

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 1 de 31

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**COORDINACIÓN DE PRÁCTICAS**

**ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA.**

<b>Nombre del estudiante</b>	Karen Paulina Tavera Zapata
<b>Programa académico</b>	Ingeniería Electrónica
<b>Nombre de la Agencia o Centro de Práctica</b>	Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia
<b>NIT.</b>	890900286-0
<b>Dirección</b>	Carrera 50 N° 12 Sur 149, Itagüí, Antioquia
<b>Teléfono</b>	383 72 75
<b>Dependencia o Área</b>	Dirección de Aseguramiento de la Calidad
<b>Nombre Completo del jefe del estudiante</b>	Hernán Darío Jaramillo Ciro
<b>Cargo</b>	Metrologo
<b>Labor que desempeña el estudiante</b>	Asistencia técnica y de mejoramiento del Sistema de Gestión Metrológico para el proceso de Fabricación de Licores
<b>Nombre del asesor de práctica</b>	Edwin Jaramillo Yepes
<b>Fecha de inicio de la práctica</b>	2017/08/02
<b>Fecha de finalización de la práctica</b>	2018/01/02
<b>Nombre del estudiante</b>	Karen Paulina Tavera Zapata

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 2 de 31

## 1. ASPECTOS GENERALES DE LA PRÁCTICA.

### 1.1 Centro de práctica.

Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia

#### **Misión:**

Generar ingresos al departamento de Antioquia, liderando el mercado a través de la producción y comercialización de licores bajo criterios de responsabilidad social.

#### **Visión:**

Consolidarnos como la empresa líder de bebidas alcohólicas en Colombia e incrementar la presencia y posicionamiento de nuestras marcas a nivel internacional.

#### **Objetivos:**

- Aumentar la participación en el mercado nacional e internacional
- Incrementar la utilidad sobre las ventas
- Incorporar la ciencia, tecnología e innovación en los procesos y productos
- Mantener buenas relaciones con nuestro cliente interno y externo y armonizar las políticas de gobierno
- Contribuir con el desarrollo sostenible de nuestros grupos de influencia
- Aportar a la preservación del medio ambiente

## Estudio Organizacional



### 1.2 Objetivo de la práctica empresarial.

Gestionar en el área de metrología de la Fábrica de Licores de Antioquia, acciones de control de verificación, ajustes y calibración basados en la norma ISO 17025, gráficos de control de los equipos de medición e integralidad de información para los mismos.

### 1.3 Funciones

- Asistencia técnica en las actividades para mantener y mejorar el Sistema de Gestión Metrológico de los procesos misionales FLA, específicamente en temas relacionados con

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	<b>Código:</b> F-PI-038
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Página</b> 4 de 31

el mantenimiento, calibración y verificación de los equipos que se encuentran incluidos en el plan de aseguramiento metrológico de la FLA (PAME).

- Capacitación específica en incertidumbre para el personal del Laboratorio (LAB-FLA).
- Análisis de los gráficos de control para equipos del plan metrológico gráficos de control en Excel y evaluación técnica del comportamiento de los mismos a través del tiempo.
- Informes de verificación emitidos.

#### **1.4 Justificación de la práctica empresarial.**

La función metrológica es fundamental para el proceso de calidad de la empresa, debido a que la confianza que se genera con los equipos de medición, puesto que éstos se mantienen en los rangos aceptables para el proceso; por ello es fundamental mantener la precisión de los mismos para los procesos de acreditación y certificación de los productos. Según la gestión de calidad de la norma NTC ISO-IEC 17025 los análisis de datos y las acciones correctivas y preventivas en el área deben estar en continua actualización y mejora.

#### **1.5 Equipo de trabajo.**

- Profesional Universitario Hernán Darío Jaramillo Ciro, Químico de la Universidad de Antioquia, Metrólogo de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia
- Estudiante de Ingeniería Electrónica de la Institución Universitaria de Envigado Karen Paulina Tavera Zapata, encargada de la asistencia técnica en metrología.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 5 de 31

## 2. PROPUESTA PARA LA AGENCIA O CENTRO DE PRÁCTICAS

### 2.1 Título de la propuesta

Prospectiva de la metrología y sus implicaciones en la calidad de la Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia.

### 2.2 Planteamiento del problema.

En el proceso de producción misional de la FLA, se establecen condiciones de calidad inherentes en cada uno de los productos y métodos de producción utilizados en la empresa, por este motivo se hacen necesarios esquemas de gestión de la calidad en cada una de las etapas productivas del encargo misional de la FLA. Es por esta razón que el área de calidad en su gestión metrológica, establecen condiciones óptimas de trazabilidad, control y mitigación de riesgos asociados al proceso de producción a través de la norma NTC ISO-IEC 17025. “REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACION”; que es base fundamental para el establecimiento de planes de acción.

¿Qué papel juega la metrología en todo esto?, comenzando con uno de los procesos que es ajeno pero completamente ligado a la calidad se encuentra la parte de mezclado y envasado del producto, en este se garantiza los materiales de constitución y ¿cómo garantizamos la calidad de el mismo?, con una minuciosa trazabilidad del producto y al final, quien aprueba la calidad del

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 6 de 31

producto preparado y envasado es el laboratorio, ahí es donde es parte fundamental la metrología con el control de los equipos calibrados con patrones de calidad óptimos y aplicados para cada producto, manteniendo optimizados y controlados los equipos dentro de los rangos de trabajo para cada característica química, por eso los equipos son ajustados y verificados para garantizar que las mediciones sean lo más precisas entre estos rangos de control.

A través del tiempo, el equipo puede presentar variaciones con un patrón de medición igual, en el momento de ejecutar una medición se debe tener en cuenta cierta variedad de errores que se pueden evitar y aplicando la gestión metrologica se pueden mitigar los mismos dando como resultado una medición más precisa gestionando la desviación entre medida y medida.

### **2.3 Justificación.**

Contar con la gestión metrológica para el proceso de producción de licor, garantiza la calidad del producto que se comercializa; llevando un control riguroso y el análisis adecuado para los equipos, se hace fundamental a la hora de certificar el producto, teniendo múltiples y diferentes características químicas o físicas como cromatografía gaseosa, pH, volúmenes de alcohol, etc. controladas con equipos verificados. Tener controlados los equipos con los que se comprueba las diferentes características del producto establece la base y condiciones requeridas para que todo lo que se comercializa desde la fábrica posea los más altos estándares de calidad a través de mediciones aprobadas.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	<b>Código:</b> F-PI-038
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Página</b> 7 de 31

Al tener un plan de acción bien definido y su relación con la calidad, se estaría garantizando todos los procesos que se ven afectados por la metrología; los certificados y análisis de laboratorio estarían respaldados y por supuesto más confiables, favoreciendo el mercadeo para ofrecer un producto de calidad.

## 2.4 Objetivos

Establecer las consecuencias en la calidad que produce la metrología implementando la norma NTC ISO-IEC 17025 con el foco de mejora continua al proceso metrológico de la fábrica de licores de Antioquia.

- Examinar los diferentes procesos de metrología realizando un seguimiento trazable para diferenciar los puntos donde intervenga la calidad en la Fábrica de Licores de Antioquia.
- Distinguir todas las pautas esenciales que brinda la norma NTC ISO-IEC 17025, para apoyar los procesos metrológicos de la Fábrica de Licores de Antioquia en el seguimiento de la gestión de calidad.
- Registrar un análisis constructivo para el proceso metrológico de la Fábrica de Licores de Antioquia creando una matriz de riesgos para mitigar errores y visualizar el efecto en la calidad del mismo.

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 8 de 31

## **2.5 Diseño Metodológico.**

### **NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO/IEC 17025**

La primera edición (1999) de esta Norma Internacional fue producto de la amplia experiencia adquirida en la implementación de la Guía ISO/IEC 25 y de la Norma EN 45001 a las que reemplazo. Contiene todos los requisitos que tienen que cumplir los laboratorios de ensayo y de calibración si desean demostrar que poseen un sistema de gestión, son técnicamente competentes y son capaces de generar resultados técnicamente válidos. Los laboratorios de ensayo y de calibración que cumplen esta norma internacional funcionaran; por lo tanto, también de acuerdo con la Norma NTC-ISO 9001.

La conformidad del sistema de gestión de la calidad implementado por el laboratorio, con los requisitos de la Norma NTC-ISO 9001, no constituye por sí sola una prueba de la competencia del laboratorio para producir datos y resultados técnicamente validos. Por otro lado, la conformidad demostrada con esta norma internacional tampoco significa que el sistema de gestión de la calidad implementado por el laboratorio cumple todos los requisitos de la norma NTC-ISO 9001.

### **OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO/IEC 17025**

Esta norma internacional establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos y/o de calibraciones, incluido el muestreo (excepción del alcance del laboratorio de la

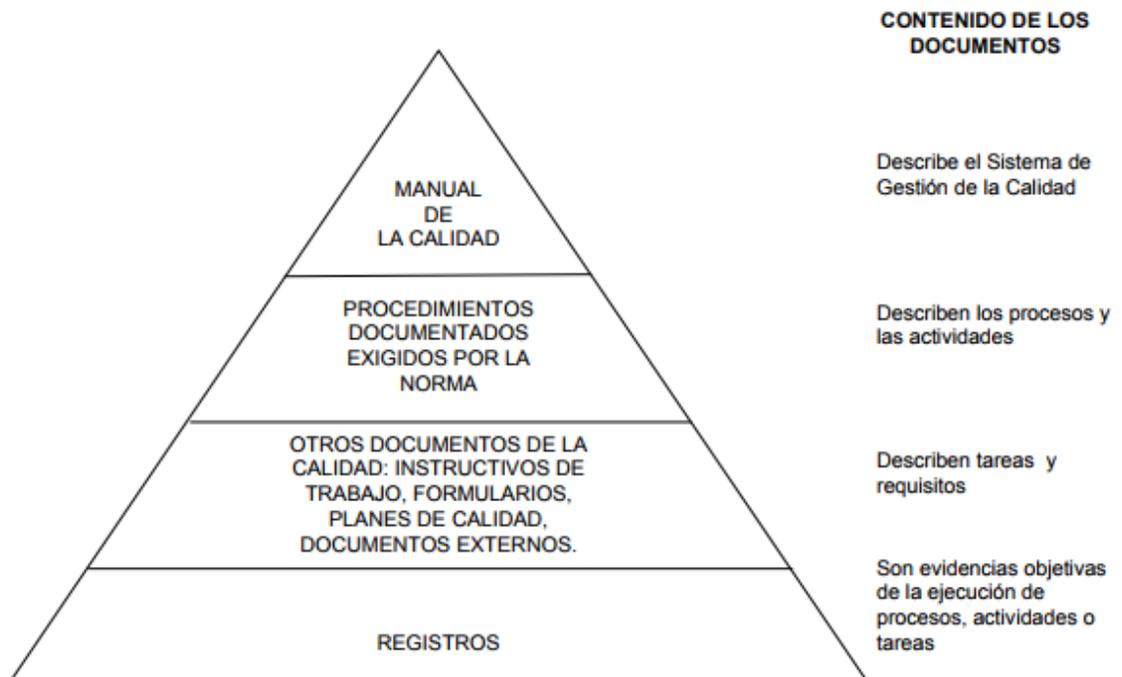
 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	<b>Código:</b> F-PI-038
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Página</b> 9 de 31

FLA). Cubre los ensayos y las calibraciones que se realizan utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio.

## REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTION NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO/IEC 17025

1. Organización
2. Sistema de gestión
3. Control de documentos
4. Revisión de pedidos, ofertas y contratos
5. Subcontratación de ensayos y calibraciones (EXCEPTUADO)
6. Compras de servicios y suministros
7. Servicios al cliente
8. Quejas
9. Control de ensayos o de calibraciones no conformes
10. Mejora
11. Acciones correctivas
12. Acciones preventivas
13. Control de los registros
14. Auditorías internas
15. Revisiones por la dirección

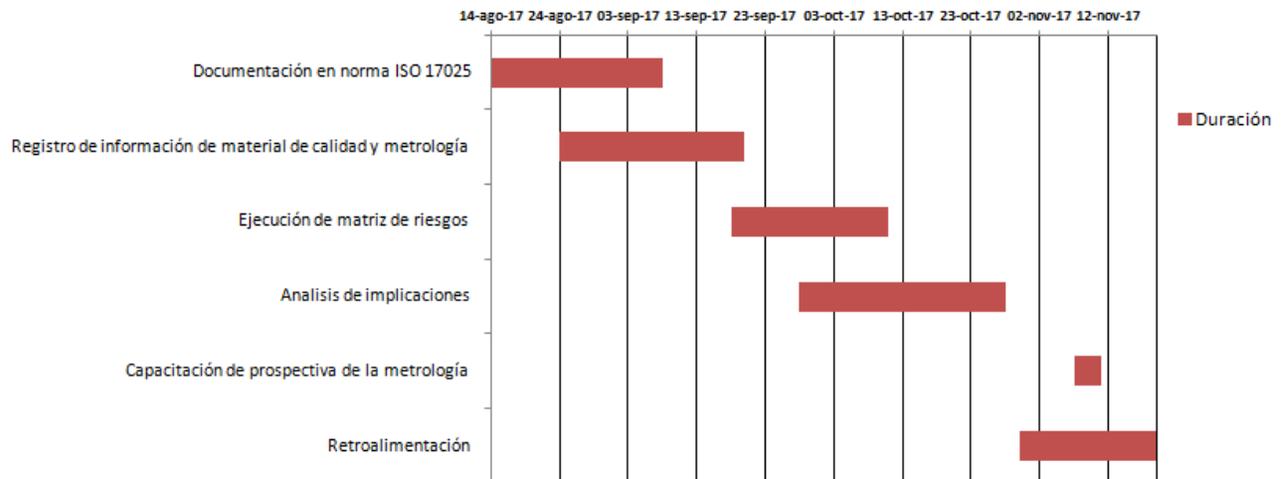
## DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.



## CONFIRMACIÓN METROLÓGICA PROCESO EN LABORATORIOS E INDUSTRIA

Es necesario tener presente el marco dentro del cual se requiere del proceso de confirmación metrológica, este proceso se entiende como necesario dentro de una organización para: conocer, controlar, o minimizar el efecto de mediciones erróneas en la calidad resultante de un producto o servicio. Al revisar el concepto de calidad declarado por NTC-ISO 9000 (2000), dice que es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos, esa necesidad o expectativa establecida que conforman el conjunto de especificaciones de un producto o servicio.

## 2.6 Cronograma de Actividades.



## 2.7 Presupuesto

RECURSO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Desarrollador del proyecto (Practicante)	Encargado de la ejecución del análisis y matriz de riesgos	\$5.532.880
Documentación, Bibliografía	Norma NTC ISO-IEC 17025 Guías de metrológica y calidad	Proporcionado por la empresa
Computador	Equipo de ejecución de documentos	\$3.000.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$8.532.880</b>

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 12 de 31

### 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.

#### 3.1 MARCO DE REFERENCIA

##### *CRITERIOS PARA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD*

La norma de sistemas de calidad NTC-ISO 9001 versión 2000 nos dice en la cláusula 7,6 (control de equipos de monitoreo y medición) que la capacidad de los instrumentos de medición que afectan la calidad del productos o servicio deber ser consistente con la capacidad de medición requerida. Esto implica que el administrador de estos equipos deber interpretar los resultados de calibración de sus instrumentos de medición para determinar si dicho instrumento esta conforme o no conforme a los requisitos del proceso.

El interpretar los resultados del Informe de Calibración (certificado) para conocer la capacidad de medición del instrumento puede convertirse en una tarea que nos trae algunas dudas, sobre todo cuando esperamos que el proveedor de servicios de calibración (laboratorio de metrología) nos indique si el instrumento o sus resultados están conformes. La tarea de evaluar la conformidad de los resultados de una calibración es propia del usuario, ya que él es quien determina cual es el criterio de aceptación o rechazo del instrumento este criterio debe cumplir más con los requisitos del proceso que con las especificaciones del fabricante como detallaremos en esta Guía.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b></p>	<p><b>Código: F-PI-038</b></p>
		<p><b>Versión: 02</b></p>
		<p><b>Página 13 de 31</b></p>

Para interpretar los resultados de la calibración, y declarar la conformidad o no conformidad de un instrumento a los requisitos o especificaciones del usuario, es conveniente revisar lo que nos dice la norma ISO/IEC 17025 (requisitos para la competencia técnica de laboratorios de calibración y prueba), la cual tiene requerimientos respecto al contenido de los Informes de Calibración (Certificados), y nos dice que: deben ser informados exactamente, claramente, sin ambigüedad, objetivamente... y debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados de ensayo o calibración

Respecto a la declaración de conformidad, ISO/IEC 17025 nos dice que los Informes de Ensayo (Prueba), pueden incluir donde sea necesario para la interpretación de los resultados de la prueba:

\*Donde sea relevante, una declaración de conformidad o no conformidad con los requisitos y u o especificaciones

\*Donde sea aplicable, una declaración de la incertidumbre estimada de medición; la información acerca de la incertidumbre es necesaria en los informes de ensayo cuando ésta es importante para la validez o aplicación de los resultados del ensayo, cuando una instrucción del cliente así lo requiera, o cuando la incertidumbre afecta la conformidad con un límite de especificación.

Para los Informes de Calibración (Certificados), ISO/IEC 17025 nos dice que pueden incluir donde sea necesario para la interpretación de los resultados de la calibración:

\*La incertidumbre de medición y u o una declaración de la conformidad con una especificación metrológica identificada o cláusulas relacionadas.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 14 de 31

\*Si se hace una declaración de conformidad con una especificación, esta declaración debe identificar que cláusulas de la especificación se cumplen o no se cumplen.

\*Cuando se hace una declaración de conformidad con una especificación omitiendo los resultados de medición y las incertidumbres asociadas, el laboratorio debe registrar esos resultados y mantenerlos para posibles referencias futuras.

\*Se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición, cuando se hacen declaraciones de conformidad.

### ***EL COSTO DE LA CALIBRACIÓN***

Cuando una empresa se compromete a cumplir y asegurar la confiabilidad del bien o producto que realiza, generalmente existen parámetros de calidad que requieren sean medidos. Para asegurar lo anterior se requieren de instrumentos que midan y midan bien, con exactitud y precisión el mayor tiempo posible, dado lo anterior no se pueden evitar los costos de calibrar. Sin embargo el costo de una calibración en algunas organizaciones o empresas empieza a ser cuestionado por varias aristas que se generan por acciones internas, a continuación se hace una recopilación de algunos de estos comentarios:

- No se observa un beneficio de calibrar,
- Solo es un cumplimiento de certificación,
- Es muy costoso calibrar,
- ¿Por qué son tan costosas las calibraciones?

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 15 de 31

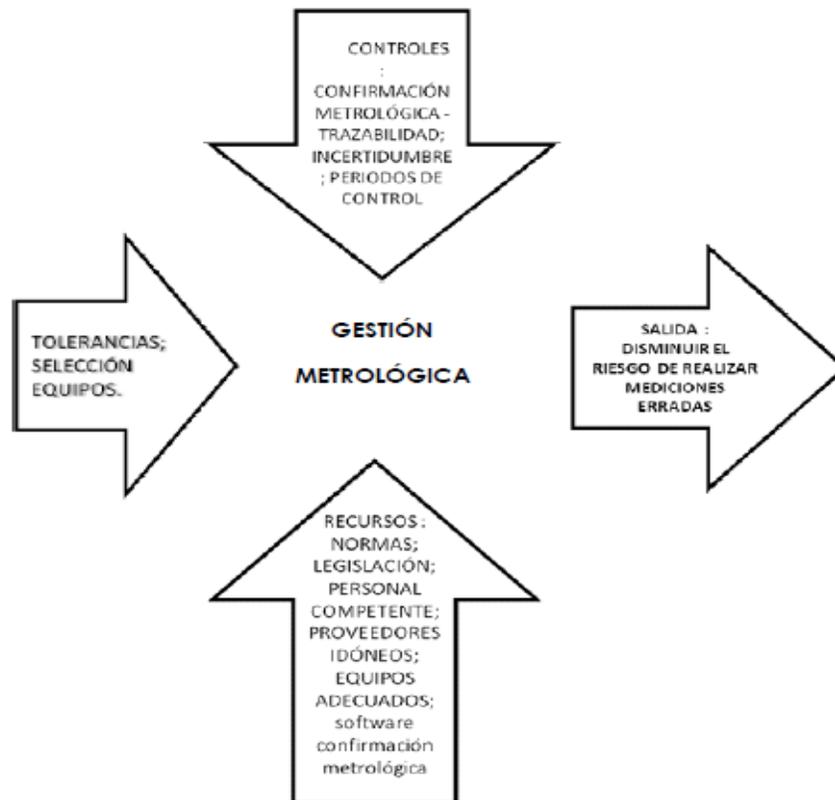
Existe como lo anterior un sinnúmero de observaciones respecto al costo-beneficio de la calibración, esta Guía Metas se enfoca a establecer que la calibración es costosa cuando no se tiene seleccionada la trazabilidad adecuada.

### ***INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA LA GESTIÓN METROLÓGICA***

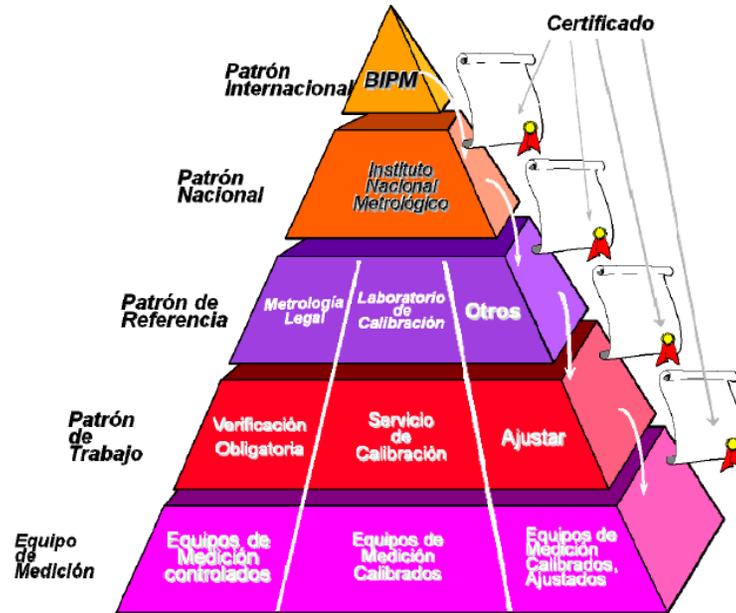
Iniciando con la necesidad de identificar las mediciones (magnitudes) críticas en una organización, se utiliza la herramienta basada en la filosofía del **AMEF – Análisis de Modo y Efecto de Falla** – (del inglés: FMEA, *Failure Mode and Effects Analysis*) cuya aplicación se puede interpretar mejor si se consulta el artículo “Gestión metrológica, un enfoque por procesos” (Cedeño, 2008).

Atendiendo el enfoque por procesos se plantea una posible caracterización del proceso de gestión metrológica que se muestra en la siguiente figura. En esta figura, se presenta como salida del proceso (flecha de la derecha) el objetivo o propósito de la organización con el proceso metrológico, el cual se orienta esencialmente a disminuir el riesgo de realizar mediciones erróneas. Para lograr esto se debe planificar la gestión metrológica, lo cual debe iniciar con la determinación de las tolerancias de las mediciones a realizar; esta actividad es responsabilidad del área de diseño. Con esta información se procede a realizar la selección de los equipos de medición o confirmar que los que se tienen poseen la capacidad de medición requerida. Otra parte de la planeación consistirá de la definición de los recursos del proceso, dentro de lo cual se

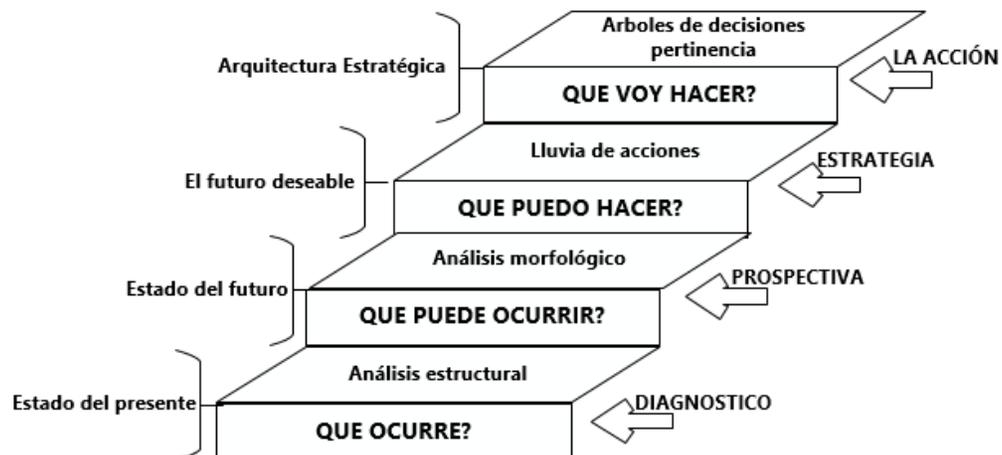
destaca el personal responsable y con la autoridad para gestionar el proceso y tomar las decisiones necesarias; como también los equipos (incluidos los patrones de medición), materiales e insumos y proveedores de bienes y servicios metroológicos (laboratorios de calibración, software, mantenimiento, etc.).



Uno de los conceptos más importantes en la metrología corresponde a la trazabilidad de la medición, el cual además de sustentarse en la incertidumbre de la medición es el fundamento de la comparabilidad y de la compatibilidad de las mediciones realizadas en distintos lugares del mundo. Este principio se puede asociar a la pirámide de la trazabilidad que se muestra:

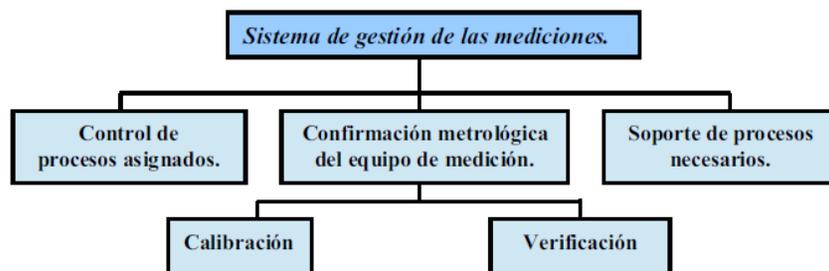


## PROSPECTIVA ESTRATEGICA



## SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS MEDICIONES

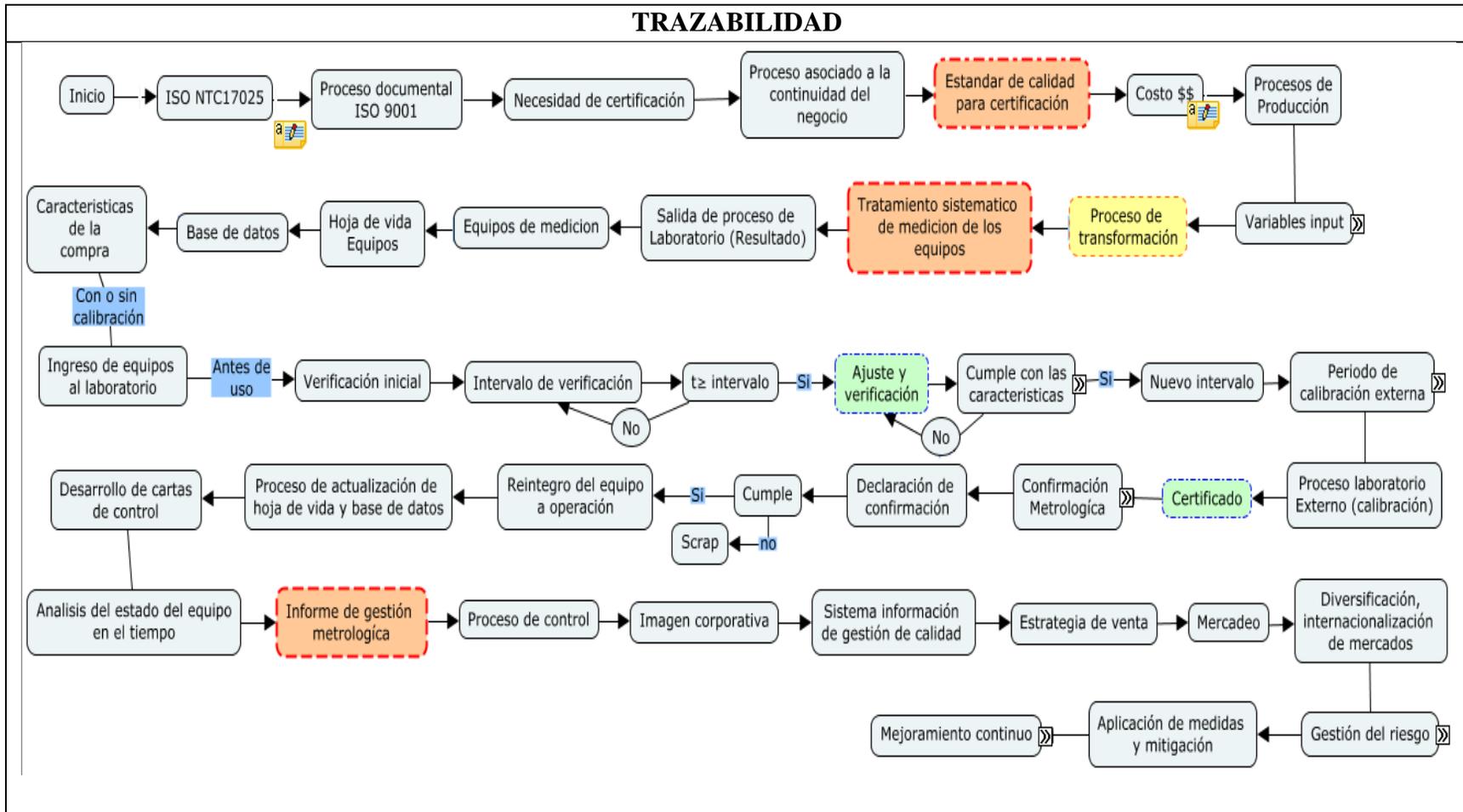
Es el conjunto de elementos interrelacionados, o que interactúan, necesarios para lograr la confirmación metrológica y el control continuo de los procesos de medición en la empresa, e incluye asimismo los procesos de soporte necesarios, como son aquellos referentes a la asignación de responsabilidades, la capacitación, competencia y formación del personal, la gestión y asignación de los recursos, las auditorías, el control de las no conformidades y la mejora continua, entre otros.

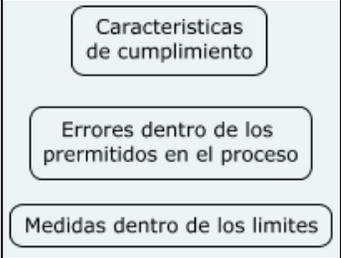


Aplicación del modelo del sistema de gestión de las mediciones basado en el enfoque de procesos



**3.2 Desarrollo y logro de objetivos** (Desarrollo de cada uno de los objetivos planteados en la propuesta).



<p>Periodo de calibración externa</p>	<p>Cumple con las características</p>
	
<p>Variables input</p>	<p>Confirmación metrológica</p>
	
<p>Mejoramiento continuo</p>	<p>Gestión del riesgo</p>
	

**MATRIZ DE RIESGOS**

		MATRIZ DE RIESGOS TECNOLOGICOS PARA FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA																										
		RECURSOS IMPACTADOS POR LOS RIESGOS																										
RIESGOS	SEGUIMIENTO	R. HUMANO			ECONOMICO Y FINANCIERO			INFORMACIÓN			IMAGEN CORPORATIVA			AMBIENTAL			OPERACIÓN			CLIENTES			PROVEDORES			VULNERABILIDAD DE LA ORGANIZACIÓN		
																												
		S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
Ajuste y verificación		4	4	16,0	5	4	20,0	3	2	6,0	5	3	15,0	2	1	2,0	4	4	16,0	4	2	8,0	3	2	6,0	3,8	2,8	10,3
Certificado de laboratorios(ext)		3	2	6,0	4	3	12,0	3	3	9,0	2	1	2,0	2	2	4,0	4	3	12,0	1	1	1,0	4	4	16,0	2,9	2,4	6,8
Procesos de transformación		4	3	12,0	5	4	20,0	2	2	4,0	2	2	4,0	5	3	15,0	5	3	15,0	1	1	1,0	4	3	12,0	3,5	3	9,2
Informe de gestión metroológica		3	2	6,0	4	2	8,0	3	2	6,0	4	2	8,0	3	2	6,0	5	3	15,0	2	2	4,0	3	2	6,0	3,4	2	7,2
Estandar de calidad para certificación		4	4	16,0	4	4	16,0	4	4	16,0	3	2	6,0	3	2	6,0	2	2	4,0	4	3	12,0	4	2	8,0	3,5	3	10,1
Tratamiento sistemático de medición de los equipos		4	2	8,0	4	2	8,0	3	2	6,0	2	1	2,0	2	1	2,0	4	4	16,0	3	1	3,0	4	2	8,0	3,3	1,9	6,1

**RIESGO: AJUSTE Y VERIFICACIÓN**

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Ajuste y verificación	1	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	4	4	16
ECONOMICO Y FINANCIERO	5	4	20
INFORMACIÓN	3	2	6
IMAGEN CORPORATIVA	5	3	15
AMBIENTAL	2	1	2
OPERACIÓN	4	4	16
CLIENTES	4	2	8
PROVEDORES	3	2	6
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Capacitación en las competencias mínimas de los procedimientos adecuados para el ajuste y verificación de cada equipo		
2. PREVENCIÓN	Ajustes y verificaciones guiadas (Plan Canguro)		
3. PROTECCIÓN	Alertas tempranas a través de informes de verificación con sus respectivos analisis de Error Máximo Permisible (EMP)		
4. ATENCIÓN	Retirar el equipo de uso		
5. CONTROL	Cartas de control, para gestión del comportamiento del equipo a través del tiempo		
6. TRANSFERENCIA	Proveedor del equipo, laboratorio certificado		
7. RECUPERACIÓN	Mantenimiento del equipo y/o renovación en caso que aplique		

**RIESGO: CERTIFICADO LABORATORIO EXTERNO**

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Certificado de laboratorios(ext)	2	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	3	2	6
ECONOMICO Y FINANCIERO	4	3	12
INFORMACIÓN	3	3	9
IMAGEN CORPORATIVA	2	1	2
AMBIENTAL	2	2	4
OPERACIÓN	4	3	12
CLIENTES	1	1	1
PROVEDORES	4	4	16
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Condiciones mínimas de certificación, % de error y capacidad de medición, de acuerdo a políticas expuestas en el pliego de condiciones		
2. PREVENCIÓN	Auditoría de las tolerancias de acuerdo a las necesidades del negocio		
3. PROTECCIÓN	Parametrización de las mediciones de los equipos, su incertidumbre y errores.		
4. ATENCIÓN	Alerta de las desviaciones de los % de error al responsable de metrología		
5. CONTROL	Confirmación metrología para el proceso del laboratorio externo.		
6. TRANSFERENCIA	Retorno del equipo al laboratorio externo		
7. RECUPERACIÓN	Calibración con condiciones óptimas de certificación.		

**RIESGO: PROCESO DE TRANSFORMACIÓN**

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Procesos de transformación	3	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	4	3	12
ECONOMICO Y FINANCIERO	5	4	20
INFORMACIÓN	2	2	4
IMAGEN CORPORATIVA	2	2	4
AMBIENTAL	5	3	15
OPERACIÓN	5	3	15
CLIENTES	1	1	1
PROVEDORES	4	3	12
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Verificación de variables de entrada		
2. PREVENCIÓN	Gestión y ajuste de las tablas de % de error de las variables de entrada		
3. PROTECCIÓN	Revisión y control de muestras en el laboratorio		
4. ATENCIÓN	Paro inmediato de producción		
5. CONTROL	Cambio de tinas de envasado		
6. TRANSFERENCIA	Responsabilidad por la Dirección de producción,		
7. RECUPERACIÓN	Reuso y/o scrap de la desviación		

**RIESGO: INFORME DE GESTIÓN METROLOGÍA**

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Informe de gestión metrología	4	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	3	2	6
ECONOMICO Y FINANCIERO	4	2	8
INFORMACIÓN	3	2	6
IMAGEN CORPORATIVA	4	2	8
AMBIENTAL	3	2	6
OPERACIÓN	5	3	15
CLIENTES	2	2	4
PROVEDORES	3	2	6
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Actualización de base de datos y hojas de vida de los equipos		
2. PREVENCIÓN	Optimización de tiempos mejorando % de errores de los equipos		
3. PROTECCIÓN	Ajuste y verificación de equipos		
4. ATENCIÓN	Alertas de rangos de medición		
5. CONTROL	Establecer condiciones de calidad para el proceso manteniendo precisión y exactitud		
6. TRANSFERENCIA	Toma de decisiones por parte de dirección de calidad		
7. RECUPERACIÓN	Gestión de equipos y reporte de los mismos		

### RIESGO: ESTANDAR DE CALIDAD PARA CERTIFICACIÓN

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Estandar de calidad para certificación	5	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	4	4	16
ECONOMICO Y FINANCIERO	4	4	16
INFORMACIÓN	4	4	16
IMAGEN CORPORATIVA	3	2	6
AMBIENTAL	3	2	6
OPERACIÓN	2	2	4
CLIENTES	4	3	12
PROVEDORES	4	2	8
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Nivel textual de las normas de certificación de las normas 17025 y 9001		
2. PREVENCIÓN	ISO 28001 basado en la 310000		
3. PROTECCIÓN	ISO 27001		
4. ATENCIÓN	Muestra del producto (patrón)		
5. CONTROL	Proceso de tecnicos de calidad (desarrollo de proceso documental)		
6. TRANSFERENCIA	Verificación clausulas del contrato con el proveedor y aplicación de multas en el caso que aplique		
7. RECUPERACIÓN	convocatoria para nuevo proveedor y/o ajuste de contrato con proveedor actual		

### RIESGO: TRATAMIENTO SISTEMATICO DE MEDICIÓN DE LOS EQUIPOS

FICHA TECNICA DE RIESGO PARA EL ESCENARIO:			
NOMBRE DEL CLIENTE			
FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA			
FECHA	RIESGO TRATADO	FICHA DE 6	
	Tratamiento sistematico de medición de los equipos	6	
PROCESO IMPACTADO			
RECURSOS AFECTADOS	GRADO DE VULNERABILIDAD		
	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VULNERABILIDAD
R. HUMANO	4	2	8
ECONOMICO Y FINANCIERO	4	2	8
INFORMACIÓN	3	2	6
IMAGEN CORPORATIVA	2	1	2
AMBIENTAL	2	1	2
OPERACIÓN	4	4	16
CLIENTES	3	1	3
PROVEDORES	4	2	8
ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA GESTIONAR EL RIESGO			
1. PREVISION	Evaluación del proceso y las normas para la selección correcta de las variables		
2. PREVENCIÓN	Auditoría de las condiciones de norma de las variables de producción		
3. PROTECCIÓN	Gestión y ajuste del parque tecnológico de medición		
4. ATENCIÓN	Informe de alertas de variables de medición del proceso		
5. CONTROL	Intervalos de ajuste y verificación del equipo		
6. TRANSFERENCIA	Encargado del area de metrología y proveedor del equipo		
7. RECUPERACIÓN	Envío del equipo al proveedor garantizando intervalos de medición adecuados para el proceso		

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	<b>Código:</b> F-PI-038
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Página</b> 25 de 31

La NTC-ISO 17025, establece los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo, como base fundamental para la gestión metrológica y de calidad en un laboratorio metrológico, es allí donde se establece la base para un análisis prospectivo estructural a través de la fundamentación para el desarrollo de la trazabilidad y la matriz de riesgos tecnológicos.

En el ciencia de la ingeniería electrónica el conocimiento del proceso y los equipos que se encuentran inmersos en este, es primordial para gestionar las acciones y controles, comenzando desde el funcionamiento básico del equipo hasta la medida que se entrega, y como la información genera todo un desarrollo sobre algún producto, en este caso en la Fábrica de Licores de Antioquia, realizar la correcta elección de equipos desde la información otorgada por los parámetros que brindan las variables de entrada, la preparación y la necesidad de producción nos dan a conocer las condiciones de parametrización de rangos de medida y de ahí realizar toda una gestión metrología.

“4.12.1 Se debe identificar las mejoras necesarias y las potenciales no conformidades. Cuando se identifiquen oportunidades de mejora o si se requiere una acción preventiva, se deben desarrollar, implementar y realizar el seguimiento de planes de acción, a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de dichas no conformidades y aprovechar las oportunidades de mejora” (NTC-ISO/IEC 17025, 2015, p.10). La prospectiva en los riesgos referenciados en el presente documento establece las condiciones de gestión mitigando la probabilidad de pérdidas

	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	<b>Código:</b> F-PI-038
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Página</b> 26 de 31

de eficiencias, ya que si se observa la trazabilidad en el área de metrología impacta a muchas áreas de la fábrica desde preparación hasta mercadeo y comercialización. La desviación en las condiciones óptimas de medida de los insumos de preparación del producto, generan en la cadena de producción reprocesos, los cuales son traducidos en la incorrecta administración del insumo monetario, imagen corporativa, operación y proveedores.

“4.1.2 Es responsabilidad del laboratorio realizar sus actividades de ensayo y de calibración de modo que se cumplan los requisitos de esta norma internacional y se satisfagan las necesidades de los clientes, autoridades reglamentarias u organizaciones que otorgan reconocimiento.” (NTC-ISO/IEC 17025, 2015, p.2). En el proceso de mejora continua, la organización para nuestro caso la Fábrica de Licores de Antioquia, establece un proceso de información textual, que permite dar cumplimiento con la responsabilidad asociada a los procesos metrológicos en la compañía, es ahí donde el punto crítico de control, “Informe de Gestión Metrológica caracterizado como riesgo en el proceso de metrología, establece las condiciones mínimas de norma que permiten la validación de la calidad requerida para un producto de óptima calidad y su cumplimiento con la reglamentación requerida para su distribución.

Continuando con un sistema integrado y escalonado, se establecen las condiciones óptimas de ajuste y verificación de los equipos electrónicos asociados al proceso de alta calidad, es así como se garantiza la anterior gestión del proceso metrológico satisfaciendo necesidades reglamentarias por parte de la veracidad de la información suministrada por los equipos electrónicos.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b></p>	<p><b>Código:</b> F-PI-038</p>
		<p><b>Versión:</b> 02</p>
		<p><b>Página</b> 27 de 31</p>

“4.1.3 El sistema de gestión debe cubrir el trabajo realizado en las instalaciones permanentes del laboratorio, en sitios fuera de sus instalaciones permanentes o en instalaciones temporales o móviles asociadas.” (NTC-ISO/IEC 17025, 2015, p.3). Es parte de la gestión metrológica el proceso de contratación de laboratorios externos, para tener como resultados medidas ajustadas al proceso, evitando las desviaciones por el comportamiento del equipo a través del tiempo, esto se gestiona a través del punto crítico de control “Estándar de Calidad para Certificación”, éste debe dar cumplimiento a las condiciones óptimas definidas por el área de metrología, generando así la acción de mitigación al no cumplimiento del certificado de dicho laboratorio, estableciendo condiciones preventivas de gestión y mitigación de las desviaciones a los requerimientos expuestos en la ISO 17025 y requerimientos corporativos y legales.

Este proveedor de servicios es un aliado estratégico siendo un punto clave para el control de los riesgos anteriormente mencionados, dando parte de mejora a la gestión metrológica y previene que se evidencien fallas en los certificados externos de los equipos por calibración.

Tomando el riesgo del certificado del laboratorio externo la norma es muy explícita con un método de gestión que alerta las desviaciones en la trazabilidad del producto la cual se establece su gestión a través del riesgo del PROCESO DE TRANSFORMACIÓN, logrando así asociar y establecer los puntos sistemáticos de medición de los equipos como método para el cumplimiento del estándar óptimo de calidad de certificación de los equipos del plan metrológico de la Fábrica de Licores de Antioquia.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b></p>	<p><b>Código: F-PI-038</b></p>
		<p><b>Versión: 02</b></p>
		<p><b>Página 28 de 31</b></p>

“4.7.2 el laboratorio debe procurar obtener información de retorno, tanto positiva como negativa, de sus clientes. La información de retorno debe utilizarse y analizarse para mejorar el sistema de gestión, las actividades de ensayo y calibración y el servicio al cliente” (NTC-ISO/IEC 17025, 2015, p.8). El sistema actual de gestión de devolución, establece una base continua de retroalimentación por parte del consumidor final para la calidad de los productos ofertados por la fábrica, aquí se tocan los 6 riesgos destacados y cada uno de los puntos de la matriz de riesgos tecnológicos.

 <p><b>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</b> Ciencia, educación y desarrollo</p>	<p><b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b></p>	<p><b>Código: F-PI-038</b></p>
		<p><b>Versión: 02</b></p>
		<p><b>Página 29 de 31</b></p>

#### 4. CONCLUSIONES.

- Se sugieren los ajustes de acuerdo a la trazabilidad del proceso, enfocando las condiciones iniciales para el proceso de mejora continua en el área de metrología.
- A través de la NTC-ISO/IEC 17025, se establecen los parámetros mínimos de trazabilidad en la gestión metrológica, ajustando los procesos internos a un esquema de evaluación de condiciones óptimas de medición, a través de una administración de equipos electrónicos y sus riesgos asociados al proceso metrológico.
- En el registro de los riesgos, se establecen puntos de gestión prospectiva los cuales con el esquema de mitigación de los riesgos presentados, demuestra la integración de la norma, la gestión tecnológica y las áreas que permiten la continuidad del negocio a través del tiempo.
- La integración de conocimientos de Ingeniería Electrónica y normas de calidad, permite gestionar y ejecutar planes de acción para la mitigación de riesgos y pérdidas de eficiencia monetaria en todo el proceso de la Fábrica de Licores de Antioquia.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 30 de 31

## 5. RECOMENDACIONES.

- El mejoramiento continuo establecido en el apartado 4,10 de la NTC-ISO/IEC 17025 – 2015, establece las condiciones de gestión al proceso metrológico, sin embargo el esquema de desarrollo a partir de las condiciones de prospectiva no sugieren un protocolo de mejora continua, es por esta razón que se sugiere la continuidad de éste apartado basado en los puntos críticos de control detectados y así garantizar un esquema previsorio de administración y gestión de riesgos.
- Integración de todas las áreas que impacten en el proceso de gestión metrológica, con el fin de garantizar la calidad de acuerdo a las condiciones y recursos exigidas por la organización.

 <p>INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO</p> <p>Ciencia, educación y desarrollo</p>	<b>INFORME FINAL DE PRACTICA</b>	Código: F-PI-038
		Versión: 02
		Página 31 de 31

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1 Boris Christian Herbas Torrico, “Sistema de gestión de calidad”

6.2 Ing. Fernando E. Vásquez Dovale, Ing. Flor de María Muñoz Umaña, Lic. Wilfredo Suarez Piña, “Sistema de gestión de las mediciones”

6.3 LA GUIA METAS, 2009, “Indicadores de desempeño para la gestión metrológica”.

6.4 LA GUIA METAS, 2008, “La logística en metrología y servicios opcionales de calibración”.

6.5 NTC-ISO/IEC 17025, 2015, “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”.

Firma del estudiante: Karentauera Z.

Firma del asesor Edwin Jaramillo Y.

Firma del jefe en el Centro de Práctica: [Firma]