
5.4.6. Acciones correctivas	152
5.4.7. Acciones preventivas	153
5.5. Análisis de datos para el mejoramiento	154
<b>CONCLUSIONES</b>	156
<b>RECOMENDACIONES</b>	158
<b>REFERENCIAS</b>	160
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	161
<b>APÉNDICES</b>	162
<b>ANEXO</b>	166

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1	Gráfica de la industria manufacturera guatemalteca	1
2	Diagrama de los procesos de tratamiento que recibe la fibra del algodón	5
3	Organigrama departamental típico de una empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón	8
4	Diagrama típico de un proceso del auxiliar químico para el teñido del algodón	13
5	Modelo del sistema de administración de la calidad	18
6	Estructura de la documentación dentro de la Norma ISO 9000:2000	19
7	Símbolos utilizados en el diagrama de flujo del proceso	24
8	Diagrama de los departamentos involucrados en el sistema operacional	42
9	Diagrama de flujo del proceso actual	50
10	Diagrama del trabajo	65
11	Definición de puestos, Gerente general	68
12	Definición de puestos, Gerente de producción	69
13	Definición de puestos, Gerente de ventas	71
14	Definición de puestos, Gerente de gestión de calidad (puesto nuevo)	72
15	Encargado de la administración del personal	73
16	Definición de puestos, laboratorista	74
17	Definición de puestos, asistente de producción	74
18	Definición de puestos, encargado de abastecimiento	75

19	Definición de puestos, ejecutivo de ventas	76
20	Definición de puestos, servicio técnico	77
21	Definición de puestos, encargado de la gestión de la calidad (puesto nuevo)	78
22	Definición de puestos, Inspector de calidad (puesto nuevo)	78
23	Definición de puestos, planificador de calidad	79
24	Definición de puestos, contador general	80
25	Definición de puestos, operario de producción	80
26	Definición de puestos, bodegueros	81
27	Definición de puestos, auxiliares de contabilidad	82
28	Definición de puestos, repartidores	82
29	Organigrama propuesto por la empresa	83
30	Períodos permisibles para la capacitación	85
31	Plan formativo	85
32	Calendarización del plan formativo	87
33	Proceso para la planificación del manual de Calidad	88
34	Descripción para la realización de la compra de materiales	92
35	Procedimiento para la compra de materiales	93
36	Descripción para la realización de las compras directas	94
37	Procedimiento de la compra directa	94
38	Descripción para el diseño y desarrollo	95
39	Procedimiento para el diseño y desarrollo	96
40	Descripción para la realización de la venta	97
41	Procedimiento para la realización de la venta	98
42	Nomenclatura utilizada en el proceso de producción	99
43	Diagrama de flujo del proceso mejorado	101
44	Diagrama de interrelación de procesos	118
45	Períodos para el mantenimiento del equipo	130
46	Pasos para la disposición de las no conformidades	148

47	Hoja de registro de ingreso de materia prima	162
48	Hoja de registro de la trazabilidad del producto (hoja No.1)	163
49	Hoja de registro de la trazabilidad del producto (hoja No. 2)	164
50	Hoja de registro de las revisiones aplicadas al Manual de Calidad	165
51	Formato para las hojas del Manual de Calidad	166
52	Familia de Normas ISO 9000:2000	167

## **TABLAS**

I	Referencia de la documentación para la realización del producto	132
II	Actividades de control del proceso de producción	135
III	Prácticas para el manejo de producto terminado	136
IV	Índice de satisfacción del cliente	138

## GLOSARIO

<b>Agotamiento del colorante</b>	Momento en el cual el colorante emigra en su totalidad a la fibra
<b>Densímetro</b>	Instrumento de medición que indica el valor de la densidad del producto.
<b>Descruce textil</b>	Proceso de limpieza realizado a la fibra natural, preparándolo para el teñido.
<b>Estación de trabajo</b>	Lugar o área de trabajo donde el trabajador realiza los elementos de trabajo en una operación
<b>Hidrofilidad:</b>	Capacidad de un tejido para absorber líquidos
<b>Indicador de pH</b>	Es el Instrumento para medir el estado del producto ácido, Neutro o Alcalino
<b>“<i>Know-how</i>”</b>	Modo particular de una empresa de realizar sus procesos productivos.

<b>Procesos primarios</b>	Es el que incluye las operaciones iniciales, para convertir materias primas en un producto básico pero más utilizable
<b>Procesos secundarios</b>	Es el proceso que se requiere para dejar listo el producto para el consumidor
<b>Recompra directa</b>	Tipo de decisión de compra que se caracteriza por la adquisición automática.
<b>Recompra modificada</b>	Situación de compra que ocurre cuando un comprador industrial, busca nuevas alternativas
<b>Refractómetro</b>	Instrumento que permite medir la concentración de material activo en un producto, expresándolo en grados Brix
<b>Saponificar</b>	Actividad que lleva a dejar una mezcla en estado neutro, entre lo ácido y lo alcalino

## **RESUMEN**

En el sector textil, se encuentra la industria del teñido del algodón, la cual por su funcionamiento necesita de auxiliares químicos textiles, que son producidos por empresas nacionales y extranjeras.

Las empresas nacionales que fabrican el auxiliar químico para el teñido del algodón presentan en la actualidad problemas para la participación en el mercado, debido a sus estándares de calidad que no son de carácter mundial, permitiéndole el ingreso a multinacionales que han acrecentado su mercado por la globalización y los tratados de libre comercio.

Para efectuar el presente trabajo, se llevaron a cabo estudios de campo, tanto en el sector textil como en el químico textil para obtener un diagnóstico completo de la actualidad de la manufactura y comercialización del auxiliar químico para el teñido del algodón, determinando que ninguna empresa nacional está certificada en las Normas ISO 9000:2000.

Para poder implementar las Normas ISO 9000:2000, en una empresa dedicada a la elaboración del auxiliar químico para el teñido del algodón, es necesario, reorganizar su estructura, por lo que en el presente trabajo de graduación al momento de tener el diagnóstico, se procedió a crear los lineamientos de la reorganización que mejoren la función de cada departamento con tareas definidas.

Al momento de tener definidos los puestos, las tareas y procedimientos, se dio paso a la documentación, que normaliza todas las actividades de la organización y con ello lograr una gestión de la calidad que permita normalizar la empresa en las ISO 9000:2000.

Para que un sistema propuesto funcione se deben de tener también los mecanismos que lo estén auditando para analizar su funcionamiento y con ello se logre mejorarlo y renovarlo periódicamente. Todo estos mecanismos también forman parte de este trabajo de graduación.

# **OBJETIVOS**

## **General**

Llevar acabo la creación de un Manual de Calidad de los procesos generales, de una empresa dedicada a la producción de químicos auxiliares para el teñido del algodón , que gestione los sistemas de administración y producción, para ofrecer productos y servicios de calidad consistentes y garantía de satisfacción entre las partes interesadas.

## **Específicos**

1. Por medio del Manual de Calidad, lograr homogenizar y controlar los procesos generales de la organización
2. Mejorar con la creación del Manual de Calidad, el desempeño de los productos, procesos y servicios ofrecidos al cliente
3. Elevar los índices productivos rentables y competitivos de la industria de químicos auxiliares para el teñido del algodón
4. Lograr la capacidad de mantener y mejorar el desempeño general de la organización
5. Definir las responsabilidades, la autoridad y la interrelación entre los miembros de la organización

6. Restaurar y definir el “*Know How*” de toda la organización
7. Crear los mecanismos que evalúen los sistemas de calidad en forma efectiva tanto por partes internas como externas

## INTRODUCCIÓN

En nuestro medio, en el sector de manufactura se encuentra la industria de teñido de algodón, la cual presenta una demanda elevada en los productos involucrados en sus procesos, siendo los principales, los auxiliares químicos para el teñido de la fibra del algodón, debido a que son los agentes que hacen reaccionar el colorante para su penetración uniforme y fijación en la superficie textil, permitiendo acabados de alta calidad.

En la actualidad las empresas nacionales productoras de auxiliares químicos para el teñido del algodón, no cuentan con sistemas de calidad, tal es el caso que ninguna empresa está certificada con las Normas ISO 9000:2000, restándole presencia en el gusto del mercado, donde cada día son más las empresas extranjeras que lo abarrotan por tener productos con certificados de calidad.

El contenido del presente proyecto, es la introducción de una empresa dedicada a la producción de auxiliares químicos para el teñido del algodón, a la gestión de calidad de carácter mundial, este proceso se lleva a cabo con una evaluación de los sistemas administrativos y productivos actuales, utilizando los conceptos básicos de ingeniería, que permitan luego planificar y rediseñar la organización, para finalizar con la creación de un Manual de Calidad que integre las políticas y procedimientos de la industria de químicos auxiliares para el teñido del algodón, dejando a la empresa en vías para la implementación y certificación de las Normas ISO 9000:2000.

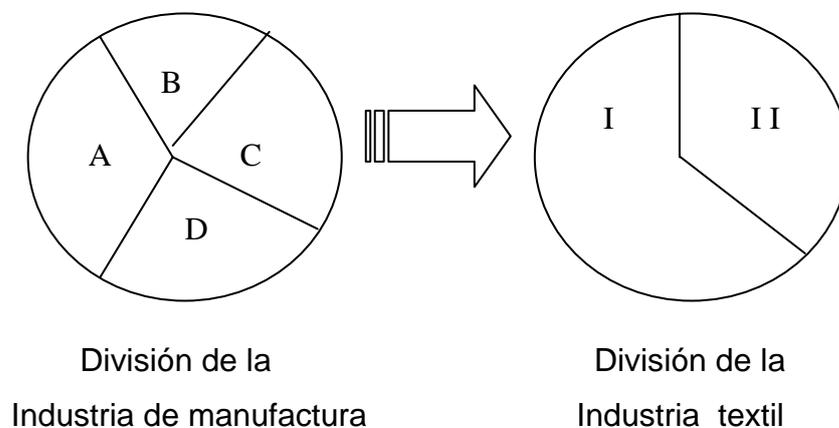


# 1. ANTECEDENTES GENERALES Y ASPECTOS PARTICULARES

## 1.1. Generalidades de la industria de auxiliares químicos para el teñido del algodón

La industria manufacturera en Guatemala está compuesta principalmente por tres grandes grupos como lo son: la industria alimenticia, la industria del calzado y la industria textil. Este trabajo se centra en la industria textil, específicamente en la industria del teñido textil del algodón, en la actualidad tiene aproximadamente un 43% del total de la industria manufacturera textil en general. Esta industria es parte importante para la economía del país por la comercialización que existe a nivel nacional y extranjero, haciéndolo un mercado altamente competitivo e innovador.(1)

**Figura 1. Gráfica de la industria manufacturera guatemalteca**



## Continuación

<b>Industria de manufactura</b> <sup>(1)</sup>		<b>Industria textil</b> <sup>(1)</sup>	
A) Industria alimenticia	34%	I) Industria manufacturera textil	
B) Industria del calzado	18%	en otras fibras	57%
C) Industria textil	26%	II) Industria del teñido textil del	
D) Otras (15 actividades)	22%	algodón	43%

Dentro de los procesos textiles del algodón, existe el proceso de teñido, siendo necesario utilizar auxiliares químicos para tener acabados perfectos en las tinturas. Es en esta parte donde se sitúa el campo de la industria productora de auxiliares químicos textiles para teñir el algodón. Las empresas productoras de auxiliares químicos para el teñido del algodón, encuentran su fuerza laboral especializada, regularmente en el extranjero debido a que en nuestro país no se cuenta con una carrera universitaria orientada a la industria textil, ocasionalmente se imparten cursos cortos que alguna empresa extranjera ofrece, todo esto da como resultado que las empresas del exterior dominen el mercado y para conseguir materias primas bases también se tenga que recurrir a las importaciones.<sup>(2)</sup>

En la actualidad las empresas productoras de auxiliares químicos textiles en general han revolucionado en el equipo industrial y en las materias primas que se utilizan, a tal grado, que exportan sus productos al área Centroamericana y del Caribe, esto debido a la modernización que han tenido también las empresas dedicadas al teñido en general. El tema de la calidad en Guatemala, se ha visto rezagado el avance en este tipo de industrias, permaneciendo aún con los controles tradicionales como los son las revisiones al final del proceso, incluso sin practicarles pruebas de laboratorio, y este tipo de control de calidad está sólo orientado en gran manera al área de producción; no habiendo ninguna empresa nacional que este certificada con las Normas ISO 9000.<sup>(3)</sup>

### **1.1.1. Historia de la industria textil**

La historia de la industria textil en Guatemala, se remonta al año 1800 aproximadamente, donde se otorga la primera concesión para iniciar un proyecto de apertura de una fábrica. El primer privilegio exclusivo e importante fue concedido a José María Samayoa por el término de diez años, el mismo consistía en demostrar, prensar, hilar y tejer algodón en máquinas extranjeras y del país, ofreciéndole tierras y el trabajo de dos hijos con estudios realizados en Europa sobre química y maquinaria textil.

Además de fomentar la creación de establecimientos de manufactura textil entre los particulares, el gobierno también estaba interesado adiestrar a los artesanos. En marzo de 1852, el gobierno acordó pedir a los Estados Unidos seis telares para ensayar en tejidos de algodón y lana. En 1857, se mando a traer a Europa, por conducto del Coronel Miguel García Granados, dos máquinas de hilar y dos de tejer algodón y lana; con el objeto de ensayar y proporcionar modelos a los artesanos del país.

En 1860, se concedió un privilegio por quince años al señor Gustavo Savoy para fundar un establecimiento de hilaturas de algodón con máquinas modernas, limitando el privilegio a los departamentos de los Altos y a la costa de Suchitepequez. Uno de los principales problemas para estas nuevas industrias era el abastecimiento de la materia prima, fundamentalmente el algodón, cuyo cultivo fracasaba por la competencia del extranjero.

Los particulares que se dedicaron al establecimiento de fábricas textiles, tenían como principal actividad económica la agricultura, de donde provenían los capitales que se invirtieron en la industria.

Inmersos dentro de las tendencias modernizantes de la época e interesados en aplicar en Guatemala los adelantos técnicos de los países industrializados, algunos empresarios como José María y la firma Francisco Sánchez e hijos constituyen fábricas textiles hacia finales del siglo XIX.

De una actividad tradicionalmente artesanal, los textiles dieron un salto a la maquinización del proceso del trabajo, dentro de un entorno que no podía ofrecerle nada más que la fuerza de trabajo. Debido a la competencia que ejercían los países productores de algodón, particularmente Inglaterra, Alemania, Francia y los Estados Unidos y a la tendencia de dedicar los mejores esfuerzos al cultivo de café, donde, desde sus inicios, la materia prima para las fabricas tuvo que ser importada, lo mismo que la maquinaria y los productos químicos.

Las primeras empresas dedicadas a la comercialización de los auxiliares químicos textiles eran por medio de importaciones, para luego dar lugar a representantes de transnacionales que ofrecían productos a un costo muy elevado y además presentaban el problema de no adaptarse a los procesos de tintura que se realizaban, fue así como empezaron a surgir empresas con capital nacional que por medio de mezclas físicas simples lograban realizar productos a mas bajo costo y con resultados dentro del proceso de la tintura mejores.

### **1.1.2. Descripción de la industria dedicada a la fabricación de auxiliares químicos para el teñido del algodón**

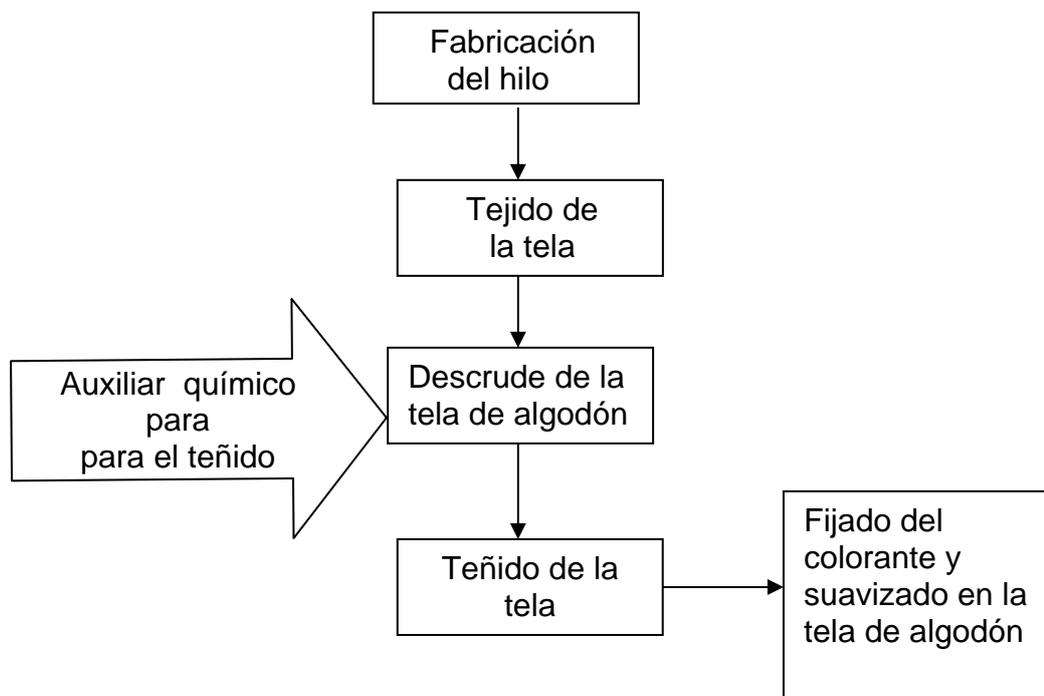
En nuestro país, existen veinticinco empresas dedicadas a la comercialización de los auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, de este número hay que restar las empresas que son representantes de multinacionales, quedando un total de once empresas productoras nacionales.

Todas las empresas que están dedicadas a esta industria manufacturera tienen su centro de operaciones en la capital de la República, debido a que tanto su mercado potencial como la adquisición de materia prima e insumos las encuentra en centralizadas en la misma región.

#### 1.1.2.1. Ubicación de la industria productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, dentro de los procesos de tratamiento del algodón

Para poder llevar a cabo la manufactura del hilo y la tela de algodón, éste debe pasar por una serie de procesos, en uno de los cuales encuentra su función comercial la industria productora de auxiliares químicos textiles. Para tal caso se presenta la figura 2.

**Figura 2. Diagrama de los procesos de tratamiento que recibe la fibra del algodón**



**a) Fabricación del hilo,** esto se lleva a cabo con el tipo de máquina *Open-end*, con la cual se fabrican distintos grosores de hilo de algodón dependiendo de las exigencias del mercado.

**b) Tejido de la tela,** este es un proceso que se puede obviar, dado que se puede dar todos los demás procesos al hilo sin necesidad de tejerlo, todo va a depender de que tipo de mercado que se desea pertenecer. Existen diversos tipos de tela tejida en algodón, como los son: *Jersey, Rib, Piqué, Therma, Interlock* y el tejido plano.

**c) El descruce de la fibra de algodón,** el fin de realizar este proceso es preparar la tela para el teñido, eliminando las impurezas propias del algodón, como cualquier tipo de enzimas a las que sea sometida durante el hilado o tejido. Lo importante de este paso es dejar la tela limpia y con una excelente hidrofiliidad.

El descruce, es realizado tanto para la presentación de hilo como para la presentación en tela, la única diferencia entre estas dos presentaciones es el tipo de maquinaria a utilizar; en lo concerniente al proceso en sí no existe una diferencia marcada, los productos químicos, los auxiliares químicos y los tiempos de duración son similares.

**d) El teñido de la fibra del algodón,** proceso inmediato que se da después de que la tela o el hilo está libre de impurezas e hidrofílica, es en este paso es donde intervienen los auxiliares químicos para el teñido del algodón como se indica en el diagrama anterior, cuya función es permitir al colorante penetrar, desarrollar y agotar de una forma uniforme en toda la fibra.

**e) El fijado del colorante y el suavizado de la fibra del algodón**, estos son parte del proceso de acabado que se le da tanto a la tela como al hilo. El primero es para garantizar la solidez del colorante a la luz, al frote y al sudor, no permitiendo su emigración, el segundo es para darle un tacto suave y un manejo mejor de la fibra a la hora de la confección y comercialización.

Las empresas productoras de los auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, centraliza su desarrollo e investigación en elaborar un producto auxiliar de teñido que reúna una serie de características que al final ahorren recursos y que den una prolongación de la vida útil de la fibra. A continuación se definirá lo que es un auxiliar químico para el teñido del algodón para que se tenga el concepto de lo que se buscan producir las empresas.

#### **1.1.2.2. Descripción del auxiliar químico para el teñido del algodón**

El auxiliar químico textil para el teñido del algodón, es un producto derivado de una composición química que viene a facilitar al colorante en sí en la penetración y en el desarrollo, permitiendo con ello la emigración completa de las partículas del pigmento a la fibra, de una manera uniforme.

Entre sus características también debe figurar la preparación de la tela y los medios involucrados en el teñido que son el agua, los químicos propiamente (sulfato de sodio y carbonato de sodio). La preparación consiste en mantener la fibra hidrofílica y contrarrestar las partículas metálicas que posee el agua para que al momento de ingresar el colorante el medio sea el ideal. En el medio textil o comercial, el auxiliar de teñido del algodón es llamado, dispersante e igualador para teñido.

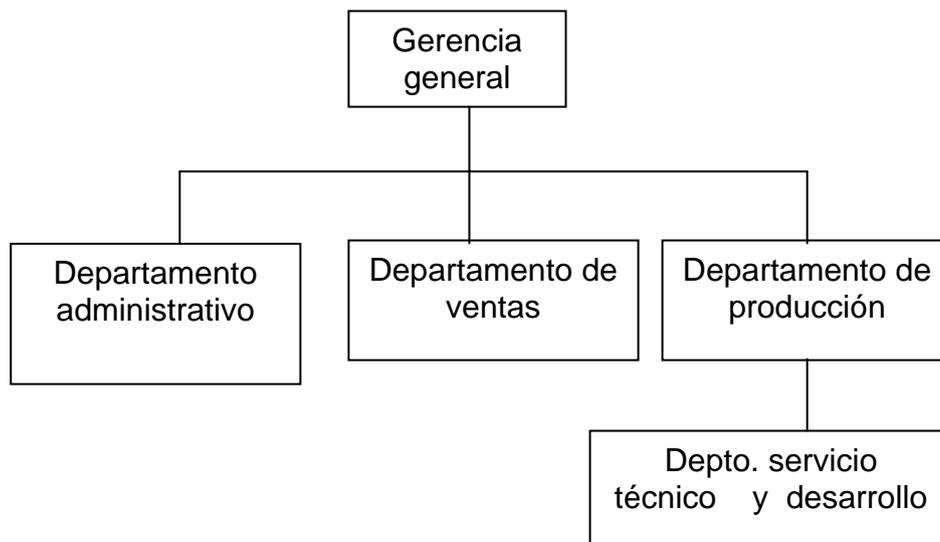
### 1.1.2.3. Organización típica de la industria productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón

Para llevar a cabo sus operaciones las empresas productoras de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, están departamentalizadas de la siguiente forma:

- Gerencia general
- Departamento administrativo
- Departamento de producción
- Departamento de ventas
- Departamento de servicio técnico y desarrollo

En la figura 3, se presenta el organigrama departamental típico de una empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón.

**Figura 3. Organigrama departamental típico de una empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón**



### **1.1.3. Aspectos generales de las empresas productoras de auxiliares químicos textiles**

Las empresas productoras del auxiliar químico para el teñido del algodón cumplen con la legislación vigente y con una serie de aspectos que les permite operar de la mejor forma reflejando por medios financieros su situación comercial. Los aspectos citados se dividen en tres grupos, aspectos legales; aspectos técnicos y los aspectos financieros.

#### **1.1.3.1. Aspectos legales**

Las empresas productoras del auxiliar químico para el teñido del algodón se encuentran ubicadas en la periferia de ciudad capital debido a que en esos sectores encuentran la satisfacción de sus requerimientos de insumos como lo son, agua, electricidad, espacio para la construcción de la planta, además con esta clase de ubicación no infringen el reglamento de localización urbana de la municipalidad en vigencia, también deben cumplir con los requisitos de inscripción en el Registro Mercantil y en la Superintendencia de Administración Tributaria, debe poseer un reglamento interno de trabajo si tiene más de diez trabajadores y cumplir con lo estipulado en el código de trabajo en vigencia.

#### **1.1.3.2. Aspectos técnicos**

Los aspectos técnicos que son tomados en cuenta para una empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón, es la ventilación, la iluminación, el equipo de seguridad tanto para la planta como para el personal. Esto es debido a que son materiales químicos los que se manipulan.

Algo que es muy importante llevar a la práctica en este tipo de empresas, es la señalización de las áreas y la identificación de los productos, para evitar confusiones en el manejo de los materiales y así evitar accidentes.<sup>(4)</sup>

### **1.1.3.3. Aspectos financieros**

La parte financiera es muy importante debido a que a través de un análisis financiero se pueden obtener datos que indiquen el desarrollo y el rendimiento de la empresa, permitiendo realizar la evaluación para ver si se está cumpliendo con lo planeado y facilite la toma de decisiones.

De esta manera es como las empresas productoras de los auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón se informan de su situación actual, para luego crear estrategias de negocios y tomar decisiones presentes para que influyan en resultados futuros. Además en los aspectos financieros deben considerar el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) (12% Sobre las ventas )<sup>(5)</sup>
- Pago Trimestral del Impuesto Sobre La Renta (ISR) (25% sobre la renta del período de imposición anterior) <sup>(6)</sup>
- Pago Trimestral del Impuesto de Empresas Mercantiles y Agrícolas (IEMA) (3.5% sobre los Activos de la Empresa)<sup>(6)</sup>
- Cuota Patronal al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) (10.67 % de los salarios)
- Retención de la cuota laboral del IGSS ( 4.83% de los salarios)
- Cuota Patronal al Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP) ( 1% de los salarios )
- Cuota Patronal al Instituto de recreación de los trabajadores (IRTRA) (1% de los salarios )

La obligación de estar inscrito en el IGSS, IRTRA e INTECAP y pagar las cuotas antes mencionadas recaen en una empresa si esta tiene tres o más trabajadores. Los incisos anteriores son del Código de Trabajo.

#### **1.1.4. Generalidades de la materia prima e insumos para la fabricación del auxiliar químico para el teñido del algodón**

Para las empresas que decidieron empezar la fabricación de los igualadores dispersantes uno de los principales problemas era el poder conseguir las materias primas en el mercado local. Viéndose en la obligación de importar todas sus materias primas, pero esto era una desventaja en el mercado por los costos directos que manejaban. De esta manera fue que empresas extranjeras distribuidoras de químicos vieron la necesidad de abrir plantas distribuidoras. En la actualidad por el movimiento de la globalización que se ha venido dando, ha favorecido en gran manera a estas empresas manufactureras, dándoles oportunidad de poder adquirir materias de calidad a precios más bajos en plaza, permitiéndoles estar como una opción en el mercado del teñido del algodón.

Las materias primas que se utilizan para la elaboración del dispersante e igualador de teñido del algodón por el mercado en que se adquieren están divididas en dos categorías:

Materias primas en plaza: estas materias primas se logran obtener fácilmente en el mercado local debido a que a nivel nacional existen distribuidores de químicos para la industria en general, lo que hace que se consigan a costos bajos, otra de las ventajas que da el conseguir los materiales en este mercado es que permite mantener inventarios bajos, por la facilidad de surtido que ofrecen estas distribuidoras. La función de estas materias primas dentro de la mezcla es crear el medio para que la mezcla sea homogénea y mantenerla activa.

Materias primas importadas: la importancia que tiene el conseguir las materias primas a nivel extranjero es mantener un producto con características únicas, dando ventajas ante la competencia. Esta clase de materias primas son las principales en la mezcla final que se tiene definiendo la funcionalidad del producto en el proceso del teñido del algodón

#### **1.1.5. Proceso de producción típico**

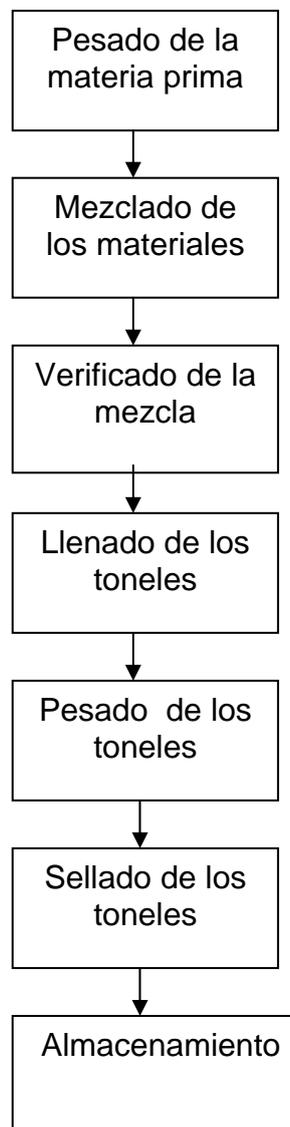
En el proceso de producción del auxiliar químico para el teñido del algodón se lleva a cabo una transformación de varios materiales químicos para crear uno nuevo que reúna las características de un dispersante e igualador de tintura en algodón. En este proceso de elaboración se involucran los tipos de procesos primarios y secundarios, por la forma física de algunas materias primas, siendo necesario realizar una transformación inicial para poder mezclarla con las demás. Utilizando maquinaria adicional para realizarlo en este caso son mezcladoras pequeñas dando lugar a que el proceso tome características de un sistema de fabricación de productos discretos. observar la figura 4.

En este tipo de proceso están involucradas operaciones sencillas como lo es el pesado de las materias primas y operaciones de meticulosidad como son los análisis de laboratorio que se le aplican en ciertas etapas del proceso o las llamadas inspecciones dentro del flujo del proceso. Los controles de los tiempos de agitación, la adición de las materias primas, los distintos controles del proceso y la manipulación de la máquina es realizado por los operarios, haciendo que el proceso se de carácter manual interviniendo hombre y máquina para llevar a cabo todas las operaciones de transformación.

En el desarrollo del proceso de producción del igualador dispersante, el personal que interviene directamente, está dotado del equipo de seguridad personal.

En esta área se guardan las medidas de seguridad e higiénicas que creen conveniente. Por el tipo de materiales que se utilizan y por el tipo de manufactura que llevan acabo estas empresas productoras del dispersante e igualador para el teñido del algodón, los desperdicios que se tienen son mínimos dentro del proceso, pero el problema se presenta en las devoluciones por variación de calidad en el producto.

**Figura 4. Diagrama típico de un proceso de producción del auxiliar químico para el teñido del algodón**



## **1.2. Introducción a las Normas de Calidad ISO: 9000:2000**

ISO, es el acrónimo de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization ), creada con el fin de tener un conjunto común de normas para la manufactura, el comercio y las comunicaciones. La organización tomo las siglas de la palabra griega isos, que significa igual . la elección se basó en la ruta conceptual que lleva la palabra “igual” a “uniforme” y a “norma”.

La organización se encuentra en Ginebra, Suiza, está formada por más de 130 países. En la ISO cada país está representado por su organismo integrante. En Guatemala el organismo que coordina las normas es la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR ) del Ministerio de Economía.

Todas las normas establecidas por la ISO son voluntarias; no existen requisitos legales que obliguen a los países a adoptarlas. No obstante, los países y las industrias suelen adoptar las Normas ISO como normas nacionales. En ciertos países suman requisitos legales a las Normas ISO que han adoptado y de esta manera se convierten en obligatorias en esos países.

La estructura de la ISO está formada por más de 185 comités técnicos que realizan estudios y revisiones con los usuarios para crear borradores de las normas.

El comité técnico número 176 (ISO /TC 176), es responsable del desarrollo y mantenimiento de la familia de Normas ISO 9000, en su último trabajo a renovado las normas, dándoles una versión 2000, aceptando que la familia de normas este constituida por cuatro normas principales, apoyadas por una serie de reportes técnicos .

Las Normas ISO 9000:2000, es un grupo de normas que permiten desarrollar sistemas de administración de la calidad de clase mundial, en las organizaciones de todo tipo y tamaño, facilitando la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional, garantizando así la satisfacción de las partes interesadas ( clientes, usuarios, accionistas, proveedores, empleados y sociedad).

Las cuatro nuevas normas de la familia ISO 9000:2000, están establecidas de la siguiente forma:

-ISO 9000: describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica conceptos, principios y la terminología

-ISO 9001: especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente

-ISO 9004: proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción del cliente y de las otras partes interesadas

-ISO 19011: proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental

### **1.2.1. Evolución de las Normas ISO 9000:2000**

El inicio se remonta a los años 30's, con el surgimiento de los controles de calidad estadísticos que llevó a la creación y aplicación industrial del cuadro de control diseñado por el Dr. W.A. Shewart.

La Segunda Guerra Mundial, fue un campo fértil y catalizador que permitió aplicar el cuadro de control en diversas industrias de Estados Unidos, debido a que los sistemas productivos existentes resultaron inadecuados para a las exigencias del conflicto militar. En La Segunda Guerra Mundial se establecieron controles de calidad conocidos bajo el nombre de Normas Z-1.

De 1945 a 1950 Japón desarrolla sus propias normas de calidad llamadas NIJ, las cuales son base para la creación de la ley de normalización industrial.

En 1959 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, estableció el programa de aseguramiento de la calidad MIL-Q9858. En 1968 la OTAN, adoptó en esencia las premisas de dichas normas en la serie de normas denominadas NATO AQP1, AQP4 Y AQAP. En 1979 la Institución de Normas del Reino Unido, BSI (British Standards Institution) creó, a partir de las normas militares y nucleares las precedentes de las primeras normas para un sistema de aseguramiento de la calidad destinado al uso comercial e industrial, con el nombre de Serie BS 5750.

El acta de unificación Europea firmada a finales de 1992 marca el principio del mercado único. La Comunidad Europea (CE) aceptó esa fecha para la adopción formal de las ISO 9000. A pesar de las similitudes entre las Normas ISO 9000 y sus precedentes, no hubo una verdadera uniformidad hasta que el Comité Técnico número 176 (ISO/TC 176) emitió las normas de la serie ISO 9000 en 1987. En 1990, el ISO/TC 176, adoptó un proceso de revisión de las normas en dos fases; la primera permitió cambios limitados, y fue completada en 1994. En 1996, el ISO/TC 176 confirmó el proceso de revisión de la segunda fase. para el cuarto trimestre de 1999 se contaba ya con el borrador de la norma internacional, la edición de la nueva norma se tuvo hasta el 4to trimestre del año 2000.

### **1.3. Sistema de administración de la calidad de las Normas ISO 9000:2000**

ISO 9000:2000, incorpora el concepto de sistema de la calidad, que incluye los principios de aseguramiento de la calidad, además de contemplar la garantía de un producto o servicio creando la necesidad de que las organizaciones demuestren :

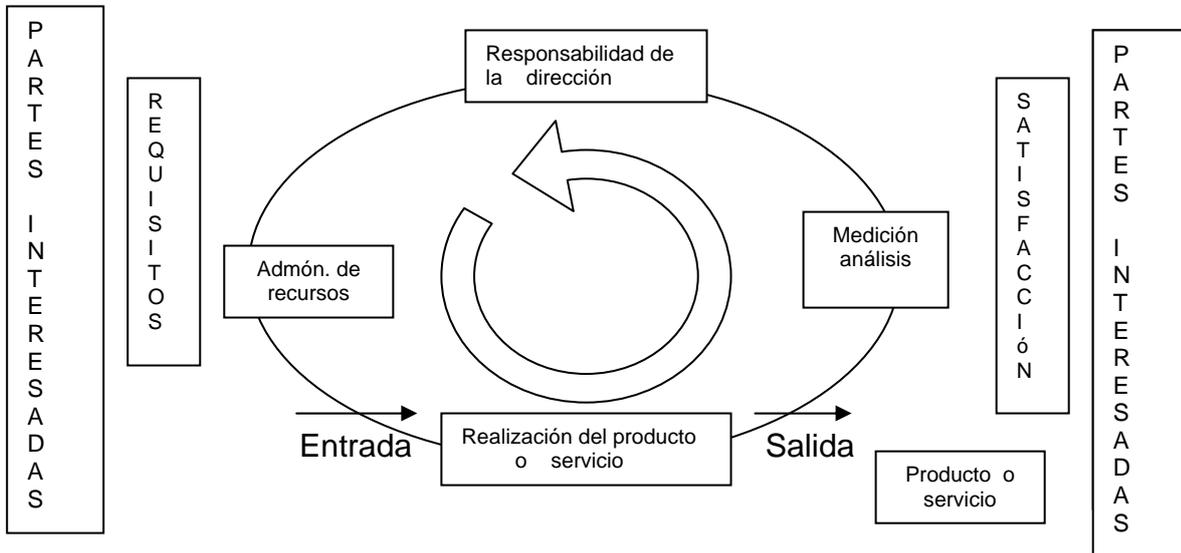
- capacidad de satisfacción de los clientes (partes interesadas).
- capacidad de lograr, mantener y mejorar el desempeño demostrando con ello las capacidades generales de la organización.

Para que las organizaciones funcionen, se tienen que definir y gestionar los procesos mutuamente vinculados creando un sistema con el propósito de identificar oportunidades de mejora. Para poder crear el diseño y la implantación de un sistema de administración de la calidad se deben tener claras las necesidades variables, determinándose así:

- Objetivos particulares
- Productos y/o servicios proporcionados
- Procesos y prácticas empleados

La identificación sistemática y la gestión de los diferentes procesos empleados dentro de una organización y particularmente las interacciones entre tales procesos, se considera como gestión o administración del sistema de calidad o administración por procesos. En la figura 5, se presenta un modelo del sistema de administración de la calidad.

**Figura 5. Modelo del sistema de administración de la calidad**



**1.3.1. Documentación de las Normas ISO 9000:2000**

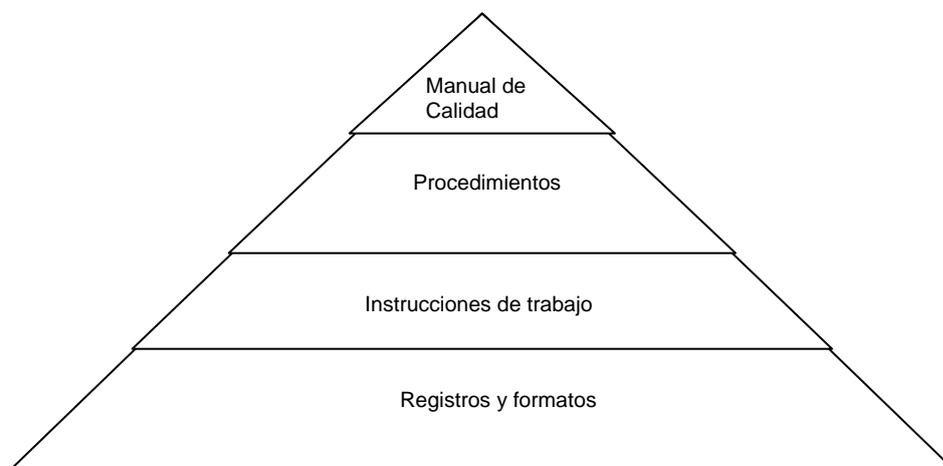
La documentación del sistema de calidad esta basada en los procedimientos para la planificación y administración global de actividades, las cuales impactan sobre la calidad; describiendo las responsabilidades, la autoridad y las interrelaciones del personal que maneja, ejecuta y verifica las tareas.

En una organización individual el orden de desarrollo de la jerarquía de la documentación depende las circunstancias de esta, la cantidad de procedimientos, documentos, volumen, formato y presentación de la documentación serán determinados por el usuario.

Al conformar cada procedimiento documentado con la misma estructura y formato, los usuarios llegaran a familiarizarse con la estructuración consistente aplicada a cada requerimiento y de esa manera mejorará la posibilidad del cumplimiento sistemático de la norma y del sistema de gestión de calidad implementado.

La estructura de la documentación en el sistema ISO 9000:2000, es de la siguiente manera, como se indica en la figura 6:

**Figura 6. Estructura de la documentación dentro de la Norma ISO 9000:2000**



- Manual de Calidad: contiene las descripciones de la secuencia e interacción de los procesos incluidos en el sistema de gestión de la calidad
- Procedimientos : es una serie de pasos seguidos en un orden regular definido con el propósito de lograr una tarea específica
- Instructivo de trabajo: en este documento se establece, con mayor detalle que un procedimiento las operaciones que conforman una actividad específica
- Registros de la calidad: documentos que suministran evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados

### **1.3.1.1. Concepto del Manual de Calidad**

Un Manual de Calidad, es el documento donde están los procedimientos del sistema de calidad aplicables a la planificación y administración global de actividades que impactan a la calidad dentro de una organización y que a la vez provee un mejor control de las prácticas y facilita las actividades de aseguramiento, dando las bases para luego auditar el sistema de control.

Existe diversas estructuras y formatos para llevar a cabo un Manual de Calidad, debido a que no está regido, pero en su contenido deberá transmitir en forma exacta, completa y concisa, la política de calidad, los objetivos y los procedimientos documentados que rigen la organización. Todo Manual de Calidad deberá identificar las funciones administrativas, consignar o referir el sistema de calidad y los procedimientos documentados y cubrir brevemente los requerimientos aplicables de la norma del sistema de calidad seleccionada por la organización.

De forma general el contenido de un Manual de Calidad deberá constar de los puntos siguientes:

- Título, alcance y campos de aplicación
- Cuadro de contenidos
- Introducción acerca de la organización concerniente y del manual
- Política de calidad y objetivos de la organización
- Descripción de los elementos del sistema de calidad y referencias a sus procedimientos documentados
- Sección de definiciones, si es apropiado
- Guía para el manual de calidad, si es apropiado
- Apéndice para datos de ensayo, si es apropiado

Debido a que el Manual de Calidad, pertenece al sistema de gestión de la calidad debe ser verificado y aprobado por la organización previo a su circulación y a cada cierto tiempo se debe revisar y actualizar.

#### **1.3.1.2. Concepto de los registros de la calidad**

Son documentos que suministran evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados, pueden utilizarse para documentar la trazabilidad y para proporcionar evidencia de acciones correctivas o preventivas.

Los registros pueden ser formularios (debidamente llenos), actas, notas, informes, memorando, fotografías, videos, etc. Todos estos documentos son aceptados dentro de los registros de calidad, siempre que evidencien la realización clara de una o varias actividades. No existe un formato específico, las empresas deben crearlos para que se ajuste a las actividades que desean registrar.

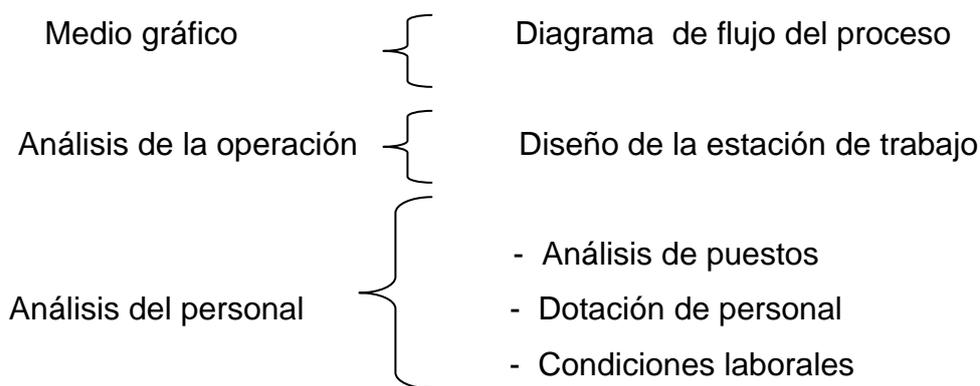
La organización debe conservar los registros de la calidad para demostrar la conformidad con los requisitos y el funcionamiento efectivo del sistema de aseguramiento de la calidad a la hora de las evaluaciones o consultas, por lo que deben ser de acceso fácil a cualquier persona así como también para los encargados de realizar las auditorias, teniendo en reservación especial aquellos que sean considerados como confidenciales para resguardar su información. En los casos que se considere necesario se crean mecanismos de indización para los registros de calidad, como parte de su almacenamiento para ello se debe desarrollar los medios o instrumentos, como lo es la codificación, si no se contara con la misma es necesario que lleve por lo menos el nombre completo.

El tiempo de almacenamiento de los registros de calidad, será de un mínimo de cinco años a partir de la fecha de su emisión.

#### **1.4. Método de análisis organizacional y operativo que se utilizará en el estudio de la empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón**

Para llevar a cabo el análisis de una organización y su sistema es necesario que se tengan métodos adecuados y veraces que den un resultado real de los actuales procesos y de la estructura organizacional, develando tanto los efectos como los posibles puntos de mejora o cambio.

Cuando se aplica un análisis de métodos a una empresa manufacturera, se deben tener claros los puntos que se van a tratar y los resultados que se buscan, en este caso el objetivo es obtener información factual relacionada con la organización y sus procesos, implicando la utilización de medios gráficos y conceptos relacionados con el análisis de la operación y del personal, permitiendo tener con ello un panorama actual y general para luego plantear en base a estos resultados las soluciones y mecanismos adecuados que encaminen a la empresa a asegurar la calidad. Las herramientas utilizadas para el análisis se detallan a continuación:



#### **1.4.1. Métodos objetivos y de medición aplicados a la industria de auxiliares químicos para el teñido del algodón**

El medio gráfico y el método de análisis de la operación, serán los utilizados en este caso para realizar las mediciones y los análisis objetivos, la razón de ser utilizados es que para analizar un proceso es necesario tener todos los detalles del ambiente que intervienen para llevarlo a cabo.

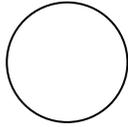
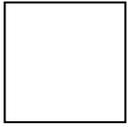
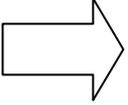
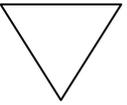
El diagrama de flujo del proceso, permitirá tener de una forma gráfica el proceso con tiempos, materiales y la descripción de cada operación involucrada. Los conceptos del diseño de las estaciones de trabajo por su parte, analizan con detalle el puesto de trabajo, el instrumental utilizado y la localización del material; abarcando reglas ergonómicas, normas de seguridad e higiene y conceptos que tengan un vínculo con el aumento del desempeño del personal en las operaciones sin causarles daños temporales ni permanentes. Abarcados estos dos métodos se tendrá el resultado actual de la funcionalidad de la parte operativa de la empresa.

##### **1.4.1.1. Concepto del diagrama de flujo del proceso**

Diagrama conocido también como el diagrama de curso del proceso, este tipo de diagramas es utilizado a procesos donde no están involucrados ensambles complicados. Este diagrama es de suma importancia, debido a que sus resultados nos dan a conocer costos ocultos como lo pueden ser demoras o almacenamientos temporales, una vez expuestos estos períodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

Además de registrar las operaciones y las inspecciones, el diagrama de flujo de proceso muestra todos los traslados y retrasos que se llevan a cabo en el recorrido de la fabricación de un artículo. Para su representación gráfica se utilizan símbolos que a continuación se detallan en la figura 7.

**Figura 7. Símbolos utilizados en el diagrama de flujo del proceso**

Operación	Inspección	Transporte	Almacenaje	Demora
				

Una operación ocurre cuando la pieza en estudio se transforma intencionalmente o cuando se estudia o planea antes de realizar algún trabajo. La representación gráfica es un círculo pequeño que generalmente tiene un tamaño de 10 mm de diámetro.

Una inspección tiene lugar cuando la parte se somete a examen para determinar su conformidad con una norma o estándar, únicamente bajo este concepto debe tomarse este símbolo. Cuando es necesario mostrar una actividad combinada de una operación y una inspección en una estación de trabajo, se utiliza un cuadrado con un círculo en su interior.

El transporte está representado gráficamente como una flecha pequeña, que se define como el movimiento de un lugar a otro, o traslado, de un objeto, cuando no forma parte del curso normal de una operación o inspección.

Para la representación gráfica de una demora o retraso es necesario colocar una letra D mayúscula, esta situación sucede cuando no se permite a una pieza ser procesada inmediatamente en la siguiente estación de trabajo. Un triángulo equilátero puesto sobre su vértice indica almacenamiento, situación que se da cuando una pieza se retira y protege contra un traslado no autorizado.

Al final del diagrama se debe poner una sección de resumen, donde se pone la cantidad de operaciones, inspecciones, transportes, almacenajes y demoras, con el propósito de tener en cuenta el tiempo total por cada actividad. Además se debe de poner el tiempo estándar de cada actividad.

#### **1.4.1.2. Concepto del diseño de las estaciones de trabajo**

Los conceptos de este método, seleccionados para este caso, servirán de base para analizar y plantear soluciones que ayuden al desarrollo de los centros de trabajo. Al realizar un estudio de este tipo se tendrá un trabajo más fácil de realizar aumentando con ello el índice de producción y logrando al mismo tiempo tener un personal satisfecho.

**a) Disposición del lugar de trabajo,** deben destinarse sitios fijos para guardar toda herramienta y material, a fin de permitir que haya la mejor secuencia de operaciones y eliminar o reducir distancias y movimientos innecesarios. El ritmo es esencial para llevar a cabo regular y automáticamente una operación, y el trabajo debe organizarse de manera que se pueda realizar a un ritmo fácil y natural.

Se deben utilizar depósitos o recipientes de carga por gravedad y entrega o descarga por caída, para reducir tiempos y esfuerzo humano. Los materiales deben localizarse dentro de un área normal de trabajo para eliminar transportes.

**b) Diseño de herramientas y equipo,** Se deben emplear operaciones múltiples de las herramientas siempre que sea posible combinando dos o más en una, o bien obteniendo operaciones múltiples. Todos los medios de control deben estar fácilmente al alcance de un operario y estar diseñados de manera que proporcionen la mayor ventaja mecánica posible evitando con ello la fatiga del trabajador y con ello la disminución de la productividad .

Los controles de las máquinas que se utilizan con más frecuencia deben estar situados a una altura entre el codo y el hombro.

El equipo a manipular debe estar adecuado a la capacidad física del operario y a sus dimensiones corporales, estableciendo con ello un ambiente cómodo y eficiente.

#### **1.4.2. Conceptos de administración del personal**

La Administración del personal, es una disciplina que se identifica con la administración en general, pero no obstante tiene características, reglas y técnicas completamente específicas.

A la administración del personal se le conoce también como:

- Relaciones humanas
- Relaciones laborales
- Relaciones industriales
- Recursos humanos

El objetivo general que persigue la administración del personal es el de lograr el desarrollo de la empresa y el trabajador a gran escala, sin olvidar los compromisos que se tengan con la sociedad, para ello debe realizar el acoplamiento de las fuerzas económicas y tecnológicas con las fuerzas del elemento humano. Su importancia dentro de la organización se debe a la responsabilidad que tiene en la dotación y manejo del personal, interpretando las políticas y procedimientos para cada puesto de trabajo de la compañía.

Dentro del proceso la administrativo se deben realizar actividades tales como:

- Análisis de puestos (determinar la naturaleza del trabajo de cada empleado)

- Evaluación del desempeño
- Planeación de las necesidades de mano de obra y el reclutamiento de los candidatos a ocupar los puestos
- Inducción y capacitación de los nuevos empleados
- Administración de sueldos y salarios ( forma de compensar a los empleados)
- Manejar las quejas
- Velar por la seguridad ocupacional
- Comunicación interpersonal ( entrevistar, asesorar y disciplinar)
- Crear modelos de motivación para los empleados

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, es de observar que una de las actividades de primera línea de la administración del personal es la dotación de personal, su importancia se debe a que a través del proceso de selección que se lleva a cabo, se logra colocar en el puesto a la persona idónea (en términos de capacidad y experiencia ) facilitando en la estructura organizacional la cooperación creativa y el desarrollo satisfactorio de las actividades laborales.

#### **1.4.2.1. Análisis de puestos**

El desarrollo de una estructura organizacional producen puestos que tienen que ser cubiertos. El análisis de puestos es el procedimiento a través del cual se determinan los deberes y la naturaleza de las posiciones y los tipos de características en términos de capacidad y experiencia que deben poseer las personas. Proporciona datos sobre los requerimientos del puesto que más tarde se utilizan para desarrollar las descripciones de los puestos ( lo que implica el puesto ) y las especificaciones del puesto ( el tipo de persona que debe ser contratada para cubrirlo ).

Con la información proporcionada por el análisis de puesto se pueden obtener datos que sean la base para decidir sobre los siguientes aspectos:

- Actividades del puesto
- Comportamientos humanos
- Maquinas, herramientas, equipo y auxiliares utilizados para el desarrollo del trabajo
- Estándares de desempeño
- Contexto del puesto
- Requisitos del personal

Para llevar acabo un análisis de puestos es necesario que se realice el siguientes actividades:

**a) Determinar el uso de la información resultante del análisis de puestos**, para determinar que tipo de datos se desea reunir y la técnica que se utilizará. Existen varios métodos para recabar datos para el análisis de puestos, pueden ser entrevistas cualitativas, cuestionarios altamente cuantificados, observaciones, etc.. El primer paso, por tanto, debe ser el determinar el uso de la información. Después se podrá decidir sobre cómo obtener la información

**b) Reunir información sobre los antecedentes**, es necesario revisar la información disponible, tal es el caso de los organigramas, diagramas de proceso y descripciones del puesto

**c) Seleccionar las posiciones representativas para analizarlas**, esto es necesario cuando hay varios puestos similares dentro de la estructura organizacional

**d) Reunir información del análisis del puesto**, obtener los datos sobre las actividades del puesto, las conductas requeridas de los empleados, las comisiones de trabajo y los requerimientos humanos (características y capacidades necesarias para desempeñar un trabajo )

**e) Revisar la información con los participantes**, los datos obtenidos del análisis del puesto deben ser verificados con el trabajador que lo desempeña y el supervisor inmediato del mismo

**f) Desarrollar una especificación y descripción del puesto**, es una declaración por escrito, que describe las actividades y responsabilidades inherentes al puesto

**g) Las características importantes del mismo**, tales como las condiciones de trabajo y los riesgos de seguridad. Esto es el resultado concreto del análisis de la posición

#### **1.4.2.2. Dotación de personal**

El recurso más importante dentro de una organización es su recurso humano: la persona que aporta a ella su trabajo, talento, creatividad y dinamismo. Por tal motivo que, entre las tareas centrales de la administración del personal, se encuentra la selección, adiestramiento y desarrollo de las personas que ayudaran a la empresa a conseguir sus metas.

La dotación de personal es la función administrativa que se ocupa del reclutamiento, colocación, adiestramiento y desarrollo de los integrantes de una organización. El dotar de personal a una organización, comprende el proceso de analizar las necesidades presentes y futuras del potencial humano y de obtener personal calificado para cubrir estas necesidades.

Pasos para el proceso de dotación del personal:

- Planeación de recursos humanos
- Reclutamiento
- Selección
- Introducción y orientación
- Capacitación
- Adiestramiento y desarrollo
- Evaluación del desempeño
- Transferencias o separaciones

En el análisis de la organización de la industria de auxiliares químicos para el teñido del algodón se tomaran tres de los pasos antes mencionados, por lo que a continuación se desarrollan.

#### **1.4.2.2.1. Reclutamiento de personal**

Es un conjunto de procedimientos que tienden a traer candidatos potenciales calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la organización. Debe atraer un contingente de candidatos suficientes para abastecer adecuadamente el proceso de selección. Entre otras cosas la función de reclutamiento es la de suplir la necesidad de empleados o requerimiento de personal.

Existen varios medios de reclutamiento incluyendo revistas, directorios, radio, televisión, *posters*, correo directo, agencias, anuncios de empleo, etc. El reclutamiento es básicamente un proceso de información y persuasión. Existen dos fuentes de reclutamiento.

Reclutamiento externo: este se efectúa cuando habiendo determinado las vacantes, la organización trata de ocuparlas con candidatos externos, que son atraídos por las técnicas de reclutamiento aplicadas.

Reclutamiento interno: ocurre cuando la organización determina las plazas vacantes y trata de ocuparlas por medio de la promoción de sus empleados (movimiento vertical ) o por transferencia (movimiento horizontal ) o aún transferirlos con promoción (movimiento diagonal ). Este tipo de reclutamiento exige una intensa y continua coordinación e integración de la sección de reclutamiento con las demás secciones de la empresa.

Tipos de reclutamiento:

- General : se aplica a nivel operario
- Específico o especializado: se busca a una persona con ciertas características especiales ( a nivel medio y ejecutivo )

#### **1.4.2.2.2. Capacitación**

Incluso después de una orientación e inducción completas, es difícil que los nuevos empleados tengan un desempeño satisfactorio. Se les debe capacitar en las tareas que se supone que deben realizar. Por otra parte, los empleados experimentados pueden necesitar capacitación para reducir los malos hábitos de trabajo ó aprender nuevas habilidades que mejoren su desempeño.

La capacitación es un entrenamiento más bien teórico, que exige la adquisición de una destreza específica al ocupar el puesto de que se trata; esto se da, sobre todo en a niveles altos y medios, siendo a veces en el nivel medio teórico- práctico pero en el nivel operativo necesariamente práctico.

El tipo de entrenamiento dependerá de las posibilidades y potencialidades del instructor y de los individuos en entrenamiento.

Métodos capacitación directa:

- Clases
- Cursos breves
- Becas
- Conferencias
- Métodos de casos
- Cursos de correspondencia
- Instrucción programada

Métodos de capacitación indirecta:

- Mesas redondas
- Publicaciones
- Medios audiovisuales

Para determinar la forma y la estrategia a emplear para una capacitación es necesario realizar una detección de necesidades de acuerdo al conocimiento de tareas y requisitos de las personas en forma individual o colectiva.

#### **1.4.2.2.3. Evaluación**

Esta corresponde a la evaluación del desempeño del recurso humano. Constituyendo un proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado. Cuando el desempeño es inferior a lo estipulado, el gerente o el supervisor deben emprender una acción correctiva; de manera similar, el desempeño que es satisfactorio o que excede lo esperado debe ser alentado.

La evaluación del desempeño compara el desempeño laboral de un individuo contra los estándares u objetivos establecidos para su puesto.

Ofrece información sobre la cual se pueden tomar decisiones de promoción y remuneración. Esta comprende tres pasos: define el puesto, evalúa el desempeño y ofrece retroalimentación

#### **1.4.2.2.3.1. Métodos de evaluación**

Escala de calificación: cada rasgo o característica por calificar en una escala sobre la que el calificador indica el nivel que el empleado tiene de dichos rasgos o características.

Método de evaluación en grupos: se basa en la comparación entre el desempeño del empleado y el de sus compañeros de trabajo. Permite la ubicación de los empleados de mejor a peor.

Método de registros de acontecimientos críticos: requiere que el evaluador lleve una bitácora diaria. En este documento el evaluador consigna las acciones más destacadas positivas o negativas que lleva a cabo el evaluado.

#### **1.4.2.3. Condiciones laborales**

Las buenas condiciones de trabajo de establecimientos fabriles son parte incluyente en el tema de la producción. Las condiciones ideales elevarán las marcas de seguridad, reducirán el ausentismo y la impuntualidad, elevarán la moral del trabajador y mejorarán las relaciones públicas. Las siguientes son algunas consideraciones para lograr mejores condiciones de trabajo:

**a) Mejoramiento del alumbrado**, el nivel de iluminación que se requiere depende primordialmente de la clase de trabajo que se realice en un área determinada.

Además de la intensidad del alumbrado, hay que tener en cuenta la calidad de la luz, el deslumbramiento por localización de las fuentes luminosas, el contraste de colores y brillantez, el parpadeo de las lámparas y las sombras producidas.

**b) Control de la temperatura**, el cuerpo humano, trata naturalmente de conservar una temperatura media constante de unos 36 C. cuando el cuerpo humano se expone a temperaturas industrialmente altas, se origina una gran transpiración y gran cantidad de sudor se evapora de la piel. Todo esto es una pérdida de directa del sistema y puede alterar el equilibrio normal de los líquidos del organismos. El resultado se traduce en fatiga y calambres, que ocasionan a su vez una disminución en la producción. La temperatura debe regularse de manera que permanezca entre unos 18 y 24 grados Centígrados durante todo el año, si puede mantenerse este nivel, la pérdida y retrasos por exceso de calor o de frío, como calambres, fatiga y alteración de la destreza manual, se reducirán al mínimo.

**c) Ventilación adecuada**, la ventilación juega un papel importante en el control de accidentes y de la fatiga de los operarios. El efecto deprimente de una mala ventilación está asociado al movimiento del aire y a su temperatura y humedad. Los gases, vapores, humos polvos y toda clase de olores causan fatiga que aminora la eficiencia física de un trabajador y suele causar tensiones mentales.

**d) Control del ruido**, tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al personal. Ruidos intermitentes o constantes tienden a excitar emocionalmente a un trabajador alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión.

**e) Promoción del orden, la limpieza y el cuidado de los locales**, un buen programa de cuidado y conservación en industrias, disminuirá los peligros de incendio, reducirá los accidentes, conservará el espacio de trabajo y mejorará el ánimo del persona.

**f) Dotación del equipo necesario de protección personal**, debido a la naturaleza de operación o a consideraciones económicas o a ambos factores, no siempre es posible eliminar ciertos peligros por cambios en los métodos, equipo y herramienta. Cuando este sea el caso, a menudo puede protegerse totalmente un operario mediante el equipo de protección personal. Este equipo comprende gafas o anteojos, careta, cascos, delantales, chaquetas y pantalones especiales, guantes, zapatos y equipo respiratorio.

#### **1.5. Variables constantes de la mercadotecnia que se utilizarán en el análisis de la empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón**

También reciben el término de mezcla de la mercadotecnia, debido a que con ello describe el resultado de los esfuerzos de la gerencia para combinar creativamente actividades de mercadotecnia interrelacionadas e independientes. Al enfrentarse a una vasta elección de medios, mensajes, precios, métodos de distribución y demás variables de mercado, es necesario seleccionar y combinar los ingredientes de la mezcla de la mercadotecnia de la organización.

A fin de obtener los objetivos organizacionales, se debe estar constantemente en la configuración de una mezcla de procedimientos y políticas de mercadotecnia. Esta mezcla debe alterarse y modificarse conforme aparecen nuevos problemas y cambios ambientales. Las variables constantes de la mercadotecnia constituyen un marco que puede utilizarse para formular un plan simple de mercadotecnia.

Si bien la mezcla puede tener muchas facetas, las categorías básicas de elementos de la mezcla de la mercadotecnia son: producto, plaza (distribución), precio y promoción. A estos elementos comúnmente se hace referencia a las “cuatro pes de mercadotecnia”.

### **1.5.1. Producto**

Se refiere a lo que la empresa o lo que la organización ofrece a sus consumidores o clientes en perspectiva, sin importar que se trate de un artículo tangible o un beneficio intangible. La tarea de la mercadotecnia es proporcionar una oferta completa, un “producto total”, que incluya no sólo el servicio básico o mercancía, sino también todos los “extras” que van con ello. El producto se debe extender más allá de la venta inicial.

El producto que el consumidor recibe en el proceso de intercambio es el resultado de un gran número de decisiones de estrategias de producto. El desarrollo y la planificación de producto implican cerciorarse de que los productos y servicios que se ofrecen poseen los atributos que los clientes desean.

La estrategia de producto incluye actividades tales como:

- Seleccionar los nombres de marca
- Crear las hojas de seguridad
- Realizar los boletines técnicos
- Planes de servicio técnico

### **1.5.2. Precio**

La cantidad de dinero, que se entrega a cambio de algún objeto, es su precio. Las estrategias y las decisiones de precio requieren fijar precios adecuados y vigilar con todo cuidado la competencia en el mercado.

Los precios están sujetos a cambios rápidos, en parte debido a que, a diferencia de las otras tres variables de la mercadotecnia, el precio es el relativamente fácil de modificar. Por supuesto, los cambios ligeros sin estrategias pueden conducir al desastre.

En el mercado institucional el factor precio forma parte de una serie de pasos en la conducta de toma de decisiones para la compra de los productos. Como es de esperarse que los diferentes miembros de una organización examinan características diferentes a los productos que se compran para uso industrial. Los encargados por lo general de involucrarse con el precio de compra son los gerentes de planta por el control que llevan de los costos de operación, realizando la comparación de precio contra funcionalidad del producto. La tarea de la mercadotecnia en este caso es de crear una mezcla entre precio y producto para ofrecer al cliente un producto de calidad a un precio razonable.

Puede esperarse que los compradores industriales analicen con cuidado el precio, examinando no nada más el de lista, sino también cualquier descuento, términos de venta y oportunidades de crédito que acompañan a un acuerdo de compra.

### **1.5.3. Promoción**

La esencia de la promoción es la comunicación. proporcionando información que estimula a los posibles clientes a responder, lo que se trata con la promoción es persuadir al mercado sobre las otras variables de la mercadotecnia. En el caso del mercado industrial es más común que la promoción se desarrolle con la venta personal debido a que es como se logra la mejor exposición de la funcionalidad de los productos, aclarando inquietudes del comprador sobre las características del artículo, permitiendo la comunicación informativa y eficiente en un alto grado.

En las promociones de los productos en el área industrial puede ocurrir varias veces que se realice una demostración del funcionamiento del producto, estimulando de una forma más directa al cliente. Antes de consumada la venta el vendedor tiene que demostrar la aptitud para proporcionar rápida entrega y el respaldo técnico.

En la presentación de un producto a el mercado industrial debe de planificarse de tal manera que se de ha conocer todos las características del producto y detalles de la negociación, debido a que los clientes industriales basan sus decisiones en minuciosos análisis del producto que se les ofrece y cuidadosas comparaciones con los productos competidores, además términos de venta y servicios adicionales.

En la actualidad existen varias formas de persuadir al cliente industrial, utilizando paginas web, folletos, conferencias, participando en ferias industriales, etc.

#### **1.5.4. Plaza**

La determinación de como los artículos llegan a la clientela en este caso el cliente industrial, con qué rapidez y en qué condición involucra estrategias de plaza o distribución. La transportación, el almacenaje, el manejo de los materiales y demás cosas semejantes son actividades de la distribución física.

Una gran variedad de instituciones lucrativas y no lucrativas constituyen los mercados para productos y servicios industriales. En el mercado orientado hacia el sector de consumo, existen varios canales de distribución, a diferencia del mercado industrial donde el comprador prefiere adquirir los productos directamente del fabricante o productor. Esta preferencia puede derivarse del deseo de comprar en grandes cantidades o de evitar intermedios, en un esfuerzo por obtener precios mejores.

## **2. EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE AUXILIARES QUÍMICOS PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN**

### **2.1. Sistema administrativo**

Administrativamente las empresas productoras de los auxiliares químicos para el teñido del algodón, poseen un alto costo, debido a la estructura organizativa alta que poseen donde se necesita personal especializado en el campo del teñido del algodón, ocupando los puestos ingenieros químicos, ingenieros textiles e ingenieros industriales, esto a ayudado a que las empresas nacionales estén competitivas en cuanto a lo técnico ante las transnacionales ubicadas en el país.

Las empresas se han fusionado para aumentar sus capitales permitiéndoles tecnificarse, buscando con ello mejorar sus productos, esta fusión de sociedades se han dado entre empresas nacionales con transnacionales y al final terminan siendo absorbidas administrativamente por éstas, tal es el caso de Química DELTA y la Transnacional CLARIANT. Esto también a creado un efecto de renovación en el mercado en cuanto a los productos, constantemente ha disminuido la cantidad de empresas productoras nacionales.

#### **2.1.1. Recurso humano**

Debido a que en Guatemala no existe actualmente una carrera específica para el área textil, las fuentes de reclutamiento del recurso humano para los puestos altos de una empresa nacional, generalmente esta en el extranjero.

Esa fuente de reclutamiento es la que se ha venido manejando desde sus inicios dejando en menores casos la oportunidad a profesionales nacionales con carreras afines a lo textil como lo es la ingeniería química o la industrial, exigiéndoles además una experiencia en el campo textil como mínimo de 5 años. Para puestos intermedios como lo son supervisores o auxiliares de laboratorio se exige que tengan una carrera media y experiencia en el campo de elaboración de productos químicos y, para los auxiliares de laboratorio se necesita que tengan adicionalmente conocimientos del teñido del algodón. El perfil para los puestos operativos es haber cursado el tercero básico y tener experiencia en el manejo de productos químicos.

Las características que anteriormente se citaron para cada puesto de trabajo dentro de la organización, son necesarias debido al tipo de materiales químicos que se manejan, requiriendo un alto grado de entendimiento y responsabilidad por parte del trabajador.

En el tema de la motivación al personal, la gerencia de las empresas dedica cierta parte de sus esfuerzos, debido a lo conciente que están de resguardar los “secretos de la empresa” entre estas actividades se pueden mencionar:

- Promociones
- Reconocimientos públicos
- Prestaciones
- Incentivos

### **2.1.2. Capacitación**

La capacitación que mantienen las empresas productoras de los auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, no se da periódicamente.

En los mandos altos, resulta ser una capacitación costosa, debido a que deben enviar a su personal a el extranjero, a países como: Estados Unidos, Alemania, España, etc..

La capacitación está orientada generalmente a conocer la nueva tecnología, métodos modernos de producción de químicos y las nuevas materias primas que existen el mercado mundial.

En los puestos medios y operacionales no se da la capacitación que se necesita como para que el personal pueda manejar con una base de conceptos sus operaciones. Solamente le son dadas algunas normas de comportamiento que no se encuentran documentadas.

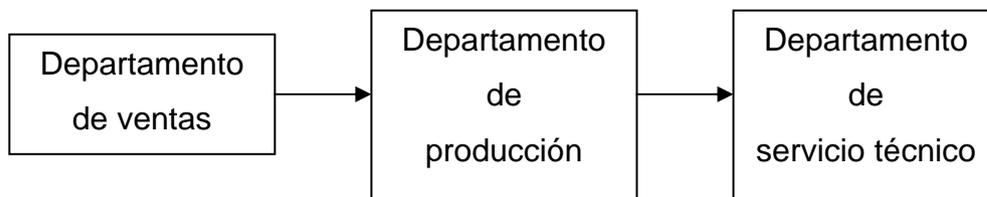
Otra de las fuentes de capacitación que son aprovechadas por el personal de estas empresas son los cursos o conferencias que brinda la Cámara de Industria o la Federación de la Mediana y Pequeña Empresa, ofreciendo por una módica inversión temas importantes para puestos ejecutivos.

Entre los problemas que presentan las empresas productoras de los auxiliares químicos para el teñido del algodón, como se detalló anteriormente es el costo de la capacitación y luego viene afectar el tiempo que se lleva ésta, debido a que un curso de capacitación en el extranjero requiere de una estadía de por lo menos de un mes. Para el personal operacional el motivo de la falta de capacitación lo atribuyen, a que la producción no lo permite, por que el tiempo invertido en capacitación lo consideran como perdida de tiempo en producción.

## 2.2. Sistema operacional

El sistema operacional de las empresas productoras de los químicos auxiliares para el teñido del algodón, está integrado principalmente por el departamento de ventas, el departamento de producción y el departamento de servicio técnico, actualmente con estos tres departamentos como base realizan toda las operaciones desde dar a conocer el producto al cliente hasta su servicio post-venta. El departamento de ventas funciona como tal, buscando los posibles clientes por medio de visita personal, dando a conocer el producto y sus características apoyándose con las muestras físicas, para que le posible cliente realice sus pruebas en su planta de teñido; realizando de esta manera la labor de retroalimentación para la organización. Para una mejor comprensión se presenta la figura 8.

**Figura 8. Diagrama de los departamentos involucrados en el sistema operacional**



En el departamento de producción se trabaja por medio de pedidos, realizando el producto bajo las mismas especificaciones con las que se envió la muestra. El motivo de trabajar bajo pedido es por la diferentes clase de maquinaria que tienen los cliente, implicando que dentro de la formulación se tengan porcentajes diferentes para cada cliente.

El departamento de servicio técnico fue creado con la finalidad de dar soporte técnico al departamento de ventas, traduciendo las necesidades del cliente en productos.

En la actualidad el departamento de servicio técnico dedica la mayor parte de su tiempo a resolver problemas en las plantas de teñido de los clientes, por posibles errores en los productos, cayendo sobre ellos la responsabilidad de analizar detenidamente todos los factores implicados en la tintura y dar el diagnóstico del problema para buscar las soluciones pertinentes.

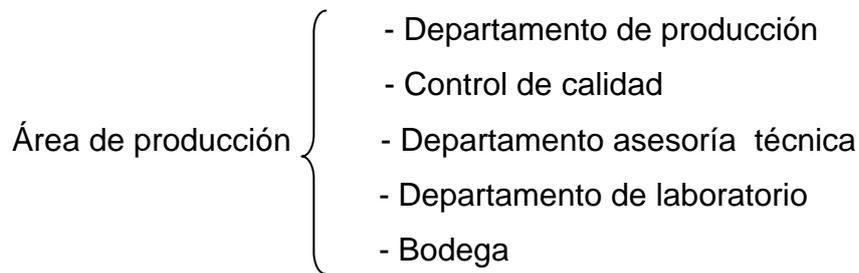
Como se puede observar los tres departamentos mencionados en esta parte son los encargados de hacer funcionar la empresa desde el punto de vista operacional, los demás departamentos descritos en el organigrama anterior cumplen su función administrativa.

### **2.2.1. Diseño de las empresas**

En el diseño las empresas, no ha considerado el tema de la flexibilidad en el diseño original, por lo que se han visto en incomodidades en ciertos periodos de tiempo por la ampliación de algunas áreas o por nuevas instalaciones de equipo industrial y en algunos casos se han visto en graves problemas por no realizar un análisis al inicio de la región en cuanto a sus factores indispensables para operar, viéndose en la obligación de buscar otros sectores donde es factible satisfacerse de los recursos necesarios.

Las empresas dedicadas a la producción de los auxiliares químicos textiles cuentan con las siguientes áreas:

- Área de oficinas
- Gerencia general
  - Departamento administrativo
  - Departamento de ventas
  - Departamento de contabilidad



En empresas que sus operaciones las tienen en las afueras de la ciudad, el área de oficina esta localizada en edificios comerciales en lugares citadinos, permitiendo desarrollar sus funciones administrativas de mejor forma.

En el área de producción se tienen espacios de aproximadamente de 800 metros cuadrados. En el sector de producción se encuentra la maquinaria industrial, y el área de empaque. El espacio asignado a bodega es de dimensiones que están alrededor de los 1,400 metros cuadrados, debido a que se maneja bastante materia prima importada, manteniendo inventarios altos de la misma.

Existen para las empresas ventajas de las áreas que se pueden encontrar para el área de producción y bodega en la ciudad capital y en lugares del interior de la república.

## **2.2.2. Descripción de los procesos**

Existen dos procesos que permiten el funcionamiento de la organización. Por la forma de trabajar bajo pedido, estos procesos se da uno después del otro, siendo estos el proceso de ventas y el de producción.

### **2.2.2.1. Proceso de venta**

Este proceso de venta se lleva acabo entre personas conocedoras de los productos y de las ofertas que hay en el mercado.

La conducta de venta que se da en esta clase de mercado obedece a las siguientes etapas:

1. Identificación del posible cliente
2. Presentación de la empresa y sus productos
3. Traduce sus necesidades en productos
4. Lleva muestras físicas y boletines técnicos del producto
5. Realiza pruebas y analizar los resultados

#### **2.2.2.2. Proceso de producción**

En el proceso de producción se involucran las áreas de bodega, producción, laboratorio y de empaque, interactuando, para llevar acabo el flujo del proceso, la localización de las mencionadas áreas, está de tal modo que no exista demasiada distancia, la causa es que en la mayoría de transportes que se realizan son cantidades de gran peso.

La maquinaria que se tiene para estos procesos, son mezcladoras de distintos tamaños, una de gran tamaño para llevar acabo la mezcla principal y otras pequeñas para las mezclas rápidas que se necesitan realizar por aparte. En la sección de la maquinaria se describen de forma específica.

El proceso se inicia con el pesado de la materia prima respecto a la fórmula que se tiene, preparando también la cantidad de agua, realizándole los análisis correspondientes para su uso. Al momento de tener los materiales en el área de producción se preparan las mezcladoras con los diferentes componentes químicos, las cuales tendrán un tiempo diferente de agitación, dependiendo del grado de solubilidad y al grado de espuma que provoquen dichos químicos. En el flujo de este proceso se van teniendo operaciones de verificación o inspecciones para mantener la calidad en el producto.

Inspecciones dentro del proceso de producción:

- Verificación de grumos
- Control de pH
- Control de grados de solidez
- Control de la emulsión de los químicos involucrados

Las operaciones de análisis y verificación del producto están a cargo de el área de el control de calidad y el laboratorio, contando con el equipo e instrumentación para dicha practica ( *bickers*, refractómetro, densímetro, etc. ), realizando solamente reportes internos.

Al realizar todo el proceso de producción, se procede a envasar en toneles de 200 kilos, donde pasara en reposo por aproximadamente dos horas. Este tiempo es necesario tomarlo debido a que con ello se observa la reacción del producto terminado. Finalizada esta demora necesaria se cierran los toneles, se etiquetan y se pasa a producto terminado.

### **2.2.2.3. Materias primas**

En la formulación del dispersante e igualador están involucradas los siguientes productos químicos.

- Derivado de ácido naftel sulfónico y condensación de formaldehído
- Derivado del ácido poli carbónico
- Amina cuaternaria
- Sal tetrasódica
- Ácido cítrico
- Alcohol isopropílico
- Agente preservante
- Agua

Tanto el derivado de ácido naftalen sulfónico y condensación de formaldehído como el derivado del ácido poli carbónico, son los agentes que van a llevar a cabo la función de hacer reaccionar el colorante con la temperatura de una manera uniforme, dispersándolo y con ello lograr la completa emigración del colorante del baño a la fibra no permitiendo la hidrolización del colorante.

La amina cuaternaria es el compuesto encargado de mantener y aumentar la hidrofiliidad de la fibra en el proceso del teñido, abriendo los filamentos del algodón, permitiendo que las partículas del colorante penetren de una forma general, brindándoles a los acabados una alta solidez .

El agua que es utilizada para los procesos de teñido es obtenida por medio de pozo, lo que da como resultado un baño de tintura con alto contenido de minerales y metales que bloquean el rendimiento del dispersante e igualador y el colorante hasta en un 30%. Es por esta razón que se agrega a la mezcla química un secuestrante de minerales, que para este caso se utiliza la sal tetrasódica.

La reacción individual de los productos químicos involucrados en la formulación va depender de el grado de alcalinidad o acidez que se trabaje, para esta mezcla es necesario mantener un grado balanceado o pH neutro, para lograr esta propiedad es necesario utilizar el ácido cítrico, convirtiéndose en un regulador del pH.

Para lograr una mezcla homogénea se debe agregar un producto con características emulsificantes y estabilizadoras que mantenga la mezcla en su almacenaje y que no interfiera a la hora de su utilización en el proceso del teñido, es por eso que se agrega a la mezcla el alcohol isopropílico.

Para garantizar el periodo de almacenaje del auxiliar químico es necesario adicionar a la mezcla un preservante, el que mejor se adecua a este compuesto es el formaldehído por su grado industrial que posee.

El agua que se utiliza es desmineralizada para que los productos estén en la mezcla sin agentes minerales que los bloqueen, dando un grado de pureza alto, garantizando una materia activa neta al momento de utilizarse en el proceso de teñido.

#### **2.2.2.4. Diagrama de flujo del proceso actual**

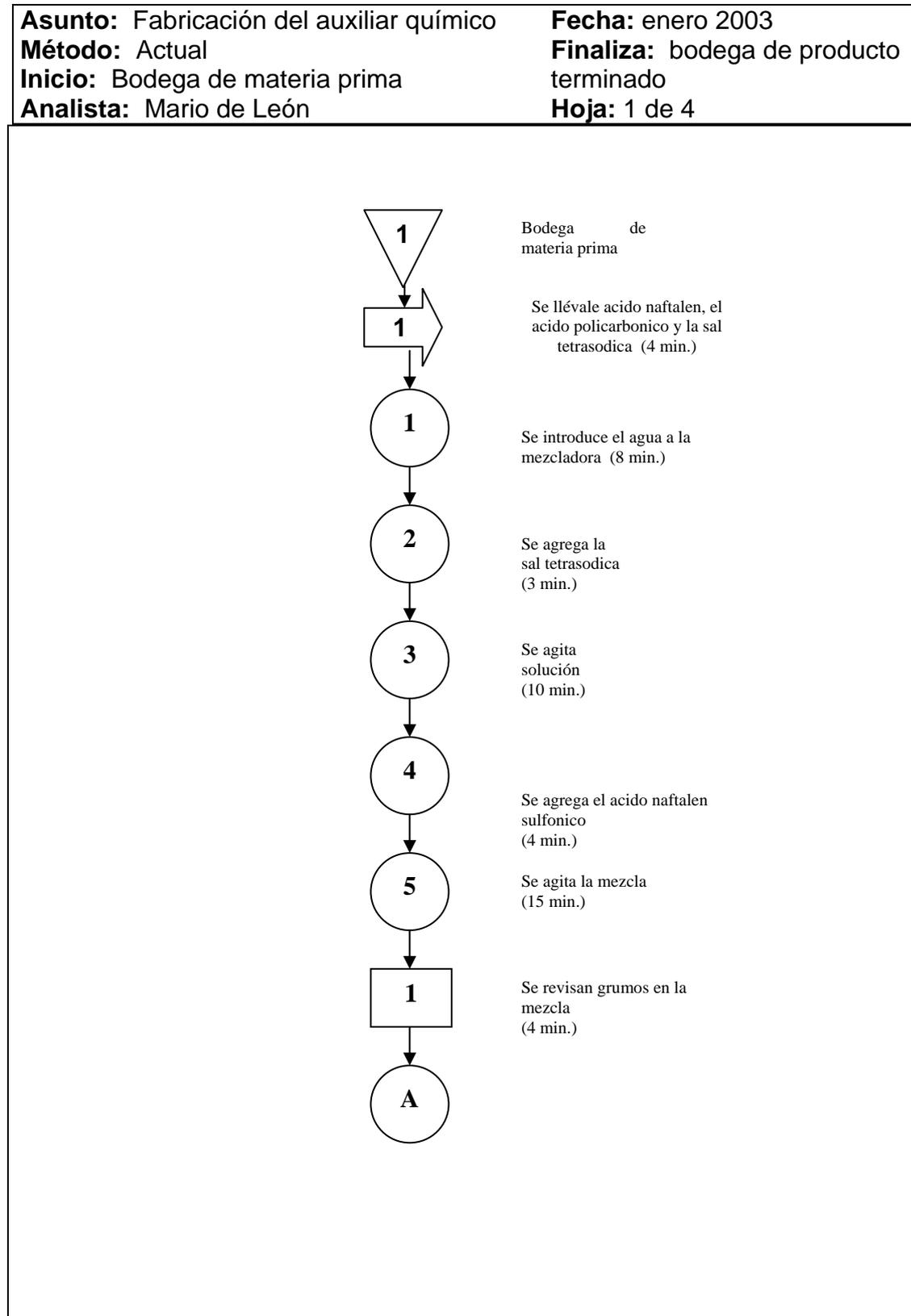
A continuación se describe el proceso de producción actual y esta servirá para luego realizar el Diagrama de Flujo del proceso de la elaboración del auxiliar químico para el teñido del algodón.

- El proceso se inicia con la transportación de bodega de materia prima a el área de mezclado llevando el ácido naftalen sulfónico, el ácido policarbónico y la sal tetrasódica (4 min. )
- Se introduce el agua a la mezcladora hasta el nivel ( 8 min. )
- Se agrega la sal tetrasódica a la mezcladora (3 min.)
- Luego se le da por espacio de 10 minutos
- Se continua con agregar a la mezcla el ácido naftalen Sulfónico (4 min.)
- Continuando se agita la mezcla por espacio de 15 minutos
- Se revisan los grumos en la mezcla (4 min.)
- Se agrega el ácido policarbónico (4min)
- Se agita la mezcla en 20 (min.)
- Se revisa la mezcla para que no tenga grumos (5 min.)
- Para la segunda mezcladora se va a traer la materia prima a bodega (2min)
- Agregar el agua hasta su nivel (6 min.)
- Introducir la soda cáustica ( 3 min.)
- Mezclar por espacio de (5 min.)
- Se llena el recipiente para su traslado(3 min.)

- Se lleva la solución a la mezcladora ( 1min)
- Se agita la mezcla por 20 minutos.
- Se revisa el PH y se ajusta (4 min.)
- Mezclar por 3 minutos
- Mientras tanto se va a traer la materia prima para la mezcladora tres (4 min.)
- Se vierte el alcohol (4 min.)
- Agregar la amina cuaternaria (5 min.)
- Se le da tiempo de agitación de 7 minutos
- Se vierte la mezcla en el recipiente de traslado (3 min.)
- La mezcla se traslada a la mezcladora principal (1 min.)
- Agregar esta mezcla a la mezcla principal (6 min.)
- Mezclar por espacio de 15 minutos
- Agregar el preservante (1 min.)
- Se le da agitación por 8 minutos
- Llenado de toneles (17 min.)
- Se revisa el peso y la apariencia final (11 min.)
- Dado el visto bueno se procede a cerrar los toneles (15 min.)
- Se etiqueta cada tonel (3 min.)
- Al terminar el proceso se llevan a Bodega de producto terminado (10 min.)

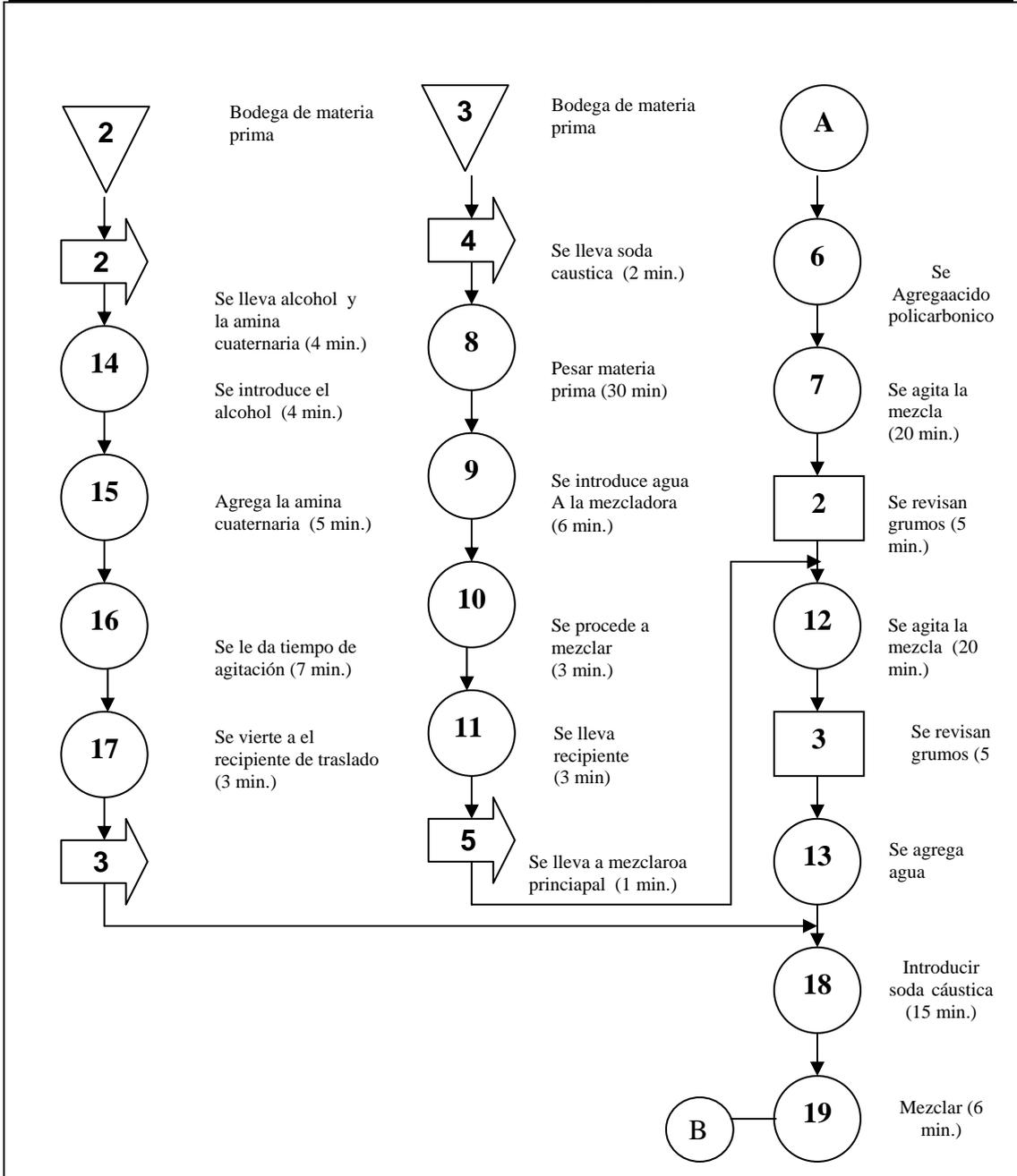
En la siguiente página se presenta el diagrama de flujo del proceso actual.

**Figura 9. Diagrama de flujo del proceso actual**



**Continuación**

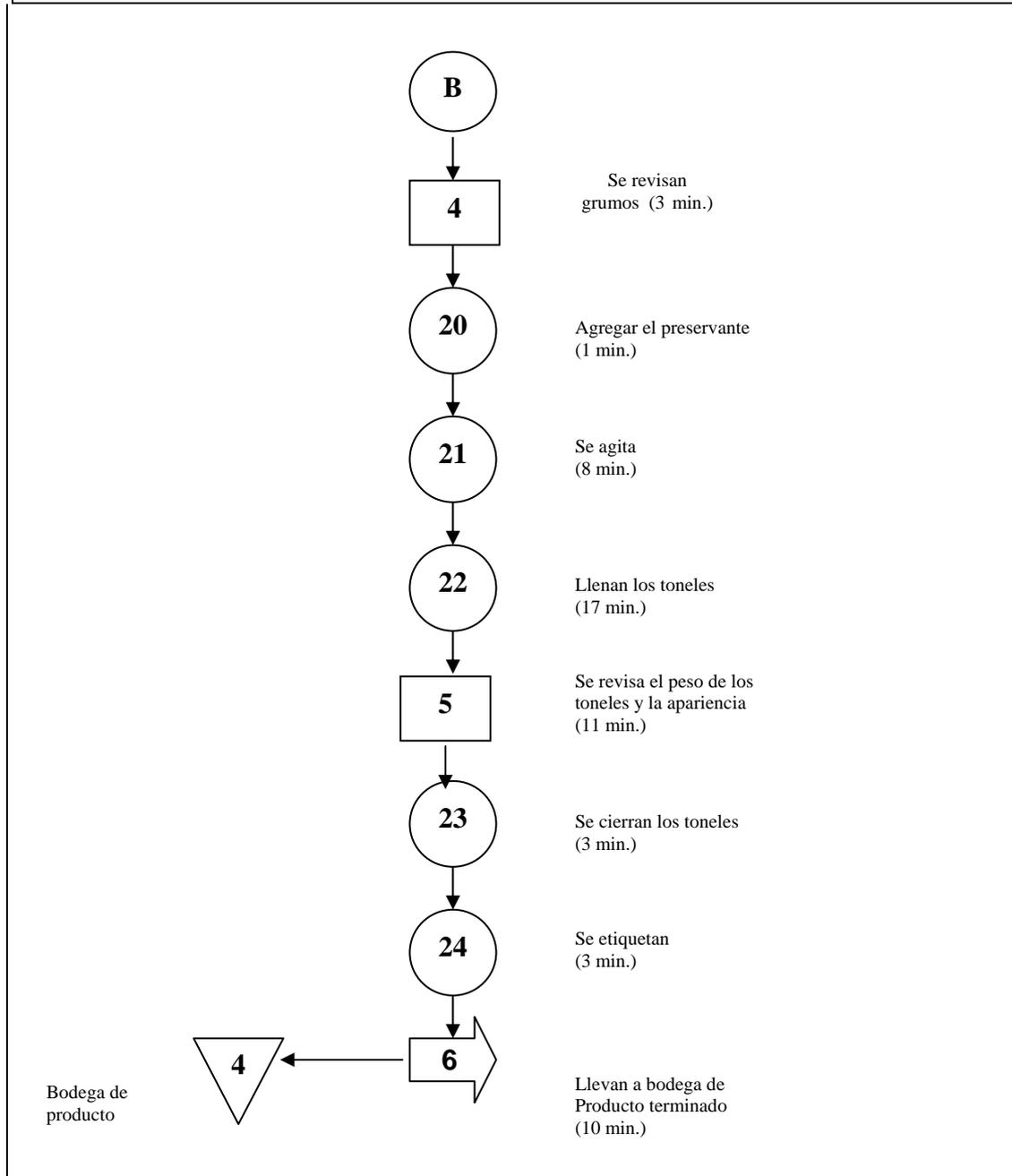
<b>Asunto:</b> Fabricación del auxiliar químico	<b>Fecha:</b> enero 2003
<b>Método:</b> Actual	<b>Finaliza:</b> bodega de producto terminado
<b>Inicio:</b> Bodega de materia prima	<b>Hoja:</b> 2 de 4
<b>Analista:</b> Mario de León	



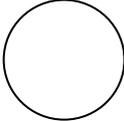
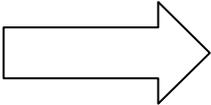
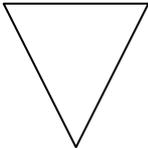
## Continuación

**Asunto:** Fabricación del auxiliar químico  
**Método:** Actual  
**Inicio:** Bodega de materia prima  
**Analista:** Mario de León

**Fecha:** enero 2003  
**Finaliza:** bodega de producto  
Terminado  
**Hoja:** 3 de 4



## Continuación

Resumen			
Símbolo	No.	Descripción	Tiempo
	24	Operación	172 min.
	5	Inspección	21 min.
	6	Transporte	22 min.
	4	Almacenaje	0 min.
<b>Total</b>	39		215 min.

### 2.2.2.5. Evaluación de las estaciones de trabajo

Debido a que se analiza una empresa manufacturera, la evaluación de las estaciones de trabajo se centró a el área de producción, en esta área está considerada, bodega, laboratorio y el área de producción.

### **2.2.2.5.1. Departamento de bodega**

En este Departamento se almacena toda la materia prima, envases, materiales de repuestos para el equipo y maquinaria, área de pesado y el producto terminado. Para la estibación utilizan las tarimas y estanterías. la iluminación que poseen es de lámparas fluorescente dando una iluminación en servicio de 97 Lux siéndolo recomendado 100 Lux<sup>(9)</sup> , el techo es de dos aguas lo que permite que exista una renovación del aire constante, manteniendo el lugar ventilado y con una humedad nula. Por otro lado el cableado eléctrico dentro de la bodega, está oculto y entubado. Relacionado al tema de la seguridad industrial el personal posee el equipo de seguridad personal el cual consiste en:

- Botas industriales con punta de acero
- Guantes de hule
- Guantes de cuero
- Cinturón para fuerza
- Mascarillas
- Anteojos
- Overoles
- Casco

El equipo de seguridad para las instalaciones esta enfocado a evitar incendios, teniendo siete extinguidores de tipo ABC que son de polvo químico seco a presión de 20 libras, capaces de cubrir un área de 50 metros cuadrado cada uno, en base al material almacenado<sup>(10)</sup> y un extinguidor de 10 libras de Anhídrido Carbónico para no dañar el equipo eléctrico también cuentan con un recipientes de arena.

#### **2.2.2.5.2. Departamento de laboratorio**

En este departamento se tiene integrado el equipo de investigación y desarrollo. Su iluminación consiste en lámparas fluorescentes permitiendo una iluminación de 1,996 Lux, estando dentro de lo aceptable ya que se recomiendan 2,000 Lux<sup>(9)</sup>, el piso es cerámico es de color blanco para que refleje un 75% de la luz. El personal utiliza el siguiente equipo de protección:

- Guantes
- Anteojos
- Mascarilla
- Batas

Cuentan con un extinguidores tipo ABC de polvo químico seco, siendo los adecuados para evitar la propagación de un incendio de cualquier material inflamable y posee dos extinguidores de 20 libras cada uno de anhídrido carbónico, para no dañara el equipo que se posee. La renovación del aire en el sector es por medio de ventanales en el perímetro de las instalaciones ocupando un 30% en al altura de las paredes.

#### **2.2.2.5.3. Departamento de producción**

El alumbrado en este departamento consiste en lámparas fluorescentes dando 1,000 Lux de iluminancia, valor que se encuentra exacto según lo recomendado<sup>(9)</sup>, ayudado con la iluminación natural debido a laminas transparentes y a los ventanales de el rededor de la planta que abarcan un 20% de su longitud. El piso es de cemento rustico impidiendo que se ponga resbaloso al humedecerse, el color es gris oscuro dando un porcentaje de luz reflejada del 30%. La ventilación es llevada acabo por medio de extractores de aire en la parte superior del techo, colaborando los ventanales laterales este tipo de ventilación permite mantener el ambiente libre de contaminantes.

Otro aspecto que también beneficia a la ventilación es el tipo de proceso donde las operaciones, en las cuales se manipulan los materiales están distanciadas por periodos de tiempos suficientes para renovar el aire. El ruido es de aproximadamente de 70 Decibeles producidos por las mezcladores haciendo dispensables la protección en los oídos, debido a que según la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), si el ruido sobrepasa los 90 decibeles es necesario utilizar protección en los oídos . En esta área se encuentran colocados cuatro extinguidores tipo ABC de polvo químico seco y cuatro de anhídrido carbónico, también se tienen recipientes con arena, el personal que labora en este departamento cuenta con el siguiente equipo de protección personal:

- Botas con punta de acero
- Guantes de hule
- Mascarillas
- Anteojos
- Overoles
- Gabachas impermeables
- Casco

### **2.2.3. Maquinaria y equipo**

Los departamentos que cuentan con el equipo y maquinaria industrial por su función dentro de la empresa, es el departamento de producción, departamento de laboratorio y el departamento de bodega.

En el departamento de producción, se encuentran centralizadas todas las operaciones de transformación de los materiales por tal motivo se cuenta con el siguiente equipo y maquinaria:

- Mezcladoras con capacidad de 50kilos, 200 kilos y 1,000 kilos
- Polipasto

Las mezcladoras son de acero inoxidable, para evitar la corrosión con los productos. Las mezcladoras con capacidad de 200 y 100 kilos y la de capacidad de 1,000 kilos el recipiente es fijo, con salidas en la parte de abajo para poder sacar la mezcla. El manejo de esta maquinaria es manual, constando solamente con su panel de arrancado.

El polipasto es el encargado de realizar las operaciones de traslado de los recipientes que salen de los procesos primarios o de materiales que vienen de bodega. Teniendo una capacidad de carga de 2,000 kilos, este es operado manualmente.

El departamento de laboratorio, por sus actividades de investigación, ensayo y desarrollo cuenta con un equipo de pruebas sofisticado siendo este:

- Máquina teñidora para laboratorio
- Refractómetro : aparato para medir la concentración de los productos
- Densímetro: aparato para medir la densidad del producto
- *Kit* para ensayos de agua: mide la cantidad de partículas metálicas del agua
- Balanza electrónica
- Mezcladoras manuales
- Cristalería para laboratorio

Máquina teñidora para laboratorio: por medio de esta máquina se llevan acabo pruebas del funcionamiento del dispersante e igualador. Su forma de operar es automática y con la ayuda de esta máquina se realizan nuevos productos y se ponen a prueba la calidad de lotes de producción.

Equipo de control: este equipo es utilizado para analizar y llevar a cabo el control de calidad de las materias primas y las mezclas en el proceso, es manejado por el personal de laboratorio.

El refractómetro: es un aparato utilizado para medir en la mezclas el grado de concentración de los productos dando el resultado en grados Brix. El densímetro corrobora el peso por unidad de capacidad de la mezcla. *Kit* para ensayos de agua, este equipo nos da la cantidad de partículas minerales que posee el agua, a través de soluciones.

Balanzas electrónicas: el departamento de laboratorio cuenta con dos tipos, las de parámetro de medio kilo hasta 3 kilos y las de precisión que pesan desde una centésima de gramo hasta medio kilo.

Las mezcladoras manuales son pequeñas logran mezclar hasta 20 kilos, con las cuales son elaboradas las muestras para los clientes. Constan de un recipiente y un agitador y su panel de encendido.

La cristalería de laboratorio, es la más común, siendo esta:

- Pipetas
- Elen Meyer
- Probetas
- Tubos de ensayo
- Balones aforados

Departamento de bodega, cuenta con la siguiente maquinaria y equipo:

- Montacargas
- Básculas
- Estanterías y tarimas
- Recipientes de traslado de materiales

El montacargas utilizado tiene una capacidad de carga de 3 toneladas, este es el equipo con el cual se realizan todas las operaciones de traslado de materiales dentro del departamento de bodega y al departamento de producción, dependiendo de las cantidades en transporte.

Básculas: el departamento de bodega por las operaciones asignadas de peso de los materiales cuenta con dos tipos de basculas, las dos son de tipo mecánico, la diferencia se encuentra en la capacidad de peso una logra pesar 50 kilos con una precisión de 0.100 de kilo y la báscula grande que tiene capacidad para 1,000 kilos con una precisión de 0.200 de kilos.

Estanterías y tarimas: son las utilizadas para mantener el orden en el departamento dando la oportunidad de tener los materiales, suministros, repuestos y materias primas en forma clasificada. Las tarimas también son utilizadas para transportar los materiales de un lugar a otro.

Recipientes de traslado: se tienen de diferente tamaño y con los cuales el departamento de bodega realiza las operaciones de pesado, para luego ser enviados al departamento de producción. Dependiendo la cantidad y el producto que llevan.

### **2.3. Sistema de calidad actual**

Los sistemas de calidad que actualmente se practican dentro de las empresas manufactureras de los auxiliares químicos para el teñido del algodón son operaciones de control orientadas 100% al proceso de producción. El propósito es detectar la presencia o ausencias de ciertas características. A continuación se describen las operaciones involucradas en el control de calidad.

**a) Ingreso de materia prima**, en el momento que ingresa la materia prima a bodega el control que realizan es de manera empírica, revisando el contenido superficialmente, en el cual sólo se observa la apariencia, se verifica el peso y la cantidad física.

**b) Controles de calidad durante el proceso**, se orienta a la revisión de grumos, esta clase de control es para garantizar que el producto no contenga producto sin disolverse, ya que forma aglomeraciones de material. La forma que se realiza, es introduciendo en la mezcla un colador.

**c) Revisión de pH**, en esta operación lo que se trata es garantizar el medio neutro en el que se mantiene la mezcla para que no existan reacciones post-mezcla y que el producto final no sea corrosivo.

**d) Control del peso**, En este se verifica que los toneles lleven el peso neto exacto, esta operación se lleva a cabo de forma individual para cada tonel del lote producido. Estas tareas son realizadas por el personal del departamento de calidad. que no cumple una función de prevención si no solo de corrección.

Estas operaciones son monitoreadas por un pequeño departamento de calidad destinado sólo para el área de producción.

#### **2.4. Aspectos mercadotécnicos**

Las empresas dedicadas a la producción de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, en la actualidad encuentran problemas para llevar a cabo su labor de promoción y esto se inicia desde el reclutamiento del personal idóneo para el departamento de venta, que en el mercado de recuso humano es demasiado escaso y para capacitar a las personas se necesita de inversiones fuertes, dándose el mismo caso antes mencionado con el personal del departamento de producción.

La labor de persuasión es llevada a cabo por la venta personal, que dependiendo de las exigencias del cliente en oportunidades es necesario realizar pruebas del producto primero a nivel laboratorio y si cumplen las expectativas se realizan luego pruebas en planta, siendo entonces necesario que el personal de venta tenga cierta experiencia en el campo del teñido del algodón para poder realizar un análisis al final de la prueba y diagnosticar y buscar soluciones si se da el caso de un mal teñido.

La política que comúnmente utiliza el departamento de ventas es el de aprovechar al cliente cuando se encuentra en la fase de la recompra modificada, debido a que en este período los departamentos de compras están abiertos a nuevas alternativas y las muestras físicas son ensayadas en un período de tiempo más corto, pero esto les ha dado como resultado que la cartera de clientes crezca lentamente.

La decisión de compra por parte del cliente está basada en:

- Calidad del producto
- Las facilidades de negociación
- El rendimiento del producto

#### **2.4.1. Mercado**

El mercado a donde está orientado presenta ciertas características que son importantes tener conocimiento de ellas para poder identificar los clientes potenciales y conocer la conducta de compra industrial que poseen, para crear un formato general de ventas. Debido a que en la actualidad no se ha hecho un estudio de las características del mercado se pierde tiempo en la preparación de datos haciendo de que exista en algunos casos rompimiento de relaciones con los clientes.

A continuación se presentan las características básicas del mercado de teñido del algodón:

**a)** Los mercados del teñido del algodón se encuentran geográficamente en un 95% concentrado en la región capital y el 5% se encuentra en la región de occidente, puntualmente en Quetzaltenango y Totonicapán

**b)** Los compradores de textiles tienen preferencia por adquirir directamente del fabricante o del productor. Esta preferencia se deriva por el deseo de comprar en grandes cantidades evitando intermediarios, en un esfuerzo por obtener un mejor precio

**c)** Otra de las características de los clientes de la industria textil es su pericia comparativa para comprar. Casi siempre basan sus decisiones en análisis del producto y cuidadosas comparaciones con los productos de los competidores. Para realizar dichas comparaciones es común que el cliente solicite boletines técnicos del producto y las hojas de seguridad del mismo

**d)** Las empresas consumidoras siempre están abiertas a nuevas alternativas si éstas ofrecen mejor rendimiento de los productos y garanticen calidad al mejor precio

**e)** Al realizar toda la fase de persuasión con el cliente y este está satisfecho, la organización compra de manera automática, llamada también recompra directa

#### **2.4.2. Producto**

En la industria del teñido del algodón las empresas buscan la satisfacción de sus necesidades y se inclinan a la compra cuando un solo producto concentra la satisfacción de varias necesidades.

Otro factor que es determinante a la hora de la decisión por parte del cliente, es el precio económico. Unidos la satisfacción y el precio, provoca que el movimiento dentro del mercado sea rápido por su aceptación.

Para el diseño de un auxiliar químico, se basan en la actualidad en generalizar las necesidades de los clientes, para luego conseguir las materias primas que actúen dentro de la mezcla cumpliendo con lo expectativas del cliente. Estas labores las desarrolla el departamento de ventas conjuntamente con el departamento de laboratorio.

El auxiliar químico para el teñido del algodón en sí debe satisfacer las siguientes necesidades más comunes:

- Crear el medio idóneo dentro del baño de tintura para que el colorante emigre totalmente a la tela
- Evitar que se tenga en el acabado final de la tela un teñido disparejo
- Evitar reproceso de teñido
- Que la espuma que haga dentro del baño de tintura sea controlada
- Larga vida
- Confiabilidad

En el mercado textil, el producto es analizado también con los servicios relacionados, es en este punto donde el vendedor presenta su aptitud para ofrecer una rápida entrega y servicio de asesoría técnica después de la venta. Para las empresas productoras del químico auxiliar para el teñido del algodón presentan algunas deficiencias para cumplir con estos servicios, debido a la falta de un manual que especifique las tareas de cada uno existen duplicidad de funciones en algunas áreas y violación del principio de unidad de mando, provocando que no se cumpla con la entrega del producto en la fecha establecida.

### **2.4.3. Distribución**

Como se explicó anteriormente, el mercado potencial está concentrado en su mayoría en una sola región, facilitando con ello la labor de distribución del producto. En el resto del mercado que es el del interior se distribuye el producto por medio de transportes de carga que poseen sus oficinas y centros de carga también en el área metropolitana, ahorrando costos a este rubro a la empresa productora.

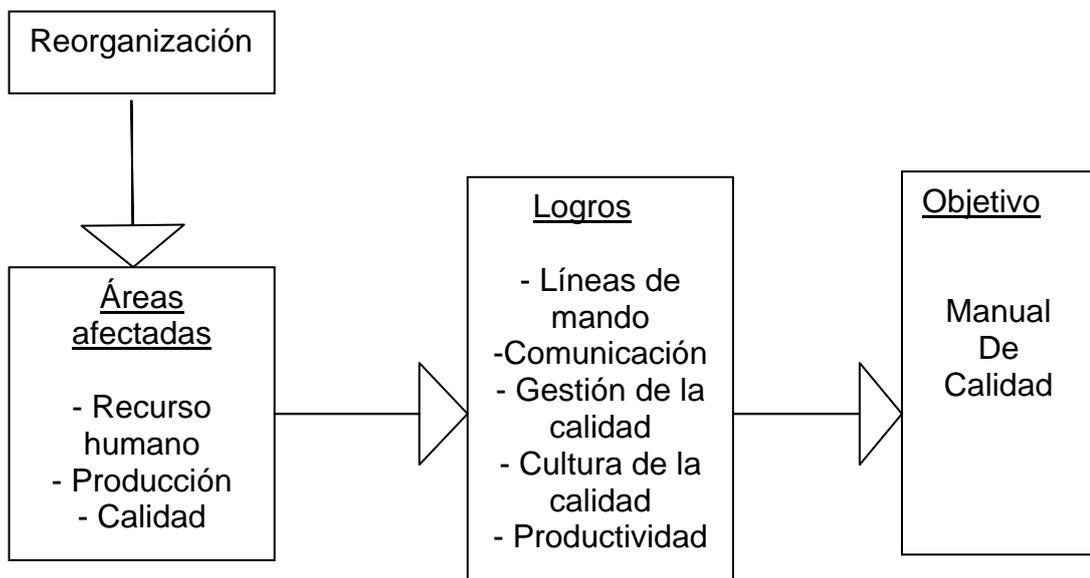
Las empresas manufactureras de los auxiliares químicos para el teñido del algodón realizan sus entregas de pedidos con vehículos propios, estos son de tipo camión de 8 toneladas, para que su movilización dentro de la ciudad sea rápido. El problema presentado en la distribución es por la falta de retroalimentación que existe por parte del departamento de ventas, que por falta de seguir un procedimiento de servicio postventa en el cual se revisen los inventarios de los clientes y se anticipe los pedidos para evitar las entregas de urgencia en la distribución, no permitiendo que exista una programación diaria adecuada.

El producto se envasa en toneles plásticos con capacidad de 100 y 200 kilos tienen tapadera y un cincho metálico que presiona la tapadera para evitar derrames, pero debido a la viscosidad que es semilíquida no es posible evitar los derrames causando problemas en cualquier transportación que se realice.

### 3. REORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN PARA EL DISEÑO DEL MANUAL DE CALIDAD

Con lo que se analizó anteriormente del sistema actual de la empresa productora del químico auxiliar para el teñido del algodón, hay evidencia de los puntos donde existe desventaja con la forma de operar. Para iniciar la implementación de un sistema nuevo orientado a gestionar la calidad es necesario como primer paso reorganizar ciertas áreas de la empresa dando solución a los problemas presentados. Para tener de forma gráfica el proceso que se llevará para la reorganización se presenta la figura 10, el diagrama del trabajo.

**Figura 10. Diagrama del trabajo**



Para la reorganización, se harán cambios en los procedimientos de las operaciones y se estarán documentado para que sirvan como procedimientos e instructivos.

Se crearán las líneas de mando bien definidas para acabar con la duplicidad de funciones y se agilizará la comunicación en dos vías. Se estará comprometiendo a todo el personal de la empresa en la gestión de la calidad. Es importante mencionar, que para evitar la resistencia al cambio debe existir una comunicación fluida en todos los niveles de la estructura organizacional y presentar los planes de la reorganización. Después del proceso de reorganización, se estará llevando a cabo la planificación del manual de calidad que permitirá definir los procedimientos del sistema de calidad aplicables a la administración global de la empresa.

### **3.1. Rediseño de la organización**

Con base en la información obtenida en el análisis del sistema actual de la empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, se deben efectuar cambios orientados a la calidad, en la estructura de la empresa para poder aprovechar las oportunidades de globalización que se presentan en la actualidad, las cuales pueden llegar a convertirse en amenazas si no existe una organización adecuada. Básicamente se propone mejorar las actividades del departamento de control de calidad, haciéndolo encargado de poner en marcha la implementación del manual de calidad, siendo este el punto de partida para proseguir con la adopción de las Normas ISO 9000:2000. con los demás departamentos sólo se definirán sus obligaciones en la departamentalización por área funcional .

Con la definición de las actividades de todos los departamentos, se estará proponiendo una nueva estructura organizacional que hará que los departamentos estén interactuando con el departamento de control de calidad. Este a su vez, estará en un futuro bajo el mando del comité calidad.

### **3.1.1. Definición de puestos**

Para dar una solución a los problemas de duplicidad de funciones y a las violaciones en los mandos y para lograr la definición de las responsabilidades y el nivel de subordinación de los puestos, es necesario realizar la estructura organizacional. Para llevarla a cabo, se recurrió a los métodos de análisis de puesto.

El proceso de análisis de puestos se realizó con entrevistas a cada trabajador y entrevistas con los mandos superiores inmediatos. En esencia, lo que se buscó fue evidenciar los problemas que se tenían con la actual organización y las necesidades específicas y generales de cada puesto para dar solución con una nueva definición de tareas. El resultado de la reorganización nos llevó a mantener los puestos ya existentes que son de cuarenta y seis y debido a la nueva estructura del departamento de calidad fue necesario la creación de un puesto gerencial y tres operarios. Aumentando el valor de la planilla en \$. 3,000.00, mensualmente, esto se detalla en los perfiles de los puestos nuevos que a continuación se describen en las siguientes figuras (11-28). Como complemento y para dejar establecidos los mandos y promover la comunicación se presenta el organigrama propuesto de la empresa en la figura 29.

**Figura 11. Definición de puestos, Gerente general**

Puesto a describir	Gerente general	Número de puestos : uno
Autoridad del puesto	Sobre todo el personal	
Relación directa	Con los puestos gerenciales de la empresa	
Deberes y responsabilidades individuales actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las metas y objetivos de la empresa, orientados en las necesidades del cliente</li> <li>- Actualizar a la empresa en la nueva tecnología química industrial, asistiendo a congresos y ferias industriales</li> <li>- Efectuar los contactos respectivos para representaciones de casas extranjeras para la adquisición de materia prima y capacitación para el personal</li> <li>- Participar en proyectos de mejora, en búsqueda de nuevos métodos, soluciones y productos</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades individuales adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y aprovechar las oportunidades de mercado, basándose en la retroalimentación creada por el departamento de ventas</li> </ul>	

## Continuación

<p>Deberes y responsabilidades nuevas, realizadas con gerencias y el depto. de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar la eficiencia del sistema de calidad, dos veces al año, por medio de los estados de avances, retroalimentación de los clientes, desempeño de los procesos y desempeño de los proveedores</li> <li>- Mensualmente dar seguimiento al cumplimiento de las políticas y objetivos de la empresa</li> <li>- Revisar, actualizar, aprobar y autorizar los documentos y datos encaminados a la conservación del sistema de calidad</li> </ul>
--	---

**Figura 12. Definición de puestos, Gerente de producción**

<p>Puesto a describir</p>	<p>Gerente de producción</p>	<p>Número de puestos: uno</p>
<p>Autoridad del puesto</p>	<p>Sobre el área de producción, abastos y laboratorio</p>	
<p>Relación directa</p>	<p>Gerencias, depto. ventas y depto. de calidad</p>	
<p>Deberes y responsabilidades individuales actuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirigir y supervisar lo referente a producción</li> <li>- Dirigir y supervisar las tareas de investigación y desarrollo</li> <li>- Asesorar y manejar los problemas del departamento</li> <li>- Autorizar las muestras para el cliente</li> <li>- Brindar lo necesario para la seguridad del personal</li> <li>- Realizar la programación de mantenimiento, en base a el período de tiempo de trabajo del equipo</li> <li>- Realizar la programación de producción de acuerdo a los pedidos</li> </ul>	

## Continuación

<p>Deberes y responsabilidades individuales actuales</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Buscar la mejora de los procesos, a través de nuevos productos y tecnología</li><li>- Autorizar la compra de materia prima, basándose en inventarios y pronósticos de venta</li><li>- Monitorear el proceso de compra y realizar las negociaciones</li></ul>
<p>Deberes y responsabilidades nuevas, realizadas con el depto. de ventas y el depto. de calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Medir y auditar, los procesos para observar el cumplimiento del sistema de calidad, por los resultados en función de cantidad de desperdicios y satisfacción del cliente</li><li>- Analizar y traducir la información de la retroalimentación en productos, servicios o mejoras</li><li>- Revisar los resultados de los análisis del producto terminado para autorizar los certificados de calidad</li><li>- Analizar la información de nuevos proveedores, basándose en los objetivos de la empresa</li><li>- A través del análisis del rendimiento del personal identificar las necesidades de capacitación</li></ul>

**Figura 13. Definición de puestos, Gerente de ventas**

Puesto a describir	Gerente de ventas	Número de puestos : uno
Autoridad del puesto	Sobre el personal de ventas y de servicio técnico	
Relación directa	Con la Gerencia de producción y la de calidad	
Deberes y responsabilidades individuales actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las oportunidades de colocación del producto en el mercado</li> <li>- Dirige y supervisa las labores de los ejecutivos de venta por medio de reportes diarios</li> <li>- Autorización de pedidos</li> <li>- Lleva el control de la cartera de clientes</li> <li>- Dirige y supervisa las labores de servicio técnico</li> <li>- Analiza los movimientos de los competidores, referentes a tipos de productos, precio y servicios adicionales</li> <li>- Crea promociones del producto en la región capital y en el occidente</li> <li>- Crea directrices para mejorar las ventas basadas en el estudio del comportamiento del mercado</li> <li>- Implementa las mejores estrategias para captación del mercado potencial</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades nuevas realizadas con el departamento de producción y el departamento de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el formato para las encuestas de retroalimentación en el sistema de calidad</li> <li>- Maneja las no conformidades, a través del asesoramientos del departamento técnico</li> <li>- Realiza visitas a los clientes para revisar la calidad en el funcionamiento del producto</li> </ul>	

**Figura 14. Definición de puestos, Gerente de gestión de calidad  
( puesto nuevo)**

Puesto a describir	Gerente de gestión de calidad.	N. de puestos : uno
Autoridad del puesto	Sobre el encargado de la gestión de calidad, el inspector de calidad y el planificador de la calidad	
Relación directa con otros puestos	Con la gerencia de producción y la gerencia de calidad	
Deberes y responsabilidades individuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velar por las practica de la calidad en todas las áreas</li> <li>- Dirigir e inspeccionar toda planificación orientada a la calidad</li> <li>- Inspeccionar y analizar los registros de la calidad</li> <li>- Ser el enlace con el comité de calidad</li> <li>- Actualizar los listados maestros</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades realizadas con Gerencia general, el departamento de producción y el departamento de ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar, actualizar y autorizar los documentos que apoyan a la gestión de la calidad</li> <li>- Definir los objetivos de calidad de acuerdo a la política de calidad, para luego se entregados a la Gerencia general para su aprobación</li> <li>- Informar a la Gerencia general mensualmente de el funcionamiento del Sistema de Calidad y las necesidades de mejora por reportes mensuales</li> <li>- Evaluar el funcionamiento del Sistema de Calidad en base a la retroalimentación de los cliente, el aprovechamiento de los recursos datos obtenidos de los registros de calidad</li> <li>- Actualizar los listados maestros cada seis meses</li> </ul>	
Observaciones	Debido a que es un puesto nuevo se propone un sueldo de \$. 2,000.00	

**Figura 15. Definición de puestos, Encargado de la administración del personal**

Puesto a describir	Encargado de la administración del personal	
Autoridad del puesto	Sobre el personal	Número de puestos : uno
Relación directa	Con todo el personal de la empresa	
Deberes y responsabilidades individuales actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velar por el mejoramiento de las condiciones laborales, realizando evaluaciones de cada puesto y los requerimientos</li> <li>- Realizar el proceso de reclutamiento de personal</li> <li>- Controlar los costos de la mano de obra por medio de la administración de sueldos y salarios</li> <li>- Comunicación interpersonal, con entrevistas, asesoría y disciplina</li> <li>- Mantener los registros al día del personal</li> <li>- Manejar las quejas</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades individuales adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la implicación de las personas dentro del sistemas de calidad, motiva y aumenta la conciencia del personal</li> <li>- Promover la comunicación entre los puestos para mantener en función el sistema de calidad</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades realizadas nuevas con el depto. de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar las fechas de capacitación, para los diversos departamentos</li> </ul>	

**Figura 16. Definición de puestos, laboratoristas**

Puesto a describir	Laboratoristas	Número de puestos : cinco
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Con el Gerente de producción, asistente de producción y el inspector de calidad	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las pruebas y análisis de laboratorio para control de la calidad del producto terminado</li> <li>- Rendir informes de los análisis</li> <li>- Llevar a la practica los estudios para el desarrollo, realizando pruebas y muestras para los ensayos del cliente</li> <li>- Elaborar otras actividades asignadas por el jefe inmediato</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las practicas de laboratorio para obtener los datos técnicos de los productos y con esto realizar los boletines técnicos y las hojas de seguridad</li> <li>- Llevar a cabo los análisis de las materias primas como práctica de control de la calidad</li> </ul>	

**Figura 17. Definición de puestos, Asistente de producción**

Puesto a describir	Asistente de producción	N. de puestos: uno
Relación directa	Operarios y repartidores	
Autoridad del puesto	Con el laboratorio, bodega, Gerencia de producción y el departamento de calidad	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar cada diaria la producción</li> <li>- Programar las entregas de productos a los clientes</li> <li>- Velar por el funcionamiento del sistema de Calidad</li> <li>- Realizar reportes cada día</li> </ul>	

**Continuación**

Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los reportes de trazabilidad del producto en proceso</li> <li>- Informar de cualquier anomalía en el sistema a Gerencia de producción y a el departamento de calidad</li> </ul>
---	--

**Figura 18. Definición de puestos, encargado de abastecimiento**

Puesto a describir	Encargado de abastecimiento	No. puestos : uno
Autoridad del puesto	Sobre los bodegueros	
Relación directa	Con el Gerente de producción, con el asistente de producción y el inspector de calidad	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener al día los inventarios de materia prima y de producto terminado</li> <li>- Solicitar la materia prima, en base a el inventarios y pronósticos de venta</li> <li>- Programar los ingresos de materia prima, para optimizar la rampa de carga y descarga</li> <li>- Llevar datos estadísticos del comportamiento del consumo</li> <li>- realizar cualquier otra tarea asignada por el jefe inmediato</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar el procedimiento de control de calidad en le ingreso de materia prima</li> <li>- Considerar el ambiente para el manejo y conservación de las materias primas y los productos terminados</li> <li>- Cotizar materia prima, buscando proveedores que se ajusten a las políticas de calidad de la empresa</li> </ul>	

**Figura 19. Definición de puestos, ejecutivo de ventas**

Puesto a describir	Ejecutivos de ventas	Número de puestos: seis
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Gerencia de ventas, servicio técnico, depto. de calidad y el depto de producción	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar labores de promoción para ampliar la cartera de clientes</li> <li>- Elaborar reporte mensual de ventas para retroalimentar a la organización</li> <li>- Visitar periódica a los clientes para cerciorarse de las existencias y el funcionamiento de los productos</li> <li>- Realizar servicio post-venta brindando asesoría Técnica</li> <li>- Llevar el control de los registros del cliente</li> <li>- Mantener registros del comportamiento de los clientes, para poder pronosticar las ventas</li> <li>- Realizar tareas de retroalimentación, para informar del mercado y de la competencia</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar a cabo las encuestas de retroalimentación</li> <li>- Brindar al cliente toda la documentación necesaria para el uso del producto ( boletines técnicos, hoja de seguridad, etc. )</li> </ul>	

**Figura 20. Definición de puestos, servicio técnico**

Puesto a describir	Servicio técnico	Número de puestos: cuatro
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Gerencia de ventas, departamento de producción, ejecutivos de ventas y el depto. de calidad	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar servicio post-venta apoyando a los Ejecutivos de venta en asesorías</li> <li>- Resolver cualquier problema relacionado al teñido ocasionado por el producto</li> <li>- Realizar informes de los diagnósticos de los problemas analizados y resueltos</li> <li>- Realizar también tareas de retroalimentación, informando para las tareas de desarrollo, sobre el equipo y tipos de proceso que posee el cliente</li> <li>- Opinar en las tareas de formulación de nuevos productos</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar pruebas en los laboratorios y plantas de los clientes para persuadir de la calidad y el funcionamiento de los productos</li> <li>- Dar pláticas de capacitación al personal de las empresas clientes sobre el uso y el manejo del producto</li> </ul>	

**Figura 21. Definición de puestos, encargado de la gestión de calidad (puesto nuevo)**

Puesto a describir	Encargado de la gestión de la calidad	
Autoridad del puesto	Sobre el personal operativo de la empresa	Número de puestos: uno
Relación directa	Con todo el personal de la empresa	
Deberes y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica los planes de la gestión de la calidad a el personal de la empresa</li> <li>- Encargado de asistir en caso de problemas relacionados con la calidad</li> <li>- Revisar y analizar los registros de la calidad</li> <li>- Realizar informes sobre el alcance del proyecto</li> <li>- Velar por brindar los medios adecuados para las practicas de la calidad en cada puesto de trabajo</li> <li>- Llevar los registro de las capacitación, educación y habilidad del personal</li> <li>- Realizar visitas a los clientes y a proveedores para retraolimentar el sistema de calidad</li> </ul>	
Observación	Por ser puesto nuevo se propone un sueldo mensual de \$. 500.00	

**Figura 22. Definición de puestos, inspector de calidad (puesto nuevo)**

Puesto a describir	Inspector de calidad	Número de puestos: uno
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Con todo el personal de la empresas	
Deberes y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar las practicas orientadas a la calidad</li> <li>- Realizar informes semanales del funcionamiento del sistema de calidad</li> <li>- Recopilar los registros de la calidad en cada puesto de trabajo, dejando una copia del mismo</li> </ul>	

**Continuación**

Deberes y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responder a consultas formuladas por los trabajadores</li> <li>- Llevar la retroalimentación de la gestión de calidad a el departamento de calidad</li> <li>- Entregar los documentos nuevos y al mismo tiempo recoge los discontinuados</li> <li>- Reportar de inmediato cualquier anomalía que amenace al sistema de calidad con el gerente del departamento y con el encargado de la gestión de calidad</li> </ul>
Observación	Por ser puesto nuevo se propone un sueldo mensual de \$. 500.00

**Figura 23. Definición de puestos, planificador de calidad (puesto nuevo)**

Puesto a describir	Planificador de la calidad	
Autoridad del puesto	Ninguna	Número de puestos: uno
Relación directa	Sólo con el departamento de calidad	
Deberes y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar programaciones de capacitación, de acuerdo a las necesidades encontradas en el sistema</li> <li>- Realizar estudios de nuevas prácticas para la calidad</li> <li>- Encaminar a la empresa a la certificación de las Normas ISO 9000:2000</li> <li>- Asistir a congresos y a cursos para nuevas implementaciones en el sistema de calidad</li> </ul>	
Observación	Por ser puesto nuevo se propone un sueldo mensual de \$. 500.00	

**Figura 24. Definición de puestos, contador general**

Puesto a describir	Contador general	Numero de puestos: uno
Autoridad del puesto	Sobre los auxiliares del departamento	
Relación directa	Gerente administrativo	
Deberes y responsabilidades individuales actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lleva el libro de control de bancos</li> <li>- Lleva el control de compra-venta</li> <li>- Elabora el presupuesto general de la empresa</li> <li>- Realiza el control del pago de impuestos</li> <li>- Lleva el manejo de los libros contables</li> <li>- Realiza toda operación asignada por el jefe inmediato</li> </ul>	

**Figura 25. Definición de puestos, operarios de producción**

Puesto a describir	Operarios de producción	
Autoridad del puesto	Ninguna	Número de puestos: diez
Relación directa	Con el encargado de producción y el inspector de calidad	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar la maquinaria antes de iniciar el proceso de producción</li> <li>- Desarrollar el proceso de producción</li> <li>- Llevar los registros del proceso de producción</li> <li>- Mantener el orden y la limpieza en el departamento</li> <li>- Realizar cualquier tarea asignada por el jefe inmediato</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar acabo las prácticas de calidad</li> <li>- Llevar los registros de trazabilidad del producto</li> <li>- Cualquier anomalía en el proceso debe reportarla con el inspector de calidad y el encargado de producción</li> </ul>	

**Figura 26. Definición de puestos, bodegueros**

Puesto a describir	Bodegueros	Número de puestos: cuatro
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Con el encargado de abastecimientos	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las operaciones de despacho de los productos</li> <li>- Mantener el orden y la limpieza en el área</li> <li>- Clasificar los materiales</li> <li>- Realizar cualquier otra tarea asignada por el jefe inmediato</li> <li>- Llevar acabo el pesado de materia prima de acuerdo al requerimiento del departamento de producción</li> </ul>	
Deberes y responsabilidades adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar acabo el procedimiento de control de calidad a la materia prima</li> <li>- Llenar el formato del ingreso de materia prima</li> </ul>	

**Figura 27. Definición de puestos, auxiliares de contabilidad**

Puesto a describir	Auxiliares de contabilidad	N. de puestos: cuatro
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Sólo con el departamento de contabilidad	
Deberes y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar las planillas del IVA e IGSS</li> <li>- Elaborar cheques</li> <li>- Efectuar reportes de cuentas por cobrar</li> <li>- Efectuar reporte de cuentas por pagar</li> <li>- Llevar el libro de planillas</li> <li>- Llenar los libros contables</li> <li>- Realizar otras tareas designadas por el jefe inmediato</li> </ul>	

**Figura 28. Definición de puestos, repartidores**

Puesto a describir	Repartidores	Numero de puestos: seis
Autoridad del puesto	Ninguna	
Relación directa	Asistente de producción	
Deberes y responsabilidades actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repartir la mercadería a la planta de producción delos clientes</li> <li>- Mantener en buen estado la unidad de transporte</li> <li>- Estar pendiente del mantenimiento de la unidad</li> <li>- Cualquier anomalía presentada por el vehículo reportarla al jefe inmediato</li> <li>- Dar el manejo adecuado al producto terminado</li> </ul>	

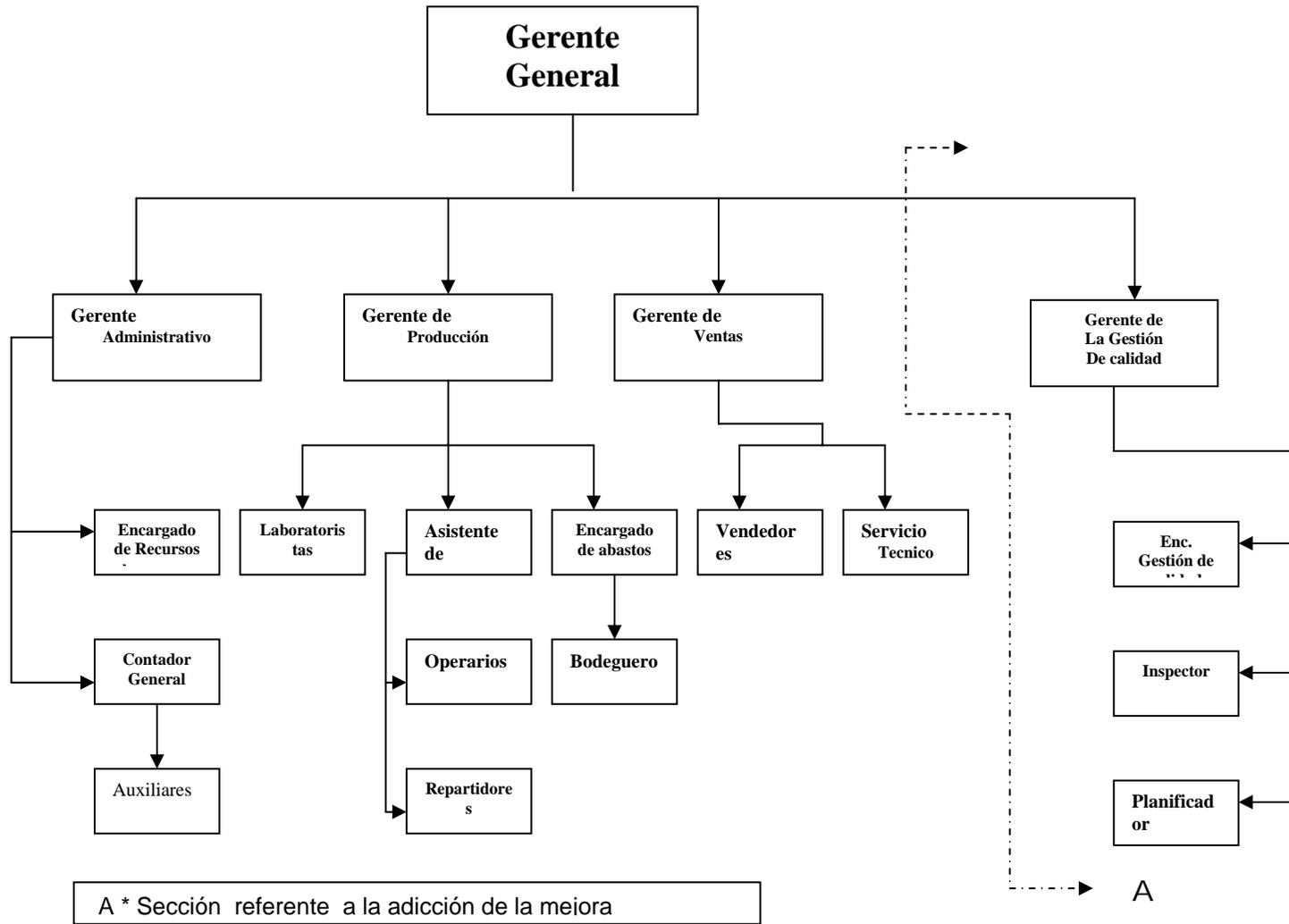


Figura 29. Organigrama propuesto de la empresa

### **3.1.2. Capacitación y formación profesional**

Lo que se debe buscar con la capacitación y la formación profesional del personal, es hacer trabajadores competentes con toda su capacidad productiva, es decir los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para realizar un trabajo efectivo, eficaz y de calidad, conforme a las características de desempeño que exige determinado contexto laboral. Con los análisis del sistema actual de la empresa, se pudieron observar los problemas principales. Para dar solución, se presentan algunas fuentes donde es posible que el personal reciba la formación profesional.

**a)** Buscar en el extranjero empresas que deseen representaciones: por el tema de la globalización, existe un gran número de empresas multinacionales que desean tener representantes legales en nuestro país. Estrategia comercial que puede permitir mandar a especializar a el personal en distintas áreas a un costo más accesible.

**b)** Con la activación del departamento de calidad se tiene más abierta la posibilidad a encontrar medios para capacitar al personal, debido a que existe una sección encargada a estar al tanto de cursos de capacitación que existan.

**c)** A través de la Gremial de textiles, Cámara de Industria y de la Federación de la Mediana y Pequeña Empresa, también se pueden buscar soluciones a este problema, realizando talleres con personal calificado de países industrializados como lo es Alemania, Estados Unidos, España, etc.

#### **3.1.2.1. Programa de formación**

Para poder programar la capacitación se tomó como base los periodos del año en que las operaciones disminuyen, obedeciendo a la demanda del mercado de auxiliares textiles para el teñido del algodón.

A continuación se presenta en la figura 30, el cuadro que sugiere los periodos para la capacitación.

**Figura 30. Periodos permisibles para la capacitación**

<b>Departamento</b>	<b>Período</b>
Gerencia	Enero – Marzo
Ventas	Octubre-Diciembre
Calidad	Enero -Mavo
Administrativo	Enero-Marzo
Producción	Febrero-Mavo
Recurso humano	Enero – Marzo
Servicio técnico	Noviembre - Diciembre

La puesta en marcha del sistema de calidad exige que se tenga un plan formativo el cual tenga como objetivo capacitar al personal para que desempeñe con conocimientos sus actividades. En la figura 31, se presenta este plan formativo y en la figura 32 se calendariza.

**Figura 31. Plan formativo**

<b>Departamento</b>	<b>Acción formativa</b>	<b>Objetivos</b>
Calidad	(A) Requerimientos de la calidad en ISO 9000	- Conocer los requerimientos de la norma - Sensibilizar al personal de la importancia de la calidad
Dirección	(B) Herramientas de gestión de calidad	-Conocer las herramientas utilizadas en la gestión de la calidad -Ser capaz de utilizarlas en casos prácticos

## Continuación

<b>Departamento</b>	<b>Acción formativa</b>	<b>Objetivos</b>
Recursos humanos	(C) Relaciones humanas	Conocer y saber emplear técnicas que ayuden a resolver conflictos en el entorno del trabajo
Administración / recursos humanos	(D) La comunicación en al organización y técnicas de motivación	- Conocer la importancia de los procesos de comunicación en entidades en formación - Facilitar a los orientadores las técnicas motivacionales
Producción	(E) Prácticas de calidad en el proceso	- Disminuir los riesgos conociendo normas de higiene postural y visual - Conocer la importancia de la seguridad e higiene industrial
Producción	(F) Salud laboral	Conocer la forma adecuada de la realización y las normas de calidad a guardar
Ventas/servicio técnico	(G) Funcionamiento del producto	Conocer como actúa el producto en el teñido
Ventas/servicio técnico	(H) Atención al cliente	Solucionar casos puntuales detectados mejorando la información a los usuarios, mediante pruebas
Para todos	(I) Forma de aplicación de las Normas ISO 9000:2000	- Para que se conozca el modo de operar y las ventajas de trabajar con ellas - Evitar la resistencia al cambio



Figura 32. Calendarización del plan formativo

	MESES																																																							
	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGT				SEP				OCT				NOV				DIC											
Departamentos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
CALIDAD	A	A	I	I																																																				
DIRECCION		I			B	B																																																		
RR HH						I					C				D																																									
ADMON			I	I							D																																													
PRODUCCION															E	E							F	F																																
VENTAS																																							I	G			H													
SERV. TEC.																																															I	G	H							

Los números significan las semanas de los respectivos meses y las letras representan la actividad formativa

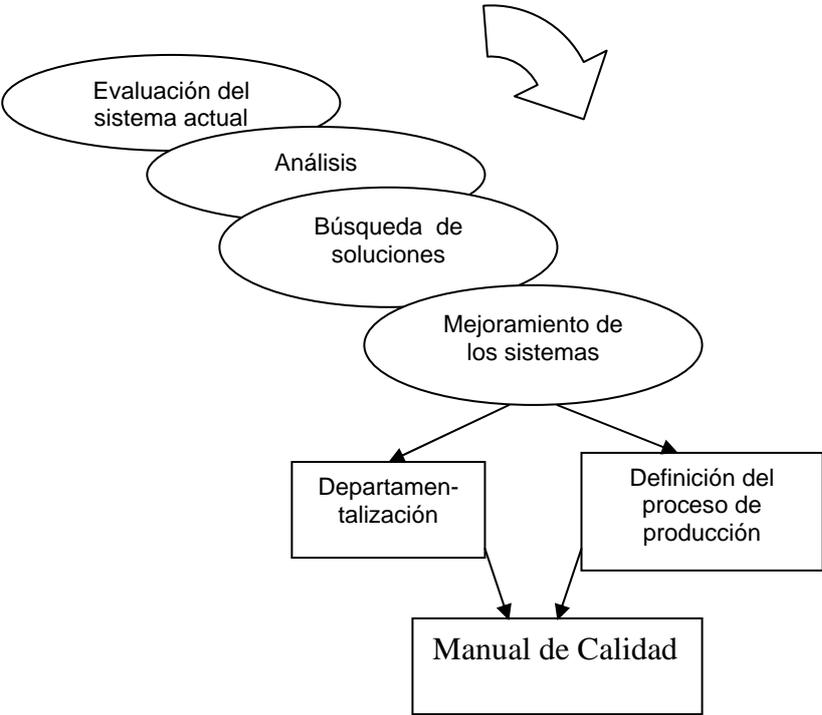


**3.2. Planificación para el diseño del manual de calidad**

Con la reorganización que se realizó en la sección anterior, donde se definieron los puestos y se presentaron soluciones para la capacitación, dió inicio la cultura de la calidad, que permitirá dar marcha al mejoramiento de las prácticas laborales, para luego documentarlas en el manual de calidad.

La planificación para del diseño del manual de calidad, se debe dar con el mejoramiento de los sistemas operativos actuales y encaminarlos a prácticas de la gestión de la calidad. En el cuadro siguiente se gráfica este proceso.

**Figura 33. Proceso para la planificación del Manual de Calidad**



### **3.2.1. Departamentalización por área funcional dentro de la Norma ISO 9000:2000**

Definir los departamentos y sus funciones es una de las exigencias de la Norma ISO 9000:2000, comunicación con ello que los departamentos existentes centren sus esfuerzos a sus actividades asignadas y lo que intercambien con otros departamentos es vital para la interrelación, haciendo fluido los procesos en general y la comunicación.

Para el caso de la empresa productora de los auxiliares químicos para el teñido del algodón se estarán definiendo los departamentos de Gerencia general, departamento de producción; departamento de calidad y el departamento de ventas.

#### **3.2.1.1. Gerencia general**

La Gerencia general como la dirección dentro de la empresa juega un papel muy importante dentro de la Norma ISO 9000:2000, debido a que es encargada de velar por el cumplimiento del sistema de calidad implantado, pero a la vez debe dar los recursos para que todo el proyecto funcione óptimamente en todos los niveles de la empresa.

La relación que esta tiene con los demás departamentos es directa y todo lo concerniente a el sistema de calidad trabaja en conjunto con el departamento de calidad.

#### **3.2.1.2. Departamento de producción**

El departamento de producción, quedó integrado por el laboratorio, producción y abastos con el fin de que todo lo relacionado con el proceso productivo este interactuando directamente.

En la dirección de este departamento se tiene al gerente de producción que se comprometerá por que en este departamento no falte ningún recursos para el funcionamiento del sistema de calidad.

En la conservación de la cultura de la calidad el departamento de calidad trabaja conjuntamente con el laboratorio, debido a que para poder auditar el proceso productivo es necesario tener los resultados de análisis del laboratorio. Con los demás departamento, la información que se intercambia es respecto a los productos, costos y del recurso humano.

#### **3.2.1.3. Departamento de calidad**

Para la nueva organización que se lleva a cabo dentro de la empresa productora del auxiliar químico para el teñido del algodón, algo muy importante fue el pasar el departamento de calidad que anteriormente era una dependencia del departamento de producción a un departamento definido como tal; encargándose de velar por la gestión de la calidad, logrando así que este interactúe con todos los departamentos dando los lineamientos a seguir para la conservación y avance del sistema y además que la Gerencia encuentre el apoyo para la toma de decisiones.

#### **3.2.1.4. Departamento de ventas**

Dentro de la nueva organización al Departamento de ventas, más que un cambio, se le realizará una definición de sus tareas acompañado de una capacitación del personal.

Como parte de este departamento se encuentra el servicio técnico y ventas, los cuales dentro del sistema tendrán que realizar acopio de información para retroalimentar a la empresa.

Con los datos que se obtengan, se evaluará el índice de satisfacción del cliente (evaluado de cero a cinco puntos, ) y la posición en el mercado.

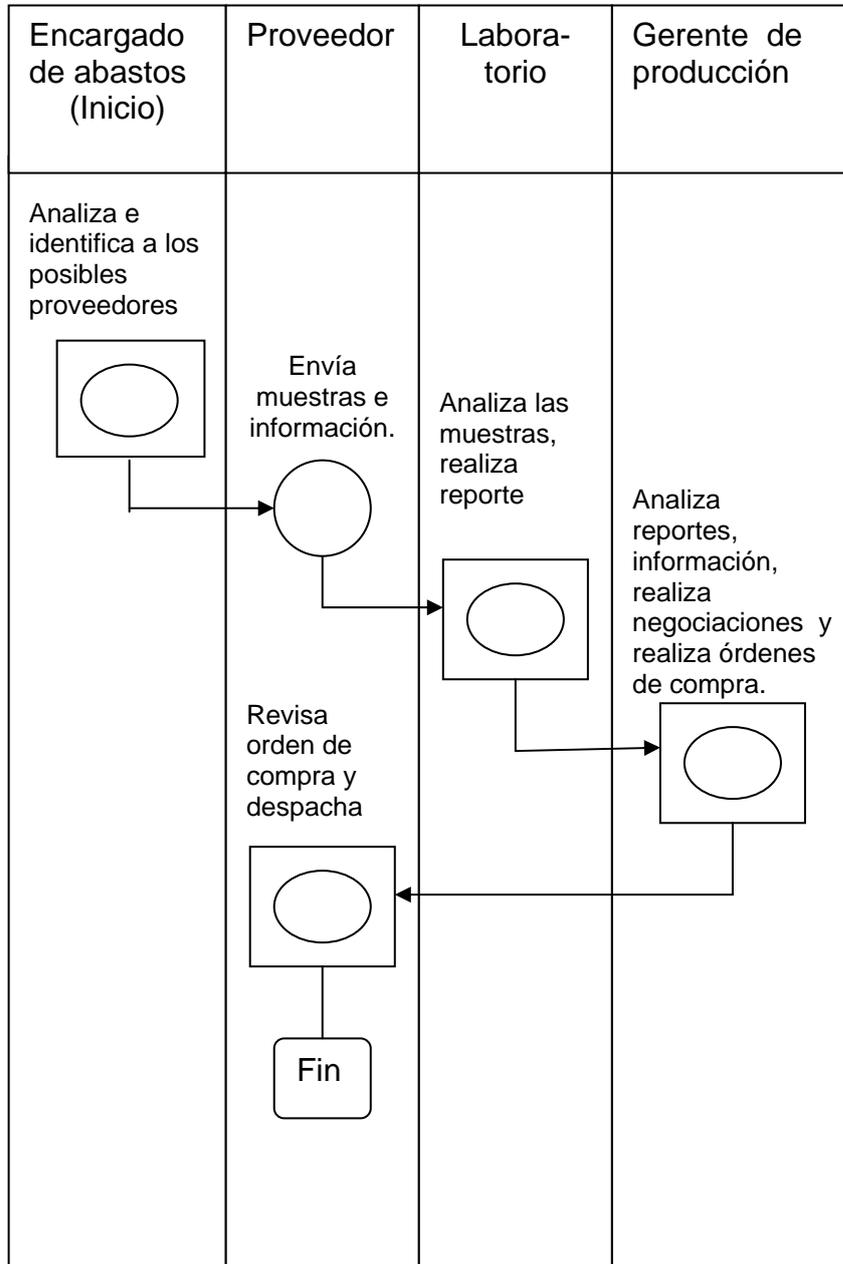
### **3.2.2. Definición de los procesos de producción**

En la presente sección se dan a conocer los procedimientos y la descripción de las operaciones relevantes de los diferentes procesos de producción. Todo esto es muy importante debido a que será tomado como parte del procedimiento e instructivo de la compra, venta, producción y comercialización del auxiliar químico para el teñido del algodón. En el Manual de Calidad se estará haciendo referencia en su contenido. En la descripción del proceso se estarán utilizando una modalidad de nomenclaturas en cada una de las distintas operaciones para cuando se haga mención de las mismas en el Manual de Calidad.

**Figura 34. Descripción para la realización de la compra de materiales**

Personal a cargo de la realización	Encargado de abastecimiento, laboratorio y gerente de producción
Procedimiento para primeras compras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los posibles proveedores, esto va a depender de el requerimiento realizado por los otros departamentos</li> <li>2. Concede cita para las entrevistas con proveedores: para informarse sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en el mercado</li> <li>- Garantía de la calidad del producto o servicio</li> <li>- Servicios adicionales</li> <li>- Respuesta a la solicitudes y pedidos</li> <li>- Facilidad para realización de pruebas</li> <li>- Coste del producto</li> <li>- Condiciones de crédito</li> </ul> </li> <li>3. Con la recepción de las muestras y la información se procede a analizar el proveedor, buscando asegurar la satisfacción de las necesidades y los requisitos de la organización</li> <li>4. Con el análisis de la información y los ensayos se selecciona el proveedor, realizando las negociaciones y las ordenes de compra</li> <li>5. Con lo anterior proceden al despacho</li> </ol>
Observaciones	Ver procedimiento de compras de materiales, figura 35

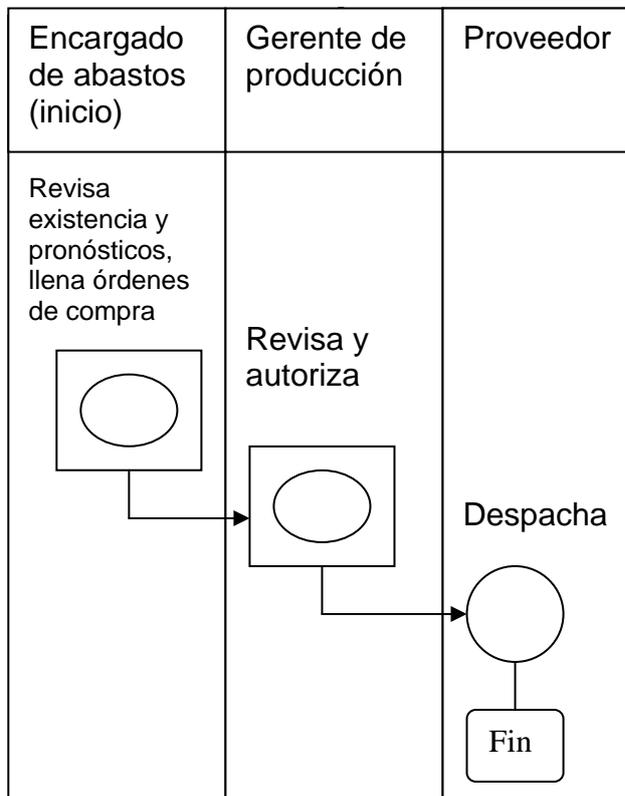
**Figura 35. Procedimiento para la compra de materiales**



**Figura 36 Descripción para la realización de las compras directas**

Procedimiento para compras directas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dependiendo las existencias y el pronóstico de Ventas, se procede a realizar las ordenes de pedido</li> <li>2. Se evian las ordenes de compra a los proveedores</li> </ol>
Observaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el análisis de la muestra del proveedor se necesita el apoyo del laboratorio que procederá a realizar ensayos con el producto. Se debe tomar como guía el formato de ingreso de materia prima luego compararlo con las especificaciones dadas por el proveedor.</li> <li>2. Para realizar la compra directa debe de recibir los pronósticos venta del gerente de producción</li> <li>3. para guiarse observar procedimiento de compra directa, figura 37</li> </ol>

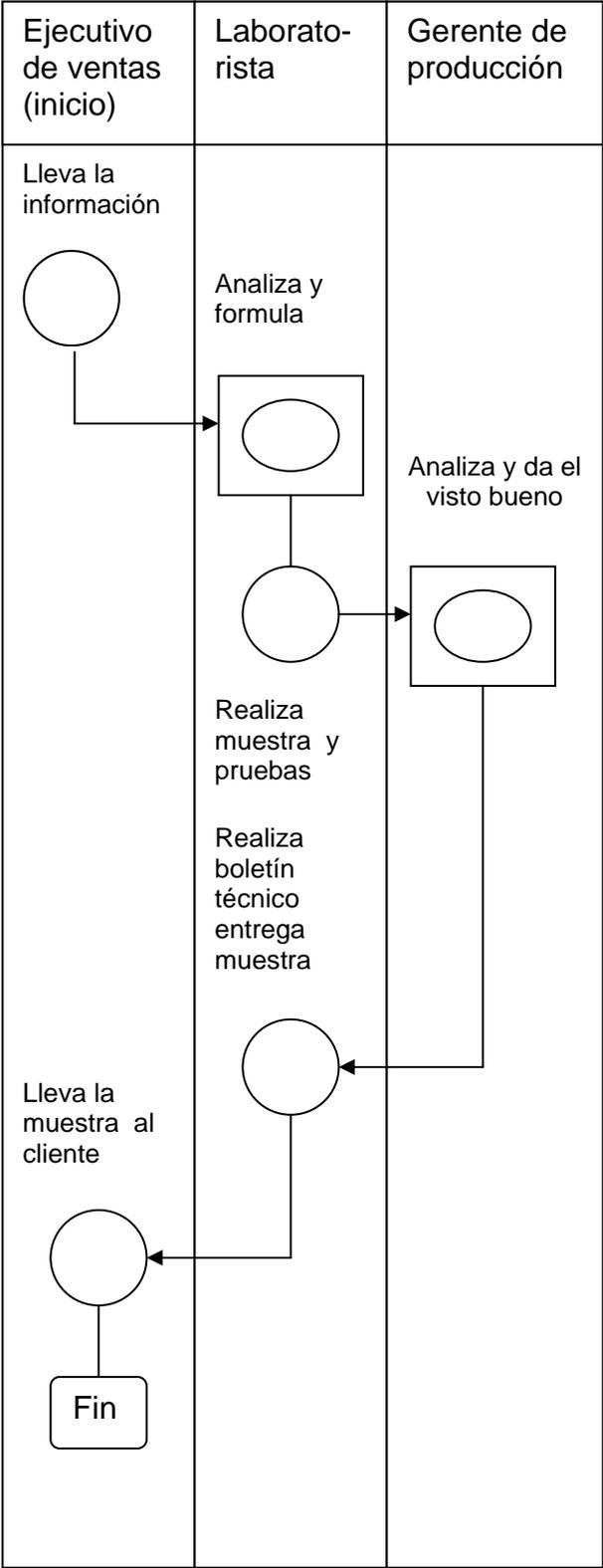
**Figura 37. Procedimiento de la compra directa**



**Figura 38. Descripción para el diseño y desarrollo**

Personal a cargo de la realización	Ejecutivo de ventas, personal de laboratorio y gerente de producción
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la información proporcionada por el departamento de ventas, sobre las exigencias del mercado</li> <li>2. Traducir la información a materiales a utilizar y a su formulación</li> <li>3. Realización de muestras en cantidades de 200 gramos, analizando:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacciones químicas en el proceso de mezcla</li> <li>- Comportamiento de la mezcla en reposo</li> <li>- Solubilidad en el agua</li> <li>- Concentración</li> <li>- Densidad</li> </ul> </li> <li>4. Se realizan pruebas de teñido</li> <li>5. Las que cumplen con los requisitos del cliente se procede a realizarles su boletín técnico</li> <li>6. Se prepara muestra para el cliente</li> </ol>
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al tener las muestras para el cliente se entregan con su boletín técnico al departamento de ventas</li> <li>- Tomar de guía el procedimiento para el diseño y desarrollo, figura 39</li> </ul>

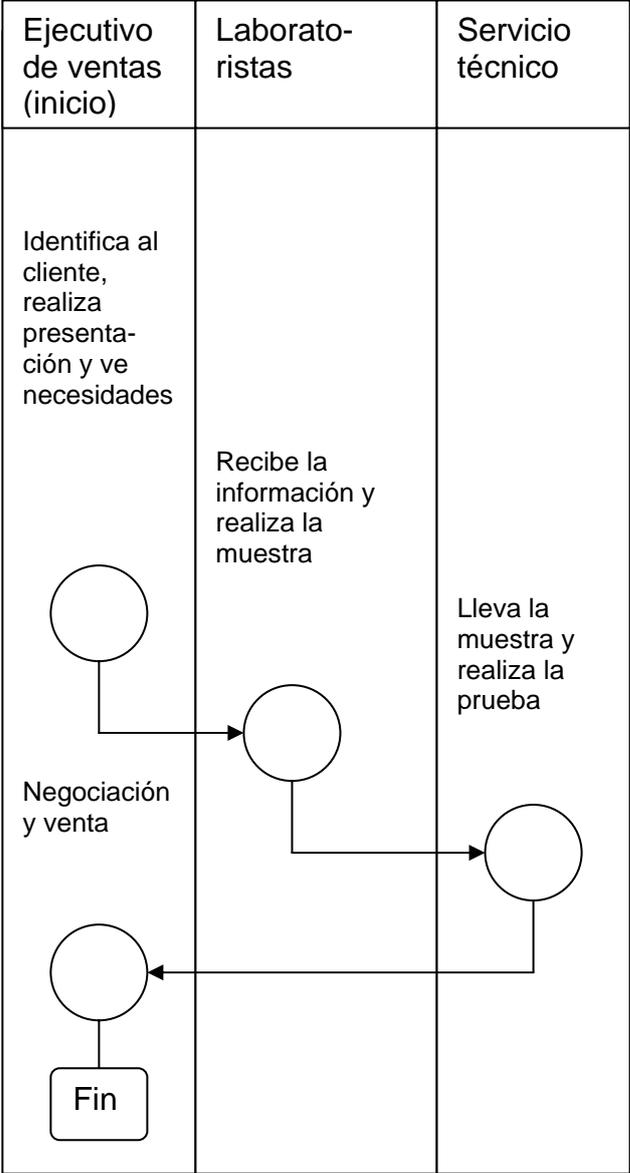
**Figura 39. procedimiento para el diseño y desarrollo**



**Figura 40. Descripción para la realización de la venta**

Personal a cargo de la realización	Ejecutivo de ventas, laboratorio y servicio al cliente
Descripción para realizar la venta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar al posible cliente: por medio de guías industriales y trabajo de campo</li> </ol> <p><b>Primera visita:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Concertar cita con el personal de compras y técnico.</li> <li>3. Realizar la presentación de la empresa y del producto: por medio de trifoldes, datos técnicos del producto y servicios adicionales y escucha las necesidades del cliente.</li> <li>4. La información anterior, la lleva a el personal de laboratorio para traducir las necesidades en productos y lleven a cabo una muestra.</li> </ol> <p><b>Segunda visita:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Llevar la muestra al cliente para realizar las pruebas de teñido en el laboratorio y en planta .</li> <li>6. Después de los resultados obtenidos en la prueba se procede a la negociación, donde se define precio, crédito cantidades de consumo y aspectos de logística.</li> </ol>
Post- venta	Debe realizar visitas periódicas para la retroalimentación sobre: existencias, calidad del producto y sus servicios adicionales.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para las pruebas de teñido debe auxiliarse del personal de servicio técnico</li> <li>- Guiarse con el procedimiento de la realización de la venta, figura 41</li> </ul>

**Figura 41. Procedimiento para la realización de la venta**



**3.2.2.1. Proceso de producción propuesto para la mejora**

A continuación se incluye la figura 42, la cual indica la nomenclatura que se utilizará en la descripción del proceso de producción, esta nomenclatura se utiliza para poder tener referencia de las distintas operaciones en el Manual de Calidad.

**Figura 42. Nomenclatura utilizada en el proceso de producción**

<b>Actividad</b>	<b>Nomenclatura</b>
Operación en la mezcladora principal	OMP-1 (El número representa el orden de la operación dentro del proceso)
Operación en segunda mezcladora	OSM-1 (El número representa el orden de la operación dentro del proceso)
Operación en tercera mezcladora	OTM-1 (El número representa el orden de la operación dentro del proceso)
Transporte	T-1 (El número representa el orden de la operación dentro del proceso)
Inspección en mezcladora principal	IMP-1 (El número representa el orden de la operación dentro del proceso)
Operación combinada	OC

### **3.2.2.1.1. Descripción del proceso de producción:**

- El proceso se inicia con la ( T-1) transportación de bodega de materia prima a el área de mezclado principal llevando el ácido naftalen sulfónico, el ácido policarbónico y la sal tetrasódica (4 min. )
- (OMP-1) Se llena la mezcladora hasta el nivel ( 8 min. )
- (OMP-2) Se agrega la sal tetrasódica a la mezcladora (3 min.)
- (OMP-3 ) Luego se le da agitación por espacio de 10 minutos.
- (OMP-4) Se agregar a la mezcla el ácido naftalen Sulfónico (4min.)
- (OMP-5) Continuando se agita la mezcla por espacio de 15 minutos
- (OMP-6) Se agrega el ácido policarbónico (4min)
- (OMP-7) Se agita la mezcla en 20 (min.)
- (T-2) Materia prima para la segunda mezcladora a bodega (2min)

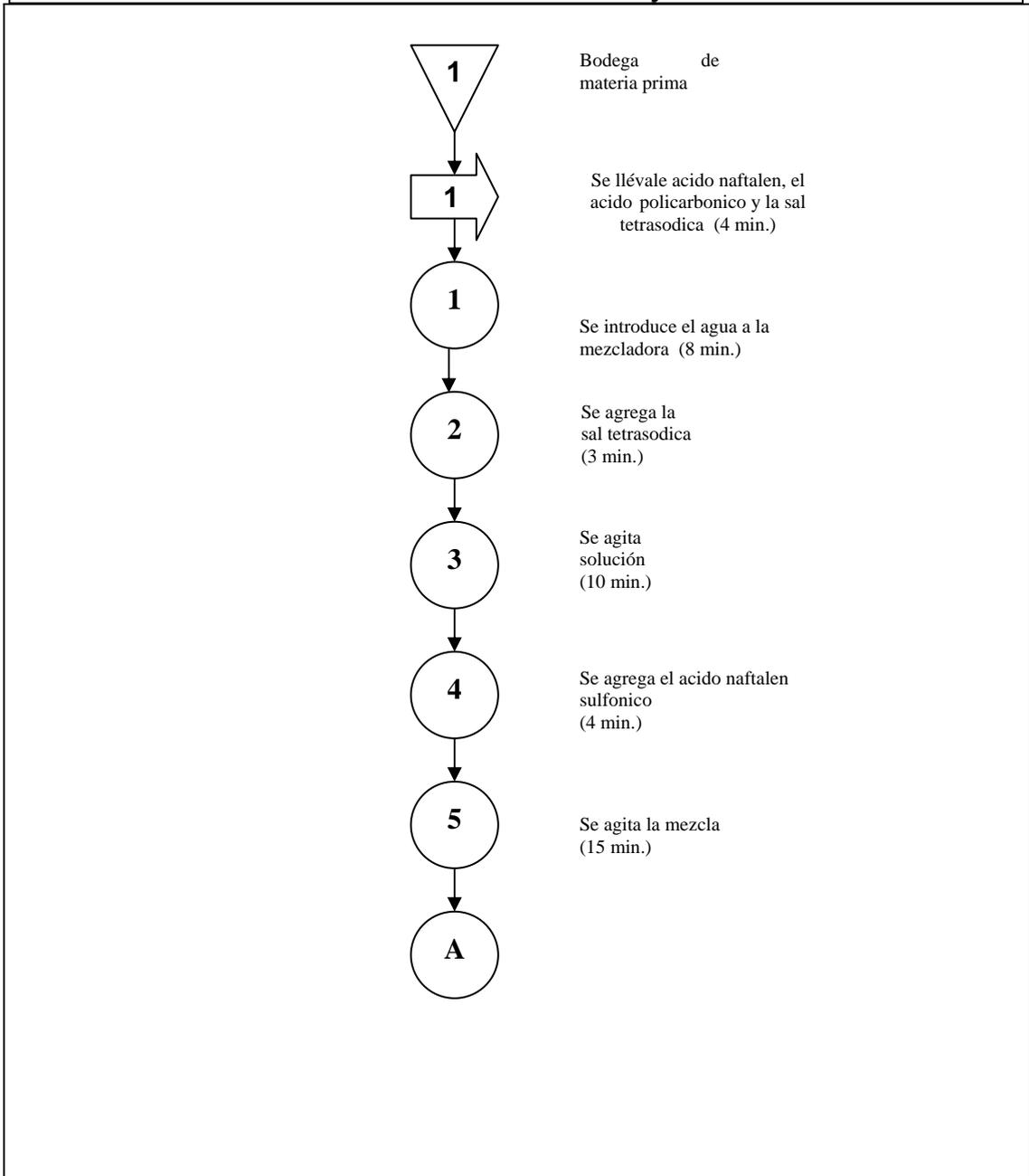
- (OSM-8) agregar el agua hasta su nivel (6 min.)
- (OSM-9) introducir la soda cáustica ( 3min)
- (OSM-10) mezclar por espacio de (5 min.)
- (OSM-11) se llena el recipiente para su traslado (3 min.)
- (T-2) Se lleva la solución a la mezcladora principal ( 1min)
- (OMP-12) Agregar la mezcla (2 min.)
- (OMP-13) Agitar la mezcla por 10 minutos
- ( OC ) Se revisa el pH y se ajusta (7 min.)
- (OMP-14) Mezclar por 20 minutos
- (T-3) Materia prima para la mezcladora tres (4 min.)
- (OTM-15) Se vierte el alcohol (4 min.)
- (OTM-16) Agregar la amina cuaternaria (5 min.)
- (OTM-17) Se le da tiempo de agitación de 7 minutos
- (OTM-18) Se vierte la mezcla en el recipiente de traslado (3 min.)
- (T-4) La mezcla se traslada a la mezcladora principal (1 min.)
- (OMP-19) Agregar esta mezcla a la principal (3 min.)
- (OMP-20) Mezclar por espacio de 8 minutos
- (OMP-21) Agregar el preservante (1 min.)
- (OMP-22) Se la da agitación por 5 minutos
- (OMP-23) llenado de toneles (8 min.)
- ( I-1) Se verifica apariencia, grados brix, grados de densidad (4m in)
- (OMP-24) Dado el visto bueno se procede a cerrar los toneles (15 min.)
- (T-5) Se llevan a bodega de producto terminado (6min)

### **3.2.2.1.2. Diagrama de flujo del procesos de producción mejorado**

Luego de dado el procedimiento anterior que es el mejorado se procede a definir el diagrama de flujo mejorado, que se presenta a continuación.

**Figura 43. Diagrama de flujo del proceso mejorado**

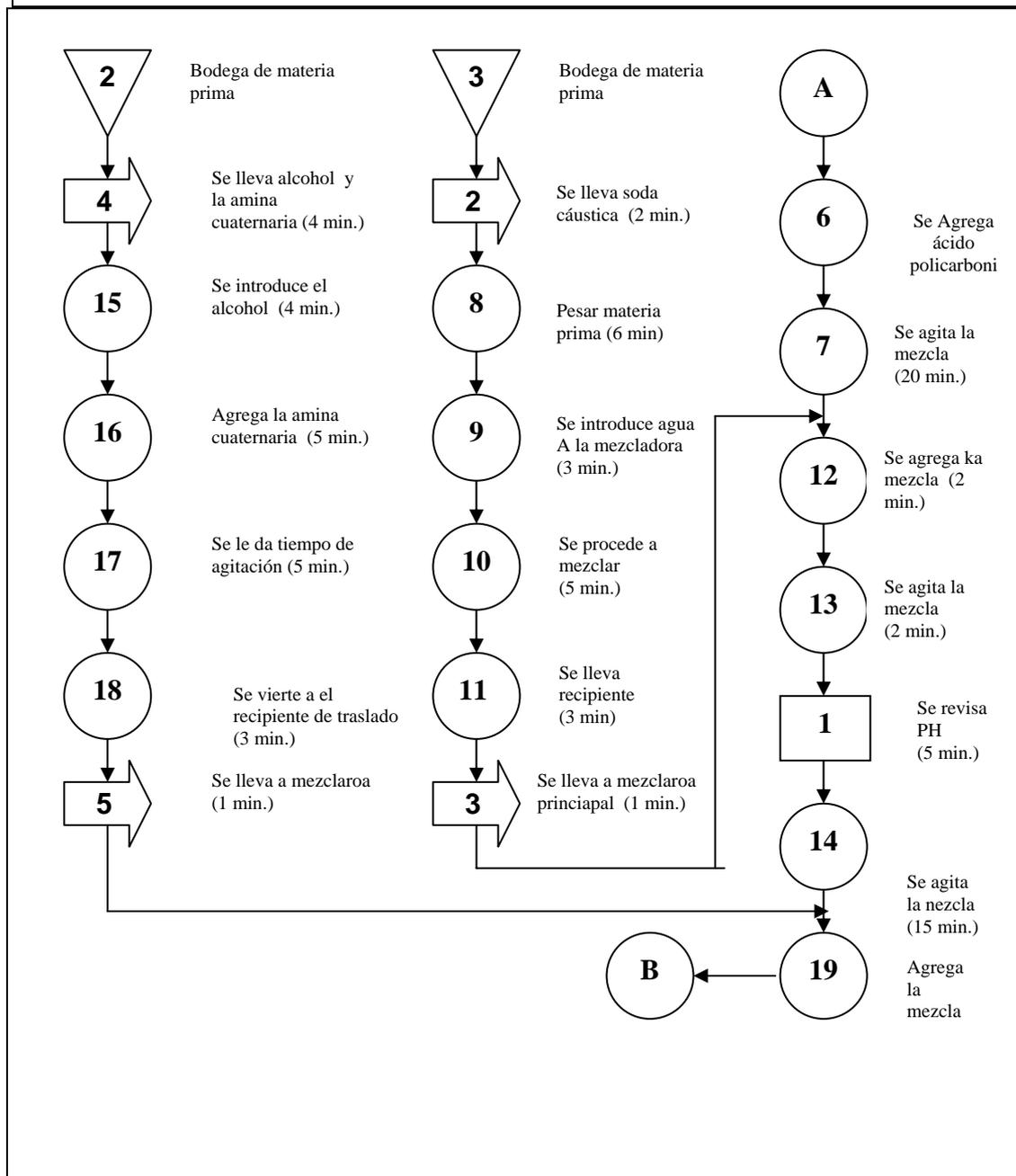
<b>Asunto:</b> Fabricación del auxiliar químico	<b>Fecha:</b> enero 2003
<b>Método:</b> Mejorado	<b>Finaliza:</b> bodega de producto terminado
<b>Inicio:</b> Bodega de materia prima	<b>Hoja:</b> 1 de 4
<b>Analista:</b> Mario de León	



## Continuación

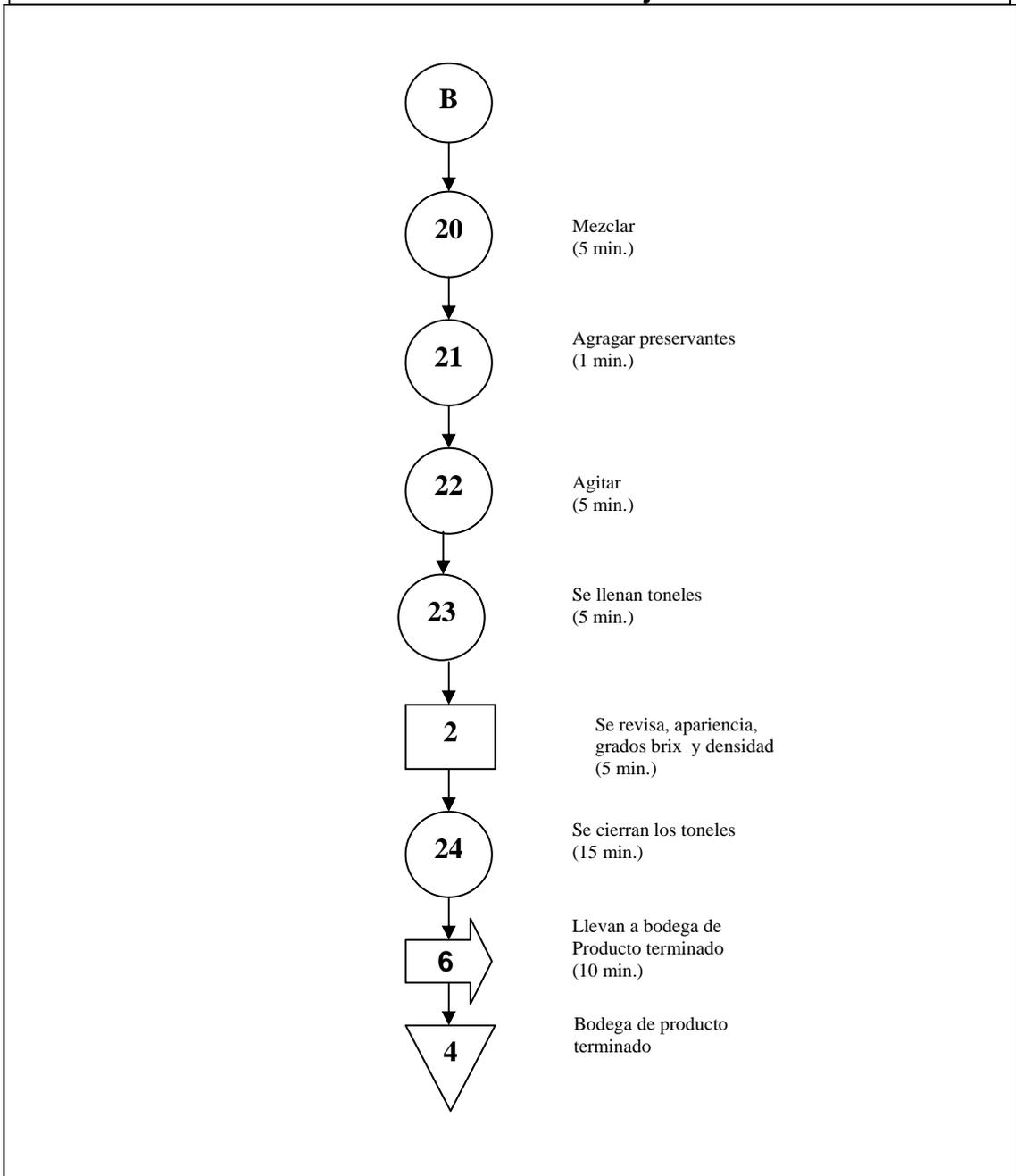
**Asunto:** Fabricación del auxiliar químico  
**Método:** Mejorado  
**Inicio:** Bodega de materia prima  
**Analista:** Mario de León

**Fecha:** enero 2003  
**Finaliza:** bodega de producto terminado  
**Hoja:** 2 de 4

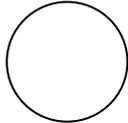
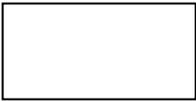
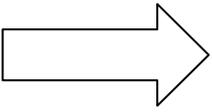
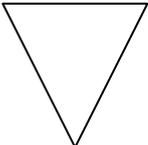


## Continuación

<b>Asunto:</b> Fabricación del auxiliar químico	<b>Fecha:</b> enero 2003
<b>Método:</b> Mejorado	<b>Finaliza:</b> bodega de producto terminado
<b>Inicio:</b> Bodega de materia prima	<b>Hoja:</b> 3 de 4
<b>Analista:</b> Mario de León	



## Continuación

Resumen			
Símbolo	No.	Descripción	Tiempo
	24	Operación	161 min.
	2	Inspección	10 min.
	6	Transporte	22 min.
	4	Almacenaje	0 min.
<b>Total</b>	36		191 min.

### 3.2.2.1.3. Comparación del método actual y del mejorado

Como es evidente el proceso de producción mejorado ha disminuido considerablemente el tiempo del proceso, de 215 min. A 191min. dando una diferencia de 24 min. por proceso lo cual aumentará la producción mensual en aproximadamente 30 procesos, en jornadas de 8 horas diarias. Siendo un aumento del 12% en la productividad.

### **3.2.2.2. Prácticas para el control de calidad**

Los cambios que se realizaron para la mejora del diagrama de flujo fueron probados y analizados en la planta de producción conjuntamente con el personal operativo y el personal de inspección con el visto bueno del gerente de producción.

Las mejoras se basaron en eliminar los puntos donde se practicaban inspecciones humanas para revisar el estado de la mezcla y controles en la cantidad del peso del producto, a cambio de esto se agregaron al equipo elementos que permitirán garantizar la calidad del proceso. Con la inclusión de estos elementos.

Las prácticas de calidad a que se dirige la presente sección, es con todos los elementos que tienen que ver con el proceso de producción debido a que se tienen varias formas de inspección que no son garantizables y esto va desde la recepción de materia prima hasta el producto terminado. Los responsables de llevar a cabo las practicas de la calidad en este proceso quedo establecido que será: todo el personal de producción, auxiliado por el personal de laboratorio y el departamento de calidad que debe velar por instruir e inspeccionar dichas tareas. Estas prácticas serán también documentadas para formar parte de los procedimientos e instructivos, haciendo mención de estas el contenido del manual. A continuación se definen.

### 3.2.2.2.1. Recepción de materia prima

Personal participante :	Bodega y laboratorio
Prácticas a realizar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al proveedor se le exige que cada embarque debe traer su respectivo Certificado de Calidad, el cual debe detallar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lote y serie del embarque</li> <li>- Fecha de vencimiento</li> <li>- Recomendaciones de almacenaje y manejo</li> <li>- La apariencia física del producto</li> <li>- La solidez</li> <li>- Actividad, en relación con la materia activa</li> <li>- Composición química</li> <li>- Valor pH</li> <li>- Firmado por el Gerente de Producción</li> </ul> </li> <li>2. Al momento de descargar el material en bodega se debe realizar un conteo físico, pesado y se obtiene una muestra para corroborar la información del Certificado de Calidad, tarea realizada por el laboratorio. Tomando de guía el formato de Ingreso de materia prima.</li> </ol>
Equipo a utilizar para la revisión del ingreso de materia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Básculas</li> <li>2. Indicador de pH</li> <li>3. Densímetro</li> <li>4. Refractómetro</li> <li>5. <i>Beakers</i></li> </ol>
Observaciones	El formato de el registro del ingreso de la materia prima se encuentra en el apéndice I.

### 3.2.2.2. Manejo de la materia prima

Personal participante	Encargado de abastos, bodegueros e inspector de calidad
Prácticas a realizar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El encargado de abastos debe exigir al proveedor la documentación que le indique las condiciones de almacenaje y las formas de transporte ideales para el material</li><li>2. Con esta información el encargado de abastos, crea las condiciones necesarias y le transmite la información a los bodegueros.</li></ol>
Observaciones	En la información del almacenaje y manejo, el proveedor está obligado a describir el equipo de protección personal a utilizar

### 3.2.2.3. Proceso de mezclado

Personal participante	Producción, laboratorio e inspector de calidad
Prácticas a realizar:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colocar un cedazo de 0.005mm, al agregar el Naftalen Sulfónico y el Acido Poli Carbónico, para que caiga en forma diseminada el producto y no forme grumos. aprovechando el 100% el material</li><li>2. Las mezcladoras que realizan las mezclas primarias, para garantizar que su mezcla es homogénea se le debe colocar un cedazo de 0.002mm, en la salida, con opción a retirarlo para su limpieza</li><li>3. En la operación (OC), del flujo del proceso se utilizará un indicador de pH electrónico debido a la exactitud en sus datos</li></ol>

## Continuación

Prácticas a realizar	<p>4. En la Inspección (I-1) es necesario que el personal de laboratorio realice esta tarea, realizando las pruebas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grados de concentración (grados Brix)</li> <li>- Valor del pH</li> <li>- Densidad (grados Bumé)</li> <li>- Apariencia física</li> </ul> <p>5. En la Inspección (I-1) es necesario que el personal de laboratorio realice esta tarea, Con los datos obtenidos el laboratorio debe de realizar los certificados de calidad para el lote analizado para entregarlos al departamento de calidad</p> <p>6. El inspector de calidad debe realizar inspecciones esporádicas a la mezcla y revisar los registros que se lleven.</p>						
Observaciones	<p>1. El Gerente de producción debe revisar los datos del certificado de calidad para firmar de aprobación</p> <p>2. El formato de los registros de calidad de el mezclado se encuentran en el anexo</p>						
Equipo a utilizar	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Cedazos</td> <td style="width: 50%;">4. Densímetro</td> </tr> <tr> <td>2. Refractómetro</td> <td>5. <i>Beakers</i></td> </tr> <tr> <td>3. Indicador de pH</td> <td>6. Registros</td> </tr> </table>	1. Cedazos	4. Densímetro	2. Refractómetro	5. <i>Beakers</i>	3. Indicador de pH	6. Registros
1. Cedazos	4. Densímetro						
2. Refractómetro	5. <i>Beakers</i>						
3. Indicador de pH	6. Registros						

#### 3.2.2.2.4. Llenado

Personal participante	Producción e inspector de calidad
Prácticas a realizar:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se gradúa el medidor de fluidos de acuerdo al embalaje que el cliente haya solicitado, este puede ser de 100 Kg ó 200 Kg</li><li>2. Se le colocan dos bolsas de plástico para garantizar el manejo, evitando derrames</li></ol>
Observaciones	El inspector revisará esporádicamente estas prácticas

#### 3.2.2.2.4. Análisis en el laboratorio

Personal participante	Laboratoristas, gerente de producción y gestor de calidad
Prácticas a realizar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se obtiene una muestra de 200 gramos de la mezcla terminada</li><li>2. En el laboratorio se le realiza pruebas de.<ul style="list-style-type: none"><li>- Densidad con el densímetro, la cual debe estar entre el rango de 1.22 a 1.26 gr/cm<sup>3</sup></li><li>- Concentración con el refractómetro, la cual debe estar entre el rango de: 54 a 56 grados Brix</li><li>- PH con el indicador de pH, realizando una solución al 20% en agua fría de la mezcla y el cual debe estar en el rango de 6.5 a 7.5 (grado neutro)</li><li>- La apariencia debe compararse con la muestra de archivo: la cual es color ámbar y líquido libre de fluir en cuanto a viscosidad</li></ul></li></ol>

## Continuación

Prácticas a realizar	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Luego se realiza la prueba de teñido en la máquina de pruebas con el producto y los resultados deben ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el baño debe haber un 3% de colorante y en la tela un 97%</li> <li>- El teñido debe estar parejo</li> <li>- Al cortar la tela del ensayo debe estar teñida en sus fibras interiores</li> </ul> </li> <li>4. Al cumplir con todo lo anterior se procede a realizar el certificado de calidad para que lo revise el gerente de producción y el gestor de calidad para su firma</li> </ol>
----------------------	---

### 3.2.2.2.6. Acabado

Personal participante	Producción y gestión de la calidad
Prácticas a realizar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al finalizar el llenado se sellan las bolsas y se coloca la tapadera al tonel con su respectivo cincho</li> <li>2. Se le coloca un marchamo al cincho del tonel para garantizar la pureza del producto</li> <li>3. Se le coloca la etiqueta que indica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del producto</li> <li>- Peso bruto y neto</li> <li>- Número de lote</li> <li>- Fecha de producción</li> </ul> </li> <li>4. El gestor de calidad con los datos expresados en el certificado de calidad que le entrego el departamento de laboratorio, procede a colocar el sello que garantiza la calidad del producto en la etiqueta</li> </ol>

## Continuación

Observaciones	<p>La etiqueta debe contar con los datos que expresen los gados de</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Incendio</li><li>- Reactividad</li><li>- Corrosión</li></ul> <p>Para el caso del auxiliar químico para la industria del teñido del algodón se encuentra en los niveles más bajos que se indican con un cero (0)</p>
---------------	--

### 3.2.2.2.7. Manejo del producto terminado

Personal participante	Bodega e inspector de calidad
Prácticas a realizar	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El encargado de abastos, con la información que el laboratorio estipuló para el almacenamiento del producto terminado, crea las condiciones dentro de la bodega para que se de el ambiente Estas son:<ul style="list-style-type: none"><li>- Temperatura ideal entre 10 C y 24 C</li><li>- Ambiente seco</li><li>- La estibación no mayor de 2 toneles</li><li>- Almacenamiento forma vertical</li></ul></li><li>2. El producto para su transporte puede ser en montacargas en tarimas con capacidad para cuatro barriles</li><li>3. Si el transporte del barril va realizarse manual debe ser siempre con una inclinación de 65 grados desde el plano horizontal y nunca debe ser rodado</li></ol>
Observaciones	Estas mismas prácticas se documenta y se hacen llegar al cliente para el almacenaje y transporte dentro de sus instalaciones.



## **4. MANUAL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS DE LA INDUSTRIA DE AUXILIARES QUÍMICOS PARA EL TEÑIDO DEL ALGODÓN**

Después de realizada la reorganización estructural de la empresa con la definición de las tareas del departamento de calidad, el mejoramiento del proceso de producción y la definición de actividades de cada departamento es posible documentar los procedimientos del sistema de calidad aplicables a la planificación y administración global de la empresa.

Para el desarrollo de este manual, se contó con la participación de todo el personal de la empresa y la autorización de la Gerencia general, que se comprometió a apoyar el proyecto. Para la elaboración del Manual de Calidad, fue necesario realizar estudios de campo, revisión de datos históricos de la empresa y un estudio del mercado textil.

### **4.2. Generalidades**

En el inicio del Manual de Calidad, se presenta una introducción del estado actual de la empresa y sus generalidades, para cuando se haga una auditoria por personal externo, se informen de la función comercial que se lleva acabo, los objetivos y las definiciones. Para esto se debe iniciar con el nombre comercial de la empresa, luego se continúa con la reseña histórica presentando también la misión de la empresa e informar de su situación comercial actual.

En esta parte inicial también se debe presentar el manual de calidad haciendo referencia a su propósito de creación, que en este caso es, establecer y documentar la política de calidad, describir la interacción entre los procesos del sistema, referenciar los procedimientos y describir la estructura de la documentación.

A continuación, se desarrollan las secciones que nos permiten introducirnos al cuerpo del manual de calidad para una empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón.

#### **4.1.1. Título y alcance del manual de calidad**

Este manual de calidad, aplica para todos los procesos relacionados con el sistema de calidad, apegados a los requisitos de la Norma ISO 9001: 2000. Aplicado al diseño, manufactura y comercialización de productos auxiliares para el teñido del algodón .

Utilizando las normas de consulta ISO 9000:2000, sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario.

#### **4.1.2. Definiciones**

En este manual se utilizan los términos con el significado dado en la Norma ISO 9000: 2000. Sin embargo, se han tomado de estas definiciones las que se consideran fundamentales para la comprensión del presente manual, las cuales se transcriben a continuación:

##### **Acción preventiva**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable

<b>Acción correctiva</b>	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseada
<b>Gestión de la calidad</b>	Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad
<b>Auditoría de la Calidad</b>	Proceso sistemático independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumple los criterios de la auditoría
<b>Calidad</b>	Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos
<b>Conformidad</b>	Cumplimiento de un requisito
<b>Especificación</b>	Documento que establece requisitos
<b>Inspección</b>	Evaluación de la conformidad por medio de la observación y dictamen
<b>Manual de Calidad</b>	Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad
<b>No conformidad</b>	Incumplimiento de un requisito
<b>Proceso</b>	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas, transformando elementos de entradas en resultados
<b>Procedimiento</b>	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso
<b>Trazabilidad</b>	Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de lo que está en consideración
<b>Verificación</b>	Confirma la aportación de evidencia
<b>Evidencia objetiva</b>	Datos que respaldan la existencia de algo

#### **4.1.3. Introducción del Manual de Calidad**

El presente Manual de Calidad adoptado desde ahora en la empresa productora de auxiliares químicos textiles, identifica y define los diferentes procesos de la organización, en una descripción general del sistema de calidad, optimizando la funcionalidad global de la empresa.

Por su contenido se utilizará para brindar inducción y capacitación a los miembros de la organización. Estando también disponible para la realización de las auditorias del sistema de calidad.

#### **4.1.4. Objetivos del Manual de Calidad**

- Simplificar la administración, la producción y la prestación de servicios técnicos
- Hacer claras las responsabilidades, autoridad y la interrelación de los miembros de la organización.
- Lograr satisfacer los requerimientos de los clientes.
- Guiar y controlar a los ejecutores de los procesos
- Facilitar la toma de decisiones
- Hacer permanente la cultura de la calidad dentro de la organización

#### **4.1.5. Sistema de gestión de la calidad**

**a) Requisitos generales**, para asegurar que los productos cumplan con los requisitos especificados, la empresa establece, documenta implementa y mantiene un sistema de gestión de calidad, los cuales están referenciados en la definición de los procesos de producción y en las prácticas de calidad.

**b) Interrelación de los procesos,** los procesos en el cual se desarrolla el sistema de calidad de la empresa son:

- Proceso directivo
- Proceso de ventas
- Proceso de compras
- Proceso de producción
  - Sub proceso de planificación
  - Sub proceso de mantenimiento
- Proceso de gestión de calidad
- Proceso de recursos humanos

**b.1) Proceso directivo,** da unidad de propósito y dirección al sistema de gestión de calidad y sus procesos, de acuerdo a la misión, política de calidad y objetivos de la empresa.

**b.2) El proceso de ventas,** recopila las necesidades, requisitos y expectativas del cliente, las traduce en especificaciones y diseño de productos (cuando es necesario) y las entrega al proceso de producción para que sean convertidas en producto conforme a los requisitos del cliente.

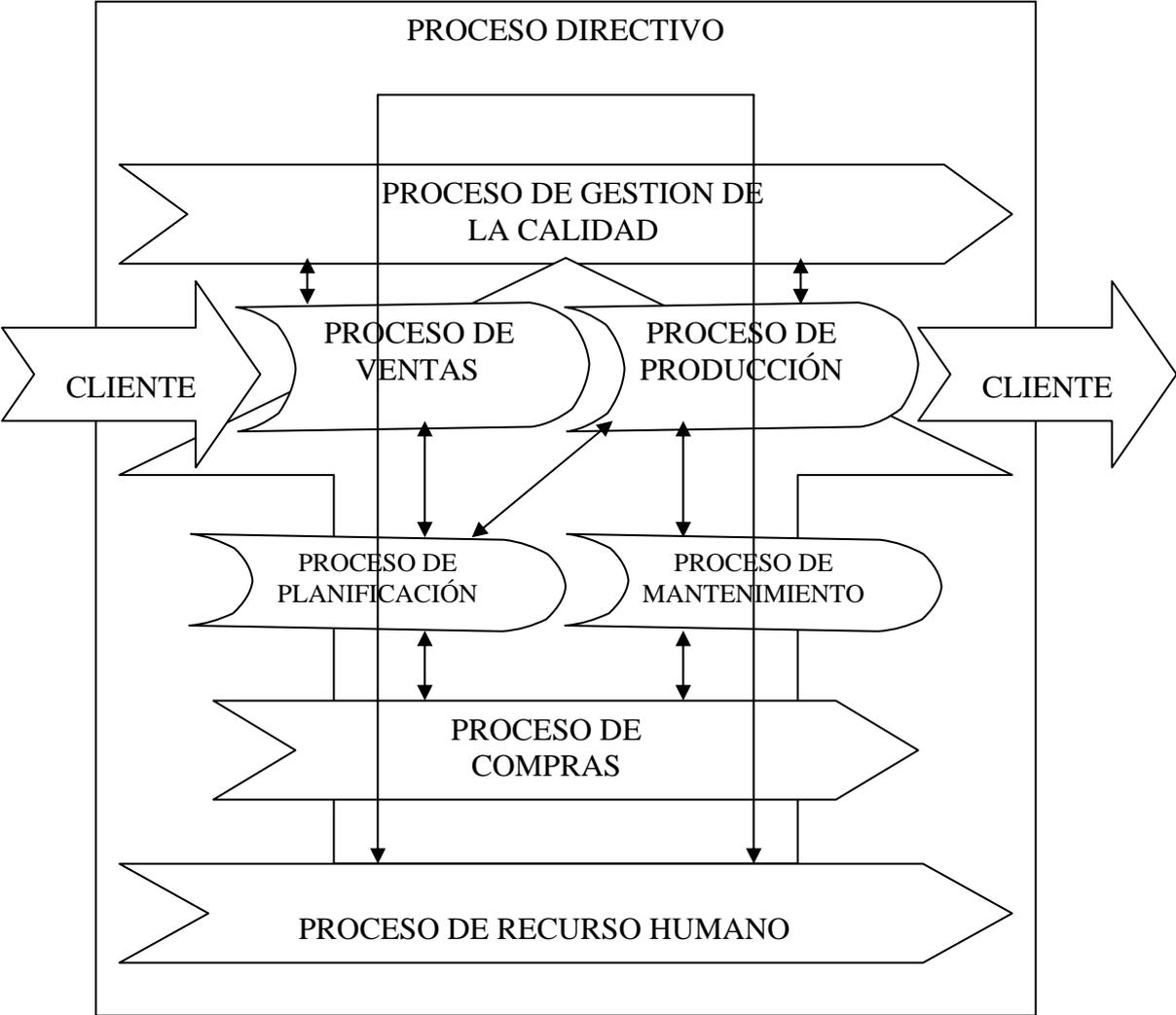
**b.3) El proceso de compras,** realiza la compra o suministro de materias primas, materiales y servicios, necesarios para el proceso de producción. Este proceso es alimentado por los pronósticos de ventas y los inventarios actuales de materia prima y producto terminado. Este proceso busca asegurar la calidad de las materias primas, buscando el beneficio mutuo empresa-proveedores.

**b.4) El proceso de producción,** transforma las materias primas, a través de sus sub-procesos y actividades relacionadas, optimizando el uso de los recursos humanos, maquinaria y equipo e instalaciones.

**b.5) El proceso de gestión de calidad**, administra o gestiona el sistema de calidad, midiendo y monitoreando la calidad desde las materias primas, durante el proceso productivo, hasta el producto terminado, para asegurar la entrega de producto conforme a los requisitos del cliente.

**b.6) El proceso de recursos humanos**, reclutamiento, selección y dotación de recursos humanos necesarios para que el sistema de Calidad opere eficazmente, a través de la identificación de competencias, capacitación y entrenamiento.

**Figura 44. Diagrama de interrelación de procesos**



#### **4.1.6. Requisitos de la documentación**

Consistente con la política de calidad, la empresa, elabora y mantiene procedimientos documentados como base para la efectiva implantación del sistema de calidad.

El detalle de los procedimientos que forman parte del sistema de calidad depende de la complejidad del trabajo, los métodos empleados, las habilidades y el entrenamiento necesario del personal involucrado en el desempeño de la actividad.

La empresa tomará las definiciones de los puestos de trabajo y la definición de los procesos de producción y las prácticas de calidad, como los procedimientos e instructivos, para mantener el “*know How*” de la empresa.

##### **4.1.6.1. Manual de Calidad**

Es el documento principal del sistema de gestión de calidad en el cual se establece la política de calidad y describe el sistema de la organización, estableciendo las directrices generales de su funcionamiento. considera todos los elementos aplicables de la norma de gestión de calidad utilizada por la empresa.

Las funciones del Manual de Calidad incluyen:

- Comunicar la política, los procedimientos y los requisitos de la compañía
- Implementar un sistema de gestión de calidad eficaz
- Las bases documentadas para la auditorias del sistema de gestión de calidad
- Entrenar al personal en los requisitos del sistema y en el método de cumplimiento

La empresa, describe en el presente manual el alcance, interrelación de los procesos y la referencia de los procedimientos que describen el sistema de gestión de calidad así como los detalles y justificación de cualquier exclusión al mismo.

#### **4.1.6.2. Control de los documentos**

En el presente Manual de Calidad se expone la estructura documental del sistema de gestión de la calidad adoptado la documentación del sistema de gestión de la calidad se jerarquiza de la siguiente manera:

En el nivel 1: Manual de Calidad, el cual expone políticas y objetivos generales del sistema de calidad

En el nivel 2: Procedimientos, estos se documentaron en la definición de puestos y procesos. Especificando la forma para llevar a cabo una actividad o un procedimiento

En el nivel 3: Registros de calidad, documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas

Para el control de los documentos, datos internos y externos relacionados con el sistema de gestión de calidad, definidos y documentados se deben realizar las prácticas de:

- Revisión, actualización, aprobación y autorización de los documentos y datos llevado a cabo por el departamento de calidad y la gerencia general
- Control, distribución y archivo de los documentos, tarea realizada por el departamento de calidad

- Cambios y revisiones en los documentos , realizada por todo el personal monitoreado por el departamento de calidad. Cuando un documento es actualización de uno ya vigente , el Inspector de calidad deberá simultáneamente con la entrega, hacer la recolección de documentos bsoletos, para lo cual solicitará la entrega del mismo previa la entrega del nuevo documento
  
- El encargado del sistema de gestión de la calidad y los gerentes de departamento deciden quien tendrá una copia del documento
- Se hacen copias del documento
  
- El encargado del Sistema de Gestión de la Calidad, actualiza listado maestro
  
- La lista de distribución se adjunta a documento maestro y se resguarda en el archivo maestro
  
- Los documentos almacenados por 5 años serán destruidos, dependiendo su importancia. Deben permanecer legibles

#### **4.1.6.3. Control de los registros**

- La recopilación de los registros de calidad se lleva acabo en el momento mismo de ser completados por la persona responsable de la ejecución de la actividad. El inspector de calidad, es el responsable por de la recopilación y debe asegurarse de que los registros estén legibles
  
- En los casos que se considere necesario se utiliza la indización para que puedan ser ubicados con facilidad

- Los registros de la calidad están dispuestos de tal forma que sean fácilmente accesados por las personas que necesiten consultarlos así mismo para las personas que realicen las evaluaciones o auditorias. Con excepción de aquellos declarados confidenciales por la dirección de la empresa
- Los registros de calidad son archivados ya sea en archivos metálicos, portafolios, fólderres o lo que se tenga a disposición de manera que no sufran daños o perdidas
- El tiempo de almacenamiento de los registros de calidad será de 5 años a partir de su emisión
- Para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención, análisis y la disposición de los registros de calidad, queda responsable el departamento de calidad

#### **4.2. Responsabilidad de la dirección**

A través de su liderazgo y comportamiento, la alta dirección debe crear un entorno en el que el personal se sienta completamente involucrado, Incrementando la conciencia, la motivación y la participación activa, para lograr que los procesos agreguen valor a la organización y permitir que el sistema de calidad funcione eficazmente. Los principios de calidad son utilizados por la alta dirección como base para desarrollara su papel y estos son:

- Establecer la política y los objetivos de la calidad de la organización
- Asegurar el enfoque hacia los requisitos del cliente
- Asegurar que se ha implantado un proceso apropiado para cumplir con los requisitos del cliente

- Asegurar la disponibilidad de los recursos
- Revisar el sistema de gestión de la calidad

#### **4.2.1. Compromiso de la dirección**

La gerencia general y el departamento de calidad, han definido su política y objetivos de calidad de acuerdo a las directrices relacionadas, tomando en cuenta las expectativas y necesidades de los clientes.

**a) Enfoque al cliente**, la gerencia general de la empresa, con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente se asegura que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen a través de la fase de venta personal, escuchando y analizando las necesidades, para luego a través de las actividades de desarrollo transformar esas necesidades en productos.

**b) Política de calidad**, la empresa como un medio para conducir a la organización hacia la mejora continua de su desempeño ha definido su política de calidad orientada a el logro de la satisfacción de las partes interesadas diseñando, produciendo y prestando un servicio técnico de calidad.

El gerente general y departamento de calidad revisan anualmente la política de calidad para asegurarse que sea adecuada al propósito de la empresa, que proporcione un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad, que incluya el compromiso de cumplir con los requisitos del cliente, para lo cual es comunicada al personal de la empresa.

#### **4.2.2. Planificación**

En la planificación se establecen los objetivos de la calidad que proporcionan un punto de referencia para dirigir la empresa.

Determinando los resultados deseados y ayudando a la organización a aplicar sus recursos para alcanzar dichos resultados. Los objetivos de calidad tienen que ser consistentes con la política de la calidad y el compromiso de mejora continua y su logro debe poder medirse. El logro de los objetivos de la calidad puede tener un impacto positivo sobre la calidad del producto, la eficacia operativa y el desempeño financiero y en consecuencia sobre la satisfacción y la confianza de las partes interesadas.

#### **4.2.2.1. Objetivos de calidad**

El departamento de calidad, establece y define anualmente los objetivos de calidad de acuerdo a la planeación estratégica corporativa y a su política de calidad, son revisados al menos dos veces al año, una vez por semestre. En su revisión se verifica el grado de cumplimiento de los mismos y de ser necesario, la realización de modificación para su ajuste y actualización. Los objetivos son revisados por la gerencia general y los gerentes de los distintos departamentos. Los objetivos definidos son los siguientes:

- Ser proveedor confiable
- Tener una verdadera orientación al cliente

El objetivo ser un proveedor confiable es medido a través de:

- Alcanzar el 90 % en promedio, de entregas a tiempo en el primer semestre y el 95 % en el segundo semestre del año de iniciado el sistema de calidad

El objetivo tener una verdadera orientación al cliente es medido a través de:

- Lograr una satisfacción del cliente en los resultados de la entrevistas de medición d la satisfacción del cliente en escala de 1.0 a 5.0

- Mantener el sistema de calidad y lograr certificarse en la ISO 9001:2000

#### **4.2.2.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad**

De acuerdo a la documentación del sistema de gestión de calidad, la empresa, planea y establece los métodos apropiados para mantener la eficacia del mismo, de igual manera controla sus procesos, asegurando la disponibilidad de los recursos e implantando las acciones que permitan alcanzar la mejora continua del sistema de gestión de calidad. Estableciendo un marco de referencia para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Si dentro de los procesos o actividades se realizan cambios que puedan interferir con la integridad de del sistema de gestión de calidad, el inspector y el operario deben hacer ver el problema y asesorarse con el gerente del departamento para solucionarlo.

#### **4.3. Responsabilidad, autoridad y comunicación**

La gerencia general de la empresa ha designado al gerente del departamento de calidad como su representante con autoridad definida para:

##### **a) Asegurar que el sistema de calidad**

- Está implementado
- Se mantiene actualizado
- Se están persiguiendo los objetivos

**b) Informar a la gerencia general sobre**

- El funcionamiento del sistema de gestión de la calidad, por medio de reportes mensuales
- Las necesidades de mejora, bien sea capacitación o recursos

**c) Asegurar el conocimiento de los requisitos de los clientes a todos los niveles de la organización**

La empresa ha definido y documentado la responsabilidad, autoridad e interrelación del personal que dirige, ejecuta y verifica trabajos que afectan la calidad. A través de los procedimientos y/o perfiles de los puestos, los cuales se dan a conocer al personal actual y de nuevo ingreso o cuando se realicen cambios a la descripción del puesto.

La empresa, dispone de una estructura organizacional para la gestión de la calidad, que comenzando en la propia gerencia general, se despliega con responsabilidades concretas a todos los niveles de la organización.

La autoridad e interrelación entre los departamentos y funciones que inciden en la calidad, quedan definidos en el organigrama y en la definición de puestos.

La empresa ha definido mantener un proceso de comunicación en cascada, desde los gerentes, a los mandos medios y de estos a los niveles operativos, para que el personal conozca y esté enterado sobre el estado del sistema de calidad, su contribución a los objetivos de calidad, política de calidad y sistema de calidad.

Con esto se evita que se tenga una comunicación sin retroalimentación y también se evita que la confusión en las ordenes que se de de los puestos altos hacia los puestos de abajo.

### **4.3.1. Revisiones por la dirección**

El gerente general y departamento de calidad revisaran dos veces al año como mínimo, la eficiencia del sistema de gestión de calidad y mensualmente dan seguimiento al cumplimiento de la política y objetivos de calidad. La revisión por la dirección es la plataforma para el intercambio de nuevas ideas con discusiones abiertas. Los puntos que se evalúan son:

- Oportunidades de mejora
- Las necesidades de realizar cambios en el sistema de gestión, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad

La revisión del sistema de calidad y cumplimiento de la política y objetivos de calidad se registran en la minuta de reunión mensual del departamento de calidad con los gerentes de cada departamento

#### **4.3.1.1. Información para la revisión**

El gerente general y el departamento de calidad obtienen información para la revisión del sistema de gestión de calidad a través de:

- Acciones de seguimiento de minutas anteriores de revisiones por la dirección
- Estado de avance de los objetivos de calidad
- Retroalimentación de los clientes
- Desempeño de los procesos y conformidad de los productos
- Resultados de auditorías de calidad
- Cambios planificados que pueden afectar al sistema de calidad
- Estado de acciones correctivas y preventivas
- Recomendaciones para mejorar el sistema de calidad
- El desempeño de los proveedores
- Los efectos financieros y actividades relacionadas con la calidad

#### **4.3.1.2. Resultados de la revisión**

Los resultados de las acciones tomadas en las reuniones de la revisión gerencial se dejan registradas en la minuta de reunión, los cuales incluyen las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos, la mejora del producto en relación a los requisitos del cliente y las necesidades de recursos para realizar lo anterior.

#### **4.4. Gestión de los recursos**

##### **4.4.1. Provisión de recursos**

La empresa, determina y proporciona los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad, mejorar continuamente su eficacia y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

##### **4.4.2. Recursos humanos**

La empresa, en los diferentes puestos tiene personal competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiada para realizar trabajos que afectan la calidad del producto y los servicios de post-venta, de acuerdo al perfil del puesto.

Para la competencia, concientización y formación del personal, la empresa procurará mantener cursos de capacitación y formación profesional que eleven el conocimiento destreza y la habilidad y para la sensibilización la gerencia general y las demás gerencias se comprometen a motivar al personal despertando con ello los valores y el interés por las labores. En esto también se contempla además, el mantenimiento de los registros de capacitación, educación, habilidad y experiencia.

Para la impartición de cursos se deben observar los periodos de tiempo posibles para cada departamento. Para la planificación de la educación y la formación se considera:

- La experiencia de las personas
- La creación de equipos
- La cultura y el comportamiento social
- Las habilidades de comunicación
- El impacto de la empresa en la sociedad
- Los conocimientos tácticos y explícitos

#### **4.4.3. Infraestructura**

La empresa determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye:

- Los edificios y áreas de trabajo de la planta de producción, almacenes de materia prima y despachos
- La maquinaria y equipos utilizados para los procesos de fabricación y servicio al cliente (tanto equipos físicos como el *software*)
- Los servicios de apoyo para la producción (como mantenimiento subcontratado, servicios de fumigación, transporte, etc.)

Para mantener y asegurar las buenas condiciones de operación de la maquinaria, equipo e infraestructura, se presenta el programa de mantenimiento de la maquinaria y el equipo.

**Figura 45. Periodos para el mantenimiento del equipo**

<b>Equipo</b>	<b>Períodos de trabajo</b>
Equipo de laboratorio	3 Meses
Monta cargas	5 Meses
Básculas	5 Meses

Los períodos de la figura 45, tomados de las especificaciones y recomendaciones de los productores y distribuidores de cada equipo y maquinaria.

#### **4.4.4. Ambiente de trabajo**

La empresa determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto y el buen desempeño del personal, realizando las siguientes prácticas:

- Recomendaciones de seguridad y uso del equipo de seguridad, sobre el manejo de los productos químicos basándose en las hojas de seguridad de cada producto que se manipula
- Haciendo al personal responsable del orden y limpieza de su respectiva área de trabajo
- Manteniendo en óptimas condiciones lo que provee luz y flujo de aire
- Instalaciones para el personal en la organización

## **4.5 Realización del producto**

La empresa en la realización del producto ha tomado en cuenta las materias primas a utilizar, como el proceso en sí para brindarle al cliente el elemento que satisfaga sus necesidades, adicionándole la venta y el servicio técnico post-venta.

La empresa para apoyar la operación eficaz y eficiente ha documentado sus procesos por medio de el diagrama de flujo del proceso, identificando plenamente las entradas y las salidas de los procesos primarios y secundario.

### **4.5.1. Planificación de la realización del producto**

Para llevar a cabo la elaboración del producto, la empresa documenta estas actividades en la descripción del proceso productivo (sección 3.2.2.) y en las practicas de la calidad (sección 3.2.2.2.). además se da la tabla I, para tener una guía que refiera al documento en que se encuentran las actividades y operaciones.

Véase también el diagrama de flujo del proceso para tener una forma objetiva del proceso (sección 3.2.2.1.1.)

Para la validación del producto y del proceso, la empresa lleva acabo la validación del producto y del proceso por medio de ensayos realizados a la muestra que se obtiene en el final del proceso de producción, documentada esta operación en las practicas de calidad.

Toda muestra que se obtenga del proceso debe ser rotulada y almacenada para tener constancia de la calidad ante el cliente.

**Tabla I. Referencia de la documentación para la realización del producto**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DOCUMENTOS</b>
Compras	Descripción del proceso de compras (ver procedimientos I y II, sección 3.2.2.)
Control de calidad de M.P.	Prácticas de calidad de recepción de materia prima, sección 3.2.2.2.
Almacenaje de M.P.	Prácticas de Calidad del almacenaje, sección 3.2.2.2.
Diseño y desarrollo	Descripción del proceso (ver procedimiento III, sección 3.2.2.)
Elaboración del producto	Descripción del proceso de producción (ver sección 3.2.2.1.)
Control de calidad en el proceso	Descrip. del proc. de prod. (I-1, pág. 95 ) (ver practicas de calidad del mezclado, sección 3.2.2.)
Llenado	Prácticas de calidad del llenado, sección 3.2.2.2.
Empaque	Prácticas de calidad del empaque, sección 3.2.2.2.
Almacenaje del producto terminado	Prácticas de calidad del almacenaje, sección 3.2.2.2.
Ventas	Descripción del proceso de ventas ( ver procedimiento IV, sección 3.2.2.)

#### **4.5.2. Procesos relacionados con el cliente**

**a) Comunicación con el cliente**, la empresa, para la comunicación con el cliente tiene establecido informarse sobre: características del producto , consulta de pedidos, retroalimentación y atención de reclamos, realizado por el personal de ventas y el personal de servicio técnico.

**b) Determinación del producto**, La empresa, determina ante el cliente el producto por medio de una muestra física que es proporcionada gratuitamente para que el cliente realice sus pruebas, además se le proporciona el boletín técnico donde se especifica a continuación.

- Composición química
- Grados de concentración
- pH en solución
- Apariencia
- Solubilidad
- Las recomendaciones para su uso
- Fecha de caducidad

**c) Determinación de los requisitos relacionados con el producto,** la empresa, tiene el producto a la venta en toneles de 100 y 200 kilos. Se otorga crédito de 30 días hasta la segunda compra. Las cotizaciones del producto se realiza en dólares.

El personal de ventas, antes contraer algún compromiso de proporcionar un producto al cliente revisa estos requisitos, para luego proceder al cierre de la negociación.

**d) Diseño y desarrollo del producto,** En el diseño y desarrollo del producto, se realiza en base a las necesidades expresadas por el cliente en las ventas personales que se tienen y de las pruebas que realice el personal de servicio técnico en la planta y laboratorio de teñido del cliente, con toda esta información se empieza a detallar el producto en el laboratorio, combinando los diferentes materiales químicos.

En el diseño del producto es importante que también participe el departamento del servicio técnico ya que es el personal de este departamento el que realizara las pruebas en la planta de teñido del cliente, si en el momento de la prueba de teñido existe algún problema, es importante que se reformule, para adecuarle al cliente el producto.

El departamento de ventas brinda información al departamento de laboratorio relacionada con competidores para que se desarrollen productos competitivos, en cuanto a precio y funcionalidad. Para tener los detalles, ver figura 39, sección 3.2.2.

#### **4.5.3. Compras**

Para la compra de las materias primas que afectan la calidad del producto y para asegurar que los productos comprados cumplen con los requisitos especificados, la empresa ha definido y documentado el procedimiento para compras en la descripción de procesos de producción y en las figuras 35 y 37, sección 3.2.2, en el que se define la información de las compras, el procedimiento para la compra de materias primas locales, de importación, así como la selección y evaluación de los proveedores.

**a) Consideración en las compras,** la empresa, por medio del encargado de abastos, evalúa en cada compra:

- El coste del producto, tomando en cuenta el precio y la entrega
- Requisitos logísticos
- Conservación del producto
- Documentación proporcionada (boletines técnicos y hojas de seguridad )
- La garantía de las no conformidades

**b) Verificación de los productos comprados,** para la verificación de las materias primas que afectan la calidad y para asegurar que los productos comprados cumplen con los requisitos especificados, La empresa, ha definido y documentado estas actividades en las prácticas de la calidad, recepción de materia prima en la sección 3.2.2.2.

#### 4.5.4. Producción y prestación del servicio

a) **Control de la producción y de la prestación del servicio**, para el control del proceso de producción descrito en el diagrama de flujo del proceso, para la elaboración del producto (sección 3.2.2.1.1.), se tienen definido los siguientes procedimientos:

**Tabla II. Actividades de control del proceso de producción**

<b>Actividades de control en la producción</b>	<b>Documento</b>
Operaciones preventivas para la calidad en el proceso	Prácticas de la calidad del mezclado Sección 3.2.2.2.
Procedimiento de inspección en el proceso	Descripción del proceso, (I-1)
Equipo de inspección para el proceso	Prácticas de la calidad del mezclado Sección 3.2.2.2.
Operaciones de calidad en el llenado	Prácticas de calidad del llenado, sección 3.2.2.2.
Operaciones de calidad en el empaque	Prácticas de la calidad del acabado Sección 3.2.2.2.
Procedimientos de almacenaje	Prác. de la calidad del manejo de materiales, sección 3.2.2.2.

b) **Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio**, el producto que la empresa elabora, es verificable su funcionalidad, antes de ser despachado y utilizado por el cliente, por medio de actividades de medición llevándose a cabo en la inspección (I-1) de las prácticas de la calidad del mezclado, sección 3.2.2.2.

En cada embarque la empresa proporciona al cliente el certificado de calidad, en el que se describe las especificaciones fisicoquímicas de ese lote de producción.

**c) Identificación y trazabilidad**, para la identificación y trazabilidad del producto, desde la recepción de materia prima y materiales, durante el proceso de fabricación, hasta la entrega de producto terminado, se han definido y documentado en las prácticas de la calidad de recepción de materia prima, las actividades que se realizan para llevar el historial del producto.

**d) Propiedad del cliente**, la empresa, para la elaboración del producto no utiliza ningún bien o elemento proporcionado por el cliente, por lo que está libre de responsabilidades a la propiedad.

**e) Preservación del producto**, para el manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega de materia prima, materiales y producto terminado, se han definido y documentado en la tabla III.

**Tabla III. Prácticas para el manejo de producto terminado**

<b>Prácticas</b>	<b>Documento</b>
Prácticas relacionadas con el manejo, almacenaje y preservación de la materia	Prácticas de calidad del manejo de la materia prima, sección 3.2.2.2.
Prácticas relacionadas para el manejo, almacenaje y preservación del producto terminado	Prácticas de calidad del manejo del producto terminado, secc.3.2.2.2

#### **4.5.5. Control de los dispositivos de seguimiento y medición**

El equipo que utiliza la empresa para realizar las operaciones de seguimiento y medición, reciben el servicio de mantenimiento y la calibración por parte de los fabricantes o distribuidores.

La confirmación de los controles de medición que se llevan a cabo durante y al final del proceso, se da con el ensayo de tintura que se realiza al final en el laboratorio, debido a que los resultados que se obtienen dan una aceptable tintura o una mala tintura, con una mínima variación en el producto. Por lo que dentro de la empresa se definen dos tipos de inspección para garantizar el cumplimiento de los requisitos del producto, las cuales son:

- Inspección orientada a la evaluación de las características químicas del producto, siendo estas, la concentración, el pH, la densidad y la apariencia
- Inspección orientada al funcionamiento, a través de la realización en el laboratorio de una tintura en algodón

El equipo utilizado para la medición y seguimiento es:

- El refractómetro
- El densímetro
- El indicador de pH
- La máquina de ensayos de tintura

#### **4.6. Documentación de la medición, análisis y mejora**

La empresa, ha planificado e implementado los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios.

Dentro de su sistema de gestión de la calidad la empresa, debe velar por cumplir con lo siguiente:

- Demostrar la conformidad del producto
- Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad
- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad

a) **Satisfacción del cliente**, como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, La empresa, realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos mediante:

- La comunicación directa y las visitas a los clientes por parte del personal de ventas, calidad y producción
- La retroalimentación de nuestros clientes sobre el desempeño de los productos, a través de las solicitudes de mejora y/o reclamos
- Las auditorías externas al sistema de calidad realizadas por clientes o auditores externos
- La realización de la encuesta de satisfacción del cliente, evaluándola respecto al índice de satisfacción del cliente. Ver tabla siguiente

**Tabla IV. Índice de satisfacción del cliente**

<b>Índice de satisfacción</b>	<b>Apreciación</b>
Índice 0-3	Falta de satisfacción
Índice 4	Aceptable
Índice 5	Excelente

b) **Auditoria Interna**, para verificar si las actividades y los resultados relacionados con la calidad son conformes con las disposiciones planificadas y determinar la eficacia del sistema de calidad, se ha definido y documentado en el siguiente capítulo, el procedimiento para auditorías internas de calidad

**C) Seguimiento y medición de los procesos y producto**, para verificar que se cumplen los requisitos especificados del producto desde la recepción de la materia prima y durante las etapas del proceso de fabricación hasta el producto terminado, se han definido las prácticas de calidad en la sección 3.2.2.2. y en descripción de los procesos sección 3.2.2. constando de:

- Inspección en el ingreso de materia prima
- Inspección y ensayo durante el proceso
- Inspección y ensayo para el producto terminado

**d) Control del producto no conforme**, el producto no conforme lo comprende el producto con falla, generado durante los procesos de fabricación, inspección y ensayo de producto terminado y devoluciones de los clientes.

Para asegurar la prevención del uso no propuesto del producto no conforme con los requisitos especificados, se da a conocer la forma de proceder en la sección 5.3.

**e) Análisis de datos**, para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y evaluar donde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad, la empresa, se apoya en el análisis de los datos de la revisión por la dirección.

Este análisis de datos proporciona información sobre:

- La satisfacción del cliente
- La conformidad con los requisitos del producto
- Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas (datos de eficacia de los procesos, directivo, productivo y gestión de calidad)

**f) Mejora continua**, para el mejoramiento continuo de la eficacia del sistema de gestión de la calidad, la empresa hace uso de la política de calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

**g) Acción correctiva**, para aplicar las acciones correctivas que eliminen las causas de no conformidades reales, se ha definido y documentado en la sección 5.4.1.

**h) Acción preventiva**, para aplicar las acciones preventivas que eliminen las causas de no conformidades potenciales, se ha definido y documentado en la sección 5.4.2.

## **5. SISTEMA PARA LA MEDICIÓN Y ANÁLISIS**

Las medidas son importantes a fin de tomar decisiones basadas en hechos. La gerencia general debe asegurar la medición, colección y validación de datos eficaces y eficientes para asegurar el desempeño de la empresa y al satisfacción de las partes interesadas.

La empresa tomará las siguientes medidas para evaluar el desempeño de los procesos:

- Capacidad de los procesos
- Consecución de los objetivos del proyecto
- Satisfacción del cliente

Para lograr realizar las evaluaciones es necesario que todos en la empresa estén realizando las tareas de acuerdo a como se definieron y realizar los registros correspondientes que apoyen a la retroalimentación del sistema

### **5.1. Registros de calidad**

Los registros de calidad que se adoptan para este sistema de calidad, son formularios que recopilan los datos que se necesitan para poder auditar el sistema de gestión. La decisión de su utilización se debe a la facilidad que presentan en el momento del llenado, haciéndola una tarea mecánica conforme el desarrollo del proyecto.

Los registros de calidad, son identificados por el encabezado general, el cual registra la actividad, posee el número correlativo y la fecha de ejecución luego aparecen los nombres o nombre del responsable.

Dependiendo tipo de procedimiento existen algunos donde se necesita que personal de diferente departamento realice anotaciones . la ventaja de esta combinación es que reduce el papeleo y facilita el archivo. Después de esto vienen los datos los datos que se necesitan recolectar. Los formularios que se integran a este sistema de calidad son para las siguientes actividades:

- Ingreso de materia prima
- Proceso de mezclado
- Análisis de laboratorio
- Retroalimentación del cliente (encuesta)
- Registros de las capacitaciones

**a) Registros del ingreso de materia prima**, en estos, existe la responsabilidad del personal de dos departamentos que son el departamento de bodega y el departamento de laboratorio, cada uno realiza las inspecciones respectivas anotando los resultados en los lugares indicados, los datos obtenidos por el personal de bodega son anotados en la columna de datos físicos y los datos verificados por el de laboratorio son anotados en la columna de datos químicos. El formato se encuentra en el apéndice.

Para corroborar la conformidad con la mercadería el de bodega examina la orden de pedido, la factura y la mercadería. El de laboratorio corrobora los datos de la mercadería de ingreso con los estipulados en el certificado de calidad.

#### **b) Registros de trazabilidad del producto**

Estos son diseñados para llevar un registro completo del proceso de producción su almacenaje y su despacho.

El contenido es referido a las operaciones que denotan riesgo por lo que sus datos son importantes de registrarse en el mismo momento de llevarse a cabo y son datos importantes al momento de realizar una auditoría a el proceso. Para poder realizar la trazabilidad del producto se necesita de dos formularios (ver formato en apéndice II YIII) que a continuación se describen.

**b.1) Registro del pesado de la materia prima**, en este formulario se hace responsable al personal del departamento de bodega del llenado. En el encabezado se especifica el nombre del cliente y la cantidad a producir, luego se le pide al empleado que anote el nombre de cada materia prima, la cantidad en kilos y el lote a que pertenece.

#### **5.1.1. Registro del mezclado y del almacenaje**

Este tipo de formulario presenta en el principio la trazabilidad del producto en su etapa de formación para esto se necesita que los primeros datos los complete el personal de producción ya que se refiere a las operaciones registradas con su código en el diagrama de flujo del proceso la segunda parte es completada por el personal de laboratorio que apoyará en el proceso de producción realizando la inspección (I-1) y para finalizar el personal del departamento de bodega anota lo correspondiente al almacenaje del producto terminado.

Instrucciones para completar el encabezado de lo referido al departamento de producción: (ver apéndice II y III)

- Fecha: se refiere a la fecha de la elaboración del producto
- No. de lote: número de lote a producir
- Cliente: nombre de la empresa para quien es el pedido
- Cantidad a producir: tamaño del lote que se producirá expresado en kilos

- Nombre de los responsables de producción y laboratorio: nombre del empleado que tendrá a cargo el proceso productivo y el nombre del empleado que realizará el análisis
- Hora de inicio y de finalización: se refiere al período de tiempo que se lleva para su realización

Instrucciones para completar y definición de los rangos permitidos para las operaciones:

Operación (OSM-11): en esta operación se le pide al personal que anote lo analizado al momento que sale la mezcla de la segunda mezcladora y todas las casillas son referentes a esta. En la primera casilla se le pregunta si existen grumos en el cedazo de la salida de la segunda mezcladora escribiendo si o no lo ideal de la operación es no. En la segunda casilla pregunta sobre la apariencia de la mezcla, la respuesta puede ser transparente, semi transparente o lechosa, lo ideal es transparente. La tercera casilla pregunta del valor del pH, el cual puede ser de 10 a 12, el ideal es 11, la cuarta casilla queda abierta para cualquier dato que considere importante el empleado referente a las casillas anteriores.

Operación combinada (OC): esta es una operación y una inspección a la vez. después de agregada la solución de la segunda mezcladora se revisa el pH si no se encuentra entre los rangos de 5.5 y 6.5 se debe ajustar con soda, por tal motivo se pregunta el valor inicial el ajuste y el valor final.

Operación (OTM-18): esta operación es similar a la operación (OSM-11) con la diferencia de que se analiza la solución de la tercera mezcladora los rangos son los mismos.

Inspección (I-1): La primera casilla se refiere a el valor del pH de la mezcal final y este oscila entre 6.5 y 7.5, la segunda casilla corresponde a los grados de concentración que estos pueden estar entre los 68 y 69.

La tercera casilla se refiere a los grados de densidad y este puede estar entre 1.2 y 1.4, para la cuarta casilla sobre el resultado del teñido este puede ser expresado con lo observado por ejemplo: con manchas, disparejo, buena tonalidad, colores intensos, etc. Lo que se necesitan son datos que reflejen la funcionalidad del producto.

Instrucciones para completar lo referido al departamento de bodega:

- Nombre del responsable: es la persona de bodega que recibe el producto para su almacenaje
- Fecha de almacenaje: la fecha de ingreso a bodega de producto terminado
- Sección de almacenaje: se coloca el área dentro de bodega en que se almacenó
- La fecha de salida: fecha en la que el producto fue despachado
- No. de unidad de transporte: se coloca el número o placa del vehículo que realizó el despacho:

## **5.2. Monitoreo y medición**

La gerencia general debe identificar áreas para mejorar el desempeño del sistema de gestión de la calidad, utilizando los siguientes métodos:

- Entrevistas con el cliente para saber del grado de información
- Seguimiento de los procesos productivos
- Seguimiento de la información del producto

**a) Monitoreo y seguimiento de la información del cliente**, se basa con la revisión de la información relacionada con el cliente y la mejor manera de recolección por ser un mercado industrial, es por medio de entrevistas, lo importante en estos casos es que se tenga dos tipos de entrevista una con el personal administrativo y el la otra con el personal técnico. La primera es para obtener información relacionada con:

- El manejo del precio
- Las información de crédito
- Se han prestado de buena forma los servicios adicionales
- Las entregas han sido a tiempo
- Se ha mandado información precisa para la utilización del producto

Con el personal técnico lo importante de recopilar es lo referente al producto, siendo lo necesario informarse de:

- La calidad mantenida del producto entre embarques
- La funcionalidad del producto en el proceso de teñido del algodón
- El cumplimiento del producto con los aspectos del certificado de calidad
- El grado de presencia del personal de servicio técnico en su labor post-venta

Con los datos anteriores se puede realizar un completa revisión a la satisfacción del cliente. Aconsejando realizarla en trimestres, por el personal del departamento de calidad.

**b) Monitoreo y medición del proceso y del producto**, la medición adecuada para estos dos aspectos es a través de la revisión de los registros de calidad, documentados como registros de la trazabilidad del producto apoyados en medios estadísticos, en los cuales se puede encontrar que cantidad de lotes producidos están dentro de el rango de lo aceptable y observar cuales operaciones dan como resultado las no conformidades.

Para tener el seguimiento completo del producto si es de suma importancia la retroalimentación del cliente, para examinar si se cumple con los objetivos.

**c) Monitoreo y medición de la satisfacción del personal de la empresa,** recabar la opinión del personal en relación con la manera en la cual la empresa, satisface sus necesidades y expectativas, datos que se logran obtener por medio de entrevistas realizadas por el encargado de recursos humanos, este método es factible en este tipo de empresas por la poca cantidad de personal que se maneja.

Otro de los métodos que indican la satisfacción y la motivación del personal con el sistema de gestión de la calidad es observar el desempeño individual y colectivo y su contribución a los resultados de la empresa.

**d) Monitoreo y medición de la satisfacción de los proveedores,** ,Sondear las opiniones de los proveedores, con respecto a su satisfacción con los procesos de compras y los controles de los ingresos de materia prima adoptados por la empresa y a través de los registros del ingreso de materia prima, examinar el desempeño de los proveedores y su cumplimiento con los requisitos de la empresa y analizar los beneficios mutuos derivados de la relación.

### **5.3. Control de las no conformidades**

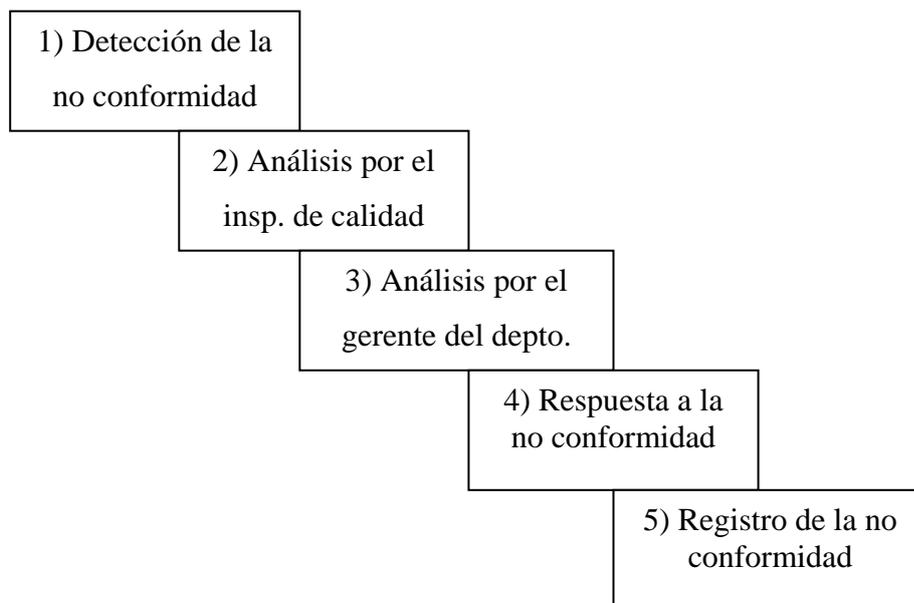
La gerencia general debe dotar de autoridad y responsabilidad a las personas dentro de la empresa para informar de la no conformidades en cualquier etapa del proceso, con el proposito de asegurar la oportuna detección y dispocisión de las no conformidades. La autoridad para este proyecto queda en las gerencias de los departamentos, atendiendo las no conformidades y dandoles respuesta para mantener el logro de los requisitos del producto y del proceso.

Las no conformidades se registran para apoyar el aprendizaje y proporcionar datos para las actividades de análisis y de mejora.

### 5.3.1. Revisión y disposición de las no conformidades

Se establece el siguiente proceso de cinco pasos, para asegurar la eficiencia en la toma de medidas para la revisión de las no conformidades identificadas, tal como lo muestra la figura 46.

**Figura 46. Pasos para la disposición de las no conformidades**



La detección de la no conformidad es dada por el personal a cargo de la operación, el cual después de cerciorarse, debe buscar el apoyo del inspector de calidad para que este analice la situación basándose en la documentación que especifique las características de la operación.

El inspector y el encargado de la operación deben realizar un reporte de lo sucedido para que el gerente del departamento pueda analizar la no conformidad y busque apoyo en el laboratorio para dictaminar las causas de la no conformidad para así poder tener una respuesta certera y llevar a reproceso al producto, luego se debe realizar un reporte que incluya los comentarios de todos los que intervinieron, el tipo de solución y el resultado final que se obtuvo.

#### **5.4. Auditorías internas**

La auditoría interna actúa como una herramienta de gestión para la evaluación de cualquier actividad o de todo el proceso. La auditoría interna proporciona una herramienta independiente aplicable para obtener evidencias objetivas de que se cumplen los requisitos existentes, dado que la auditoría interna evalúa la eficiencia y la eficacia de la empresa.

Es importante que la gestión, asegure la toma de acciones de mejora como respuesta a los resultados de la auditoría interna. En la auditoría interna se determina si el sistema de gestión de calidad:

- Está conforme con las actividades planificadas
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz

La programación de las auditorías internas se definirá cada seis meses y será realizada en cada departamento por separado para que el resto de la organización participe en la auditoría monitoreado por el departamento de calidad.

Las fechas de la realización de la auditoría interna va a depender de la necesidad de mejoramiento y de los compromisos que tenga el departamento a evaluar, para tales motivos el planificador de la calidad en conjunto con los gerentes de los departamentos definirán en que momento se puede realizar.

#### **5.4.1. Designación del auditor principal y los auditores internos de calidad**

Esta tarea, está a cargo del encargado de la gestión de calidad, que reúne el equipo auditor para cada auditoría. De preferencia se deben realizar las auditorías internas con personal externo, verificando que cuenten con la formación o experiencia para llevar a cabo la evaluación.

#### **5.4.2. Responsabilidades del equipo de auditores**

El auditor principal, es el que tiene la responsabilidad de la ejecución de la auditoría interna de calidad. posee toda la potestad y toma decisiones sobre el desarrollo de la auditoría. Las principales responsabilidades son:

- Preparar el plan de auditoria
- Coordinar con las áreas auditadas para facilitar la ejecución
- Elaborar y presentar el informe final

El auditor interno de calidad, tienen la responsabilidad de llevar a cabo las evaluaciones del sistema de calidad en los diferentes departamentos.

Los auditores están libres de influencias que puedan afectar la objetividad. Principales responsabilidades de cada auditor interno e calidad:

- Documenta la observación realizada
- Conserva y salvaguarda los documentos relativos a las auditorías
- Tener absoluta confidencialidad
- Cooperar y apoyar al auditor principal en la elaboración y presentación del informe final

#### **5.4.3. Requisitos para los auditores**

El auditor interno de calidad, debe estar certificado en un programa formal y que posea por lo menos 20 horas de auditorías internas.

El auditor principal, debe ser un auditor líder certificado o auditor interno, que haya participado en por lo menos 30 horas de auditoría.

#### **5.4.4. Plan de auditoría**

El plan de auditoría es confeccionado y revisado por el equipo auditor y el encargado de la gestión de calidad. El plan incluye:

- Objetivos de la auditoría
- Alcance de la auditoría
- Identificación de los documentos de referencia
- Identificación de los miembros del equipo auditor
- Identificación de los departamentos a auditar
- Fecha y lugar de actividades
- Fecha considerada para la publicación del informe final

- Cronograma de actividades

#### **5.4.5. Ejecución de la auditoría**

La evidencia del cumplimiento de cada lineamiento del sistema de calidad es recopilado por medio de entrevistas, revisión de los documentos y/o observación directa. La información reunida de las entrevistas es revisada por otro medio independiente como los son los registros.

#### **5.4.6. Acciones correctivas**

Este es un compromiso, por parte de la empresa el de tomar acciones correctivas frente a una no conformidad en el sistema de calidad, siendo entonces una herramienta para la mejora. La evaluación que se le da a un problema en una acción correctiva es analizando el impacto que tiene en aspectos tales como:

- Costes de operación
- Costes de no conformidad
- Desempeño del producto
- Seguridad de funcionamiento
- Seguridad y satisfacción del cliente

El personal participante será el gerente de cada departamento como principal y con el apoyo de el personal a su cargo que analizaran el problema y participaran aportando ideas para su solución, también estará presente el encargado de la gestión de calidad para evaluar si las acciones correctivas tomadas se ajustan al sistema de calidad implantado.

Existe una diversidad de fuentes de información para tomarse en cuenta para una acción correctiva, siendo las que se describen a continuación.

- Las quejas de los clientes
- Los informes de auditoría interna
- Los resultados de la revisión por la dirección
- Los registros del sistema de gestión de la calidad
- El personal de la empresa

Al identificar las causas del problema y tener las soluciones es importante que se realicen ensayos antes de definir e iniciar la acción correctiva.

#### **5.4.7. Acciones preventivas**

Para llevar a cabo este tipo de acciones es necesario que la organización en la elaboración de las planificaciones de los procesos prevenga pérdidas y la manera de lograrlo es informándose a través de métodos apropiados como lo son los datos históricos de tendencias y los aspectos críticos del desempeño de la organización y el producto, generando datos en términos cuantitativos. Los datos pueden generarse a partir de:

- La revisión de las necesidades y expectativas del cliente
- El análisis de mercado
- Los resultados de la revisión por la dirección
- Las mediciones de la satisfacción
- Las mediciones de proceso
- Los registros significativos del sistema de gestión de la calidad

Con estos datos se obtiene una planificación eficaz y eficiente que previene las pérdidas y define las prioridades para el proceso y el producto, con el único fin de satisfacer las necesidades de la empresa y de los clientes.

## **5.5. Análisis de datos para el mejoramiento**

El análisis de datos es un medio que permite determinar las causas de los problemas existentes o potenciales y por lo tanto proporciona una guía efectiva acerca de las acciones correctivas y preventivas necesarias para la mejora continua.

La información y datos de todas las partes de la empresa se integran para analizarse y con ello evaluar el desempeño global de la empresa.

El análisis de datos es realizado por la gerencia general, el departamento de calidad y el gerente del departamento que se este evaluando. Los datos que se analizan son:

- Registros de calidad.
- Información de la retroalimentación lograda por el departamento de ventas.
- Datos resultantes en las auditorías internas.

Los resultados del análisis de datos son utilizados por la organización para determinar:

- La satisfacción del cliente
- Las tendencias
- La competitividad
- La contribución de los proveedores
- El éxito de los objetivos
- La economía de la calidad y el desempeño financiero
- La eficacia y eficiencia de sus procesos

Para lograr la mejora continua la gerencia general debe de realizar el análisis de datos e implicar a las personas, creando un ambiente en el que se delega la autoridad de manera que se dota a las personas de autoridad y estas aceptan la responsabilidad de identificar oportunidades en las que la empresa pueda mejorar su desempeño.

## CONCLUSIONES

1. En el presente Manual de Calidad, la empresa productora de auxiliares químicos textiles. describe la interrelación de los procesos, la referencia de los procedimientos y de las prácticas de calidad que forman parte del sistema de gestión de la calidad, así como los detalles y justificación de cualquier exclusión al mismo.
2. Con la elaboración del Manual de Calidad, se logrará la mejora en la productividad y en la comunicación inter-departamental, permitiendo con ello que la empresa mantenga procesos uniformes durante su vida operativa.
3. El Manual de Calidad da consistencia a los procesos, sirviendo de guía y control para los ejecutores de los procesos, terminando con la duplicidad de funciones y la violación de mandos dentro de una organización; utilizándose también en la inducción y capacitación de los nuevos miembros de la empresa.
4. Las empresas dedicadas a la producción de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, logran ser competitivas en la globalización de los mercados, si adoptan un sistema de calidad, que les permita ser eficientes en sus procesos y en los servicios adicionales, logrando la satisfacción de las partes interesadas.

5. Con la inclusión de equipo industrial en el proceso productivo de los auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, como lo son los filtros en las mezcladoras, el indicador de pH electrónico y el refractómetro, se consigue evitar los puntos de control de calidad empíricos.
6. La formación profesional que se propone dentro de este sistema de calidad, permite desarrollar los conocimientos, destreza, aptitudes y actitudes en el personal dentro de la empresa.
7. En la actualidad las empresas productoras de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, no llevan un programa de calidad que garantice la satisfacción del cliente.
8. Los procesos relacionados con el cliente, establecidos dentro del Manual de Calidad permiten que en la investigación y desarrollo del producto, se tengan en cuenta todas las necesidades del cliente.
9. Parte del “*Know how*” de la empresa, se encuentra documentado en el Manual de Calidad.
10. Para la creación del Manual de Calidad, fue necesario tener una organización estructural de la empresa completa para poder con ello documentar los procedimientos correctos del sistema de calidad aplicables a la planificación y administración global.

## RECOMENDACIONES

1. Es de suma importancia que al principio de este proyecto, se le de a conocer a todo el personal, mediante seminarios, la importancia del Manual de Calidad y de las Normas ISO 9000:2000.
2. Realizar al menos una vez por año, mediciones de índices de servicio al cliente, para llevar estos registros y se garantice la satisfacción del cliente, para una mejora continua.
3. Para llevar acabo este proyecto de la documentación de los procesos para la creación de un Manual de Calidad en la empresa productora de auxiliares químicos para el teñido del algodón, es necesario que todo el personal participe en la creación y revisión.
4. Para evitar la resistencia al cambio por parte del personal de la empresa se debe establecer un ambiente de participación, comprensión e informar a todos los niveles de la organización, sobre las ventaja y compromisos que esto conlleva; comprometiéndose los dirigentes de la empresa a apoyar el proyecto proporcionando y manteniendo la infraestructura.
5. Por medio de alianzas estratégicas con empresas extranjeras se logra capacitar el personal en distintas áreas a un menor costo.
6. El personal que labore en las empresas productoras de auxiliares químicos para el teñido del algodón debe ser competente con base en la educación, formación, Habilidad y experiencia apropiada, para esto se deben mantener registros apropiados de estos datos.

7. La empresa debe asegurarse que los empleados sean conscientes de la relevancia e importancia de sus actividades y como contribuyen a la consecución de los objetivos de la calidad.
8. El primer paso que debe realizar la empresa productora de auxiliares químicos textiles para el teñido del algodón, para la certificación de las Normas ISO 9000:2000 es el de documentar sus procesos por medio del Manual de Calidad.
9. El buen manejo y el control de los documentos incluyendo el Manual de Calidad, permitirá mantener salvaguardado el “*Know how*” de la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1

Material de Apoyo del **Curso Integral de perfeccionamiento ejecutivo**, Asociación de Gerentes de Guatemala (AGG) (Guatemala: 2000). p. 56.

2

Lic. Miguel Monterroso, Gerente General. Químicos textiles S.A., 17 de julio de 2003. Comunicación personal.

3

**Programa para la aplicación de sistemas de calidad en pequeñas y medianas empresas (Basado en las Normas ISO 9000)**, Federación de la pequeña y mediana empresa (Guatemala: 2001). p. 10.

4

**Reglamento sobre protección relativa a accidentes**, Prestaciones en Servicio, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Guatemala: 2000). p. 6.

5

**Ley del Impuesto sobre el Valor Agregado**, Decreto 2792, Acuerdo Gubernativo 509-92 (Guatemala :2003). p. 25.

6

**Ley del Impuesto Sobre la Renta**, Decreto 26-92, Congreso de la República (Guatemala: 2002). p. 18.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mishan, Marcos. La producción nacional del algodón y la industria textil algodонера. Tesis Economista. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 1961. 155 pp.
2. Sagastume Paiz, Tania. **Historia del proceso de industrialización en Guatemala 1871-1900. Fábrica de hilados Y tejidos Cantel.**( Cuaderno de investigación, Dirección general de investigación) Universidad de San Carlos de Guatemala. Editorial Vile, 1993.
3. Gutiérrez pulido, Humberto. **Calidad total y productividad.** s.e. México: Editorial McGraw-Hill. s.a. 402 pp.
4. James R. Evans y William Linsay. **Administración y control de la calidad.** Cuarta edición. ( Soluciones empresariales). México: Editorial Thomson. 2001.785 pp.
5. Folleto del programa para la aplicación de sistemas de calidad en pequeñas y medianas empresas, basado en las Normas ISO 9000:2000 . Cámara de Industria Guatemalteca. Octubre 2,002.
6. Jian Ciampa . **Implantación de las Normas ISO 9000:2000.** Primera edición. Massachussets; Estados Unidos: Editorial Iberoamericana. 200. 295pp.

## APÉNDICE

**Figura 47. Hoja de registro de ingreso de materia prima**

<b>REGISTRO DE INGRESO DE MATERIA PRIMA</b>		No. correlativo
Nombre de personal de bodega:		Fecha de recepción:
Nombre de personal de laboratorio:		
Proveedor:	Materia Prima:	
Origen:	No. de lote	
<b>Datos Físicos</b>		<b>Datos químicos</b>
Embalaje:		Apariencia:
Calidad Física:		Valor del pH:
Peso por Unidad:		Grados de concentración:
Estado del empaque:		Densidad:
No conformidad presentada:		No Conformidad presentada:

**Figura 48. Hoja de registro de la trazabilidad del producto (hoja No. 1)**

<b>Registro de trazabilidad del producto No. 1</b>			No. correlativo
<b>Departamento de bodega</b>		Fecha:	
Actividad: pesado de materia prima		Responsable:	
Cliente:		Cantidad del lote a producir:	
<b>No.</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>No. de lote</b>
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			

**Figura 49. Hoja de registro de la trazabilidad del producto (hoja No.2)**

<b>Registro de trazabilidad del producto No.2</b>				No. correlativo	
<b>Departamento de producción</b>			Fecha:		
<b>Actividades: mezclado y almacenaje</b>			No. de lote:		
Cliente:			Cantidad del lote a producir:		
Responsable de producción:			Responsable de laboratorio:		
Hora de inicio:			Hora de finalización:		
Operación	Grumos	Apariencia	pH	Observación	
OSM-11					
Operación combinada	Valor inicial del pH	Cantidad para ajuste	Valor final del pH	Apariencia	
OC					
Operación	Grumos	Apariencia	pH	Observación	
OTM-18					
Inspección	Valor del pH	Grados Brix	Grados de densidad	Resultado de ensayo de teñido	
I-1					
<b>Departamento de bodega</b>			Responsable de bodega:		
Fecha de ingreso:			Sección de almacenaje:		
Fecha de salida:			No. de unidad de transporte:		

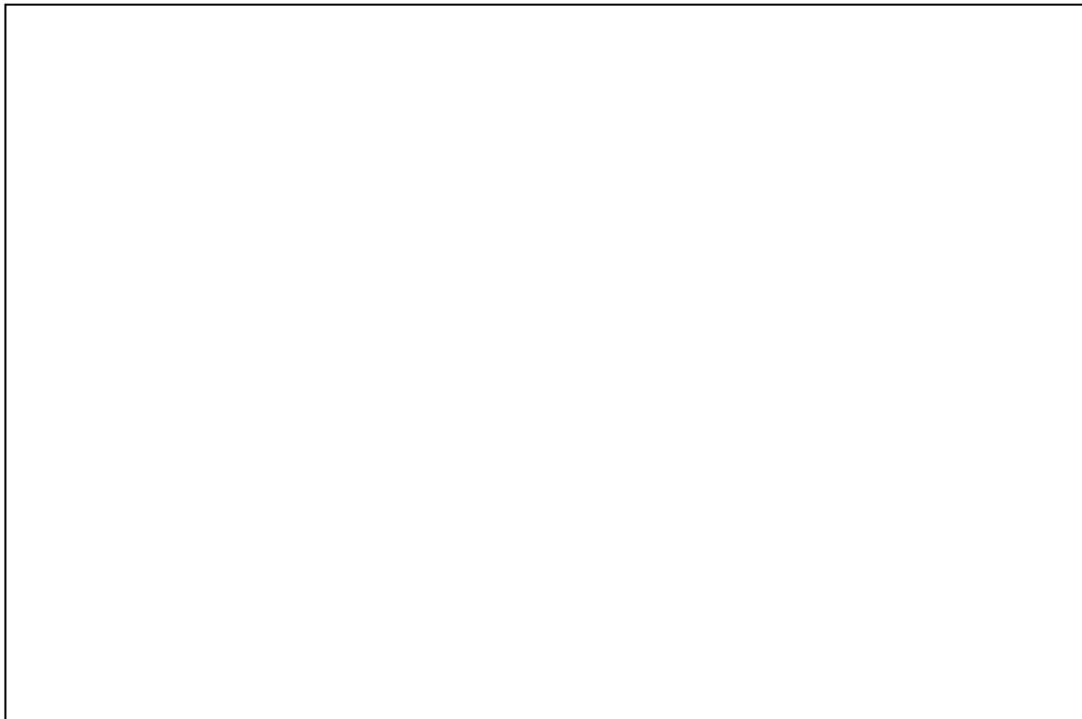
**Figura 50. Hoja de registro de las revisiones aplicadas al Manual de Calidad**

Fecha de revisión	No. de revisión	Paginas revisadas	Descripción de la revisión	Autor de la revisión

## ANEXO

**Figura 51. Formato para las hojas del Manual de Calidad**

Nombre de la empresa	No. de revisión	Código
Manual de Calidad	Fecha de revisión	No. de Página



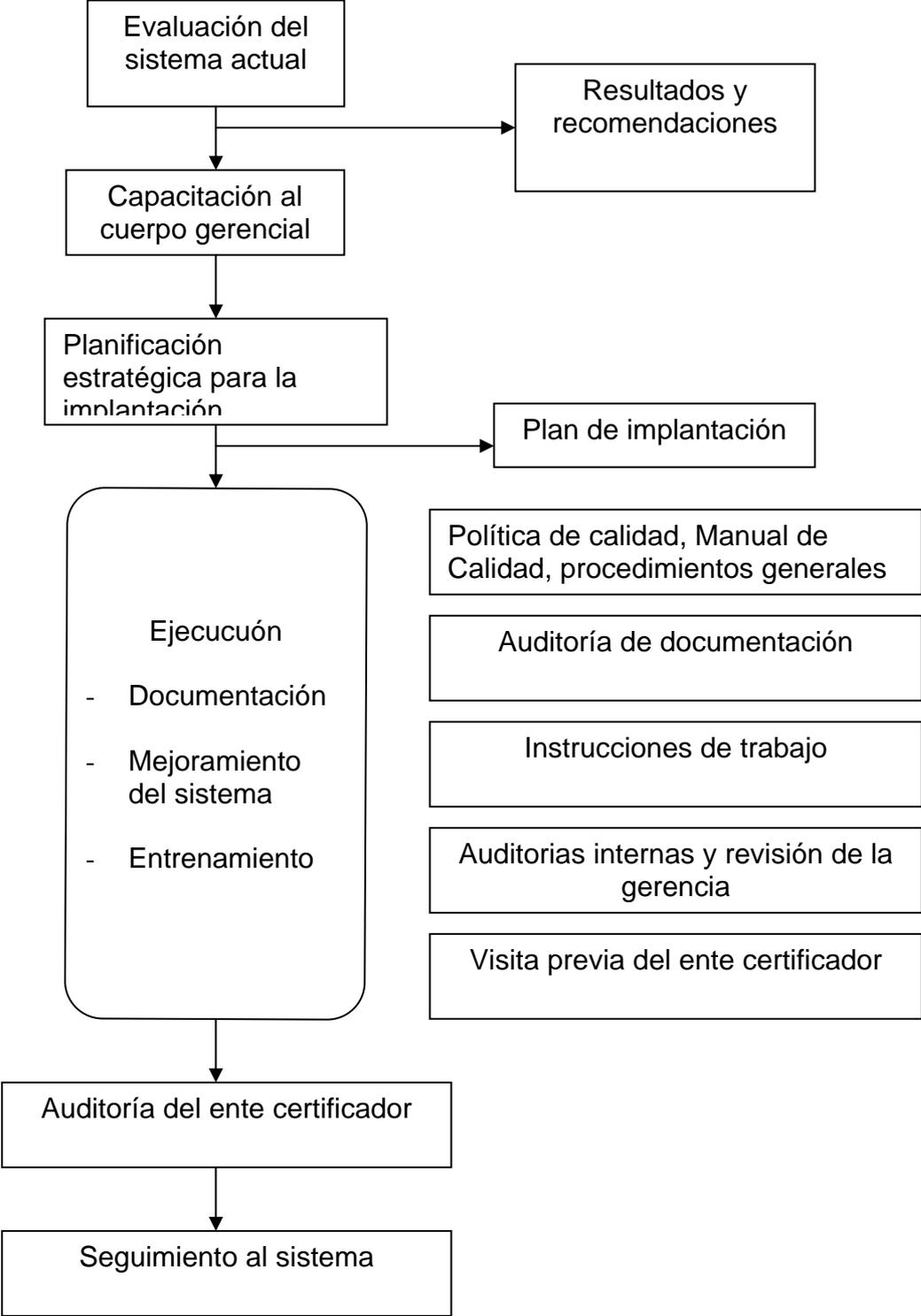
Fuente: Federación de la pequeña y mediana empresa. **Programa para la aplicación de sistemas de calidad en pequeñas y medianas empresas(basado en las Normas ISO 9000)**. Apéndice A.

**Figura 52. Familia de Normas ISO 9000**

<b>ISO</b>	<b>Descripción</b>
9000	Sistema de gestión de la calidad - principios y
9001	Sistema de gestión de la calidad – requisitos
9004	Sistema de gestión de la calidad – recomendaciones para la mejora del funcionamiento
10012	Guías para la confirmación metrología
19011	Guías para auditar sistemas de gestión de la calidad y ambiental

Fuente: Federación de la pequeña y mediana empresa. **Programa para la aplicación de sistemas de calidad en pequeñas y medianas empresas (basado en las Normas ISO 9000)**. Pág. 22.

**Figura 53. Pasos para la implementación de un sistema de calidad**



Fuente: Jian Ciampa. **Implantación de las Normas ISO 9000:2000**. Apéndice A.