



# UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Propuesta de mejora para el laboratorio de control de calidad bajo  
el cumplimiento de requisitos según la norma ISO/IEC 17025  
en la Empresa Fabril FAME S.A.**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de:  
Ingeniero en Producción Industrial

Profesora Guía:  
Ing. Mónica Delgado

**AUTORA:**  
**YOLANDA SORAYA OLMEDO VELASCO**

Año  
2011

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Mónica Delgado

Ingeniera

C.I.: 171358255-7

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Yolanda Soraya Olmedo Velasco

C.I.: 172174869-5

## **AGRADECIMIENTO**

El ser humano llega al mundo con un ángel que protege nuestro camino su nombre es mamá primeramente debo agradecer a Dios por haberme dado mi ángel que me ha llevado a ser lo que soy hoy, por haber estado conmigo desde el comienzo de mis días y ayudarme a seguir con pie firme ante cualquier adversidad.

A mis profesores que han creado en mí el valor del desafío y la valentía para seguir adelante.

A Sebas Velasco que con su apoyo incondicional estableció en mí el poder de la confianza y el optimismo.

Finalmente agradezco de manera muy especial a mi mami Yolanda Velasco Dávila que ha sido la promotora de mis triunfos y me ha sabido guiar por el camino del bien, dándome las herramientas necesarias para recorrer este hermoso camino que recién inicia.

## **DEDICATORIA**

Mi tesis es resultado de un conjunto de esfuerzos impulsados por un conjunto de valiosas personas.

Por ello quiero dedicarle este trabajo a mi mami Yolanda Velasco Dávila por su amor, confianza y ejemplo.

A mis futuros hijos o/e hijas que siempre estuvieron presentes a lo largo de mi carrera y son mi inspiración para ser mejor cada día.

Y a mis queridos sobrinos Juanjo y María Pía que han sido la alegría de mi vida y me han ayudado a cumplir mis metas.

## RESUMEN

En la siguiente propuesta de mejora para el laboratorio de control de calidad de la empresa Fabril FAME S.A. se ha realizado un análisis de los hallazgos presentados en el informe final de la auditoría realizada por el organismo de acreditación ecuatoriana OAE a razón del proceso de designación del laboratorio.

En donde se presenta un plan de acción para el levantamiento de dichos hallazgos con los cuales fueron analizadas bajo la norma INEN ISO IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” además se verifica cuales fueron las causas fundamentales de dichos hallazgos.

A lo largo de la tesis se muestra como el laboratorio de control de calidad ha mejorado sus instalaciones, procedimientos, competencias del personal y adecuado los equipos con el objetivo de mejorar el departamento y cumplir con los requerimientos necesarios para la designación del laboratorio.

Para finalizar se presenta un sistema de manejo de control de los ensayos realizados en el laboratorio basados en herramientas del sistema six sigma, así como un estudio de rentabilidad del laboratorio con respecto a una futura acreditación.

## **ABSTRACT**

The following proposal for improvement in the quality control laboratory, FAME S.A. Manufacturing Company S.A., have conducted an analysis of nonconformities presented in the final report of the audit by the accreditation department of Ecuador OAE for the laboratory designation process.

In this proposal, it includes an action plan for the lifting of non-conformities that were analyzed according to standard of ISO INEN IEC 17025:2005. "General requirements for the competence of testing laboratories and calibration" also checked the reasons for such non-compliance occurred.

Throughout the thesis, it shows how the quality control laboratory has improved its facilities, procedures, personnel, and appropriate equipment in order to improve the department and meet the requirements for the designation of the laboratory.

Finally we present a system of management control of laboratory tests based on six sigma tools, as well as a study of laboratory finance with prospect to future accreditation.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>2</b>
<b>1 ANTECEDENTES GENERALES</b> .....	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES .....	2
1.2 MARCO REFERENCIAL .....	2
1.3 PROBLEMA .....	4
1.4 HIPÓTESIS .....	4
1.5 ALCANCE .....	4
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.7 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 PERFIL DE LA EMPRESA .....	7
2.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA .....	8
2.3 DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN .....	8
2.3.1 Macro de los Procesos Organizacionales .....	9
2.4 PRODUCTOS .....	10
2.5 PERFIL DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD .....	11
2.5.1 Historia .....	11
2.5.2 Organigrama del Laboratorio de Control de Calidad .....	12
2.5.3 Tareas del Laboratorio de Control de Calidad .....	13
2.5.4 Análisis que realiza el Laboratorio de Control de Calidad .....	14
2.5.5 Análisis de Materia Prima en el Área de Vestuario .....	14
2.5.6 Análisis de Materia Prima para el Área de Calzado .....	15
2.6 TIPOS DE INFORMES .....	15
2.6.1 Informe de Línea Pesada .....	16
2.6.2 Informe de Tejido de Punto .....	18
2.7 PERFIL DEL ENTE REGULADOR .....	22
2.7.1 Consejo Nacional de la Calidad (CONCAL) .....	23
2.7.2 Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) .....	24
2.7.3 Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE) .....	25
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>27</b>
<b>3 NORMA ISO 17025</b> .....	<b>27</b>



3.1	DOCUMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 17025.....	27
3.2	REQUERIMIENTOS.....	29
3.2.1	El Primer requerimiento se refiere al Objeto y Campo de Aplicación.....	29
3.2.2	Referencias Normativas.....	30
3.2.3	Términos y Definiciones.....	31
3.2.4	Requerimientos de Gestión .....	31
3.2.5	Requerimientos Técnicos .....	32
3.3	INFORME FINAL DE LA AUDITORÍA REALIZADA POR EL OAE.....	32
3.4	ANÁLISIS SOBRE LOS HALLAZGOS .....	37
3.4.1	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 1 .....	37
3.4.2	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 2.....	40
3.4.3	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 3.....	43
3.4.4	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 4.....	45
3.4.5	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 5.....	49
3.4.6	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 6.....	53
3.4.7	Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 7.....	55

## **CAPÍTULO IV ..... 58**

### **4 ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL ..... 58**

4.1	LEVANTAMIENTO DE PROCESOS DEL LABORATORIO .....	58
4.2	ANÁLISIS ACTUAL DE DOCUMENTACIÓN .....	58
4.3	MANUAL DE CALIDAD .....	58
4.4	ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN .....	59
4.5	ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA .....	60
4.6	CONDICIONES DE LABORATORIO (ANTES DEL 2010) .....	64
4.7	ANÁLISIS DE FUNCIONES DEL PERSONAL DEL LABORATORIO.....	74
4.7.1	Funciones del Jefe de Control de Calidad .....	74
4.7.2	Funciones del Especialista de Control de Calidad .....	75
4.7.3	Funciones del Auxiliar de Control de Calidad .....	76
4.8	ANÁLISIS DE EQUIPO .....	77
4.8.1	Manejo de Equipo .....	80

## **CAPÍTULO V ..... 88**

### **5 PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL LABORATORIO..... 88**

5.1	PRIMERA PARTE: ADECUACIÓN DE DOCUMENTACIÓN .....	88
5.2	SEGUNDA PARTE: ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA .....	90
5.2.1	Cambios en el Laboratorio.....	92
5.2.2	Laboratorio Adecuado 2011.....	96

5.3	TERCERA PARTE: ADECUACIÓN DEL LAS FUNCIONES DEL PERSONAL .....	105
5.3.1	Funciones de Gerencia de Calidad .....	106
5.3.2	Funciones de Gerencia de Laboratorio .....	106
5.3.3	Funciones de Metrólogos .....	107
5.3.4	Funciones de Auxiliar Administrativo .....	108
5.4	CUARTA PARTE: ADECUACIÓN DE EQUIPOS .....	108
5.5	PLAN DE ACCIÓN .....	114
5.5.1	Plan de Acción de Infraestructura .....	114
5.5.2	Plan de Acción de Documentación .....	115
5.5.3	Plan de Acción de Calibración .....	115
5.5.4	Plan de Acción para el Personal .....	116
5.6	PARÁMETROS MÍNIMOS ESTADÍSTICA PARA EL LABORATORIO .....	116
5.6.1	Control Estadístico de Procesos .....	117
5.6.2	Gráfico de Control por Zona .....	117
5.6.2.1	Procedimiento .....	117
5.6.2.2	Análisis de Control para trabajo No Conforme (Fracción Defectuosa) .....	118
5.6.2.3	Análisis de Control para trabajo No Conforme (Número de Defectos) .....	122
5.6.2.4	Método para realizar la Incertidumbre en los Ensayos .....	127
5.6.2.5	Interpretación de Resultados .....	132
5.6.2.6	Resultados del Ejercicio Modelo .....	132
5.6.2.7	Análisis de Incertidumbre por un Solo Operador .....	133
5.6.2.8	Análisis de Resultados para los Gráficos de Control .....	136
5.6.2.9	Análisis de Control de Gráficos .....	139

## **CAPÍTULO VI .....** 144

### **6 ANÁLISIS FINANCIERO .....** 144

6.1	ESTIMACIÓN DEL MEJORAMIENTO EN LA RENTABILIDAD .....	144
6.1.1	Proyecciones para la Oferta .....	144
6.1.2	Proyecciones para la Demanda .....	145
6.1.3	Proyecciones de la Demanda Insatisfecha .....	146
6.1.3.1	Proyección estimada de Producción Total .....	146
6.1.4	Recursos Financieros necesarios y su Composición de acuerdo a la Inversión .....	147
6.1.4.1	Inversión de Equipos .....	147
6.1.4.2	Inversión de Adecuación .....	149
6.1.4.3	Remuneración del Personal de Laboratorio .....	149
6.1.5	Análisis de Costos Variables .....	150
6.1.6	Análisis de Costos Fijos .....	151

6.1.7	Capital de Trabajo.....	152
6.1.8	Composición del Capital (Aporte Propio y Préstamo).....	152
6.1.9	Tabla de Amortización de Préstamo .....	153
6.1.10	Elaboración del Flujo de Caja con Financiamiento .....	155
6.1.11	Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital .....	156
6.1.12	Elaboración del Flujo de Caja del Proyecto Puro.....	157
6.1.13	Análisis de Sensibilidad .....	158
<b>CAPÍTULO VII.....</b>		<b>159</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>159</b>
7.1	CONCLUSIONES.....	159
7.1.1	Generales .....	159
7.1.2	Específicas .....	160
7.2	RECOMENDACIONES .....	162
7.2.1	Generales .....	162
7.2.2	Específica .....	162
<b>Bibliografía .....</b>		<b>164</b>
<b>Anexos .....</b>		<b>168</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 Listado de análisis de laboratorio “Vestuario” FAME S.A.....	14
TABLA 2.2 Listado de análisis de laboratorio “Calzado” FAME S.A.....	15
TABLA 3.1 Alcance del Informe de Auditoría OAE.....	36
TABLA 3.2 Análisis de causa-efecto # 1 .....	39
TABLA 3.3 Análisis de causa-efecto #2 .....	42
TABLA 3.3 Análisis de Backups .....	44
TABLA 5.1 Procedimientos de la norma ISO 17025:2005 .....	89

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1	Organigrama FABRIL FAME SA .....	8
Gráfico 2.2	Departamentos de producción FABRIL FAME SA .....	9
Gráfico 2.3	Productos FABRIL FAME SA.....	10
Gráfico 2.4	Organigrama de Laboratorio FABRIL FAME SA .....	13
Gráfico 2.5	Sistema Ecuatoriano de la Calidad .....	23
Gráfico 2.6	Acreditaciones otorgadas por campos de ensayo.....	26
Gráfico 3.1	Requisitos Generales .....	27
Gráfico 3.2	Elementos de la norma ISO 17025:2005 .....	28
Gráfico 3.3	Modelo de enfoque hacia los procesos ISO.....	30
Gráfico 3.4	Requerimientos de gestión.....	31
Gráfico 3.5	Requerimientos Técnicos.....	32
Gráfico 3.6	Evidencia de control de documentos .....	40
Gráfico 3.7	Grupos de análisis.....	56

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.1	Sistema de climatización.....	46
Fotografía 3.2	Cuarto de tratamiento de químicos .....	48
Fotografía 3.3	Cuarto de Tratamiento de químicos .....	48
Fotografía 3.4	Extractor de olores 1 .....	49
Fotografía 3.5	Extractor de olores .....	49
Fotografía 4.1	Laboratorio de control de calidad “Calzado” .....	60
Fotografía 4.2	Espacio de análisis de tonalidades .....	65
Fotografía 4.3	Cortina que trata de obscurecer el cuarto .....	65
Fotografía 4.4	Espacio para ambientación 1 .....	67
Fotografía 4.5	Espacio para ambientación .....	67
Fotografía 4.6	Espacio para tratamiento de químicos .....	69
Fotografía 4.7	Espacio para colocación de químicos .....	69
Fotografía 4.8	Espacio para colocación de probetas .....	70
Fotografía 4.9	Laboratorio de control de calidad .....	71
Fotografía 4.10	Área de equipos que emiten calor .....	72
Fotografía 4.11	Área de equipos que emiten calor .....	73
Fotografía 4.12	Laboratorio de control de calidad “Calzado”. .....	74
Fotografía 5.1	Construcción de Oficina. ....	93
Fotografía 5.2	Readecuación del laboratorio de control de calidad. ....	94
Fotografía 5.3	Fotografía externa del laboratorio de control de calidad .....	95
Fotografía 5.4	Adecuación de área de laboratorio. ....	96
Fotografía 5.5	Área de análisis de tonalidades. ....	97
Fotografía 5.6	Área de ambientación 2. ....	98
Fotografía 5.7	Área de análisis de químicos. ....	99
Fotografía 5.8	Sistema de lavado de ojos. ....	100
Fotografía 5.9	Campana Extractora de Olores.....	101
Fotografía 5.10	Laboratorio Unificado. ....	102
Fotografía 5.11	Área de lavado y secado.....	103
Fotografía 5.12	Instalaciones de gas y doble puerta.....	104
Fotografía 5.13	Laboratorio de control de calidad 2011.....	105

Fotografía 5.14 Dinamómetro sin adecuaciones.....	110
Fotografía 5.15 Dinamómetro adecuado.....	110
Fotografía 5.16 Abrasímetro sin adecuaciones.....	113
Fotografía 5.17 Abrasímetro adecuado.....	113

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

PRIMER DIAGRAMA 3.1 Análisis de causa-efecto # 1.....	38
SEGUNDO DIAGRAMA 3.2 Análisis de causa-efecto # 2 .....	41
TERCER DIAGRAMA 3.3 Análisis de causa-efecto # 3.....	43
CUARTO DIAGRAMA 3.4 Análisis de causa-efecto # 4 .....	45
QUINTO DIAGRAMA 3.5 Análisis de causa-efecto # 5.....	50
SEXTO DIAGRAMA 3.6 Análisis de causa-efecto # 6 .....	54
SÉPTIMO DIAGRAMA 3.7 Análisis de causa-efecto # 7 .....	55



## INTRODUCCIÓN

El organismo ecuatoriano OAE está facultado para acreditar a los laboratorios de ensayo y calibración de empresas ecuatorianas que hayan culminado el proceso el cumplimiento de requisitos según la norma ISO IEC 17025:2005 (Competencias necesarias para laboratorios de ensayo y calibración) y mediante auditorías externas consigan demostrar que cumplen con las competencias necesarias para realizar sus funciones con lo que respecta al laboratorio.

Actualmente en el Ecuador existen varios laboratorios acreditados en lo que respecta a las aéreas de calibración, alimentos, metrología, genética, medición de gases entre otros pero no existe un laboratorio acreditado en el área textil o cuero por lo que la empresa Fabril FAME S.A. Desea ser el pionero a nivel nacional en acreditar su laboratorio de control de calidad de textiles y cuero en el futuro. (OAE, 2011)

Dada la importancia del análisis de materia prima por el alto volumen de producción de la empresa, el deseo de exportar sus productos a otros países y por la creciente exigencia del cliente, la empresa Fabril FAME S.A. cuenta con un laboratorio para análisis de materia prima de textiles, cuero y derivados. Actualmente está en el proceso de designación para una futura acreditación bajo la norma ISO IEC 17025: 2005.

La siguiente propuesta de mejora contiene las pautas necesarias para que el laboratorio cumpla con los requisitos en un tiempo relativamente corto y con un costo moderado pero basada en los parámetros necesarios para tener un laboratorio digno de ser acreditado en un futuro, por ello se presentarán los análisis respectivos para mejorar sus actividades, capacitar a sus operadores, documentar un sistema de gestión de calidad basado en la norma e implementar un método de análisis estadístico además de adecuar sus instalaciones con el objetivo de cumplir con los requerimientos especificados en la norma anteriormente mencionada.

# CAPÍTULO I

## 1 ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1 ANTECEDENTES

El área de control de calidad trabaja bajo las especificaciones técnicas del cliente sobre las condiciones físicas y químicas de los insumos que necesita el área de manufactura para la producción de las prendas militares que confecciona la empresa, por lo cual los insumos son analizados bajo normas textiles y de cuero, tanto nacionales como internacionales. (OLMEDO, 2010)

Dentro del departamento de calidad opera el laboratorio control de calidad donde se realizan los análisis de la materia prima con el objetivo de emitir informes sobre el estado real de las muestras analizadas, las cuales son enviadas a la jefatura del área para el respectivo análisis y toma la decisión acerca del ingreso o devolución del material. (OLMEDO, 2010)

Actualmente la empresa Fabril Fame S.A. requirió un análisis inicial al organismo de acreditación ecuatoriano OAE para que realice un informe sobre el estado actual del laboratorio con respecto al cumplimiento de la norma ISO 17025:2005 con la finalidad iniciar un proceso de designación del laboratorio para una futura acreditación. (OLMEDO, 2010).

### 1.2 MARCO REFERENCIAL

Actualmente el Laboratorio de Control de Calidad de Materia Prima desempeña dos funciones principales, la primera es el análisis de insumos textiles y la segunda es sobre insumos de cuero, caucho, lona entre otros materiales de calzado. (Mosquera, 2010)

El área donde se efectúa el análisis de insumos de calzado se encuentra a 350 metros de la sección de análisis de material de vestuario, razón por la cual el operador del área de calzado tiene que movilizarse de 2 a 3 veces al día para efectuar ciertos análisis, como por ejemplo el análisis de resistencia o composición del material lona, el cual solo se lo puede efectuar en el laboratorio principal puesto que allí se encuentran los químicos y equipos necesarios para la realización de dicho informe; por otra parte el área de vestimenta efectúa aproximadamente 20 análisis al día y la persona encargada debe movilizarse 25 metros al área de bodega para obtener las muestras de la materia prima destinada a producción, todo este proceso se repite varias veces al día e incluso existen ocasiones que se lo hace por algunos días de manera que genera un inadecuado manejo de tiempo para elaboración de informes de laboratorio. (OLMEDO, 2010)

Asimismo las condiciones de infraestructura y localización del laboratorio no son adecuadas para emitir resultados confiables. Entre los principales problemas de infraestructura que posee el laboratorio se encuentran los siguientes:

- No posee un cuarto oscuro para verificar las tonalidades de la tela según la norma técnica colombiana NTC1479 “TEXTILES. DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ” cuyo abstracto se lo puede evidenciar en el Anexo 1.
- No posee los espacios necesarios para el almacenamiento, control, medición y análisis, por lo tanto existe mucho desperdicio de material.
- No posee un área para el manejo de químicos.
- No posee las condiciones ambientales requeridas por el método de prueba 135- 1995, cuyo abstracto se encuentra en el Anexo 2.

- No posee un sistema estadístico para manejo de muestreo y análisis de ensayo. (**Fuente:** Trabajo de Campo: Olmedo Soraya).
- El personal de laboratorio no cumple con las competencias necesarias para realizar ensayos ni manejo de gestión de calidad.

Otro problema fundamental es la falta de documentación del laboratorio de control de calidad, razón por la cual se incumplió con las especificaciones de gestión requeridas por el OAE. Por último los equipos de medición no presentan registros históricos de calibraciones realizadas por un ente certificador acreditado.

### **1.3 PROBLEMA**

El laboratorio de análisis de la empresa Fabril FAME S.A. no puede acreditarse por medio del organismo de acreditación ecuatoriano OAE, dada la falta de cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma ISO 17025:2005.

### **1.4 HIPÓTESIS**

La confiabilidad de los resultados de los informes del laboratorio de control de calidad no son fiables dado que el laboratorio no está regido bajo una administración de gestión adecuada basada en la norma 17025:2005.

### **1.5 ALCANCE**

Se elaborará una propuesta de mejora según los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2005, y se realizará un estudio para la infraestructura, se planteará una metodología para la estimación de incertidumbre de métodos de ensayo y seguimiento de acciones a tomar para corregir los hallazgos levantados durante el análisis realizado por el OAE. Por lo tanto el seguimiento e implementación de esta propuesta de mejora queda a decisión de la empresa Fabril FAME S.A.

## **1.6 JUSTIFICACIÓN**

El laboratorio de calidad debería ser el lugar que cumpla con todos los requisitos de la norma para entregar resultados confiables, pero el laboratorio no está en óptimas condiciones por lo que la empresa ha visto la necesidad de realizar cambios que le permitan, de una manera más eficiente y eficaz, obtener resultados fiables.

El diseño de mejora del laboratorio de control de calidad busca:

- Obtener informes con resultados fidedignos que reflejen la veracidad de los análisis realizados.
- Ser la base principal para el desarrollo sustentable del proceso de acreditación del laboratorio.
- Ésta tesis espera ser de gran ayuda informativa para los laboratorios de ensayo de análisis de muestras en textiles y cuero que deseen establecer los espacios adecuados para un óptimo análisis de sus muestras y logren obtener los parámetros ineludibles para el cumplimiento de sus funciones.

## **1.7 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta de mejoramiento del laboratorio de control de calidad de materia prima basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 17025: 2005 y entregar una propuesta escrita.

## **1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Levantar los procesos de los controles de calidad que efectúa el laboratorio.

- Elaborar un análisis de las no conformidades del laboratorio en relación a la norma ISO/IEC 17025 laboratorio de ensayo.
- Elaborar un análisis financiero de la propuesta.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 PERFIL DE LA EMPRESA

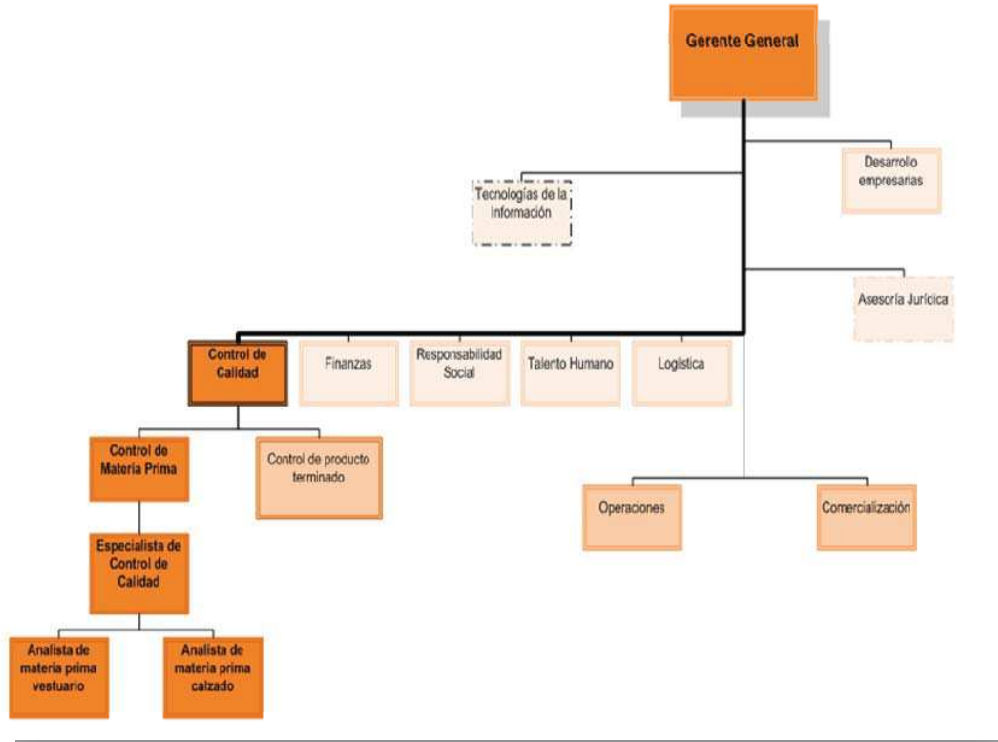
Fabril FAME S.A. es una empresa dedicada a la producción textil, por años se ha dedicado a la producción de ropa militar, ropa civil, equipo militar y calzado de todo tipo. Sus productos buscan seguir una línea de calidad basada en normas internaciones. (FAME, 2010)

- “VISIÓN: Ser líderes en la confesión de vestuario, calzado y equipo de camping, en el mercado militar, industrial e institucional, a nivel nacional, con proyección regional. Socialmente responsables y comprometidos con el desarrollo del país.
- MISIÓN: Producir y comercializar calzado, vestuario y equipo de camping, de uso militar e industrial, para satisfacer la demanda de las Fuerzas Armadas y del mercado nacional.” (FABRILFAME S.A)

Fabril FAME S.A. se encuentra ubicada en Sangolquí, en la periferia de la ciudad de Quito, cuenta con instalaciones amplias y modernas que buscan siempre innovar de manera sustancial en el campo textil. Cuenta en su núcleo de producción con un galpón con alrededor 400 trabajadores de línea, divididos indistintamente en cada una de las áreas necesarias para llevar a cabo todas las tareas que permitan trabajar todos los productos de manera secuencial, es decir, Fabril FAME S.A. maneja una producción en línea, la tarea desempeñada por una persona permite el avance del siguiente operario en su trabajo de producción. (Orbea, 2010)

## 2.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Gráfico 2.1 Organigrama FABRIL FAME SA



**Fuente:** Lucía Hidalgo Departamento de Talento Humano FABRIL FAME SA 2010

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

## 2.3 DEPARTAMENTOS DE PRODUCCIÓN

Entre las principales áreas de producción podemos distinguir los siguientes departamentos:



Gráfico 2.2 Departamentos de producción FABRIL FAME SA



Fuente: Lucía Hidalgo Departamento de Talento Humano FABRIL FAME SA 2010

Elaborado por: Soraya Olmedo

### 2.3.1 Macro de los Procesos Organizacionales

Cuenta con una estructura administrativa muy bien definida con personal especializado en cada una de las áreas de interés, su departamento de ventas siempre se encuentra en contacto directo con la comunidad, promocionando los productos en los más importantes eventos que se desarrollan a lo largo de todo el país, con clientes satisfechos no solo en la ciudad de Quito, sino con clientes que se extienden por todo el Ecuador. Su departamento de mantenimiento cuenta con especialistas que prestan servicio a todos los equipos de la empresa. (Hidalgo, 2011)

El departamento de adquisiciones encargado de trabajar conjuntamente con los distintos departamentos de tal manera que tengan a mano todos los materiales necesarios para permitir que la producción y trabajos internos se desarrollen con la mayor fluidez posible.

El departamento de Control de Calidad es un ente importante dentro de la empresa, pues se encarga de llevar un control de los productos adquiridos y producidos. La empresa promueve planes de trabajo conjunto con instituciones

educativas mediante prácticas pre profesional, de manera que los estudiantes de colegios y universidades puedan aportar a la empresa con trabajo fresco y renovado, y como retroalimentación la empresa aporte con conocimientos y experiencia importantes dentro de la formación personal del individuo. (Orbea, 2010)

Cabe mencionar que actualmente la empresa se encuentra bajo un proceso de certificación para el sistema integrado de gestión, de manera que esto contribuya a incrementar la confiabilidad en sus productos, sin descuidar el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, proceso que se lleva paralelamente a la designación del laboratorio según la norma ISO 17025:2005. (Mosquera, 2010).

## 2.4 PRODUCTOS

Fabril FAME S.A. desarrolla una amplia gama de productos, entre los cuales tenemos los siguientes:

Gráfico 2.3 Productos FABRIL FAME SA



Fuente: Lucía Hidalgo Departamento de Talento Humano FABRIL FAME SA 2010

Elaborado por: Soraya Olmedo

De esta manera se puede observar como la empresa ha incrementado en los últimos años su oferta con una amplia línea de productos. Es importante mencionar que, además se trabaja de manera tal que personas naturales puede acercarse hasta las instalaciones de la empresa y ordenar un trabajo de acuerdo a las necesidades de cada individuo, situación que convierte a la empresa en una pionera dentro del ámbito textil. (FABRILFAME S.A, 2010)

## **2.5 PERFIL DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

### **2.5.1 Historia**

El Laboratorio de Control de Calidad inicio sus actividades en el mes de Enero del año de 1978 en vista de la necesidad imperiosa de un control de calidad adecuado y de vital importancia para mejorar la calidad de sus productos en busca de convertirse en una industria competitiva de la época. (Jefe de Control de Calidad, 1985)

El laboratorio se creó bajo el diseño del mismo en su parte externa y física, así como la funcionabilidad, instalaciones eléctricas, agua, niveles de iluminación de acuerdo a las Especificaciones Militares Ecuatorianas de esa época se programó la adquisición de los equipos y materiales, de igual manera se adquirió ciertas normas de ensayo para la utilización adecuada de los equipos.

Además se utilizó un excelente grupo de personas capacitadas para elaborar sus funciones en el departamento por lo que se crearon procedimientos de calidad, manuales los mismos que ya no se utilizan en la actualidad y se investigo sobre los mejores equipos de esa época para constituir un laboratorio que cumpla con las necesidades de ese tiempo. (Jefe de Control de Calidad, 1985)

Así mismo al momento de la fusión con la empresa Calcinen el laboratorio incorporo a sus funciones los análisis respectivos para verificar la calidad de

calzados, esto llevo a que la empresa adquiriera nuevos equipos para poder realizar los análisis de una manera confiable, con la única restricción es que los laboratorios se encontraban separados por causa de las diferentes instalaciones de ambas secciones de la empresa. Actualmente gracias al departamento de control de calidad se juntaron los laboratorios de calzado y de vestuario pero en diferentes localidades (Jefe de Control de Calidad, 1985)

Por lo cual en esta propuesta se recomienda la colocación del laboratorio en un solo lugar que contemple ambas funciones (análisis de material textil y cuero) y además cumplan con especificaciones técnicas que requieren ciertas condiciones ambientales detalladas en el Anexo 2. Abstracto de Métodos de Prueba y el Anexo 3. Guía ISA TR5200.01.2006 *Recommended Enviroments for Standards Laboratories*. “Ambientes recomendados para laboratorios normalizados”, con el objetivo de realizar análisis de muestras de manera confiable y segura. (OLMEDO, 2010)

### **2.5.2 Organigrama del Laboratorio de Control de Calidad**

El laboratorio de Control de Calidad se ha convertido hoy en día dentro de FAME, en uno de los pilares de desarrollo productivo, se encuentra estructurado de tal manera que promete desarrollar aún más su potencial y dejar de prestar servicios internos sino también brindar asesoría externa en el área de calidad, puesto que con la certificación integrada que busca la empresa ganaría prestigio dentro del ámbito interno del país. Su estructura básica está conformada por:

Gráfico 2.4 Organigrama de Laboratorio FABRIL FAME SA



Fuente: Lucía Hidalgo Departamento de Talento Humano FABRIL FAME SA 2010

Elaborado por: Soraya Olmedo

### 2.5.3 Tareas del Laboratorio de Control de Calidad

Entre las principales tareas que debe realizar el laboratorio de Control de Calidad podemos nombrar las siguientes: (Mosquera, 2010)

Verificación de especificaciones técnicas: Se verifica el informe de laboratorio final de la muestra con las especificaciones técnicas del requerimiento el cliente.

Análisis de materia prima: Es el conjunto de tareas que se realizan a todos los insumos de materia prima tanto de vestuario como calzado con la función de rechazar o aprobar antes de ser despachado al área de producción.

Aprobación de materia prima: Una vez aprobada la materia prima se emite un adhesivo verde que será colocado en el producto analizado para que este pueda ser despachado al área de producción.

Reprobación de materia prima: Una vez rechazada la materia prima se emite un adhesivo rojo que será colocado en el producto analizado y además se comunica al proveedor para la respectiva devolución del producto.

## 2.5.4 Análisis que realiza el Laboratorio de Control de Calidad

Fabril FAME S.A en su búsqueda de la excelencia creó el departamento de control de calidad con la finalidad de garantizar la calidad de sus insumos. Uno de los aspectos más importantes es el análisis de materia prima donde se desarrollan pruebas de ensayo que permiten verificar el grado de cumplimiento de los componentes del insumo con respecto a las especificaciones del cliente, basados en las siguientes normas técnicas de calidad.

## 2.5.5 Análisis de Materia Prima en el Área de Vestuario

**TABLA 2.1 Listado de análisis de laboratorio “Vestuario” FAME S.A.**

<b>ANÁLISIS DE VESTUARIO</b>			
<b>Materiales</b>	<b>Ensayo de Tela</b>	<b>Norma Técnica</b>	<b>Tipo de Informe</b>
<u>Lona</u>	Análisis de repelencia	AATCC 22-1989	Plano
	Análisis de absorción	ISO 9865-1991	Plano
<u>Tela</u>	Solidez al lavado	AATCC 61-1994	Punto y Plano
	Test de pilling	ISO 12945-1 2000	Punto y Plano
	Solidez al frote	AATCC 8-1995	Punto y Plano
	Resistencia a la tracción	ASTMD 5034-95	Plano
	Desgarre de tela	ASTM 2261-96	Plano
	Peso	ISO 3801-1977	Punto y Plano
	Descomposición de fibras	AATT 20-1995	Punto y Plano
	Verificación de fibras de algodón	INEN NTE 0145:1977 INEN2544-52010	Punto y Plano
	Corrosión de metales	INEN 1918-1992-08	Metales
	Cambio Dimensional	AATCC 135-1995	Punto y Plano
	Ángulo de recuperación	AATCC 66-1990	Plano
	Variación de color	D 65/10	Punto y Plano
	Verificación de puntos en tela	Tabla AQL (Anexo 4)	Punto y Plano
	Solidez al manchado	ASTM 61-1994	Plano y punto
<i><u>Punto: Es aquel cuyo tejido es circular</u></i>			
<i><u>Plano: Es aquel cuyo tejido es abierto</u></i>			

**Fuente:** Departamento de Talento Humano FAME S.A., 2010

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

## 2.5.6 Análisis de Materia Prima para el Área de Calzado

TABLA 2.2 Listado de análisis de laboratorio “Calzado” FAME S.A.

<b>ANÁLISIS DE CALZADO</b>			
<b>Materiales</b>	<b>Ensayo de Tela</b>	<b>Norma Técnica</b>	<b>Tipo de Informe</b>
<u>Cuero, Charol</u> <u>Sintético</u>	Resistencia a la tracción	INEN 1061	Calzado
	Alargamiento a la ruptura	INEN 1061	Calzado
	Resistencia al desgarre	INEN 561	Calzado
	Espesor	IUP 4	Calzado
	Flexibilidad	INEN 1807	Calzado
<u>Cuero</u>	Aprovechamiento de piel	INEN 1810	Calzado
<u>Plantilla</u>	Espesor de caucho	IUP 4	Calzado
<u>Caucho</u>	Abrasión de la planta	INEN 1924	Calzado
	Dureza	NTE 0887:1983	Calzado
<u>Elementos</u> <u>Metálicos</u>	Resistencia a la corrosión	INEN 1918-1992-08	Calzado
<u>Pegamentos</u>	Resistencia de unión	INEN 1919	Calzado
<u>Lona sport,</u> <u>Lona Cruda</u>	Composición	AATCC 20-1995	Calzado
<u>Lona sport</u>	Peso por área	ISO 3801-1977	Calzado
	Resistencia a la tracción	ASTM D 5934-1995	Calzado
	Alargamiento a la ruptura	IUP 9	Calzado
	Resistencia al desgarre	IUP 6	Calzado
	Solidez del color al frote seco	AATCC 8-1995	Calzado
	Solidez del color al frote húmedo	AATCC 8-1995	Calzado

Fuente: Departamento de Control de Calidad FAME S.A., 2010

Elaborado por: Soraya Olmedo

## 2.6 TIPOS DE INFORMES

Los informes están constituidos mediante el resultado de varios ensayos que dependen del tipo de tela. Existen 5 informes en el área de vestuario que nos permiten verificar las propiedades físico-químicas del material a ser analizado. (Mosquera, 2010)

### 2.6.1 Informe de Línea Pesada

Consiste en realizar un análisis de los tipos de tela que se muestran a continuación: (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Acolchada
- Coreana cordura
- Expandible
- Lona
- Mosquitero
- Nylon Impregnado
- Rebac
- Telerón
- Twill
- Wendy

En este informe se realizan los siguientes análisis de ensayos:

- Análisis de composición
- Resistencias
- Tracción Urdimbre
- Tracción Trama
- Elongación Urdimbre
- Elongación Trama
- Deslizamiento Urdimbre
- Deslizamiento Trama
- Desgarre (lengüeta):
- Urdimbre
- Trama
- Ancho (cm.)
- Útil
- Con orillo
- Peso (g/m<sup>2</sup>) 10 cm. x 10 cm.
- Repelencia agua.
- Absorción de humedad.
- Penetración de agua.
- Entre otros según corresponda.

**Informe de entretelas:** consiste en analizar la entretela que se utiliza en la línea formal para la creación de ternos, uniformes militares, gorras. Este informe ayuda a verificar el grado de adherencia que tiene la entretela para ser termo fusionado con la tela principal.

**Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)



Para ello se realizan los siguientes ensayos:

- Ancho (cm.)
- Útil
- Con orillo
- Peso (g/m<sup>2</sup>) 10 cm. x 10 cm.
- Termo fusionado
- Temperatura
- Tiempo
- Presión
- Tacto
- Uso

### 2.6.2 Informe de Tejido de Punto

Consiste en realizar un análisis de los tipos de tela que se muestran a continuación: **Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Jersey Llano
- Jersey Suspensorio
- Perforada
- Pique
- Cretona
- Delta
- Gabardina Formal
- Gabardina Pixelada
- Gabardina Torino
- San Silvestre

Los ensayos que se realizan en este informe son los siguientes:

- Análisis
- de composición
- Cambio Dimensional (%)
- Urdimbre
- Medida inicial
- Medida final
- Trama
- Medida inicial
- Medida final
- Ancho (cm.)
- Útil
- Con orillo
- Densidades (cm.) # hilos
- Trama (mallas)
- Peso (g/m<sup>2</sup>) 10 cm. x 10 cm.
- Solidez al frote.
- Solidez al lavado.
- Solidez al frote.
- Cambio de color al manchado.

- Variación de color.
- Repelencia al agua.
- Absorción de humedad.
- Penetración de agua.
- Espesor de hilos.

**Informe de tejido plano:** consiste en verificar las especificaciones técnicas de las telas de tejido de punto por lo que contienen trama y urdimbre. A continuación se anuncian las telas que se analizan en este tipo de informe:

Consiste en realizar un análisis de los tipos de tela que se muestran a continuación: **Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Bramante
- Carola
- Rally
- Lanilla
- Superior
- Rib
- Casimir
- Casimir Fantasía
- Casimir Tropical
- 
- Paño
- Platino
- Ribstop Llano
- Ribstop Selva
- Índigo
- Popelina 100%
- Popelina 65/35 %
- Popelina 80/20 %
- Satín/Pixelado

**Ensayos que se realizan en este informe son los siguientes:**

- Análisis de composición.
- Cambio Dimensional (%)
- Urdimbre
- Medida inicial
- Medida final
- Trama
- Medida inicial
- Medida final
- Resistencias
- Tracción Urdimbre
- Tracción Trama
- Elongación Urdimbre
- Elongación Trama
- Ancho (cm.)

- Útil
- Con orillo
- Densidades (cm.)
- Urdimbre (columnas)
- Trama (mallas)
- Peso (g/m<sup>2</sup>) 10 cm. x 10 cm.
- Solidez al Frote
- Solidez al lavado.
- Solidez al frote.
- Cambio de color al manchado.
- Variación de color.
- Repelencia al agua.
- Absorción de humedad.
- Penetración de agua.
- Espesor de hilos.

**Informe de metálicos:** consiste en el análisis de todos los insumos metálicos para verificar su grado a oxidación. Entre los materiales que se analizan están los siguientes: **Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Broches
- Hebillas
- y Ojales
- Botones
- Insignias

Para los cuales se realizan los siguientes ensayos:

- Resistencia a la corrosión
- Diámetro externo
- Diámetro interno
- Espesor
- 

Para los informes de calzado son los siguientes:

**Informe de Lona:** consiste en el análisis de la tela lona donde se realizan los siguientes ensayos: **Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

### **Análisis de composición**

- Resistencia a la tracción
- Urdiembre
- Trama
- Elongación a la rotura

- Urdiembre
- Trama
- Resistencia al desgarre
- Urdiembre
- Trama
- Peso
- Repelencia al agua lluvia
- Absorción de humedad
- Ancho útil

**Informe de Cuero:** consiste en el análisis del cuero donde se realizan los siguientes ensayos: **Fuente:** (Valdivieso, 2010)

- Color
- Espesor
- Aprovechamiento de la piel
- Resistencia a la Tracción
- Alargamiento a la Rotura
- Resistencia al Desgarre
- Flexibilidad
- Lastó metro
- Prueba de Armado
- Entre otros

**Informe de PVC:** consiste en el análisis de las suelas donde se realizan los siguientes ensayos **Fuente:** (Valdivieso, 2010):

- Abrasión de la planta
- Flexión de plantas
- Volumen de plantas

**Informe de Pegantes:** consiste en el análisis de los pegantes donde se realizan los siguientes ensayos: **Fuente:** (Valdivieso, 2010)

- Resistencia de Unión
- Adhesión.

**Informe de Charol Sintético:** consiste en el análisis de los pegantes donde se realizan los siguientes ensayos: **Fuente:** (Valdivieso, 2010)

- Resistencia a la Tracción
- Alargamiento a la Ruptura
- Resistencia al Desgarre
- Espesor
- Flexibilidad
- Tamaño de Banda

## 2.7 PERFIL DEL ENTE REGULADOR

Según la revista “Día Internacional de la Acreditación/Junio 9 de 2009” menciona que La ley del sistema Ecuatoriano de la calidad 2007-76, tiene como objetivo establecer el marco jurídico del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, destinado a regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, el cual se refiere al proceso por el que un producto, proceso, servicio o sistema es evaluado con respecto a una norma, reglamento técnico u otro documento, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en ésta materia; garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra las prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana. (Romo, 2009)

Acoplándose al desarrollo de esta tesis, debido a que el laboratorio de control de calidad en su busca de la acreditación debe basarse en un sistema de regulación el cual está inscrito por los entes reguladores del Ecuador tales como los descritos a continuación:

- CONCAL como el organismo máximo del sistema de calidad y es el encargado de establecer si el laboratorio de control de calidad será o no designado.

- OAE el ente acreditador, el cual realizará el análisis sobre el cumplimiento de los requisitos de la norma 17025:2005.
- INEN que brinda el servicio de calibración para los equipos de medición descritos en el alcance de acreditación del laboratorio en cuestión.

El Sistema Ecuatoriano de la Calidad está conformado por:

Gráfico 2.5 Sistema Ecuatoriano de la Calidad



**Fuente:** Romo, Miriam; Revista: Día Internacional de la Acreditación/ Junio 2009

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### 2.7.1 Consejo Nacional de la Calidad (CONCAL)

El Consejo Nacional de la Calidad es el máximo organismo del sistema ecuatoriano de calidad y dentro de sus deberes y atribuciones constan, entre otras de las siguientes: **Fuente:** (INEN, <http://www.ecomint.com.ec/inen.htm>, 2010)

- a) Elaborar el Plan Nacional de Calidad.
- b) Formular las políticas para la ejecución de la presente ley y el cumplimiento de los objetivos que en ella se plantean.
- c) Formular las políticas en base a las cuales se definirán los bienes y productos cuya importación deberá cumplir obligatoriamente con reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad.
- d) Coordinar actividades con las entidades que integran el sistema ecuatoriano de la calidad.
- e) Emitir las directrices para los procedimientos de evaluación de la conformidad relacionados con la certificación obligatoria de productos, de sistemas y de personas que ejerzan labores especializadas.

### **2.7.2 Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)**

Es una entidad del sector público con ámbito nacional, de carácter científico y tecnológico, con autonomía técnica, administrativa, operativa y financiera. Su trabajo tiene que ver con la transferencia del conocimiento al sector productivo a través de documentos normativos y metrológicos que establecen criterios de calidad y confiabilidad para beneficio y protección del consumidor ecuatoriano.

Para poder apreciar la contribución del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN al desarrollo tecnológico y económico del país, sería interesante hacer una revisión histórica partiendo de la década de 1960 a 1970; es decir, de los años inmediatamente anteriores a la creación de este programa en el país. (Maldonado, 2010)

El instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, se desenvuelve a través de las siguientes disciplinas: **Fuente:** (Maldonado, 2010)

- a) La normalización.
- b) La reglamentación.
- c) La metrología.
- d) La defensa del Consumidor a través de acciones de vigilancia en el mercado.

### **2.7.3 Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE)**

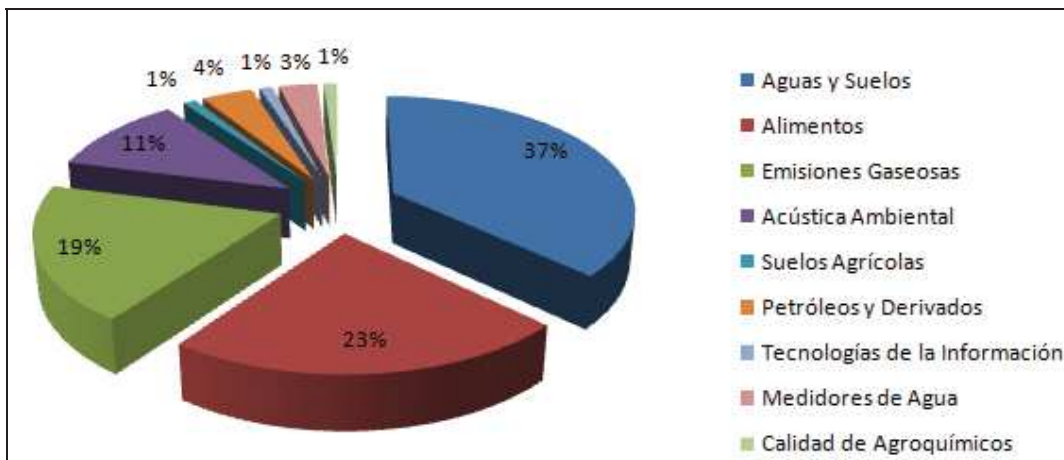
Inicio sus actividades de acreditación de laboratorios de ensayo y de calibración en el año 2003. Mediante la resolución MNAC de 30 de septiembre de 2003 y ya en el 2004 se acreditan los primeros laboratorios de ensayo. (Villareal, 2009)

Desde ese día hasta el 31 de diciembre de 2009, el OAE ha recibido un total de 74 solicitudes de acreditación y se ha otorgado la acreditación a 60 laboratorios, 57 de ensayos y 3 de calibración. Del total de laboratorios acreditados hasta diciembre de 2009 los laboratorios de ensayo representan el 95 % de las acreditaciones otorgadas y los laboratorios de calibración representan el 5 % restante. (Villareal, 2009)

El aumento de la cultura de calidad en el país y el requerimiento de las autoridades reguladoras, entre estas, el Ministerio de salud Pública, el Ministerio de Ambiente y los municipios de Quito y Guayaquil, ha generado que el número de solicitudes y acreditaciones por año, tenga una tendencia ascendente desde los inicios de la acreditación de laboratorios, especialmente en el sector de ensayos de laboratorios ambientales. (Villareal, 2009)



Gráfico 2.6 Acreditaciones otorgadas por campos de ensayo



Fuente: Villareal, Lorena; Revista: Acreditando, 2009

Elaborado por: Soraya Olmedo

## CAPÍTULO III

### 3 NORMA ISO 17025

#### 3.1 DOCUMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 17025

La norma internacional INEN ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración” es una norma publicada por:

**ISO:** *International Organization for Standardization* (ISO, *International organization for standardization*, 2010)

**IEC:** *International Electrotechnical Commission*; organismos internacionales de normalización altamente reconocidos prestigiados a nivel mundial. (IEC, 2010)

La norma 17025:2005 contiene los requisitos que tienen que cumplir los laboratorios de ensayo si desean demostrar que poseen:

Gráfico 3.1 Requisitos Generales



Fuente: Norma ISO 17025:2005

Elaborado por: Soraya Olmedo

La norma ISO 17025 es el patrón que nos brinda los lineamientos esenciales para correcta operación de laboratorios tanto de ensayo como de calibración. Se introdujo al mercado por medio de la norma ISO Guía 25/ ISO /IEC 17025 la misma que fue publicada por la organización internacional de normalización en el año 1999. (OAE, 2009)

La norma se asemeja a la norma internacional ISO 9001 puesto que ambas tienen que ver con la calidad de los procesos con la diferencia que la norma ISO 17025 contiene requerimientos de gestión y requerimientos técnicos lo cual ayuda al estudio más profundo de los procedimientos de ensayo. (OAE, 2009)

La norma ISO 17025:2005, está compuesta por 5 elementos:

Gráfico 3.2 Elementos de la norma ISO 17025:2005



**Fuente:** Norma ISO 17025:2005

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

Los elementos 1, 2, 3 son muy parecidos a los requerimientos de la norma ISO 9001 con respecto a los elementos 4 son requisitos relativos a la gestión del laboratorio y el requisito 5 son sobre los requisitos técnicos que requiere el

laboratorio. En el siguiente cuadro podemos verificar cuales son los requerimientos técnicos y los requerimientos de gestión.

## **3.2 REQUERIMIENTOS**

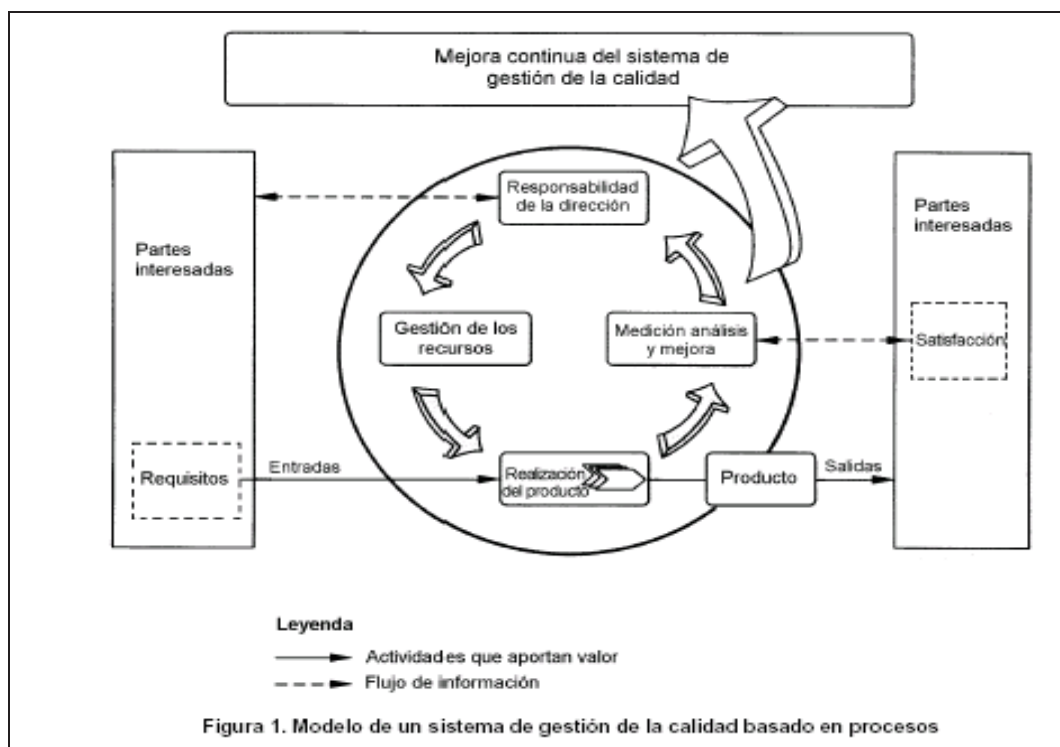
### **3.2.1 El Primer requerimiento se refiere al Objeto y Campo de Aplicación**

Esta norma internacional establece en ámbitos generales:

- a) Los requisitos generales para la competencia y realización de ensayos incluido muestreo.
- b) La norma es aplicable a todos los laboratorios de primera, segunda y tercera parte esto quiere decir:
  - Los laboratorios de primera parte son generalmente los laboratorios de industria, su cliente principal es el que fabrica algún bien y principalmente sirve como laboratorio de control de la calidad del producto fabricado.
  - Los laboratorios de segunda parte son laboratorios de alguna organización que requiere asegurar que un bien cumpla con requisitos regulatorios que la organización emite (ejemplo las leyes, reglamentos o normas de las secretarías de estado).
  - Los laboratorios de tercera parte o de tercería, son aquellos que, generalmente independientes, ofrecen los servicios a cualquier usuario sin tener más compromiso que la ejecución correcta de los ensayos y el cumplimiento con el contrato de servicio.
- c) Las notas presentan un marco de referencia de ejemplos y aclaraciones no son requisitos y no forman parte integral de la norma.

- d) Esta norma puede ser utilizada cuando un ente acreditador confirme o reconozca la competencia del laboratorio.
- e) Los requisitos reglamentarios y de seguridad, relacionados con el funcionamiento de laboratorios no está cubierto por la norma ISO 17025:2005.
- f) Los laboratorios de ensayo que cumplan con los requisitos de la norma ISO 17025 actuarán bajo un sistema de gestión de calidad, por ende cumplirán con los 8 principios de la norma de calidad ISO 9001.

**Gráfico 3.3 Modelo de enfoque hacia los procesos ISO**



**Fuente:** Norma ISO 9001

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### 3.2.2 Referencias Normativas

- ISO/IEC 17000, Evaluación de la conformidad-Vocabulario y principios general.

- VIM Vocabulario internacional de términos fundamentales y generales de metrología, publicado por BIMP, IEC, IFCC, ISO, UIPAC, UIPAP y OIML.

### 3.2.3 Términos y Definiciones

- ISO/IEC 17000, Evaluación de la conformidad-Vocabulario y principios general.
- VIM Vocabulario internacional de términos fundamentales y generales de metrología, publicado por BIMP, IEC, IFCC, ISO, UIPAC, UIPAP y OIML.

### 3.2.4 Requerimientos de Gestión

Gráfico 3.4 Requerimientos de gestión



Fuente: Norma ISO 17025:2005

Elaborado por: Soraya Olmedo

### 3.2.5 Requerimientos Técnicos

Gráfico 3.5 Requerimientos Técnicos



**Fuente:** Norma ISO 17025:2005

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### 3.3 INFORME FINAL DE LA AUDITORÍA REALIZADA POR EL OAE

Dado que el laboratorio de la empresa Fabril FAME S.A se encuentra bajo el proceso de evaluación para designación de los laboratorios de ensayo, se llevó a cabo una auditoria preliminar que tuvo como resultado el informe final No OAE D L -10-001 (Ver Anexo 5.) con el objetivo de la verificación el grado de cumplimiento del laboratorio con respecto a los requisitos establecidos por el Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006-Designación de organismos de evaluación de la conformidad, N° MNAC-06-024 del Consejo Nacional del Sistema MNAC (ver Anexo 6.) y el PO 09 Procedimiento Operativo Designación de Organismos de Evaluación de la Conformidad (ver Anexo 7)

Cabe recalcar que dichos requerimientos deben ser completados una vez que el organismo de acreditación OAE presente el informe de conformidad para la designación la misma que tiene un tiempo estimado de 2 años si el laboratorio continua demostrando las competencias necesarias para mantener la designación.(ver Anexo 7.)

Como se puede evidenciar en el Anexo 5. en el informe final de auditoría por parte del organismo de acreditación ecuatoriana OAE se presentaron los hallazgos encontrados los mismos que deben ser levantados por el laboratorio de control de calidad de Fabril FAME S.A. los mismos que se detallan a continuación.

- **HALLAZGO 1 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 4.3. referente al requisito sobre Control de Documentos.**

El manual de métodos del laboratorio es un documento que no está, manejado de acuerdo a su sistemática de gestión de documentos. Los formatos que maneja el laboratorio tampoco están controlados.

- **HALLAZGO 2 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 4.13. referente al requisito sobre Control de Registros.**

No se pueden evidenciar registros de verificación de equipos tales como el dinamómetro.

No se pudo evidenciar registros de verificación dimensional de las probetas que se obtiene para la realización de los ensayos y durante la verificación que se realizó, las dimensiones no corresponden a lo establecido en la norma de ensayo correspondiente.

No se pudo evidenciar registros de calibración de la pesa con la cual se realiza la verificación de la balanza.



- **HALLAZGO 3 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.2. referente al requisito sobre Personal.**

El descriptivo de funciones del laboratorio no coincide con el perfil de los analistas, especialmente en lo relacionado a la formación, a la experiencia en normas de calidad y a la experiencia en el área textil.

- **HALLAZGO 4 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.3. referente al requisito sobre Instalaciones y condiciones ambientales.**

La temperatura y la humedad relativa del laboratorio son diferentes a la requerida por el método de ensayo. No se registran las condiciones ambientales. Se trabaja con ácidos, sin embargo, no existe la suficiente ventilación.

- **HALLAZGO 5 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.4. referente al requisito sobre Métodos de ensayo, calibración y validación de los métodos.**

Para algunos ensayos no se ha podido evidenciar la existencia de un procedimiento documentado, como por ejemplo, medición de espesor y flexibilidad.

Los métodos de ensayos de textiles no hacen referencia a las normas usadas, se manejan unidades diferentes a las del SI, no contienen toda la información que permita desarrollar el ensayo.

- **HALLAZGO 6 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.5. referente al requisito sobre Equipos.**

El dinamómetro, equipo con el cual se realizan tres ensayos en cuero, se acciona y maneja de manera manual, lo que no garantiza que la velocidad de trabajo sea constante.

El equipo empleado en la abrasión de la planta empleada una lija con especificaciones definidas, sin embargo, no se pudo evidenciar que la lija utilizada corresponda a las normas establecidas en la NTE INEN 1924

Durante la realización del ensayo de abrasión de la planta, el método indica que deberá recorrer una distancia de 40 metros, sin embargo, no se pudo verificar que se cumpla con esta especificación del ensayo. Tampoco se pudo verificar que el peso aplicado a la planta sea exactamente de 1000 g.

Equipos como balanzas, termómetros, estufas no tienen certificados de calibración de un laboratorio acreditado.

- **HALLAZGO 7 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.9. referente al requisito sobre Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo.**

En algunos casos, no se toma en cuenta criterios de aceptación o rechazo definidos por la norma de aplicación y en otros casos, no se han establecidos los criterios.

Dichas no conformidades se basaron en un alcance de designación como se presenta en la siguiente tabla: (Ver Anexo 5.)

TABLA 3.1 Alcance del Informe de Auditoría OAE

Producto o material a ensayar	Ensayo, técnica	Método de referencia
Cuero, Charol sintético	Resistencia a la Tracción	INEN 1061
	Alargamiento a la ruptura	INEN 1061
	Resistencia al desgarre	INEN 561
	Espesor, Micrómetro	Micrómetro
	Flexibilidad	INEN 1807
	Tamaño de banda, Medidora de cuero	
Cuero	Aprovechamiento de piel	INEN 1810
Plantilla de armar	Espesor, Micrómetro	
Caucho normal, nitrilo PVC	Abrasión de la planta	INEN 1924
Elementos metálicos	Dureza, Durómetro	
Pegamentos	Flexibilidad, Flexómetro	
Lona sport, lona cruda	Incremento en volumen, gravimetría	
lona sport	Densidad relativa del caucho, gravimetría	
	Resistencia a la corrosión	INEN 1918
	Resistencia de unión	INEN 1919
	Composición	AATCC 20 -1995
	Peso por área	ISO 3801-1977
	resistencia a la tracción	ASTM D 5034-1995
	Alargamiento a la ruptura, dinamómetro	
	Resistencia al desgarre, dinamómetro	
	Solidez del color seco	ATTCC 8-1995
	Solidez del color al frote húmedo	ATTCC 8-1995
Tela	Resistencia a la tracción	ASTM D 5034-1995
	Solidez al lavado	ASTM 61-1994
	Solidez del color al frote	AATCC 8-1995
	Peso por área	ISO 3801-1977
	Número de hilos	ISO 7211/2-1984
	Composición	AATCC 20 -1995
	Cambio dimensional	AATCC 135-1995
	variación de color	D 65/10
	Peso	ASTM D 3776
	Cambio de color. manchado	ASTM 61-1994
	Solidez a la fricción	ISO 105 X 12/DO2
Hilos	Espesor de hilos	TEX

Fuente: Anexo 5.

Elaborado por: Soraya Olmedo

### **3.4 ANÁLISIS SOBRE LOS HALLAZGOS**

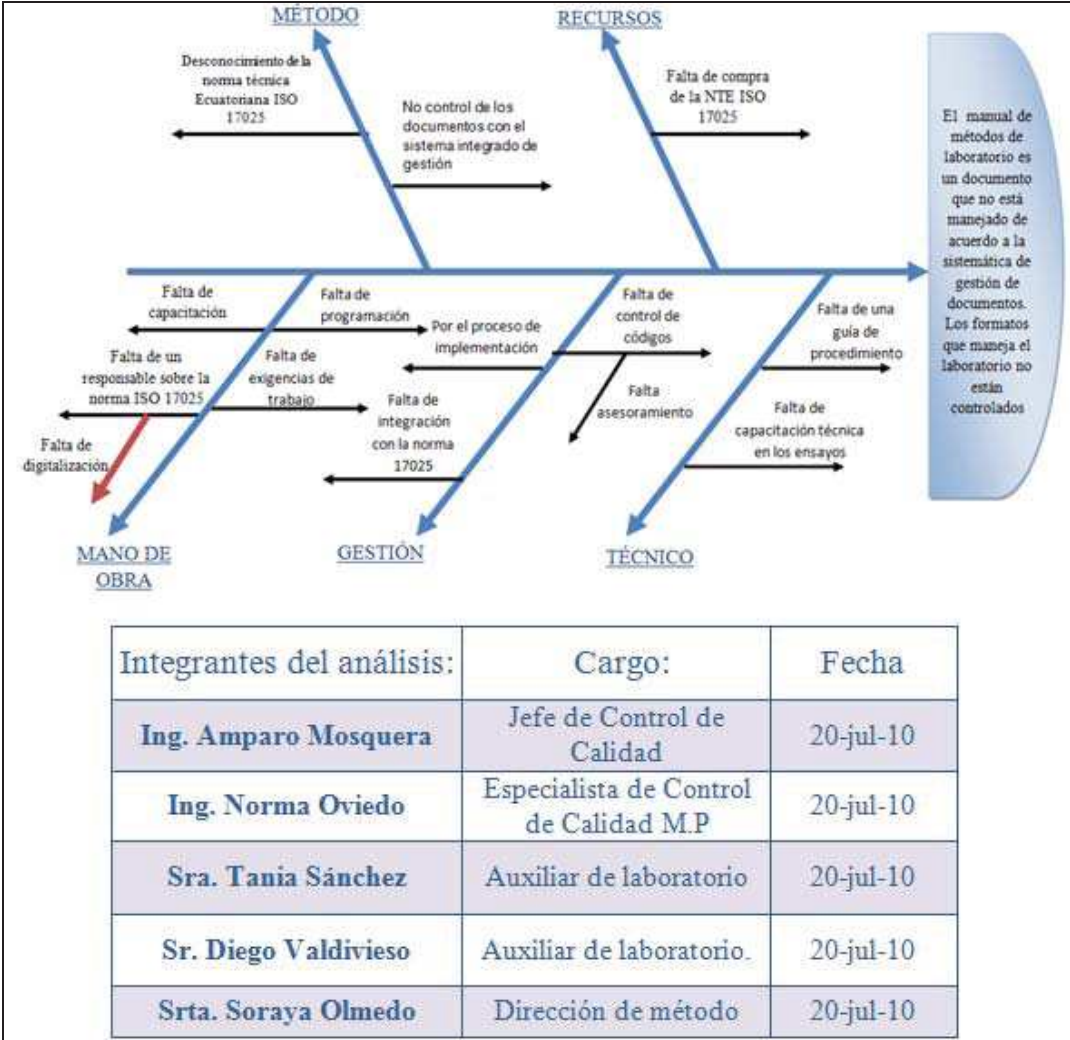
La propuesta de mejora para el laboratorio de control de calidad está basada bajo los parámetros principales de la auditoría externa inicial por parte del organismo de acreditación ecuatoriana OAE. Además se realizó un análisis más exhaustivo acerca de las posibles desviaciones que puede tener el laboratorio a parte de las ya mencionadas las mismas que se verán reflejadas a lo largo de este análisis.

Por ello se llevo a cabo la primera fase de análisis de causas utilizando la herramienta de causa-efecto de Ishikawa con la participación de todos los integrantes del laboratorio con el objetivo de buscar la causa raíz del porqué de dichas no conformidades los mismos que encontramos a continuación. (James R. Evans, 2008)

#### **3.4.1 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 1**

El manual de métodos del laboratorio es un documento que no está, manejado de acuerdo a su sistemática de gestión de documentos. Los formatos que maneja el laboratorio tampoco están controlados.

PRIMER DIAGRAMA 3.1 Análisis de causa-efecto # 1



Fuente: Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.  
 Elaborado por: Olmedo Soraya

**Análisis:****TABLA 3.2 Análisis de causa-efecto # 1**

<b>Causa raíz:</b>	<b>Falta de Digitalización</b>
<b>Plan de acción:</b>	<b>Documentación Anexo # 8.1</b>
<b>Resumen:</b>	La empresa se maneja bajo el sistema 9000 doc para mantener los documentos tanto de gestión controlados, por lo que el manual de procesos esta en constante revisión y adecuación para mantener en orden los procedimientos de laboratorio.
<b>Evidencia Física:</b>	<b>En el Anexo # 9 (Acciones de Mejora) se puede evidenciar la acción correctiva correspondiente.</b>

Fuente: Soraya Olmedo

- Evidencia Gráfica: Sistema 9000 doc para control de documentos

Gráfico 3.6 Evidencia de control de documentos

The screenshot shows the 9000doc system interface. At the top left is the logo '9000doc'. To the right, a welcome message reads: 'Bienvenido: FF - Amparo Mosquera, Jefe de control de calidad, In:29'. Below this is a navigation menu with buttons for 'Crear Documento', 'Solicitud de Modificación', 'Solicitud de Impresión', 'Solicitud de Creación', '9000reg', 'Administración', 'Control', and '9000audi'. The main area contains a search form with the following fields and options:

- Empresa - Proceso: FF - GCC:Gestión de Control de Calidad (dropdown)
- Subproceso: Todos (dropdown)
- Tipo de documento: Todos (dropdown)
- Estado del documento: Todos (dropdown)
- Elementos del sistema:
  - Todos-ISO 14001:2004 (dropdown)
  - Todos-ISO 9001:2008 (dropdown)
  - Todos-OHSAS 18001:2007 (dropdown)
- Buscar la palabra:
- Código del documento:

At the bottom, there is a yellow bar with the text 'Termino a buscar en el Diccionario' and a 'Buscar' button.

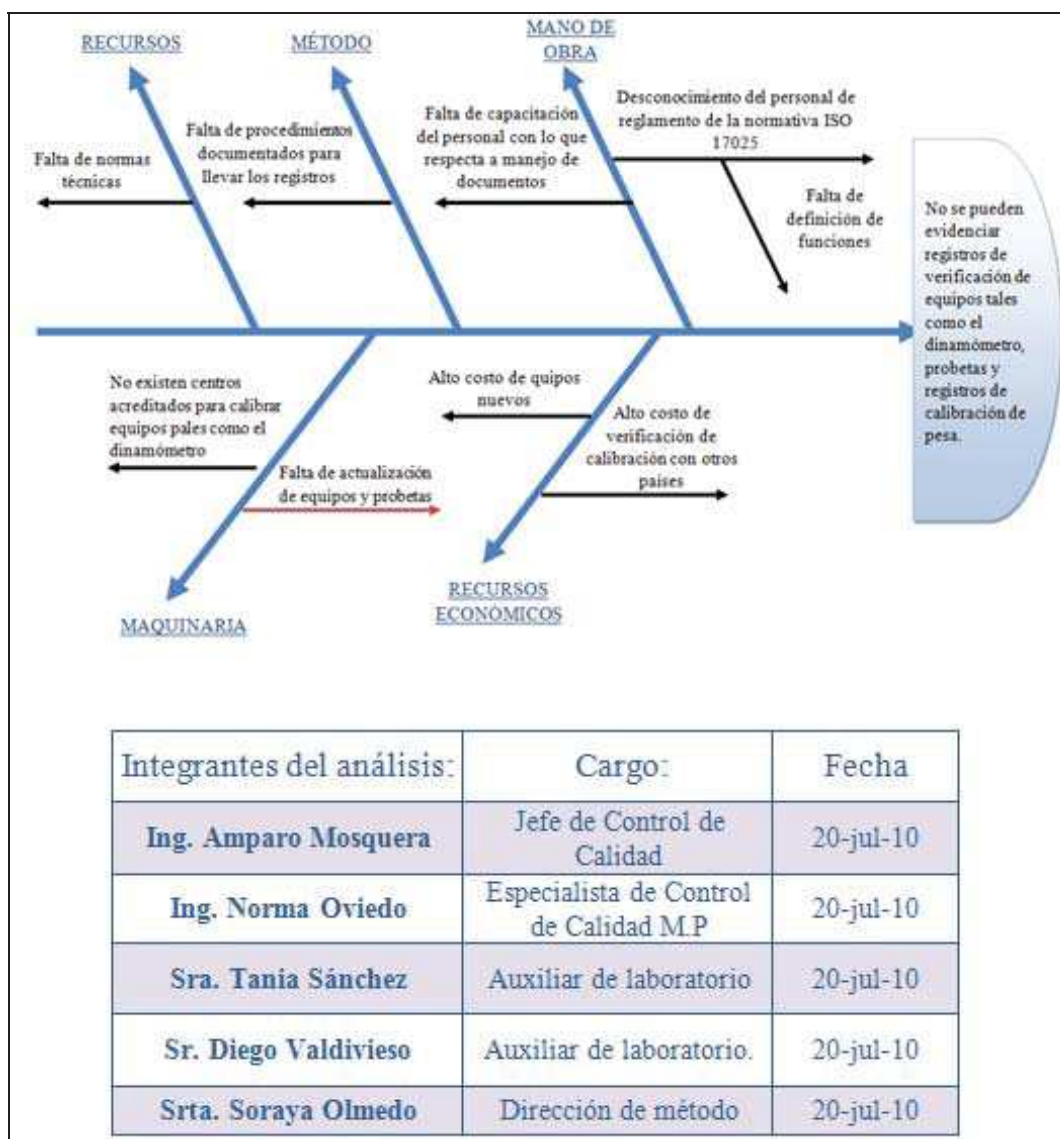
Fuente: sistema 9000 doc

Elaborado por: Soraya Olmedo

### 3.4.2 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 2

No se pueden evidenciar registros de verificación de equipos tales como el dinamómetro, probetas y registros de calibración de pesa.

SEGUNDO DIAGRAMA 3.2 Análisis de causa-efecto # 2



**Fuente:** Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

**Elaborado por:** Olmedo Soraya



TABLA 3.3 Análisis de causa-efecto #2

<b>Causa raíz:</b>	<b>1) Falta de actualización de equipos y probetas:</b>
	Para lo cual se realizaron las adecuaciones de los equipos como son el abrasímetro y el dinamómetro de cuero.
	<b>2) Falta de Capacitación:</b>
	Para lo cual se realizó un plan de acción correspondiente a las capacitaciones sobre la norma ISO 17025:2005, sistema de gestión, metrología y estadística e incertidumbre
	<b>3) Falta de Calibración:</b>
	Los equipos se encuentran calibrados y solo se espera los certificados correspondientes.
<b>Plan de acción:</b>	Anexo # 8 Plan de Acción
	<b>a) Evidencia sobre la calibración de dinámometro:</b> Anexo # 8.3
	<b>b) Compra de nuevas probetas y se relazarán las calibraciones respectivas</b>
	<b>c) La pesa se remplazo y se encuentra en proceso de calibración</b>
<b>Evidencia Física :</b>	En el Anexo # 9 de acciones de mejora se puede evidenciar la acción correctiva respectiva.

Fuente: Soraya Olmedo

a) Se cambiaron los probetas dado a las condiciones de las probetas anteriores eran no adecuadas para realizar los ensayos los mismos que están en el plan de acción para la respectiva calibración.

b) La balanza con la cual se realizaban las pruebas, se ha retirado del laboratorio, puesto que es una balanza antigua, además el laboratorio ya cuenta con dos balanzas digitales y se recomienda la compra de pesas de calibración para verificar que la pesa se encuentra en óptimas

condiciones para el análisis. En el Anexo 9. de Acciones de Mejora se puede evidenciar la acción correctiva respectiva

### 3.4.3 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 3

El descriptivo de funciones del laboratorio no coincide con el perfil de los analistas, especialmente en lo relacionado a la formación, a la experiencia en normas de calidad y a la experiencia en el área textil.

TERCER DIAGRAMA 3.3 Análisis de causa-efecto # 3



Fuente: Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

Elaborado por: Olmedo Soraya

### Causa Raíz:

- **Falta de revisión de funciones:**

Se ha realizado la actualización de las funciones del personal con sus respectivas funciones y estamos en un proceso de mejora de equipo técnico del laboratorio por medio de planes de capacitación y formación.

- **Falta de capacitación técnica:**

Están establecidas las fechas para las capacitaciones para el personal con lo que respecta a formación en metrología de laboratorios de ensayo, estadística (cartas de control, control estadístico, análisis de incertidumbre), sistemas de calidad y en la norma ISO 17025:2005. El plan de acción se puede evidenciar en el Ver Anexo 15. Certificados de capacitaciones.

- **Falta de Backups:**

Se han dispuesto responsables alternos de laboratorio para cada uno de los cargos, con las siguientes denominaciones:

**TABLA 3.4 Análisis de Backups**

<b>Cargo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Backup</b>
<b>Jefe de Control de Calidad:</b>	Ing. Amparo Mosquera	Ing. Norma Oviedo
<b>Especialista de Control de Calidad:</b>	Ing. Norma Oviedo	Ing. Amparo Mosquera y Sra. Tania Sánchez
<b>Auxiliar de Control de Calidad Vestuario:</b>	Sra. Tania Sánchez	Ing. Norma Oviedo y Sr. Diego Valdivieso
<b>Auxiliar de Control de Calidad Calzado:</b>	Sr. Diego Valdivieso	Ing. Norma Oviedo y Sra. Tania Sánchez

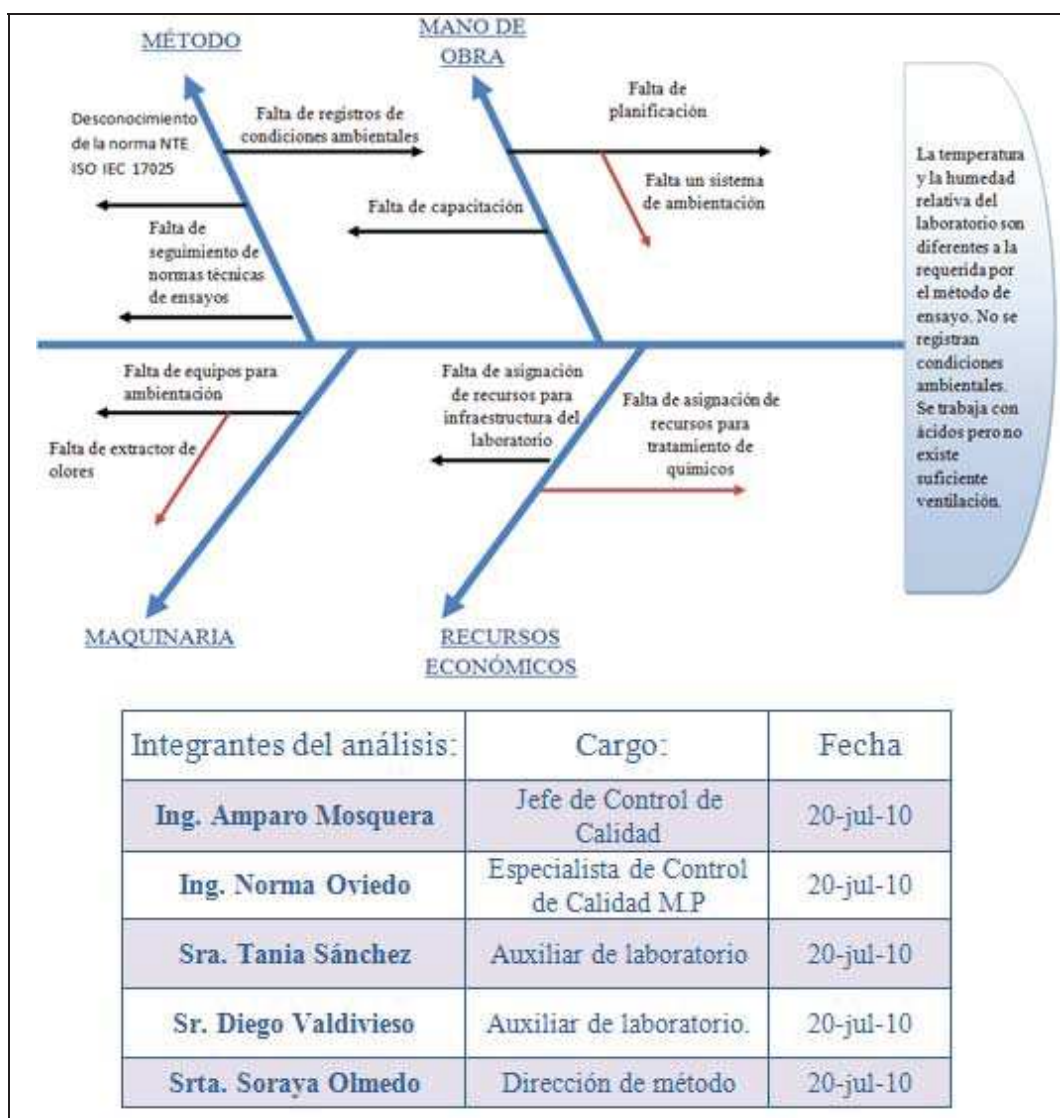
**Fuente:** Departamento de Talento Humano Fabril Fame S.A.

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### 3.4.4 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 4

La temperatura y la humedad relativa del laboratorio son diferentes a la requerida por el método de ensayo AATCC 135-1995 (Anexo 2). No se registran las condiciones ambientales. Se trabaja con ácidos, sin embargo, no existe la suficiente ventilación.

CUARTO DIAGRAMA 3.4 Análisis de causa-efecto # 4



Fuente: Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

Elaborado por: Olmedo Soraya

**Causa Raíz:**

- Falta de ambientación:

Se adquirió un sistema de climatización para mantener el laboratorio climatizado y humidificado por lo cual se compró el siguiente equipo, el cual una vez instalado se realizó la calibración con el laboratorio INEN, lo cual está en espera el certificado respectivo, las fotografías del equipo se presenta a continuación:

**Fotografía 3.1 Sistema de climatización**

**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

Cuyas especificaciones se mencionan a continuación:

Equipo controlador de temperatura y humedad: MT – 530 súper: Controlador digital de temperatura y humedad con comunicación serial

a) Descripción:

- Mt- 530 súper es un instrumento que indica y controla la temperatura y la humedad del ambiente indicado para la humedad relativa y media del aire (a partir de 20 el 85%, sin condensación) y la temperatura de -

10 a 70 °C. Sus sensores de la temperatura y de la humedad se ensamblan en un único bulbo, que disminuye el espacio en el cableado de la instalación.

- El instrumento tiene una comunicación serial para la conexión con vía a internet.

b) Especificaciones técnicas:

- Alimentación directa: MT-530 Súper- 115 ó 230 VCA +/- 10 % (50 / 60) HZ
- Temperatura de control: - 10 hasta 70.0 °C +/- 1.5 °C (con resolución de 0,1 °C) 14 hasta 158 °F (con resolución de 1°F)
- Humedad de control: 20 hasta 85% HR +/- 5 % HR (con resolución de 0,1% HR)
- Corriente máxima por salida: 8 (3) A/250 Vac ¼ HP
- Temperatura de operación: 0 hasta 50 °C - 32 hasta 122°F
- Humedad de operación: 10 hasta 90% HR (no condensante)
- Falta de cuarto para tratamiento de químicos.

Como se pudo evidenciar en los cambios del laboratorio anteriormente no constaba con espacios necesarios para el tratamiento de químicos por lo que se adecuó una área separada donde se realizan los ensayos. A continuación se presentan las imágenes respectivas:

Fotografía 3.2 Cuarto de tratamiento de químicos



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

Fotografía 3.3 Cuarto de Tratamiento de químicos



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

- Falta de un extractor de olores:

Se compro una campana de extracción de olores para el tratamiento de químicos el mismo: que se presenta a continuación

Fotografía 3.4 Extractor de olores 1



Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011  
Elaborado por: Soraya Olmedo



Fotografía 3.5 Extractor de olores



Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011  
Elaborado por: Soraya Olmedo



**Plan de Acción:** Anexo 8.2. Plan de Acción de infraestructura.

### 3.4.5 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 5

Para algunos ensayos no se ha podido evidenciar la existencia de un procedimiento documentado, como por ejemplo, medición de espesor y flexibilidad, los cuales se basan en la norma de referencia de medición de espesor UIP 4 y la norma INEN 1924 sobre la flexión. Los métodos de ensayos de textiles no hacen referencia a las normas usadas, manejando unidades diferentes a las del Sistema Internacional, además que no contienen toda la información que permita desarrollar el ensayo.



QUINTO DIAGRAMA 3.5 Análisis de causa-efecto # 5



**Fuente:** Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

**Elaborado por:** Olmedo Soraya

### Causa Raíz:

- **Falta información total en los informes:**

Se colocó toda la información necesaria en los informes para cumplir con los requerimientos de la norma técnica 17025:2005 la cual se basa en el requerimiento de la norma 5.10.2 para lo cual se solicita la colocación de:

- a) un título (por ejemplo, “Informe de ensayo” o “Certificado de calibración”);
- b) el nombre y la dirección del laboratorio y el lugar donde se realizaron los ensayos o las calibraciones, si fuera diferente de la dirección del laboratorio;
- c) una identificación única del informe de ensayo o del certificado de calibración (tal como el número de serie) y en cada página una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del informe de ensayo o del certificado de calibración, y una clara identificación del final del informe de ensayo o del certificado de calibración;
- d) el nombre y la dirección del cliente;
- e) la identificación del método utilizado;
- f) una descripción, la condición y una identificación no ambigua del o de los ítems ensayados o calibrados;
- g) la fecha de recepción del o de los ítems sometidos al ensayo o a la calibración, cuando ésta sea esencial para la validez y la aplicación de los resultados, y la fecha de ejecución del ensayo o la calibración;
- h) una referencia al plan y a los procedimientos de muestreo utilizados por el laboratorio u otros organismos, cuando éstos sean pertinentes para la validez o la aplicación de los resultados;
- i) los resultados de los ensayos o las calibraciones con sus unidades de medida, cuando corresponda;

j) el o los nombres, funciones y firmas o una identificación equivalente de la o las personas que autorizan el informe de ensayo o el certificado de calibración;

k) cuando corresponda, una declaración de que los resultados sólo están relacionados con los ítems ensayados o calibrados.

Ver Anexo 10. Para la recomendación del informe final de laboratorio.

- **Falta de colocación de SI en los informes:**

Se arreglaron los informes puesto que existía un error en lo que corresponde a gr y todos fueron cambiados a g. Ver Anexo 10. sobre el informe final de laboratorio.

- **Falta de realización de ensayos:**

Se actualizaron y se crearon procedimientos documentados de ensayos tales como el de medición de espesor, flexibilidad del cuero y el de test test de peeling los cuales actualmente ya se encuentran en el software de 9000 doc.

- **Falta de control de documentos:**

Actualmente existe un procedimiento para el control de documentos en el cual dispone la verificación de los mismos.

**Plan de acción:** Ver Anexo # 8.1 de plan de acción de documentación.

**Evidencias:**

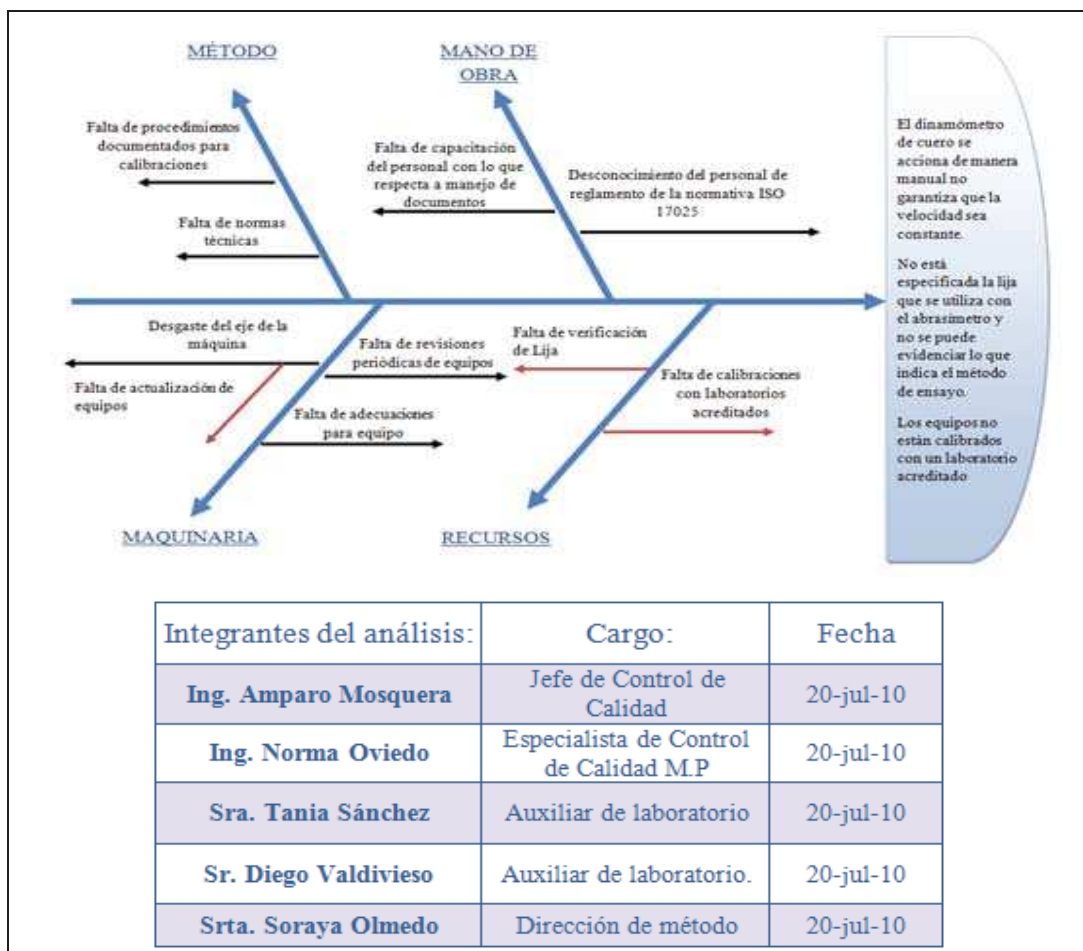
Se realizaron los cambios en los informe de ensayo faltante: Procedimientos de Medición de espesor y Procedimiento de Flexibilidad por políticas de

confidencialidad del laboratorio de control de calidad Fabril Fame S.A. no se pueden presentar dichos procedimientos.

#### **3.4.6 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 6**

- a) El dinamómetro, equipo con el cual se realizan tres ensayos en cuero, se acciona y maneja de manera manual, lo que no garantiza que la velocidad de trabajo sea constante.
  
- b) El equipo empleado en la abrasión de la planta empleada una lija con especificaciones definidas, sin embargo, no se pudo evidenciar que la lija utilizada corresponda a las normas establecidas en la NTE INEN 1924.
  
- c) Durante la realización del ensayo de abrasión de la planta, el método indica que deberá recorrer una distancia de 40 metros, sin embargo, no se pudo verificar que se cumpla con esta especificación del ensayo. Tampoco se pudo verificar que el peso aplicado a la planta sea exactamente de 1000 g.
  
- d) Equipos como balanzas, termómetros, estufas no tienen certificados de un laboratorio acreditado.

SEXTO DIAGRAMA 3.6 Análisis de causa-efecto # 6



**Fuente:** Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

**Elaborado por:** Olmedo Soraya

### Causa Raíz:

En el capítulo V en el apartado 5.1.4. se presentan las evidencias de las adecuaciones que se realizaron a los equipos que no cumplían con las especificaciones necesarias según las normas técnicas

### Con respecto al apartado d):

Estufa: por no ser un instrumento de medición, es decir que no emite un valor numérico de referencia, no se pudo calibrar por medio de un laboratorio acreditado. (Arévalo, 2010)

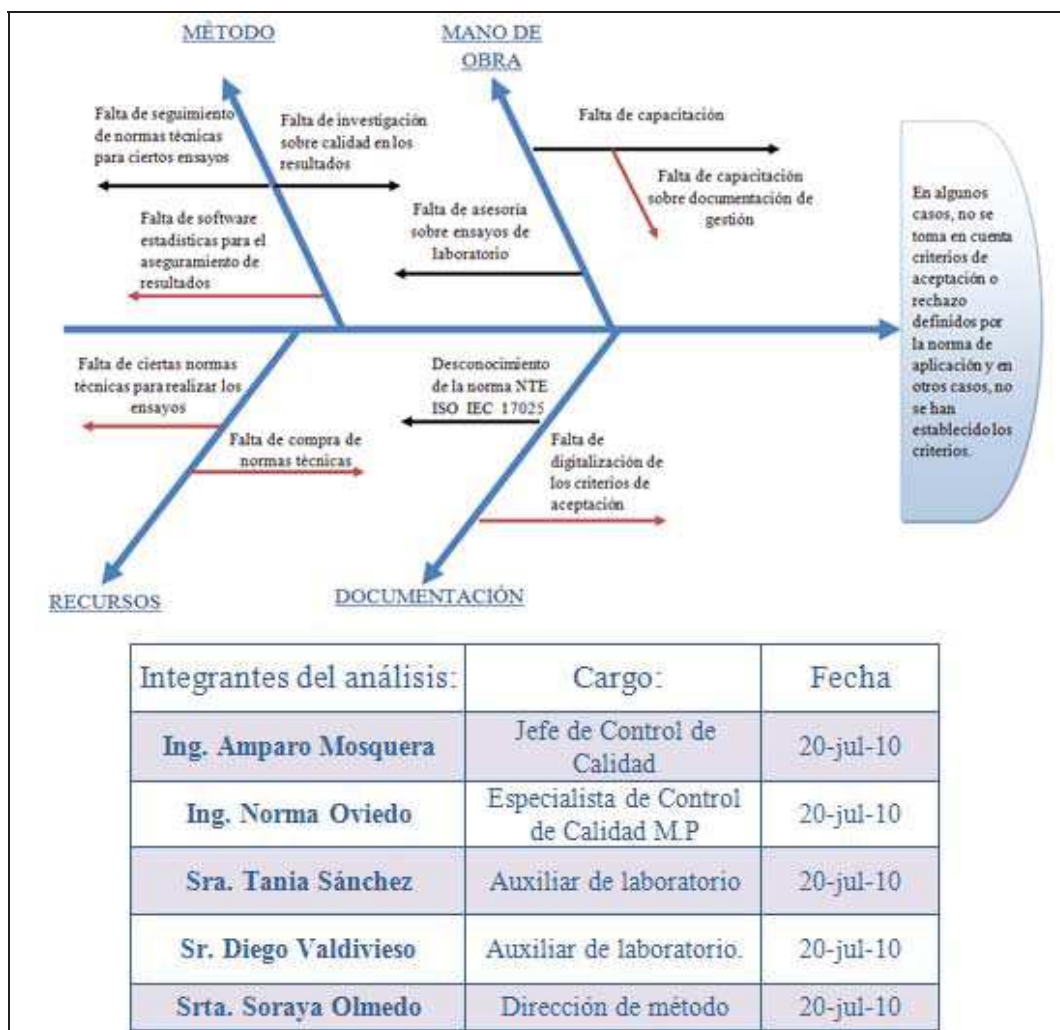
Termómetro y Balanza entre otros equipos: están ya calibrados y estamos a la espera de los certificados de los diferentes laboratorios del INEN.

**Plan de acción:** Ver Anexo 8. 3 sobre el Plan de acción de calibración.

### 3.4.7 Análisis de Ishikawa sobre Hallazgo # 7

En algunos casos, no se toma en cuenta criterios de aceptación o rechazo definidos por la norma de aplicación y en otros casos, no se han establecidos los criterios.

**SÉPTIMO DIAGRAMA 3.7 Análisis de causa-efecto # 7**



**Fuente:** Personal del laboratorio de control de calidad FAME S.A.

**Elaborado por:** Olmedo Soraya

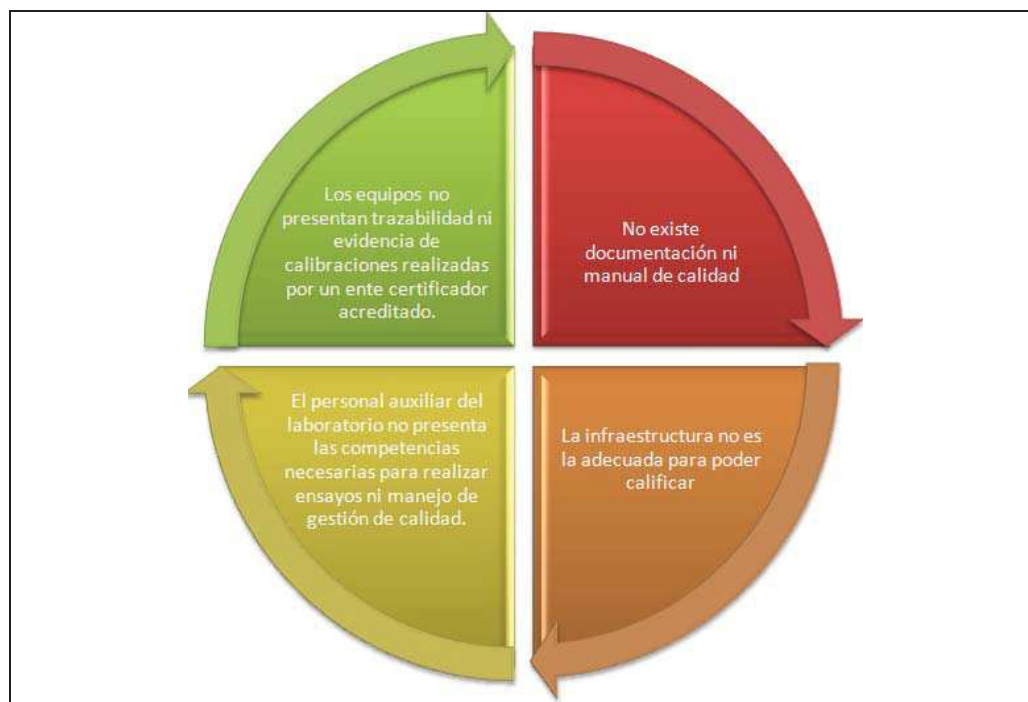
### Causa Raíz:

- **Falta de digitalización de los criterios de aceptación:**

Dado a que el laboratorio trabaja bajo las especificaciones técnicas de los clientes no se colocan los criterios de aceptación ni rechazo puesto que son confidenciales para la empresa FABRILFAME S.A por ello la especialista de control de calidad es la que realiza dichos criterios fuera del laboratorio, las normas técnicas utilizadas en el laboratorio son utilizadas para realizar los procedimientos.

**Plan de acción:** Ver Anexo 8.1. sobre el Plan de acción de documentación. Con una perspectiva general se pudo concluir que el laboratorio inicio una auditoria preliminar sin haber terminado el manual de calidad lo que resulto en un problema evidenciar el mismo que produjo la aparición de varias otras no conformidades las cuales se han resume en 4 grupos importantes:

Gráfico 3.7 Grupos de análisis



Fuente: Soraya Olmedo

The standard was first published in 2001 and on 12 May 2005 the alignment work of the ISO committee responsible for it was completed with the issuance of the revised standard.



## **CAPÍTULO IV**

### **4 ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL**

#### **4.1 LEVANTAMIENTO DE PROCESOS DEL LABORATORIO**

El levantamiento de los procesos se realizó mediante un análisis en campo tanto de los procedimientos como de los ensayos de laboratorio realizados, y con la ayuda del personal a cargo. Se identificó dos ramas de producción: calzado con 11 y vestuario con 38 procesos, caracterizados por la tabulación de los informes finales. Debido al volumen de información recopilada, estos procesos se pueden ver en el Anexo 11.

#### **4.2 ANÁLISIS ACTUAL DE DOCUMENTACIÓN**

Se realizara un análisis de los fallas en la documentación del laboratorio para verificar si este cumple o no con los requisitos de la norma ISO 17025:2005. Para lo cual en el siguiente capítulo se establecerán las soluciones a dichas faltantes por medio del seguimiento del plan de acción.

#### **4.3 MANUAL DE CALIDAD**

Un manual de calidad es un documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización (9000, 2005).

El laboratorio de control de calidad no tiene un manual de calidad que contemple los lineamientos del mismo que estén basados bajo la norma ISO 17025.

#### 4.4 ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN

Cuadro 15: Análisis de la documentación según la Norma ISO 17025:2005

REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN : PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN		Contiene	
		Laboratorio	Requisito
1.	Procedimiento para asegurar la protección de la información confidencial de los clientes.	NO	4.1.5 c)
2.	Procedimiento para evitar intervenir en actividades que puedan disminuir la confianza del Laboratorio.	NO	4.1.5 d)
3.	Procedimiento de control de documentos del Laboratorio.	NO	4.3.1
4.	Procedimiento de revisión de pedidos, ofertas y contratos.	NO	4.4.1.
5.	Procedimiento de selección y compra de servicios y suministros clave.	NO	4.6.1
6.	Procedimiento de atención de quejas y trabajo no conforme.	NO	4.8
7.	Procedimiento de acciones correctivas.	SI	4.9.2.
8.	Procedimiento de acciones preventivas.	SI	4.12.2
9.	Procedimiento de control de registros.	NO	4.13.2.1
10.	Procedimiento de auditorías internas.	NO	4.14.1
11.	Procedimiento de revisiones por la dirección.	NO	4.15.1.
REQUISITOS TECNICOS: PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS		Contiene	
		Laboratorio	Requisito
12.	Procedimiento para identificar necesidades de formación del personal y para proporcionarla.	NO	5.2.3
13.	Procedimiento de estimación de incertidumbres.	NO	5.4.4 k)
14.	Procedimiento de recopilación, almacenamiento, transmisión y procesamiento de datos en formato electrónico.	NO	5.4.4 k)
15.	Procedimiento de aseguramiento de la integridad de los equipos del Laboratorio.	NO	5.4.7.2
16.	Procedimiento de verificaciones intermedias de equipo (y/o materiales de referencia) del Laboratorio.	NO	5.4.7.2 b)
17.	Procedimiento de actualización de factores de corrección.	NO	5.5.7
18.	Procedimiento de calibración de equipo del Laboratorio.	NO	5.6.1
19.	Procedimiento y plan de muestreo.	NO	5.7.1.
20.	Procedimiento de aseguramiento de integridad de los ítems bajo servicio.	NO	5.6.3.4 / 5.8
21.	Procedimiento de aseguramiento de la calidad de los resultados generados por el Laboratorio.	NO	5.9.1
22.	Procedimiento de ensayo.	NO	5.10.4

Fuente: Guía ISO 17025:2005

Elaborado por: Soraya Olmedo

#### 4.5 ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

El departamento de control de calidad es el encargado de realizar los análisis necesarios para garantizar que el producto sea conforme a las especificaciones del cliente dichos requerimientos son analizados tanto en materia prima como en producto terminado. Para ello existen dos sub áreas del departamento uno que conforma el laboratorio de control de calidad materia prima y otro el de control de calidad producto terminado.

El laboratorio de control de calidad de materia prima esta subdivido en dos áreas una la de vestuario y otra la de calzado.

Actualmente dichas áreas están separadas en dos ubicaciones diferentes, el área de vestuario se encuentra en el laboratorio principal que está ubicado en la segunda piso de la planta Fabril FAME, el laboratorio de calzado se encuentra a 350 metros del laboratorio principal en la planta de calzado.

**Fotografía 4.1 Laboratorio de control de calidad “Calzado”**

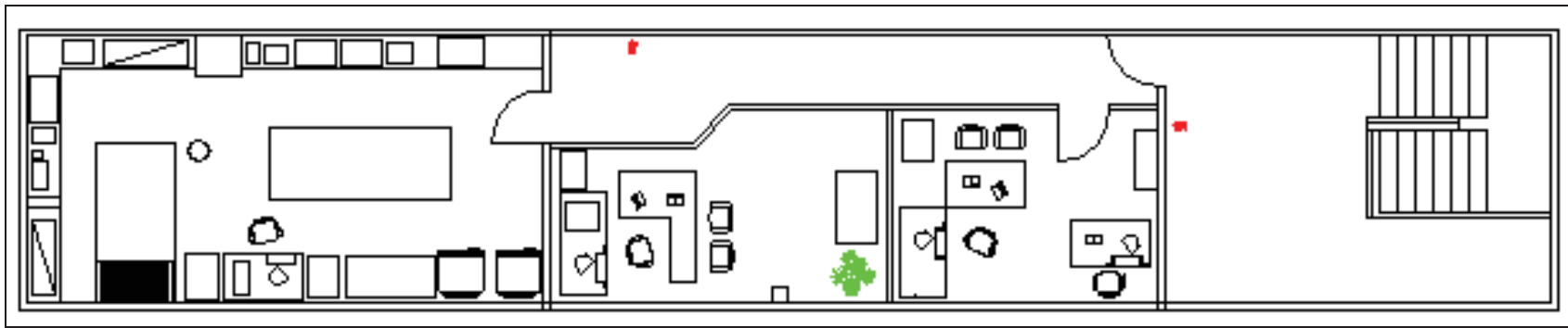


**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

El laboratorio principal contiene equipos de análisis de tela que se utilizan tanto para calzado como para vestuario para lo que se dificulta el análisis de lona de calzado por la distancia que debe recorrer el laboratorio para realizar dichas pruebas, además el laboratorio no consta de espacios definidos para la realización de ensayos. En los siguientes planos se puede observar la infraestructura actual del laboratorio. (Ver el Anexo 12.)

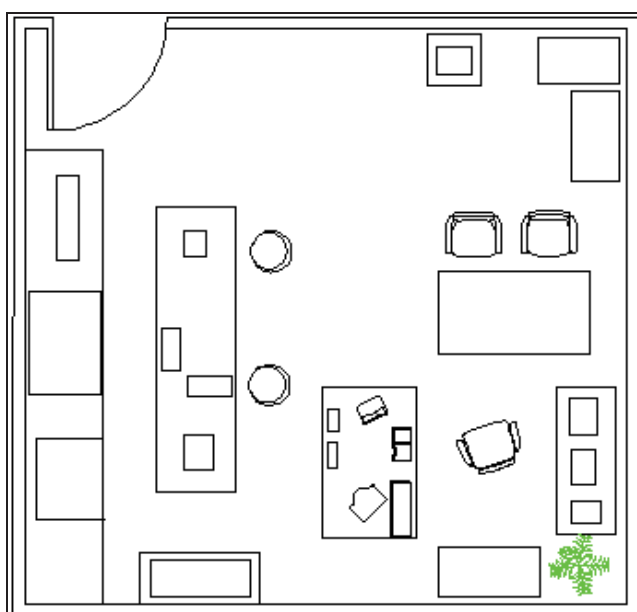
Anexo 12: Laboratorio de vestuario



Fuente: Soraya Olmedo

Como se puede observar el laboratorio no tiene espacios separados para el manejo de químicos, no posee un espacio cerrado para el análisis de tonalidades y existen artículos de alto riesgo como son el mechero, el horno, la secadora para las cuales se podría colocar un cuarto para la prevención de quemaduras puesto a la existencia de un tanque de gas que afecta las condiciones ambientales del laboratorio. (Ver Anexo 12)

#### Anexo 12: Laboratorio de calzado



Fuente: Soraya Olmedo

El laboratorio de calzado se encuentra a 350 metros del área de control de calidad, en este lugar se realizan análisis de tela, caucho, gomas etc. la tela lona se realiza en el laboratorio principal por lo que el operador debe dirigirse al área de control de calidad para realizar los ensayos y presentar informes sobre los análisis realizados de las telas.

Además el laboratorio de calzado no presenta climatización con los que respecta a la humedad y la temperatura puesto que los análisis realizados al cuero se realizan bajo especificaciones técnicas para las cuales se necesita el control de las condiciones ambientales.

#### **4.6 CONDICIONES DE LABORATORIO (ANTES DEL 2010)**

En el apartado de informe final que trata sobre el desarrollo que dice:(ver Anexo 3.)

“Los hallazgos encontrados por el equipo evaluador, no representan la totalidad de las posibles desviaciones existentes en el laboratorio, por lo que éstas, se redactan de forma genérica. El laboratorio (en caso de estar conforme) debe realizar una investigación más profunda del área afectada, a fin de determinar el alcance de la desviación, y generar las acciones inmediatas y correctivas necesarias, así como las acciones para prevenir su repetición. El laboratorio debe también considerar si los resultados ya entregados a sus clientes fueron afectados, en cuyo caso, debe tomar las acciones inmediatas pertinentes (incluida la posibilidad de repetir el análisis).” (OAE, 2010)

Para lo cual se realizó un análisis inicial de las condiciones iniciales del laboratorio para verificar las posibles acciones de mejora que se puedan realizar en el laboratorio.

Entre las principales observaciones mencionadas anteriormente encuentran los siguientes:

##### **A. ÁREA DE ANÁLISIS DE TONALIDADES**

Para el análisis de tela se realiza un ensayo que se encarga de verificar las tonalidades de los rollos que llegan a la empresa. Para poder realizar éste procedimiento de una mejor manera se recomienda establecer un espacio con características de baja luminosidad, el cual ayude a verificar la tonalidad de una manera más eficiente, actualmente el laboratorio no posee la obscuridad necesaria para poder realizar dichos análisis. Además la calibración debe estar basada en la cantidad de luxes requerida basados en la norma técnica colombiana textil NTC 1479 Determinación del color a la solidez de la luz, el cual puede evidenciarse en el Anexo 1.

**Causa:** No posee un cuarto negro para verificar las tonalidades de la tela.

**Fotografía 4.2** Espacio de análisis de tonalidades



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

**Fotografía 4.3** Cortina que trata de obscurecer el cuarto



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo



**Efecto:** Existe poca oscuridad en el laboratorio para realizar los análisis de ensayo.

## B. ÁREA DE AMBIENTACIÓN

Las normas técnicas especifican que las telas deben tener un tiempo de estabilización de aproximadamente 24 horas antes de realizar los análisis correspondientes puesto que estas sufren cambios dimensionales de temperatura a causa del transporte y almacenamiento. Por ello se requiere una ambientación a  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  y humedad relativa del  $60 \pm 5\%$  según el método de prueba AATCC 135-1995 de vestuario y el método de acondicionamiento de cuero IUP 3, cuyos abstractos se encuentran en el Anexo 2. (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

La textura de la tela es sensible a los cambios de temperatura y humedad estos pueden ser afectados a la hora de transporte o en la bodega que no existen condiciones óptimas y no está climatizada la materia prima por ello es la importancia de que el laboratorio cumpla con los requerimientos de las normas. (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

**Causa:** No posee los espacios acondicionados para el almacenamiento, control, medición y análisis.

Fotografía 4.4 Espacio para ambientación 1



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

Fotografía 4.5 Espacio para ambientación



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

*Efecto:* Las telas están siendo analizadas bajo condiciones inapropiadas por lo que la tela no está siendo analizada bajo los parámetros necesarios según las normas especificadas sobre el acondicionamiento de la muestra lo que se puede evidenciar el Anexo 2.

### C. ÁREA DE ANÁLISIS CON QUÍMICOS

El trabajo con ácidos es perjudicial para la salud especialmente cuando no se tienen condiciones ambientales adecuadas, actualmente se utilizan los siguientes químicos los cuales deben utilizarse con precaución:

- Ácido sulfúrico
- ácido cítrico
- Sosa Caustica
- Fornamida

Por consiguiente según el manual de operación de laboratorios es necesario:

Un lava ojos: en caso que ocurra un accidente.

Un extractor de partículas peligrosas por lo que debe estar en un cuarto cerrado.

Una vitrina para almacenamiento de químicos, puesto que estos disipan vapores contaminantes.

*Causa:* No posee un cuarto acondicionado para tratamiento químico lo tanto para en el laboratorio de calzado como para en el de vestuario.

Fotografía 4.6 Espacio para tratamiento de químicos



Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011  
Elaborado por: Soraya Olmedo

Fotografía 4.7 Espacio para colocación de químicos



Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011  
Elaborado por: Soraya Olmedo

Fotografía 4.8 Espacio para colocación de probetas



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

*Efecto:* No se están almacenando los químicos ni las probetas de manera segura tanto para el trabajador como para la realización de los ensayos.

#### D. CUARTO DE AMBIENTACIÓN

Puesto que el laboratorio va estar bajo especificaciones de temperatura y humedad se recomienda un cuarto de ambientación con doble puerta para que el ambiente externo no afecte al ambiente interno de la empresa. Además estará cerrado todo el tiempo para que restringir el acceso de personas no autorizadas al laboratorio. Este cuarto es fundamental puesto que según las especificaciones de humedad y temperatura deben ser constante y esta área nos ayudará a mantener la aclimatación del laboratorio. (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

*Causa:* La falta de un cuarto para ambientación del área externa al área interna al laboratorio.

**Fotografía 4.9 Laboratorio de control de calidad**



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

*Efecto:* Esto produce que personas externas afecten de manera indirecta o directamente en los resultados de las telas, además sin la protección necesaria para un laboratorio de control.

#### E. ÁREA DE EQUIPOS QUE EMITEN CALOR

El laboratorio posee equipos que pueden alterar las condiciones necesarias el acondicionamiento de telas y cueros por ello se recomienda un área para mantener controlada la temperatura, entre los equipos se tiene:

- Una lavadora
- Una secadora

- Un horno
- Un mechero

La secadora y el mechero trabajan con dos tanques de gas por separado lo cual uno de ellos está dentro del laboratorio actualmente por lo que es de suma urgencia colocarlo en la parte exterior del laboratorio.

Esta área ayudara a que las condiciones ambientales no afecten a las telas ni a los análisis de muestras y permitirán el mejoramiento de procesos del mismo.

*Causa:* Falta de espacio para la lavadora y el mechero que utilizan conexiones a gas además se necesita de un espacio para secado.

**Fotografía 4.10** Área de equipos que emiten calor



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

Fotografía 4.11 Área de equipos que emiten calor



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

*Efecto:* el laboratorio tiene actualmente un tanque de gas que es altamente peligroso debido a que se encuentra en un lugar muy riesgoso además las telas no tienen donde acondicionarse después del lavado además el tanque es de carácter domestico y no industrial.

#### F. ÁREA DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

Actualmente el área de análisis de tela es el adecuado pero con las modificaciones y por el poco espacio disponible se han analizado el cambio de infraestructura para optimizar los espacios y así mejorar los procesos de análisis y verificación de telas. Por ello las oficinas de verificación estarán mejor proporcionadas y el laboratorio de control de calidad vestuario se unificará con el laboratorio de control de calidad calzado.



*Causa:* Espacios desperdiciados en ambos laboratorios.

**Fotografía 4.12 Laboratorio de control de calidad “Calzado”**



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

*Efecto:* Laboratorios separados siendo un solo departamento de análisis.

Análisis de Personal Auxiliar Actual

## **4.7 ANÁLISIS DE FUNCIONES DEL PERSONAL DEL LABORATORIO**

### **4.7.1 Funciones del Jefe de Control de Calidad**

- Verificar el cumplimiento de estándares y especificaciones técnicas de materias primas e insumos.
- Supervisar la realización de los análisis físicos y químicos de la materia prima.

- Llevar el control de no calidad y devoluciones de desperdicios a los proveedores.
- Elaborar informes relacionados a la medición de los parámetros de calidad en la materia prima.
- Programar y verificar la calibración de equipos de control de calidad.
- Ejecutar los procesos de auditorías internas para el aseguramiento de confiabilidad de los resultados de los informes de calidad de materias primas e insumos, en base a la reglamentación interna de la empresa.
- Elaborar bases técnicas de especificaciones de los insumos utilizados en la elaboración de productos para el área de Comercialización.
- Velar por el buen funcionamiento del laboratorio de control de calidad de materia prima.

#### **4.7.2 Funciones del Especialista de Control de Calidad**

- Verificar el cumplimiento de estándares y especificaciones técnicas de materias primas e insumos.
- Supervisar la realización de los análisis físicos y químicos de la materia prima.
- Llevar el control de no calidad y devoluciones de desperdicios a los proveedores.
- Elaborar informes relacionados a la medición de calidad en la materia prima.


- Programar y verificar la calibración de equipos de control de calidad.
- Ejecutar los procesos de auditorías internas de calidad de materias primas e insumos.
- Elaborar bases técnicas de especificaciones de los insumos utilizados en la elaboración de productos para el área de Comercialización.
- Velar por el buen funcionamiento del laboratorio de control de calidad de m.p.

#### **4.7.3 Funciones del Auxiliar de Control de Calidad**


- Realizar análisis de calidad a los insumos y materia prima de bodega.
- Revisar el ingreso de materia prima e insumos comparando con la solicitud de compras.
- Emitir reportes sobre el análisis realizado de los materiales e insumos.
- Colocar tickets de aprobación o rechazo en los materiales.
- Pesar y reportar el desperdicio de producción.

## 4.8 ANÁLISIS DE EQUIPO

**EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA****FABRIL FAME S.A**

Máquina	Balanza Análítica		
Fabricante	:	AND GX-600	
N° Serie	:	14513642	
Código	:	7030024037	
Capacidad Max.	:	610,000g	
Min. División	:	0,001 g	
Unidad	:	Gramos	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011


Máquina	Balanza Digital		
Fabricante	:	Acculab	
N° Serie	:	V-220	
Código	:	CI EO-00330	
Capacidad Max.	:	200 g	
Min. División	:	0,01 g	
Unidad	:	Gramos	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Dinamómetro Textil		
Fabricante	:	ZMGI 250	
N° Serie	:	2577	
Código	:	L-05	
Capacidad Max.	:	2,50 KN	
Min. División	:	0,005 KN	
Unidad	:	Kilo Newton	


Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Dinamómetro de Cueros	
Fabricante	:	Satra
N° Serie	:	STD-172
Código	:	CI-CE-00235
Capacidad Max.	:	50 kg
Min. División	:	0,5 kg
Unidad	:	kilogramo




Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Dinamómetro de Hilos	
Fabricante	:	Zwergle
N° Serie	:	L-03
Código	:	CI-MQ-00720
Capacidad Max.	:	3000 cN
Min. División	:	2 cN / 20 cN
Unidad	:	cN




Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Test test de frotación	
Fabricante	:	Mathis CRO
N° Serie	:	5509
Modelo	:	CRO-B
Vac	:	110-230
K-W	:	0,1
Hz	:	5/6




Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011


Máquina	Horno	
Fabricante	:	Heraeus
N° Serie	:	1421001
Volumen Interno	:	57 litros
Rango de temp.	:	10 °C hasta 300°C
Dimensión Externa	:	744 An / 552 Al / 532 F (mm)
Dimensión Interna	:	403 An / 380 Al / 320 F (mm)




Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Mini flexómetro de cuero		
Fabricante	:	Bally	
N° Serie	:	732-6	
Velocidad	:	100 (rev/min)	
Peso	:	40 Kg	
V	:	230	
Consumo	:	500 W	


Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Flexómetro de plantas		
Fabricante	:	MAQTEST	
N° Serie	:	7030025430	
Ángulo de flexión	:	90°	
V	:	220 V	
Hz	:	50 /	
Hz	:	60	


Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Abrasimetro		
Fabricante	:	instruments S. Bot	
N° Serie	:	mod 655	
Modelo	:	ACA	
Vac entrada	:	230	
Peso	:	40 Kg	
Watts entrada	:	250	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina	Elastómetro		
Fabricante	:	MAQTEST	
N° Serie	:	54.740.352	
ESCALA	:	0 a 100	
con aguja	:	Mod. 5023 A	
sin aguja	:	Mod. 5023 I	
Hz	:	N/A	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina		Cámara de luz	
Fabricante	:	SLD ATLAS	
N° Serie	:	G210	
Modelo	:	Color Chex 60	
Vac	:	110 v	
Max.	:	250 Watts	
Hz	:	60	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

Máquina		Climatizador	
Marca	:	DICOMECC	
Parte Electrica	:	Beaucoup	
Modelo No.	:	486016 CA	
Motor	:	AMP + 4.06	
Voltaje	:	HP 3/4	
Hz	:	208/240	
	:	60	

Fuente: Trabajo de Campo, Olmedo Soraya / 2011

#### 4.8.1 Manejo de Equipo

**CAMARA DE LUZ SDL ATLAS:** Fuente: (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Conectar la máquina.
- Ver las especificaciones de la maquina según el color que se desee.
- Catalogar el artículo (dependiendo de su uso).
- Marcar el botón de las especificaciones de luz para hacer el análisis de cambio de tonalidad.
- Se procede a colocar un trípode en el interior de la máquina.
- Colocamos las dos muestras para el análisis de tonalidad en el trípode.
- Se coloca la tableta de análisis de tonalidad en la mitad de las dos muestras.
- Se valora la tonalidad por medio de una escala a grises empezando (desde 5 óptimo a 1 no óptimo).

- Verificar por medio de un fluxómetro si las luxes requeridas en la norma técnica colombiana textil NTC 1479 Determinación del color a la solidez de la luz, el cual puede evidenciarse en el Anexo 1.

**HERAEUS (MÁQUINA DE SECADO): Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Conectar la máquina.
- Se enciende la maquina.
- Se coloca la muestra en el interior de la secadora.
- Se verifica la luz de encendido.
- Se coloca la temperatura deseada a través de la perilla.
- Se verifica la temperatura en el termómetro colocado en la parte superior del horno.
- Después del tiempo requerido se apaga la máquina.
- Se obtiene la muestra y se la deja enfriar a temperatura ambiente por una hora.

**MECHERO: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Se levanta la válvula de gas.
- Se abre la llave de fuga de gas instalada en el mechero.
- Se prende con fósforos o un encendedor el mechero.
- Terminado el análisis se cierra la llave de fuga.
- Se baja la válvula de gas.

**CORTADORA CIRCULAR: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Se coloca un pedazo de espuma dura como base.
- Se coloca la tela por encima de la base.
- Se afirma la cortadora a la tela.
- Se levanta la perilla de seguridad instalada a la cortadora.



- Se gira paulatinamente unos 360 °.
- Se retira la cortadora.
- Se retira el pedazo de muestra cortado.
- Y se retira la base.

**DINAMÓMETRO DE HILOS: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Se encera la máquina
- Colocamos un cono de hilo en la parte posterior
- Pasamos un extremo de hilo por los tiras de los estira hilos
- Colocamos las mordazas

**BALANCE DE HILO: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Se encera la maquina manualmente.
- Se retiran del cono de hilo 100 metros.
- Se forma una madeja con los 100 metros de hilo.
- Se coloca en el gancho la madeja.
- Se registran los datos en unidades de tex y en Nm.

**DINAMÓMETRO DE TELA: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Conectar la máquina.
- Encerar
- Se coloca la muestra en las mordazas
- Se enciende la maquina
- Al primer rasgado leer la elongación en la regla
- Registrar los valores de resistencia y elongación

**EQUIPO DE FROTACIÓN: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Poner el tejido testigo 5cm X 5cm en el soporte que se queda en el brazo del equipo, fijando lo con el anillo de caucho
- Fijar la muestra colorida con las agujas, poniendo el soporte de acrílico por encima.
- Bajar el brazo, tal que la tela testigo toca la muestra.
- Prender la llave general.
- Programar en número de ciclos deseado para los testes, de acuerdo con la norma utilizada.
- Empezar el teste con el botón **START** del panel. (El cronometro para automáticamente después que se concluye los ciclos programados)
- Remover la teja testigo y la muestra después del testes.

**BALANZA: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Cortar las muestras para pesar
- Conectar la balanza
- Encender con el botón celeste (ON: OFF).
- Mediante pesas de calibración verificar si la balanza esta en óptimas condiciones para realizar la medición.
- Una vez realizada la verificación.
- Colocar la muestra despacio en el centro del plato
- Tomar la lectura dada en el panel y registrar en el informe
- Apagar la balanza con el botón celeste (ON: OFF)
- Para pesar otra muestra se debe encender la maquina con el botón rojo (RE-ZERO).

**TESTES DE PILLING: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Prepara (cortar) las muestras para el testes de acuerdo con la norma que desea utilizar

- Ligar la llave general
- Programar el tiempo del teste de acuerdo con la norma
- Poner la muestra en los respectivos compartimientos distribuyéndolas por igual en los compartimientos de manera que un lado no se quede más pesado que el otro
- Accionar los testes con la tecla **START** del programador (timer).

**LAVADORA: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Pese el detergente y viértalo en la lavadora.
- Gire el control de "Tamaño de Carga" (LOAD SIZE) a la posición correcta para la carga de ropa.
- Regule la temperatura del agua según su requerimiento a través de un termómetro
- Ponga una carga seleccionada de 1,8±0.1kg
- Retire la muestra lavada y proceda al modo de secado
- Nunca coloque en la lavadora los artículos que estén humedecidos con gasolina o cualquier otro líquido inflamable.

**SECADORA: Fuente:** (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Coloque la muestra en la secadora y cierre la puerta.
- Fije el selector de temperatura, en "Calor alto"
- Seleccione este ciclo (**HEAVY DRY**) Para el secado
- Oprima el botón de PUESTA en MARCHA. (Push to Start)
- Usted puede detener su secadora en cualquier momento durante un ciclo. Para detener su secadora, sólo abra la puerta de la secadora. Para volver a poner en marcha su secadora,

1.- Cierre la puerta.

2.- Seleccione un nuevo ciclo y temperatura (si lo desea).

3.- Oprima el botón de PUESTA en MARCHA (Push to Start).

**MALLA DE AMBIENTACIÓN:** Fuente: (Sánchez, Auxiliar de Laboratorio, 2010)

- Toda Tela se debe acondicionar según norma técnica (4 hora mínimo)
- Colocar las muestra separadas una de la otra
- Fijar la temperatura y la humedad en el informe

### **MANEJO DE MAQUINARIA**

#### **COMPLEJO INDUSTRIAL FABRILFAME S.A. CALZADO**

**DINAMOMETRO SATRA:** Fuente: (Valdivieso, 2010)

- Se encera la máquina.
- Se coloca la probeta B.
- Se aseguran las mordazas.
- Se gira la manivela hasta la rotura de la probeta.
- La misma que posee dos agujas: una indicadora y otra arrastrada por la aguja indicadora, la cual fija el valor máximo alcanzado.
- Se liberan las mordazas y se retiran las muestras.

**MINI FLEXOMETRO BALLY:** Fuente: (Valdivieso, 2010)

- Conectar la máquina..
- Se encera la maquina manualmente.
- Se coloca las probetas en las cuatro pinzas del flexómetro.
- Se aseguran las mordazas.
- Se enciende la maquina..
- Se liberan las mordazas y se retiran las muestras.
- Se apaga la máquina.

**ELASTOMETRO.**

- Se encera la máquina.
- Se coloca la probeta.
- Se aseguran las mordazas.
- Se gira la manivela hasta la rotura de la flor del cuero.
- Se liberan las mordazas y se retiran las muestras.

**FLEXOMETRO: Fuente:** (Valdivieso, 2010)

- Conectar la máquina.
- Se encera la máquina.
- Se coloca un par de suelas en las mordazas y sujetadores del flexómetro.
- Se aseguran las mordazas y sujetadores.
- Se enciende la maquina..
- Se liberan las mordazas y se retiran las muestras.
- Se apaga la máquina.

**ABRASIMETRO: Fuente:** (Valdivieso, 2010)

- Conectar la máquina.
- Se encera la maquina manualmente.
- Se verifica que la lija este en buena condición.
- Se coloca la probeta normalmente, por la zona exterior de la suela.
- Se adiciona una carga de (1000+-20)g sobre la superficie abrasiva
- Luego de recorrer una longitud de 40mm.
- Se retira la probeta.
- Se apaga la máquina.

**MEDIDOR DE ADHESIÓN DESMA: Fuente: (Valdivieso, 2010)**

- Se encera la maquina manualmente.
- Se determina que uña usar, dependiendo de las distintas formas de la punta del calzado que se va a ensayar (la curva de la uña tiene que rodear la punta del calzado)
- Se fija la altura del punto de apoyo de acuerdo con el espesor de la planta en la zona de la punta.(el calzado debe tener integrada la horma)
- La misma que posee dos agujas: una indicadora y otra arrastrada por la aguja indicadora, la cual fija el valor máximo alcanzado.
- Colocar la muestra de calzado horneado, y ejercer una fuerza uniforme, hasta que ocurra el fallo de la unión. (Cuero y suela).

## CAPÍTULO V

### 5 PROPUESTA PARA LA MEJORA DEL LABORATORIO

#### 5.1 PRIMERA PARTE: ADECUACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Para cumplir con los requisitos de la norma 17025:2005 se necesita el respectivo manual mismo que contiene los procedimientos y la guía de la empresa, se ha contratado el servicio de METRYCAL con la cual se podrá elaborar todos los documentos necesarios para cumplir con los requisitos de la norma de esta manera se ahorra tiempo en la implementación y dinero en la asesoría puesto que consta con un mes de capacitación gratis además que incluye un manual de usuario con lo que se puede adecuar la guía al laboratorio los requerimientos de documentación. (Metrycal, 2010)

La compra de este manual ayudara al laboratorio a llevar un sistema de documentación apropiado a las necesidades del laboratorio, esta guía recauda los parámetros generales necesarios para la implementación de la documentación y una vez adquirida la misma el laboratorio será el responsable de llenarlo basado de acuerdo a sus necesidades. En el siguiente cuadro se pude ver como ayudaría la implementación de la guía en el laboratorio.

TABLA 5.1 Procedimientos de la norma ISO 17025:2005

REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN: PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN	Contiene	
	Laboratorio	Guía
1. Procedimiento para asegurar la protección de la información confidencial de los clientes.	NO	SI
2. Procedimiento para evitar intervenir en actividades que puedan disminuir la confianza del Laboratorio.	NO	SI
3. Procedimiento de control de documentos del Laboratorio.	NO	SI
4. Procedimiento de revisión de pedidos, ofertas y contratos.	NO	SI
5. Procedimiento de selección y compra de servicios y suministros clave.	NO	SI
6. Procedimiento de atención de quejas y trabajo no conforme.	NO	SI
7. Procedimiento de acciones correctivas.	SI	SI
8. Procedimiento de acciones preventivas.	SI	SI
9. Procedimiento de control de registros.	NO	SI
10. Procedimiento de auditorías internas.	NO	SI
11. Procedimiento de revisiones por la dirección.	NO	SI
REQUISITOS TÉCNICOS: PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS	Contiene	
	Laboratorio	Guía
12. Procedimiento para identificar necesidades de formación del personal y para proporcionarla.	NO	SI
13. Procedimiento de estimación de incertidumbres.	NO	SI
14. Procedimiento de recopilación, almacenamiento, transmisión y procesamiento de datos en formato electrónico.	NO	SI
15. Procedimiento de aseguramiento de la integridad de los equipos del Laboratorio.	NO	SI
16. Procedimiento de verificaciones intermedias de equipo (y/o materiales de referencia) del Laboratorio.	NO	SI
17. Procedimiento de actualización de factores de corrección.	NO	SI
18. Procedimiento de calibración de equipo del Laboratorio.	NO	SI
19. Procedimiento y plan de muestreo.	NO	SI
20. Procedimiento de aseguramiento de integridad de los ítems bajo servicio.	NO	SI
21. Procedimiento de aseguramiento de la calidad de los resultados generados por el Laboratorio.	NO	SI
22. Procedimiento de ensayo.	NO	SI
Manual de Calidad	NO	SI

Fuente: Norma ISO 17025:2005.



## 5.2 SEGUNDA PARTE: ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Dado a las condiciones del laboratorio para alzar la no conformidad presentada en el informe de auditoría (ver Anexo 3.) a lo que corresponde a climatización del laboratorio y por el análisis de posibles desviaciones del laboratorio presentado en el capítulo 4 para lo cual se realizaron 3 propuestas de infraestructura para el cambio del laboratorio las cuales dos de ellas se presentan en el Anexo 13. La tercera se realizó en el espacio designado por la alta dirección de la empresa basándose en los planos de esta propuesta de mejora que se muestra en el Anexo 14.

Dado al compromiso de alta dirección con el laboratorio se realizó un proceso arduo de cambio de ubicación y readecuación del laboratorio con el propósito de mejorar los procesos del laboratorio y así poder instalar el sistema de climatización y humidificación.

El desarrollo de los laboratorios ha sido paralelo al avance industrial y al interés por la investigación, el laboratorio de control de calidad de fábrica FAME S.A. es caracterizada como laboratorio de investigación según el libro de arquitectura del Arquitecto Pazola donde constan los parámetros fundamentales que se deben llevar en la planificación de infraestructura de un laboratorio entre ellos están los siguientes: (Plazola, 1998)

- **Ubicación:** deberán ser ubicados en terrenos planos o en complejos industriales.
  
- **Programa Arquitectónico:**
  - Área exterior:
  - Acceso de personal y vehículos
  - Caseta de control
  - Estacionamiento

- Administración:
  - Sala de espera y recepción
  - Oficina del directo de investigación
  - Área de investigación
  - Armarios bajos y cajones
  - Estándares para frascos y reactivos
  - Estufas
  - Sala instrumental
  - Lavado de utensilios centralizados
  - Laboratorio de investigación
- **Zona de experimentación y análisis**
    - Cámaras climáticas
    - Regaderas
    - Sanitarios
- **Circulaciones**
    - Pasillos: El espacio libre entre bancos de trabajo debe ser 1.50 m los de circulación interior permitirán el paso de maniobras de equipo, carretillas.
    - Puertas: Deben constar con un ancho de 0,95 m libre.
- **Construcción:** Las necesidades de adaptabilidad y técnicas para la construcción de un laboratorio de investigación varía durante el proceso de edificación.
- **Instalaciones:** Deberán contar con el tipo de calefacción y ventilación mecánica. El diseño de servicios mecánicos y electrónicos forma parte general del proyecto del laboratorio y los asesores desempeñan un papel

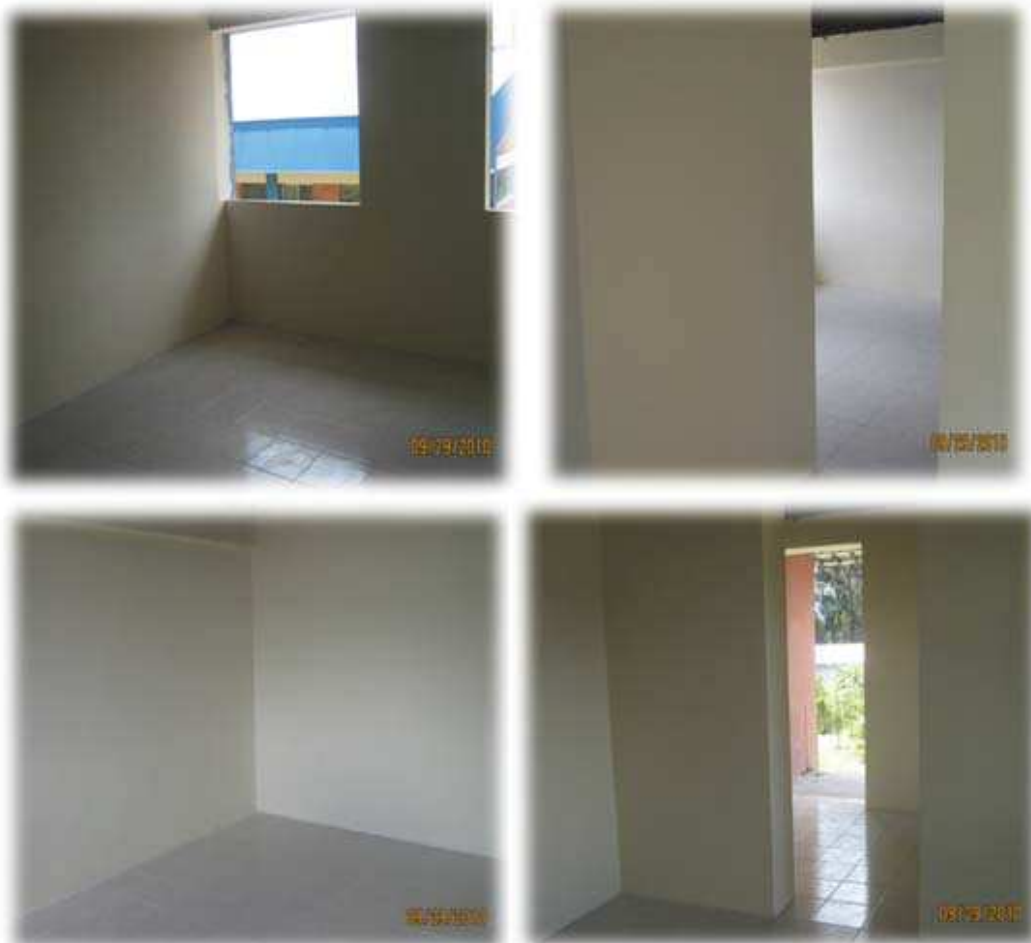
importante en la primera fase. Las conducciones de servicios requieren un diseño de cuidado para evitar inundaciones provocadas por las fugas, que son el mayor peligro en un laboratorio

El laboratorio de investigación deberá contar con las siguientes instalaciones como corresponda: Iluminación, calefacción, ventilación, instalaciones de gas, electricidad, de computación, internet, abastecimiento de agua entre otras que requiera el laboratorio. (Plazola, 1998).

### **5.2.1 Cambios en el Laboratorio**

En la planta alta solo se llevo a cabo la adecuación de las instalaciones pero no se construyo ningún cuarto adicional dado que el espacio de oficina ya existía para lo cual se realizaron las siguientes tareas: Pintar las paredes, Arreglo del tejado, Arreglo del piso, Arreglo de ventanas, Adecuación del baño

Fotografía 5.13 Construcción de Oficina



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

En la planta baja se construyó un nuevo laboratorio siguiendo los parámetros del plano presentado en esta tesis, para lo cual se dispuso la colocación de materiales de primera calidad y ampliaron las instalaciones para poder cumplir con los espacios necesarios propuestos. Como se muestra a continuación.

**Fotografía 5.14** Readecuación del laboratorio de control de calidad

**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

En las siguientes fotografías se pueden evidenciar las dos plantas del laboratorio de control de calidad. En la parte superior se encuentran las oficinas y en la planta inferior es el laboratorio. En estas imágenes se muestra como empezó la construcción del laboratorio dado que antes era un espacio de la empresa sin uso.

Fotografía 5.15. Fotografía externa del laboratorio de control de calidad



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

En las siguientes fotografías se puede observar cómo se realizaron las ampliaciones para que el laboratorio pueda cumplir con los parámetros diseñados en esta propuesta con lo que respecta a los cuartos para tratamiento de químicos y área de lavado y secado.

Fotografía 5.16 Adecuación de área de laboratorio



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### 5.2.2 Laboratorio Adecuado 2011

Como se pueden observar en las fotos anteriores el laboratorio a tenido un proceso de adecuación, además se realizo la unificación de los laboratorios

que se encontraban separados, dado que el laboratorio de calzado se encontraba a 350 metros del laboratorio de vestuario y actualmente se encuentran unificados para poder brindar un mejor servicio y mantener ambos laboratorios climatizados.

A continuación se muestran las imágenes del laboratorio a la fecha:

#### A. ÁREA DE ANÁLISIS DE TONALIDADES (AHORA)

Como se puede observar en la Fotografía 5.5 se utilizó el espacio debajo de la escalera para ubicar el área de tonalidades donde como se puede evidenciar no existen ventanas y por medio de la colocación de la cortina negra se puede realizar los análisis de tonalidades de una manera adecuada.

**Fotografía 5.17 Área de análisis de tonalidades**



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

#### B. ÁREA DE AMBIENTACIÓN (AHORA)

Como se puede observar en la fotografía 5.6 ahora el laboratorio tiene un espacio definido donde se puede dejar a las muestras a reposar como lo



exige las normas textiles bajo las condiciones ambientales necesarias las mismas que se presentarán más adelante.

**Fotografía 5.18 Área de ambientación 2**



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

### C. ÁREA DE ANÁLISIS CON QUÍMICOS (AHORA)

Como se observó en la fotografía 5.7 se adecuó un espacio específicamente diseñado para el tratamiento de químicos con el objetivo de no contaminar el ambiente dentro del laboratorio así como para realizar de una mejor manera los ensayos de tela y cuero. Para ello también se colocaron las vitrinas para el buen almacenamiento de los químicos peligrosos así como de las probetas, además se encuentra en la parte delantera del laboratorio en un cuarto separado del área de secado y lavado así como del laboratorio para que no existan riesgos de incendio.

Fotografía 5.19 Área de análisis de químicos



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

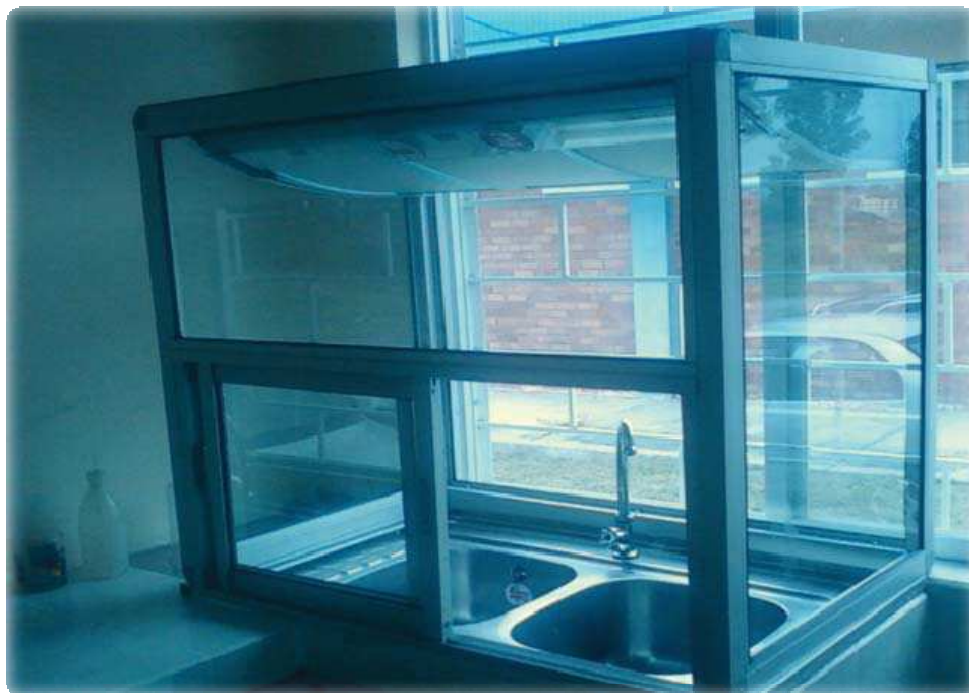
Además se instaló un sistema de lavado de ojos dentro del cuarto de tratamiento de químicos, como se presenta en la fotografía 5.8. para la protección y el bienestar de las personas que realizan análisis de telas con químicos y para evitar riesgos de quemaduras.

**Fotografía 5.20 Sistema de lavado de ojos**

**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

A si mismo se instalo una campana de extracción de olores, como se presenta en la fotografía 5.9, con el objetivo de ayudar a mantener un ambiente saludable y a eliminar las toxinas de aire dentro del cuarto de tratamiento de químicos.

**Fotografía 5.21 Campana Extractora de Olores**

**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

#### D. LABORATORIO UNIFICADO (2011)

Como se observa en la fotografía 5.10, se unificaron los laboratorios tanto de vestuario como de calzado para con el propósito de que ambos tengan un sistema de climatización adecuado y formen parte de un solo departamento, de tal manera que los auxiliares de control de calidad se apoyen mutuamente y se reduzca el tiempo de salida de un informe final.

Fotografía 5.22 Laboratorio Unificado



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

#### E. ÁREA DE EQUIPOS QUE EMITEN CALOR (AHORA)

Como se puede observar en la fotografía 5.11 se adecuó un cuarto solo para los procesos de lavado, secado, calentado y quemado con el objetivo de no dañar la ambientación dentro del laboratorio dado que estos instrumentos de análisis disipan calor y esto afecta la temperatura y la humedad además se colocó el gas que se utiliza para la secadora y el mechero en la parte exterior del laboratorio para que prevenir riesgos de incendio.

Fotografía 5.23 Área de lavado y secado



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

#### F. ASPECTOS IMPORTANTES (AHORA)

Como se puede observar en la Fotografía 5.12 en la parte izquierda se encuentra el calefón con su correspondiente tanque de gas que es de carácter industrial y no doméstico, en la parte derecha se puede evidenciar como esta colocadas las puertas para que exista contaminación entre cuartos y para que se restrinja el acceso a las diferentes áreas dentro del laboratorio, también ayuda a que el laboratorio mantenga la temperatura y humedad relativa constante para la realización de los ensayos y reposo de las muestras.

Fotografía 5.24 Instalaciones de gas y doble puerta



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011

**Elaborado por:** Soraya Olmedo

#### G. LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD 2011

El laboratorio de control de calidad ahora es un departamento que cumple con las necesidades del mismo, en donde se pueden desarrollar sus procedimientos de una forma adecuada pensando el bienestar y la comodidad de los operadores en una instalación adecuada para cumplir las funciones de laboratorio.

Fotografía 5.25 Laboratorio de control de calidad 2011



Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011

Elaborado por: Soraya Olmedo

### 5.3 TERCERA PARTE: ADECUACIÓN DEL LAS FUNCIONES DEL PERSONAL

El laboratorio de control de calidad debería llevar a cabo sus funciones de manera independiente a las de la empresa para que se pueda demostrar la no existencia de conflictos de intereses, por lo cual se propone realizar un estructura organizacional de personal interno donde incluya una gerencia de calidad, una gerencia de laboratorio, metrólogos y auxiliares administrativos. El siguiente análisis se lo realizó basado en la guía 17025 la misma que nos especifica que es lo que un laboratorio en proceso de acreditación necesitaría para realizar sus funciones de una manera adecuada las mismas que se presentan a continuación.



### **5.3.1 Funciones de Gerencia de Calidad**

#### **a) COMPETENCIA TÉCNICA**

- Ingeniería Industrial o equivalente.
- Conocimientos de la norma ISO/IEC 17025.
- Experiencia en la implantación y mantenimiento de sistemas de calidad bajo la norma ISO/IEC 17025.
- Conocimientos de auditoría.
- Experiencia en el manejo estadístico de datos.
- Experiencia en el manejo de personal.
- Inglés avanzado
- Entre otros requerimientos de la empresa Fabril Fame S.A.

#### **b) FUNCIONES**

- Identificar las necesidades de formación del personal y aplicarlas
- Revisiones de la dirección.
- Revisiones acerca de incertidumbre
- Análisis de control estadístico
- Aseguramiento de la calidad en los ensayos de materia prima.

### **5.3.2 Funciones de Gerencia de Laboratorio**

#### **a) COMPETENCIA TÉCNICA**

- Licenciatura en Ingeniería o equivalente.
- Conocimientos de la norma ISO/IEC 17025.
- Experiencia en la implantación y mantenimiento de sistemas de calidad bajo la norma ISO/IEC 17025.
- Conocimientos de metrología y estimación de incertidumbres.
- Conocimiento de la tecnología de los ítems de servicio.

- Conocimiento de legislación y normas.
- Manejo del software.
- Inglés avanzado.
- Entre otros requerimientos de la empresa Fabril Fame S.A.

#### **b) FUNCIONES**

- Aseguramiento de verificaciones intermedias
- Aseguramiento de la calidad en los resultados generados
- Proteger la confidencialidad de los clientes
- Atención de quejas y trabajos no conformes
- Seguimiento de acciones correctivas y preventivas.
- Entre otros requerimientos de la empresa Fabril Fame S.A.

### **5.3.3 Funciones de Metrólogos**

#### **a) COMPETENCIA TÉCNICA**

- Licenciatura en Ingeniería o carrera técnica o equivalente.
- Conocimientos de la norma ISO/IEC 17025.
- Conocimientos de metrología y estimación de incertidumbres.
- Conocimiento de la tecnología de los ítems de servicio,
- Manejo del software.
- Inglés deseable.
- Entre otros requerimientos de la empresa Fabril Fame S.A.

#### **b) FUNCIONES**

- Verificación de incertidumbre.
- Aseguramiento de equipos del laboratorio
- Actualización de factores de corrección.

- Encargada de los planes de muestreo
- Aseguramiento de ítem bajo servicio
- Proteger la confidencialidad de los clientes

#### **5.3.4 Funciones de Auxiliar Administrativo**

##### **a) COMPETENCIA TÉCNICA**

- Especialidad en administración o comercialización.
- Conocimientos de archivado, elaboración de reportes.
- Conocimientos de comercialización,
- Experiencia en servicio al cliente y ventas,
- Manejo de teléfono, fax, correo electrónico.
- Entre otros requerimientos de la empresa Fabril Fame S.A.

##### **b) FUNCIONES**

- Control de documentos, almacenamiento de datos
- Proteger la confidencialidad de los clientes
- Revisión de pedidos, contratos y ofertas
- Gestión para la compra de suministros
- Control de registros.

#### **5.4 CUARTA PARTE: ADECUACIÓN DE EQUIPOS**

- a) **Dinamómetro de cuero:** que no constaba con una velocidad constante se realizaron las adecuaciones necesarias para la adecuación del equipo igualmente se lo mando a calibrar y estamos a la espera de los certificados del laboratorio INEN.

## Evidencias:

- Estudio realizado para adecuar el equipo:

**LC ingeniería**  
Diseño, construcción y mantenimiento de maquinaria industrial y agrícola.  
Parque Industrial Guamaní (C.A.)  
Tel: 2281123  
C.A.M. - Ecuador

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.**

*Colocación de motor en tensiómetro de cuero.*

Realizado por:  
Ing. Luis G. Chilig,  
L.C Ingeniería.

Objetivos:

- Hacer constante la velocidad con que se tensiona el cuero.
- Dimensionar la potencia del motor colocado.
- Realizar el cambio de sentido de rotación de forma automática.

Esquema:

Realización:

- Para conocer la potencia requerida se realiza los siguientes cálculos:

Datos iniciales:

Paso de tornillos = 1.75 mm.  
Velocidad requerida =  $100 \pm 21 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$   
Esfuerzo requerido  $\delta = 40 \text{ MPa}$ .  
Área de corte aproximada =  $160 \text{ mm}^2$

**LC ingeniería**  
Diseño, construcción y mantenimiento de maquinaria industrial y agrícola.  
Parque Industrial Guamaní (C.A.)  
Tel: 2281123  
C.A.M. - Ecuador

Considerando:

$1 \text{ RPM} = 1.75 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$

Entonces

$100 \frac{\text{mm}}{\text{min}} = 57.14 \text{ RPM}$ .

En el mercado existe reductor de  $60 \text{ RPM} \pm 5 \text{ RPM}$ .

Por ende Velocidad lineal =  $105 \frac{\text{mm}}{\text{min}} \pm 8.75 \frac{\text{mm}}{\text{min}}$  se encuentre dentro de los límites establecidos.

Calculo de potencia.

$\delta = 40 \text{ MPa} = 40 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$40 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = \frac{F}{160 \text{ mm}^2}$$

$$F = 6400 \text{ N}$$

Potencia =  $F(\text{N}) \times V (\frac{\text{m}}{\text{s}})$   
 $P = 6400 \text{ N} \times 1.75 \times 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 $P = 0.015 \text{ HP}$

En el mercado no existe motorreductores con esa potencia y los RPM requeridos por lo que se opta una motor de 0.5 HP a 60 RPM.

Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011

Elaborado por: Soraya Olmedo

- **Imagen de antes:**

**Fotografía 5.26 Dinamómetro sin adecuaciones**



**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

- **Imagen después:**

**Fotografía 5.27 Dinamómetro adecuado**




**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

- b) **Abrasímetro:** Se realizó el estudio la adecuación del equipo con su respectivo análisis. Por lo que se mando hacer una pesa de 1000 g estamos a la espera de la calibración programada y se realizó el estudio de las vueltas por medio de un sistema electrónico presentado a continuación:

### Evidencias:

- Estudio realizado para adecuar el equipo:



Diseño, construcción y mantenimiento de  
maquinaria industrial y agrícola.  
Paseo del Río 13 Guanoán 052-203  
Telf 2681125  
Quito - Ecuador.

### LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

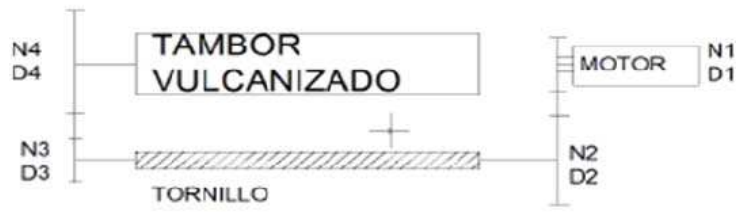
*Automatización, reparación de rodillo y cálculo de velocidad y longitud en abrasímetro.*

Realizado por: Ing. Luis G. Chilig.  
L.C Ingeniería.

Objetivos:

- Conocer velocidad circular, la longitud lineal generada por la espiral en el tambor vulcanizado y el número de vueltas necesarias para conseguir la longitud de 20 m por cada pasada.
- Conocer con exactitud el número de vueltas que realiza el rodillo.
- Realizar el cambio de sentido de rotación de forma automática.
- Hacer que los finales de carrera sean movibles.

Esquema:



Realización:

- Para conocer las velocidades finales se realizaron los siguientes cálculos:

Datos iniciales:  
Paso de tornillo= 8g (8 hilos por pulgada).  
Diámetro de tambor 168mm = 6.6 inch.  
 $D_1 = 1.5$  inch.  
 $D_2 = 13.5$  inch.  
 $D_3 = 2$  inch.

Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011

Elaborado por: Soraya Olmedo



$$D_4 = 8.5 \text{ inch}$$

Considerando la fórmula ideal:

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

Además de que 1 RPM del tambor = Pt (paso total del tornillo o número de vueltas totales que da en función de una sola vuelta del tambor) mm.

$$N_2 = N_3$$

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{N_3}{N_1}$$

$$N_3 = N_2$$

$$N_2 = \frac{D_1 \times N_1}{D_2}$$

$$N_3 = \frac{D_1 \times N_1}{D_2}$$

$$\frac{D_3}{D_4} = \frac{N_4}{N_3}$$

$$N_4 = \frac{D_3 \times N_3}{D_4}$$

$$N_4 = \frac{D_3 \times \frac{D_1 \times N_1}{D_2}}{D_4} = \frac{D_3 \times D_1 \times N_1}{D_2 \times D_4}$$

Para encontrar  $N_4=1$  (1 Vuelta del tambor).

$$N_1 = \frac{D_2 \times D_4}{D_3 \times D_1} \Rightarrow N_2 = \frac{D_1 \times \frac{D_2 \times D_4}{D_3 \times D_1}}{D_2} \Rightarrow N_2 = \frac{D_4}{D_3}$$

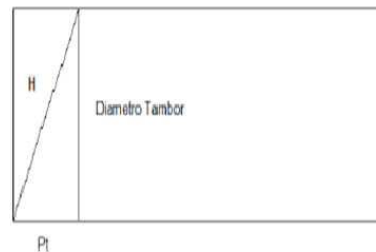
$$N_2 = \frac{8.5}{2} = 4.25 \text{ RPM}$$

Considerando que el perímetro de la espiral que resulta en el tambor se genera del paso del tornillo tenemos:



$$\frac{8 \text{ RPM}}{4.25 \text{ RPM}} = \frac{1 \text{ inch}}{Pt} \Rightarrow Pt = 0.53125 \text{ inch}$$

Observando desde arriba.



Ahora calculamos H que es el diámetro mayor del espiral el diámetro menor es el diámetro de la circunferencia en este caso 6.6 inch o 168 mm.

$$H = \sqrt{0.53125^2 + 6.6^2} = 6.62 \text{ inch} = 168.54 \text{ mm}$$

$$\therefore \text{perímetro de la espiral } Pe = \pi \times \frac{H + D}{2}$$

$$Pe = \pi \times \frac{168.54 + 168}{2} = 528.63 \text{ mm en una vuelta.}$$

$$\text{para } 20m \Rightarrow 37.83 \text{ vueltas}$$

Colocación de contador y reversión de giro: La colocación de este aparato se realiza para saber cuantas vueltas efectivos da el rodillo y que el giro se revierta sin complicación alguna, para lo cual se coloca:

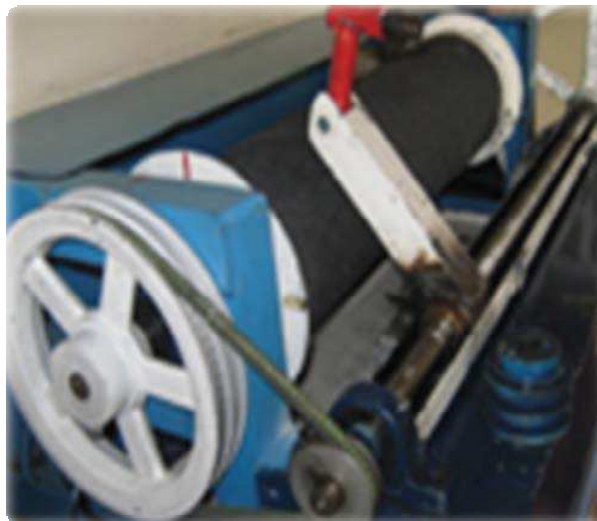
- Contador 220 v
- Fuente de poder 24 Voc
- Sensor Inductivo NPN 24 vdc
- Relé de contacto seco.
- 2 Contactos.
- Selector de giro.

Fuente: Laboratorio de control de calidad 2011

Elaborado por: Soraya Olmedo

- **Imágenes de antes:**

**Fotografía 5.28 Abrasímetro sin adecuaciones**



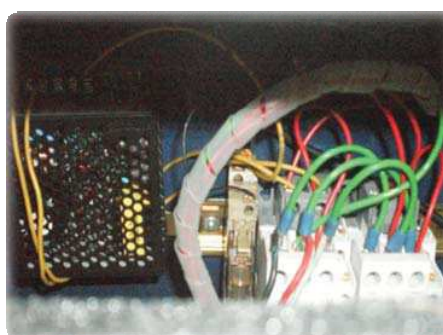
**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

- **Imágenes de después:**

**Fotografía 5.29. Abrasímetro adecuado**







**Fuente:** Laboratorio de control de calidad 2011  
**Elaborado por:** Soraya Olmedo

## 5.5 PLAN DE ACCIÓN

### 5.5.1 Plan de Acción de Infraestructura

En el siguiente plan de acción se puede evidenciar como se han producido los cambios de infraestructura en el laboratorio donde constan también las acciones que se tomaron para la colocación del sistema de climatización así como los espacios adecuados para el laboratorio. Dado a la extensión del plan de acción este se puede ver en el Anexo 8.2.

### **5.5.2 Plan de Acción de Documentación**

Dado a que la empresa FAME S.A. está en el proceso de designación y no de acreditación aun no se ha implementado el sistema de documentación necesario para llevar un sistema de gestión de calidad según la norma ISO 17025, por lo tanto en el siguiente plan de acción se puede evidenciar las acciones que se deben tomar para completar la documentación de la norma ISO 17025:2005 por medio de la guía 17025. Cabe recalcar que queda a decisión de las autoridades de la empresa el seguimiento de este plan de acción. Dado a la extensión del plan de acción este se puede ver en el Anexo 8.1.

### **5.5.3 Plan de Acción de Calibración**

El siguiente plan de acción se refiere a las calibraciones que se han efectuado durante la realización de esta tesis y a las que se deberán realizar para poder tener un laboratorio con todos los equipos calibrados. Cabe recalcar que en ocasiones no depende del laboratorio las calibraciones sino de la empresa INEN dado que ellos son que podrán calibrar los equipos de medición del laboratorio en caso de las máquinas con las cuales se realizan los análisis de telas dentro del laboratorio se necesita realizar validaciones o ensayos de aptitud con laboratorios similares según el requisito de la norma 5.6.2.1.2 en el cual se especifica que si “Existen ciertas calibraciones que actualmente no se pueden hacer estrictamente en unidades SI. En estos casos la calibración debe proporcionar confianza en las mediciones al establecer la trazabilidad a patrones de medición apropiados, tales como:

- El uso de materiales de referencia certificados provistos por un proveedor competente con el fin de caracterizar física o químicamente un material de manera confiable;
- La utilización de métodos especificados o de normas consensuadas, claramente descritos y acordados por todas las partes concernientes.

Siempre que sea posible se requiere la participación en un programa adecuado de comparaciones inter laboratorios.” (ISO, Norma 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración, 2005) Para comprobar la eficiencia de los mismos pero lamentablemente aun no existen laboratorios acreditados en lo que respecta a textil ni cuero por que se realizo un plan de validación de maquinaria con laboratorios colombianos y queda a decisión de la empresa seguir con lo estipulado. Dado a la extensión del plan de acción este se puede ver en el Anexo 8.3.

#### **5.5.4 Plan de Acción para el Personal**

El plan de acción del personal es el que se realiza para cumplir mejorar la competencia y formación tanto de los operadores como de los directivos del laboratorio con lo que respecta especialmente al conocimiento de la norma ISO 17025:2005, norma 9001: 2008, metrología, estadística, medición de incertidumbre entre otras para que en un futuro una vez que se hayan implementado y verificado dichos conocimientos se pueda comenzar un proceso de acreditación del laboratorio. Dado a la extensión del plan de acción este se puede ver en el Anexo 8.4.

### **5.6 PARÁMETROS MÍNIMOS ESTADÍSTICA PARA EL LABORATORIO**

En esta sección se presentara un análisis detallado de cómo deben realizarse el análisis estadístico dentro del laboratorio de control de calidad Fabril FAME bajo las herramientas de six sigma de la fase measure se utilizó esta metodología dado que actualmente los ensayos de laboratorio no trabajan bajo control estadístico y este aspecto es fundamental para tener trazabilidad de la información de las no conformidades además del sistema de verificación de incertidumbre dentro del laboratorio. Para ello va a ser fundamental que la empresa adquiera el sistema de control estadístico MINITAB el mismo que va ayudar a que los operadores realicen los procedimientos estadísticos necesarios para manejar las cartas de control presentadas a continuación. Los

criterios de aceptación para el control estadístico serán determinados de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente para los diferentes análisis.

### **5.6.1 Control Estadístico de Procesos**

El siguiente estudio está basado bajo las herramientas de six sigma para el control estadístico de muestras, dado a la confidencialidad de los datos realizados en el laboratorio se realizara los procedimientos a seguir para el control estadístico dentro del laboratorio.

Se utilizara el software Minitab por lo que queda a decisión de la empresa adquirirla.

### **5.6.2 Gráfico de Control por Zona**

Puede ser usado para valores individuales como en el caso del laboratorio dado que los análisis de prueba son realizados a muestras individuales y en algunas veces en análisis destructivos por lo que no se pude volver hacer el análisis a la misma muestra dos veces.

#### **5.6.2.1 Procedimiento**

Primero se verifica los datos principales para los diferentes análisis de control: (Spiegel, 1991)

**LIE** (Límite inferior de la especificación): es el rango mínimo de la base técnica del cliente a lo que respecta al laboratorio.

**LSE** (Límite superior de la especificación): es el rango máximo de la base técnica del cliente a lo que respecta al laboratorio.

u (media): es el rango promedio que se debe obtener en un análisis en una muestra.

### 5.6.2.2 Análisis de Control para trabajo No Conforme (Fracción Defectuosa)

El laboratorio realiza este tipo de análisis cuando encuentre trabajos defectuosos por *fracción defectuosa* detectados por su personal como puede ser verificación de motas en un rollo de tela o cantidad de defectos en un lote de tela o cuero.

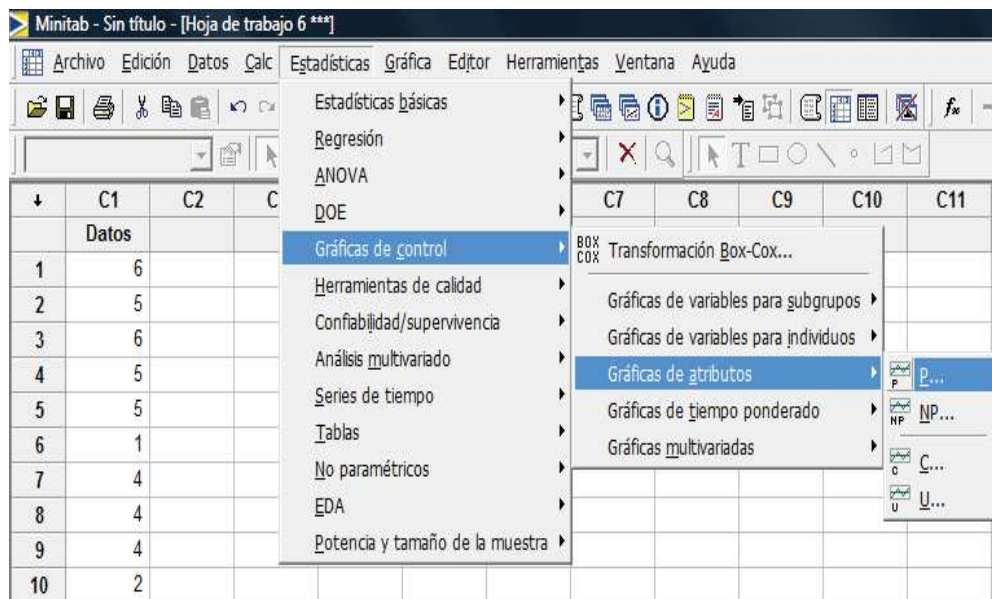
- Se coloca la información sobre el trabajo no conforme en la pantalla de minitab se puede sacar los datos cada 25 muestras de trabajo no conforme. Como se muestra a continuación:

↓	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	Datos							
1	6							
2	5							
3	6							
4	5							
5	5							
6	1							
7	4							
8	4							
9	4							
10	2							

Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

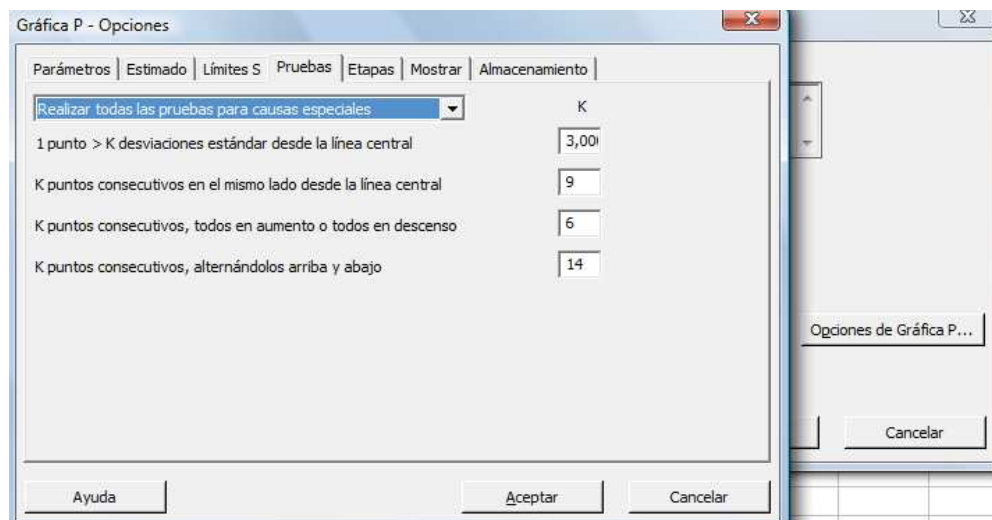
- Se dirige a la parte de estadísticas ⇒ gráficas de control ⇒ gráficas de atributos ⇒ P



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se selecciona opciones de Gráfica P ⇒ etiqueta Pruebas ⇒ Realizar todas las pruebas para causas especiales ⇒ Aceptar



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

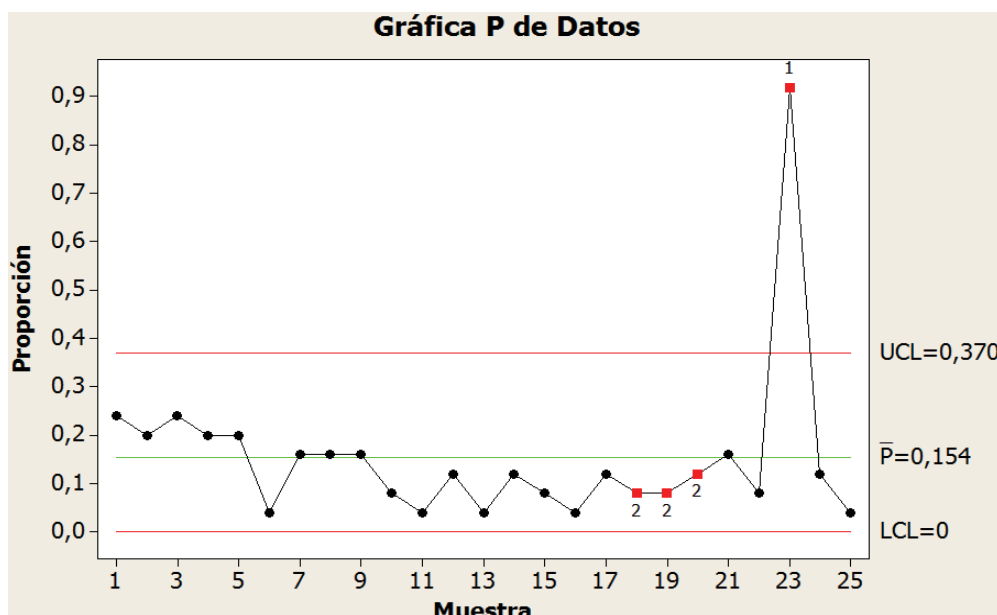
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- En Variable  $\Rightarrow$  seleccionar la celda datos y en Tamaños de subgrupo  $\Rightarrow$  insertar el número de muestra.  $\Rightarrow$  Aceptar



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB  
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Gráfico P



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB  
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Para confirmar con los datos anteriores se utilizará el software de la guía 17025 que nos indica cómo realizar las cartas de control por medio de una tabla en formato EXCEL, donde se especifica el límite inferior y el límite superior, la línea de control según el tamaño de la muestra para lo cual se deben realizar los siguientes pasos: (Dicho procedimiento se lo realiza si no se posee el software de MINITAB)
  - Se abre la hoja del software “Carta de control p”
  - Se coloca el número de tamaño de la muestra
  - Se colocan los datos

DATOS DE ENTRADA	
Característica a monitorear:	Número de trabajos no conformes.
Tipo de carta de control a utilizar:	Tipo "p" fracción defectuosa
Tamaño de muestra:	25 servicios del laboratorio

Muestra No.	Número de trabajos no conformes por muestra	Fracción defectuosa "p"	Porcentaje defectuoso (%)
1	6	0,24	24,0
2	5	0,20	20,0
3	6	0,24	24,0
4	5	0,20	20,0
5	5	0,20	20,0
6	1	0,04	4,0
7	4	0,16	16,0
8	4	0,16	16,0
9	4	0,16	16,0
10	2	0,08	8,0

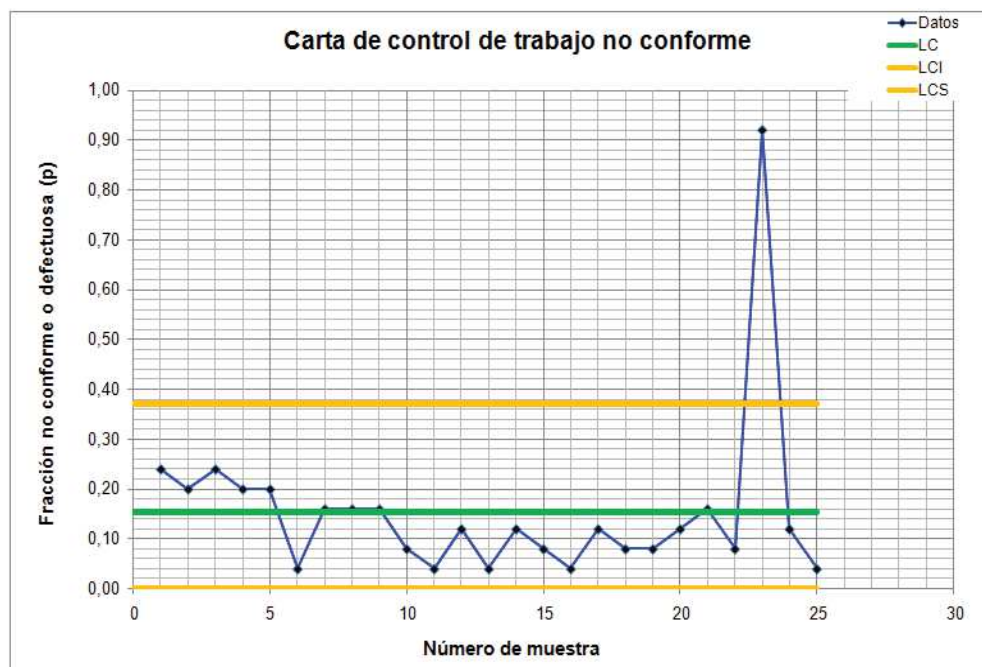
Línea de control central (LC) =	0,154
Límite de control inferior (LCI) =	0,000
Límite de control superior (LCS) =	0,370
Número de muestras =	25

Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011



- Se dirige a la página siguiente del archivo de Excel y se verifica la carta de control.



Fuente: Guía 17025/ EXCEL

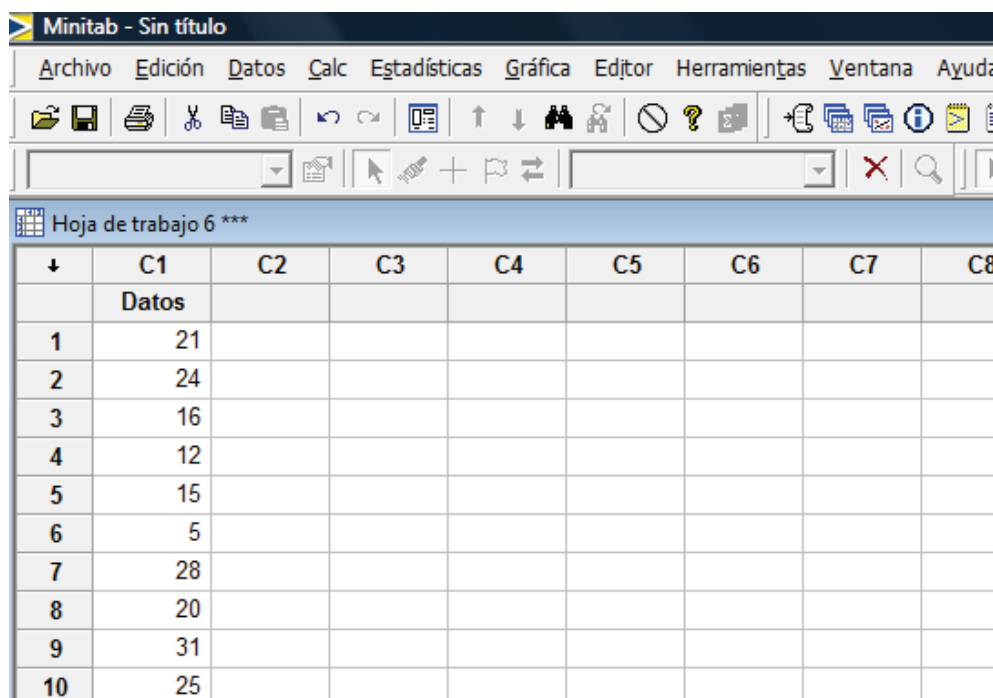
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se analiza el sistema de control por medio del literal 4 presentado en este capítulo.

### 5.6.2.3 Análisis de Control para trabajo No Conforme (Número de Defectos)

El laboratorio realiza este tipo de análisis cuando encuentre trabajos defectuosos por número de defectos detectados por su personal como puede ser en número de defectos en un metro de tela o número de defectos en un metro de cuero o cantidad de defectos en los botones o en las maquilas o también puede basarse analizarse al número de defectos que envía un proveedor. Para lo cual se realiza un análisis de control C. como se muestra a continuación.

- Se coloca la información sobre el trabajo no conforme en la pantalla de minitab se puede sacar los datos cada 25 muestras de trabajo no conforme. Como se muestra a continuación:

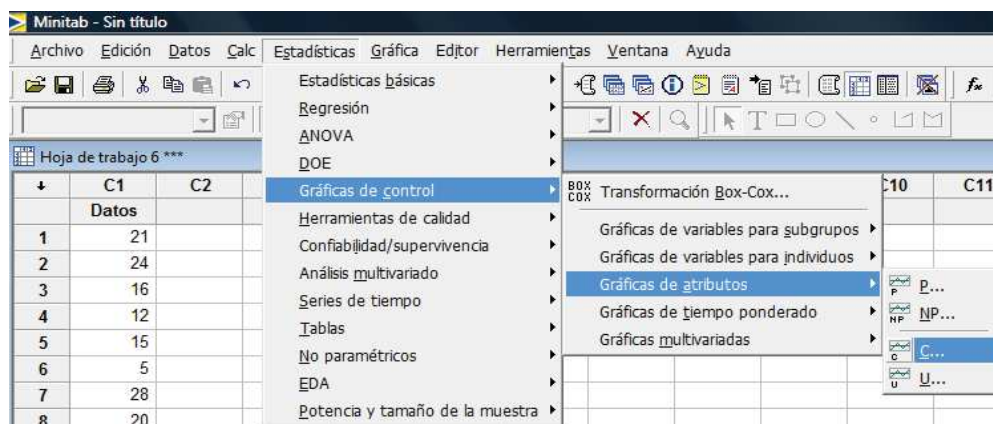


	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	Datos							
1	21							
2	24							
3	16							
4	12							
5	15							
6	5							
7	28							
8	20							
9	31							
10	25							

Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

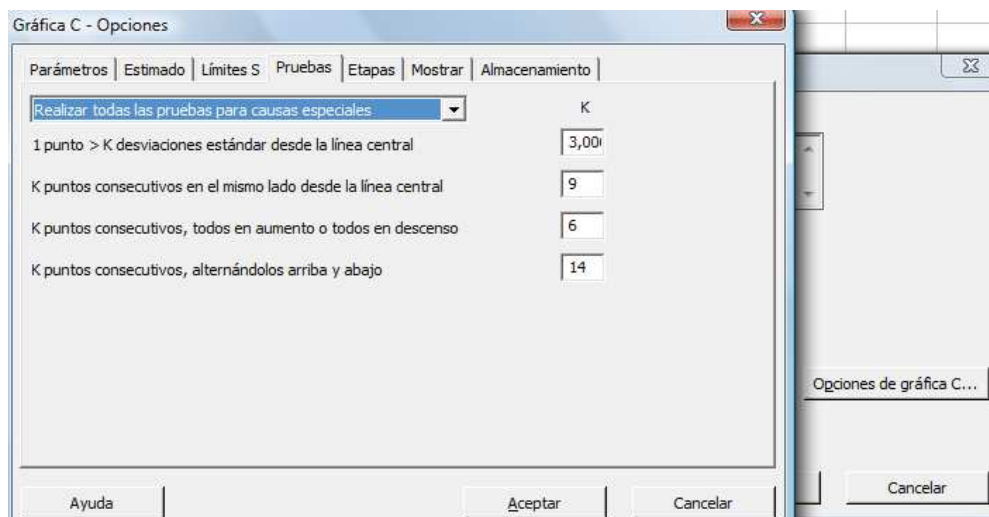
- Se dirige a la parte de estadísticas ⇒ gráficas de control ⇒ gráficas de atributos ⇒ C



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

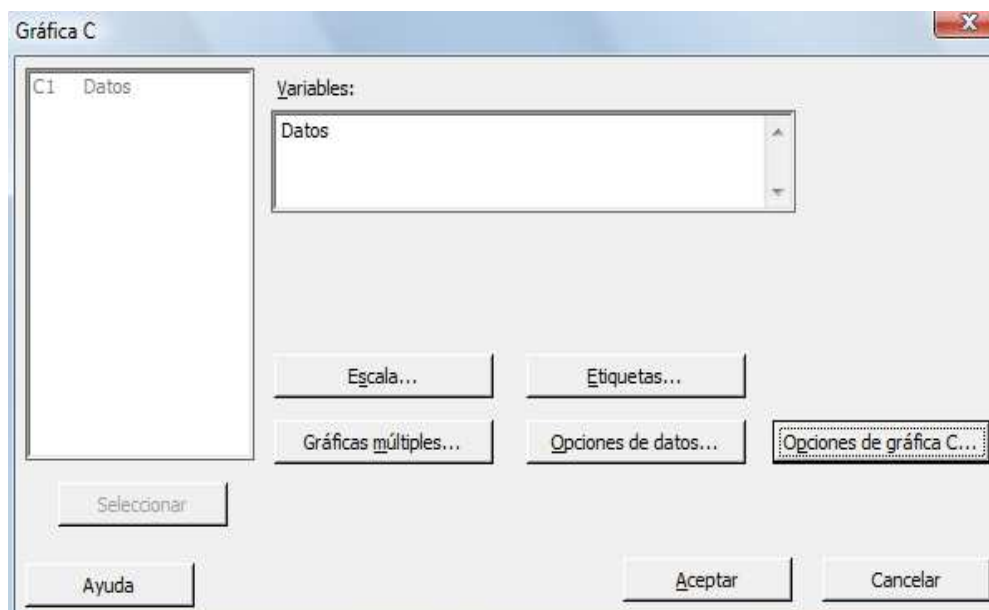
- Se selecciona opciones de Gráfica C ⇒ etiqueta Pruebas ⇒ Realizar todas las pruebas para causas especiales ⇒ Aceptar



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

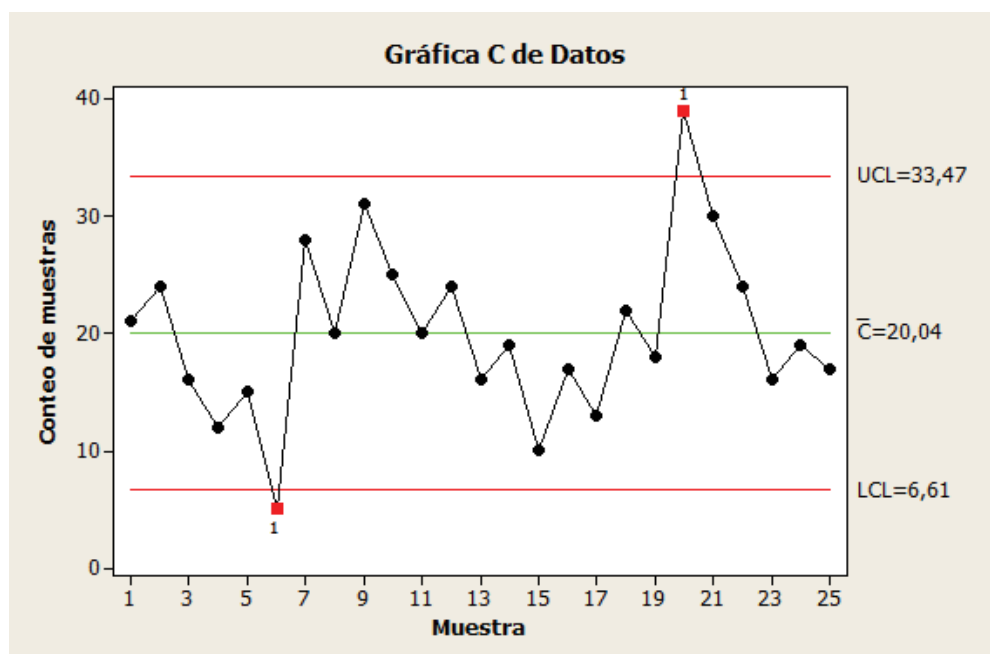
- En Variable ⇒ seleccionar la celda datos y en Tamaños de subgrupo ⇒ insertar el número de muestra. ⇒ Aceptar



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Gráfico C



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Para confirmar con los datos anteriores se utilizará el software de la guía 17025 que se presentan los pasos a continuación o si no se dispone del programa Minitab:
  - Se abre la hoja del software “Carta de control c”
  - Se coloca el número de tamaño de la muestra
  - Se colocan los datos

## CARTA DE CONTROL DE TRABAJO NO CONFORME

DATOS DE ENTRADA	
Característica a monitorear:	Número de trabajos no conformes.
Tipo de carta de control a utilizar:	Tipo "c" número de defectos
Tamaño de muestra:	25 servicios del laboratorio

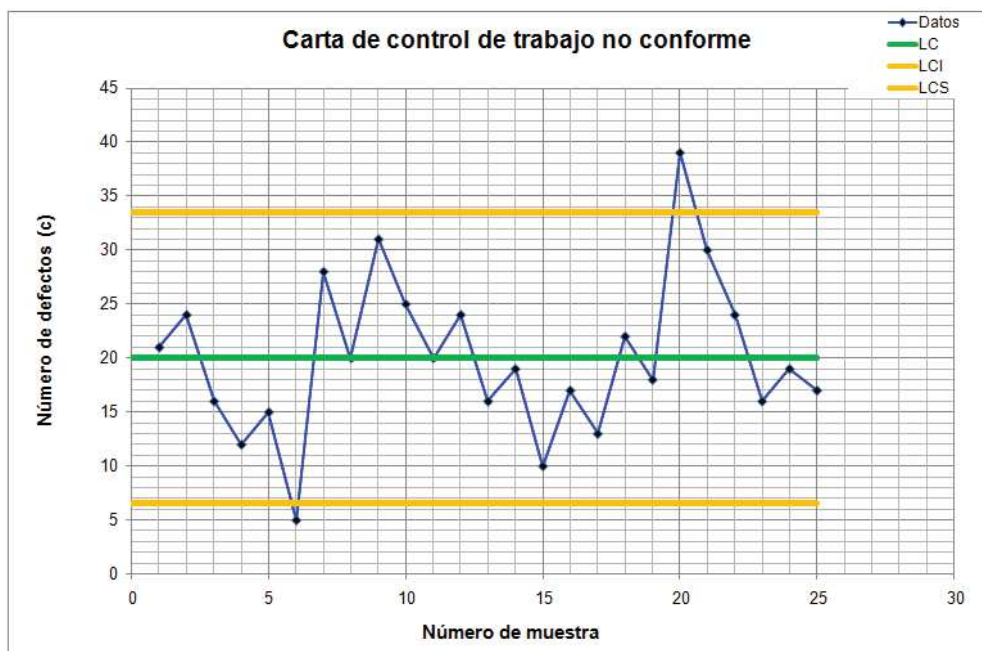
Muestra No.	Número de trabajos no conformes por muestra
1	21
2	24
3	16
4	12
5	15
6	5
7	28
8	20
9	31
10	25

Línea de control central (LC) =	20,04
Límite de control inferior (LCI) =	6,61
Límite de control superior (LCS) =	33,47
Número de muestras =	25

Fuente: Guía 17025/ Excel

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se dirige a la página siguiente del archivo de Excel y se verifica la carta de control.



Fuente: Guía 17025 / Excel

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se analiza el sistema de control por medio del literal 4 presentado en este capítulo. Lo mismo se puede hacer para cualquier otro tipo de análisis de control dentro del laboratorio como para acciones correctivas y acciones preventivas.

#### **5.6.2.4 Método para realizar la Incertidumbre en los Ensayos**

La incertidumbre es la medición es el parámetro no-negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información que se utiliza. (VIM, 2009, pág. 20)

Donde se determinan dos tipos de incertidumbre la Tipo A que es la incertidumbre de medición, a partir de la distribución estadística de los valores de la magnitud a de series de mediciones y se puede caracterizar por desviaciones estándar mediante un análisis estadístico de los valores obtenidos bajo condiciones de medición definidas como las descritas a continuación:

- Para varios tipos de condiciones de medición
- Repetibilidad de medición
- Condición intermedia de medición
- Condición de reproducibilidad de la medición

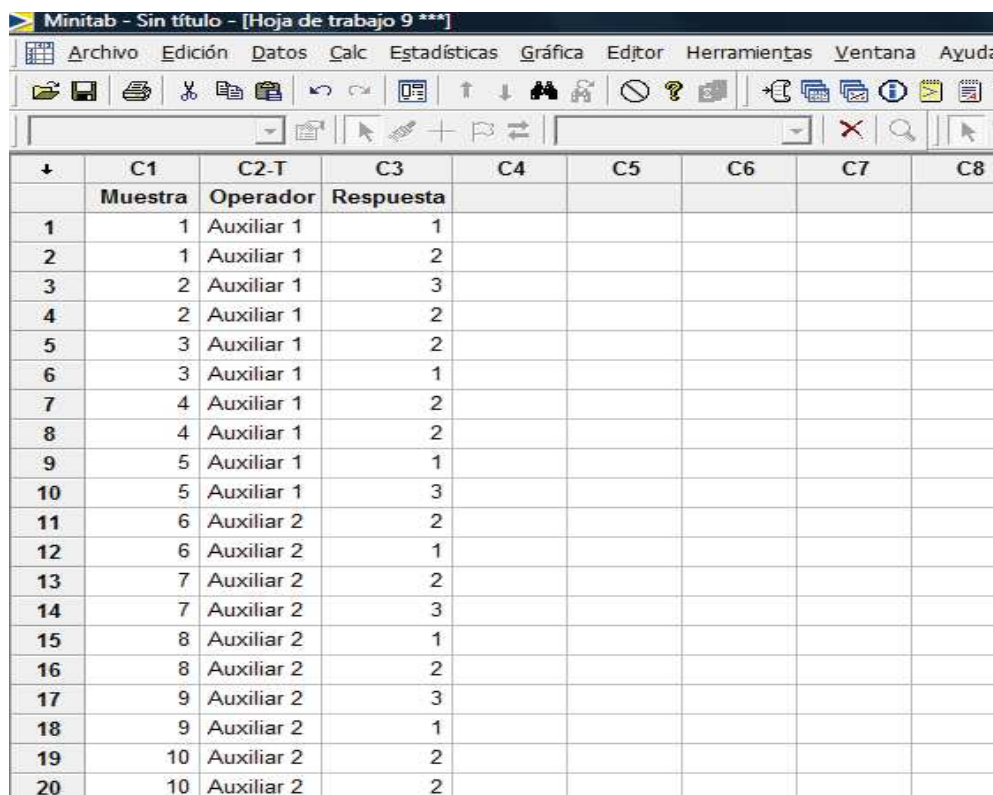
Y la incertidumbre Tipo B de medición que se puede también caracterizar por desviaciones estándar evaluadas a partir de funciones de densidad probabilística basadas en la experiencia u otra información distintos a una evaluación Tipo A de la incertidumbre de la medición como por ejemplo: (VIM, 2009, pág. 27)

- Asociada a valores publicados por la autoridad.
- Asociada con el valor de un material de referencia certificado.

- Obtenida de un certificado de calibración.
- Obtenida de la clase de exactitud de un instrumento de medición verificado.
- Obtenida de límites deducidos a través de la experiencia personal

Esta metodología ayudará a realizar el análisis de la incertidumbre Tipo A y B mediante la colocación de datos en el software Minitab para lo cual se realiza los siguientes pasos:

- Primero se coloca en una celda la codificación de la muestra a ser analizada en otra celda el nombre de la persona que va a analizar la muestra y en una tercera celda se coloca el resultado de la muestra, como se muestra a continuación:

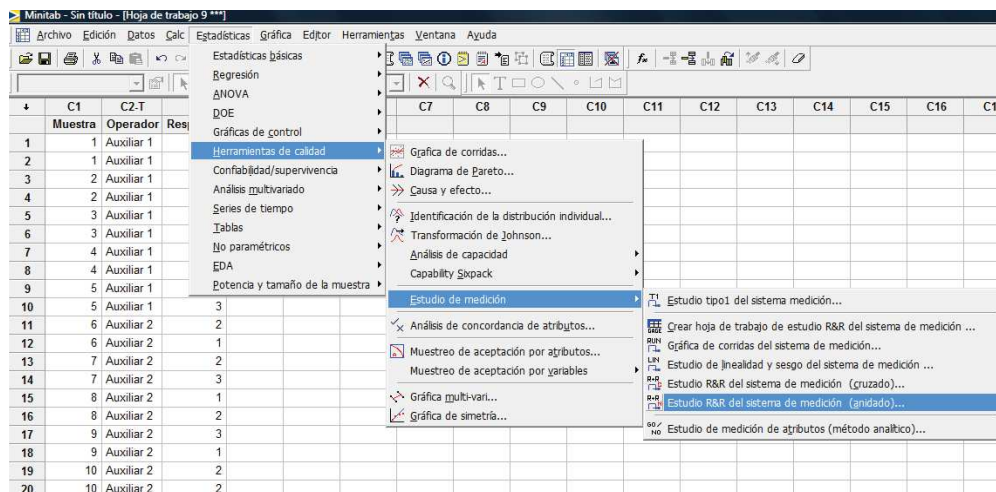


The screenshot shows the Minitab software interface with a spreadsheet containing 20 rows of data. The columns are labeled C1, C2-T, C3, C4, C5, C6, C7, and C8. The data is as follows:

	C1	C2-T	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	Muestra	Operador	Respuesta					
1	1	Auxiliar 1	1					
2	1	Auxiliar 1	2					
3	2	Auxiliar 1	3					
4	2	Auxiliar 1	2					
5	3	Auxiliar 1	2					
6	3	Auxiliar 1	1					
7	4	Auxiliar 1	2					
8	4	Auxiliar 1	2					
9	5	Auxiliar 1	1					
10	5	Auxiliar 1	3					
11	6	Auxiliar 2	2					
12	6	Auxiliar 2	1					
13	7	Auxiliar 2	2					
14	7	Auxiliar 2	3					
15	8	Auxiliar 2	1					
16	8	Auxiliar 2	2					
17	9	Auxiliar 2	3					
18	9	Auxiliar 2	1					
19	10	Auxiliar 2	2					
20	10	Auxiliar 2	2					

Fuente: QualityPlus+/ MINITAB  
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

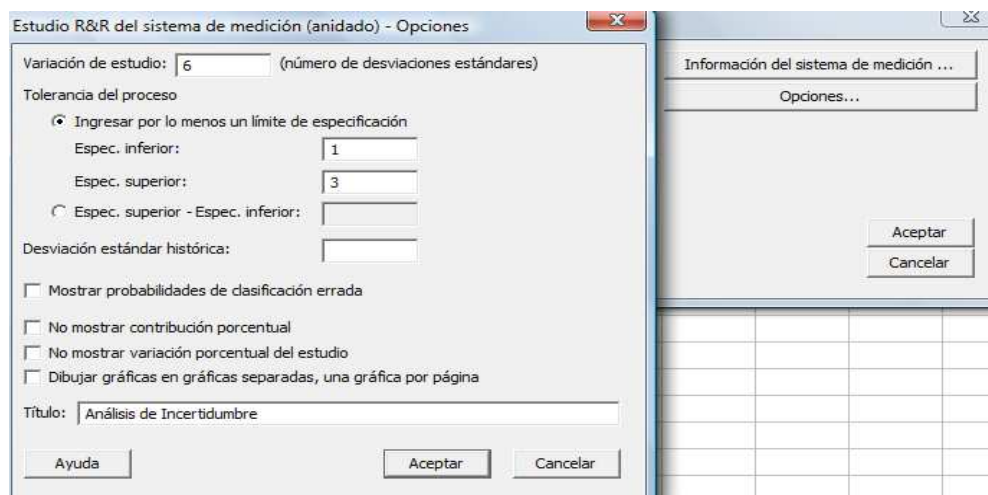
- Se dirige a Estadística ⇒ Herramientas de calidad ⇒ Estudio de medición ⇒ Estudio R&R del sistema de medición (añadido)



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se dirige a Opciones... ⇒ Variación de estudio de coloca 6 (por ser análisis de 6 sigma) ⇒ Se ingresa la Especificación Inferior y Superior de la basa técnica del cliente ⇒ Se coloca el título ⇒ Aceptar.



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011



- Se selecciona Información del sistema de medición ⇒ Se coloca el nombre del sistema de medición ⇒ La fecha de estudio ⇒ El responsable ⇒ La tolerancia de la medición (valor mínimo en que mide el equipo) ⇒ misceláneo (notas) ⇒ Aceptar

Estudio R&R del sistema de medición (anidado) - Información del sistema...

Nombre del sistema de medición:	Medición Base
Fecha de estudio:	XX-XX-XX
Notificado por:	Ing. XXXXXXX
Tolerancia del sistema de medición:	1
Misceláneo:	ninguna

Ayuda Aceptar Cancelar

Información del sistema de medición ...  
Opciones...  
Aceptar  
Cancelar

**Fuente:** QualyPlus+/ MINITAB  
**Elaborado por:** Olmedo, Soraya 2011

- Aceptar

Estudio R&R del sistema de medición (anidado)

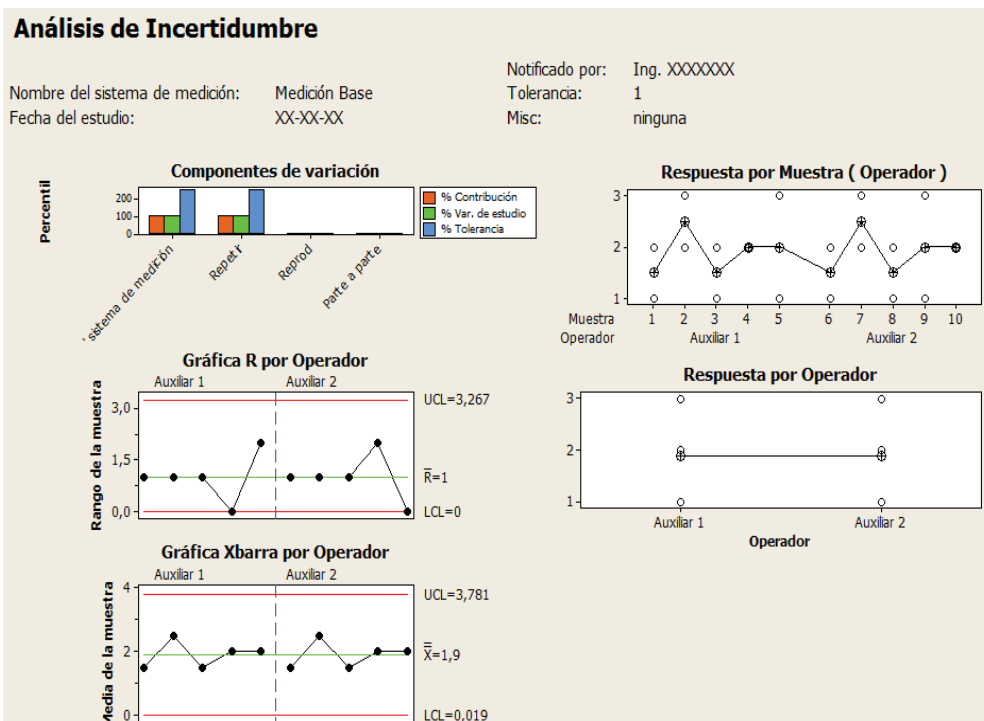
Números de parte o lote:	Muestra
Operadores:	Operador
Datos de medición:	Respuesta

Seleccionar Ayuda Aceptar Cancelar

Información del sistema de medición ...  
Opciones...  
Aceptar  
Cancelar

**Fuente:** QualyPlus+/ MINITAB  
**Elaborado por:** Olmedo, Soraya 2011

- Resultado:



Fuente: QualityPlus+/ MINITAB  
 Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

#### R&R del sistema de medición

Fuente	VarComp	%Contribución (de VarComp)
R&R del sistema de medición total	0,7	100,00
Repetibilidad	0,7	100,00
Reproducibilidad	0,0	0,00
Parte a parte	0,0	0,00
Variación total	0,7	100,00

La tolerancia del proceso es = 2

Fuente	Desv.Est. (DE)	Var. de estudio (6 * SD)
R&R del sistema de medición total	0,836660	5,01996
Repetibilidad	0,836660	5,01996
Reproducibilidad	0,000000	0,00000
Parte a parte	0,000000	0,00000
Variación total	0,836660	5,01996

Fuente	%Var. de estudio (%SV)	%Tolerancia (SV/Toler)
R&R del sistema de medición total	100,00	251,00
Repetibilidad	100,00	251,00
Reproducibilidad	0,00	0,00
Parte a parte	0,00	0,00
Variación total	100,00	251,00

Número de categorías distintas = 1

Fuente: QualityPlus+/ MINITAB  
 Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

### **5.6.2.5 Interpretación de Resultados**

Dado a ser una propuesta de mejora, cabe recalcar que el ejercicio anterior es modelo y no se basa a la realidad del laboratorio dado a la confidencialidad del mismo por lo que se realizara un análisis de interpretación de resultados guía para que se pueda utilizar en los diferentes estudios de incertidumbre dentro del laboratorio. (Pulido & Salazar, 2009)

### **5.6.2.6 Resultados del Ejercicio Modelo**

Como se puede evidenciar en la columnas de % de contribución ubicada en la primera sección el porcentaje de contribución a lo que respecta a la repetividad es 100 % a diferencia al porcentaje de partes por partes que señala al 0 % lo que nos indica que es mucho menor la contribución de las partes y se basa en el sistema de medición.

La columna %Var. del estudio en la sección fuente indica que el R&R del sistema de medición total representa el 100% de la variación del estudio. Por lo tanto, la mayor parte de la variación es causada por un error en el sistema de medición; muy poca se debe a diferencias entre partes.

En categorías distintas = 1 en números indica que el sistema de medición no es capaz de distinguir entre partes. Minitab calcula el número de categorías distintas de este enunciado dividiendo la desviación estándar de las Partes entre la desviación estándar del sistema de medición, después ese resultado lo multiplica por 1.4. Luego, Minitab trunca este valor, excepto cuando el valor es menor que 1. En este caso, Minitab establece el número de categorías distintas en 1.

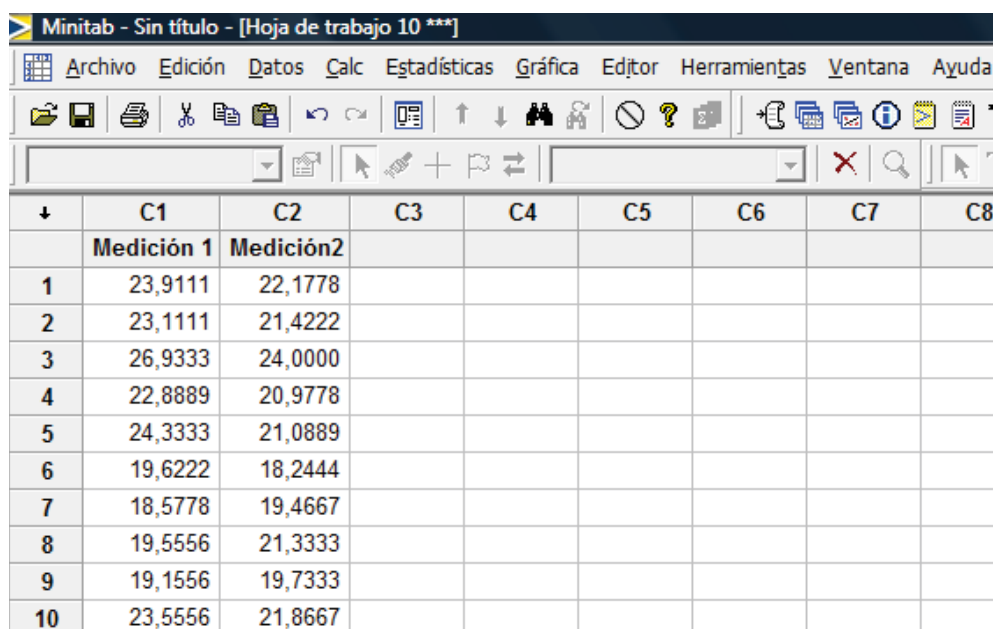
Este número representa el número de intervalos de confianza que no se sobreponen que segmentarán el rango de variación del producto. También puede entenderse como el número de grupos dentro de los datos del proceso que el sistema de medición puede discernir. (Minitab 15)

### 5.6.2.7 Análisis de Incertidumbre por un Solo Operador

Para el siguiente análisis se realizara con una herramienta estadística llamada ISOPLOT en el software Minitab el mismo que ayuda a evaluar si un sistema de medición tiene poder de discriminación adecuado para prevenir interpretaciones y decisiones erradas, debido al error o la incertidumbre de la medición (Moura/Quali)

Pasos a seguir:

- Retira una muestra estratificada esto quiere decir que esté compuesta por elementos de diferentes grupos o poblaciones (Moura / Quali).
- Enumerarlas en secuencia
- El auxiliar 1 debe medir las muestras en forma aleatoria y secuencial el mismo operador mide nuevamente las muestras en otro orden aleatorio y secuencial. Ejemplo a continuación.

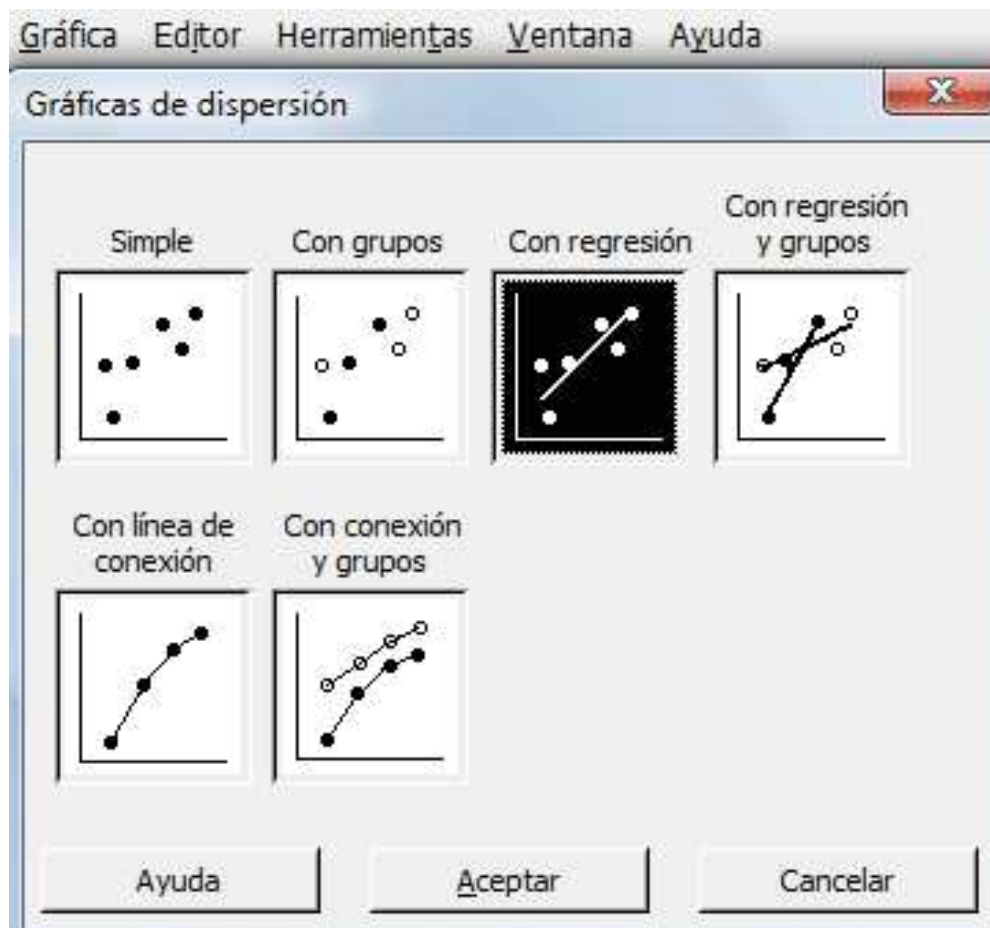


	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	<b>Medición 1</b>	<b>Medición 2</b>						
1	23,9111	22,1778						
2	23,1111	21,4222						
3	26,9333	24,0000						
4	22,8889	20,9778						
5	24,3333	21,0889						
6	19,6222	18,2444						
7	18,5778	19,4667						
8	19,5556	21,3333						
9	19,1556	19,7333						
10	23,5556	21,8667						

Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

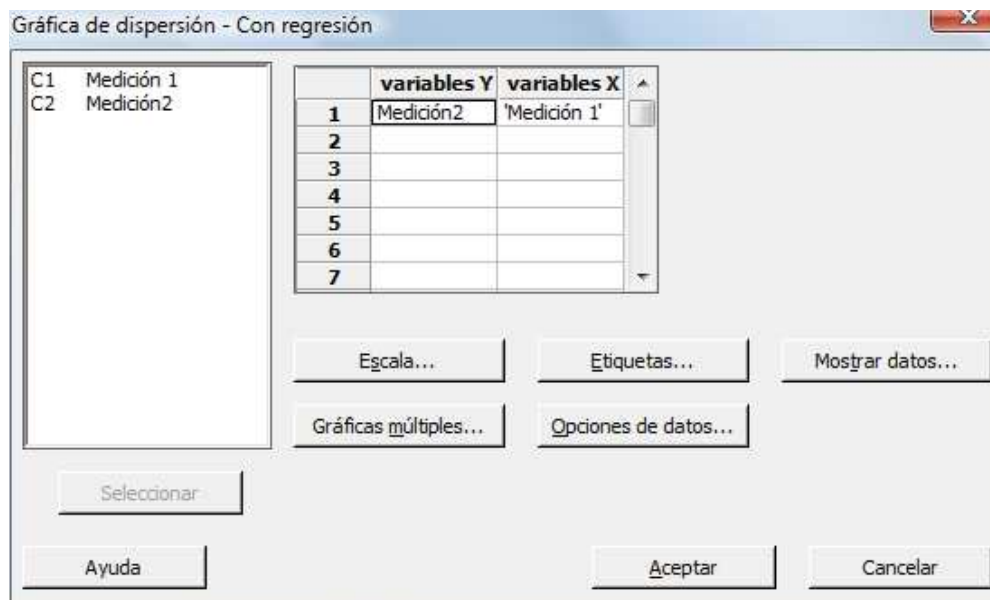
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se dirige a Gráficos ⇒ Gráficos de dispersión ⇒ Con regresión ⇒ Aceptar.



Fuente: QualityPlus+/ MINITAB  
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se construye un diagrama de dispersión con los valores de la medición 1 en X y los valores de la medición 2 en Y



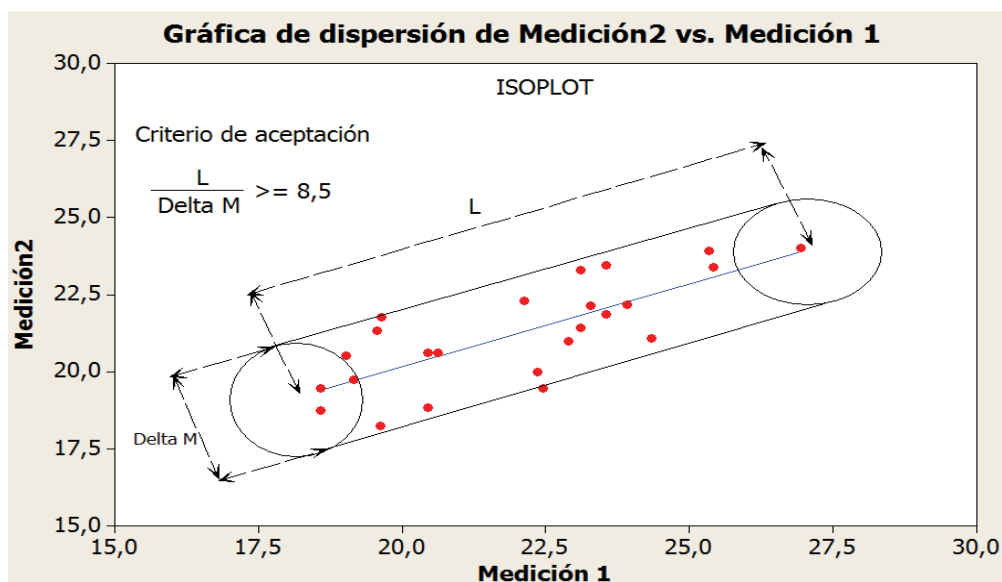
**Fuente:** QualyPlus+/ MINITAB

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya 2011

- Graficar manualmente una “salchicha de dispersión” por medio de los siguientes pasos: (Moura /Qualy)
  - Insertar una línea paralela a la de regresión que pase por el punto superior más distante.
  - Insertar una segunda línea paralela, en el lado opuesto a la primera y equidistante a la recta media.
  - Una ambas líneas con semicírculos de diámetro Delta M y con centros en la recta media y pasando por los puntos extremos.
  - Ajustar la pantalla a la métrica de una regla y medir la distancia L y el diámetro de delta M. (Se puede realizar el procedimiento anterior con una hoja milimetrada)

Analizar por medio del criterio de aceptación:

$L / \Delta M \geq 8,5$  Debe ser mayor a 8,5 para aceptar la incertidumbre de la medición.



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB  
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

### 5.6.2.8 Análisis de Resultados para los Gráficos de Control

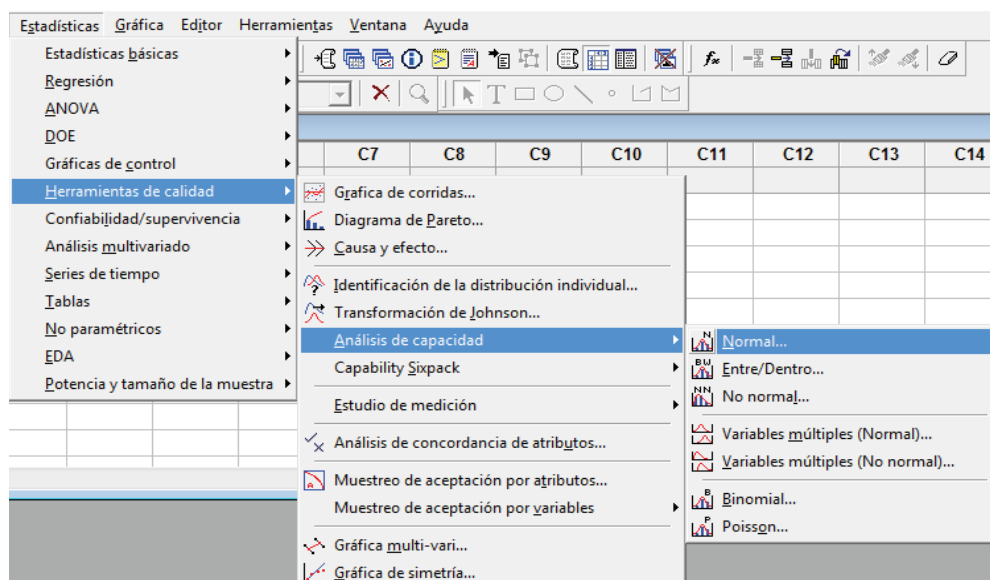
Se saca la capacidad del proceso para lo cual primero se coloca los datos en la celda en el sistema MINITAB como se muestra a continuación:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	Datos							
1	1							
2	2							
3	4							
4	1							
5	3							
6	1							
7	3							
8	1							
9	3							
10	4							

Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se selecciona Estadísticas ⇒ Herramientas de calidad ⇒ Análisis de capacidad ⇒ Normal.



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB

Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011



- Se coloca en la columna individual los datos  $\Rightarrow$  en la celda tamaño de grupo el número de muestra  $\Rightarrow$  En especificación inferior el LIE y en especificación superior el LSE del análisis  $\Rightarrow$  Aceptar

Análisis de capacidad (distribución normal)

Los datos están organizados como

Columna individual: Datos

Tamaño del subgrupo: 10  
(utilizar una constante o una columna de ID)

Subgrupos en las filas de:

Espec. inferior: 1  Límite

Espec. superior: 6  Límite

Media histórica: (opcional)

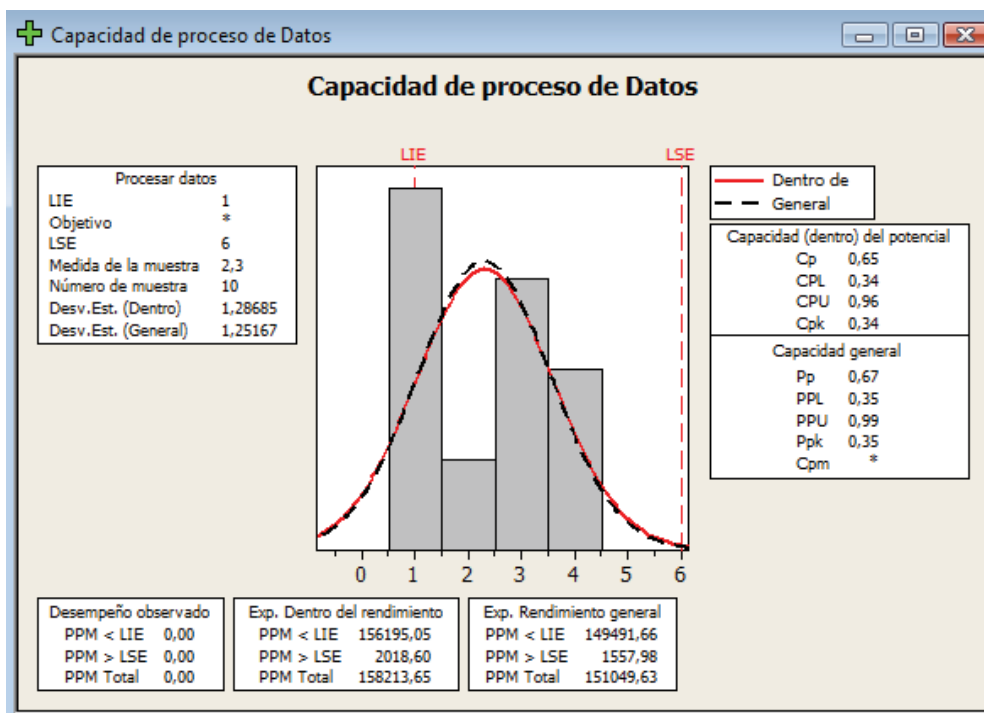
Desviación estándar histórica: (opcional)

Botones: Seleccíonar, Ayuda, Box-Cox..., Estimar..., Opciones..., Almacenamiento..., Aceptar, Cancelar

Fuente: QvalyPlus+/ MINITAB

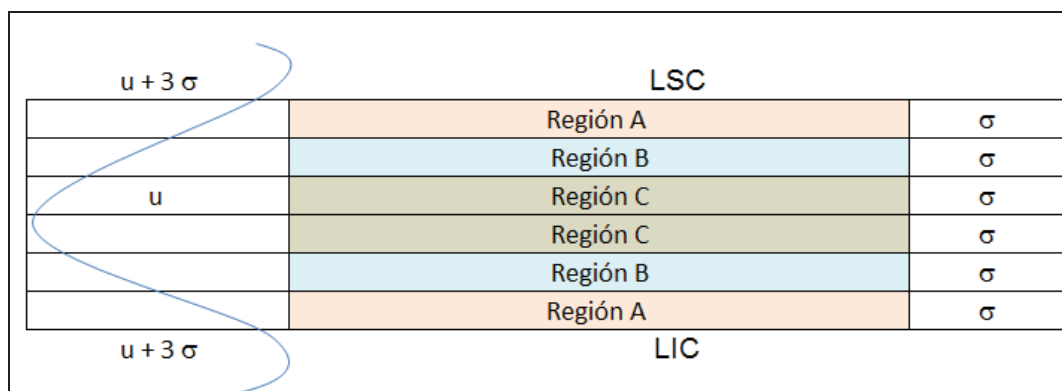
Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

- Se verifica la desviación estándar que se utilizara en el análisis de control de procesos y se analiza el LIE y LSE también se puede evidenciar si el proceso sigue una distribución normal.



Fuente: QualyPlus+/ MINITAB  
 Elaborado por: Olmedo, Soraya 2011

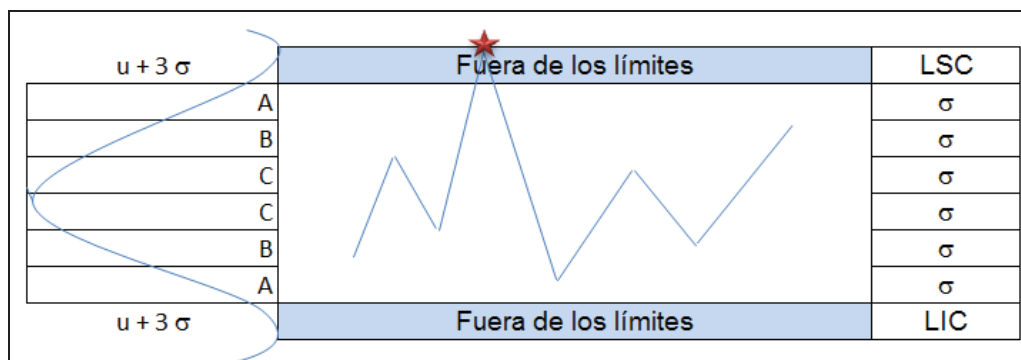
### 5.6.2.9 Análisis de Control de Gráficos



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**a) Solo un punto afuera de los límites.**

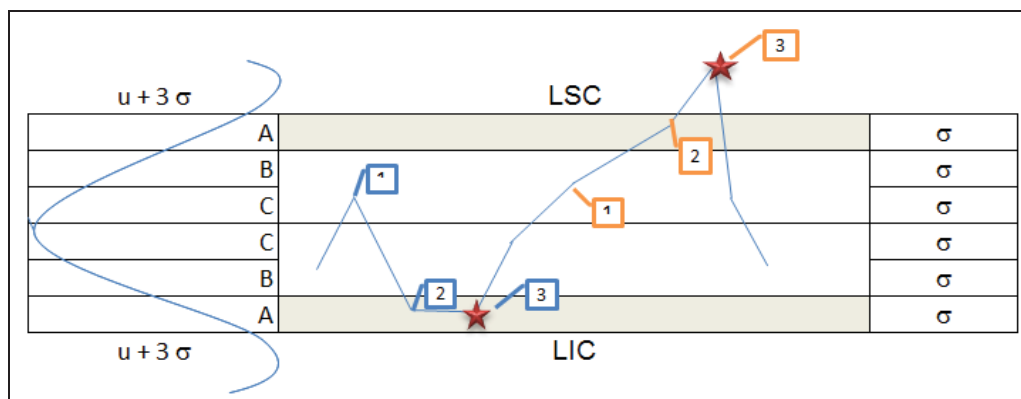
Causa Especial: Se puede presentar por causas especiales las cuales son ajenas al conjunto de causas comunes, las cuales surgen ocasionalmente las mismas que no se encuentran presentes todo el tiempo y solo afectan a los algunos resultados por lo general están aisladas de las causas comunes. (MOURA/QUALI+, 2010)



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**b) 2 puntos de 3 puntos seguidos en la región A o encima (en el mismo lado)**

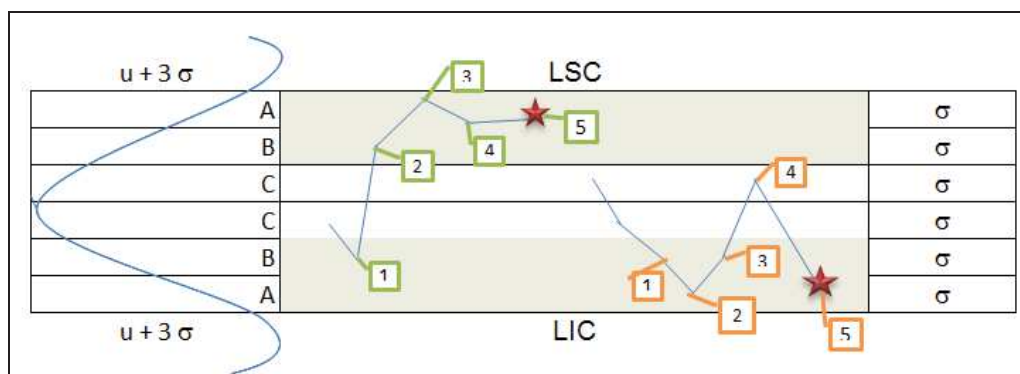
Probable Causa: Causa especiales se debe verificar el porqué dichos puntos están tan cerca de los límites de especificación.



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**c) 4 puntos de 5 puntos seguidos en la región B o encima (en el mismo lado)**

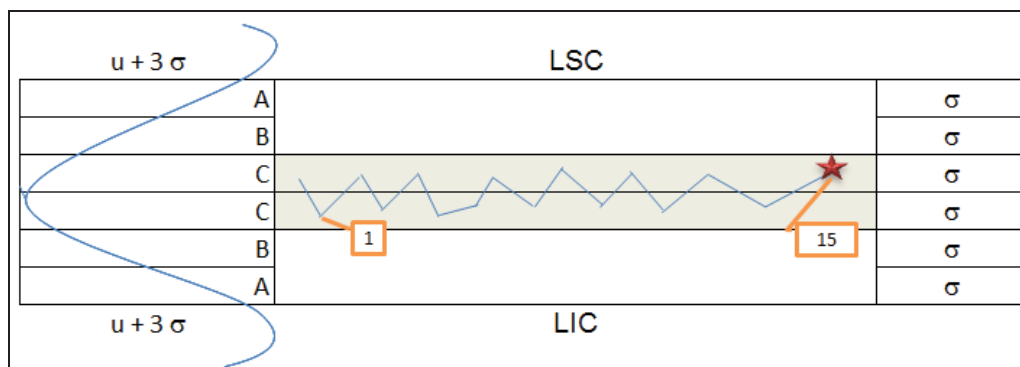
Probable Causa: Causa especial dado que no es normal que varios puntos estén al límite de las especificaciones.



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**d) Estratificación: 15 puntos en la región C**

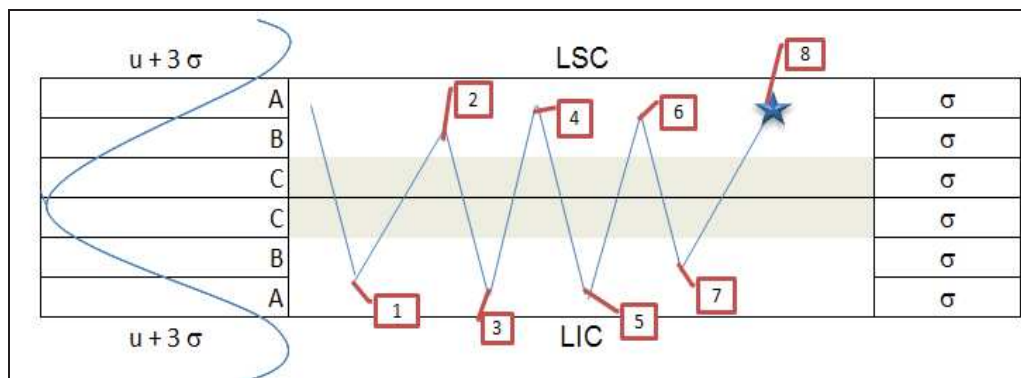
Probable Causa: Mezcla de varias fuentes distintas, produciendo una estabilidad artificial.



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**e) Mezcla: 8 puntos seguidos en ambos lados del gráfico ninguno de ellos en la región C**

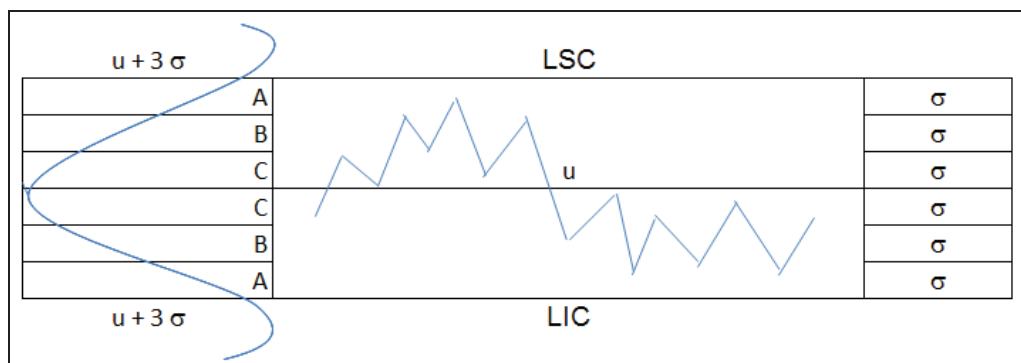
Probable Causa: Mezcla de dos fuentes con comportamientos distintos  
ajuste indebido o excesivo



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

**f) Cambio de Nivel**

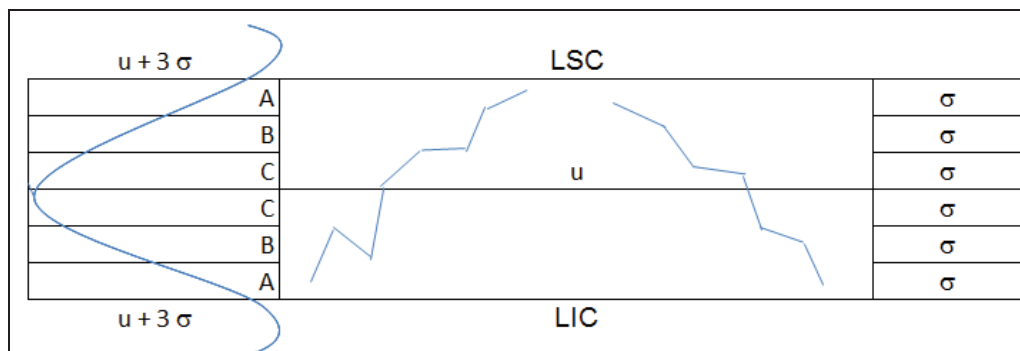
Posible causa: mantenimiento del equipo, cambio de turno, cambio de set up cambio de materia prima.



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

### g) Tendencias

Posible causa: desgaste de herramienta, variación de la temperatura ambiente.



Fuente: Curso Lean SIX SIGMA GREEN BELT 2011

## CAPÍTULO VI

### 6 ANÁLISIS FINANCIERO

#### 6.1 ESTIMACIÓN DEL MEJORAMIENTO EN LA RENTABILIDAD

##### 6.1.1 Proyecciones para la Oferta

Mediante una investigación hecha a cabo en el archivo de la empresa Fabril Fame S.A sobre la cantidad de informes que se realizaron desde el año 2004 se pudo obtener los siguientes valores realizando una proyección para los años 2011 y 2012.

- **Informe de vestuario**

Años	Pronóstico Informes	Pronóstico Producción
2004	2040	618225
2005	2305	611953
2006	1516	897563
2007	1116	728292
2008	2678	723743
2009	1732	879773
200	1374	890642
2009	1290	922214
2009	1425	917004

**Fuente:** Archivo de la empresa Fabril Fame 2010

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

- **Informe Calzado**

Años	Pronóstico Análisis	Pronóstico Producción
2004	486	197250
2005	582	113557
2006	572	91114
2007	442	82593
2008	392	64790,6667
2009	322	49308,6667
2010	252	33826,6667
2011	182	18344,6667
2011	112	2863

**Fuente:** Archivo de la empresa Fabril Fame 2010  
**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

### 6.1.2 Proyecciones para la Demanda

Para verificar la demanda que tienen el servicio de informes textiles se ha tomado en cuenta el crecimiento de la los textiles en el ecuador como crecen la producción nacional para lo que se sacaron valores del la cámara de industrias de producción de pichincha donde sería el primer segmento al que se ofrecería el servicio. (Textil, 2007).

Años	Oferta de informes	Demanda de informes	Demanda insatisfecha
2004	2978805	16,60	8199
2005	2871137	16,00	903
2006	2853193	15,90	7853
2007	2799359	15,90	7705
2008	2876185	15,20	7916
2009	2792630	15,00	7687
2010	2764928	14,70	7610
2011	2737227	14,40	7534
2012	2709525	14,20	7458

**Fuente:** Perfil de la industria Textil 2007  
**Elaborado por:** Olmedo, Soraya



### 6.1.3 Proyecciones de la Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha está realizada bajo un concepto general el cual solo un porcentaje utilizara nuestros servicios pero se lograra captar este mercado por medio de propaganda, publicidad entre otros. (textil, 2007)

Años	Oferta de informes	Demanda de informes	Demanda insatisfecha
2004	2040	8199	6159
2005	2305	7903	5598
2006	1516	7853	6337
2007	1116	7705	6589
2008	1732	7916	6184
2009	1732	7687	5955
2010	1374	7610	6236
2011	1290	7634	6244
2012	1425	7458	6336

Fuente: Perfil de la industria Textil 2007

Elaborado por: Olmedo, Soraya

#### 6.1.3.1 Proyección estimada de Producción Total

PRODUCCIÓN ESTIMADA AÑOS 1 AL 9					
Años	Años	Pronóstico informes Vestuario	Años	Pronóstico Análisis Calzado	Total Unidades
1	2004	2040	2004	486	2526
2	2005	2305	2005	582	2887
3	2006	1516	2006	572	2088
4	2007	1116	2007	442	1558
5	2008	1732	2008	392	2124
6	2009	1732	2009	322	2054
7	2010	1374	2010	252	1626
8	2011	1290	2011	182	1472
9	2012	1425	2012	112	1537
		14530	<b>TOTAL</b>	3342	
			17872		

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

#### 6.1.4 Recursos Financieros necesarios y su Composición de acuerdo a la Inversión

Recursos Necesarios	Cantidad \$	Porcentaje
Inversión en equipos	\$ 73.122,02	69,80%
Inversión en adecuación	\$ 23.000,00	21,95%
Remuneración personal	\$ 8.643,53	8,25%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 104.765,55</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

##### 6.1.4.1 Inversión de Equipos

Con la premisa de readecuar completamente el laboratorio para que sea un ente independiente a continuación se detalla la inversión que se debería realizar con respecto a los equipos y máquinas con la una depreciación a 9 años.

Depreciación total Maquinaria y Equip.	Costo Total \$	Vida útil Años	CUOTA ANUAL \$								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Abrasímetro	\$ 13.000,00	15	867	867	867	867	867	867	867	867	867
Medidor de adherencia	\$ 73,04	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Balanza Digital	\$ 657,34	15	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Medidor de resistencia	\$ 73,04	15	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Abrasímetro	\$ 1.500,00	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Dinamómetro	\$ 2.300,00	15	153	153	153	153	153	153	153	153	153
Balanza Digital	\$ 700,00	15	47	47	47	47	47	47	47	47	47
Balanza de Hilos	\$ 416,67	15	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Agitador de barra	\$ 500,00	15	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Dinamómetro	\$ 25.000,00	15	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667
Medidor de ángulo	\$ 250,00	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Escala de grises	\$ 83,93	15	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Contador de hilo	\$ 1.250,00	15	83	83	83	83	83	83	83	83	83
Plancha	\$ 40,00	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Desecador	\$ 1.500,00	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lavadora	\$ 771,00	9	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Secadora	\$ 857,00	9	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Vitrina	\$ 500,00	9	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Equipo de ambiente	\$ 15.000,00	10	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Escritorios	\$ 1.200,00	7	171	171	171	171	171	171	171	171	171
Computadora	\$ 6.750,00	3	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
Impresora	\$ 500,00	3	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Teléfono	\$ 200,00	3	67	67	67	67	67	67	67	67	67
<b>Inversión Total</b>	<b>\$ 73.122,02</b>		<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>	<b>7547</b>

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.4.2 Inversión de Adecuación

A continuación se presenta el costo sobre la adecuación del laboratorio presentado en el literal 5.1.2 Segunda parte. Adecuación de infraestructura.

ANÁLISIS DE OBAS FISICAS # 3				
<u>INSTALACIONES</u>	OFICINAS	LABORATORIO	ACERA	BAÑO
PINTURA	150	200	0	75
HIERRO	200	400	200	200
CEMENTO	600	700	400	400
ADITIVOS	280	575	280	280
CABLES ELÉCTRICOS	45	25	45	35
TUBERIAS	280	350	280	200
VENTILACIÓN	0	15000	0	0
<u>PERSONAL</u>				
ELECTRICISTA	325			
PLOMERO	325			
ALBAÑIL	325			
DISEÑADOR	500			
PINTOR	325			
				Costo Total
				23000

**Fuente:** Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

### 6.1.4.3 Remuneración del Personal de Laboratorio

En el siguiente cuadro se encuentra el análisis sobre el costeo para los funcionarios del laboratorio tomando en cuenta que no se aumentara recursos operativos es decir se utilizará la mano de obra actual a la cual se la capacitará dependiendo a las diferentes funciones que requiera y se les remunerará bajo las leyes nacionales vigentes. La propuesta vinculada a este análisis se lo puede evidenciar en el literal 5.1.3 Tercera parte: Adecuación de las funciones del personal.

<b>SUELDOS Y SALARIOS / MES</b>		
<b>Numero de Empleados</b>	<b>4</b>	
<b>Mano de Obra</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
GERENTE GENERAL	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00
ESPECIALISTA DE CONTROL DE CALIDAD	\$ 1.500,00	\$ 18.000,00
AUXILIAR DE LABORATORIO VESTUARIO	\$ 700,00	\$ 8.400,00
AUXILIAR DE LABORATORIO CALZADO	\$ 500,00	\$ 6.000,00
<b>Aporte al IESS 9.35%</b>	\$ 488,90	\$ 23.467,20
<b>Total a pagar</b>	\$ 5.688,90	\$ 68.266,80
<b>BENEFICIOS SOCIALES</b>		
Decimo Tercero	\$ 433,33	\$ 5.200,00
Decimo Cuarto	\$ 265,74	\$ 3.188,90
Vacaciones	\$ 614,82	\$ 7.377,80
Aporte patronal 11.35%	\$ 556,48	\$ 6.677,80
Fondos de Reserva 8.33%	\$ 514,82	\$ 6.177,80
less 0.5	\$ 510,19	\$ 6.122,23
Secap 0.5	\$ 58,26	\$ 699,08
Beneficios Sociales Mensuales	\$ 2.953,63	\$ 35.443,61
<b>TOTAL MOD</b>	\$ 8.642,53	\$ 103.710,41

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.5 Análisis de Costos Variables

Basados en la información detallada anteriormente sobre la proyección de informes que demandaría el mercado se presenta el siguiente análisis.

<b>Producción anual</b>	
Unidades Diarias	24
Unidades Mensuales	528
Unidades Totales primer año	6336

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

DETALLE DE COSTOS VARIABLES PARA ELABORACIÓN DE INFORMES					
Materiales	Proveedores	Costos	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Detergente:	Chebron	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 22,00	\$ 20,00
Gautes:	Dexo Lab	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 18,00	\$ 21,00
Papel:	Personal Office	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ 28,00	\$ 25,00
Tinta:	Personal Office	\$ 42,00	\$ 42,00	\$ 53,00	\$ 58,00
Jabón:	Dexo Lab	\$ 23,00	\$ 23,00	\$ 28,00	\$ 27,00
Gas:	Egip Gas	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00
Cinta Métrica:	Chebron	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 1,00
Limpia Manos:	Dexo Lab	\$ 14,00	\$ 14,00	\$ 24,00	\$ 30,00
Lija:	Almacen Azasa	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 48,00	\$ 49,00
Mano de obra directa		\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.857,00	\$ 3.809,00
Servicios		\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.655,00	\$ 1.757,00
Mantenimiento		\$ 350,00	\$ 350,00	\$ 319,00	\$ 301,00
Fornamida	Casa de Químico	\$ 125,00	\$ 125,00	\$ 110,00	\$ 119,00
Acido Nitrico	Casa de Químico	\$ 155,00	\$ 155,00	\$ 156,00	\$ 157,00
Ácido Sulfurico	Casa de Químico	\$ 132,00	\$ 132,00	\$ 154,00	\$ 142,00
Sosa caustica	Casa de Químico	\$ 122,00	\$ 122,00	\$ 140,00	\$ 140,00
<b>TOTAL</b>			\$ 6.106,00	\$ 6.619,00	\$ 6.661,00

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

Por lo tanto:

Costo Variable Total del Producto Final por Unidad	\$ 12,24
Costo Variable Total de la Produccion Mensual	\$ 6.462,00
Costo Variable Total de la Produccion Anual	\$ 77.544,00

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.6 Análisis de Costos Fijos

Dentro de los costos fijos mensuales se encuentra el costo de remuneración que se encuentra en el literal 6.1.4.3. Capital de Trabajo y los costos de fabricación presentados a continuación:

DETALLE DE COSTOS FIJOS DE FABRICACIÓN				
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Suministros	\$ 30,00	\$ 25,00	\$ 40,00	\$ 95,00
Agua	\$ 80,00	\$ 98,00	\$ 77,00	\$ 255,00
Luz	\$ 120,00	\$ 132,00	\$ 142,00	\$ 394,00
Combustible/lubricantes	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 300,00
Teléfonos	\$ 56,67	\$ 56,67	\$ 56,67	\$ 170,01
Mantenimiento	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 90,00
Seguros de maquinaria	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Arriendos complejo Ind	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 6.000,00
Otros gastos indirectos	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 600,00
Total Cif	\$ 2.616,67	\$ 2.641,67	\$ 2.645,67	\$ 7.904,01
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.616,67</b>	<b>\$ 2.641,67</b>	<b>\$ 2.645,67</b>	<b>\$ 7.904,01</b>

Fuente: Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.7 Capital de Trabajo

Producción y Costos		
Produccion Total, unidades mes	528	cu
Costo Variable Total	\$ 6.462,00	\$ 12,24
Costo Fijo Total	\$ 2.634,00	\$ 4,99
<b>Total</b>	<b>\$ 9.096,00</b>	<b>\$ 17,23</b>
		Mínimo

<b>Precio de Venta del Producto</b>	\$ 20,00	
<b>Margen de Contribución</b>	\$ 2,77	
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>950</b>	Unid. Mes
<b>Producción año 1</b>	<b>11.400</b>	Unid. año

<b>Capital de Trabajo (Un mes) \$</b>	<b>\$ 2.634,00</b>
---------------------------------------	--------------------

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.8 Composición del Capital (Aporte Propio y Préstamo)

Se realizará un préstamo por parte de la corporación CFN (Corporación financiera nacional) por lo cual se requerirá del 60 % de la inversión total, a una tasa de interés del 12 % y a 5 años plazo, con el afán de independizar el laboratorio de control de calidad.

Resumen de IT:	\$
Adecuación	\$ 23.000,00
Equipamiento	\$ 73.122,00

<b>Total</b>	<b>\$ 96.122,00</b>
--------------	---------------------

Financiamiento:		
Fondos propios	\$ 38.448,80	40%
Préstamo CNF	\$ 57.673,20	60%
<b>Financ. Total</b>	<b>\$ 96.122,00</b>	

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.9 Tabla de Amortización de Préstamo

A continuación se presenta la tabla de amortización respectiva.



- **Datos sobre el préstamo:**

<b>Cantidad</b>	\$ 57.673,00
<b>Pago</b>	\$ 1.301,25
<b>Interest Rate</b>	12%
<b>Amortization (años)</b>	5
<b>Intereses Anual</b>	\$731.22
<b>Pago mensual</b>	\$ 1.301,25
<b>Pagos semanales</b>	\$ 325,31
<b>Meses</b>	60
<b>Costo total en intereses</b>	\$ 19.577,22

**Fuente:** Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya



- Información detallada del préstamo:

Amortización de Préstamo						
Cuota	Meses	Pagos	Principal	Intereses	Balance	Total Intereses
1	1	\$ 1.253,96	\$ 725,29	\$ 528,67	\$ 56.947,91	\$ 528,67
	2	\$ 1.253,96	\$ 731,94	\$ 522,02	\$ 56.215,97	\$ 1.050,69
	3	\$ 1.253,96	\$ 738,65	\$ 515,31	\$ 55.477,32	\$ 1.566,00
	4	\$ 1.253,96	\$ 745,42	\$ 508,54	\$ 54.731,90	\$ 2.074,54
	5	\$ 1.253,96	\$ 752,25	\$ 501,71	\$ 53.979,65	\$ 2.576,25
	6	\$ 1.253,96	\$ 759,15	\$ 494,81	\$ 53.220,50	\$ 3.071,06
	7	\$ 1.253,96	\$ 766,11	\$ 487,85	\$ 52.454,39	\$ 3.558,91
	8	\$ 1.253,96	\$ 773,13	\$ 480,83	\$ 51.681,26	\$ 4.039,74
	9	\$ 1.253,96	\$ 780,22	\$ 473,74	\$ 50.901,04	\$ 4.513,48
	10	\$ 1.253,96	\$ 787,37	\$ 466,59	\$ 50.113,67	\$ 4.980,07
	11	\$ 1.253,96	\$ 794,58	\$ 459,38	\$ 49.319,09	\$ 5.439,45
	12	\$ 1.253,96	\$ 801,87	\$ 452,09	\$ 48.517,22	\$ 5.891,54
2	13	\$ 1.253,96	\$ 809,22	\$ 444,74	\$ 47.708,00	\$ 6.336,28
	14	\$ 1.253,96	\$ 816,64	\$ 437,32	\$ 46.891,36	\$ 6.773,60
	15	\$ 1.253,96	\$ 824,12	\$ 429,84	\$ 46.067,24	\$ 7.203,44
	16	\$ 1.253,96	\$ 831,68	\$ 422,28	\$ 45.235,56	\$ 7.625,72
	17	\$ 1.253,96	\$ 839,30	\$ 414,66	\$ 44.396,26	\$ 8.040,38
	18	\$ 1.253,96	\$ 846,99	\$ 406,97	\$ 43.549,27	\$ 8.447,35
	19	\$ 1.253,96	\$ 854,76	\$ 399,20	\$ 42.694,51	\$ 8.846,55
	20	\$ 1.253,96	\$ 862,59	\$ 391,37	\$ 41.831,92	\$ 9.237,92
	21	\$ 1.253,96	\$ 870,50	\$ 383,46	\$ 40.961,42	\$ 9.621,38
	22	\$ 1.253,96	\$ 878,48	\$ 375,48	\$ 40.082,94	\$ 9.996,86
	23	\$ 1.253,96	\$ 886,53	\$ 367,43	\$ 39.196,41	\$ 10.364,29
	24	\$ 1.253,96	\$ 894,66	\$ 359,30	\$ 38.301,75	\$ 10.723,59
3	25	\$ 1.253,96	\$ 902,86	\$ 351,10	\$ 37.398,89	\$ 11.074,69
	26	\$ 1.253,96	\$ 911,14	\$ 342,82	\$ 36.487,75	\$ 11.417,51
	27	\$ 1.253,96	\$ 919,49	\$ 334,47	\$ 35.568,26	\$ 11.751,98
	28	\$ 1.253,96	\$ 927,92	\$ 326,04	\$ 34.640,34	\$ 12.078,02
	29	\$ 1.253,96	\$ 936,42	\$ 317,54	\$ 33.703,92	\$ 12.395,56
	30	\$ 1.253,96	\$ 945,01	\$ 308,95	\$ 32.758,91	\$ 12.704,51
	31	\$ 1.253,96	\$ 953,67	\$ 300,29	\$ 31.805,24	\$ 13.004,80
	32	\$ 1.253,96	\$ 962,41	\$ 291,55	\$ 30.842,83	\$ 13.296,35
	33	\$ 1.253,96	\$ 971,23	\$ 282,73	\$ 29.871,60	\$ 13.579,08
	34	\$ 1.253,96	\$ 980,14	\$ 273,82	\$ 28.891,46	\$ 13.852,90
	35	\$ 1.253,96	\$ 989,12	\$ 264,84	\$ 27.902,34	\$ 14.117,74
	36	\$ 1.253,96	\$ 998,19	\$ 255,77	\$ 26.904,15	\$ 14.373,51
4	37	\$ 1.253,96	\$ 1.007,34	\$ 246,62	\$ 25.896,81	\$ 14.620,13
	38	\$ 1.253,96	\$ 1.016,57	\$ 237,39	\$ 24.880,24	\$ 14.857,52
	39	\$ 1.253,96	\$ 1.025,89	\$ 228,07	\$ 23.854,35	\$ 15.085,59
	40	\$ 1.253,96	\$ 1.035,30	\$ 218,66	\$ 22.819,05	\$ 15.304,25
	41	\$ 1.253,96	\$ 1.044,79	\$ 209,17	\$ 21.774,26	\$ 15.513,42
	42	\$ 1.253,96	\$ 1.054,36	\$ 199,60	\$ 20.719,90	\$ 15.713,02
	43	\$ 1.253,96	\$ 1.064,03	\$ 189,93	\$ 19.655,87	\$ 15.902,95
	44	\$ 1.253,96	\$ 1.073,78	\$ 180,18	\$ 18.582,09	\$ 16.083,13
	45	\$ 1.253,96	\$ 1.083,62	\$ 170,34	\$ 17.498,47	\$ 16.253,47
	46	\$ 1.253,96	\$ 1.093,56	\$ 160,40	\$ 16.404,91	\$ 16.413,87
	47	\$ 1.253,96	\$ 1.103,58	\$ 150,38	\$ 15.301,33	\$ 16.564,25
	48	\$ 1.253,96	\$ 1.113,70	\$ 140,26	\$ 14.187,63	\$ 16.704,51
5	49	\$ 1.253,96	\$ 1.123,91	\$ 130,05	\$ 13.063,72	\$ 16.834,56
	50	\$ 1.253,96	\$ 1.134,21	\$ 119,75	\$ 11.929,51	\$ 16.954,31
	51	\$ 1.253,96	\$ 1.144,61	\$ 109,35	\$ 10.784,90	\$ 17.063,66
	52	\$ 1.253,96	\$ 1.155,10	\$ 98,86	\$ 9.629,80	\$ 17.162,52
	53	\$ 1.253,96	\$ 1.165,69	\$ 88,27	\$ 8.464,11	\$ 17.250,79
	54	\$ 1.253,96	\$ 1.176,37	\$ 77,59	\$ 7.287,74	\$ 17.328,38
	55	\$ 1.253,96	\$ 1.187,16	\$ 66,80	\$ 6.100,58	\$ 17.395,18
	56	\$ 1.253,96	\$ 1.198,04	\$ 55,92	\$ 4.902,54	\$ 17.451,10
	57	\$ 1.253,96	\$ 1.209,02	\$ 44,94	\$ 3.693,52	\$ 17.496,04
	58	\$ 1.253,96	\$ 1.220,10	\$ 33,86	\$ 2.473,42	\$ 17.529,90
	59	\$ 1.253,96	\$ 1.231,29	\$ 22,67	\$ 1.242,13	\$ 17.552,57
	60	\$ 1.253,52	\$ 1.242,13	\$ 11,39	\$ 0,00	\$ 17.563,96

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.10 Elaboración del Flujo de Caja con Financiamiento

Precio	cvu
20	12,00

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
Qj		50520	57740	41760	31160	42480	41080	32520	29440	30740
Readecuación	-23000									
Equipos	-73122									
Capital de Trabajo	-2634									
Inversiones	-98756									
Préstamo	58497									
Inversiones-Prestamo	-40259									
Producción		6336	6716	6918	7194	7367	7956	8116	8278	8319
Costos Fijos		-31616	-31616	-31616	-31616	-31616	-31616	-31616	-31616	-31616
Costos Variables		-77544	-79095	-78164	-79095	-78319	-79095	-77932	-79095	-78475
Total Costos		-109160	-110711	-109780	-110711	-109935	-110711	-109548	-110711	-110091
Precio Producto		20	20	20	20	20	20	20	20	20
Ingreso		126720	134323	138353	143887	147340	159128	162310	165556	166384
Utilidad Bruta		17560	23612	28573	33176	37405	48417	52762	54845	56294
Depreciación Equipos		-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547
Gasto de Interes		-6531	-5379	-4081	-2618	-969	0	0	0	0
Utilidad antes impuesto		119173	126776	130805	136340	139793	151580	154763	158009	158837
Impuesto a la resta (25%)		298	317	327	341	349	379	387	395	397
Utilidad Despues Impuesto		3184	10369	16617	22670	28539	40490	44828	46903	48349
Depreciación Equipos		7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547
Amortizacion del préstamo		-49413	-39177	-27642	-14997	0				
Utilidad Final		-40259	-38682	-21260	-3477	15220	36086	48038	52375	54450
Flujo Neto de Caja		-40259	-91442	-55447	-18582	20275	63655	88528	97203	104245
(P/F, 15%, n)		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Flujo Neto de Caja actualizado:		-40259	-91442	-55447	-18582	20275	63655	88528	97203	104245

VAN al 15%	\$ 269.530,41
TIR	16%

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010  
 Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.11 Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital

Valor comercial de la deuda con terceros	\$ 57.781,36
Valor comercial de capital propio	\$ 38.448,80
Costo de la deuda	60%
La imposición fiscal de la corporación	35%
Costo del capital propio es de	15%
	0,23417534
	\$ 15.396,83
<b>Costo ponderado del capital</b>	<b>\$ 15.397,06</b>

**Fuente:** Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

### 6.1.12 Elaboración del Flujo de Caja del Proyecto Puro

<b>Precio</b>	<b>cvu</b>
<b>20</b>	<b>12,00</b>

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	
<b>Producción</b>		2526	2887	2088	1558	2124	2054	1626	1472	1537	
Ingresos de operación Qj		50520	57740	41760	31160	42480	41080	32520	29440	30740	
Ingresos financieros											
Costos de operación (incluye los impuestos indirectos)		-43523	-49743	-35976	-26844	-36597	-35390	-28016	-25363	-26483	
Depreciación		-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	-7547	
Utilidades		7578	8661	6264	6232	6372	6162	6504	4416	9222	
Valores de salvamento gravables (Venta de activos)			0	0	0	0	0	0	0	0	
Impuesto a la utilidad en venta de activos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ingresos no gravables		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de operación no deducibles		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Valor en libros de activos vendidos (Ingreso no gravable)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>GANANCIAS NETAS</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Depreciación		7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547	7547	
Valor de salvamento, activos no vendidos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costos de inversión		-98763									
<b>Flujo Neto de Caja</b>		-96129	14575	16658	12048	10548	12255	11852	11008	8493	13479
<b>(P/F, 15%, n)</b>		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
<b>Flujo Neto de Caja actualizado:</b>		-96129	14575	16658	12048	10548	12255	11852	11008	8493	13479

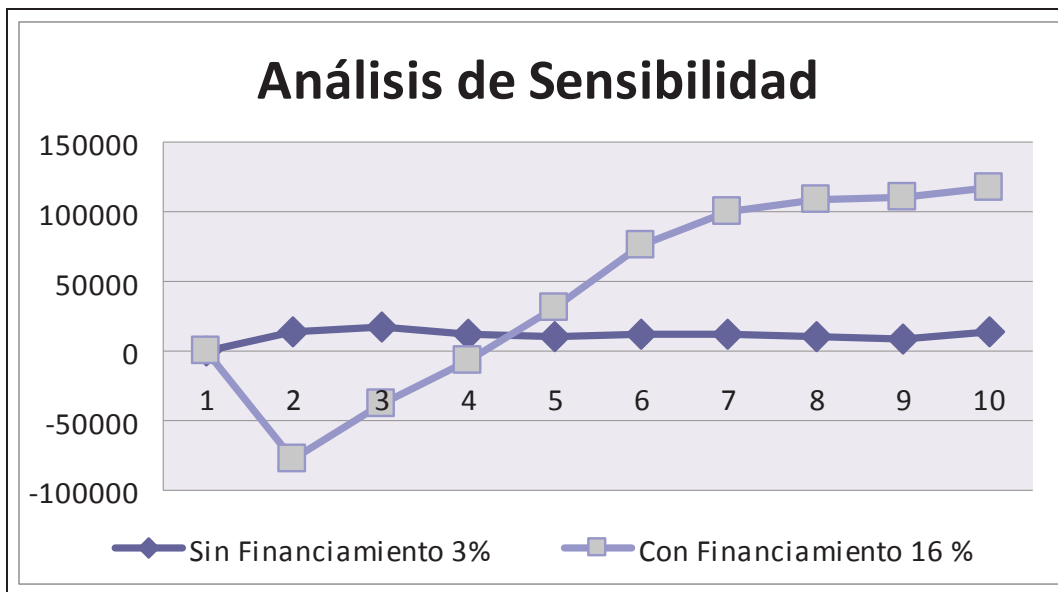
<b>VAN al 15%</b>	<b>\$ 14.787,44</b>
<b>TIR</b>	<b>3%</b>

Fuente: Departamento de Finanzas Fabril Fame 2010

Elaborado por: Olmedo, Soraya

### 6.1.13 Análisis de Sensibilidad

<b>Sin Financiamiento 3%</b>	14575	16658	12048	10548	12255	11852	11008	8493	13479
<b>Con Financiamiento 16 %</b>	-91442	-55447	-18582	20275	63655	88528	97203	101353	104245



**Fuente:** Trabajo de Campo en la empresa Fabril Fame 2010

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

## CAPÍTULO VII

### 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 CONCLUSIONES

##### 7.1.1 Generales

- Basados en una perspectiva general de la tesis se pudo concluir que al iniciar la auditoria con la entidad de acreditación OAE sin haber terminado el manual de calidad, resultó en un problema sustancial que se resume en 4 grupos importantes, mismos por los cuales se podría perder la acreditación:
  - No existe documentación ni manual de calidad en base a los requisitos de la norma.
  - La infraestructura no es la adecuada para la certificación bajo la norma ISO 17025:2005.
  - El personal auxiliar del laboratorio no presenta el perfil de competencias necesarias para realizar ensayos, calibraciones ni manejo del sistema gestión de calidad.
  - Los equipos no presentan registro histórico de calibraciones realizadas por un ente certificador acreditado.

Razón por la cual a lo largo del documento se presentan acciones de mejora enfocadas principalmente en dichos inconvenientes con la finalidad de que el laboratorio de control de calidad pueda empezar de una manera eficaz el proceso de acreditación en el futuro.

### 7.1.2 Específicas

- Se implementó la mayor parte de la propuesta de mejora para el laboratorio de control de calidad durante la realización de esta tesis, es decisión de la empresa seguir implementando los planes de acción planteados.
- Las adecuaciones de infraestructura del laboratorio ayudaron a la implementación para la unificación de los laboratorios así como para la colocación del sistema de climatización según los requerimientos de la norma de ensayos específicos para cada muestra.
- La capacitación del personal en lo que respecta a estadística, análisis de incertidumbre, sistema de gestión, norma ISO 17025:2005, metrología entre otras es un aspecto fundamental para la mejora de los procesos del mismo, a razón de que el talento humano es lo más importante en una organización.
- El levantamiento de procesos de ensayos textiles y de cuero, ayudaron a que los procedimientos del laboratorio tanto de vestuario como de calzado se unifiquen para tener un solo sistema de gestión.
- Gracias al análisis de las no conformidades se pudo identificar los principales aspectos a corregir en el laboratorio para lo cual se plantearon las acciones correctivas para levantar dichas no conformidades.
- El análisis financiero está basado en el premisa de llevar a cabo la certificación del laboratorio, en donde se puede concluir que la inversión de la adecuación del laboratorio podría haber sido menor si se hubiese realizado antes de haber iniciado el proceso de designación.

- Correspondiente al análisis de flujo de caja con financiamiento se pudo concluir que es beneficioso el uso de un préstamo para la inversión del laboratorio.
- Correspondiente al análisis de flujo de proyecto puro se pudo concluir que se recuperaría la inversión después de 3 años lo que quedaría en manos de la directiva el realizar la inversión del laboratorio sin préstamo.
- La utilización de la herramienta estadística Minitab, Six Sigma y la aplicación de Excel de la guía 17025 ayudarán al laboratorio a llevar un control estadístico de sus procesos y a verificar la incertidumbre de la medición de sus ensayos, el cual es un requerimiento esencial para la futura acreditación del laboratorio..
- El laboratorio de control de calidad Fabril Fame S.A. por ser el único en su categoría en el Ecuador deberá realizar los ensayos de aptitud que requiere la norma ISO 17025:2005 con laboratorios textiles y cuero de otros países.
- El seguimiento del plan de acción sobre calibraciones ayudará a que los equipos del laboratorio se encuentren en las condiciones adecuadas para realizar los ensayos de una manera confiable.
- Con la propuesta de mejora se pudieron realizar cambios en el laboratorio los cuales ayudarán a al mismo a realizar sus ensayos de una manera eficiente, eficaz y controlada.



## **7.2 RECOMENDACIONES**

### **7.2.1 Generales**

- El laboratorio de control de calidad debería ser un ente independiente a la empresa Fabril FAME S.A para así asegurar la no existencia de conflicto de intereses con la fábrica de confección.
- Para una futura acreditación se debería continuar con la implementación de esta propuesta.
- El laboratorio podría desarrollarse de mejor manera con el compromiso integro de todos los participantes del proyecto.
- La capacitación de los operadores del laboratorio debería ser uno de los objetivos más importantes para garantizar la calidad en los procesos de ensayo.
- La capacitación en sistemas de gestión así como de la norma ISO 17025:2005 tanto a la dirección como a los operadores es de suma importancia para el éxito de esta propuesta.
- El laboratorio debería ser un ente independiente para poder salir al mercado nacional tomando en cuenta el capítulo financiero de esta propuesta dado que no existe otro laboratorio acreditado con características similares en el país.

### **7.2.2 Específica**

- Con relación al alcance de la auditoria del laboratorio presentado en este documento, se pudo evidenciar que dicho alcance es extenso y no representaría un valor agregado el acreditar todos los ensayos

propuestos, por lo cual basado en un análisis de procesos y mediante una investigación de campo llevada a cabo en el archivo de la empresa Fabril Fame S.A. con lo que se pudo verificar los ensayos que más se realizaron en los últimos 6 años, para lo cual se recomienda acreditar los siguientes ensayos de laboratorio de control con la finalidad de recaudar ingresos con la prestación de los siguientes servicios:

<b>Materiales</b>	<b>Ensayo de Tela</b>	<b>Norma Técnica</b>
<b><u>ANÁLISIS DE VESTUARIO</u></b>		
<b><u>Hilos</u></b>	Densidad de hilos	ISO 1711/2 1984
<b><u>Lona</u></b>	Análisis de repetencia	AATCC 22-1989
<b><u>Tela</u></b>	Solidez al lavado	AATCC 61-1994
	Test test de peeling	ISO 12945-1 2000
	Solidez al frote	AATCC 8-1995
	Resistencia a la tracción	ASTMD 5034-95
	Desgarre de tela	ASTM 2261-96
	Peso (peso/metro cuadrado)	ISO 3801-1977
	Descomposición de fibras (por fibra)	AATT 20-1995
	Cambio Dimensional	AATCC 135-1995
	Ángulo de reперación	AATCC 66-1990
	Cambio de manchado	ASTM 61-1994
<b><u>ANÁLISIS DE CALZADO</u></b>		
<b><u>Cuero,</u></b>	Resistencia a la tracción	INEN 1061
<b><u>Charol</u></b>	Resistencia al desgarre	INEN 561
<b><u>Sintético</u></b>	Espesor	IUP 4
<b><u>Caucho</u></b>	Abrasión de la planta	INEN 1924
<b><u>Lona sport,</u></b> <b><u>Lona Cruda</u></b>	Composición	AATCC 20-1995
	Resistencia al desgarre	IUP 6
	Solidez del color al frote húmedo y seco	AATCC 8-1995

**Fuente:** Trabajo de campo en la empresa Fabril Fame 2010-2011

**Elaborado por:** Olmedo, Soraya

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Evan, R., & Lindsay, W., Administración y control de la calidad, Cengage, 2008, p. 677.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R., Control estadístico de calidad y seis sigma, Mc Graw Hill, 2008, p. 454- 461.
- James R. Evans, W. M. (2008). *Administración y control de la calidad*. México: CENGAGE.
- MOURA/QUALI+. (2010). Folder LEAN SIX SIGMA. *Conferencia de SIX SIGMA GREEN BELT*, (págs. 45-49). QUITO.
- Pérez, J., Fundamentos de la dirección de empresas, RIALP, 2000, p.47.
- Pérez, J., Gestión de la calidad orientada a procesos, ESIC, 1999, p. 130.
- Plazola, A., Enciclopedia de arquitectura, Noriega, 1998, p. 480-486.
- Sapag, N., & Sapag, R., Preparación y evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, 2008, p. 291- 297.
- Spiegel, M., ESTADÍSTICA, Mc Graw Hill, 1991, p. 161.

### Normas:

- AATCC 135-1995, (1995). *Acondicionamiento de muestras textiles*.
- ICOTEC. (2006). *Determinación de solidez del color a la luz*.
- ISA T52.00.01, I. (2006). *Recommended Environments for standards laboratories*.
- ISO 9000, N. I. (2005). *Sistemas de gestión de la calidad- Fundamentos y vocabulario*.
- ISO. (2005). *Norma 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración*.
- UIP 3, I. (2001). *Acondicionamiento de muestras de cuero*.

- VIM. (2009). Vocabulario Internacional de Metrología.

#### Revistas:

- Maldonado, C. (2010). Instituto Ecuatorino de Normalización INEN. *40 años impulsando la Normalización, Calidad y Metrología en el Ecuador*, 7-8.
- OAE. (2009). ¿Qué es la norma NTE INEN ISO / IEC 17025:2006? *Día Internacional de la Acreditación*, 30.
- Organismo de acreditación Ecuatoriana. (2010). La Acreditación. *ACREDITANDO*, 11-13.
- Romo, M. (2009). Para el cumplimiento de las resoluciones del consejo nacional de la calidad CONCAL. *Junio 9, 22*.
- Villareal, L. (2009). Desarrollo de la Acreditación. *Acreditando*, 19.

#### Internet:

- Arévalo, A. (23 de 10 de 2010). Calibración de equipos. (S. Olmedo, Entrevistador)
- CCP, cámara de industrias y producción, <http://www.cip.org.ec/>. 19 de 01 de 2011.
- Entrevistas
- Fabril FAME S.A. Quienes Somos:Historia, <http://www.fabrifame.com>, 04-04-2010, 23-07-2010.
- Fabril FAME S.A.Misión y Visión, <http://www.fabrifame.com>, 2010, 23-07-2010.
- Hidalgo, L. (18 de Enero de 2011). Organigrama de la empresa. (S.Olmedo, Entrevistador) Sangolquí.
- IEC, international Electrotechnical COmmision, [http:// www.iec.ch](http://www.iec.ch). 2007,02-2011
- INEN. *Quienes somos*, de <http://www.ecomint.com.ec/inen>, 2009,13-02-2011

- ISO. *International organization for standarization*, de <http://www.iso.org/iso/home>, 2010, 13-02-2011.
- Metrycal. (2010). *Guía para la acreditación de laboratorios de ensayo según la norma 17025:2005*. Recuperado el 23 de 09 de 2010, de [www.metrycal.com](http://www.metrycal.com).
- Mosquera, A. (14 de Septiembre de 2010). Generalidades del laboratorio de control de calidad. (S. Olmedo, Entrevistador) Sangolqui.
- Orbea, O. (12 de Noviembre de 2010). Historia de la empresa. (S. Olmedo, Entrevistador) Sangolqui.
- Oviedo, N. (12 de Noviembre de 2010). (S. Olmedo, Entrevistador) Sangolqui.
- Oviedo, N., & Mosquera, A. (12 de Noviembre de 2010). Ingeniera Textil. (S. Olmedo, Entrevistador)
- Sánchez, T. (2010). Ensayos de laboratorio vestuario. (S. Olmedo, Entrevistador) Sangolqui.
- Valdivieso, D. (2010). Ensayos de laboratorio calzado. (S. Olmedo, Entrevistador) Sangolqui.

#### **Informes:**

- Jefe de control de calidad (1985). Historia del laboratorio.Sangolqui, Ecuador.
- Jefe de Control de Calidad. (1985). *Historia del Laboratorio*. Sangolqui, Ecuador: FabrilFame S.A.
- OAE, (2010). Informe final de auditorias. Quito, OAE.

#### **Legislación aplicable:**

- Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (2008). Norma ISO 9000.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2008). Norma ISO 9001.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2010). Norma ISO 17025.

- Organismo de Acreditación Ecuatoriana (2009). Cumplimiento de las resoluciones del consejo nacional de la calidad ecuatoriana.CONCAL
- Procedimiento Operativo, Designación de organismos de evaluación de la conformidad (PO 09).
- Suplemento del Registro Oficial, 402 (Noviembre de 2006).

# ANEXOS

# **ANEXO 1**



**NORMA TÉCNICA  
COLOMBIANA**

**NTC  
1479**

2006-03-22

---

**TEXTILES.  
DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A  
LA LUZ**



E: TEXTILES. DETERMINATION OF COLOR FASTNESS TO LIGHT

---

CORRESPONDENCIA: esta norma es una adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma AATCC 15-2004 Colorfastness to Light.

---

DESCRIPTORES: textiles – solidez del color; textiles – ensayo de luz.

---

I.C.S.: 59.080.01

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 5078888 - Fax 2221435

---

Prohibida su reproducción

Tercera actualización  
Editada 2006-04-03

---

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1479 (Tercera actualización)**

---

**1.3** Este método de ensayo contiene los siguientes numerales como ayuda en el uso e implementación de las distintas opciones para determinar la solidez a la luz de los materiales textiles.

	<b>Numeral</b>
Terminología	4
Medidas de seguridad	5
Usos y limitaciones	6
Aparatos y materiales	7
Patrones de comparación	8
Preparación de los especímenes de ensayo	9
Condiciones de operación de los equipos	10
Calibración y verificación	11-13
Medición de las unidades de decoloración AATCC	14-15
Procedimientos de exposición de los equipos	16-17
Procedimientos de exposición a la luz diurna	18-23
Evaluación de los resultados	24-25
Informe de resultados	29
Precisión y sesgo	30-31
Referencias	32
Notas	33
Anexos	A-C

## **2. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

NTC 378:1997, Textiles. Atmosferas normales para acondicionamiento y ensayo (ASTM D1776).

NTC 2941:1991, Pinturas y productos afines. Funcionamiento del aparato de exposición a la luz - tipo arco-xenón - con o sin agua, para materiales no metálicos. (ASTM G26).

NOTA La ASTM G26-96 fue anulada en el 2000 y reemplazada por la norma ASTM G155-04 Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials.

**6.3** Al usar este método de ensayo, la opción de método de ensayo seleccionada debe incorporar los efectos de luz, humedad y calor basados en la experiencia y los datos históricos. La opción seleccionada también debe reflejar las condiciones de empleo final esperadas para el material que se va a ensayar.

**6.4** Al usar este método de ensayo, use un patrón de comparación que tenga un cambio conocido en la solidez a la luz después de una exposición específica, para poder compararla con el material que se va a ensayar. Para este propósito, se han usado de manera generalizada los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz.

## **7.    APARATOS Y MATERIALES**

**7.1** Patrones L2 a L9 de lana azul de AATCC de solidez a la luz (véanse los numerales 33.1 y 33.5).

**7.2** Tejido de referencia para xenón (véanse los numerales 33.3, 33.4, 33.5 y 33.6).

**7.3** Patrón L4 de decoloración de lana azul de AATCC para 20 unidades de decoloración (AFU) de AATCC (véase el numeral 33.5).

**7.4** Patrón L2 de decoloración de lana azul de AATCC (alternativo) para 20 unidades de decoloración (AFU) de AATCC (véanse los numerales 12.2 y 33.5).

**7.5** Patrón de decoloración de tejido de referencia para xenón (véase el numeral 33.5).

**7.6** Escala de Grises para Cambio de Color de AATCC (véase el numeral 33.5).

**7.7** Cartulina: una hoja de 163 g/m (90 lb), una lámina con índice Bristol blanco (véase el numeral 33.7).

**7.8** Cubiertas de ensayo elaboradas de un material con una transmitancia de luz cercana a cero y adecuadas para múltiples niveles de exposición, tales como 10 AFU, 20 AFU, 40 AFU, etc., (véase el numeral 33.8).

**7.9** Termómetro con panel negro (véanse los numerales 4.3, 33.2 y 33.9).

**7.10** Termómetro estándar negro (véanse los numerales 4.4, 33.2 y 33.9)

**NOTA** No se debe confundir el Termómetro con panel negro con el Termómetro estándar negro que se usa en la Opción 5 arco de xenón, luz continua, y en algunos procedimientos de ensayo europeos. Las temperaturas, cuando se miden con estos dos dispositivos diferentes, generalmente no concuerdan al realizarse bajo las mismas condiciones de ensayo. El término Termómetro negro, cuando se usa en este método, se refiere tanto al termómetro con panel negro como al Termómetro estándar negro.

**7.11** Espectrofotómetro o Colorímetro (véase el numeral 32.2).

**7.12** Aparato de decoloración con lámpara de arco de xenón, opcionalmente equipado con monitores de luz y sistemas de control (véase el numeral 33.9 y el Anexo A).

**7.13** Cabina de exposición a la luz diurna (véase el numeral 33.10 y el Anexo B).

**7.14** Aparato de decoloración con lámpara cerrada de arco de carbón (véase el numeral 33.9 y el Anexo C).

## **8. PATRONES DE COMPARACIÓN**

**8.1** Para todas las opciones se prefieren los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz, según están definidos en esta norma. Sin embargo, es posible que el grado de decoloración de cualquier patrón de lana azul AATCC de solidez a la luz realizado mediante una opción de ensayo no concuerde con el de otras opciones de ensayo.

**8.2** El patrón de referencia puede ser cualquier material textil adecuado del cual se conozca el índice de cambio de color. Las partes contractuales deben determinar y acordar los patrones de referencia que se usarán para la comparación. Los patrones deben ser expuestos al mismo tiempo que la muestra de ensayo. El uso del patrón ayuda a que cada cierto tiempo se pueda determinar cualquier variación de los equipos y los procedimientos de ensayo. Si los resultados de los ensayos realizados con los patrones expuestos difieren en más de un 10 % de los datos conocidos de éstos, revise completamente las condiciones de operación de los equipos de ensayo y corrija cualquier funcionamiento defectuoso o parte defectuosa. Después de eso, repita el ensayo.

## **9. PREPARACIÓN DE LOS ESPECÍMENES PARA ENSAYO**

### **9.1 NÚMERO DE ESPECÍMENES**

Para los ensayos de aceptación, use al menos tres especímenes (réplicas) tanto del material que se va a probar como del patrón para comparación con el fin de asegurar la precisión, a menos que el comprador y el proveedor hayan acordado otra cosa.

**NOTA** Se tiene conocimiento de que en la práctica, para propósitos de ensayo, se usa un espécimen de ensayo y un espécimen de control. Aunque dicho procedimiento no es aceptable en casos de disputa, es posible que sea suficiente en ensayos de rutina.

### **9.2 CORTE Y MONTAJE DE LOS ESPECÍMENES**

Identifique cada muestra usando una etiqueta resistente al entorno que existirá durante el ensayo. Ensamble los especímenes en soportes de cartulina blanca, de modo que la superficie del espécimen y de la muestra de referencia estén a la misma distancia de la fuente de luz. Use cubiertas (véase el numeral 7.8) que eviten la compresión de la superficie de los especímenes especialmente al probar tejidos de pelo. Los especímenes y los patrones de referencia deben tener el mismo tamaño y la misma forma; corte y prepare los especímenes para su exposición de la siguiente manera:

#### **9.2.1 Reverso de los especímenes**

Para todas las opciones, ensamble los especímenes y patrones sobre cartulinas blancas. Cuando cubra los especímenes de ensayo use cubiertas de ensayo de transmitancia de luz cercana a cero. Para la opción 6, coloque los especímenes ensamblados, o ensamblados y cubiertos, en soportes con el reverso como se indica en una especificación aplicable: como reverso abierto, metal sólido o reverso sólido (véanse los numerales 33.4, 33.7 y 33.8).

#### **9.2.2 Tejido**

Corte muestras de tejido con el sentido longitudinal en dirección paralela al sentido de fabricación (urdimbre), de 70,0 mm x 120,0 mm (2,5 pulgadas x 4,7 pulgadas) como mínimo, y asegúrese de que el área expuesta no mida menos de 30,0 mm x 30,0 mm (1,2 pulgadas x 1,2 pulgadas). Fije las muestras con respaldo en los marcos que se suministran con el aparato de ensayo. Asegúrese de que las cubiertas frontal y trasera de los portamuestras hagan buen contacto con

los especímenes y proporcione una línea clara de demarcación entre el área expuesta y no expuesta sin comprimir innecesariamente el espécimen (véanse los numerales 33.11 y 33.12). Cuando sea necesario, para evitar el deshilachamiento, las muestras se pueden ribetear cosiéndolas, cortándolas con tijeras dentadas o fundiéndolas.

### **9.2.3 Hilos**

Enrolle o fije los hilos en soportes de cartulina blanca a una longitud de aproximadamente 150,0 mm (6,0 pulgadas). Sólo se evalúa aquella parte de los hilos que queda expuesta directamente a la energía radiante para ver si experimenta un cambio de color. Enrolle los hilos muy apretados en el soporte, hasta un ancho de 25,0 mm (1,0 pulgadas) como mínimo. La muestra de control debe contener el mismo número de hebras que el espécimen sujeto a exposición. Después de completada la exposición, junte aquellas hebras que están expuestas de frente a la fuente de luz usando una cinta adhesiva u otro tipo de cinta de 20,0 mm (0,75 pulgadas) para mantener unidos los hilados en el marco de exposición para su evaluación (véase el numeral 33.12).

## **CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS**

### **10. PREPARACIÓN DEL APARATO DE ENSAYO**

**10.1** Previamente a la corrida del procedimiento de ensayo verifique la operación de la máquina usando el siguiente protocolo de ensayo. Para mejorar la repetibilidad de los resultados del ensayo, instale el aparato de ensayo en una habitación en que la temperatura y la humedad relativa del aire puedan ser controlados, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

**10.2** Asegúrese de que la calibración del aparato de ensayo y su mantenimiento se haya realizado en el intervalo programado de calibración recomendado por el fabricante.

**10.3** Detenga todas las unidades de nebulización de las muestras y bastidores, si es aplicable.

**10.4** Fije las condiciones de operación del equipo de acuerdo con la Tabla 1 y la opción especificada. Asegúrese que la temperatura seleccionada es apropiada para el tipo de termómetro negro que se usa (véase el numeral 33.2). Llene el bastidor de especímenes con un juego de cartulinas blancas en soportes y la unidad de termómetro negro requerida. La cartulina blanca se usa para simular el flujo de aire en la cámara de ensayo durante la exposición y no debería incluir los especímenes reales. Sostenga la unidad de termómetro negro en el cilindro o bastidor de la misma manera como se hace con los soportes de los especímenes. Opere y controle el aparato de ensayo como se indica en la Tabla 1 y además como lo establezca el fabricante. Opere el aparato de esta manera y ajuste la instrumentación para suministrar la temperatura de panel negro o la temperatura del estándar negro, la temperatura del aire de la cámara, y la humedad relativa, requeridas. Cuando los indicadores exteriores no estén disponibles, lea la unidad del termómetro negro a través de la ventana en la puerta de la cámara de ensayo.

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1479 (Tercera actualización)**

**Tabla 1. Condiciones de puesta en marcha de los equipos por opción**

Componente	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
Fuente de luz:	Carbón en recipiente cerrado <sup>a</sup> Luz continua	Carbón en recipiente cerrado <sup>a</sup> Luz/oscuridad alternas	Xenón <sup>b,c</sup> Luz continua	Xenón <sup>b</sup> Luz/oscuridad alternas	Xenón <sup>b,c,d</sup> Luz continua
Temperatura de termómetro con panel negro, ciclo de luz	63 °C ± 3 °C (145 °F ± 6 °F)	63 °C ± 3 °C (145 °F ± 6 °F)	63 °C ± 1 °C (145 °F ± 2 °F)	— —	— —
Temperatura de termómetro estándar negro, ciclo de luz	— —	— —	— —	70 °C ± 1 °C (158 °F ± 2 °F)	60 °C ± 3 °C (140 °F ± 8 °F)
Temperatura de la cámara de aire					
Ciclo de luz	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	32 °C ± 6 °C (90 °F ± 9 °F)
Ciclo de oscuridad	— —	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	— —	43 °C ± 2 °C (110 °F ± 4 °F)	— —
% Humedad relativa del aire,					
Ciclo de luz	30 ± 5	35 ± 5	30 ± 5	35 ± 5	30 ± 5
Ciclo de oscuridad	-	90 ± 5	-	90 ± 5	-
Ciclo de luz, h					
Encendido	Continuo	3,8	Continuo	3,8	Continuo
Apagado		1,0		1,0	
Tipo de filtro	Borosilicato	Borosilicato	Véase el literal A.3.3	Véase el literal A.3.3	Véase el literal A.3.3
Irradiancia W/m <sup>2</sup> /nm (a 420 nm)	No controlada	No controlada	1,10 ± 0,031 <sup>c</sup>	1,10 ± 0,03 <sup>c</sup>	1,25 ± 0,2 <sup>c</sup>
Irradiancia W/m <sup>2</sup> (300 nm-400 nm)	No controlada	No controlada	48 ± 1	48 ± 1	65 ± 1
Requisitos de agua (suministro)	Desmineralizada, destilada o por ósmosis inversa				
Tipo	Desmineralizada, destilada o por ósmosis inversa				
Sólidos, en ppm	menor de 17, preferiblemente menor de 8				
pH	7 ± 1				
Temperatura ambiente	16 °C ± 5 °C				
<sup>a</sup>	Véase el Anexo C				
<sup>b</sup>	Véase el Anexo A. Asegúrese que la temperatura escogida es apropiada para el tipo de termómetro negro usado.				
<sup>c</sup>	Las opciones 3 y 5 tienen diferentes temperaturas especificadas de punto de ajuste debido a las diferencias en los elementos de lectura térmicos entre el termómetro de panel negro y el termómetro estándar negro.				

**10.5** Calibre usando los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz, siguiendo las orientaciones dadas en los numerales 11.1 al 11.2.2. si los patrones de decoloración L2 o L4 no cumplen estos requisitos, siga las instrucciones del fabricante para la calibración y repita la exposición a 20 AFU con patrones nuevos L2 o L4. Si la decoloración no cumple los requisitos descritos en el numeral 11 remueva las muestras de cartulina blanca del bastidor de especímenes y realice el procedimiento.

---

## **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1479 (Tercera actualización)**

---

**10.6** Para obtener información adicional para preparar y operar el aparato de ensayo, consulte las instrucciones del fabricante y lo siguiente:

**10.6.1** Para ambas opciones de arco de carbón en recipiente cerrado, use las normas de ensayo ASTM G 151, y ASTM G153 (véanse los numerales 32.3 y 32.4).

**10.6.2** Para la opción luz día detrás de vidrio, use la norma de ensayo ASTM G 24 (véase el numeral 32.5).

**10.6.3** Para todas las opciones de xenón, use la NTC 2941 o la norma de ensayo ASTM G151, ASTM G155, (véanse los numerales 32.3 y 32.6).

**10.6.4** Para las opciones pertinentes, consulte la serie de normas ISO 105, Parte B (véase el numeral 32.7).

### **11. CALIBRACIÓN, VERIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE UNIDADES DE DECOLORACIÓN AATCC**

#### **11.1 CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

**11.1.1** Para asegurar la normalización y la exactitud, los instrumentos asociados con el aparato de exposición (es decir, un sistema de control para monitoreo de luz, termómetros negros, sensor de aire de la cámara, sistema de control de humedad, sensores UV y radiómetros) requieren calibración periódica. Siempre que sea posible, la calibración debería ser trazable a patrones nacionales o internacionales. El programa y procedimiento de calibración deberían estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**11.1.1.1** La exactitud de operación de la máquina se debe verificar mediante exposición de un patrón de lana azul AATCC de solidez a la luz y la evaluación del patrón después de cada 80 unidades a 100 unidades de decoloración AATCC. Exponga siempre los patrones de referencia cerca de la posición central del soporte de especímenes, adyacente a la unidad sensible a la temperatura del termistor de panel negro.

### **12. CALIBRACIÓN MEDIANTE PATRONES DE LANA AZUL, AATCC, DE SOLIDEZ A LA LUZ**

#### **12.1 OPCIONES 1, 2 DE ARCO CARBÓN; OPCIONES 3 Y 4 DE ARCO DE XENÓN**

Exponga el patrón L4 de lana azul AATCC de solidez a la luz, a la temperatura y a la humedad especificadas y opción seleccionada durante  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua (véase la Tabla 2, que presenta las unidades de decoloración AATCC correspondientes para las opciones de lámparas de xenón). Después de la exposición, evalúe el espécimen estándar expuesto, ya sea en forma visual o instrumentalmente. Aumente o disminuya el vataje de las lámparas, el tiempo de exposición, de ambos y siga exponiendo especímenes patrón adicionales hasta que el cambio de color del patrón expuesto cumpla con uno de los siguientes criterios.

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1479 (Tercera actualización)**

**Tabla 2. Unidad de decoloración AATCC y equivalentes de exposición a la luz para patrones de lana azul, AATCC, de solidez a la luz (véase el numeral 33.18)<sup>a</sup>**

Patrón de lana azul, AATCC, de solidez a la luz	Unidades de decoloración AATCC	Sólo xenón kJ/(m <sup>2</sup> ·h·m) a 420 nm	Sólo xenón kJ/(m <sup>2</sup> ·h·m) 300 nm -400 nm
L2	5	21	864
L3	10	43	1 728
L4	20	85 <sup>b</sup>	3 456
L5	40	170	6 912
L6	80	340 <sup>b</sup>	13 824
L7	160	680	27 648
L8	320	1 360	55 296
L9	640	2 720	110 592

<sup>a</sup> Para cambio de color de 1,7 ± 0,3 unidades CIELAB o el paso 4 de la escala de grises para cambio de color AATCC.

<sup>b</sup> Verificado mediante experimento usando luz diurna detrás de un vidrio, y arco de xenón, luz continua. Todos los demás valores se calculan (véase el numeral 33.18).

**Tabla 3. Calificación mediante patrones de lana azul, AATCC, de solidez a la luz.<sup>a</sup> Cambio de color de los especímenes de ensayo**

Menor que el patrón	Igual pero no mayor que el patrón	Mayor que el patrón	Clase de solidez a la luz	Unidades de decoloración AATCC (AFU)
-	-	L2	L1	
-	L2	L3	L2	5
L2	-	L3	L2-3	
-	L3	L4	L3	10
L3	-	L4	L3-4	
-	L4	L5	L4	20
L4	-	L5	L4-5	
-	L5	L6	L5	40
L5	-	L6	L5-6	
-	L6	L7	L6	80
L6	-	L7	L6-7	
-	L7	L8	L7	160
L7	-	L8	L7-8	
-	L8	L9	L8	320
L8	-	L9	L8-9	
-	L9	-	L9	640

<sup>a</sup> Los siguientes son ejemplos para usar la Tabla 3 para asignar las calificaciones de solidez a la luz.

El espécimen de ensayo se expone simultáneamente con los patrones L4, L5 y L6. Después de exposición y acondicionamiento el cambio de color que presenta el espécimen de ensayo es menor que el presentado por los patrones L4 y L5, pero mayor que el que presenta el patrón L6. Al espécimen de ensayo se le asignaría una calificación de solidez a la luz de L5-6, o se usaría el siguiente ejemplo.

El espécimen de ensayo se examina después de cada incremento en la exposición hasta que presente un cambio de color igual al paso 4 en la escala de grises AATCC para cambio de color. Si esto ocurre después de una exposición 40 AFU y antes de una 80 AFU, al espécimen de ensayo se le asignaría una calificación de solidez a la luz de L5-6.

**12.1.1 Comparación visual:** iguale el cambio de color presentado por el patrón L4 de decoloración aplicable a la designación del lote utilizado.



**12.1.2** Medición de color por medio de instrumentos: para el Lote 5, el patrón de lana azul AATCC de solidez a la luz es igual a  $(1,7 \pm 0,3)$  unidades CIELAB de cambio de color, según lo determinado en el procedimiento de evaluación 6 de AATCC. Otras designaciones de lote del patrón L4 de lana azul AATCC de solidez a la luz son iguales a las unidades CIELAB de cambio de color especificadas en el certificado de calibración suministrado con el patrón, según lo determinado en el Procedimiento de evaluación 6 de AATCC.

**12.2** Como alternativa para las opciones arco de carbón 1 y 2; opciones arco de xenón 3 y 4, el patrón L2 de lana azul, AATCC, de solidez a la luz, puede ser expuesta a la temperatura y humedad especificadas y en la opción seleccionada durante  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua. Después de la exposición, evalúe el espécimen estándar expuesto, ya sea con instrumentos o mediante comparación con el patrón L2 de decoloración. Cuando sea necesario, aumente o disminuya el vataje de las lámparas, el tiempo de exposición o ambos, y esponga muestras estándar adicionales hasta que el cambio de color de los patrones expuestos cumpla uno de los siguientes criterios.

**12.2.1** Comparación visual. Iguale al cambio de color que muestra el patrón L2 de decoloración aplicable a la designación del lote utilizado (véase el numeral 33.5).

**12.2.2** Medición de color por medio de instrumentos: para el lote 8, patrón L2 de lana azul AATCC de solidez a la luz, iguale  $7,24 \pm 0,70$  unidades CIELAB de cambio de color según lo determinado en el procedimiento de evaluación 6 de AATCC. Otras designaciones del lote del patrón L2 de lana azul, AATCC, de solidez a la luz, son iguales a las unidades de cambio de color CIELAB especificadas en el certificado de calibración suministrado con el patrón, según lo determinado en el procedimiento de evaluación 6 de AATCC.

**NOTA** El tejido de referencia xenón está descontinuado para efectuar calibraciones, porque es sensible a la temperatura. Su uso más adecuado es para monitorear la conformidad de la temperatura de la cámara de ensayo (véanse los numerales 13, 33.3, 33.4 y 33.6).

### **13. VERIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA DE LA CÁMARA DE ENSAYO MEDIANTE TEJIDO DE REFERENCIA XENÓN, OPCIONES ARCO DE XENÓN**

**13.1** Exponga el tejido de referencia de xenón durante  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua a la temperatura y humedad especificadas y en la opción seleccionada. Evalúe la muestra estándar expuesta, ya sea visual o instrumentalmente, de acuerdo con uno de los siguientes criterios:

#### **13.1.1 Comparación visual**

Si el cambio de color del espécimen estándar expuesto es igual al patrón de decoloración del tejido de referencia de xenón en  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua, los equipos están manteniendo la temperatura correcta.

#### **13.1.2 Medición instrumental del color**

Si la muestra estándar expuesta es igual a  $(20 \pm 1,7)$  unidades CIELAB de cambio de color en  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua, los equipos de ensayo están entregando la temperatura correcta.

**13.2** Si el tejido de referencia xenón expuesto, difiere ya sea visual o instrumentalmente de lo especificado en los numerales 13.1.1 ó 13.1.2, según corresponda, después de  $20 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$  de operación con luz continua, es una señal de que los termistores dentro de la cámara de ensayo no están calibrados o no están respondiendo correctamente, o de que los equipos de ensayo

requieren mantenimiento. Verifique la precisión de los termistores y que todas las funciones de los equipos estén operando correctamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Reemplace los termistores si están defectuosos.

**14. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE DECOLORACIÓN AATCC MEDIANTE PATRONES DE LANA AZUL AATCC DE SOLIDEZ A LA LUZ**

**14.1** El uso de patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz y las unidades de decoloración AATCC proporcionan un patrón de exposición común en los distintos métodos de exposición: luz diurna, lámpara de arco de carbón y lámpara de arco de xenón. Los términos *horas reloj* y *horas máquina* son métodos de informe no válidos.

**14.2** En la Tabla 2 se ilustra el número de unidades de decoloración AATCC necesarias para producir un cambio de color igual al paso 4 de la escala de grises para cambio de color en cada uno de los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz.

**14.3** Para la medición instrumental del color, los datos colorimétricos se calculan usando los datos del observador a 10°, CIE 1964, para el iluminante D. Expresar la diferencia de color en unidades CIELAB como se indica en el procedimiento de evaluación 6 de la AATCC.

**NOTA** Para las opciones de arco de xenón, aunque la calibración se realice usando horas de operación con luz continua, puede demorar más o menos horas de operación durante el ciclo de ensayo real debido a la inclusión de períodos de oscuridad.

**15. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE DECOLORACIÓN AATCC CON BASE EN LA IRRADIACIÓN ESPECTRAL, ÚNICAMENTE CON LAS OPCIONES 3 Y 4 DE ARCO DE XENÓN**

**15.1** Para las opciones 3 y 4, se producen 20 unidades de decoloración AATCC en un intervalo de exposición de 85 kJ/(m<sup>2</sup>nm) medidos a 420 nm cuando los equipos de arco de xenón son operados en las condiciones especificadas en este método de ensayo (véase la Tabla 2).

**PROCEDIMIENTOS DE EXPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS, OPCIONES 1 Y 5**

**16. EXPOSICIÓN DEL EQUIPO, CONDICIONES GENERALES**

**16.1 MONTAJE DE ESPECÍMENES**

Ajuste el material de ensayo en soportes sobre el bastidor para especímenes. Asegúrese de que todos los materiales estén apoyados adecuadamente, tanto arriba como abajo, y alineados apropiadamente. Cualquier desplazamiento del material hacia la fuente o lejos de ella, incluso una pequeña distancia, puede conducir a una variación en la decoloración entre especímenes (véase el numeral 9.2). Llene el soporte de los especímenes usando un juego de cartulinas para llenar el soporte de especímenes, cuando el número de especímenes que se evalúa es insuficiente. Cuando se requieren ciclos alternos de luz y oscuridad, comience la exposición al inicio del ciclo de luz.

**16.2** En el caso de telas de tejido plano, de punto y no tejidas, a menos que se especifique de otra manera, asegúrese de que el lado usado normalmente como la cara (el derecho) esté expuesto directamente a la fuente radiante.

**16.3** Opere el aparato de ensayo diariamente hasta que se haya completado la exposición seleccionada. Evite retrasos innecesarios cuando se interrumpe el período de exposición para cambiar filtros, carbones o lámparas, ya que pueden contribuir a variaciones en los resultados o conducir a errores. Cuando sea oportuno, realice el monitoreo de las condiciones de la cámara de ensayo de exposición, utilizando registradores adecuados. Si es necesario, reajuste los controles para mantener las condiciones de ensayo especificadas. Verifique la calibración del aparato de ensayo durante el ciclo de ensayo (véanse los numerales 11, 12, 13 y 14).

## **17. EXPOSICIÓN DEL EQUIPO A UNA CANTIDAD ESPECIFICADA DE ENERGÍA RADIANTE, OPCIONES DE LA 1 A LA 5**

### **17.1 MÉTODO DE UN PASO**

Exponga los especímenes de ensayo y los patrones aplicables para 5, 10, 20 ó múltiplos de 20 unidades de decoloración AATCC, hasta que el espécimen haya sido expuesto a la cantidad deseada de energía radiante definida en términos de unidades de decoloración AATCC medidas por la exposición simultánea del (los) patrones de lana azul adecuados.

### **17.2 MÉTODO DE DOS PASOS**

Proceda como se indica en el numeral 17.1, pero duplique el área de exposición de los especímenes de ensayo. Después de exponer el espécimen al primer nivel especificado de energía radiante, saque los especímenes de la cámara de ensayo y oculte (cubra) la mitad del área expuesta y continúe la exposición para 20 unidades AATCC adicionales de decoloración o múltiplos de estas 20 unidades, hasta que el espécimen haya estado expuesto a la mayor cantidad deseada de energía radiante.

**17.3** En las máquinas equipadas con monitores de irradiación, se pueden medir y controlar las unidades de exposición para decoloración AATCC midiendo los  $kJ/(m^2 nm)$  a 420 nm (véanse el numeral 15.1 y la Tabla 2).

**NOTA** Para una caracterización completa de la solidez a la luz de un espécimen de ensayo, se prefiere el método de dos pasos.

## **18. EXPOSICIÓN MECÁNICA USANDO UN ESPÉCIMEN DE REFERENCIA, OPCIONES 1 A 5**

**18.1** Exponga los especímenes de ensayo y los de referencia en forma simultánea hasta el punto final requerido en términos de unidades de decoloración AATCC, kilojulios por metro cuadrado de irradiancia o desempeño de los especímenes de referencia (es decir, el espécimen de referencia muestra un cambio de color igual al paso 4 de la escala de grises para cambio de color).

## **19. EXPOSICIÓN DEL EQUIPO PARA LA CALIFICACIÓN DE LA SOLIDEZ A LA LUZ**

### **19.1 MÉTODO DE UN PASO**

Exponga los especímenes de ensayo en forma simultánea con varios patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz o determine el número de unidades de decoloración AATCC requeridas para producir un cambio de color en los especímenes de ensayo, igual al paso 4 en la escala de grises para cambio de color (véase el numeral 33.22).

**19.2 MÉTODO DE DOS PASOS**

Proceda como se indica en el numeral 19.1, pero duplique el área de exposición de los especímenes de ensayo. Después de exponer el espécimen a un cambio de color igual al del paso 4 de la escala de grises para cambio de color, saque las muestras de la cámara de ensayo, oculte (cubra) la mitad del área expuesta y continúe la exposición hasta que el espécimen de ensayo muestre un cambio de color igual al del paso 3 en la escala de grises para cambio de color (véase el numeral 33.22).

**LUZ DIURNA DETRÁS DE UN VIDRIO****20. EXPOSICIÓN A LA LUZ DIURNA DETRÁS DE UN VIDRIO, CONDICIONES GENERALES, OPCIÓN 6**

**20.1** Ensamble el(los) patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz y el(los) especímenes de ensayo en la cartulina con una cubierta (máscara) opaca que cubra la mitad del patrón.

**20.2** Exponga el(los) patrón(es) y el(los) especímenes de ensayo en forma simultánea a las mismas condiciones de ensayo detrás de un vidrio (véanse el numeral 33.14 y el Anexo B). Asegúrese de que la cara del (los) patrón(es) y del (los) espécimen(es) de ensayo expuestos, esté(n) a una distancia mínima de 75,0 mm (3,0 pulgadas) debajo de la superficie interna de la cubierta de vidrio de la placa y ubicados a una distancia mínima de 150,0 mm (6,0 pulgadas) de los bordes del marco de vidrio. El reverso de la cabina de exposición se puede cambiar de la siguiente manera para obtener las condiciones de exposición deseadas:

<b>Reverso</b>	<b>Condición de exposición</b>
Abierto	Temperatura baja
Metal dilatado	Temperatura media
Sólido	Temperatura alta

Los patrones y especímenes permanecen expuestos las 24 h del día y sólo se sacan para inspección.

**20.3** Monitoree la temperatura y humedad relativa del aire en los alrededores de las cabinas de ensayo (véase el numeral 33.21).

**21. EXPOSICIÓN A LA LUZ DIURNA DETRÁS DE UN VIDRIO A UNA CANTIDAD ESPECIFICADA DE ENERGÍA RADIANTE****21.1 USO DE PATRONES DE LANA AZUL AATCC DE SOLIDEZ A LA LUZ**

Ensamble el(los) especímenes de ensayo y los de referencia que se van a exponer como se indica en el numeral 20.1 y expóngalos en forma simultánea a las mismas condiciones de ensayo detrás de un vidrio, como se indica en el numeral 20.2. Monitoree el efecto de la luz sacando frecuentemente el(los) patrón(es) del bastidor de ensayo y evaluando el cambio de color. Continúe la exposición hasta que el patrón muestre una diferencia de color entre la parte expuesta y la cubierta, como se describe en el numeral 25. Cuando el ensayo de los

especímenes deba terminar después de la exposición de un número especificado de unidades de decoloración AATCC, escoja el patrón adecuado para lograr el punto final. Los patrones se pueden usar como un juego, L2 a L9, o en juegos de réplicas expuestos consecutivamente hasta totalizar un punto final dado; es decir, se pueden exponer individualmente dos patrones L2 para obtener 10 unidades de decoloración o exponer un patrón L3 para obtener 10 unidades de decoloración.

**21.1.1** Retire las muestras de exposición después de obtener las unidades de decoloración AATCC y evalúelas como se especifica en la evaluación de resultados. Para una exposición en múltiples pasos, es decir, 5 unidades de decoloración y 20 unidades de decoloración, es posible exponer una muestra única y cubrir (ocultar) partes a intervalos medidos por el patrón. El resultado será una muestra con una sección original cubierta y no expuesta y distintas secciones que han sido expuestas y que posteriormente han sido cubiertas. Cada sección del espécimen, que representa un intervalo de exposición establecido, se puede evaluar comparándola con un control cubierto o con una parte original no expuesta de la muestra.

**21.2** Uso de monitores de irradiación. Ensamble el(los) especímenes de referencia y los de ensayo que se van a exponer, como se indica en el numeral 20.1 y expóngalos en forma simultánea a las mismas condiciones de ensayo detrás de un vidrio como se indica en el numeral 20.2.

**NOTA** La exposición de los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz con desempeño conocido puede ser útil para determinar si en el transcurso del ensayo se observó alguna condición inusual (véase el numeral 33.16).

**21.2.1** Registre con un radiómetro cualquier irradiación individual, o combinación de una irradiación global de paso de banda ancha o de banda estrecha, en condiciones de exposición idénticas a las de los especímenes (véase el numeral 33.17).

**21.2.2** Retire de la exposición los especímenes de referencia o de ensayo cuando se haya alcanzado la energía radiante deseada, según las mediciones del radiómetro. Para una exposición de múltiples pasos, es posible exponer una muestra única y cubrir (ocultar) partes a intervalos de exposición radiante medida (véase el numeral 21.1.1).

## **22. EXPOSICIÓN A LA LUZ DIURNA USANDO UN ESPÉCIMEN DE REFERENCIA**

**22.1** Sustituya el(los) los especímenes de referencia por los patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz y continúe como se indica en los numerales 21.1 y 21.2, según corresponda.

## **23. EXPOSICIÓN A LA LUZ DIURNA PARA CALIFICACIÓN DE SOLIDEZ A LA LUZ**

### **23.1 MÉTODO DE UN PASO**

Exponga uno o más especímenes de ensayo, según se detalla en los numerales 20.1 y 20.2, en forma simultánea, con una serie de patrones de lana azul AATCC de solidez a la luz, o determine el número de unidades de decoloración AATCC requeridas para producir un cambio de color en el espécimen de ensayo igual al paso 4 de la escala de grises para cambio de color.

### **23.2 MÉTODO DE DOS PASOS**

Proceda como se indica en el numeral 23.1, pero duplique el área de exposición de los especímenes de ensayo. Una vez que el espécimen haya estado expuesto a un cambio de color igual al del paso 4 de la escala de grises para cambio de color, saque los especímenes

# **ANEXO 2**

## Cambios de dimensión en tejidos entrecruzados y de punto durante el lavado en casa en máquina de lavar automática

Desarrollado en 1970 por el Comité AATCC RA42; reconfirmado en 1973; revisado en 1978, 1987, 1995; revisado para publicación en 1982, 1985, 1989, 1990, 1991, 1996, 1997; revisado y reconfirmado para publicación en 1992. Relacionado con ISO 3759.

### Objetivo y alcance

1.1 Este método está diseñado para determinar los cambios de dimensión en los tejidos planos y de punto cuando son sometidos a repetidos procedimientos de lavado en máquinas de lavar automática que comúnmente se usan en las casas. Con cuatro temperaturas de lavado que fluctúan entre frío y caliente, se pretende reflejar el rango común de temperaturas de lavado de frío, tibio y caliente del lavado en casa. Tres ciclos de agitación en el lavado reflejan los ciclos que usualmente están a disposición del consumidor. Cuatro procedimientos de prueba de secado abarcan el rango de técnicas de secado utilizadas en el lavado en casa.

### 2. Principios

2.1 Los cambios de dimensión de las muestras de tejido sometidas a procedimientos comunes de lavado y secado en casa se miden usando pares de referencia aplicados al tejido antes del lavado.

### 3. Terminología

3.1 cambio de dimensión, *s.*— término genérico para cambios en la longitud o en el ancho de una muestra de tejido sometida a condiciones específicas. Generalmente, el cambio se expresa como un porcentaje de la dimensión inicial de la muestra.

3.2 estiramiento, *s.*— cambio de dimensión que genera un aumento en la longitud o ancho de una muestra.

3.3 lavado, *s.*— de materiales textiles, proceso diseñado para eliminar suciedad y/o manchas por medio de un tratamiento (lavado) con una solución detergente acuosa y que normalmente incluye enjuague, extracción y secado.

3.4 encogimiento, *s.*— cambio de dimensión que genera una disminución en la longitud o ancho de una muestra.

### 4. Medidas de seguridad

NOTA: Las siguientes medidas de seguridad sólo se entregan a modo de información. Son medidas adicionales a los procedimientos de prueba y no pretenden abarcar todas las medidas de precaución. Es responsabilidad del usuario usar técnicas seguras y adecuadas durante la manipulación de los materiales en este método de prueba. Se DEBE consultar a los fabricantes sobre detalles específicos, solicitándoles las hojas de datos de seguridad de materiales y otras recomendaciones del fabricante. También se deben consultar y seguir todas las normas y reglas OSHA.

4.1 Se deben seguir procedimientos de laboratorio seguros. Use lentes de seguridad en todas las áreas de laboratorio.

4.2 El Detergente de referencia estándar AATCC 1993 puede causar irritación. Se deben adoptar las medidas necesarias para evitar que la piel y los ojos entren en contacto con el detergente.

4.3 Se deben seguir las recomendaciones de seguridad del fabricante cuando se operan equipos de prueba de laboratorio.

### 5. Aparatos y materiales

5.1 Máquina de lavar automática (vea 12.1).

5.2 Secadora automática de tambor (vea 12.2).

5.3 Bastidores de acondicionamiento/secado con mallas deshilzables o repisas perforadas (vea 12.3).

5.4 Instalaciones para secado por escurrimiento y secado en cuerda.

5.5 Detergente de referencia estándar AATCC 1993 (vea 12.10 y 12.11).

5.6 Lastre de piezas dobladilladas de 92 x 92 cm (36 x 36 pulgadas) de tejidos de algodón blanqueado para sábanas (lastre tipo 1 de acarreo en suspensión), popelina mercerizada y blanqueada de poliéster/algodón 50/50 (lastre tipo 2 de acarreo en suspensión) o tejido tafetán mercerizado y blanqueado de poliéster/algodón 50/50 (lastre tipo 3 de carga de lavado) (vea 12.4 y 12.11).

5.7 Marcador de tinta indeleble (vea 12.5) para usarlo con una regla, cinta, plantilla de marcado u otro dispositivo de marcado adecuado (vea 12.6).

5.8 Dispositivos para medir.

5.8.1 Cinta o regla en milímetros, decímetros de pulgada o incrementos más pe-

queños.

5.8.2 Cinta o plantilla cuadrícula marcada directamente en cambios de dimensión porcentuales de 0,5% o incrementos menores (vea 12.6).

5.9 Balanza con una capacidad mínima de 5 Kg (10 lb).

### 6. Muestras

#### 6.1 Muestras y preparación.

6.1.1 Se requieren tres muestras de cada ejemplar que se va probar, para aumentar la exactitud del promedio.

6.1.2 Cuando sea posible, cada muestra debe contener diferentes grupos de hebras en dirección longitudinal y a lo ancho.

6.1.3 Los tejidos que están deformados en su estado sin lavar pueden arrojar resultados engañosos acerca del cambio de dimensión cuando se lavan por medio de cualquier procedimiento. En esos casos, se recomienda no tomar muestras o, si es necesario, que los resultados se consideren sólo como indicativos.

6.1.4 Antes del marcado, acondiciónese previamente las muestras de prueba como se indica en ASTM D 1776, Acondicionamiento de textiles para prueba. Acondicione cada muestra durante 4 horas como mínimo, a una temperatura de  $21 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $70 \pm 2^\circ\text{F}$ ) y de  $65 \pm 2\%$  de humedad relativa del aire, dejando cada muestra de prueba separada sobre una malla o repisa perforada de un soporte de acondicionamiento.

#### 6.2 Marcado.

6.2.1 Tejidos planos y de punto: tome cada muestra de prueba de  $38 \times 38$  cm ( $15 \times 15$  pulgadas) y márquelas con tres pares de puntos de referencia de 25 cm (10 pulgadas) paralelos a la longitud del tejido y con tres pares de puntos de referencia de 25 cm (10 pulgadas) paralelos al ancho del tejido. Cada punto de referencia debe estar a una distancia mínima de 5,0 cm (2 pulgadas) de los bordes de la muestra de prueba. Los pares de puntos de referencia en la misma dirección deben estar separados por aproximadamente 12 cm (5 pulgadas). Si se usa alguna muestra de tamaño y puntos de referencia alternativos, hay que indicarlo en el reporte. Generalmente se usan marcas de 50 cm o 18 pulgadas, para que la medición sea más exacta (vea 12.7). Para trazar los puntos de referencia, se puede usar hilo de coser.

6.2.2 Tejidos de punto rectilíneos y cir-

These are the vegetable fibers other than cotton listed in Section 1.3. Continue detailed microscopical examination including cross-section examination (Section 9.3). Compare with characteristics as given in Table II, photographs and known specimens of vegetable fibers. To distinguish flax and ramie from hemp, observe the direction of rotation on drying (Section 9.8). If the fibers are light in color, stain with zinc chloro-iodide reagent and with acid phloroglucinol as directed in Section 9.9. Additional confirmation of this class may be made by tests described in Sections 9.4, 9.5, 9.6 and 9.7.

9.2.6 Twisted fibers. This class includes cotton and tussah silk. The two are easily distinguished by cross-section (Section 9.2), burning test (Section 9.5) and solubility (Section 9.7). If fibers are light in color, they may be distinguished by staining with zinc chloro-iodide reagent (Section 9.9).

9.2.7 Other Fibers. This class includes all of the man-made fibers, Bombyx silk and asbestos. The latter two can be identified by microscopical appearance including cross-section (Section 9.3). Burning tests (Section 9.5) and solubility tests (Section 9.7) are especially significant for asbestos and are useful in confirming the presence of silk.

The man-made fibers are best identified by solubility, melting point, refractive indices and other optical characteristics and density: properties which relate to chemical nature rather than physical shape. Cross-sections may vary and staining tests can be misleading since modifications of a generic type may dye differently. Used with discrimination and in combination with other tests, cross-sections and dye tests may sometimes be helpful in narrowing down the number of possibilities. Metallic fibers have a distinctive shiny appearance which makes them easy to identify as a class.

### 9.3 Microscopical Cross-Section Examination.

9.3.1 Obtain a parallel bundle of fibers or yarn. Thread a loop of copper wire through one hole in the stainless steel plate. Catch the bundle or yarn in the loop and pull it through the hole. Use sufficient fibers to pack the hole full. If necessary, use some extra, readily identifiable other fiber to fill up the hole.

9.3.2 With a sharp razor blade make a smooth cut on both sides of the plate.

9.3.3 Examine the section in air, or covered by a mounting fluid like mineral oil under a cover slip. Use transmitted light and useful magnification of 200-500 X. Compare with photographs in Appendix or cross-sections of known fibers.

9.3.4 If the Hardy type microtome is used, follow instructions with the instrument. Insert a bundle of fibers or yarn into the slot. Slide the tongue into the

Table I—Characteristics of Fibers with Scales on Surface

Note: The characteristic designated by a capital letter X in this table is that which is especially significant.

Microscopical Appearance	Alpaca	Camel	Cashmere	Horse	Llama	Mohair	Vicuna	Wool <sup>f</sup>
<b>Longitudinal:</b>								
<b>Epidermis:</b>								
Pronounced	—	—	X	—	—	—	—	X
Faint	x	x	—	x	x	X	x	—
Coronal <sup>a</sup>	—	x	x	X	—	—	x	x
Imbricate <sup>b</sup>	x	x	—	—	x	x	—	x
Smooth edge	—	x	x	x	—	x	x	x
Serrated edge	X	—	—	x	X	—	—	—
<b>Medulla:</b>								
<b>Occurrence:</b>								
Usually present	x	—	—	x	X	—	—	—
Seldom present	—	x	—	—	—	x	x	x
Never present	—	—	X	—	—	—	—	—
<b>Type:</b>								
Fragmental	x	x	—	—	x	—	x	x
Interrupted	x	—	—	—	x	x	x	x
Continuous	x	—	—	x	x	x	—	—
<b>Size (ratio to fiber diameter):</b>								
Under ¼	—	—	—	—	—	x	x	x
¼ to ½	x	—	—	x	x	x	—	x
Over ½	—	—	—	X	—	—	—	—
<b>Pigment:</b>								
Diffuse	—	—	x	—	—	—	—	—
Streaky	x	X	x	—	x	—	x	—
Granular	—	x	—	x	—	—	—	—
None	—	—	—	—	—	X	—	X
<b>Cross-Section:</b>								
<b>Contour:</b>								
Round to oval	—	x	x	x	—	x	x	x
Oval to elongated	x	—	—	—	x	—	—	x
Kidney	x	—	—	—	x	—	—	—
<b>Medulla contour:</b>								
Round to oval	—	—	—	x	—	x	x	x
Oval to elongated	X	—	—	—	X	—	—	—
Kidney to dumbbell	x	—	—	—	X	—	—	—
<b>Pigment distribution:</b>								
Uniform	x	X	—	—	x	—	x	—
Centric	—	—	X	—	—	—	—	—
Eccentric	—	—	—	X	—	—	—	—
<b>Fineness (in µm)</b>								
Average	26 to 28	18	15 to 16	—	26 to 28	—	13 to 14	—
Range	10 to 50	9 to 40	5 to 30	—	10 to 40	10 to 80	6 to 25	10 to 70
<b>Number of scales per 100 µm</b>								
	—	—	5 to 7	—	—	Under 5.5	—	Over 5.5

<sup>a</sup> Coronal means crownlike, and refers to scales in which the visible scale edge completely encircles the fiber.

<sup>b</sup> Imbricate means overlapping, and refers to scales in which the visible scale edges overlap like shingles on a roof and cover only a part of the fiber circumference.

<sup>f</sup> The term wool is used here to represent clothing wool and not carpet wool.

Table II—Appearance of Fibers with Cross Markings or Swellings

Longitudinal Section:	Flax	Hemp	Ramie
Ratio, lumen of fiber diameter	under ½	usually over ½	over ½
Cell ends	pointed	blunt or forked	blunt
<b>Cross-Section:</b>			
Contour	sharp polygon	rounded polygon	elongated polygon
Lumen	round or oval	irregular	irregular

slot to compress the bundle. Adjust the quantity of fibers for a tight package. Cut off both sides. Apply a drop of collodion to one cut face, wait until it shows through on the other side and then apply a drop to the other side. Let dry thoroughly. Slice off excess collodion and

fiber on both sides of the plate with a sharp razor blade.

9.3.5 Attach the auxiliary plunger, and with the screw advance the embedded tuft through the slot until it protrudes 20-40 µm above the plate. Add a drop of collodion and let dry about 5 minutes or



### 9.9 Stain Tests.

9.9.1 Place a few fibers on a microscopical slide. Apply a drop of zinc chloro-iodide reagent and cover with a cover slip taking care to avoid bubbles. Examine the fibers for staining. Hemp, ramie and cotton stain violet; flax stains brownish violet; jute stains brown. Many other fibers stain shades of yellow brown including silk.

9.9.2 Warm a few fresh fibers on a microscopical slide with a drop of acid phloroglucinol reagent. Woody fibers such as unbleached jute stain a deep magenta because of the presence of lignin.

### 9.10 Melting Point.

#### 9.10.1 Fisher-Johns Apparatus

9.10.2 Place a few fibers on the clean heating block. Cover with a cover slip. Turn the heat on and set the heating rate dial on 90 for fast heating. Observe the thermometer and the sample. When the temperature reaches 100°C, reduce the rate of heating. (If previous tests already indicate the fiber, the rate can be set at about 10 degrees per minute until 10-20 degrees below the expected melting point.) Near the melting point the rate should be reduced to about 2 degrees per minute.

9.10.3 Observe the fibers for evidence of softening. At the melting point, liquid begins to form which wets the cover slip. Fibers eventually merge and form a liquid mass. As the test is in progress it is sometimes helpful to press gently on the cover slip with tweezers to see if the fibers flatten under pressure. If this melting point is passed at a high heating rate, repeat the test with a fresh sample.

9.10.4 Compare the melting point found with those listed in Table IV.

#### 9.10.5 Kofler Hot Stage.

9.10.6 Place a few fibers on one of the small glass slides provided and cover with a cover slip. Place the slide on the stage of the microscope with the fibers over the central hole of the stage. Put the baffle and cover plate in place.

9.10.7 Insert the polarizing accesso-

ries in the optical path of the microscope to provide crossed polars. The fibers should be visible if aligned diagonally to the direction of polarization. If fibers are not visible under these lighting conditions, remove the polarizing accessories and observe in ordinary transmitted light.

9.10.8 Set a high heating rate with the voltage regulator until the temperature reaches 100°C. Reduce the rate as the expected melting point is approached as directed in Section 9.10.2.

9.10.9 Observe the fibers. As melting takes place there is a decrease in birefringence; the fibers become dark. Read as melting point the temperature at which the fibers become completely dark. If crossed polars are not used, observe melting as described in Section 9.10.2.

9.10.10 Compare the melting point found with those listed in Table IV.

## 10. Report

10.1 Report the fiber type and, if more than one type is present, where each is located. For example, the report could be "woven fabric with nylon 6-6 warp and cotton/rayon filling."

## 11. Precision and Bias

11.1 A precision and bias statement is not applicable because data are not generated by this method.

## 12. Notes

12.1 Available from Shirley Developments Ltd., c/o Crosrol Inc., P.O. Box 6488, Greenville SC 29606; tel: 803/225-9681.

12.2 Available from Technic Inc., 3700 Brunswick Pike, Princeton NJ 08540.

12.3 Various commercial units are available. One widely used by textile laboratories is the Fisher Scientific Co., 711 Forbes Avenue, Pittsburgh PA 15219. A unit to fit the microscope is the Kofler micro hot stage supplied by A. H. Thomas Co., Vine and Third Street, Philadelphia PA 19105.

12.4 Immersion liquids for refractive index

measurements already blended and standardized are sold by RP Cargille Laboratories, Cedar Grove NJ 07009.

12.5 Available from Publications Office, ACGIH, Kemper Woods Center, 1330 Kemper Meadow Dr., Cincinnati OH 45240; tel: 513/742-2020.

## 13. References

13.1 The Textile Institute, *Identification of Textile Materials*, Sixth Edition, C. Tuling & Co., London, 1970. Available through the Textile Institute, 10 Blackfriars Street, Manchester M3 5DR, England. This is the best general reference in English. It is revised periodically.

13.2 Federal Trade Commission, "Rules and Regulations Under the Textile Fiber Products Identification Act," as amended 1969, Washington, DC 20580.

13.3 Heyn, A. N. J., *Fiber Microscopy, A Text Book and Laboratory Manual*, Interscience, New York, 1954. Old, but good techniques and illustrations.

13.4 Wildman A. B., *The Microscopy of Animal Textile Fibers*, Wool Industries Research Association, Torrington, Leeds, England, 1954.

13.5 Appleyard, H. M., *Guide to the Identification of Animal Fibers*, same publisher as 13.4, 1960. Both contain excellent descriptions and photomicrographs.

13.6 Man-Made Fiber Producers Association, *Man-Made Fiber Fact Book*, New York, 1970. Revised annually. List of current fibers made in United States.

13.7 Man-Made Textiles, *Index to Man-Made Fibers of the World*, Third Edition, Harlequin Press, Manchester 2, England, 1967. Lists about 2,000 man-made fibers by trademark names and their suppliers.

13.8 Linton, G. E., *Natural and Man-Made Textile Fibers*, Duell, Sloan and Pearce, New York, 1966. History and technology, especially of natural fibers.

13.9 Potter, D. M. and Corbman, B. P., *Textiles: Fibers to Fabric*, Fourth Edition, McGraw-Hill, New York, 1967. A textbook with section on fiber identification.

13.10 Chamot, E. M., and Mason, C. W., *Chemical Microscopy, Vol. I on Physical Methods*, Third Edition, John Wiley & Sons, New York, 1950. A classical textbook with various references to fibers.

**NORMA TÉCNICA  
COLOMBIANA**

**NTC-ISO  
2419**

2008-04-30

---

**CUERO.  
ENSAYOS FÍSICOS Y MECÁNICOS.  
PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE  
MUESTRAS**



**E: LEATHER. PHYSICAL AND MECHANICAL TESTS- SAMPLE  
PREPARATION AND CONDITIONING**

---

**CORRESPONDENCIA:** esta norma es idéntica por traducción  
(IDT) de la ISO 2419 (ULTCS/IUP 1  
AND IUP 3).

---

**DESCRIPTORES:** cuero; cuero – ensayo físico y  
mecánico; cuero – acondicionamiento  
ambiental; cuero – muestras;  
condiciones de ensayo.

---

I.C.S.: 59.140.30

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

---

Prohibida su reproducción

Editada 2008-05-13

CONTENIDO

	Página
1. OBJETO.....	1
2. DEFINICIONES.....	1
3. ATMÓSFERAS NORMALIZADAS.....	1
4. DISEÑO DE LOS TROQUELES.....	2
5. PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS.....	2
6. ACONDICIONAMIENTO.....	2
7. ENSAYO.....	3
8. INFORME DEL ENSAYO.....	3
DOCUMENTO DE REFERENCIA.....	4
Figura 1. Diseño de los troqueles.....	2
Tabla 1. Atmósferas normalizadas y tolerancias.....	2

Tabla 1. Atmosferas normalizadas y tolerancias

Designación	Temperatura °C	Humedad relativa %
23/50	23 ± 2	50 ± 5
Se pueden utilizar unas condiciones alternativas, pero no equivalentes		
20/65	20 ± 2	65 ± 5

#### 4. DISEÑO DE LOS TROQUELES

La Figura 1 muestra el diseño de los troqueles. Las superficies internas deben ser perpendiculares al plano que contiene el borde de corte. El ángulo formado entre la superficie interna y la externa del troquel en el borde de corte debe ser de  $20^\circ \pm 1^\circ$ , y la cuña formada por este ángulo debe tener una altura ( $d$ ) superior al espesor del cuero.

NOTA. El acero templado para cuchillería es adecuado para los troqueles.

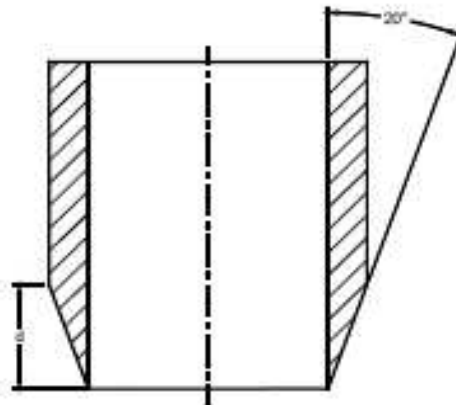


Figura 1. Diseño de los troqueles

#### 5. PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS

Se preparan las probetas aplicando el troquel al lado flor (o lado flor simulado), en caso de existir. Si no existe lado flor o lado flor simulado, se aplica el troquel a cualquiera de los lados. Si se prefiere, se puede acondicionar el cuero (véase el numeral 6) antes de preparar las probetas.

#### 6. ACONDICIONAMIENTO

Se acondiciona la probeta manteniéndola en una de las atmósferas normalizadas especificadas en la Tabla 1. Se sujeta la probeta de forma que permita el acceso libre del aire a todas las superficies, manteniendo el aire en movimiento alrededor de la probeta (véase el numeral 2.3). Se acondicionan las probetas durante un mínimo de 24 h antes de realizar el ensayo.

# **ANEXO 3**

**Technical Report**

**ISA-TR52.00.01-2006**

**Recommended  
Environments for Standards  
Laboratories**

**Approved Date**

## Contents

1 Purpose.....	10
2 Scope.....	10
3 Definitions .....	10
4 Environmental conditions.....	10
4.1 Acoustic noise.....	10
4.2 Dust particle count .....	11
4.3 Electrical and magnetic fields (shielding) .....	11
4.4 Laboratory air pressure .....	11
4.5 Lighting .....	12
4.6 Relative humidity .....	14
4.7 Temperature .....	14
4.8 Vibration.....	14
4.9 Voltage regulation.....	15
Annex A — Comments and reference material .....	16
Annex B — Additional references .....	34

## 4 Environmental conditions

### 4.1 Acoustic noise

Applicable Laboratory: All laboratories.

Requirements:

Types I and II: The maximum level for noise is 45 decibels as measured on a sound level meter using the A or 40-dB weighting network.

### 4.2 Dust particle count

See also NCSL RP-14, Section 8.

#### 4.2.1 Applicable laboratory: Dimensional, optical, and micromass

Requirements:

Type I: Less than  $4 \times 10^5$

particles larger than 1  $\mu\text{m}$  per cubic metre of room volume. Less than  $2 \times 10^6$

particles larger than 0.5  $\mu\text{m}$  per cubic metre. No particles larger than 50  $\mu\text{m}$ .

Type II: Less than  $7 \times 10^6$

particles larger than 1  $\mu\text{m}$  per cubic metre. Less than  $4 \times 10^7$

particles larger

than 0.5  $\mu\text{m}$  per cubic metre. No particles larger than 50  $\mu\text{m}$ .

#### 4.2.2 Applicable laboratory: All other types

Requirements:

Type I and Type II: Less than  $7 \times 10^6$

particles larger than 1  $\mu\text{m}$  per cubic metre. Less than  $4 \times 10^7$

particles larger than 0.5  $\mu\text{m}$  per cubic metre. No particles larger than 50  $\mu\text{m}$ .

### 4.3 Electrical and magnetic fields (shielding)

See also NCSL RP-14, Section 9.

#### 4.3.1 Applicable laboratory: Pressure-Vacuum, force, acceleration, dimensional, optical, and flow

Requirements:

Types I and II: No special requirements except for electronic measuring instrument which should be shielded locally and guarded by self-shielding or small screened enclosures.



#### 4.3.2 Applicable laboratory: Temperature, dc, low-frequency, high-frequency, and microwave

Requirements:

Types I and II: 100 V/m, maximum radiation field strength, dc ground bus to ground, less than 2  $\Omega$  resistance, ac ground to ground, less than 5  $\Omega$  resistance.

#### 4.4 Laboratory air pressure

See also NCSL RP-14, Section 5.

Applicable Laboratory: All types.

Requirements:

Types I and II: Maintain positive pressure of 10 pascals (newtons per square metre), (0.1 millibar), (0.05 inch of water) in the laboratory.

#### 4.5 Lighting

See also NCSL RP-14, Section 7.

Applicable Laboratory: All types.

Requirements:

Types I and II: 1000 lux (lumens per square metre), (approx. 100-foot candles) at bench level or reading surface.

#### 4.6 Relative humidity

See also NCSL RP-14, Section 6.

##### 4.6.1 Applicable laboratory: Dimensional

Requirements:

Types I and II: 45%, maximum relative humidity, (around a regulated temperature of 20°C).

##### 4.6.2 Applicable laboratory: All other than dimensional

Requirements:

Type I: 35-55% around a regulated temperature of 23°C

Type II: 20-55% around a regulated temperature of 23°C

#### 4.7 Temperature

See also NCSL RP-14, Section 3.

##### 4.7.1 Applicable laboratory: Dimensional and optical

Requirements:

Type I:  $20 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$

$20 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$  at gaging point

Type II:  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$

$20 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$  at gaging point

4.7.2 Applicable laboratory: Temperature, acceleration, dc, low-frequency, and pressure-vacuum

Requirements:

Type I:  $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$

Type II:  $23 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

4.7.3 Applicable laboratory: Flow, force, high-frequency, and microwave

Requirements:

Type I:  $23 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

Type II:  $23 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

4.8 Vibration

See also NCSL RP-14, Section 4.

4.8.1 Applicable laboratory: Dimensional, optical, pressure-vacuum, acceleration, force, and mass

Requirements:

Types I and II: 0.25 micrometer, (250 nm), (10 micro-inches) maximum displacement amplitude from 0.1 Hz to 30 Hz, 0.001g maximum from 30 Hz to 200 Hz.

4.8.2 Applicable laboratory: Temperature, flow, dc, low-frequency, high-frequency, and microwave

Requirements:

Types I and II: No specific requirements.

4.9 Voltage regulation

4.9.1 Applicable laboratory: All types employing electronic measuring instruments

Requirements:

Types I and II: Maximum change from average voltage less than 0.1%, with consideration of holding transients at a minimum. Total rms value of all harmonics should not exceed 5% of the rms value of the fundamental from no load to full load of regulator.

# **ANEXO 4**

## TABLAS AQL (Nivel de Calidad Aceptable)

El AQL es un método estadístico de control de la calidad que, a partir de un número limitado de muestras, permite determinar la calidad del total de la producción con una fiabilidad inicialmente definida.

El progreso técnico así como el empleo de tecnologías modernas como la electrónica garantizan hoy en día unos niveles de calidad muy altos y sobre todo constantes. No obstante, cada proceso de fabricación tiene su porcentaje de defectos aunque sea mínimo. Ningún fabricante puede garantizar una producción al 100% sin defecto alguno.

### AQL- Calidad al más alto nivel

Para determinar el AQL - el "Acceptable Quality Level" (Nivel de Calidad Aceptable) se toma una cantidad parcial según un procedimiento bien definido, del lote de producción total por muestreo. Estas muestras se controlan según las normas y especificaciones determinadas y el resultado permite sacar deducciones sobre la calidad del lote total. Es lógico que cuanto más se exige de un producto, tanto más rígidas son las normas de control prescritas. Por tanto, el AQL es un procedimiento estadístico para determinar la calidad.

PLAN DE MUESTREO PARA EVALUACION			
TAMAÑO DEL LOTE (unidades)	TAMAÑO MUESTRA (unidades)	CRITERIO DE ACEPTACION Y RECHAZO (unidades)	
		NUMERO ACEPTADO	NUMERO RECHAZADO
2-15	2	0	1
16-25	3	0	1
26-90	5	1	2
91-150	8	1	2
151-500	13	1	2
501-1200	20	2	3
1200-10000	32	3	4
10001-35000	50	5	6

Fuente: NB-ISO 2859-1 Procedimiento de muestreo para la inspección por atributos.

# **ANEXO 5**



OFICIO N°. OAE L-10-668

Quito DM, 2010-06-24

General,  
Hugo Guerrón B.  
DIRECTOR FABRIL FAME  
Ciudad

De mis consideraciones.-

Sírvase encontrar en el adjunto para fines de archivo el Informe Final No OAE D L-10-001 referente al proceso de Evaluación de Designación del LABORATORIO FABRIL FAME de la ciudad de Quito.

El Laboratorio dispone de un plazo máximo de tres meses para presentar al OAE evidencias de las acciones correctivas tomadas. Transcurrido ese plazo el Organismo de Acreditación Ecuatoriano, notificará la situación del laboratorio al CONCAL.

Atentamente:



Ing. Lorena Fabril  
DIRECTORA DE LABORATORIOS  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO-OAE

LV/R

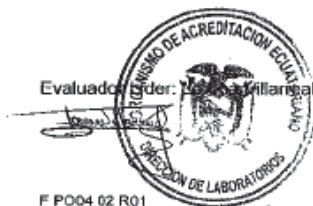
FABRILFAME S.A.  
RECIBIDO  
29 JUN 2010  
HORA: 15:10  
GERENCIA GENERAL



## ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO – OAE

INFORME DE EVALUACIÓN DE DESIGNACIÓN  
N° OAE D-10-001

DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACION		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad Jurídica: FABRIL FAME S.A.</li><li>• Unidades/técnica/s: Ensayos en cueros y en textiles</li><li>• Dirección: Av. General Rumiñahui #3976 junto a la ESPE,</li><li>• Localidad: Sangolquí Provincia: Pichincha</li><li>• Teléfono: 2332052 ext 114 Fax: 2332052</li><li>• Persona delegada a efectos de la designación:</li><li>• Nombre/Cargo: General Hugo René Guerrero Borja, Gerente General</li><li>• Jefe de Control de Calidad: Ing. Amparo Mosquera</li><li>• Ing. Norma Oviedo</li></ul>		
DATOS DEL EQUIPO EVALUADOR:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Datos grupo evaluador:</li><li>• Evaluador Líder: Ing. Lorena Villarreal</li><li>• Evaluador (s): Lcda. Ana Isabel Armijos</li><li>• Experto: Ing. Omar Bonilla, Quím Observador: NA</li></ul>		
DATOS DE LA EVALUACION:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha/s evaluaciones/s: 2010-05-05</li><li>• Lugar: Instalaciones del Laboratorio</li></ul>		
Expediente No	Título del Alcance	Tipo de evaluación
NA	Ensayos en cueros Ensayos en textiles	Designación
Interlocutores:		
Personal directivo, técnico y administrativo del laboratorio		
EL LABORATORIO DEBERA HACER ENTREGA AL OAE DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS A LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS DURANTE LA EVALUACION		



#### 1. OBJETO

El objeto de la presente evaluación de designación, ha sido verificar el grado de cumplimiento, por parte del LABORATORIO FABRIL FAME S.A. en adelante "el laboratorio" con los requisitos establecidos en el Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006- Designación de organismos de evaluación de la conformidad, No. MNAC-06-024 del Consejo Nacional del Sistema MNAC y el PO 09 Procedimiento Operativo Designación de Organismos de Evaluación de la Conformidad.

#### 2. ALCANCE

El alcance de la evaluación de designación realizada para el Laboratorio FABRIL FAME S.A. ha sido la verificación de la competencia técnica del laboratorio solicitante para la realización de los ensayos indicados en el alcance solicitado por el laboratorio. Los aspectos evaluados fueron todos los requisitos establecidos en el Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006- Designación de organismos de evaluación de la conformidad, No. MNAC-06-024 del Consejo Nacional del Sistema

#### 4. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

En la realización de la presente evaluación fueron de aplicación los siguientes documentos en sus ediciones vigentes:

- PO09 "Procedimiento Operativo Designación de Organismos de Evaluación de la Conformidad.



### 5. DESARROLLO

El presente informe recoge los Hallazgos detectados durante la evaluación de designación y establece el grado de cumplimiento del Laboratorio FABRIL FAME S.A. con los requisitos de designación.

Los hallazgos encontrados por el equipo evaluador, no representan la totalidad de las posibles desviaciones existentes en el laboratorio, por lo que éstas, se redactan de forma genérica. El laboratorio (en caso de estar conforme) debe realizar una investigación más profunda del área afectada, a fin de determinar el alcance de la desviación, y generar las acciones inmediatas y correctivas necesarias, así como las acciones para prevenir su repetición. El laboratorio debe también considerar si los resultados ya entregados a sus clientes fueron afectados, en cuyo caso, debe tomar las acciones inmediatas pertinentes (incluida la posibilidad de repetir el análisis).

#### DETALLE DE LA INFORMACIÓN VERIFICADA DURANTE LA EVALUACIÓN:

REQUISITO	ASPECTOS POSITIVOS/CUMPLIMIENTOS	HALLAZGOS
1. Organización	El laboratorio está constituido legalmente, su razón social es FABRILFAME S.A., es un laboratorio de textiles cuyo representante legal es el General Hugo René Guerrón Borja, quien tiene esa función de representante desde el 27 de julio de 2009. El laboratorio ha designado a la Ing. Amparo Mosquera como Jefe de Control de Calidad y a la Ing. Norma Oviedo como especialista en control de calidad en materia prima.	
2. Sistema de la calidad	El laboratorio está en proceso de implementación del sistema de gestión de calidad.	
3. Control de documentos	El laboratorio dispone de procedimientos de control de calidad FF-CCPR-001 el que tiene firmas de revisión y aprobación. También cuenta con el manual de métodos de laboratorio.	NC 1 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 4.3 El manual de métodos del laboratorio es un documento que no está manejado de acuerdo a su sistemática de gestión de documentos. Los formatos que maneja el laboratorio tampoco están controlados.
4. Control de registros	El laboratorio mantiene ciertos registros de ensayos, sin embargo, se pudieron encontrar los siguientes hallazgos:	NC 2 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 4.13 1. No se pueden evidenciar registros de verificación de equipos tales como el dinamómetro.

5. Personal	El laboratorio cuenta con el suficiente personal para realizar los ensayos. El laboratorio cuenta con un descriptivo de funciones del personal que trabaja en el mismo.	<p>2. No se pudo evidenciar registros de verificación dimensional de las probetas que se obtienen para la realización de los ensayos y durante la verificación que se realizó, las dimensiones no corresponden a lo establecido en la norma de ensayo correspondiente.</p> <p>3. No se pudo evidenciar registros de calibración de la pesa con la cual se realiza la verificación de la balanza.</p> <p><b>NC 3 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.2</b> El descriptivo de funciones del laboratorio no coincide con el perfil de los analistas, especialmente en lo relacionado a la formación, a la experiencia en normas de calidad y a la experiencia en el área textil.</p> <p>No se pudo evidenciar que el personal que realiza los ensayos tenga formación o capacitación en laboratorios o en trabajos de laboratorio.</p>
6. Instalaciones y condiciones ambientales	Para la realización de los ensayos en cuero, no se requiere de instalaciones muy específicas.	<p><b>NC 4 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.3</b> La temperatura y la Humedad relativa del laboratorio son diferentes a la requerida por el método de ensayo. No se registran las condiciones ambientales. Se trabaja con ácidos, sin embargo, no existe la suficiente ventilación.</p>
7. Métodos de ensayo	El laboratorio cuenta con normas INEN para la realización de sus ensayos, como por ejemplo: NTE INEN 1061, NTE INEN 591, NTE INEN 1807, NTE INEN 1924, NTE INEN 1918; existen procedimientos escritos para los ensayos de textiles que solicita la designación. Con el fin de verificar los métodos de ensayo, el laboratorio ha comparado sus resultados con los de otros laboratorios de textiles de Ecuador y de Colombia, sin embargo se pudo encontrar el siguiente hallazgo:	<p><b>NC 5 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.4</b></p> <p>1. Para algunos ensayos no se ha podido evidenciar la existencia de un procedimiento documentado, como por ejemplo, medición de espesor y flexibilidad.</p> <p>2. Los métodos de ensayos de textiles no hacen referencia a las normas usadas, se manejan unidades diferentes a las del SI, no contienen toda la información que permita desarrollar el ensayo.</p>

<p>8. Equipos</p>	<p>El laboratorio cuenta con equipos para la realización de sus ensayos, sin embargo, se pudieron encontrar los siguientes hallazgos:</p>	<p><b>NC 6 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.5</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El dinamómetro, equipo con el cual se realizan tres ensayos en cuero, se acciona y maneja de manera manual, lo que no garantiza que la velocidad de trabajo sea constante. ✓</li> <li>2. El equipo empleado en la abrasión de la planta emplea una lija con especificaciones definidas, sin embargo, no se pudo evidenciar que la lija utilizada corresponda a las establecidas en la NTE INEN 1924. <sup>415 g/1.5g</sup></li> <li>3. Durante la realización del ensayo de abrasión de la planta, el método indica que deberá recorrer una distancia de 40 metros, sin embargo, no se pudo verificar que se cumpla con esta especificación del ensayo. Tampoco se pudo verificar que el peso aplicado a la planilla sea exactamente de 1 000 g.</li> <li>4. Equipos como balanzas, termómetros, estufas no tienen certificados de un laboratorio acreditado.</li> </ol>
<p>9. Aseguramiento de la calidad de los resultados de los ensayos</p>	<p>El laboratorio realiza ensayos por triplicado (se obtienen tres probetas para cada ensayo), en el laboratorio de México todos los ensayos se hacen por duplicado, también se realizan repeticiones de muestras ciegas.</p> <p>Los informes tiene la información suficiente como para asegurar que los resultados presentados son de utilidad para el usuario. Se conservan copias de respaldo de los informes en forma segura y confidencial.</p>	<p><b>NC 7 NTE INEN ISO IEC 17025:2006 cláusula 5.9</b></p> <p>En algunos casos, no se toma en cuenta criterios de aceptación o rechazo definidos por la norma de aplicación y en otros casos, no se han establecidos los criterios.</p>
<p>10. Informe de resultados</p>		

AA

## 6. ENSAYOS REALIZADOS EN PRESENCIA DEL GRUPO EVALUADOR

Como parte del proceso de designación, el laboratorio realizó durante la evaluación in situ los ensayos relacionados con el alcance de designación solicitado.

## 7. ALCANCE DE DESIGNACIÓN

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA	MÉTODO DE REFERENCIA
Cuero, Charol sintético	Resistencia a la tracción	INEN 1061
	Alargamiento a la ruptura	INEN 1061
	Resistencia al desgarre	INEN 561
	Espesor, Micrómetro	Micrómetro
	Flexibilidad	INEN 1807
	Tamaño de banda, Medidora de Cuero	
Cuero	Aprovechamiento de la piel	INEN 1810
Plantilla de armar	Espesor, Micrómetro	
Caucho normal, nitrilo PVC	Abrasión de la planta	INEN 1924
	Dureza, Durómetro	
	Flexibilidad, Flexómetro	
	Incremento en volumen, gravimetría	
	Densidad relativa del caucho, gravimetría	
Elementos metálicos	Resistencia a la corrosión	INEN 1918
Pegamentos	Resistencia de unión	INEN 1919
Lona sport, lona cruda	Composición	AATCC 20-1995
	Peso por área	ISO 3801-1977
Lona sport	Resistencia a la tracción	ASTM D 5034-1995
	Alargamiento a la ruptura, dinamómetro	→ ?
	Resistencia al desgarre, dinamómetro	5033
	Solidez del color al frote seco	AATCC 8-1995
	Solidez del color al frote húmedo	AATCC 8-1995
Tela	Resistencia a la tracción	ASTM D 5034-1995 ✓
	Solidez al lavado	ASTM 61-1994
	Solidez del color al frote	AATCC 8-1995
	Peso por área	ISO 3801-1977 ✓
	Número de hilos	ISO 7211/2-1984 ✓
	Composición	AATCC 20-1995 ✓
	Cambio dimensional	AATCC 135-1995 ✓
	Variación de color	D 65/10
	Peso	ASTM D 3776 ✓
	Cambio de color - manchado	ASTM 61-1994
Solidez a la fricción	ISO 105 X 12/D02	
Hilos	Espesor de hilos	TEX

Firma Evaluadora Líder: Lorena Villarreal  
Fecha 2010-06-21

# **ANEXO 6**

**No. MNAC-06-024**  
**EL CONSEJO NACIONAL DEL**  
**SISTEMA MNAC**

Considerando:

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 3497 de diciembre 12 de 2002, publicado en el Registro Oficial de enero 14 del 2003, se expidió el Texto Unificado de Legislación del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad;

Que, en el Título XXI del citado decreto se expide la Normativa del Sistema Ecuatoriano de Metrología y Normalización, que como principio fundamental, el artículo 353 establece que el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación, en adelante llamado Sistema MNAC es de carácter técnico, entendiéndose como el conjunto de procesos, procedimientos y mecanismos de evaluación realizados por organismos competentes tanto del sector privado como público, cuyo ámbito comprende la metrología, la reglamentación, la normalización, la acreditación, la certificación y las actividades relacionadas con el medio ambiente, capacitación, protección y defensa de los consumidores;

Que, el artículo 355 del mismo decreto ejecutivo establece que los objetivos, entre otros, son:

- a) Impulsar el desarrollo de la calidad y ventajas competitivas en los mercados relacionados con el sector productivo o importador de productos y servicios y, potenciar la capacidad exportadora;
- e) Generar, en coordinación con los organismos competentes, los mecanismos necesarios para garantizar la seguridad y la salud de la vida humana, animal y vegetal; la protección del medio ambiente y de los intereses del consumidor; y,
- c) Contribuir de manera práctica y determinante al mejoramiento del clima de negocios del país, promoviendo de esta manera la inversión;

Que, en el Título III de este mismo decreto ejecutivo se expide el Reglamento sustitutivo al reglamento de bienes que deben cumplir con normas técnicas ecuatorianas, código de práctica, regulaciones, resoluciones y reglamentos técnicos de carácter obligatorio, que según el artículo 49 establece que es función del Comité Interinstitucional de Normalización: c) Recomendar al Ministerio de

Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad los instructivos necesarios para la correcta aplicación de este reglamento; y,

En ejercicio de las atribuciones instituidas en el artículo 357 de este mismo decreto ejecutivo, literales a) y d), el Consejo Nacional del Sistema MNAC,

Resuelve:

Artículo 1. El Consejo Nacional del Sistema MNAC designará laboratorios de ensayo o de calibración que permitan la realización de pruebas y ensayos para la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, que sean de aplicación a los bienes incluidos en los reglamentos técnicos ecuatorianos vigentes para la emisión del certificado por parte de un organismo de certificación de productos.

Artículo 2. La designación se realizará cuando no existan laboratorios de ensayo o calibración acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, o que los que se encuentran acreditados expresen oficialmente su voluntad de no prestar sus servicios de ensayos y calibraciones que se utilizarán para las certificaciones necesarias para demostrar la conformidad de los productos con reglamentos técnicos.

Artículo 3. Para dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 2, el laboratorio u organización interesado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Solicitud dirigida al Consejo Nacional del Sistema MNAC a través de su Director Ejecutivo, en donde manifiesta su interés de ser designado, y sus alcances técnicos para la designación;

b) Adjuntar la documentación oficial que demuestre que es ó pertenece a una entidad legalmente constituida en el país y que tiene un responsable técnico, según los siguientes casos:

i. Para personas jurídicas de derecho privado:

- Copia notariada de la escritura de constitución o de domiciliación según corresponda.
- Copia notariada del nombramiento del representante legal o del poder general.
- Copia notariada del RUC.

ii. Para personas jurídicas de derecho público:

- El orgánico funcional.
- Estatutos.

iii. Personas naturales:

- Copia notariada de la domiciliación.
- Copia notariada del nombramiento del representante legal.
- Copia notariada del RUC.

c) Presentar el informe favorable emitido por el OAE; y,

d) Pagar los derechos de actuación establecidos por el OAE.

Artículo 4. El informe señalado en el literal c) del artículo 3, debe evidenciar la capacidad del laboratorio de ensayo o calibración para la ejecución de los ensayos o calibraciones en un alcance técnico definido.

Artículo 5. El Consejo Nacional del MNAC designará organismos de certificación, para la emisión de los certificados de conformidad previstos en el cumplimiento de las especificaciones técnicas, que sean de aplicación a los bienes incluidos en los reglamentos técnicos ecuatorianos vigentes y la emisión del certificado por parte de un organismo de certificación de productos.

Artículo 6. La designación se efectuará en el caso de que no existan organismos de certificación de productos, organismos de certificación de sistemas de gestión de calidad y sistemas de gestión ambiental acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE o que los que se encuentran acreditados expresen oficialmente su voluntad de no prestar sus servicios de certificación que se utilizarán para demostrar la conformidad con reglamentos técnicos.

Artículo 7. Para dar cumplimiento a lo señalado en el artículo 6, el organismo solicitante interesado deberá cumplir con los siguientes requisitos:



a) Solicitud dirigida al Consejo Nacional del Sistema MNAC a través de su Director Ejecutivo, en donde manifiesta su interés de ser designado y se indiquen los alcances de certificación relacionados con el sistema de certificación de productos para certificación de productos o los códigos IAF en el caso de certificación de sistemas de gestión si corresponde para la designación;

b) Adjuntar la documentación que demuestre que es ó pertenece a una entidad legalmente constituida en el país y que tiene un responsable técnico, según los siguientes casos:

i. Para personas jurídicas de derecho privado:

- Copia notariada de la escritura de constitución o de domiciliación según corresponda.

- Copia notariada del nombramiento del representante legal o del poder general.

- Copia notariada del RUC.

ii. Para personas jurídicas de derecho publico:

- El orgánico funcional.

- Estatutos.

Copia notariada del R⇒□tC.

- Copia notariada del RUC.

iii. Personas naturales:

- Copia notariada de la domiciliación.

- Copia notariada del nombramiento del representante legal copia notariada del RUC.

c) Presentar el informe favorable emitido por el OAE; y,

d) Pagar los derechos de actuación establecidos por el OAE.

Artículo 8. El informe señalado en el literal c) del artículo 7, debe evidenciar la capacidad del organismo de certificación para la ejecución de de las certificaciones en un alcance técnico definido.

Artículo 9. Con el informe favorable del cumplimiento de los requisitos antes señalados, el Consejo Nacional del Sistema MNAC procederá a designar al organismo de certificación para el alcance técnico específico evaluado, y lo incluirá en el Registro de Organismos de Certificación Designados.

Artículo 10. Los laboratorios de ensayo y los organismos de certificación designados deberán:

- a) Mantener en todo momento las condiciones en base a las cuales se concede la designación;
- b) Facilitar información actualizada a cualquier persona que lo solicite, en relación con alcance técnico designado;
- c) Abonar los aranceles al OAE por la evaluación realizada para la designación;
- d) No utilizar la designación de manera que pueda perjudicar la reputación del organismo designante;
- e) Cesar inmediatamente en el uso de la designación a partir de la fecha de caducidad de la misma;
- f) Informar inmediatamente al Consejo Nacional del Sistema MNAC, sobre cualquier modificación relativa al cumplimiento de las condiciones que permitieron la designación; y,
- g) Ser responsables de los resultados de los ensayos y de los certificados de evaluación de la conformidad emitidos respectivamente, y para el caso de los organismos de certificación de productos, de los resultados de los ensayos de los productos que han sido certificados.

Artículo 11. Por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones manifestadas en la solicitud de designación, el Consejo Nacional del Sistema MNAC procederá a excluir al laboratorio de ensayo o al organismo de certificación del Registro de Laboratorios y Organismos designados.

Artículo 12. Validez de la designación. La designación de los laboratorios de ensayo y de los organismos de certificación tendrá validez de hasta por dos años, si se mantienen todas las condiciones en base a las que se procedió a dicha designación. Transcurrido este período, los laboratorios y organismos designados podrán solicitar la renovación de la designación hasta por una segunda ocasión, si:

a) Se evidencia el mantenimiento de las condiciones iniciales de designación; y,

b) Se evidencia un proceso de acreditación ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE.

Artículo 13. Una vez que se haya otorgado la acreditación a un laboratorio o a un organismo de certificación para la ejecución de ensayos y la emisión de certificados de evaluación de la conformidad respectivamente, el Consejo Nacional del Sistema MNAC no emitirá nuevas designaciones en ese campo.

Artículo 14. Los informes de pre evaluación emitidos por el OAE de laboratorios y organismos de certificación solicitantes de su designación no serán considerados vinculantes a la actividad de acreditación.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano, a 16 de octubre del 2006.

f.) Quím. Santiago Salguero, Presidente del Consejo Nacional del Sistema MNAC.

f.) Ing. civil M. Sc. Felipe Urresta, Secretario del Consejo Nacional del Sistema MNAC.

# **ANEXO 7**

**ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO - OAE  
PROCEDIMIENTO OPERATIVO**

**DESIGNACIÓN DE ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA  
CONFORMIDAD**

**PO09 R01**

## **INDICE**

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. RESPONSABILIDADES**
- 6. DESCRIPCIÓN**
  - 6.1 General**
  - 6.2 Designación**
- 7. REGISTROS**
- 8. ANEXOS**

## 1. OBJETO

Este documento define los pasos para el desarrollo de la actividad de Designación de un OEC de acuerdo a lo estipulado en el Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006- Designación de organismos de evaluación de la conformidad, lo que demostrará la capacidad de un OEC (Laboratorios, organismos de certificación e inspección), para la ejecución de sus actividades dentro de un alcance técnico definido por reglamentos técnico o procedimientos de evaluación de la conformidad obligatorios.

## 2. ALCANCE

El procedimiento es aplicable para todos los organismos de evaluación de la conformidad que deseen designarse ante el CONCAL para demostrar la conformidad de actividades que realizan mediante el cumplimiento de reglamentos técnicos, normativas, requisitos, otros.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- PG01 Elaboración, aprobación y difusión de los documentos.
- Norma NTE INEN ISO/IEC 17020 Criterios generales para el funcionamiento de los diversos tipos de organismos que realizan inspección.
- Norma NTE INEN ISO/IEC 17025 Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo.
- Norma NTE INEN ISO/IEC 17021 Evaluación de la conformidad- Requisitos para organismos que proporcionan auditorías y certificación de sistemas de gestión.
- NT-13 Rev.1 Utilización de laboratorios por Organismos certificadores de productos y Organismos de Inspección.
- Guía GPN INEN ISO/IEC 65 Requisitos generales para organismos que operan sistemas de calificación de productos.
- Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006- Designación de organismos de evaluación de la conformidad, No. MNAC-06-024 del Consejo Nacional del Sistema MNAC.
- Reglamentos técnicos emitidos por las Autoridades Regulatoras y Procedimientos de Evaluación de la Conformidad, Normas técnicas.
- Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad N° 2007-76, R.O. S 26-22 de febrero 2007
- Reglamento de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

## 4. DEFINICIONES

**Designación.-** Actividad ejecutada por el CONCAL, previo informe técnico favorable emitido por el OAE en relación a la capacidad técnica que tiene un OEC para la ejecución de sus actividades dentro de un alcance definido, siempre y cuando en el país no existan OEC acreditados para ese campo o sector.

**Reglamento Técnico.-** Establece requisitos técnicos que debe cumplir un diseño de producto, un producto, un servicio, proceso o planta que deba demostrar su conformidad en un sector específico para garantizar el cumplimiento de los derechos de la ciudadanía relacionados con la seguridad, la salud, la vida de las personas y de los animales, la preservación de la vegetación para la protección del Medio Ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas.

**Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.-** Procedimiento utilizado para determinar el grado de cumplimiento con Reglamentos Técnicos, o la conformidad con Normas Técnicas Ecuatorianas, Normas Internacionales u otras disposiciones o especificaciones en materia de control, conforme a lo dispuesto en la Ley Sistema Ecuatoriano de la Calidad o registros oficiales emitidos por organismos de control competente.

## **1. RESPONSABILIDADES**

**Dirección Ejecutiva CONCAL:** Gestionar el proceso de designación

**Dirección General:** Aprobar el documento

**Director de Gestión de la Calidad:** Controlar el documento, revisarlo, difundirlo una vez aprobado, ingresarlo en la lista maestra y registrar su existencia

**Director del Áreas Técnicas:** Responsable del control y cumplimiento de este procedimiento y la revisión y/o modificaciones que se puedan generar por observaciones del personal técnico del OAE.

**Personal técnico del OAE y Evaluadores-expertos del OAE:** Conocer el documento y aplicarlo durante el proceso de designación para organismos de evaluación de la conformidad OEC.

## **2. DESCRIPCIÓN**

### **6.1 General**

Cuando el país demande la necesidad de contar con OEC para actividades en las cuales no existan acreditados y que se tengan que verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas, normativas, reglamentos, requisitos u otros, el OEC, podrá requerir designarse ante el CONCAL para poder dar cumplimiento a la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad N° 2007-76, R.O. S 26-22 de febrero 2007, Art. 10 literal (i) y según como se establece en el Reg. Oficial N° 402 noviembre 2006- Designación de organismos de evaluación de la conformidad.

El OEC interesado en designarse deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Solicitar por escrito al CONCAL, su interés de designarse, indicando claramente el alcance para el que quiere designarse.
2. Adjuntar documentación que demuestre que es o que pertenezca a una organización legalmente constituida en el país.
3. Demostrar que tiene un responsable técnico para la actividad a designarse.
  - a. Para personas jurídicas de derecho privado:
    - Copia notariada de la escritura de constitución o de domiciliación según corresponda.
    - Copia notariada del nombramiento del representante legal o del poder general.
    - Copia notariada del RUC.
  - b. Para personas jurídicas de derecho público:



- El orgánico funcional.
  - Estatutos.
- a. Personas naturales:
- Copia notariada de la domiciliación.
  - Copia notariada del nombramiento del representante legal.
  - Copia notariada del RUC.
1. Presentar el informe favorable emitido por el OAE; y,
  2. Pagar los derechos de actuación establecidos por el OAE.

### 6.1 Designación

Una vez que el CONCAL envía al OAE la solicitud de designación del OEC donde manifestando su interés por designarse, el OAE realizará la evaluación para el proceso de designación que consiste en:

1. Verificar que la actividad a designarse no cuenta con OEC acreditados en el país, para el alcance solicitado.
2. Una vez verificado el punto 1, la dirección responsable del proceso solicitará al OEC la entrega de los siguientes documentos:
  - Documentación justificativa de la personalidad jurídica del solicitante.
  - Hoja de vida donde se demuestre la capacidad técnica del personal que va a realizar las actividades a designarse.
  - Relación del personal con la organización y las funciones encomendadas.
  - Procedimientos para la ejecución de las actividades a designarse.
  - Reglamentos, Normativas, requisitos u otros documentos normativos que se utilicen para la ejecución de las actividades a designarse.
  - Formatos utilizados en sus actividades a designarse.
  - Ej. de certificados y/o informes emitidos que demuestren la ejecución de sus actividades.
3. A la recepción de la documentación entregada por el OEC, ésta será revisada, por la dirección responsable del proceso, quién pondrá en conocimiento del OEC, el equipo evaluador designado y los costos de la evaluación según tarifas estipuladas por el OAE, para que éste realice la cancelación de los mismos.
4. Una vez aceptados los términos establecidos en el numeral 3, el OAE entregará la documentación al equipo evaluador para que prepare el plan de evaluación y a través del OAE, enviarlo al OEC.
5. El plan de evaluación podría contemplar una testificación de las actividades a designarse según el alcance solicitado tomando en cuenta el procedimiento de testificación del OAE aplicable.
6. El equipo evaluador realizará la evaluación en sitio de la siguiente forma.

**Reunión inicial:** se indicará al OEC las actividades a realizar. Esto incluirá la testificación programada y la metodología a utilizar.

**Evaluación en sitio:** Se evaluará el cumplimiento de los requisitos para designación, establecidos en las listas de chequeo que el OAE ha definido para el efecto.

**Reunión final:** Se establecerá el día de la testificación (si aplica) si este no se hubiese determinado en el plan de evaluación. Se dará a conocer que el equipo evaluador a través del OAE hará la entrega del informe final de la evaluación para designación en cinco días laborables después de haber concluido la evaluación en sitio.

1. El informe final deberá contener:
  - todos los aspectos revisados en la evaluación en sitio y durante la(s) testificación(es) si se hubiese(n) ejecutado, sin omitir ningún punto definido en el plan.
  - Un tiempo máximo para el cierre de hallazgos que se definirá en función del número y tipo de hallazgo(s) encontrado(s).
2. Una vez que el OEC haya presentado evidencia del cierre efectivo de los hallazgos, el equipo evaluador emitirá a este un informe técnico indicando su condición actual en relación a su proceso de designación.
3. El Director de área responsable del proceso preparará un informe que será entregado, al CONCAL para que éste decida sobre la designación del OEC.

El informe contendrá un análisis del cumplimiento por parte del OEC de los requisitos para su designación y una recomendación sobre ésta.

## **1. REGISTROS**

F PO09 01 Lista de chequeo para la designación de organismos de inspección

F PO09 02 Lista de chequeo para la designación de organismos de certificación de productos

FPO09 03 Lista de chequeo para la designación de Laboratorios

## **2. ANEXOS**

No aplica.

# **ANEXO 8**

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO DE DOCUMENTACION</b>	<b>155 días</b>	<b>lun 15/11/10</b>
2	Elaboración del Proyecto Laboratorio de Control de Calidad	155 días	lun 15/11/10
3	Estudio Inicial	1 día	lun 15/11/10
4	Revisión de la documentación ISO 17025	1 día	lun 15/11/10
5	Plan de acción documentación	154 días	mar 16/11/10
6	Norma ISO 17025	154 días	mar 16/11/10
7	<b>4. Requisitos relativos a la gestión</b>	<b>117 días</b>	<b>mar 16/11/10</b>
8	4.1 Organización	3 días	mar 16/11/10
9	<b>4.2 Sistema de Gestión</b>	<b>100 días</b>	<b>vie 19/11/10</b>
10	<b>4.2.1 Definición del Alcance</b>	<b>5 días</b>	<b>vie 19/11/10</b>
11	Elaboración de política	5 días	vie 19/11/10
12	Elaboración de procedimientos	5 días	vie 19/11/10
13	Elaboración de formatos	5 días	vie 19/11/10
14	4.2.2 Elaboración de Manual de Calidad	100 días	vie 19/11/10
15	4.2.3 Compromiso de la Dirección	1 día	vie 19/11/10
16	4.2.4 Comunicar el compromiso por parte de la dirección	3 días	vie 19/11/10
17	4.2.5 Contenido del manual de calidad (4.2.2)	100 días	vie 19/11/10
18	4.2.6 Definición de responsables en el manual de calidad (4.2.2)	1 día	vie 19/11/10
19	4.2.7 Aseguramiento de mantener el sistema por la alta dirección	1 día	vie 19/11/10
20	<b>4.3 Control de Documentos</b>	<b>4 días</b>	<b>vie 08/04/11</b>
21	4.3.1 Generalidades: establecer y mantener documentos	4 días	vie 08/04/11
22	<b>4.3.2 Aprobación y emisión de los documentos</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 08/04/11</b>
23	4.3.2.1 Procedimiento para la revisión y aprobación de documentos	1 día	vie 08/04/11
24	4.3.2.2 Requisitos para los procedimientos	1 día	vie 08/04/11
25	4.3.2.3 Identificación de documentos	1 día	vie 08/04/11
26	<b>4.3.3 Cambios de documentación</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 08/04/11</b>
27	4.3.3.1 Procedimiento para la revisión y aprobación de documentos cambiados	1 día	vie 08/04/11
28	4.3.3.2 Identificación de texto o documento modificado	1 día	vie 08/04/11
29	4.3.3.3 Procedimiento para modificación a mano	1 día	vie 08/04/11
30	4.3.3.4 Procedimiento de control para sistemas informáticos	1 día	vie 08/04/11
31	<b>4.4 Revisión de los pedidos, ofertas y contratos</b>	<b>1 día</b>	<b>jue 14/04/11</b>
32	4.4.1 Procedimientos para los pedidos, ofertas, contratos	1 día	jue 14/04/11
33	4.4.2 Procedimiento y elaboración de registros de las revisiones	1 día	jue 14/04/11
34	4.4.3 Revisión de pedidos incluir las subcontrataciones	1 día	jue 14/04/11
35	4.4.4 Procedimiento para la informar al cliente sobre desviaciones del contrato	1 día	jue 14/04/11
36	4.4.5 Procedimiento para cambio de contrato	1 día	jue 14/04/11
37	<b>4.5 Subcontratación de ensayos y calibraciones</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 15/04/11</b>









  

Proyecto: Plan de acción documentac Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Página 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
38	4.5.1 Verificación de subcontratistas basados por norma ISO 17025	1 día	vie 15/04/11
39	4.5.2 Registro de acuerdo de aprobación del cliente	1 día	vie 15/04/11
40	4.5.3 Registro para la designación de responsable del contratista	1 día	vie 15/04/11
41	4.5.4 Registro de subcontratistas utilizados	1 día	vie 15/04/11
42	<b>4.6 Compras de servicios y de suministros</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 18/04/11</b>
43	4.6.1 Política y procedimientos para compras	1 día	lun 18/04/11
44	4.6.2 Registro de las inspecciones de materiales	1 día	lun 18/04/11
45	4.6.3. Revisión y Aprobación de los materiales comprados	1 día	lun 18/04/11
46	4.6.4 Registros de evaluación de proveedores de suministros	1 día	lun 18/04/11
47	<b>4.7 Servicios al cliente</b>	<b>1 día</b>	<b>mar 19/04/11</b>
48	4.7.1 Procedimiento para cooperar con el cliente	1 día	mar 19/04/11
49	4.7.1 Procedimientos y registros para la confidencialidad	1 día	mar 19/04/11
50	4.7.2 Realización de encuestas para satisfacción del cliente	1 día	mar 19/04/11
51	4.8 Quejas: realizar buzón de quejas	1 día	mar 19/04/11
52	<b>4.9 Control de trabajos de ensayos o de calibraciones no conformes</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 20/04/11</b>
53	4.9.1 Política y procedimientos para ensayos o calibraciones no conformes	1 día	mié 20/04/11
54	4.9.2 Acciones Correctivas para el trabajo no conforme	1 día	mié 20/04/11
55	4.10 Mejora	1 día	mié 20/04/11
56	<b>4.11 Acciones Correctivas</b>	<b>1 día</b>	<b>jue 21/04/11</b>
57	4.11.1 Generalidades : establecer política y procedimiento	1 día	jue 21/04/11
58	4.11.2 Análisis de causas	1 día	jue 21/04/11
59	4.11.3 Selección e implementación de las acciones correctivas	1 día	jue 21/04/11
60	4.11.4 Seguimiento de las acciones correctivas	1 día	jue 21/04/11
61	4.11.5 Procedimiento de auditorías adicionales	1 día	jue 21/04/11
62	<b>4.12 Acciones preventivas</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 22/04/11</b>
63	4.12.1 Identificación de mejoras necesarias y potenciales fuentes de no conformidades	1 día	vie 22/04/11
64	4.12.2 Aplicación de acciones preventivas y controles	1 día	vie 22/04/11
65	<b>4.13 Control de registros</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 25/04/11</b>
66	<b>4.13.1 Generalidades</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 25/04/11</b>
67	<b>4.13.1.1 Establecer y mantener procedimientos para:</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 25/04/11</b>
68	identificación de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
69	recopilación de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
70	codificación de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
71	acceso de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
72	archivo de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
73	almacenamiento de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
74	mantenimiento de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11

Proyecto: Plan de acción documentac Fecha: mar 19/04/11	Tarea  Hito  División ..... Resumen  Progreso  Resumen del proyecto 	Tareas externas  Hito externo  Fecha l mite 
--	---	---

Página 2

id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
75	disposición de los registros de calidad y técnicos	1 día	lun 25/04/11
76	4.13.1.2 Condiciones de los registros	1 día	lun 25/04/11
77	4.13.1.3 Ubicación de los registros	1 día	lun 25/04/11
78	4.13.1.4 Procedimiento para salvaguardar los registros y confidencialidad	1 día	lun 25/04/11
79	<b>4.13.2 Registros técnicos</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 25/04/11</b>
80	4.13.2.1 Conservación de los registros por un período de tiempo	1 día	lun 25/04/11
81	4.13.2.2 Registro de las observaciones, datos y cálculos	1 día	lun 25/04/11
82	4.13.2.3 Control en los errores de los registros	1 día	lun 25/04/11
83	<b>4.14 Auditorías internas</b>	<b>1 día</b>	<b>mar 26/04/11</b>
84	4.14.1 Realización de auditorías internas	1 día	mar 26/04/11
85	4.14.2 Control de los procesos por medio de acciones correctivas	1 día	mar 26/04/11
86	4.14.3 Registro del sector auditado	1 día	mar 26/04/11
87	4.14.4 Procedimiento para registrar la implementación de las acciones correctivas tomadas	1 día	mar 26/04/11
88	<b>4.15 Revisiones por la dirección</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 27/04/11</b>
89	4.15.1 Procedimiento para la revisión para la dirección	1 día	mié 27/04/11
90	4.15.2 Registrar los hallazgos de las revisiones y las acciones de la alta dirección	1 día	mié 27/04/11
91	<b>5 Requisitos Técnicos</b>	<b>154 días</b>	<b>mar 16/11/10</b>
92	<b>5.1 Generalidades</b>	<b>5 días</b>	<b>mar 16/11/10</b>
93	5.1.1 Análisis de los factores que afectan a la confiabilidad de los ensayos	5 días	mar 16/11/10
94	5.1.2 Análisis de los factores que contribuyen a la incertidumbre	5 días	mar 16/11/10
95	<b>5.2 Personal</b>	<b>120 días</b>	<b>mar 23/11/10</b>
96	5.2.1 No existe en la norma	1 día	mar 23/11/10
97	5.2.2 Aseguramiento de la competencia de los operadores	120 días	mar 23/11/10
98	5.2.3 Política y procedimientos para las necesidades de la formación del personal	1 día	mar 23/11/10
99	5.2.4 Registro de capacitación al personal de apoyo	1 día	mar 23/11/10
100	5.2.5 Actualización de los perfiles de los puestos del personal directivo.	1 día	mar 23/11/10
101	5.2.6 Registros de las autorizaciones pertinentes para realizar ensayos	1 día	mar 23/11/10
102	<b>5.3 Instalaciones y condiciones ambientales</b>	<b>5 días</b>	<b>lun 09/05/11</b>
103	5.3.1 Verificación de instalaciones	0 días	lun 09/05/11
104	5.3.2 Seguimiento, control y registración de las condiciones ambientales	1 día	mar 10/05/11
105	5.3.3 Prevención de contaminación cruzada	5 días	mar 10/05/11
106	5.3.4 Control de Acceso	2 días	mar 10/05/11
107	5.3.5 Procedimientos especiales para el orden y limpieza	1 día	mar 10/05/11
108	<b>5.4 Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos</b>	<b>5 días</b>	<b>mar 17/05/11</b>
109	5.4.1 Generalidades	1 día	mar 17/05/11
110	5.4.2 Selección de los métodos	1 día	mar 17/05/11
111	5.4.3 Métodos desarrollados por el laboratorio	5 días	mar 17/05/11









  

Proyecto: Plan de acción documentac Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Página 3










Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
112	5.4.4 Métodos no normalizados	5 días	mar 17/05/11
113	<b>5.4.5 Validación de los métodos</b>	<b>5 días</b>	<b>mar 17/05/11</b>
114	5.4.5.1 Generalidades	1 día	mar 17/05/11
115	5.4.5.2 Validación de metodos no normalizados	5 días	mar 17/05/11
116	5.4.5.3 Verificación de los metodos validados responden a las necesidades de los cliente	2 días	mar 17/05/11
117	<b>5.4.6 Estimación de la incertidumbre de la medición</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 17/05/11</b>
118	5.4.6.1 No aplica	1 día	mar 17/05/11
119	5.4.6.2 Estimación de la incertidumbre de ensayo	3 días	mar 17/05/11
120	5.4.6.3 Factores para la estimación de la incertidumbre	3 días	mar 17/05/11
121	<b>5.4.7 Control de Datos</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 17/05/11</b>
122	5.4.7.1 Verificación de cálculos	3 días	mar 17/05/11
123	5.4.7.2 Verificación de los análisis en computadora	3 días	mar 17/05/11
124	<b>5.5 Equipos</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 23/05/11</b>
125	5.5.1 Revisión de equipos indispensables	0 días	lun 23/05/11
126	5.5.2 Programas para la calibración	3 días	mar 24/05/11
127	5.5.3 Utilización de los equipos y mantenimiento para los operadores de laboratorio	1 día	mar 24/05/11
128	5.5.4 Identificación de softwares	3 días	mar 24/05/11
129	5.5.5 Registros de los componentes del equipamiento	1 día	mar 24/05/11
130	5.5.6 Procedimientos para la operación de equipos	1 día	mar 24/05/11
131	5.5.7 Procedimientos para control de trabajo no conforme	1 día	mar 24/05/11
132	5.5.8 Identificación de planificación de calibración	1 día	mar 24/05/11
133	5.5.9 Reintegración de equipos al servicio	0 días	mar 24/05/11
134	5.5.10 Procedimiento para comprobaciones inmediatas	1 día	mar 24/05/11
135	5.5.11 Procedimiento para Actualización de copias	1 día	mar 24/05/11
136	5.5.12 Protección de los equipos de ensayo	1 día	mar 24/05/11
137	<b>5.6 Trazabilidad de las mediciones</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 27/05/11</b>
138	5.6.1 Generalidades	3 días	vie 27/05/11
139	<b>5.6.2 Requisitos específicos</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 27/05/11</b>
140	5.6.2.1 Calibración	1 día	vie 27/05/11
141	5.6.2.1.1 Requisitos para el lugar de calibración	1 día	vie 27/05/11
142	5.6.2.1.2 Ensayos	1 día	vie 27/05/11
143	5.6.2.1.2.1 Aseguramiento de la incertidumbre de la medición requerida	1 día	vie 27/05/11
144	5.6.2.1.2.2 Trazabilidad de las mediciones	1 día	vie 27/05/11
145	<b>5.6.3 Patrones de referencia y materiales de referencia</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 27/05/11</b>
146	5.6.3.1 Patrones de referencia	3 días	vie 27/05/11
147	5.6.3.2 Materiales de referencia	3 días	vie 27/05/11
148	5.6.3.3 Verificaciones Intermedias: cada lunes verificar patrones	3 días	vie 27/05/11

Proyecto: Plan de acción documentac Fecha: mar 19/04/11	Tarea  División ..... Progreso 	Hito  Resumen  Resumen del proyecto 	Tareas externas  Hito externo  Fecha limite 
--	---	---	---

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
149	5.7 Muestreo	1 día	mié 01/06/11
150	5.7.1 Plan y Procedimientos para el muestreo	1 día	mié 01/06/11
151	5.7.2 Registros en cambios de procedimientos en el muestreo	1 día	mié 01/06/11
152	5.7.3 Procedimiento para registrar datos	1 día	mié 01/06/11
153	5.8 Manipulación de los Items de ensayo o de calibración	1 día	jue 02/06/11
154	5.8.1 Procedimiento para el transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento, conservación de items de ensayo o calibración	1 día	jue 02/06/11
155	5.8.2 Identificaciones de items de ensayo o calibración	1 día	jue 02/06/11
156	5.8.3 Registro de anomalías del método de ensayo	1 día	jue 02/06/11
157	5.8.4 Procedimiento para tener instalaciones apropiadas	1 día	jue 02/06/11
158	5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración	1 día	vie 03/06/11
159	5.9.1 Procedimientos para el control de calidad	1 día	vie 03/06/11
160	5.9.2 Control para evitar resultados incorrectos	1 día	vie 03/06/11
161	5.10 Informe de resultados	10 días	lun 06/06/11
162	5.10.1 Generalidades	1 día	lun 06/06/11
163	5.10.2 Informe de ensayos y certificados de calibración	1 día	lun 06/06/11
164	5.10.3 Informes de ensayos	1 día	lun 06/06/11
165	5.10.4 Certificados de Calibración	10 días	lun 06/06/11
166	5.10.5 Opiniones e interpretaciones	1 día	lun 06/06/11
167	5.10.6 Resultados de ensayo y calibración obtenidos de los subcontratistas	0 días	lun 06/06/11
168	5.10.7 Transmisión electrónica de los resultados	1 día	lun 06/06/11
169	5.10.8 Preparación de los informes y de los certificados	1 día	lun 06/06/11
170	5.10.9 Modificaciones de los informes de ensayo	1 día	lun 06/06/11

Proyecto: Plan de acción documentac Fecha: mar 19/04/11	Tarea  División  Progreso 	Hitos  Resumen  Resumen del proyecto 	Tareas externas  Hitos externos  Fecha límite 
--	---	--	---



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	%	15 ago '10							22 ago '10				
							D	L	M	X	J	V	S	D	L	M		
1	✓ <b>Plan de Acción de Infraestructura</b>	143 días	lun 16/08/10	mié 02/03/11		completado												
2	✓ <b>Análisis de ubicación</b>	20 días	lun 16/08/10	vie 10/09/10		100%												
3	✓ <b>Propuestas 1</b>	5 días	lun 16/08/10	vie 20/08/10		100%												
4	✓ <b>Análisis de reubicación 1</b>	5 días	lun 16/08/10	vie 20/08/10	Servicios Generales	100%												
5	✓ <b>Propuesta 2</b>	10 días	lun 23/08/10	vie 03/09/10		100%												
6	✓ <b>Análisis de reubicación 2</b>	10 días	lun 23/08/10	vie 03/09/10	Servicios Generales	100%												
7	✓ <b>Propuesta 3</b>	5 días	lun 06/09/10	vie 10/09/10		100%												
8	✓ <b>Análisis de reubicación 3</b>	5 días	lun 06/09/10	vie 10/09/10	Servicios Generales	100%												
9	✓ <b>Aceptación de Propuesta 3</b>	30 días	lun 13/09/10	vie 22/10/10		100%												
10	✓ <b>Implementación</b>	30 días	lun 13/09/10	vie 22/10/10	Servicios Generales	100%												
11	✓ <b>readecuación de laboratorio</b>	30 días	lun 13/09/10	vie 22/10/10	Servicios Generales	100%												
12	✓ <b>Análisis de climatización</b>	93 días	lun 25/10/10	mié 02/03/11		100%												
13	✓ <b>Implementación</b>	93 días	lun 25/10/10	mié 02/03/11		100%												

Proyecto: Plan de acción de infraestructura Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Página 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	% completado	19 dic '10							26 dic '10			
							D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	
1	<b>Plan de acción de calibración</b>	<b>103 días</b>	lun 20/12/10	mié 11/05/11		0%											
2	<b>Calibrar Equipos</b>	<b>63 días</b>	lun 20/12/10	mié 16/03/11		0%											
3	Dinamometro de cueros	3 días	lun 20/12/10	mié 22/12/10	INEN	0%											
4	Balanza de Hilos	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11	INEN	0%											
5	Dinamómetro Textil	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11	INEN	0%											
6	Balanza de 610 g	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11	INEN	0%											
7	Balanza de 200g	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11	INEN	0%											
8	Ambientación	3 días	lun 14/03/11	mié 16/03/11	INEN	0%											
9	<b>Validar Máquinas</b>	<b>40 días</b>	<b>jue 17/03/11</b>	<b>mié 11/05/11</b>		0%											
10	Test de peeling	4 días	jue 17/03/11	mar 22/03/11	Personal del Lab.	0%											
11	Camara de luz	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
12	Minifluxómetro	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
13	Fexómetro de plantas	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
14	Abrasímetro	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
15	Elastómero	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
16	Adhesión	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
17	Test de solidez	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
18	Mechero	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											
19	Suavidad de cueros	40 días	jue 17/03/11	mié 11/05/11	Personal del Lab.	0%											

Proyecto: Plan de acción de calibración Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

Página 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	% trabajo completado	% completado	01 ago '10						
								D	L	M	X			
1	Plan de accion de personal	196 días	vie 20/08/10	vie 20/05/11		23%	23%							
2	Capacitacion Externa	196 días	vie 20/08/10	vie 20/05/11		50%	50%							
3	✓ Norma 17025	5 días	vie 20/08/10	jue 28/08/10	Consultora 3D	100%	100%							
4	Metrologia	5 días	lun 11/04/11	vie 15/04/11	INEN	0%	0%							
5	✓ Sistema de Calidad	5 días	vie 27/08/10	jue 02/09/10	Consultora 3D	100%	100%							
6	Incertidumbre	5 días	lun 16/05/11	vie 20/05/11	INEN	0%	0%							
7	Capacitacion Interna	30 días	lun 28/03/11	vie 06/05/11		17%	17%							
8	Cartas de Control	30 días	lun 28/03/11	vie 06/05/11	Fabril Fame: Soraya Olmedo	17%	17%							
9	Estadística	30 días	lun 28/03/11	vie 06/05/11	Fabril Fame: Soraya Olmedo	17%	17%							
10	Control estadístico	30 días	lun 28/03/11	vie 06/05/11	Fabril Fame: Soraya Olmedo	17%	17%							

Proyecto: Plan de accion personal Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha limite	

Página 1

id	i	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	% completado	% trabajo completado	01 ago '10						
									D	L	M	X	J	V	
1		Plan de acción OAE	205 días	lun 02/08/10	lun 16/05/11		76%	76%							
2	✓	No conformidad 1	45 días	lun 02/08/10	lun 04/10/10		100%	100%							
3	✓	Realizar el manual de métodos del laboratorio según la sistemática de gestión.	15 días	lun 02/08/10	lun 23/08/10	Operadores de Lab.	100%	100%							
4	✓	Colocar los formatos del laboratorio según el régimen de control de documentos de la empresa.	30 días	lun 23/08/10	lun 04/10/10	Operadores de Lab.	100%	100%							
5		No conformidad 2	133 días	lun 02/08/10	jue 03/02/11		93%	93%							
6	✓	Realizar las adecuaciones necesarias para los equipos basado en la norma de ensayo correspondiente	30 días	lun 02/08/10	lun 13/09/10	Mantenimiento	100%	100%							
7	✓	Compra de nuevas probetas de ensayo	1 día	lun 02/08/10	mar 03/08/10	Finanzas	100%	100%							
8	✓	Eliminar la balanza que se calibraba con pesas.	1 día	lun 02/08/10	mar 03/08/10	Operadores de Lab.	100%	100%							
9		Calibrar equipos	90 días	jue 30/09/10	jue 03/02/11	INEN	90%	90%							
10	✓	No conformidad 3	205 días	lun 02/08/10	lun 16/05/11		100%	100%							
11	✓	Verificación del descriptivo de funciones.	60 días	lun 02/08/10	lun 25/10/10	Recursos Humanos	100%	100%							
12	✓	Actualización de curriculums del personal de laboratorio	30 días	lun 25/10/10	lun 06/12/10	Recursos Humanos	100%	100%							
13	✓	Capacitación y entrenamiento al personal de laboratorio con lo que respecta a normas de calidad ISO 9001 e ISO 17025	5 días	vie 20/08/10	vie 27/08/10	Consultora 3D	100%	100%							
14	✓	Capacitaciones adicionales sobre metrología.	10 días	lun 02/05/11	lun 16/05/11	INEN	100%	100%							
15		No conformidad 4	185,75 días	lun 02/08/10	lun 18/04/11		85%	85%							
16	✓	Adecuar al laboratorio para colocar un equipo de ambientación	90 días	lun 02/08/10	lun 06/12/10	Servicios Generales	100%	100%							
17	✓	Comprar un equipo de ambientación	60 días	lun 06/12/10	lun 28/02/11	Servicios Generales	100%	100%							
18		Calibrar el ambiente en el laboratorio y registrar.	15 días	lun 17/01/11	lun 28/02/11	INEN	95%	95%							

Proyecto: Proyect2 Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Tarea resumida		Tareas externas	
	Progreso		Hito resumido		Resumen del proyecto	
	Hito		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Resumen		División		Fecha límite	

Página 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	% completado	% trabajo completado	01 ago '10						
								D	L	M	X	J	V	
19	Colocar un cuarto de tratamiento de químicos	5 días	mar 01/03/11	lun 07/03/11	Servicios Generales	100%	100%							
20	Comprar una ducha y lava ojos para tratamiento de químicos	2 días	mar 01/03/11	mié 02/03/11	Servicios Generales	100%	100%							
21	Comprar un extractor de olores en el cuarto de químicos	30 días	mar 08/03/11	lun 18/04/11	Servicios Generales	0%	0%							
22	<b>No conformidad 5</b>	<b>160 días</b>	<b>lun 02/08/10</b>	<b>lun 14/03/11</b>		73%	73%							
23	Realizar procedimientos documentados de los ensayos de cuero.	160 días	lun 02/08/10	lun 14/03/11	Operadores de Lab.	100%	100%							
24	Adecuar debidamente los informes sobre los ensayos textiles.	160 días	lun 02/08/10	lun 14/03/11	Operadores de Lab.	60%	60%							
25	Colocar en los informes toda la información necesaria para desarrollar los ensayos.	160 días	lun 02/08/10	lun 14/03/11	Operadores de Lab.	60%	60%							
26	<b>No conformidad 6</b>	<b>120 días</b>	<b>lun 02/08/10</b>	<b>lun 17/01/11</b>		94%	94%							
27	Realizar las adecuaciones necesarias para el dinamómetro de cuero para que esté tenga una velocidad constante.	90 días	lun 02/08/10	lun 06/12/10	Mantenimiento	100%	100%							
28	Calibrar el dinamómetro de cuero.	15 días	lun 06/12/10	lun 27/12/10	Mantenimiento	90%	90%							
29	Adecuar la lija con arreglo de abrasímetro según las especificaciones necesarias según la norma NTE INEN 1924.	2 días	lun 02/08/10	mié 04/08/10	Mantenimiento	100%	100%						Mantenie	
30	Adecuar la masa del abrasímetro de 1000 g	15 días	mié 04/08/10	mié 25/08/10	Mantenimiento	100%	100%							
31	Calibrar las balanzas, termómetros y estufas en un laboratorio acreditado.	120 días	lun 02/08/10	lun 17/01/11	INEN	90%	90%							
32	<b>No conformidad 7</b>	<b>180 días</b>	<b>lun 02/08/10</b>	<b>lun 11/04/11</b>		41%	41%							

Proyecto: Proyect2 Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Tarea resumida		Tareas externas	
	Progreso		Hito resumido		Resumen del proyecto	
	Hito		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Resumen		División		Fecha límite	

Página 2

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	% completado	% trabajo completado	01 ago '10						
								D	L	M	X	J	V	
33	Realizar capacitación sobre documentación de sistema de gestión	5 días	vie 20/08/10	vie 27/08/10	INEN	100%	100%							
34	Realizar un seguimiento de las normas de ensayos para asegurar el buen manejo de los mismos.	120 días	vie 27/08/10	vie 11/02/11	Recursos Humanos	100%	100%							
35	Adquirir las normas técnicas necesarias para los ensayos de laboratorio	180 días	lun 02/08/10	lun 11/04/11	Finanzas	0%	0%							

Proyecto: Proyect2 Fecha: mar 19/04/11	Tarea		Tarea resumida		Tareas externas	
	Progreso		Hito resumido		Resumen del proyecto	
	Hito		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Resumen		División		Fecha límite	

Página 3

# **ANEXO 9**



## ACCIONES DE MEJORA

No. 34  
CODIGO: FF-SIGFR-00

Rev: 01

**FECHA:** 29 de septiembre del 2010

TIPO DE ACCION DE MEJORA :	FUENTE :	IDENTIFICACION :
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

**DESCRIPCION** (evidencia objetiva)

El manual de métodos de laboratorio es un documento que no está manejado de acuerdo a la sistemática de gestión de documentos. Los formatos que maneja el laboratorio no están controlados.

**Requisito Incumplido: 3. Control de Documentos cláusula 4.3**

Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)

FIRMA: \_\_\_\_\_

**DUÑO DEL PROCESO**  
**ANÁLISIS DE CAUSAS**

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

**PLAN DE ACCIÓN**

Pasos a Seguir	Responsable	Fecha Planificada	Fecha de Cumplimiento
Realizar el manual de métodos del laboratorio según la sistemática de gestión.	Ing. Carlos Cádenas	25. feb. 2011	5.marz.2011
Colocar los formatos del laboratorio según el régimen de control de documentos de la empresa.	Ing. Carlos Cádenas	4. mar. 2011	5.marz.2011

Se adjunta Plan de Acción SI  P

**SEGUIMIENTO**

fecha	Observaciones	firma
24/11/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
15/12/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
26/01/2011	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
16/02/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	

**EFICACIA**

El plan de acción fue eficaz: SI  NO  Nueva Solicitud de Acción No. \_\_\_\_\_

Representante de la Dirección (firma y fecha) \_\_\_\_\_





## ACCIONES DE MEJORA

No. 34  
CODIGO: FF-SIGFR-00

Rev: 01

**FECHA:** 29 de septiembre del 2010

TIPO DE ACCION DE MEJORA :	FUENTE :	IDENTIFICACION :
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

### DESCRIPCIÓN (evidencia objetiva)

1) No se pueden evidenciar registros de verificación de equipos tales como el dinamómetro. 2) No se pudo evidenciar registros dimensional de las probetas que se obtienen para la realización de los ensayos y durante la verificación que se realizó, las dimensiones no corresponden a lo establecido en la norma de ensayo correspondiente. 3) No se pudo evidenciar registros de calibración de la pesa con la cual se realiza la verificación de la balanza.

**Requisito Incumplido:** 4. Control de registros cláusula 4.13  
 Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)  
 FIRMA: \_\_\_\_\_

### DUENO DEL PROCESO ANÁLISIS DE CAUSAS

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

### PLAN DE ACCIÓN

Pasos a Seguir	Responsable	Fecha Planificada	Fecha de Cumplimiento
Realizar las adecuaciones necesarias para el dinamómetro textil basado en la norma de ensayo correspondiente	Ing. Amparo Mosquera	18. oct. 2010	18.marz.2011
Compra de nuevas probetas de ensayo	Ing. Ramiro Navarrete	11. sep. 2010	17.marz.2011
Eliminar la balanza que se calibraba con pesas.	Ing. Amparo Mosquera	10. feb. 2011	10.feb.2011
Calibrar equipos	Ing. Amparo Mosquera	05.ene.2010	18.marz.2011

Se adjunta Plan de Acción SI  O

### SEGUIMIENTO

fecha	Observaciones	firma

### EFICACIA

El plan de acción fue eficaz: SI  O  Nueva Solicitud de Acción No.

Representante de la Dirección (firma y fecha)



**ACCIONES DE MEJORA**

No. 34  
 CODIGO: FF-SIGFR-00

Rev: 01

FECHA: 29 de septiembre del 2010

TIPO DE ACCION DE MEJORA :	FUENTE :	IDENTIFICACION :
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

**DESCRIPCIÓN** (evidencia objetiva)

El descriptivo de funciones del laboratorio no coincide con el perfil de los analistas, especialmente en lo relacionado a formación, a la experiencia en normas de calidad y a la experiencia en área textil. No se pudo evidenciar que el personal que realiza los ensayos tenga formación o capacitación en laboratorios o en trabajos de laboratorio.

**Requisito Incumplido:** 5. *Personal cláusula 5.2*

Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)

FIRMA:

**ANÁLISIS DE CAUSAS**

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

**PLAN DE ACCIÓN**

<i>Pasos a Seguir</i>	Responsable	Fecha Planificada	Fecha de Cumplimiento
Verificación del descriptivo de funciones.	Cnrl. Oswaldo Orbea	8. nov. 2010	20.feb.2011
Actualización de currículums del personal de laboratorio	Cnrl. Oswaldo Orbea	15. dic. 2010	20.feb.2012
Capacitación y entrenamiento al personal de laboratorio con lo que respecta a normas de calidad ISO 9001 e ISO 17025	Cnrl. Oswaldo Orbea	27.sep.2011	27.sep.2011
Capacitaciones adicionales sobre metrología.	Ing. Hidalgo	1. may. 2011	jun-11

Se adjunta Plan de Acción SI  O

**SEGUIMIENTO**

fecha	Observaciones	firma

**EFICACIA**

El plan de acción fue eficaz: SI  O  Nueva Solicitud de Acción No.

Representante de la Dirección (firma y fecha)



## ACCIONES DE MEJORA

No.  
CODIGO:

34  
FF-SIGFR-00

Rev: 01

**FECHA:** 29 de septiembre del 2010

TIPO DE ACCION DE MEJORA :	FUENTE :	IDENTIFICACION :
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoría Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

### DESCRIPCIÓN (evidencia objetiva)

La temperatura y la humedad relativa del laboratorio son diferentes a la requerida por el método de ensayo. No se registran condiciones ambientales. Se trabaja con ácidos pero no existe suficiente ventilación.

**Requisito Incumplido: 6. Instalaciones y condiciones ambientales al cláusula 5.3**

Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)

FIRMA: \_\_\_\_\_

### DUENO DEL PROCESO

### ANÁLISIS DE CAUSAS

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

### PLAN DE ACCIÓN

Pasos a Seguir	Responsable	Fecha Planificada	Fecha de Cumplimiento
Adecuar al laboratorio para colocar un equipo de ambientación	Ing, Jairo Bone	29.novi.2010	29.nov.2010
Comprar un equipo de ambientación	Ing, Jairo Bone	20.dic.2010	19.ene.2011
Calibrar el ambiente en el laboratorio y registrar.	Ing, Jairo Bone	17.feb.2011	3.marz.2011
Colocar un cuarto de tratamiento de quimicos	Ing, Jairo Bone	29.nov.2010	29.nov.2010
Comprar un extractor de olores en el cuarto de químicos	Ing, Jairo Bone	29.nov.2011	29.nov.2011
Comprar una ducha y lava ojos para tratamiento de quimicos	Ing, Jairo Bone	12.nov.2011	16.marz.2011

Se adjunta Plan de Acción SI  NO

### SEGUIMIENTO

fecha	Observaciones	firma

### EFICACIA

El plan de acción fue eficaz: SI  NO  Nueva Solicitud de Acción No.

Representante de la Dirección (firma y fecha)

	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>	No. <b>CODIGO:</b>	34 <b>FF-SIGFR-00</b>
			Rev: 01

**FECHA:** 29 de septiembre del 2010

<b>TIPO DE ACCION DE MEJORA :</b>	<b>FUENTE :</b>	<b>IDENTIFICACION :</b>
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

**DESCRIPCIÓN** (evidencia objetiva)

1) Para algunos ensayos no se ha podido evidenciar la existencia de un procedimiento documentado, como por ejemplo , medición de espesor y flexibilidad. 2) Los métodos de ensayo de textiles no hacen referencia a las normas usadas, se manejan unidades diferentes a las del SI. no contienen toda la información que permita desarrollar el ensayo.

**Requisito Incumplido:** 7. Métodos de ensayo cláusula 5.4  
 Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)  
 FIRMA: \_\_\_\_\_

**DUEÑO DEL PROCESO**  
**ANÁLISIS DE CAUSAS**

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

**PLAN DE ACCIÓN**

<b>Pasos a Seguir</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Planificada</b>	<b>Fecha de Cumplimiento</b>
Realizar procedimientos documentados de los ensayos de cuero.	Auxiliar Diego Valdivieso	18.oct.2010	04.04.2011
Adecuar debidamente los informes sobre los ensayos textiles.	Auxiliar Tania Sanchez	18.oct.2010	15.dic.2011
Colocar en los informes toda la información necesaria para desarrollar los ensayos.	Auxiliar Diego Valdivieso y Tania Sanchez	18.oct.2010	13.mar.2011

Se adjunta Plan de Acción SI  NO

**SEGUIMIENTO**

fecha	Observaciones	firma
24/11/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
15/12/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
26/01/2011	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	
16/02/2010	Esta listo los procedimientos de vesturio con sus respectivas códigos falta calzado	

**EFICACIA**

El plan de acción fue eficaz: SI  NO  Nueva Solicitud de Acción No. \_\_\_\_\_  
 Representante de la Dirección (firma y fecha) \_\_\_\_\_

	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>	No. <b>CODIGO:</b>	34 <b>FF-SIGFR-00</b>
			Rev: 01

<b>FECHA:</b>	29 de septiembre del 2010
---------------	---------------------------

<b>TIPO DE ACCION DE MEJORA :</b>	<b>FUENTE :</b>	<b>IDENTIFICACION :</b>
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

**DESCRIPCIÓN** (evidencia objetiva)

1) El dinamómetro , equipo con el cual se realizan tres ensayos en cuero, se acciona y maneja de manera manual, lo que no garantiza que la velocidad de trabajo sea constante.2) El equipo empleado en la abrasión de la planta emplea una lija con especificaciones definidas, sin embargo, no se pudo evidenciar que la lija utilizada corresponda a las establecidas en la NTE INEN 1924. 3 ) Durante la realización del ensayo de abrasión de la planta, el método indica que deberá recorrer una distancia de 40 metros, sin embargo, no se pudo evidenciar que se cumpla con esta especificación del ensayo. Tampoco se pudo verificar que el peso aplicado a la plantilla sea exactamente de 1000 gr. 4) Equipos como balanzas, termómetros, estufas no tienen certificados de un laboratorio acreditado.

**Requisito Incumplido: 8. Equipos cláusula 5.5**

Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)

FIRMA: \_\_\_\_\_

**DUEÑO DEL PROCESO**

**ANÁLISIS DE CAUSAS**

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

**PLAN DE ACCIÓN**

<b>Pasos a Seguir</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Planificada</b>	<b>Fecha de Cumplimiento</b>
Realizar las adecuaciones necesarias para el dinamómetro de cuero para que esté tenga una velocidad constante.	Ing. Amparo Mosquera	20.ene.2011	30.enr.2011
Calibrar el dinamómetro de cuero.	Ing. Amparo Mosquera	21.12.2011	5.ene.2011
Adecuar la lija según las especificaciones necesarias según la norma NTE INEN 1924.	Ing. Amparo Mosquera	13.nov.,2010	15.nov.2010
Adecuar la masa del abrasmetro de 1000 g y calibrarla	Ing. Amparo Mosquera	1.dic.2010	10.dic.2010
Calibrar las balanzas, termómetros y estufas en un laboratorio acreditado.	Ing. Amparo Mosquera	12.dic.2010	12.dic.2010

Se adjunta Plan de Acción SI  NO

**SEGUIMIENTO**

fecha	Observaciones	firma

**EFICACIA**

El plan de acción fue eficaz: SI  NO  Nueva Solicitud de Acción No. \_\_\_\_\_

Representante de la Dirección (firma y fecha) \_\_\_\_\_



## ACCIONES DE MEJORA

No. 34  
CODIGO: FF-SIGFR-00

Rev: 01

**FECHA:** 29 de septiembre del 2010

TIPO DE ACCION DE MEJORA :	FUENTE :	IDENTIFICACION :
Acción Correctiva <input checked="" type="checkbox"/>	Auditoria Interna <input type="checkbox"/>	Proceso: <u>Ensayos de Laboratorio</u>
Acción Preventiva <input type="checkbox"/>	Auditoria Externa <input checked="" type="checkbox"/>	Dueño del Proceso <u>Ing. Amparo Mosquera</u>
	Queja o reclamo <input type="checkbox"/>	Firma: _____
	Otras : <input type="checkbox"/>	Fecha: _____

### DESCRIPCIÓN (evidencia objetiva)

En algunos casos , no se toma en cuenta los criterios de aceptación o rechazo definidos por la norma de aplicación y en otros casos, no se han establecido los criterios.

**Requisito Incumplido:** 9.Aseguramiento de la calidad de los resultados de los ensayos 5.9

Originado por (nombre) : ING. AMPARO MOSQUERA (JEFE DE CONTROL DE CALIDAD)

FIRMA: \_\_\_\_\_

### DUEÑO DEL PROCESO

### ANÁLISIS DE CAUSAS

DIAGRAMA DE CAUSA- EFECTO DE ISHIKAWA

### PLAN DE ACCIÓN

Pasos a Seguir	Responsable	Fecha Planificada	Fecha de Cumplimiento
Realizar capacitación sobre documentación de sistema de gestión	Cml. Oswaldo Orbea	Seguimiento	Seguimiento
Realizar un seguimiento de las normas de ensayos para asegurar el buen manejo de los mismos.	Ing. Norma Oviedo	25.oct.2010	30.oct.2010
Adquirir las normas técnicas necesarias para los ensayos de laboratorio	Ing. Amparo Mosquera	20.ene.2011	3.marz,2011
<b>Se adjunta Plan de Acción</b> SI <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>			

### SEGUIMIENTO

fecha	Observaciones	firma

### EFICACIA

El plan de acción fue eficaz: SI  D  Nueva Solicitud de Acción No.

Representante de la Dirección (firma y fecha)

# **ANEXO 10**

**INFORMACIÓN ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO TELA  
COMPLEJO INDUSTRIAL FABRILFAME S.A.  
Av. General Rumiñahui 3676. junto a la Espe**

Muestra N° : \_\_\_\_\_ Documento Controlado: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_ N° Página: 1/3

Referencia Tipo: \_\_\_\_\_ Lote: \_\_\_\_\_ Pedido: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Metros: \_\_\_\_\_  
 Cliente: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora de entrada: \_\_\_\_\_ Hora de salida: \_\_\_\_\_ Tipo de muestreo: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ % de Humedad: \_\_\_\_\_ C Temperatura: \_\_\_\_\_ Laboratorista: \_\_\_\_\_

**1) Cambio Dimensional en Laboratorio** Norma: AATCC 135:1995

En trama: Transversal

Medida Inicial A	1er:	2do:	m:
Medida Final B	1er:	2do:	m:

En Urdimbre : Longitudinal

Medida Inicial A	1er:	2do:	m:
Medida Final B	1er:	2do:	m:

**2) Peso ( q/m2) 10 cm. x 10 cm** Norma: ISO 3801:1977

Rodaja Redonda

1er:	2do:	m:
------	------	----

**3) Ancho (cm.)**

Útil	1er:	2do:	m:
Con orillo	1er:	2do:	m:

**4) Densidades (cm.) # hilos** Norma: ISO 3801:1977

Trama (mallas)	1er:	2do:	m:
----------------	------	------	----

**5) Mezcla (Composicion de la tela):** Norma: AATCC 20:1995

Mezcla	% Algodón	% Poliéster	% Otros	% Lana	% Nylon

Elaborado Por:

Revisado Por:

**6) Resistencias** Norma: ASTM D 5034:1995

Kgf:

Tensión Trama:	1er:	2do:	3ro:	m:
Tensión Urdimbre:	1er:	2do:	3ro:	m:

**7) Elongación ( Tela Punt** Norma: ASTM D 2256:1997

Elongación Urdimbre	1er:	2do:	3ro:	m:
Elongación Trama	1er:	2do:	3ro:	m:

**8) Absorción de humedad** Norma: ASTM 2261:2002

Peso Inicial/Peso Final	Porcentaje	Penetración	
		SI	NO

**9) Repelencia Agua (Equipo Pesado)** Norma: NTE 0145:1977

**10) Desgarre lengüeta (Equipo)** Norma: ASTM 2261:2002

Urdimbre	1er:	2do:	m:
Trama	1er:	2do:	m:

**11) Fusionado (Entretelas)** CRITERIO:: Catálogo

TEMPERATURA	TIEMPO	PRESIÓN	TACTO	USO

Autorizado Por:

\_\_\_\_\_  
Tania Sánchez

\_\_\_\_\_  
Ing. Norma Oviedo

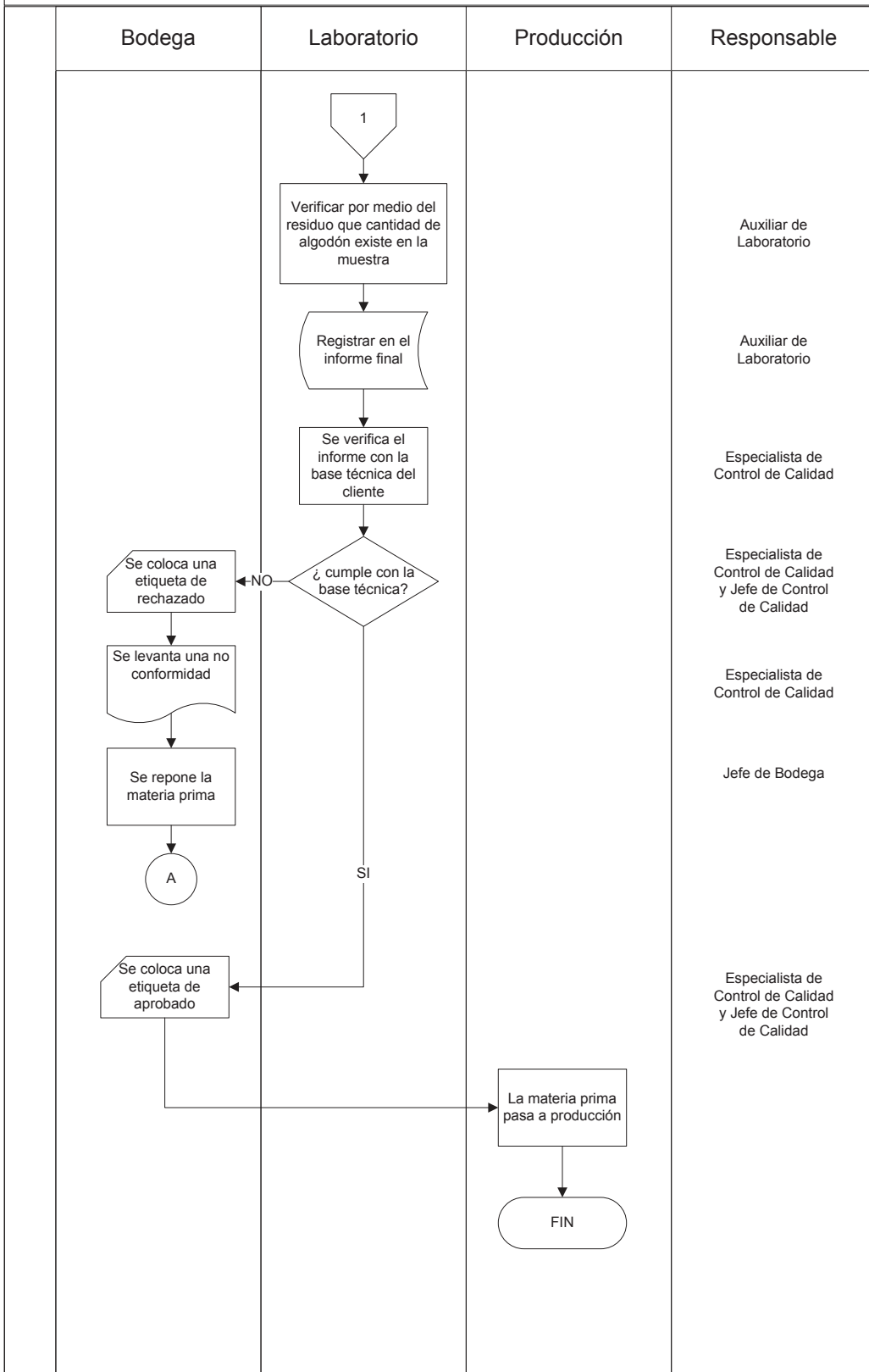
\_\_\_\_\_  
Ing. Amparo Mosquera



# **ANEXO 11**

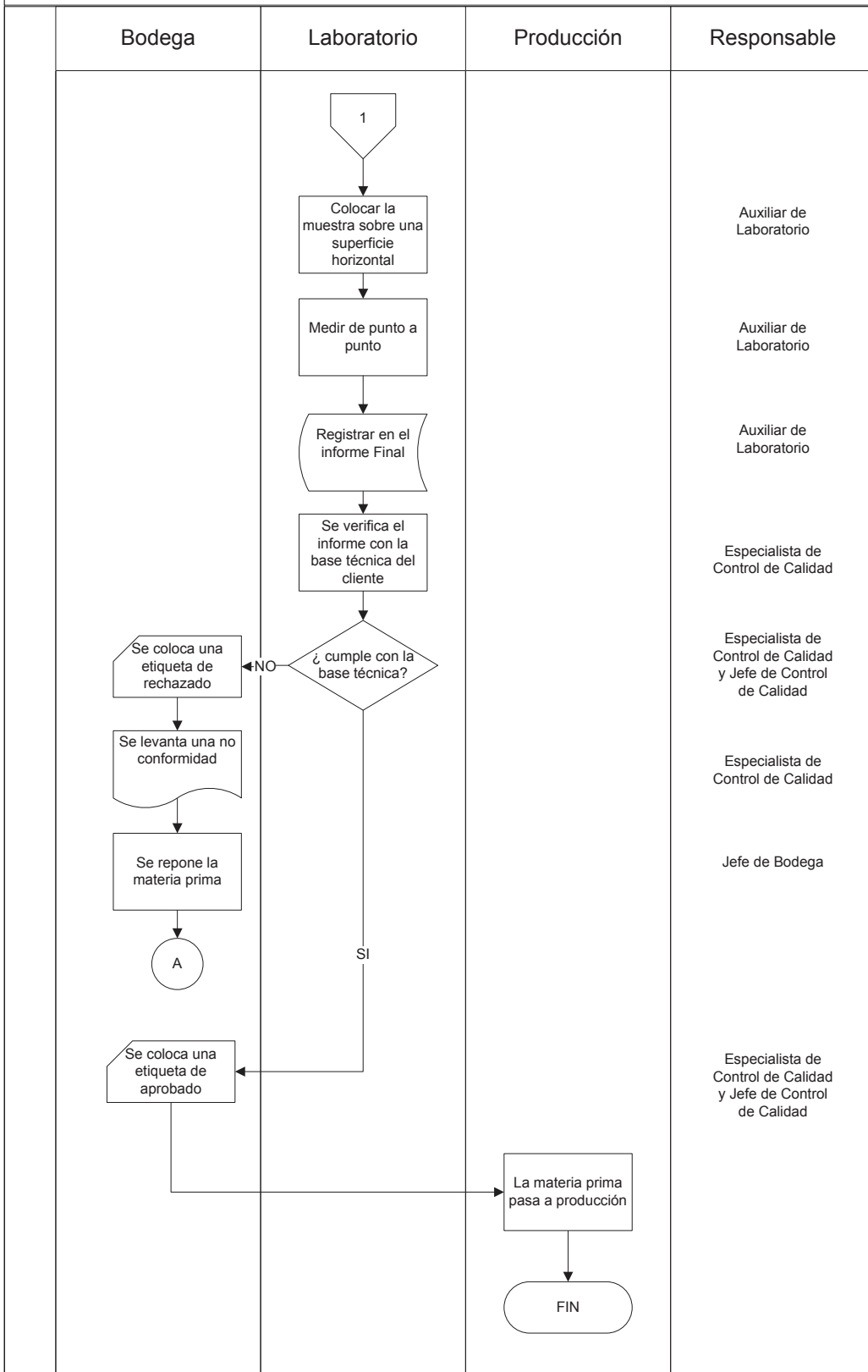


## Análisis de Composición (telas de tejido plano y tejido de punto)

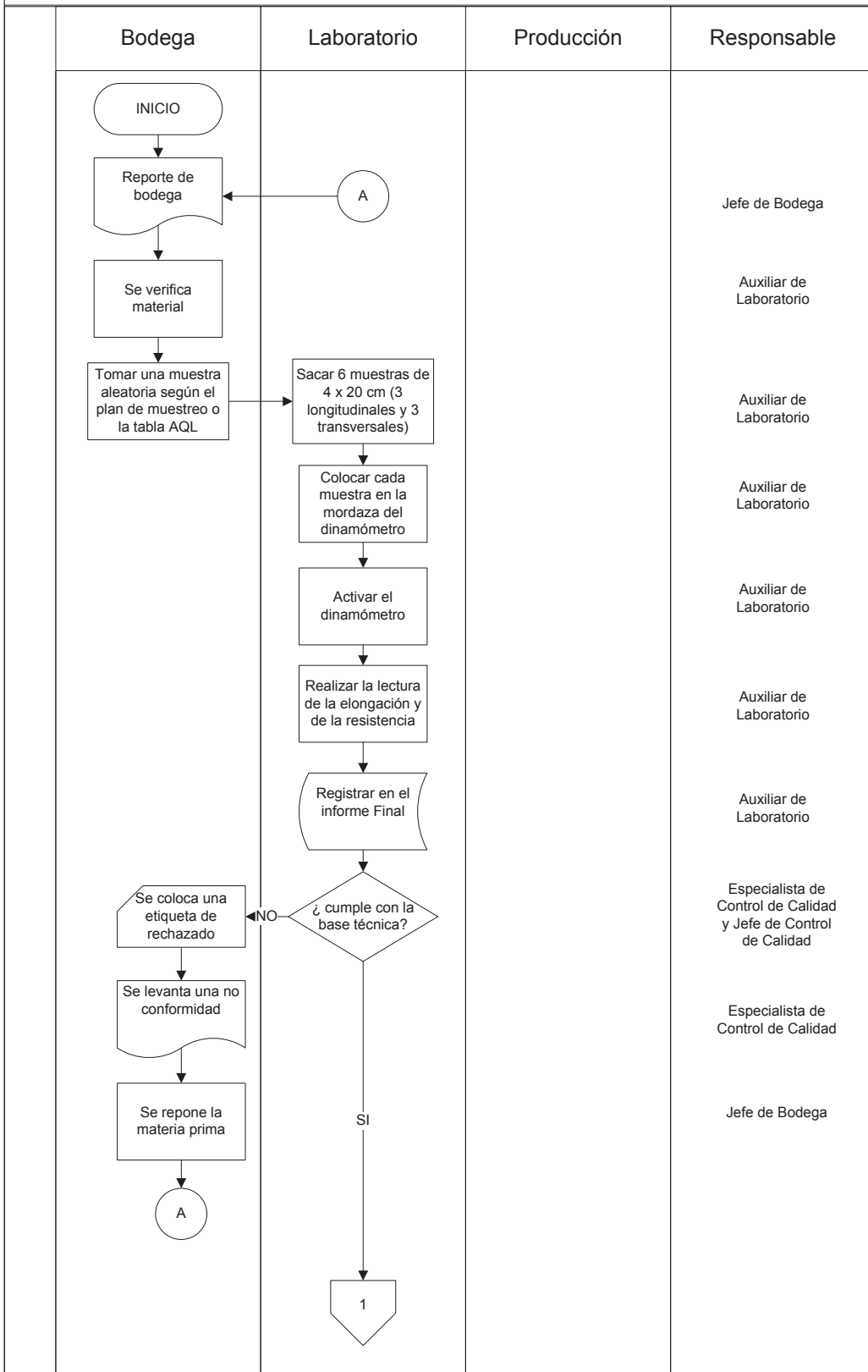




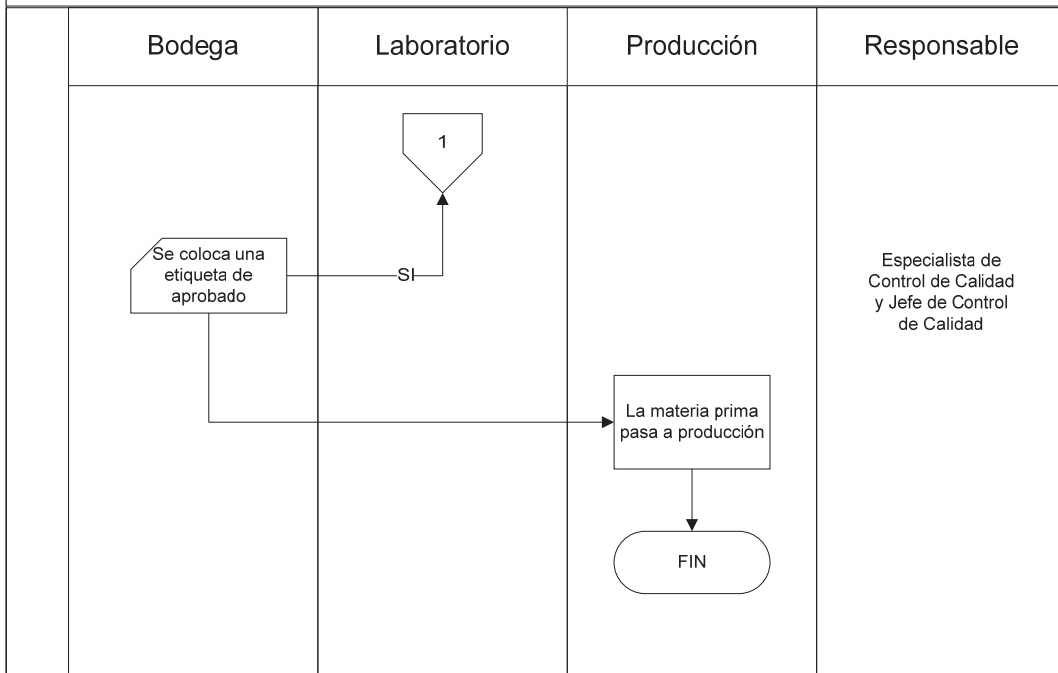
### Análisis de cambio dimensional (telas de tejido plano y tejido de punto)



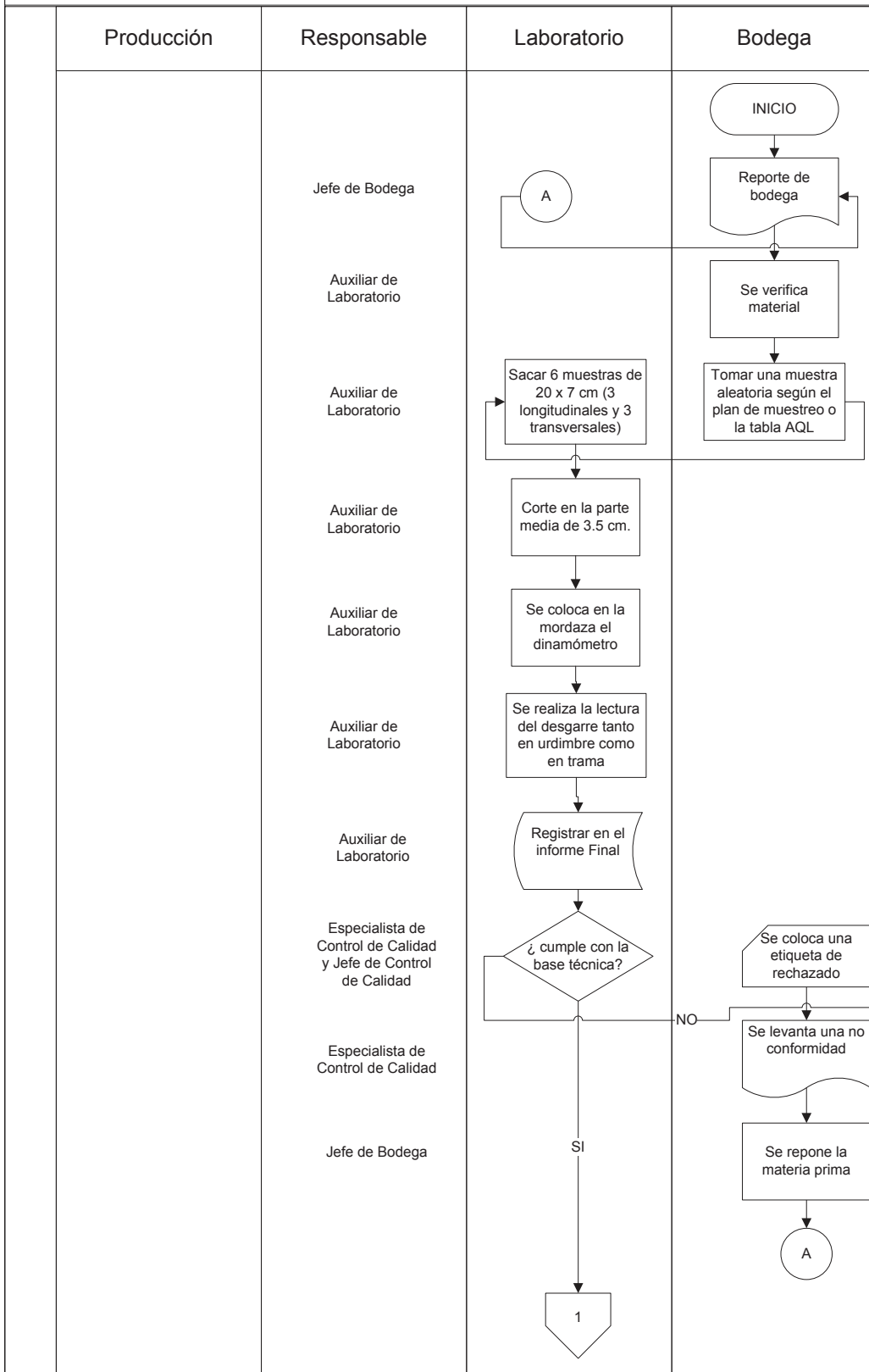
## Análisis de Resistencia a Tracción ( telas de tejido plano)



### Análisis de Resistencia a Tracción ( telas de tejido plano)

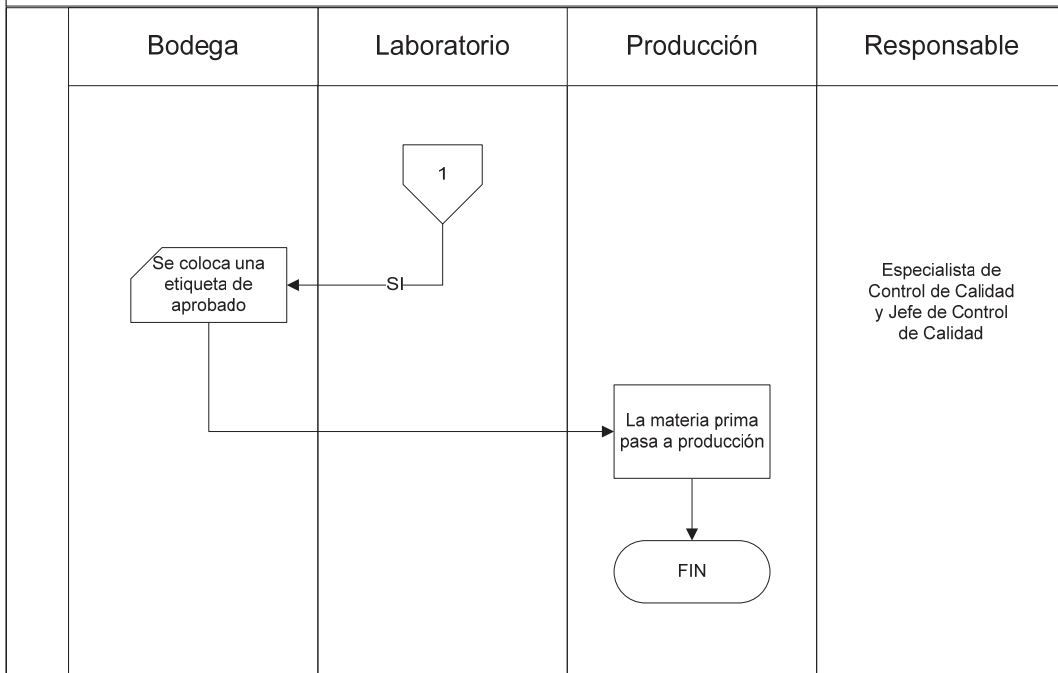


## Análisis de Desgarre ( telas de tejido plano)

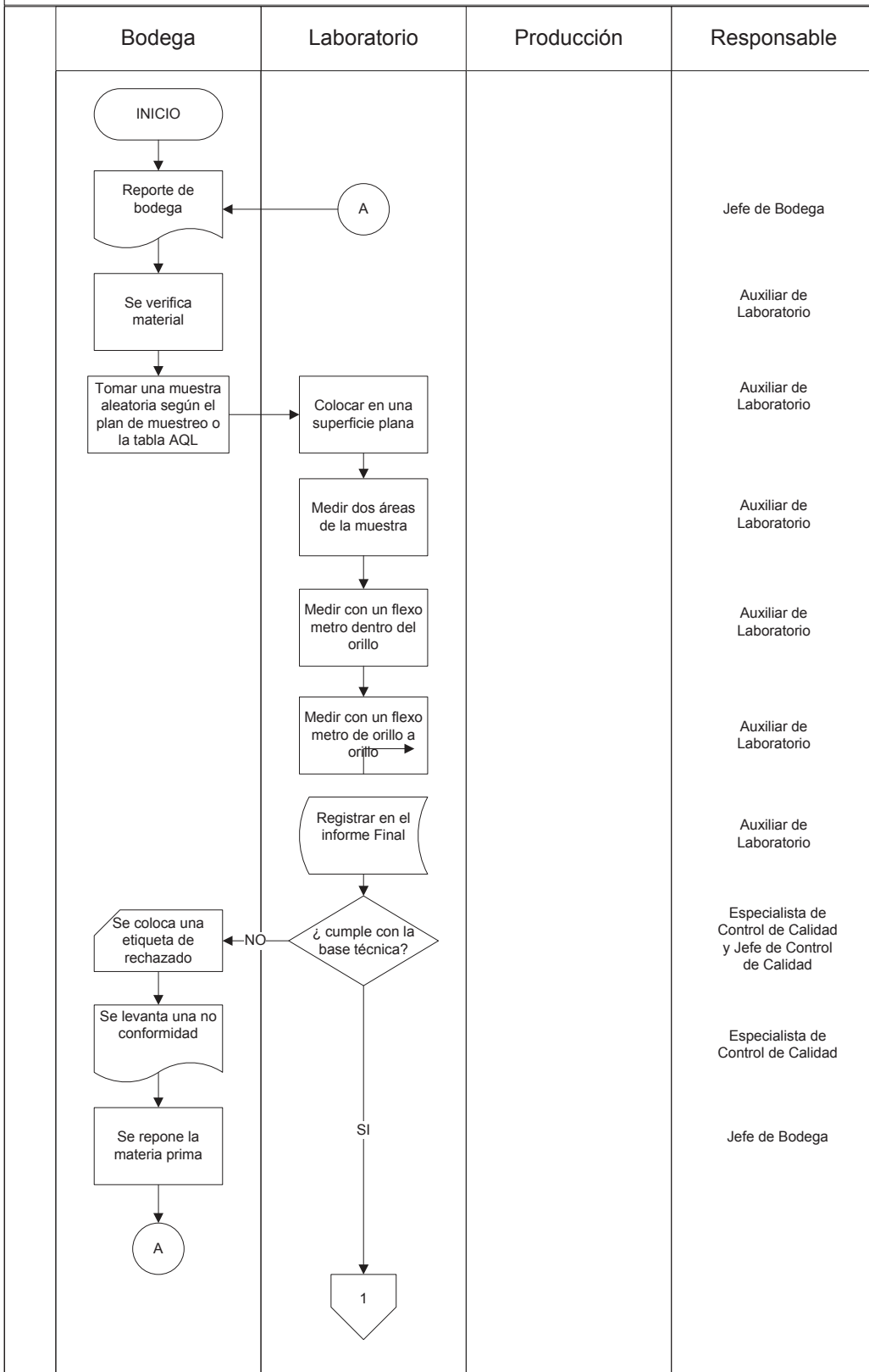




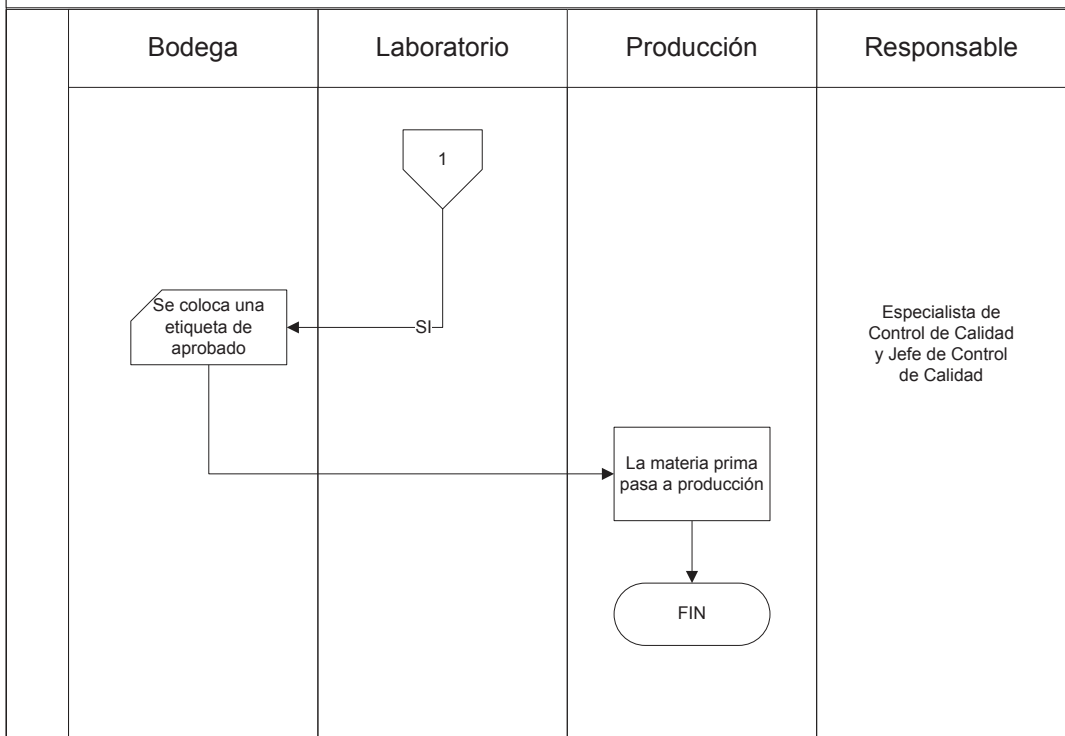
### Análisis de Desgarre ( telas de tejido plano)



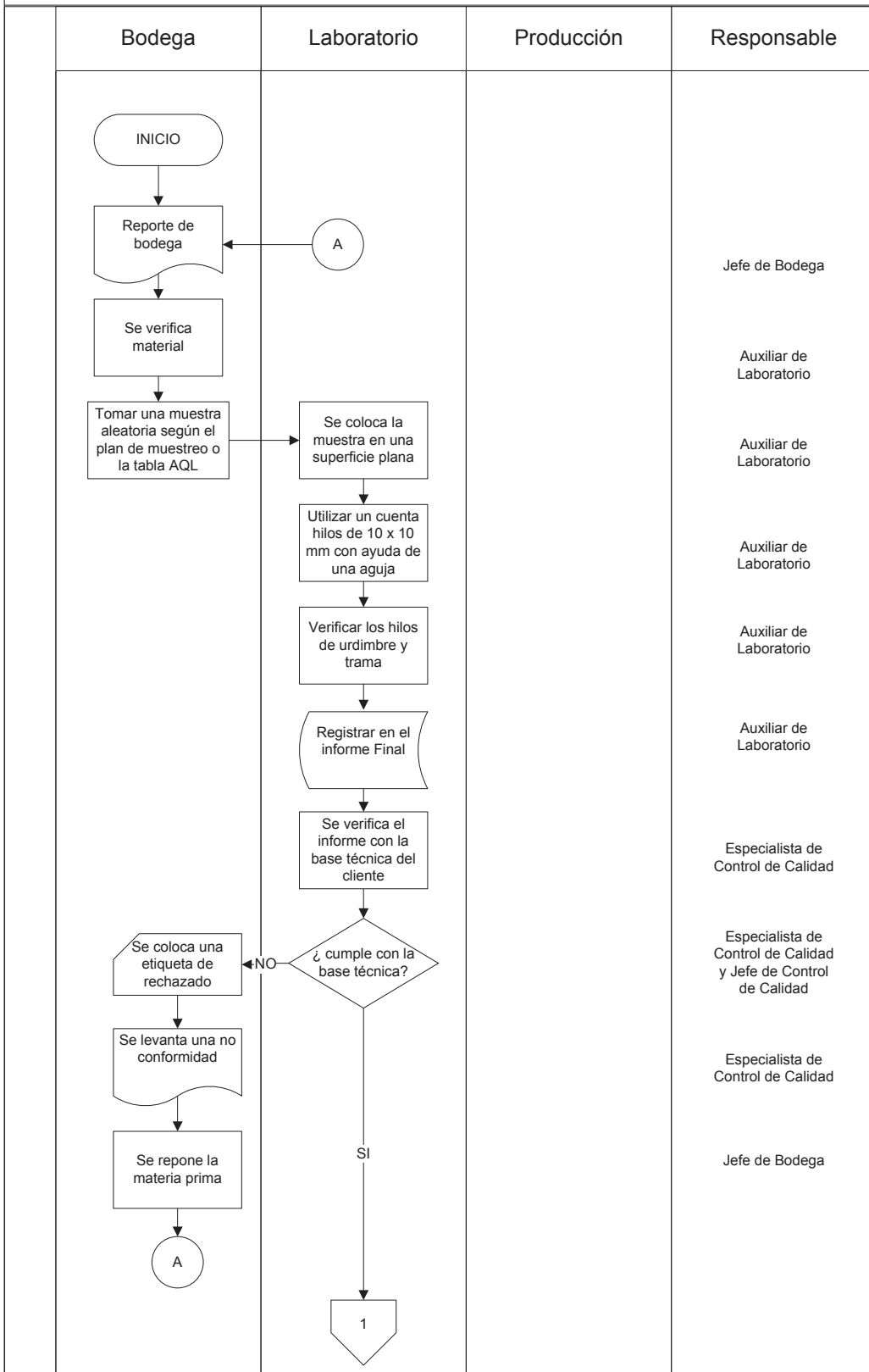
## Análisis de material ( telas de tejido plano y tejido de punto)



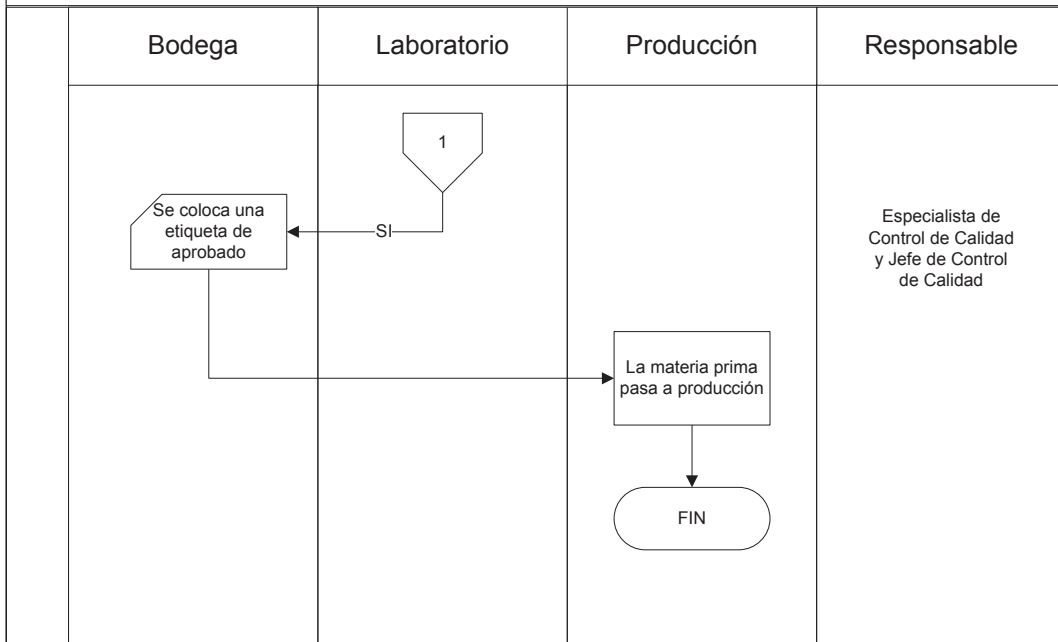
Análisis de material ( telas de tejido plano y tejido de punto )



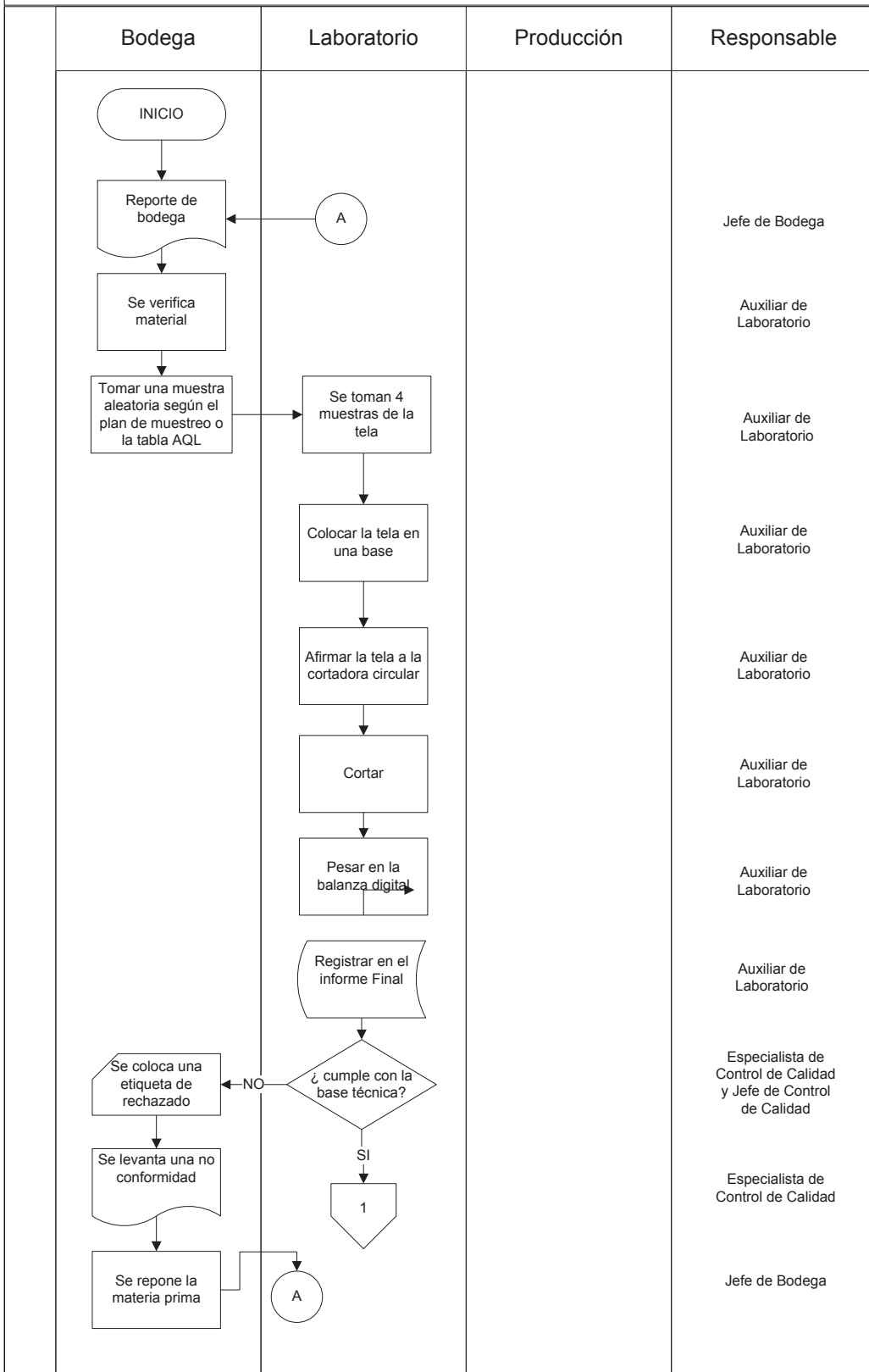
## Análisis Cuenta Hilos ( telas de tejido plano y tejido de punto)



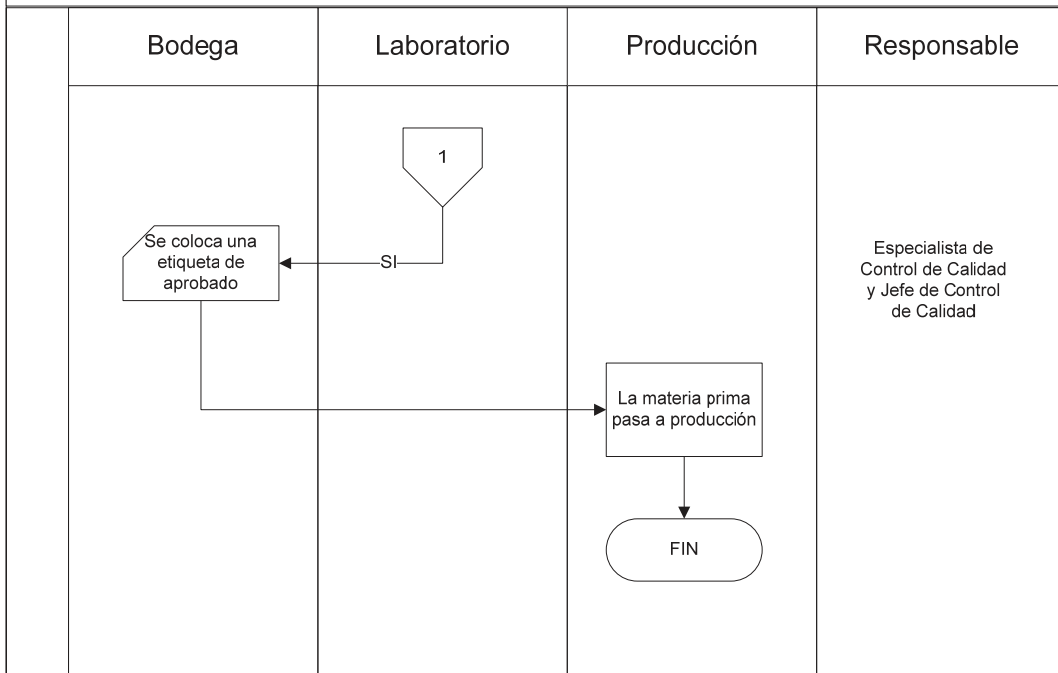
### Análisis Cuenta Hilos ( telas de tejido plano y tejido de punto)



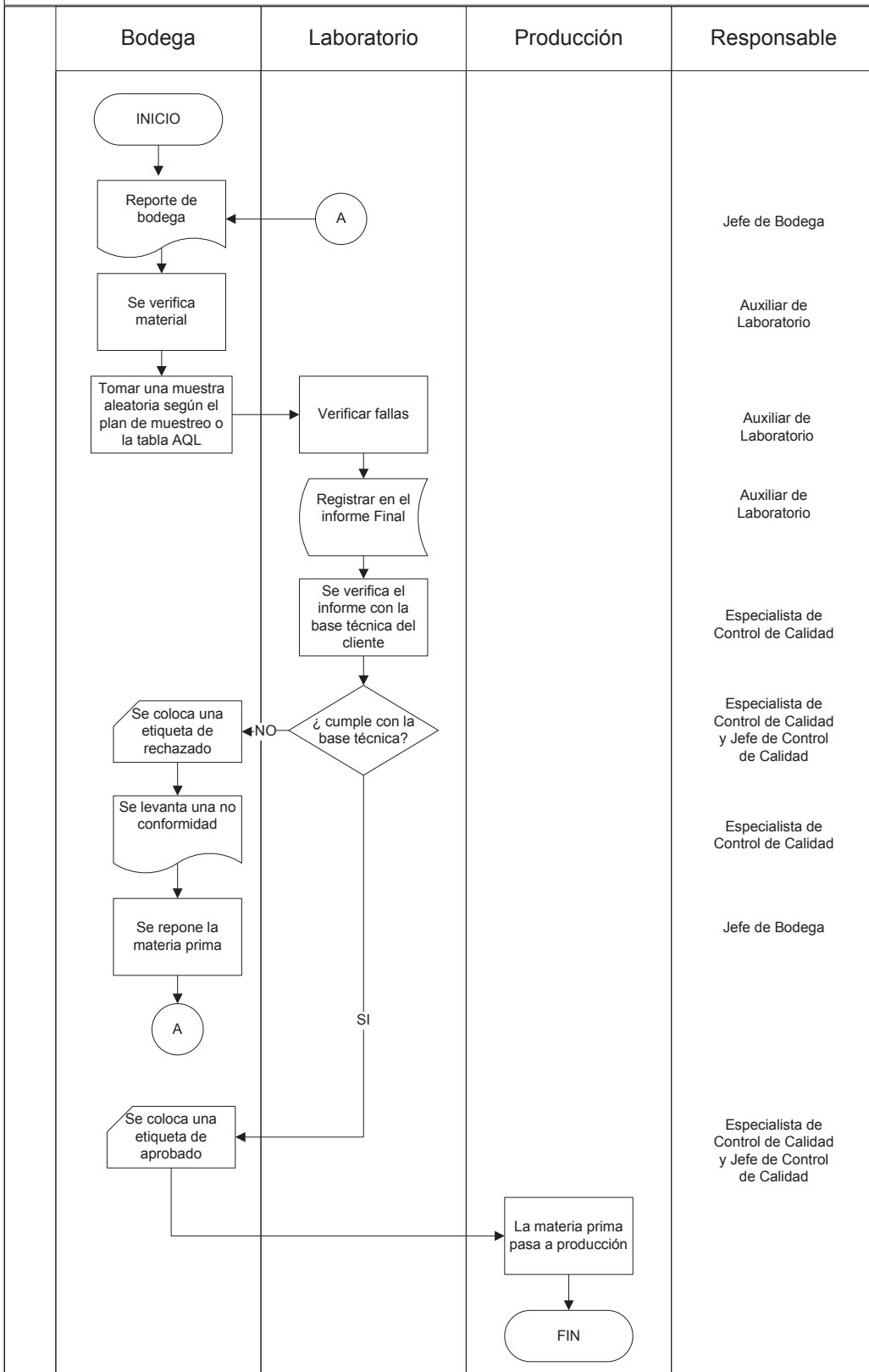
## Análisis de peso ( telas de tejido plano y tejido de punto)



Análisis de peso ( telas de tejido plano y tejido de punto)

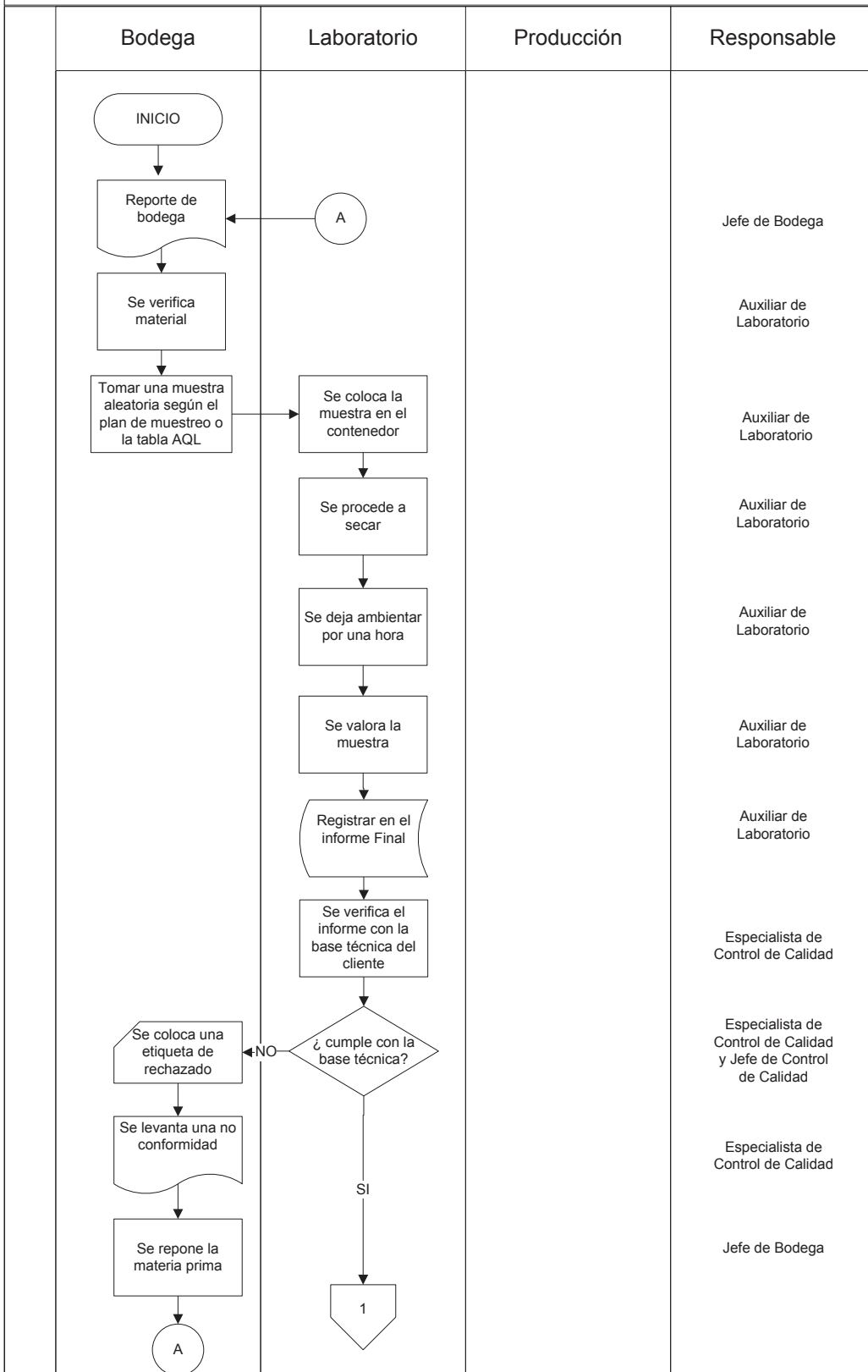


## Análisis de Fallas ( telas de tejido plano y tejido de punto )

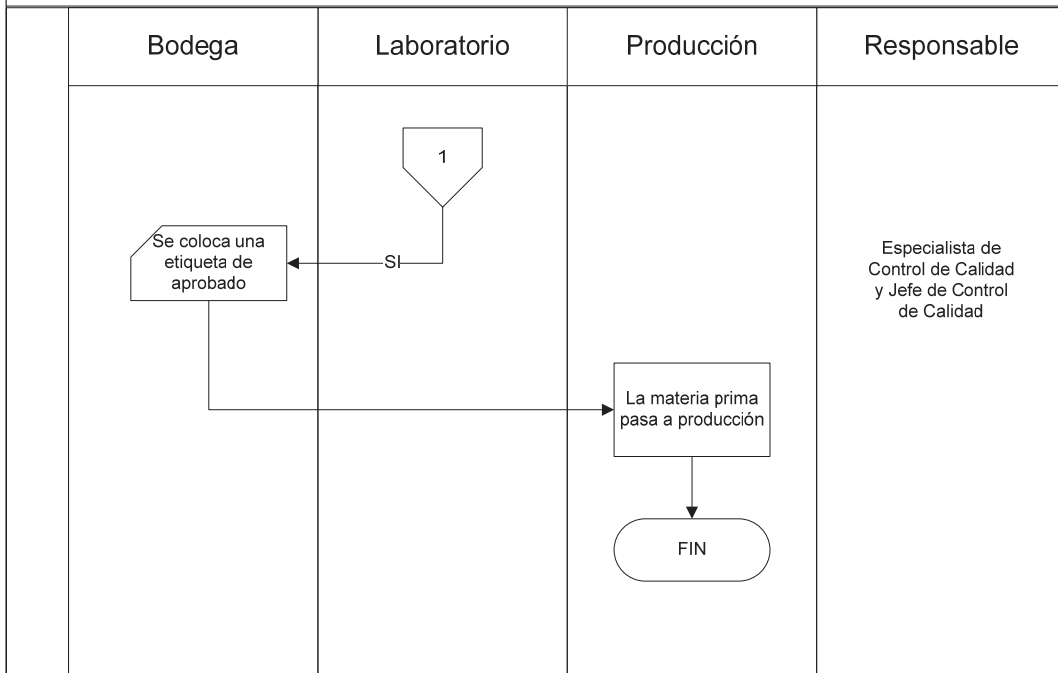




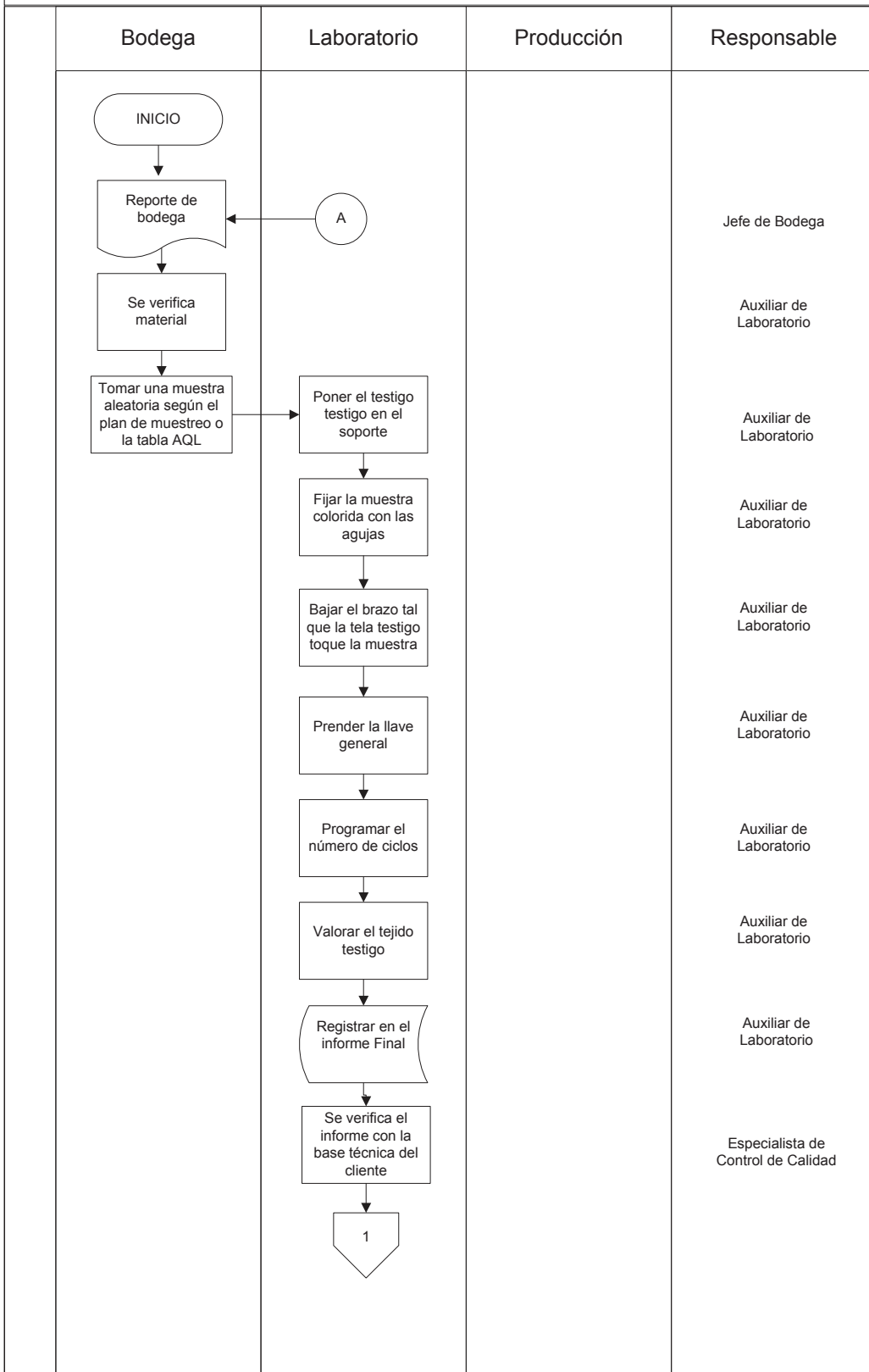
### Análisis de Solidez al Lavado ( telas de tejido plano y tejido de punto )



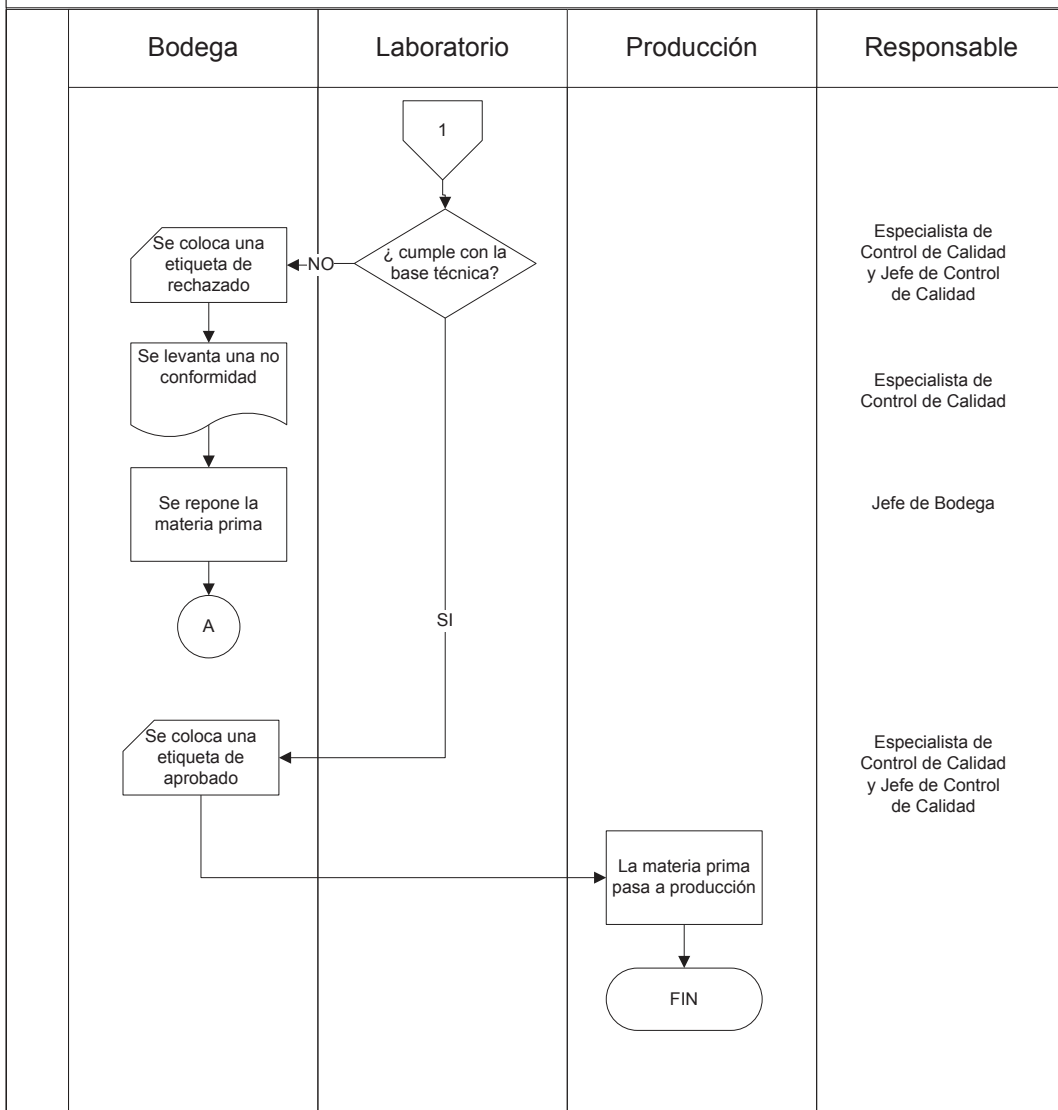
Análisis de Solidez al Lavado ( telas de tejido plano y tejido de punto )



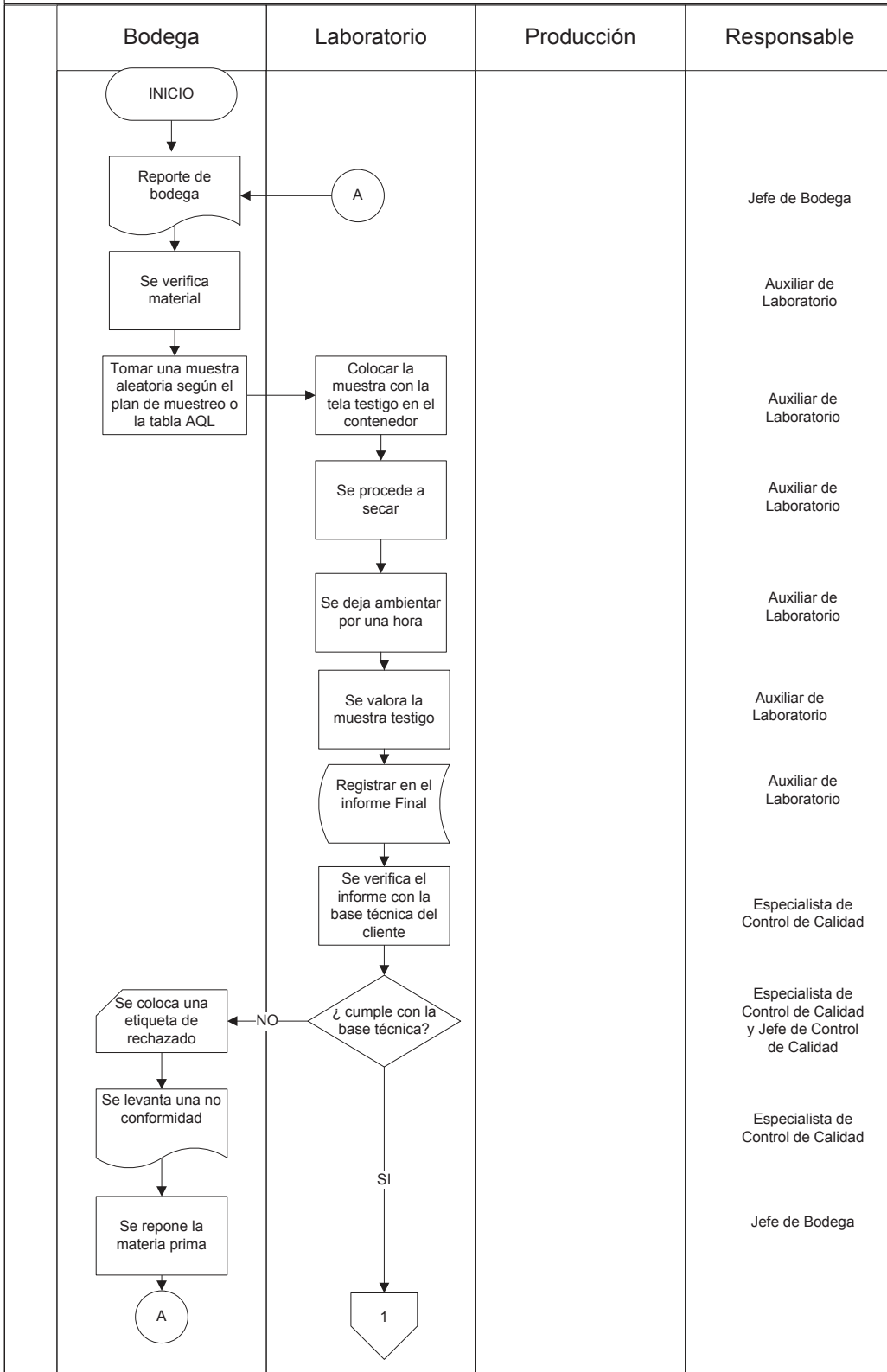
## Análisis de Solidez al Color al Frote ( telas de tejido plano y tejido de punto)



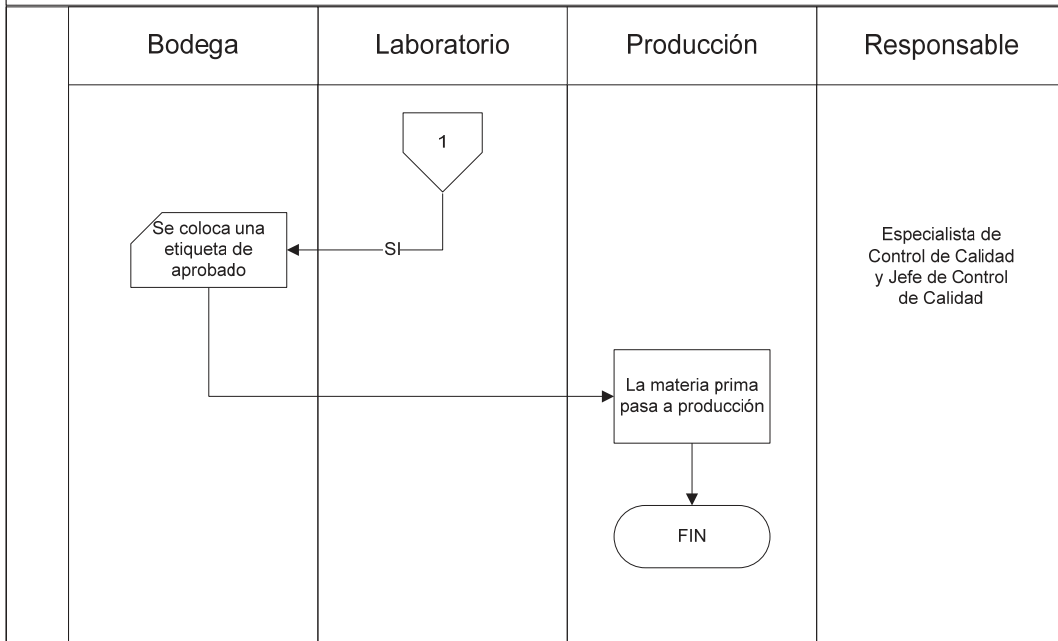
### Análisis de Solidez al Color al Frote ( telas de tejido plano y tejido de punto)



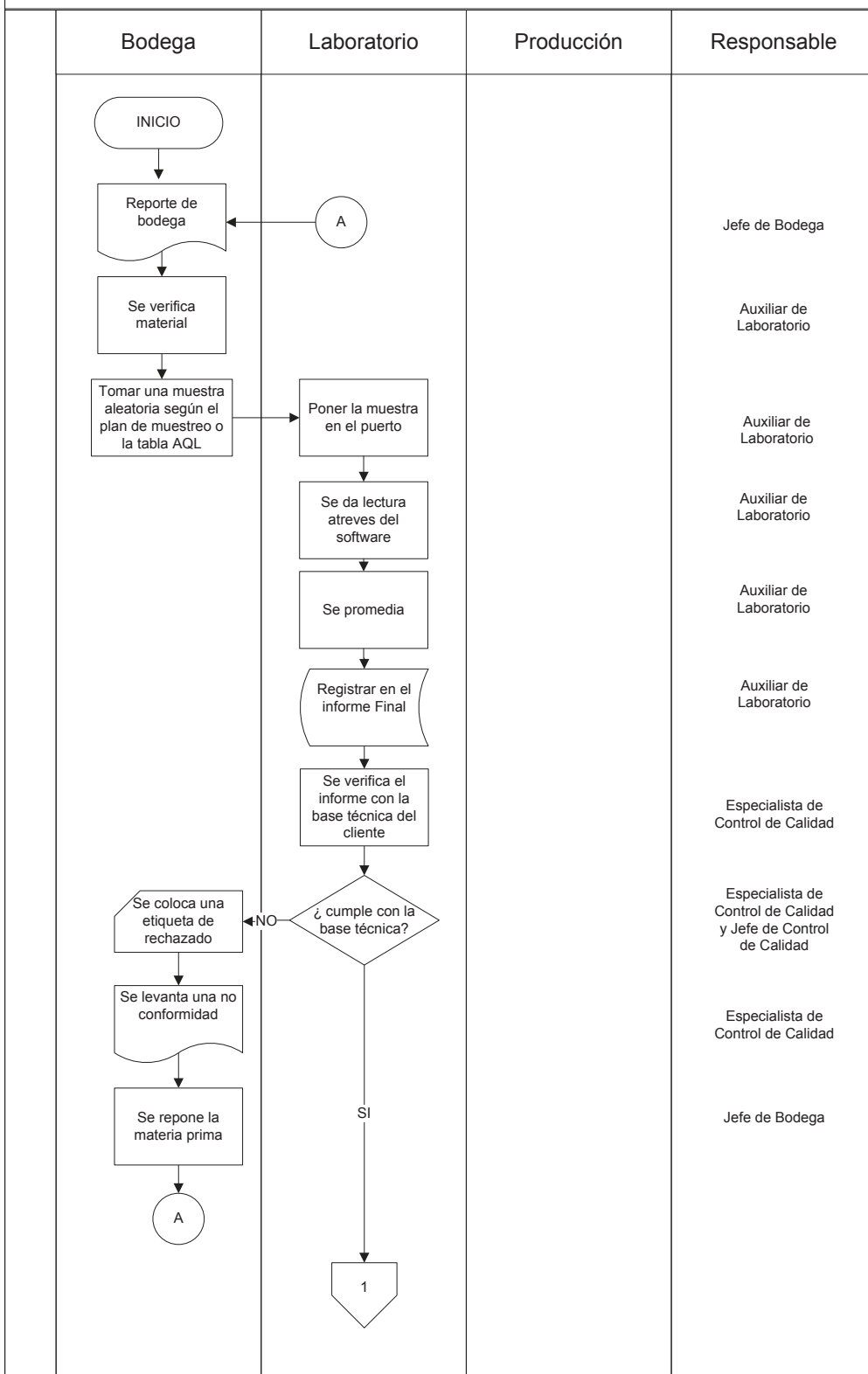
## Análisis de Cambio de Color al Manchado ( telas de tejido plano y tejido de punto)



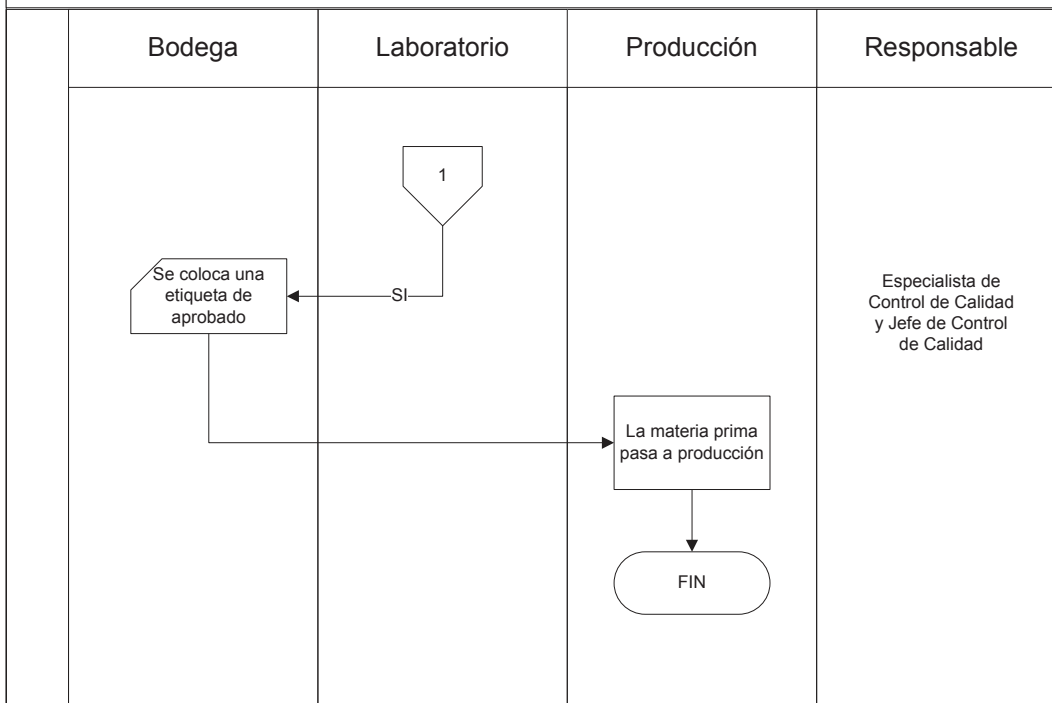
Análisis de Cambio de Color al Manchado ( telas de tejido plano y tejido de punto )



## Análisis de Variación de Color ( telas de tejido plano y tejido de punto)

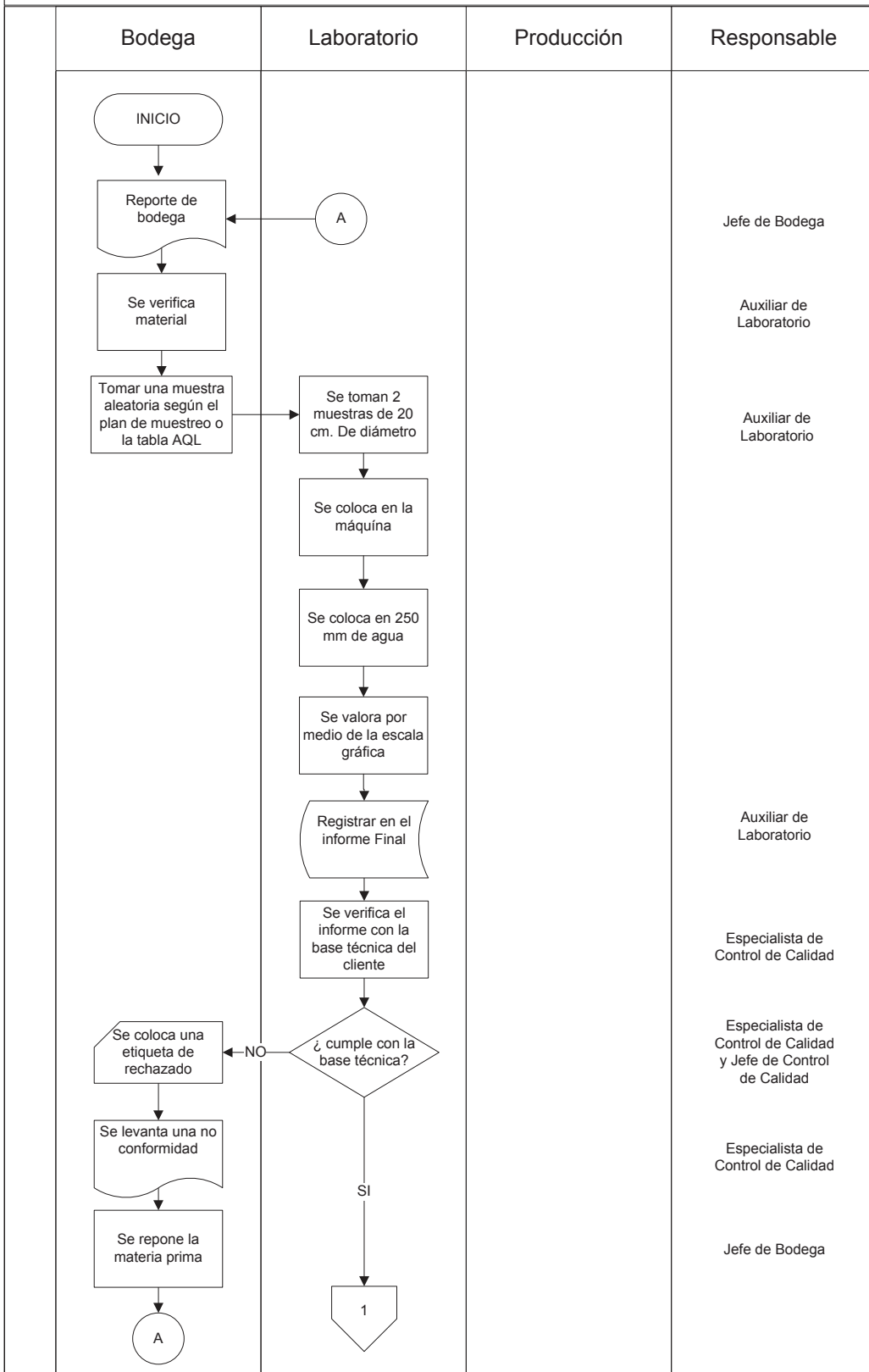


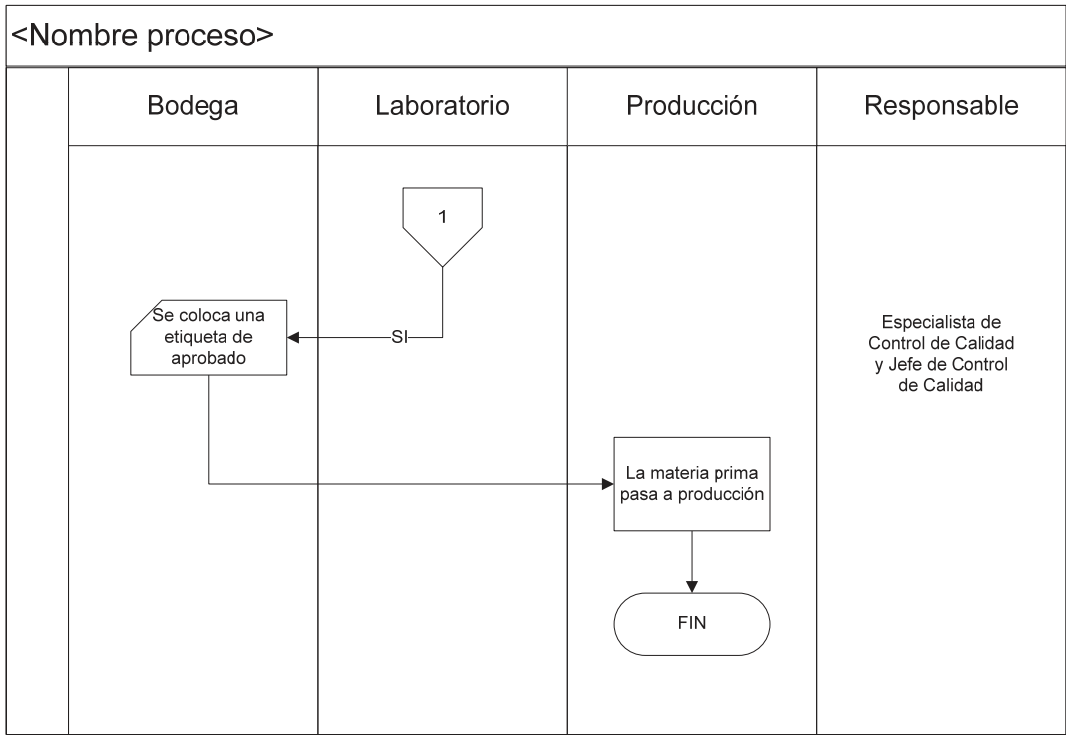
Análisis de Variación de Color ( telas de tejido plano y tejido de punto)



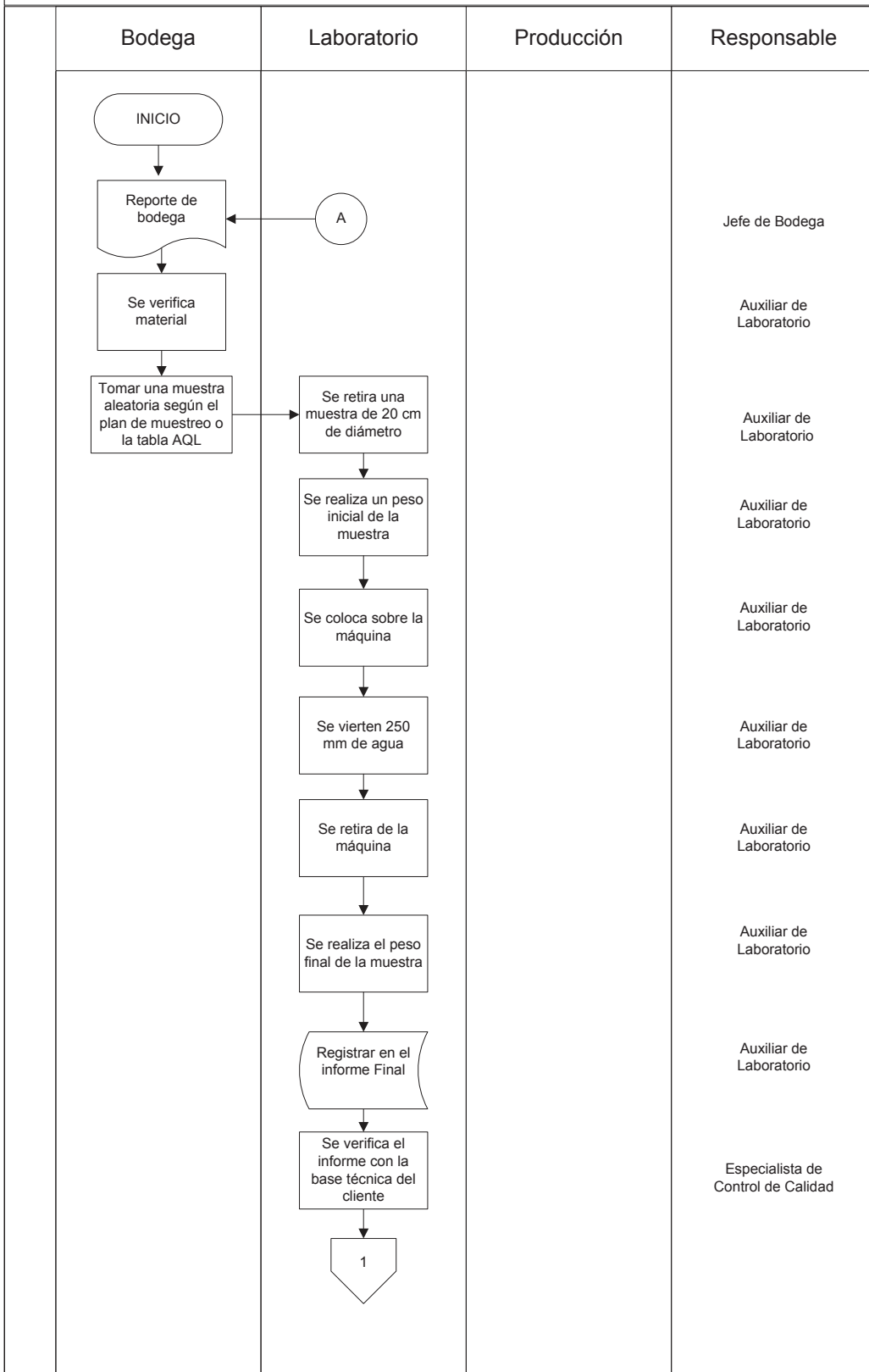


## Análisis de Repelencia al agua ( telas de tejido plano)

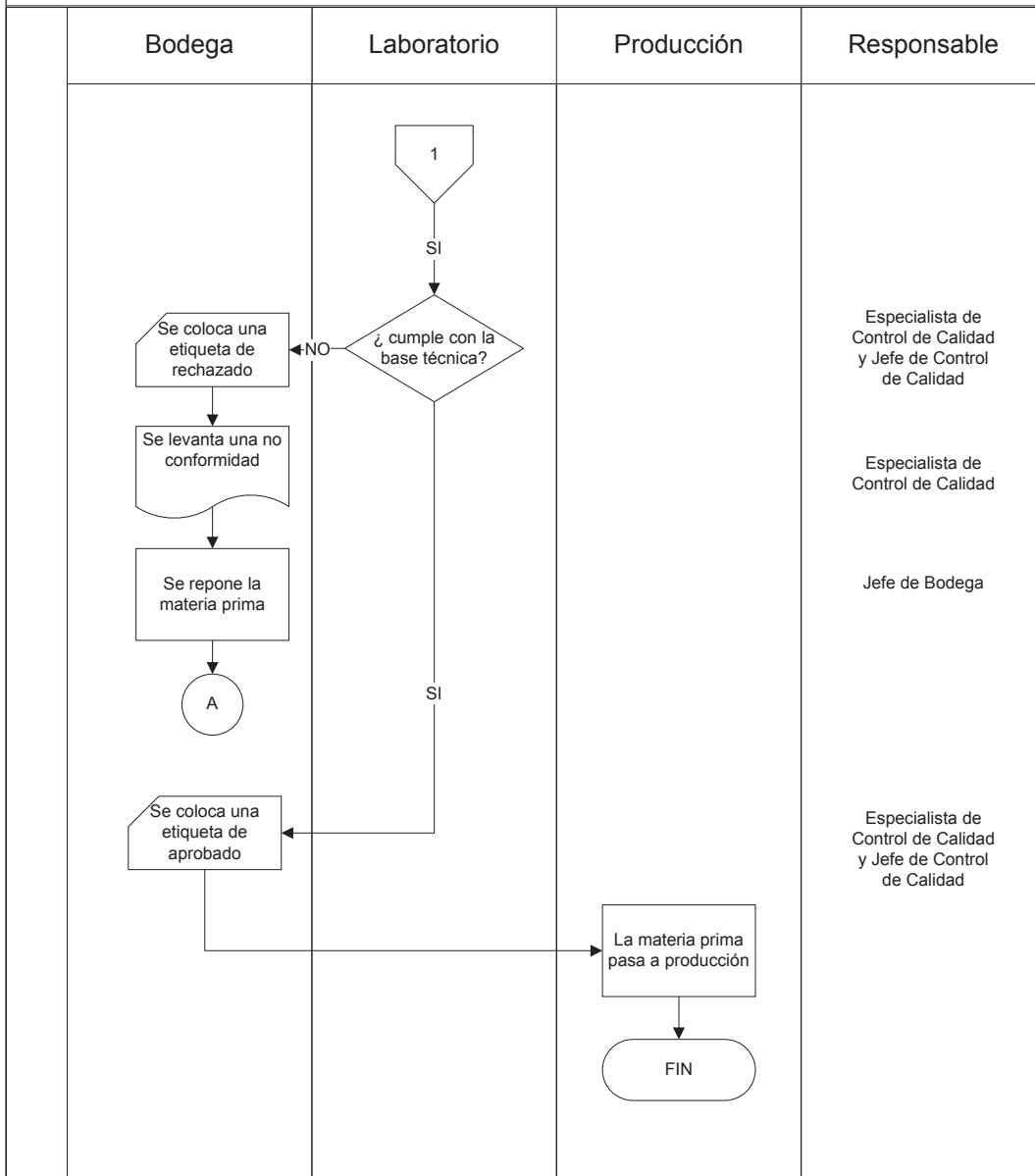




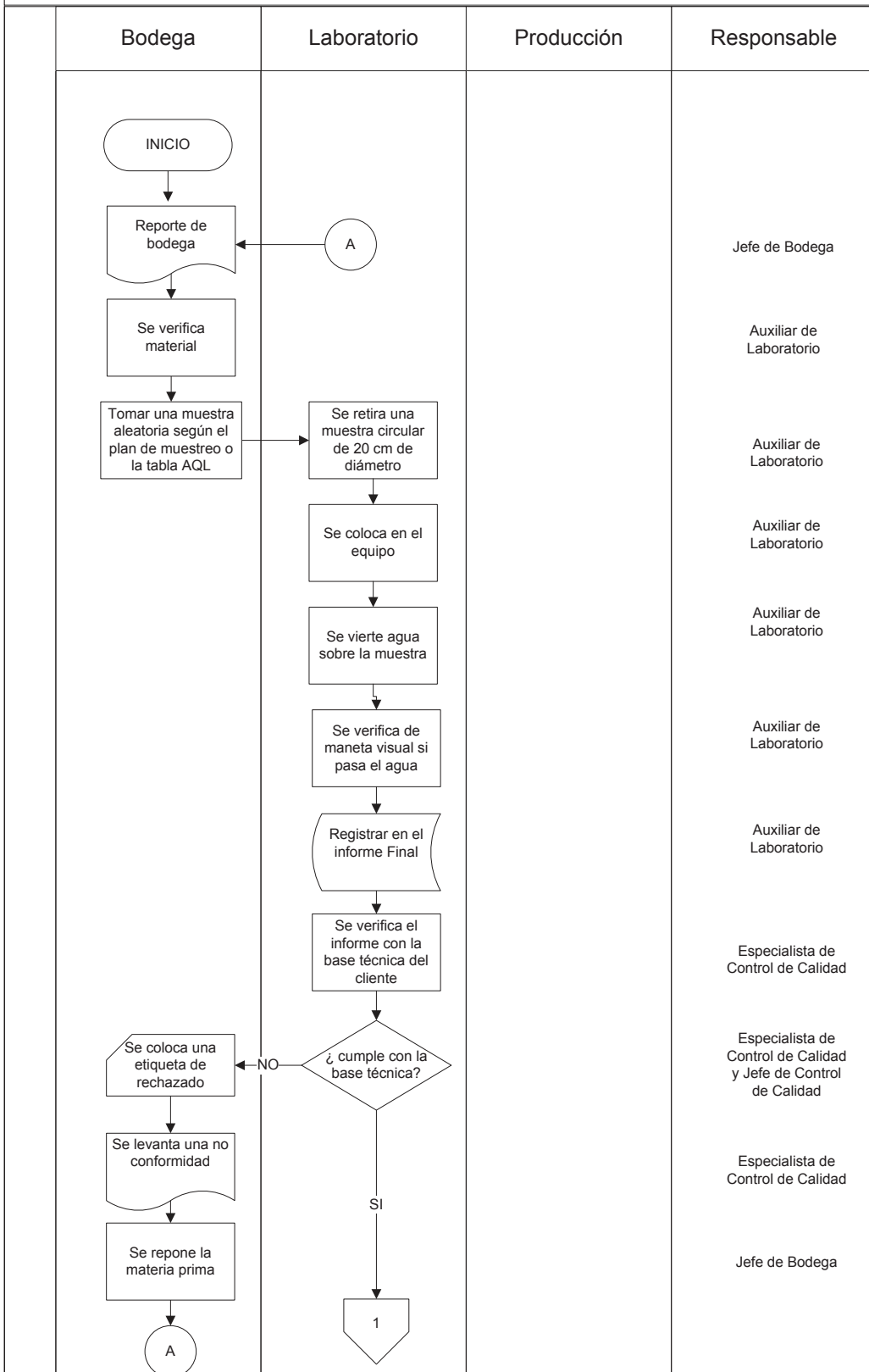
## Análisis de Absorción de humedad ( telas de tejido plano)



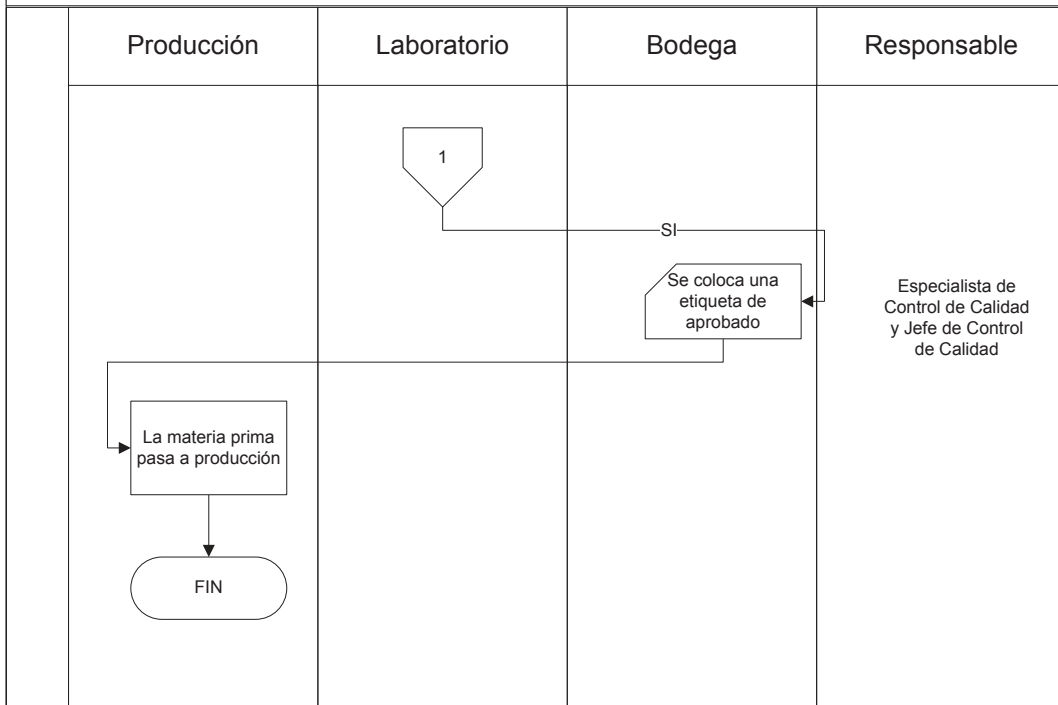
## Análisis de Absorción de humedad ( telas de tejido plano)



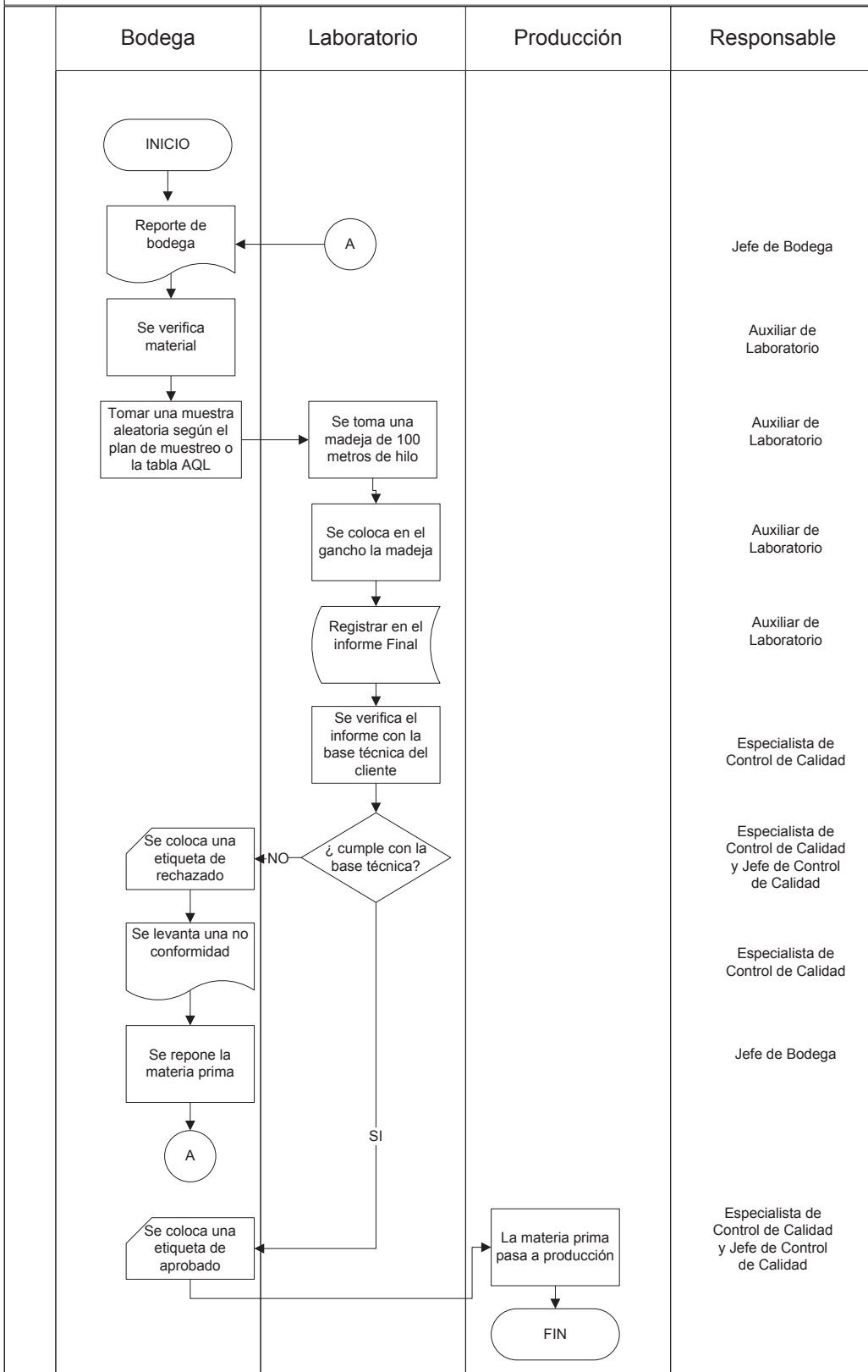
## Análisis de Penetración( telas de tejido plano)



## Análisis de Penetración( telas de tejido plano)



## Análisis de Espesor de Hilos ( telas de tejido plano)

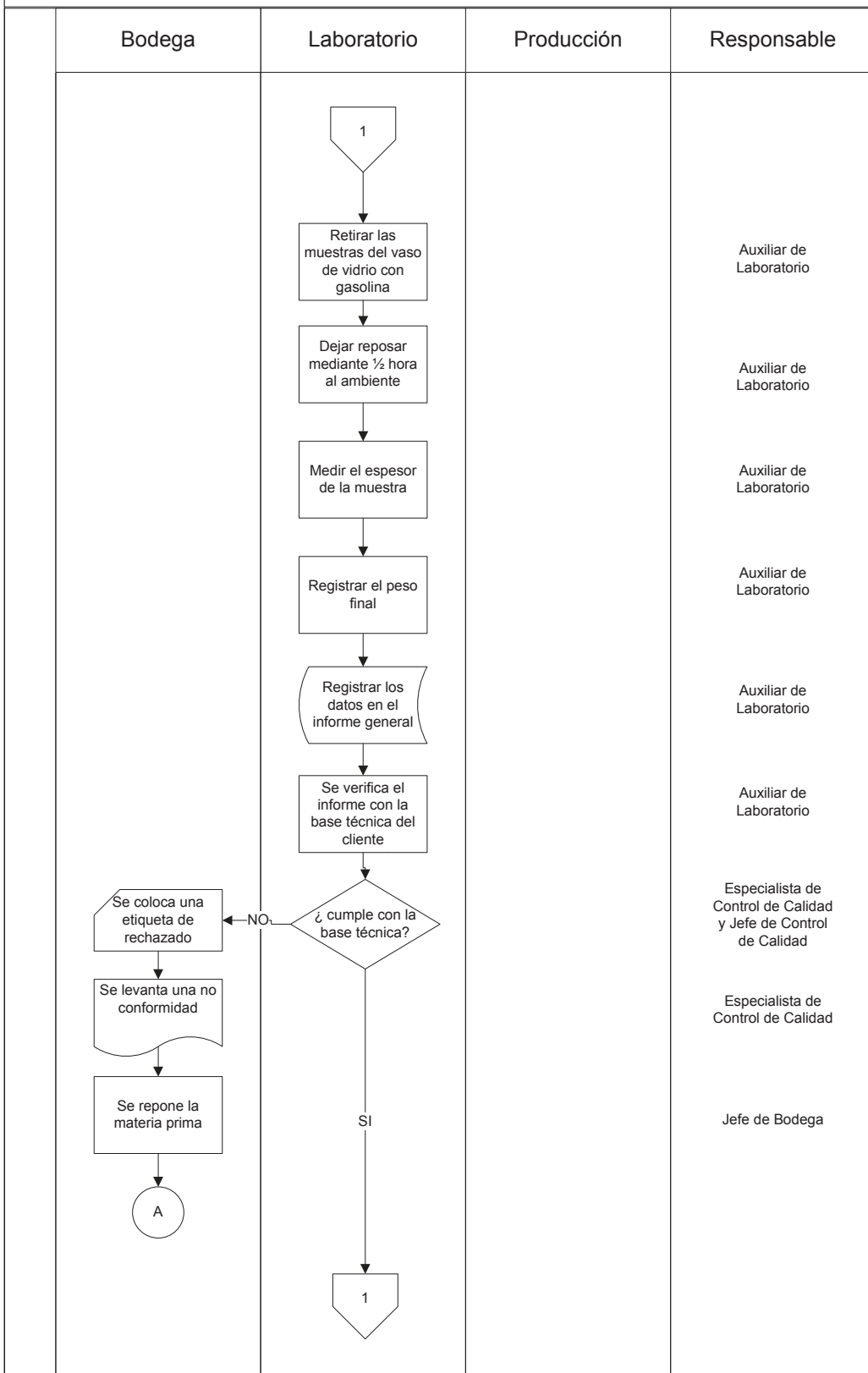


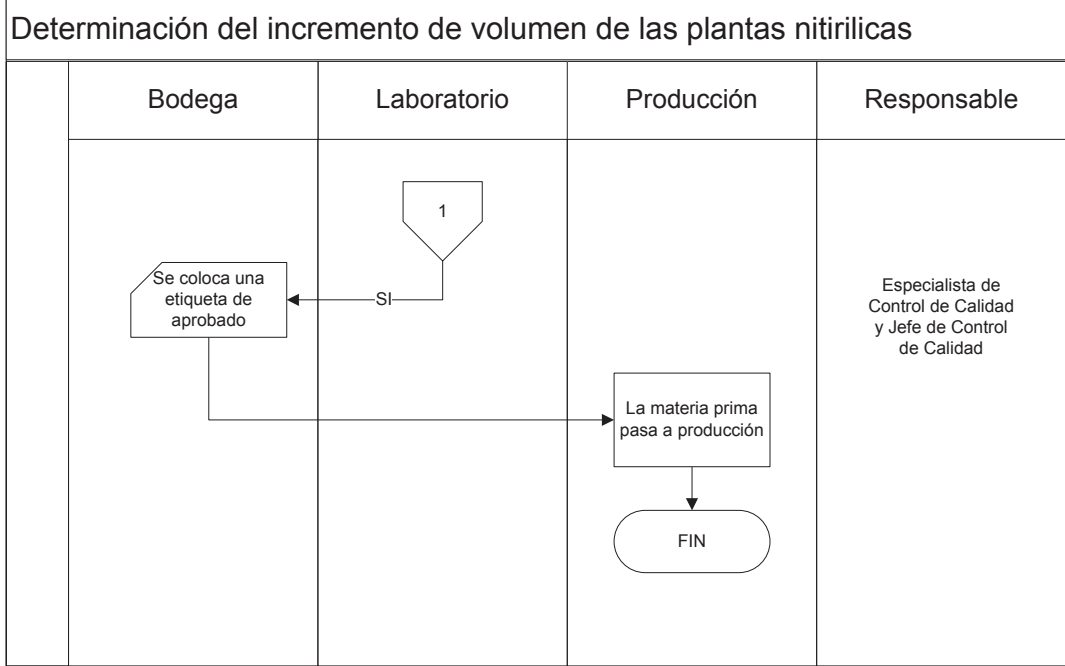
**LEVANTAMIENTO DE  
PROCESOS DE  
CALZADO**





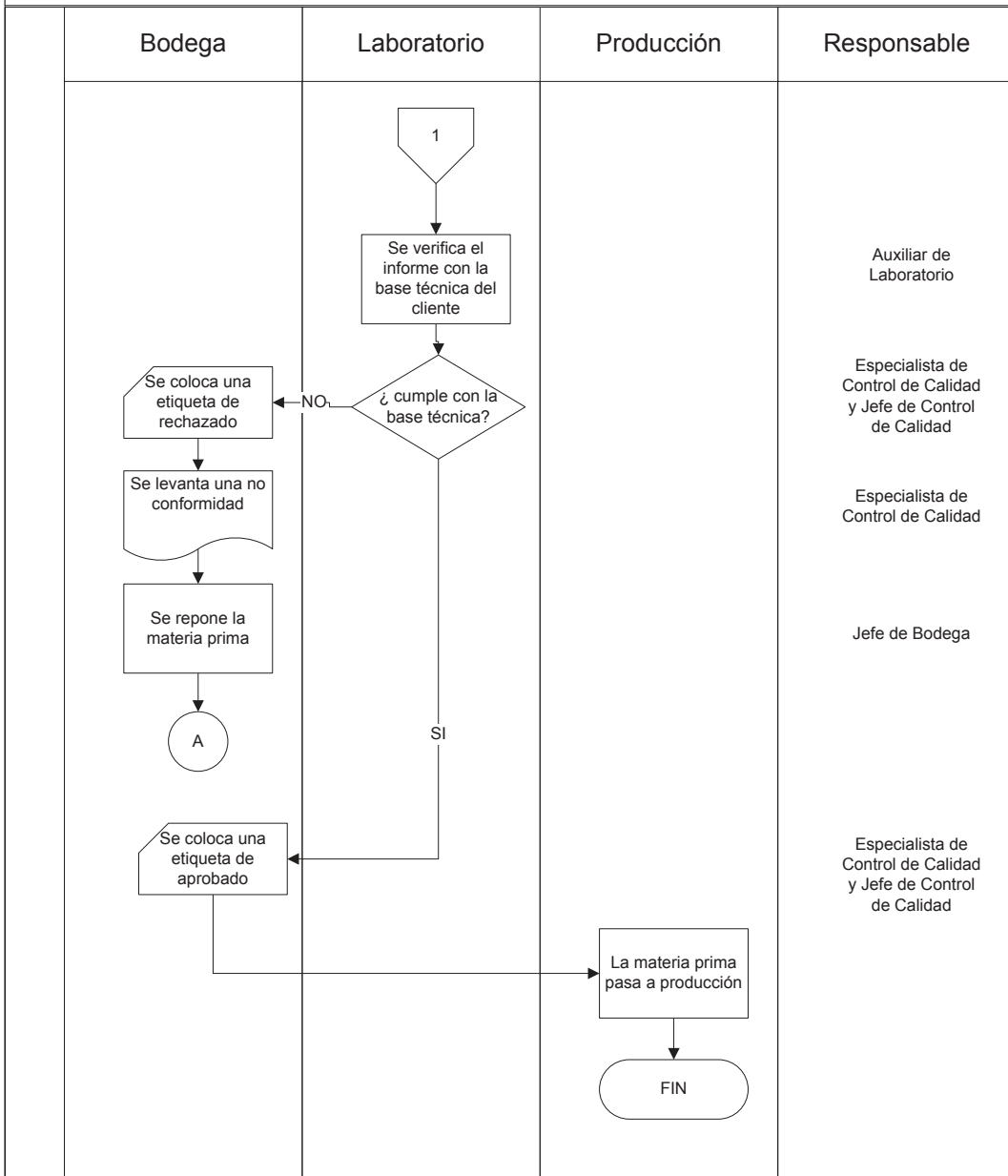
## Determinación del incremento de volumen de las plantas nitrilicas





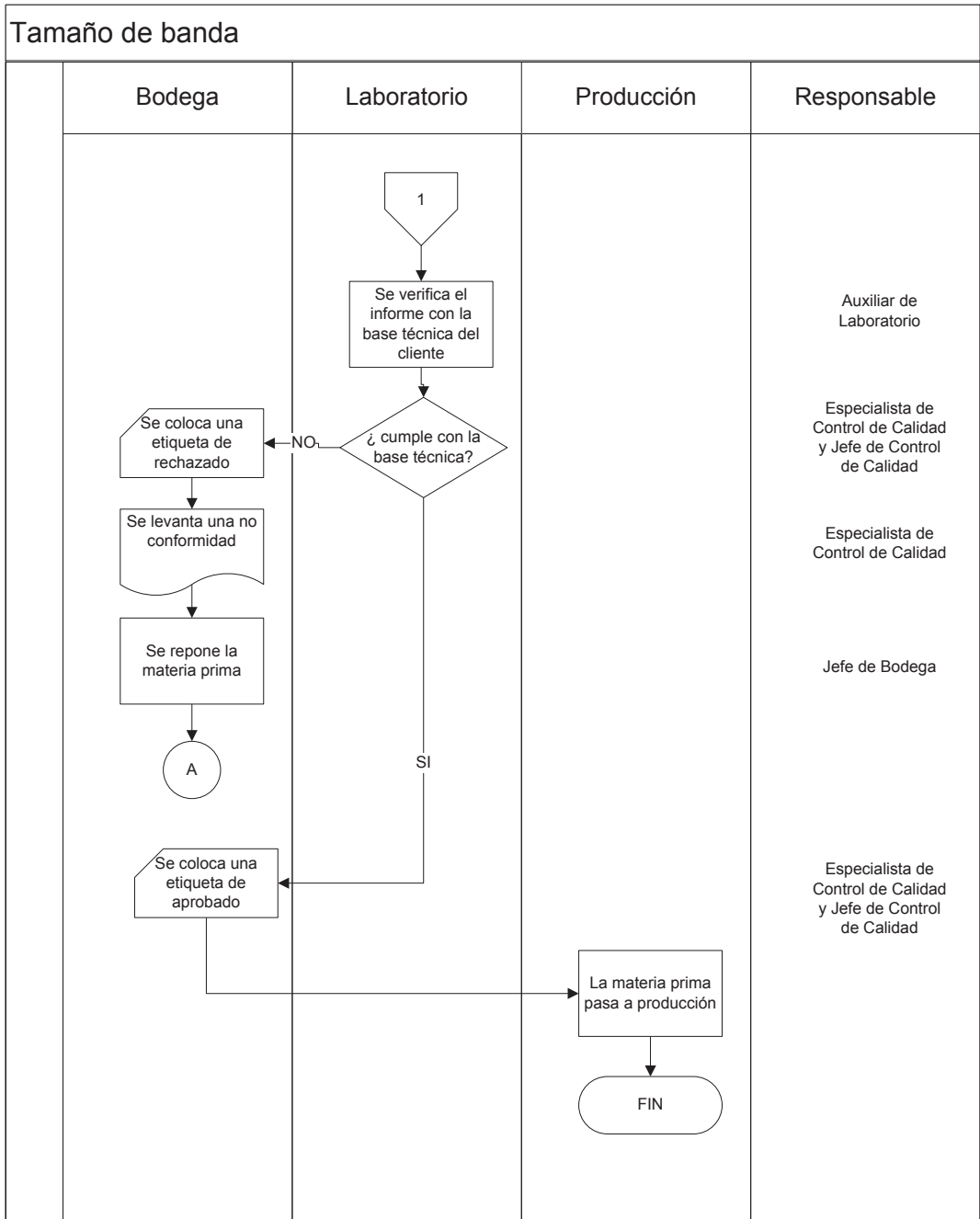


## Resistencia a la tracción de cueros



## Tamaño de banda

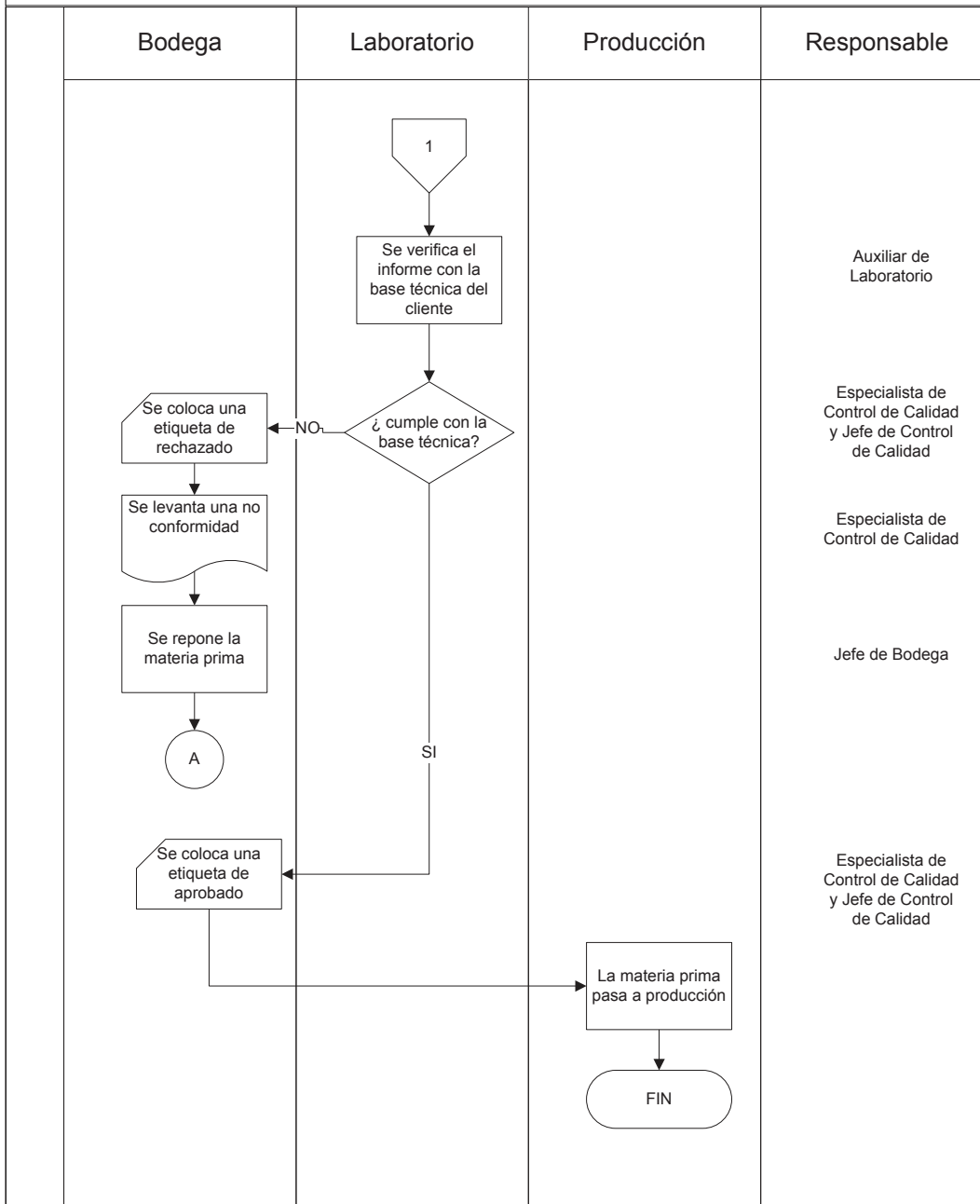
Bodega	Laboratorio	Producción	Responsable
<pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; Reporte[Reporte de bodega]     Reporte --&gt; Verifica[Se verifica material]     Verifica --&gt; Grafica1[Graficar en forma rectangular el área de cada defecto]     Grafica1 --&gt; Registra1[Registrar los defectos encontrados]     Registra1 --&gt; Calcula1[Realizar el cálculo dentro y fuera del crupón fc = LxH (dm2)]     Calcula1 --&gt; Grafica2[Graficar el área de crupón en forma rectangular y calcular con Ac=l x H (dm2)]     Grafica2 --&gt; Registra2[Registrar como área total (AT) a la cantidad en dm2 enviada por el proveedor y comparar con el de la muestra]     Registra2 --&gt; Calcula2[Calcular el área aprovechable]     Calcula2 --&gt; Clasifica[Clasificar el cuero según la Norma INEN 1810]     </pre>	<p data-bbox="649 1522 795 1606">Registrar los datos en el informe general</p> <p data-bbox="673 1669 771 1753">1</p>		<p data-bbox="1153 493 1250 535">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 609 1250 651">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 724 1250 766">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 850 1250 892">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 976 1250 1018">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 1102 1250 1144">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 1249 1250 1291">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 1396 1250 1438">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1153 1543 1250 1585">Auxiliar de Laboratorio</p>





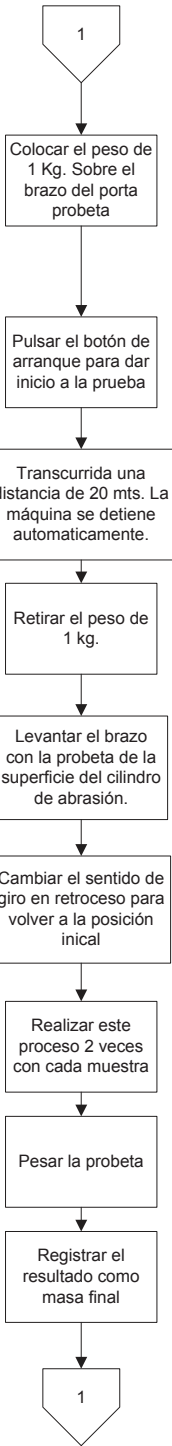


# Ensayos de flexión para cuero

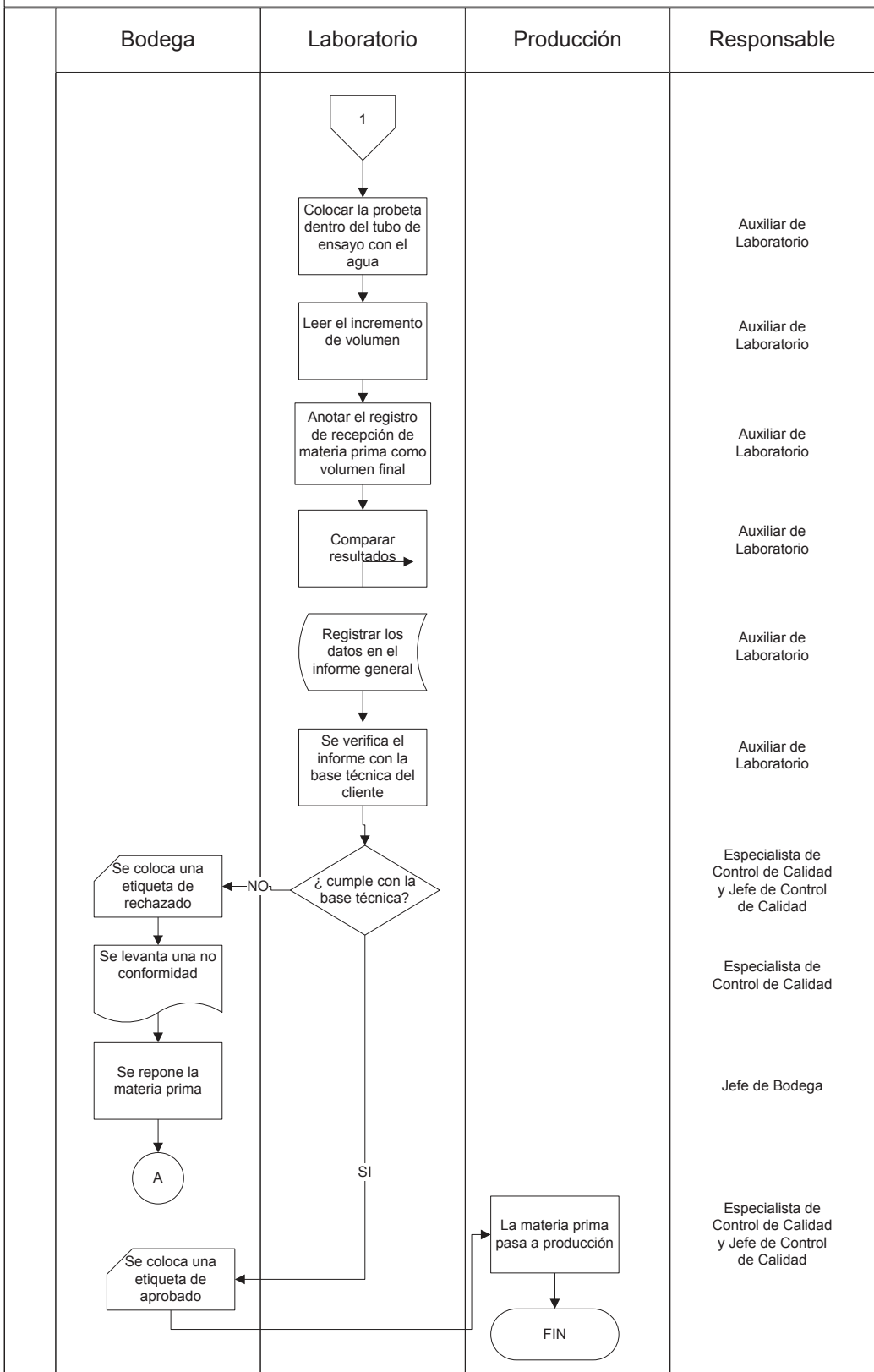




## Abrasión de plantas

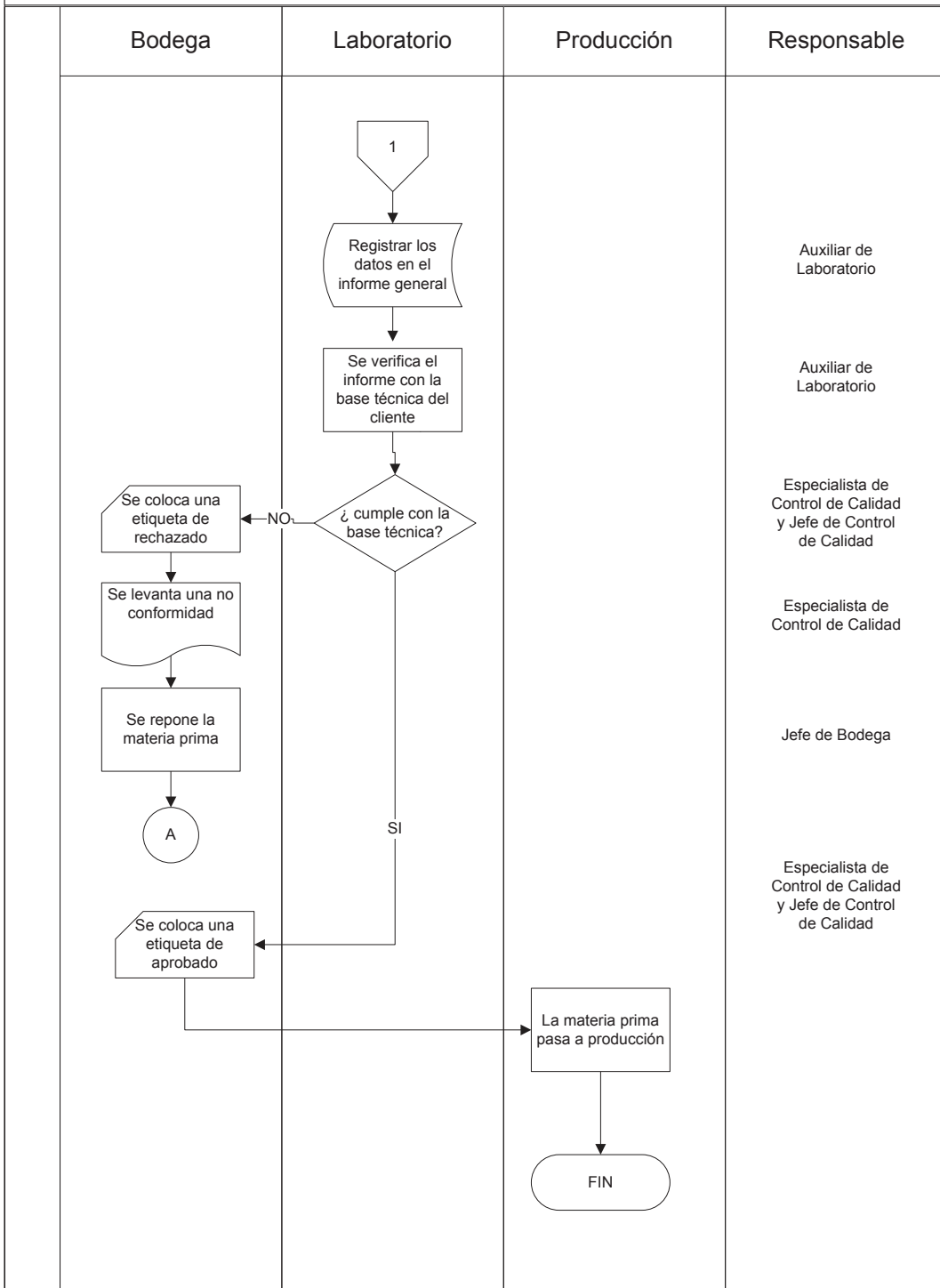
Bodega	Laboratorio	Producción	Responsable
	 <pre> graph TD     Start{{1}} --&gt; Step1[Colocar el peso de 1 Kg. Sobre el brazo del porta probeta]     Step1 --&gt; Step2[Pulsar el botón de arranque para dar inicio a la prueba]     Step2 --&gt; Step3[Transcurrida una distancia de 20 mts. La máquina se detiene automáticamente.]     Step3 --&gt; Step4[Retirar el peso de 1 kg.]     Step4 --&gt; Step5[Levantar el brazo con la probeta de la superficie del cilindro de abrasión.]     Step5 --&gt; Step6[Cambiar el sentido de giro en retroceso para volver a la posición inicial]     Step6 --&gt; Step7[Realizar este proceso 2 veces con cada muestra]     Step7 --&gt; Step8[Pesar la probeta]     Step8 --&gt; Step9[Registrar el resultado como masa final]     Step9 --&gt; End{{1}}         </pre>		<p data-bbox="1159 558 1248 600">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 718 1248 760">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 837 1248 879">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 957 1248 999">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 1117 1248 1159">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 1260 1248 1302">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 1392 1248 1434">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 1524 1248 1566">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1159 1633 1248 1675">Auxiliar de Laboratorio</p>

# Abrasión de plantas



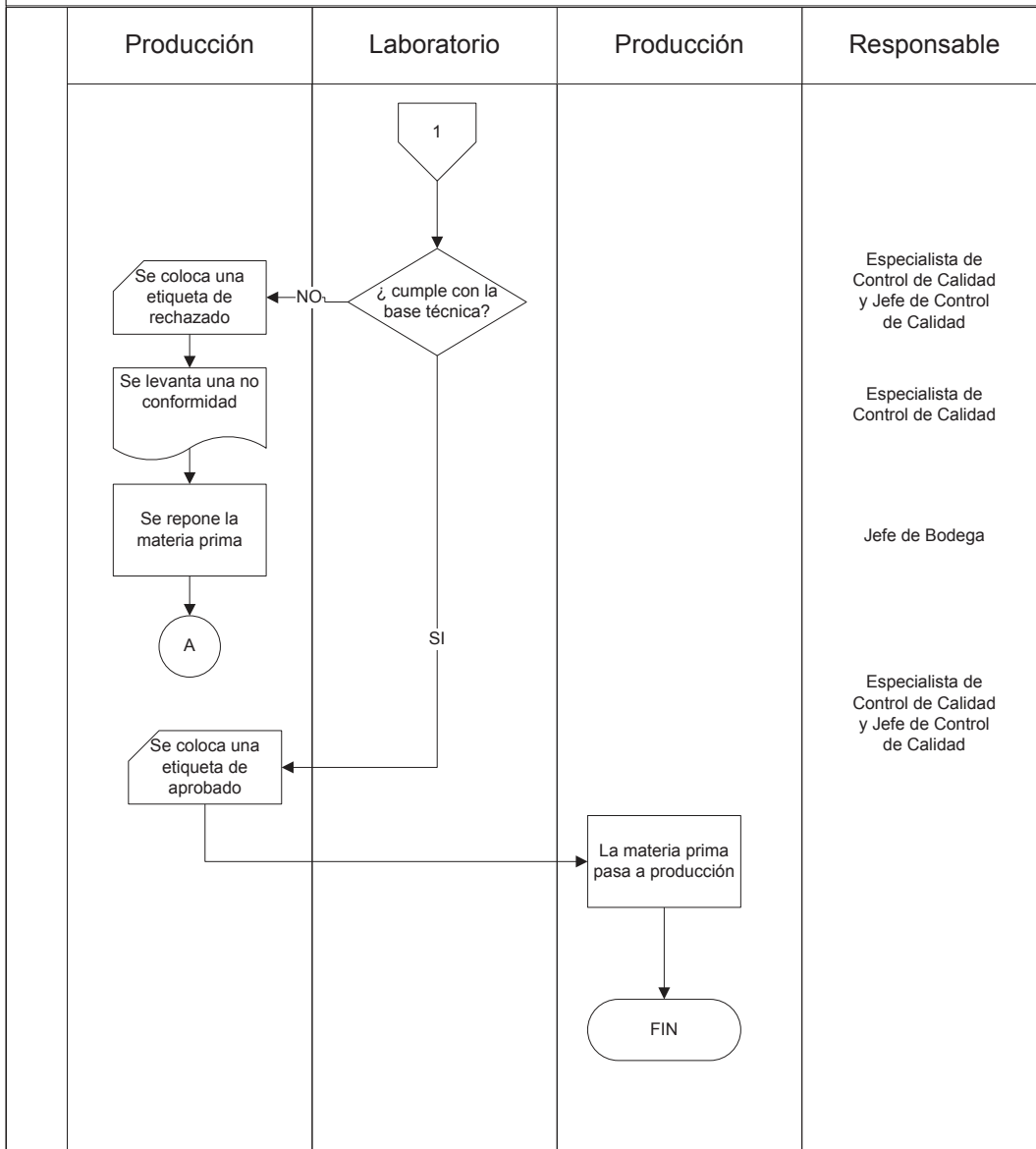


## Determinación de la corrosión en elementos metálicos





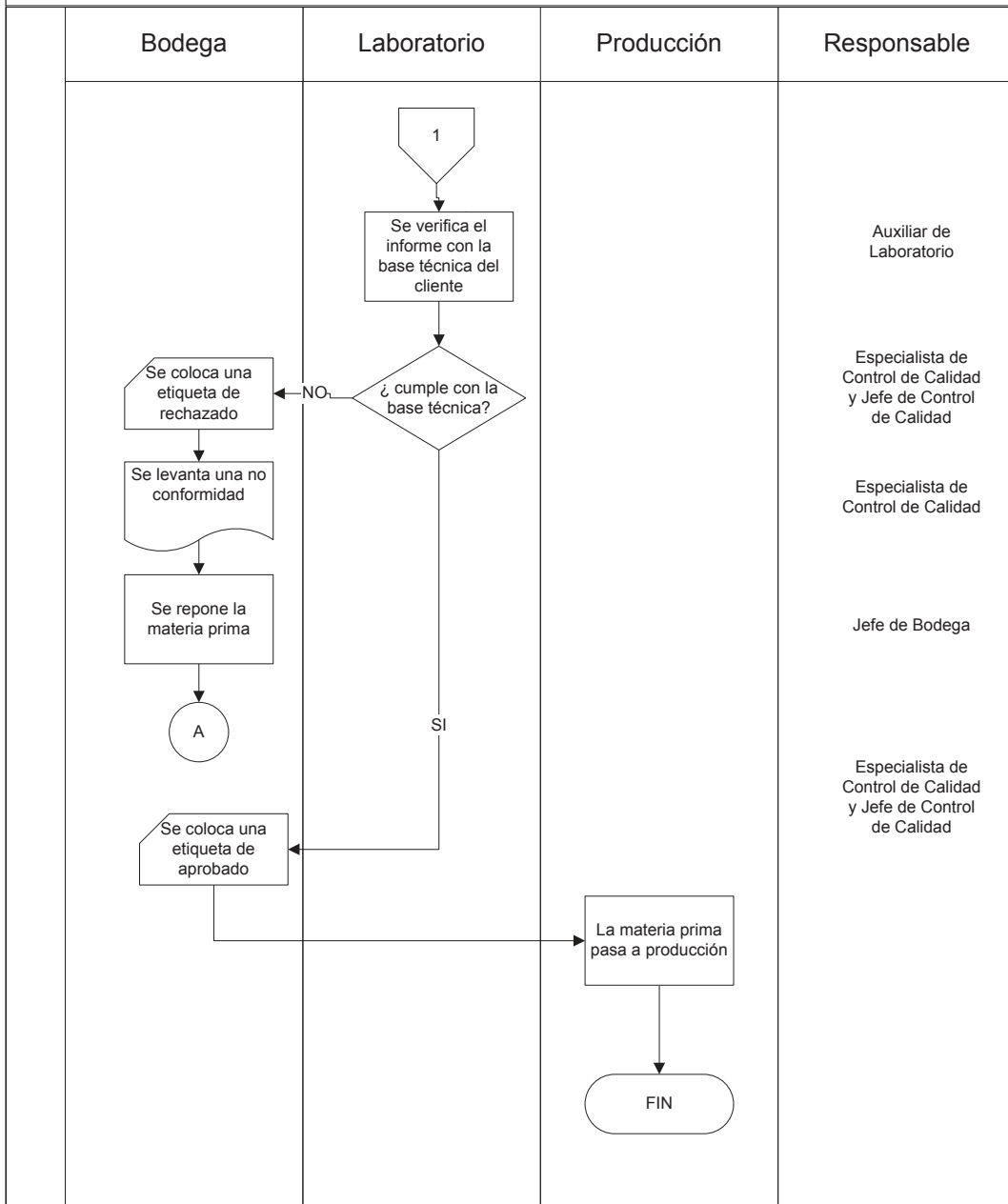
## Resistencia de adhesión en la punta y taco





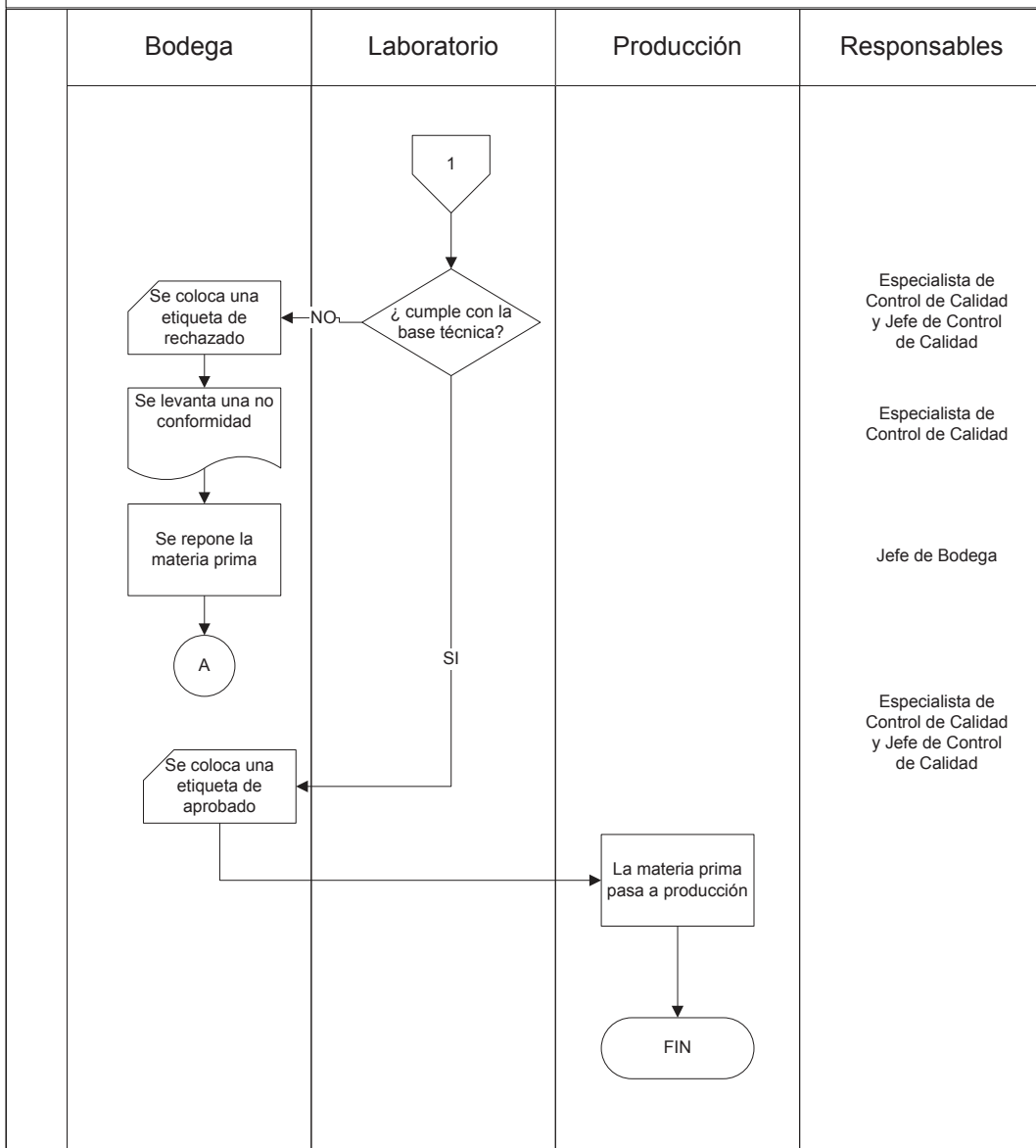


# Resistencia al desgarre

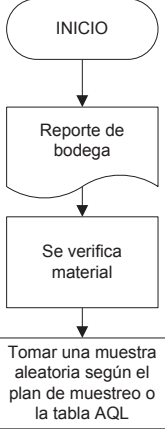
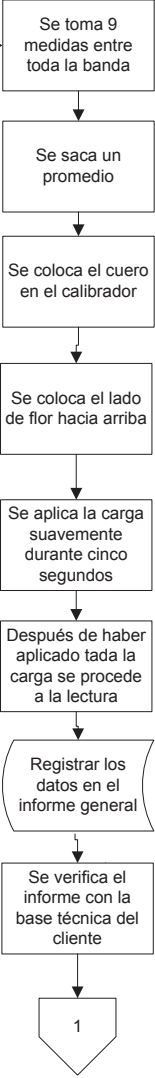




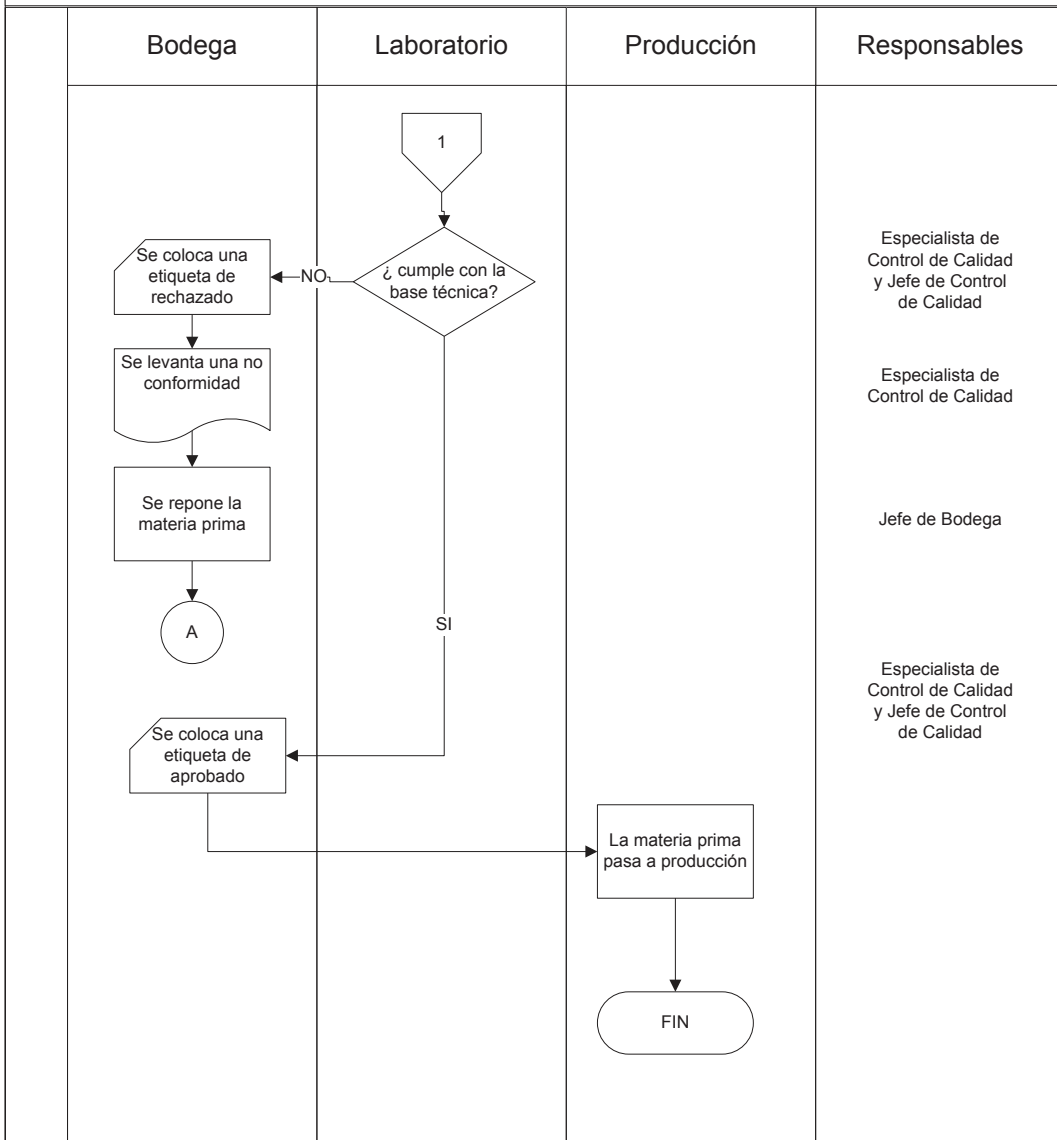
# Ensayos de flexión para plantas



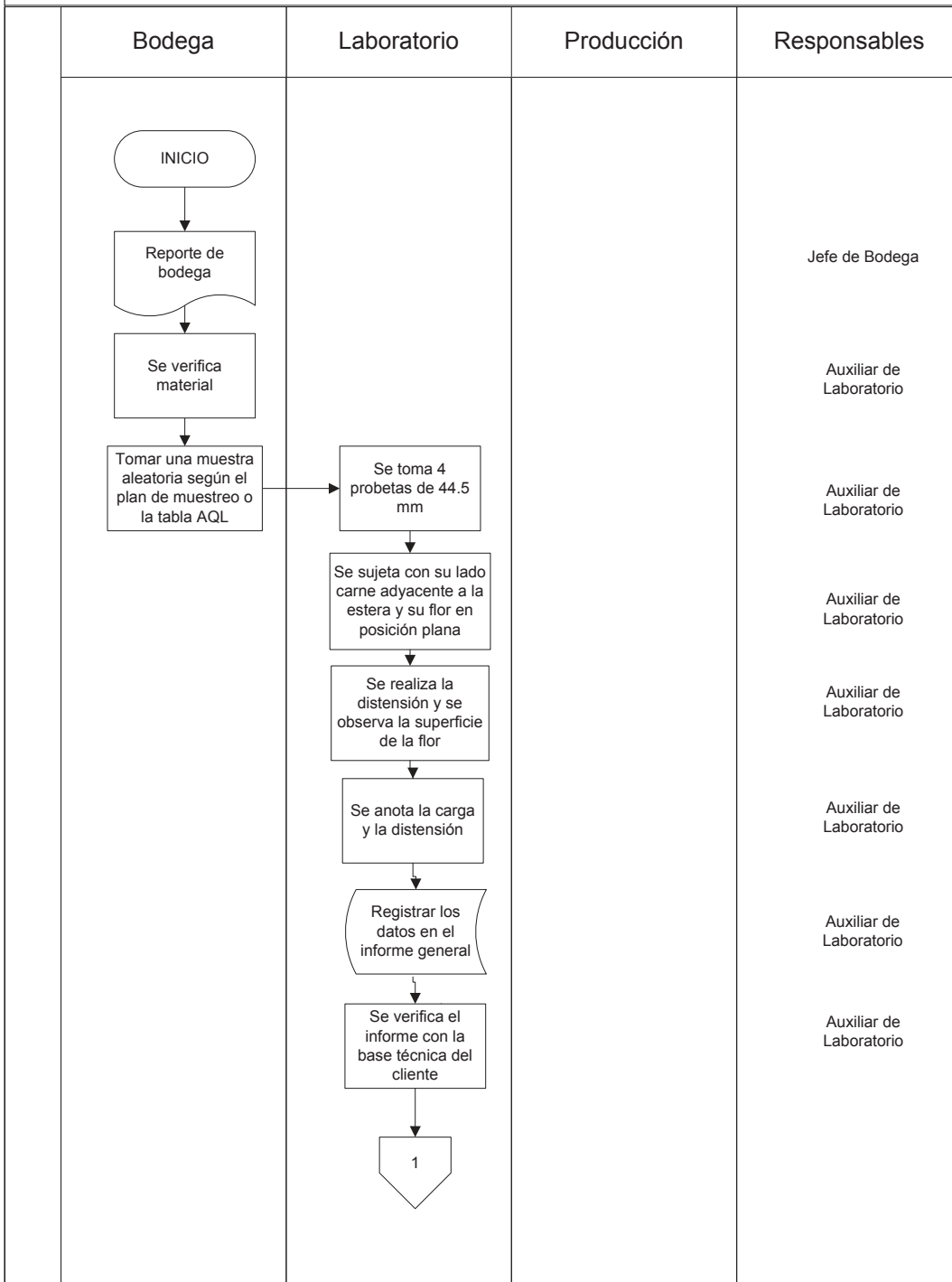
# Ensayos de espesor

Bodega	Laboratorio	Producción	Responsables
 <pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; Reporte[Reporte de bodega]     Reporte --&gt; Verifica[Se verifica material]     Verifica --&gt; Muestra[Tomar una muestra aleatoria según el plan de muestreo o la tabla AQL]         </pre>	 <pre> graph TD     Muestra --&gt; Medidas[Se toma 9 medidas entre toda la banda]     Medidas --&gt; Promedio[Se saca un promedio]     Promedio --&gt; Calibrador[Se coloca el cuero en el calibrador]     Calibrador --&gt; Flor[Se coloca el lado de flor hacia arriba]     Flor --&gt; Carga[Se aplica la carga suavemente durante cinco segundos]     Carga --&gt; Lectura[Después de haber aplicado toda la carga se procede a la lectura]     Lectura --&gt; Registrar[Registrar los datos en el informe general]     Registrar --&gt; Verificar[Se verifica el informe con la base técnica del cliente]     Verificar --&gt; Fin{{1}}         </pre>		<p data-bbox="1143 531 1263 554">Jefe de Bodega</p> <p data-bbox="1162 632 1252 674">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1162 758 1252 800">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1157 867 1252 909">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1157 989 1252 1031">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1157 1098 1252 1140">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1157 1224 1252 1266">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1154 1350 1252 1392">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1154 1476 1252 1518">Auxiliar de Laboratorio</p> <p data-bbox="1154 1581 1252 1623">Auxiliar de Laboratorio</p>

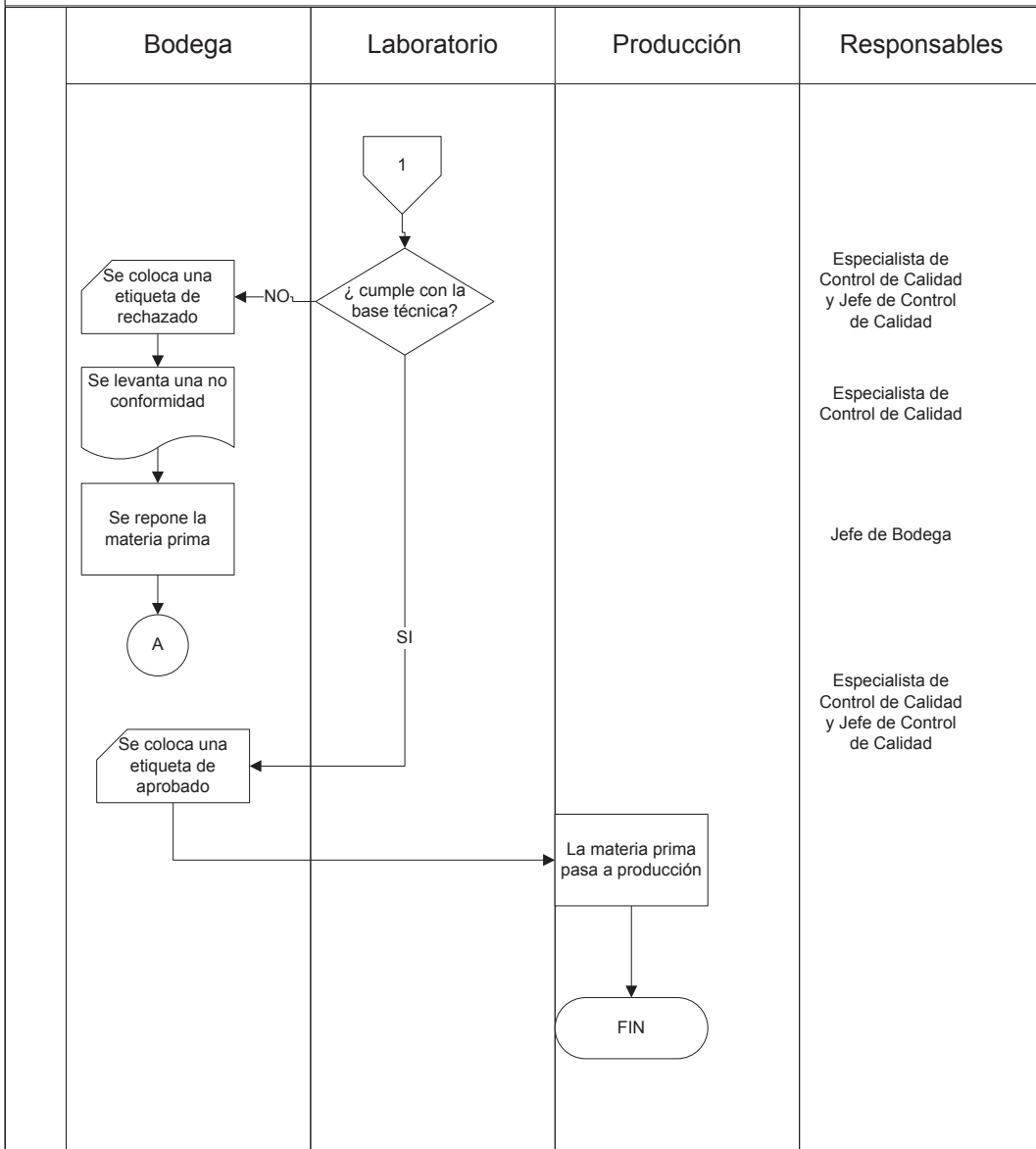
# Ensayos de espesor



## Ensayos de Lastómetro



# Ensayos de Lastómetro

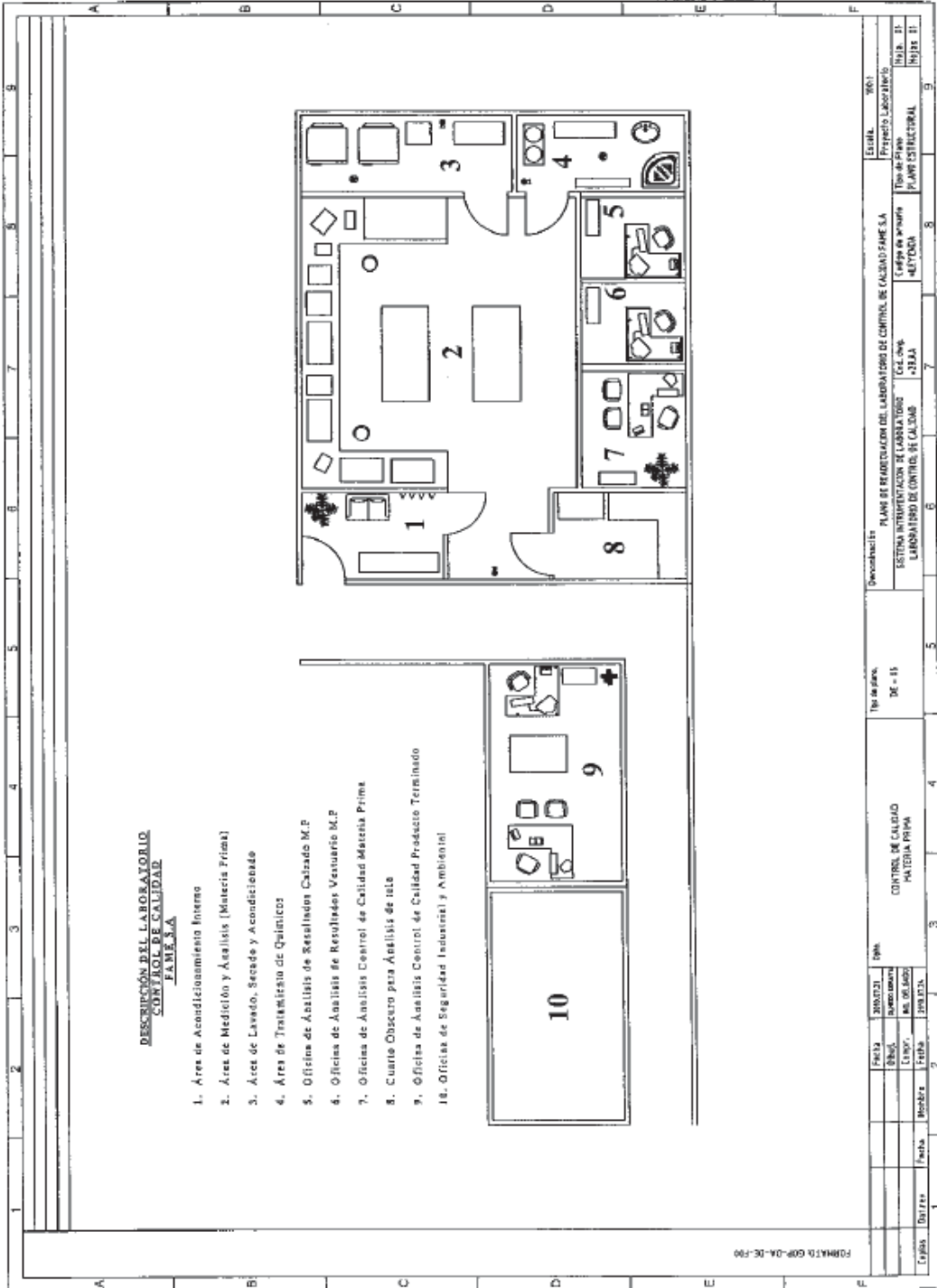




# **ANEXO 12**



# **ANEXO 13**



**DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO  
CONTROL DE CALIDAD  
FAME S.A.**

1. Área de Acondicionamiento Interno
2. Área de Medición y Análisis (Materia Prima)
3. Área de Lavado, Secado y Acondicionade
4. Área de Transmisión de Quanticos
5. Oficina de Análisis de Resaldados Cebado M.P.
6. Oficina de Análisis de Resaldados Vatuario M.P.
7. Oficina de Análisis Control de Calidad Materia Prima
8. Cuarte Oscuro para Análisis de iso
9. Oficina de Análisis Control de Calidad Producto Terminado
10. Oficinas de Seguridad Industrial y Ambiental

FORMATO GPR-04-DE-190

Fecha	2007/21	Edición	0001
Elaborado		Elaborado	Proyecto Laboratorios
Revisado		Revisado	Plano Estructural
Fecha		Fecha	
Elaborado		Elaborado	
Revisado		Revisado	

Denominación: PLANO DE RECONSTRUCCION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD FAME S.A.  
 ESTABLE INDUSTRIAL DE LOS CARABOBOS "C.A. S.A."  
 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Tipo de plano: DE - 15  
 CONTROL DE CALIDAD MATERIA PRIMA

Ubicación: Calle No. 4313A  
 Ubicación: Calle No. 4313A

Escala: 1:500  
 Área: 487.00 m<sup>2</sup>  
 Volumen: 487.00 m<sup>3</sup>



# **ANEXO 14**



# **ANEXO 15**



### DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Sánchez Largo  
NOMBRES: Tania Elizabeth  
ESTADO CIVIL: Casada  
CEDULA DE IDENTIDAD: 070385340-8  
FECHA DE NACIMIENTO: 04 de agosto de 1978  
LUGAR: Loja - Ecuador  
DIRECCIÓN: Diego Osorio 474 y Gomes Frías sector Chiriyacu  
TELÉFONO: 3121136  
CELULAR: 095931350  
E-mail: [talisa\\_50@hotmail.com](mailto:talisa_50@hotmail.com)

### FORMACIÓN ACADÉMICA

-Maestra en la Rama Artesanal: Corte y Confección  
-Titulo de bachiller: Técnico en comercio y administración  
-Titulo de bachiller: Químico Biólogo

### CERTIFICADOS Y CURSOS

-Certificado De integración Laboral  
-Certificado a la calidad Inducción a la calidad  
-Certificado Word intermedio  
-Certificado de Identificación y Manejo de Productos Químicos  
-Capacitación Manejo de equipo de laboratorio textil (Testes de pilling)  
-Capacitación Manejo de equipo de laboratorio textil (Testes de fricción)  
-Certificado Norma 17025  
-Certificado Manejo de Formatos

**EXPERIENCIA LABORAL**

**FABRIL FAME S.A**

**Cargo:** Asistente Técnico

**Funciones:** \*Revisión de materiales  
\*Realizar análisis  
\*Emitir Reportes del material analizado

**Jefe Inmediato:** Ing. Norma Oviedo

**Teléfono:** 2332052 ext. 115

**Celular:** 090402813

**REFERENCIAS PERSONALES**

**Eco. David Alban Quintana**  
Jefe Administrativo Financiero Municipio de Quito  
Teléfono: 232074 / 231832

**Lic. Héctor Tobar**  
Jefe de recursos humanos Municipio de Quito  
Teléfono: 2684959

**TERN: Juan De Dios Padilla Cevallos**  
Gerente de ventas empresa Andina de Textiles  
2490472  
084056507



**FABRIL FAME**  
COMPLEJO INDUSTRIAL

**FABRIL FAME S. A.**  
Av. General Rumiñahui 3976 (junto a la ESPE), Sangolquí  
Teléfonos 2332-052 / 2336-557 / 2334-267 / 2338-819

## **CERTIFICADO**

(Uso exclusivo Organización de Acreditación Ecuatoriana)

A quien le interese:

Certifico que la Sra. **TANIA ELIZABETH SANCHEZ LARGO** con número de cédula 070385340-8, trabaja en **FABRIL FAME** desde el 27 de septiembre de 2000 hasta la presente fecha; desempeñando actualmente el cargo de técnico de Control de Calidad (materia prima-laboratorio).

Es cuanto puedo certificar, autorizando hacer uso del presente para los fines que estime conveniente.

Quito, 16 de marzo de 2011.



*K. B.*

## HOJA DE VIDA

### DATOS PERSONALES:

**APELLIDOS:**

- VALDIVIESO VALDIVIESO.

**NOMBRES:**

- DIEGO GIOVANNY.

**ESTADO CIVIL:**

- SOLTERO

**CEDULA DE IDENTIDAD:**

- 1716477995

**CÓDIGO IDENTIFICACIÓN MILITAR:**

- 19822117013492

**NACIONALIDAD Y LUGAR DE NACIMIENTO:**

- ECUATORIANA, PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN QUITO

**FECHA DE NACIMIENTO:**

- 25 DE MAYO DE 1982

**EDAD:**

- 28 AÑOS

**DIRECCIÓN:**

- SOLANDA SECTOR 1 SÚPER MANZANA 1 CASA Ce. 4-564.

**TELÉFONOS:**

- 2681240 / 098414106

### ESTUDIOS REALIZADOS:

**ESTUDIOS PRIMARIOS:**

- ESCUELA. MARÍA AGUSTA URRUTIA.

**ESTUDIOS SECUNDARIOS:**

- COLEGIO UNIVERSITARIO "MANUEL MARÍA SANCHEZ"  
TÍTULO OBTENIDO: EN CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS.

**ESTUDIOS SUPERIORES:**

- UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
ESCUELS TECNOLOGÍA MÉDICA.  
SEGUNDO SEMESTRES.

**OTROS ESTUDIOS Y CURSOS:**

- INGLÉS EN O. B. M.  
PRIVATEACHER ENGLISH PROGRAN TERCER NIVEL.
- TECNOLÓGICO SUDAMERICANO:  
OPERADOR DE SISTEMA.
- COMPU STARS.  
MICROSOFT WINDOWS Y MICORSOFT WORD 2000/XP Y  
MICROSOFT EXCEL 2000/XP PROFESSIONAL.
- FUNDACIÓN COACHING EMPRESARIAL.  
IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.
- CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTON RUMIÑAHUL.  
BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS
- CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTON RUMIÑAHUL.  
BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS
- GRUPO GCG.  
DESARROLLO DE LAS DESTREZAS INDIVIDUALES Y GERENCIALES  
MODULO 01.
- CORPORACIÓN 3 D CALIDAD.  
CALIDAD Y SUS HERRAMIENTAS.

- **CORPORACIÓN 3 D CALIDAD.**  
REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS  
DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN ISO 17025:2005.

**PRÁCTICA PROFESIONALES:**

- **COMPLEJO INDUSTRIAL FABRILFAME**  
ASISTENTE DE CONTROL DE CALIDAD MATERIA PRIMA CALZADO.  
(ACTUALMENTE)

**REFERENCIAS PERSONALES:**

- **ING. VERONICA CARRILLO.**  
Cel: 099985161
- **ING. FRANKIN BAYAS.**  
Cel: 098529526
- **ING. SANTIAGO CASA.**  
Cel: 097287094.



**FABRIL FAME**  
COMPLEJO INDUSTRIAL  
FABRIL FAME S. A.

Av. General Rumiñahui 3876 (junto a la ESPE), Sangolquí  
Teléfonos 2332-052 / 2336-667 / 2334-267 / 2338-619

### **CERTIFICADO**

(Uso exclusivo Organización de Acreditación Ecuatoriana)

A quien le interese:

Certifico que el Sr. **DIEGO GIOVANNY VALDIVIESO VALDIVIESO** con número de cédula 171647799-5, trabaja en **FABRIL FAME** desde el 01 de mayo de 2007 hasta la presente fecha; desempeñando actualmente el cargo de técnico de Control de Calidad (materia prima-laboratorio).

Es cuanto puedo certificar, autorizando hacer uso del presente para los fines que estime conveniente.

Quito, 16 de marzo de 2011.

  
Cnel. Oswaldo Orbea  
**JEFE DE TALENTO HUMANO**  






Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

## Certificado

a

# TANIA SÁNCHEZ

Por haber asistido al curso de  
**REQUISITOS GENERALES PARA LA  
COMPETENCIA DE LOS  
LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE  
CALIBRACIÓN, ISO 17025:2005**  
con una duración de 16 horas

Quito, 25 de Agosto de 2010



  
Dra. Marcia Almeida  
Instructora  
Corporación 3D Calidad







Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

## Certificado

a

**DIEGO VALDIVIESO**

Por haber asistido al curso de  
**REQUISITOS GENERALES PARA LA  
COMPETENCIA DE LOS  
LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE  
CALIBRACIÓN, ISO 17025:2005**  
con una duración de 16 horas

Quito, 25 de Agosto de 2010



  
Dra. Marcia Almeida  
Instructora  
Corporación 3D Calidad





Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

## Certificado

a

### NORMA OVIEDO

Por haber asistido al curso de  
**REQUISITOS GENERALES PARA LA  
COMPETENCIA DE LOS  
LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE  
CALIBRACIÓN, ISO 17025:2005**  
con una duración de 16 horas

Quito, 25 de Agosto de 2010



  
Dra. Marcia Almeida  
Instructora  
Corporación 3D Calidad





Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

## Certificado

a

### **AMPARO MOSQUERA**

Por haber asistido al curso de  
**REQUISITOS GENERALES PARA LA  
COMPETENCIA DE LOS  
LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE  
CALIBRACIÓN, ISO 17025:2005**  
con una duración de 16 horas

Quito, 25 de Agosto de 2010



  
Dra. Marcia Almeida  
Instructora  
Corporación 3D Calidad





Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

**Certificado**

a

**TANIA SÁNCHEZ**

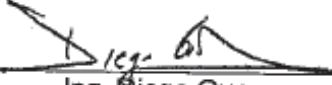
Por haber asistido al curso de

**PROCESOS BAJO EL SISTEMA  
DE GESTIÓN DE CALIDAD**

con una duración de 16 horas

Quito, 26 de Agosto de 2010



  
Ing. Diego Guerra  
Instructor  
Corporación 3D Calidad





Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

**Certificado**

a

**DIEGO VALDIVIESO**

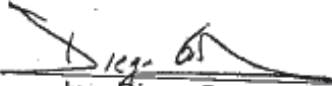
Por haber asistido al curso de

**PROCESOS BAJO EL SISTEMA  
DE GESTIÓN DE CALIDAD**

con una duración de 16 horas

Quito, 26 de Agosto de 2010



  
Ing. Diego Guerra  
Instructor  
Corporación 3D Calidad





Corporación 3D Calidad

Otorga el presente

**Certificado**

a

**AMPARO MOSQUERA**

Por haber asistido al curso de

**PROCESOS BAJO EL SISTEMA  
DE GESTIÓN DE CALIDAD**

con una duración de 16 horas

Quito, 26 de Agosto de 2010



  
Ing. Diego Guerra  
Instructor  
Corporación 3D Calidad



DISPONIBILIDAD PARA REALIZAR EL CURSO (ANALIZAR INCONVENIENTES EN HORARIOS)

SI X

NO

PORQUE: Es de suma importancia dado el tiempo que requiere el cumplimiento de las capacitaciones a más del cumplimiento de la calidad en los ensayos con mejores conocimientos y en algunos casos la implementación de dichos conocimientos.

4. DATOS DEL PARTICIPANTE

NOMBRES	ESPECIALIDAD	CARGO	ANTIGÜEDAD	CAPACITACION RECIBIDA ANTERIORMENTE	JUSTIFICACION POR QUE
Era Tania Sanchez	Comercio	Auxiliar	9 años	6 años / 18025	Desempeño Lab
Diego Valdiviazo	Químico	Auxiliar	6 años	" / 17025	Desempeño Lab

OBSERVACIONES QUE DESEE INCORPORAR REFERENTE A JUSTIFICACION  
 sobre acreditación 17025 (Por el hallazgo del OAE) acerca de las funciones y evidencias  
 características del personal para la cual necesitan especializarse en  
 estadístico y metrología. Además de la implementación de Plan de Carrera  
 tomar en cuenta las fechas puesto que son capacitaciones anuales.  
 VALIDACION DE TALENTO HUMANO

TIPO CAPACITACION	MODALIDAD	NIVEL
INDUCTIVA	FORMACION	BASICO (OPERATIVO)
PREVENTIVA	ACTUALIZACION	INTERMEDIO (técnico)
CORRECTIVA	ESPECIALIZACION	AVANZADO (jefatura)
DESARROLLO DE CARRERA	PERFECCIONAMIENTO	
	COMPLEMENTACION	

OBSERVACIONES: La Capacitación la necesitan las 2 personas que trabajan laboratorio y es importante para la acreditación de ISO 9001 más sencilla para implementar Plan de Desarrollo de Carrera

SOLICITADO POR

Jefe Area General

RECIBIDO POR

ESP. DTH

REVISADO POR

Jefe Talento Humano

APROBADO POR:

Gerente



**DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO**  
**CAPACITACION Y DESARROLLO**  
**FORMULARIO SOLICITUD DE CAPACITACION**

*(Handwritten mark)*

**1. DATOS DEL DEPARTAMENTO**

Dependencia que solicita: DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD  
 Fecha de Solicitud: 21-01-2011 Fecha de Recepción: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_  
 No. De Requisición: 001 Jefe del Dpto. que solicita: ING. AMADO HERNANDEZ  
 Dpto. al que pertenece: DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD  
 Clase de Capacitación: PROGRAMADA ( ) NO PROGRAMADA ( )

**2. DATOS DEL CURSO**

Fecha de inicio de la Capacitación (desde-hasta)	Entidad a dictar el curso	No. Personas	Duración total meses o días	Forma de Pago	Costo Total por persona (+ IVA) Sin IVA porque son exentos de relaciones.
<u>11-15 Abril</u>	<u>IMEH</u>	<u>2</u>	<u>4 días</u>	<u>cheque</u>	<u>300 total</u>
<u>16-20 Mayo</u>	<u>IMEH</u>	<u>2</u>	<u>4 días</u>	<u>Efectivo</u>	<u>300 total</u>

Auspicio:

FABRIL FAME  FUNCIONARIO  OTRA:  Indique Cuál: \_\_\_\_\_

**3. APLICABILIDAD EN LA EMPRESA**

Justificación de la Capacitación (en relación con los objetivos y/o problemáticas de la empresa)...

*Estas capacitaciones son importantes para el cumplimiento de los requisitos según la norma ISO 17025 en la que evidenciamos la necesidad de mejorar en relación a la competencia y conocimiento personal para mejorar los procesos de laboratorio. Con dichas capacitaciones logramos obtener una personal capacidad para realizar las actividades a nivel de este laboratorio para la auditoría de designación para la acreditación de la norma ISO 17025 la cual realiza el ente regulador OIG.*

Capacitación:	Lugar	Fecha
1) Metrología Básica	Quito, Gran Hotel Alameda	11 al 15 de Abril
2) Estimación de la Incertidumbre de los Resultados Analíticos	Quito, " " "	16 al 20 de Mayo