

**LINEAMIENTOS BASICOS PARA INICIAR LA IMPLEMENTACION DE UN  
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 17025  
EN LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA UIS**

**ÁLVARO PALOMINO ESTUPIÑÁN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-QUIMICAS  
ESCUELA DE GEOLOGÍA  
BUCARAMANGA**

**2005**

**LINEAMIENTOS BASICOS PARA INICIAR LA IMPLEMENTACION DE UN  
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 17025  
EN LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA UIS**

**ÁLVARO PALOMINO ESTUPIÑÁN**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE  
GEÓLOGO**

**DIRECTOR  
CARLOS ALBERTO RIOS  
GEÓLOGO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-QUIMICAS  
ESCUELA DE GEOLOGÍA  
BUCARAMANGA  
2005**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1 OBJETIVOS	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
1.3 ALCANCE	17
1.4 JUSTIFICACION	18
2 MARCO CONCEPTUAL	19
2.1 LA ORGANIZACIÓN ISO	19
2.1.1 Familia de normas ISO 9000	20
2.1.2 Orígenes de las normas ISO 9000	21
2.2 ESTADO ACTUAL DE LA FAMILIA DE NORMAS ISO 9000:2000	21
2.3 GENERALIDADES DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025	23
2.3.1 Antecedentes. Normas EN 45001 e ISO Guide 25	24
2.3.2 Diferencias de la norma NTC-ISO-IEC 17025 con respecto a las normas ISO 25 y EN 45001	25
2.4 PROCESO DE ACREDITACIÓN PARA LABORATORIOS DE METROLOGÍA Y ENSAYO	32
2.4.1 Tipos de organismos y modalidades de acreditación	33
2.4.2 Requisitos para la acreditación	34
2.4.3 Órganos consultivos de la acreditación	34
2.4.4 Niveles del proceso de Acreditación	35
2.4.5 Beneficios de la Acreditación	39
2.5 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS	40
2.6 LA METROLOGÍA	41

	Pág.
2.6.1 Beneficios de la Metrología	42
2.6.2 La metrología en Colombia	42
2.7 NORMATIVIDAD	43
3 ESTRUCTURA GENERAL DEL LABORATORIO	45
3.1 GRUPO DE INVESTIGACIONES EN GEOLOGÍA	45
3.1.1 Cultura Organizacional del Grupo	45
3.1.2 Líneas de Trabajo	46
3.2 ORGANIGRAMA DE LOS LABORATORIOS	47
3.2.1 Cultura Organizacional de los Laboratorios	48
3.2.2 Clima Organizacional	49
3.2.3 Política de Calidad	49
3.2.4 Objetivos de Calidad	49
3.2.5 Servicios ofrecidos por los Laboratorios de la Escuela de Geología	50
4 DISEÑO DE LA METODOLOGIA	52
4.1 ETAPAS DE PLANIFICACIÓN	53
4.2 ETAPAS DE REALIZACIÓN	54
4.3 ETAPAS DE VERIFICACIÓN	55
4.4 ETAPAS DE ACTUACIÓN	55
5 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS LABORATORIOS DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	57
5.1 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS LABORATORIOS	57
5.1.1 Actividad 1: Evaluación de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC- 17025	58
5.1.2 Actividad 2: Diagnostico del Laboratorio	64
5.1.2.1 Conclusiones del diagnóstico.	64
5.1.2.2 Criterios administrativos.	65
5.1.2.3 Criterios Técnicos.	68
5.1.2.4 Conclusiones de la aplicación del método	72
5.2 PLAN DE ACCIÓN	72

	Pág.
6. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	74
6.1 METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE LOS DOCUMENTOS	74
6.1.1 Revisión inicial	75
6.1.2 Documentación teórica	75
6.1.3 Entrevistas con el personal del Laboratorio	75
6.1.4 Elaboración de la documentación	76
6.1.5 Revisión preliminar	76
6.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE LOS LABORATORIOS	76
6.2.1 Procesos de Dirección	77
6.2.2 Procesos Técnicos	77
6.2.3 Procesos de Apoyo	78
6.2.4 Procesos de Medición Análisis y Mejora	78
6.3.1 Documentos que deben ser generados por el sistema de gestión de calidad	83
6.3.1.1 Manual de Calidad	83
6.3.1.2 Manual de Procedimientos Administrativos.	85
6.3.1.3 Manual de Procedimientos Técnicos.	88
6.3.1.4 Manual de Funciones y Responsabilidades.	90
6.3.1.5 Manual de Operación de Equipos.	91
6.3.1.6 Documentos Específicos.	91
6.3.2 Descripción de los Procedimientos y Formatos que conforman la estructura documental del Laboratorio	92
7. BOSQUEJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR LA NTC ISO-IEC 17025 EN LA ESCUELA DE GEOLOGÍA	93
7.1 ESTABLECIMIENTO DEL COMITÉ DE CALIDAD Y SU REPRESENTATE	94
7.1.1 Objetivo del Comité de Calidad	94
7.1.2 Funciones del Comité de Calidad	94
7.1.3 Representante del Comité de Calidad	95
7.2 DIFUSIÓN DE LOS DOCUMENTOS	96

	Pág.
8. EVALUACION DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CON RESPECTO A LOS REQUISITOS DE LA NTC-ISO-IEC 17025	98
8.1 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD	98
8.1.1 Principios de Auditoría	99
8.1.2 Enfoque de la auditoría	100
8.1.3 Objetivos de un programa de auditoría	101
8.1.4 Extensión del programa de auditoría	101
8.1.5 Responsabilidades del programa de auditoría	101
8.1.6 Recursos del programa de auditoría	102
8.2 ACTIVIDADES DE LA AUDITORÍA	103
9. PLAN DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE EVALUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE GEOLOGÍA	104
9.3.1 Inicio de la Auditoría	104
9.3.1.1 Designación del líder del equipo auditor	104
9.3.1.2 Definición de los objetivos, el alcance y los criterios de auditoría	104
9.3.1.3 Determinación de la viabilidad de la auditoría	105
9.3.1.4 Selección del equipo auditor.	105
9.3.1.5 Establecimiento del contacto inicial con el auditado	105
9.3.1.6 Revisión de la documentación.	106
9.3.3 Preparación de las actividades de auditoría <i>in situ</i>	106
9.3.3.1 Preparación del Plan de Auditoría.	106
9.3.3.2 Asignación de tareas al equipo auditor.	106
9.3.3.3 Preparación de los documentos de trabajo.	107
9.3.4 Realización de las actividades de auditoría <i>in situ</i>	107
9.3.4.1 Realización de la reunión de apertura.	107
9.3.4.2 Comunicación durante la auditoría	107
9.3.4.3 Papel y responsabilidades de observadores.	107
9.3.4.4 Recopilación y verificación de la información.	107

	Pág.	
9.3.4.5	Generación de hallazgos de la auditoría	108
9.3.4.6	Preparación de las conclusiones de la auditoría.	108
9.3.4.7	Realización de la reunión de cierre	108
9.3.5	Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría	108
9.3.5.1	Preparación del informe de auditoría.	108
9.3.5.2	Aprobación y distribución del informe de la auditoría.	108
9.3.6	Seguimiento y plan de mejora	109
9.3.7	Finalización de la auditoría	109
10.	CONCLUSIONES	110
11.	RECOMENDACIONES	112
	BIBLIOGRAFIA	113
	ANEXOS	114

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla para análisis de requisito	60
Tabla 2. Organización	65
Tabla 3. Sistema de Calidad	65
Tabla 4. Control de Documentos	65
Tabla 5. Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos	66
Tabla 6. Subcontratación de Ensayos y Calibraciones	66
Tabla 7. Compra de Servicios y Suministros	66
Tabla 8. Servicio al Cliente	66
Tabla 9. Quejas	66
Tabla 10. Control de Trabajo de ensayo y/o calibración no conforme	66
Tabla 11. Acción Correctiva	67
Tabla 12. Acción Preventiva	67
Tabla 13. Control de Registros	67
Tabla 14. Auditorías Internas	68
Tabla 15. Revisión por la dirección	68
Tabla 16. Resumen de requisitos administrativos	68
Tabla 17. Generalidades	68
Tabla 18. Personal	69
Tabla 19. Instalaciones y Condiciones Ambientales	69
Tabla 20. Métodos de Ensayo y/o Calibración, validación de métodos	69
Tabla 21. Equipo	70
Tabla 22. Trazabilidad de la medición	70

Tabla 23. Muestreo	70
Tabla 24. Manejo de elementos de ensayo y calibración	71
Tabla 25. Aseguramiento de la calidad de los resultados	71
Tabla 26. Reporte de resultados	71
Tabla 27. Tabla resumen de requisitos técnicos	72
Tabla 28. Tabla resumen del total de requisitos (administrativos y técnicos) para el laboratorio de preparación de muestras.	72
Tabla 29. Propuesta Documental para el Laboratorio del Tipo Preparación de Muestras	80

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tipos y modalidades de acreditación	34
Figura 2. Niveles del proceso de acreditación	35
Figura 3. Organigrama de la Universidad Industrial de Santander	47
Figura 4. Organigrama propuesto para los Laboratorios de Geología.	48
Figura 5. Esquema de la Metodología propuesta para la Implementación del S.G.C.	52
Figura 6. Propuesta Mapa de Procesos de los Laboratorios de Geología	79
Figura 7. Estructura Documental del Sistema de Gestión de Calidad	82
Figura 8. Ciclo de Mejora Continua PHVA para el Diseño de la Documentación	83
Figura 9. Relación Análisis – Descripción – Especificación del Cargo	90
Figura 10. Grado de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad	93
Figura 11. Enfoque de la auditoría	100
Figura 12. Actividades de la Auditoría	103

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Programa de capacitación	114
Anexo B. Lista de chequeo (diagnostico inicial)	115
Anexo C. Conclusiones del diagnóstico.	137
Anexo D. Formatos técnicos	138
Anexo E. Estereomicroscopios.	144
Anexo F. Microscopios.	145
Anexo G. Memorando interno.	146
Anexo H. Control salones.	147
Anexo I. Solicitud permiso.	148
Anexo J. Solicitud servicio.	149
Anexo K. Formatos docentes	150
Anexo L. Guía para la evaluación de material docente	153
Anexo M. Solicitud de comisión para profesores	155
Anexo N. Revista boletín de geología	158
Anexo O. Acta de compromiso	159
Anexo P. Auditoria interna.	163

*Dedicado a la inteligencia superior, quien paradójicamente  
brinda alegrías y tristezas... Dios.*

*A los seres canalizadores de mi existencia, por brindarme lo básico  
Para batallar en la sociedad... Mis padres.*

*A quienes de manera intermitente me han acompañado con su amor,  
porque juntos hemos compartido momentos sobre los cuales hemos  
edificado cada una de nuestras vidas... Mis Hermanos.*

*A las personas que en la actualidad son mi mayor alegría:  
Sonia, Arley Fabián, Álvaro Andrés y Nathalia Marcela... Mi Familia.*

*A todos mis compañeros de fútbol con quienes hemos compartido  
triumfos y fracasos deportivos...Equipo UIS.*

**ÁLVARO PALOMINO ESTUPIÑÁN**

## RESUMEN

### TÍTULO\*:

**LINEAMIENTOS BASICOS PARA INICIAR LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE ACUERDO A LA NORMA ISO 17025 EN LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA UIS**

### AUTOR:

**ÁLVARO PALOMINO ESTUPIÑÁN\*\***

### PALABRAS CLAVES:

Sistema de gestión de calidad, NTC-ISO 17025, Laboratorios, preparación de muestras, microscopia, estereomicroscopia.

### DESCRIPCIÓN:

El objetivo del proyecto es iniciar la implementación del Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.) para el Laboratorios de la Escuela de geología en la UIS.

El SGC se diseño bajo la norma NTC-ISO 17025 "Requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración", para los Laboratorios de Preparación de muestras, Estereomicroscopia y microscopia, con el fin de dar confiabilidad y soporte a las actividades técnicas que se realizan en los laboratorios y permitir la apertura de servicios en áreas del sector de la geociencias que los laboratorios puede suplir mediante la creación y optimización de los procedimientos y la elaboración del diseño, diagnostico y formatos necesarios para llevar a cabo el inicio de dicho proceso.

El diseño se planteó siguiendo el ciclo de mejora continua PHVA, dando inicio a este mediante el establecimiento de objetivos y la planeación del programa de actividades, donde se realizó el diagnostico preliminar con el fin de encontrar el grado de cumplimiento de los Laboratorios en cuanto a las exigencias de la Norma Internacional, seguidamente se realizó la sensibilización y capacitación para dar inicio al diseño formal de la documentación tanto administrativa como técnica.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico químicas, Escuela de Geología, Director del Proyecto: Geol. Carlos Alberto Ríos.

## **SUMMARY**

### **TITLE \*:**

**BASIC LIMITS TO BEGIN THE IMPLEMENTATION FROM A SYSTEM OF ADMINISTRATION OF QUALITY OF AGREEMENT TO THE NORM ISO 17025 IN THE LABORATORIES OF THE SCHOOL OF GEOLOGY UIS**

### **AUTHOR:**

**ÁLVARO PALOMINO ESTUPIÑÁN**

### **KEY WORDS:**

System of administration of quality, NTC-ISO 17025, Laboratories, preparation of samples, microscopy, estereomicroscopy.

### **DESCRIPTION:**

The objective of the project is to begin the implementation of the System of Administration of Quality (S.G.C.) for the Laboratories of the geology School in the UIS.

The SGC you design under the norm NTC-ISO 17025 "general Requirements of competition of rehearsal laboratories and calibration", for the Laboratories of Preparation of samples, Estereomicroscopia and microscopy, with the purpose of to give dependability and support to the technical activities that are carried out in the laboratories and to allow the opening of services in areas of the sector of the geociencias that the laboratories can replace by means of the creation and optimization of the procedures and the elaboration of the design, I diagnose and necessary formats to carry out the beginning of this process.

The design thought about following the cycle of continuous improvement PHVA, giving beginning to this by means of the establishment of objectives and the planeación of the program of activities, where he/she was carried out the I diagnose preliminary with the purpose of finding the grade of execution of the Laboratories as for the International Norma's demands, subsequently he/she was carried out the sensitization and training to give beginning to the formal design of the documentation so much administrative as technique.

\* Work of Grade

\*\* Ability of chemical Engineerings Physique, School of Geology, Director of the Project: Geol. Carlos Alberto Ríos.

## INTRODUCCIÓN

Las exigencias de un mundo globalizado, obliga a las naciones y sus actores, en todos los ámbitos, a mantenerse en un alto nivel competitivo y de respuesta.

En los últimos años las políticas económicas internacionales, la globalización y la apertura económica, han presentado nuevas tendencias que repercuten en todos los campos de acción de un país. Dichas tendencias como los cambios en las economías nacionales, cada vez mas integradas en sistemas sociales abiertos sujetos a la libertad de los mercados han permitido que los países desarrollen estrategias competitivas y comparativas para afrontar dichos retos.

Por esta razón se hace necesario el desarrollo de Sistemas de Gestión de Calidad con el fin de crear ventajas competitivas que permitan el sostenimiento, conservando su identidad pero transformando aquellos procedimientos obsoletos que impidan o vayan en contravía de un proceso de calidad y mejora continua.

Para lograr que la calidad sea una ventaja competitiva independiente del tipo de organización que la maneje y los aspectos a los cuales se aplica, se debe ser consiente del beneficio que se obtendría al implementar un Sistema de Gestión de Calidad además de entender y asimilar el concepto de Calidad desde el punto de vista que se plantean en la norma NTC-ISO 17025 versión 2001.

La Universidad Industrial de Santander es una entidad que no ha sido ajena a los cambios presentados entorno a la materia de prestación de servicios. Como respuesta a esta situación se contempla una política de acreditación institucional, donde los laboratorios de la Escuela de Geología han querido entrar dentro del llamado proceso, desarrollando a través de este trabajo conceptos y documentos básicos para iniciar la implementación de Calidad en todos los aspectos que un cliente pueda exigir, el termino cliente puede vislumbrarse como un estudiante o persona foránea.

De este hecho radica la importancia de implementar un Sistema de Gestión de Calidad partiendo de que es un proceso que sirve de plataforma con el fin de mejorar la calidad en pruebas, ensayos y productos para la formación del estudiante, ya que representa el fundamento teórico y práctico de los principios básicos necesarios para el buen desarrollo profesional, que a demás en un momento dado nos avalan para prestar servicios al público en general dentro del marco Servicios de Extensión Universitaria.

Un Sistema de Gestión de Calidad, en sí mismo no conduce automáticamente a mejorar los procesos de trabajo o la Calidad del servicio. No resuelve todos los problemas, esto significa que requiere el apoyo de la Universidad como institución y de todas sus dependencias, además del fortalecimiento a través de la carrera de Ingeniería Industrial como medio gestor de este proceso de cambio y mejoramiento.

Este proceso se llevara a cabo en los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander. Estará compuesto en primera instancia por una fase de diagnóstico en el cual se recopilará la información sobre el Sistema de Gestión de Calidad que posean los Laboratorios, esta fase será la base sobre la cual se iniciará la construcción del Sistema de Gestión de Calidad con miras a ser acreditado por una institución que la conceda. En segunda se dará paso al Diseño y Documentación del Sistema de acuerdo a los lineamientos presentados por la norma NTC-ISO 17025 versión 2001.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

El siguiente trabajo pretende Diseñar y Documentar de manera básica el inicio de un Sistema de Gestión de Calidad, bajo los requisitos de la Norma NTC ISO 17025 Versión 2001 de acuerdo a la disponibilidad de recursos para los Laboratorios por parte de la Dirección de la Escuela de Geología con el fin de mejorar la calidad en pruebas, ensayos y productos para la formación del estudiante, ya que representa la fundamentación teórica

y practica de los principios básicos necesarios para su buen desarrollo profesional, se contempla la necesidad de implantar normas, que a demás en un momento dado nos avalan para prestar servicios al publico en general dentro del marco Servicios de Extensión Universitaria.

## **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un diagnostico de la situación actual de los Laboratorios, mediante la definición de un cuestionario la aplicación de los mismos y el análisis de los resultados.
- Desarrollar en conjunto con la Escuela de Geología una difusión general para el personal involucrado con los laboratorios con base en la Norma NTC ISO 17025 Versión 2001.
- Diseñar y documentar los requisitos básicos del Capítulo 4 “Documentos del Sistema de Gestión de Calidad para los Laboratorios de la Escuela de geología”.
- Modificar y crear formatos, instructivos, guías...relacionados con los servicios ofrecidos.
- Hacer un listado de equipos, patrones y materiales de referencia para los laboratorios.
- Elaborar la hoja de vida de los equipos que lo requieran.
- Aprobar por parte de la dirección la elaboración o modificación de reglamentos para cada uno de los laboratorios, contemplando condiciones de seguridad industrial y cuidado de equipos.

## **1.3 ALCANCE**

Diseño y documentación para iniciar la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad para los Laboratorios de la Escuela de Geología en la Universidad Industrial de Santander. Donde se podrá determinar fortalezas y debilidades de los laboratorios de geología con miras a recibir la Auditoria del ente acreditador para renovar la acreditación de la carrera y conformar cimientos para una posible acreditación de laboratorios mediante una norma.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

La satisfacción de los estudiantes, clientes y la mayor confianza en los resultados de los ensayos realizados es el pilar fundamental que motiva a los laboratorios a iniciar el desarrollo para implementar un Sistema de Gestión de Calidad. Ya que esto, le permitirá ser reconocido como competente en la realización de ensayos y buenas prácticas.

El proceso transformador que esta desarrollando la Universidad en materia de Acreditación Institucional rescatando la experiencia y la calidad de la Institución, hace prever que el futuro de la Institución estará llena de grandes cambios en todos los campos de acción de la Universidad.

Este proceso, la Universidad lo pone de manifiesto a través del acuerdo N° 015 de Abril 11 de 2000 del Consejo Superior por el cual se aprueban el Proyecto Institucional de la Universidad Industrial de Santander. En este documento se plasma la Misión, Visión, las Políticas Institucionales y las Estrategias Administrativas que debe asumir la comunidad Universitaria para responder al compromiso de cambio de las acciones cotidianas.

Desde esta perspectiva, los Laboratorios de Geología han sido perceptibles a los principios Institucionales y ante la necesidad de mantenerse dentro de un mercado altamente competitivo para los servicios que ofrece. El buscar los medios, los recursos y el Talento humano para que a través de un esfuerzo colectivo se logre acreditar la Calidad de los servicios que presta no solamente como un fin para si mismo sino como una forma de dar cumplimiento a las Políticas Institucionales.

Manejar un Sistema De Gestión De Calidad, permitirá a todos los miembros de los Laboratorios, llevar a cabo las funciones a cabalidad, para cumplir las metas propuestas. Por tal motivo, el sistema se convierte en un Instrumento Vital para incrementar la confiabilidad y aprovechar la Universidad como generadora de conocimiento y prestadora de Servicios, contribuyendo así al mejoramiento continuo de la Institución.

## 2 MARCO CONCEPTUAL

Las bases teóricas sobre las cuales se desarrolla el presente proyecto se fundamentan en el conocimiento y entendimiento de la Familia de Normas ISO 9000: 2000, y en particular con la norma técnica NTC-ISO-IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, su evolución histórica, definición y estado actual, así como conocimiento y análisis de la evolución de la calidad del sector al cual pertenecen los Laboratorios de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander.

### 2.1 LA ORGANIZACIÓN ISO

La Organización Internacional de Normalización, con sede en Ginebra, Suiza; nació en 1947. Desde entonces, adoptó como nombre oficial el vocablo *ISO* que es símbolo de igualdad y estandarización a escala internacional. Esta palabra no proviene de una abreviatura, sino de la palabra griega *ISOS* que significa *igual*.

**LA MISIÓN DE LA ISO ES “... PROMOVER EL DESARROLLO DE LA ESTANDARIZACIÓN Y LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS EN EL MUNDO, CON LA VISIÓN DE FACILITAR EL INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE BIENES Y SERVICIOS Y, DESARROLLAR LA COOPERACIÓN EN LA ACTIVIDAD INTELLECTUAL, CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y COMERCIAL.” LA ORGANIZACIÓN ESTÁ CONSTITUIDA POR REPRESENTANTES DE 132 PAÍSES Y SU LABOR LA CANALIZA A TRAVÉS DE LA CONSTITUCIÓN DE COMITÉS TÉCNICOS QUE SE ENCARGAN DE TODA LA DIVERSIDAD DE TEMAS QUE SE PUEDEN NORMALIZAR A ESCALA MUNDIAL. EN EL ÁMBITO NACIONAL, EL INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC) ES LA ENTIDAD REPRESENTANTE ANTE LA ISO.**

Otras de las representaciones que se pueden citar como ejemplo son:

- IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).

- ABNT (Asociación Brasileña de Normas Técnicas).
- INN (Instituto Nacional de Normalización) de Chile.
- COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales).
- AENOR (Asociación Española de Normalización).

La familia de normas ISO 9000 suministra un sistema de gestión para evaluar los procedimientos que aseguren y administren la calidad dentro de una empresa entre ésta y sus clientes. Por ello, no aportan especificaciones para un producto o servicio en particular, sino normas genéricas para el montaje de sistemas de Gestión de la Calidad dentro de las organizaciones.

Todos los trabajos realizados por la ISO resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares Internacionales. La Organización Internacional para la Estandarización estipula que sus estándares son producidos de acuerdo a los siguientes principios:

- Consenso: Son tenidos en cuenta los puntos de vistas de todos los interesados: fabricantes, vendedores, usuarios, grupos de consumidores, laboratorios de análisis, gobiernos, especialistas y organizaciones de investigación.
- Aplicación a la Industrial Global: Soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.
- Voluntario: La estandarización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.

### **2.1.1 Familia de normas ISO 9000**

La serie de Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican qué elementos deben integrar el Sistema de la Calidad de una empresa y como deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa.

Las necesidades del mercado mundial, el desarrollo de las comunicaciones y otras

variables de los tiempos modernos, determinaron la necesidad de establecer un grupo de normas para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad que pudieran servir a cualquier organización, sin importar su tamaño, inserta en cualquier sector industrial y localizada en cualquier lugar del mundo.

### **2.1.2 Orígenes de las normas ISO 9000**

Hace varias décadas que la calidad emergió como un aspecto importante en el comercio internacional. En el campo de los sistemas de calidad se crearon diversas normas nacionales y multinacionales para satisfacer las necesidades militares y de la industria de energía nuclear. Algunas normas constituían guías escritas, mientras otras eran los requisitos de los sistemas de calidad que debían emplearse en los contratos celebrados entre las organizaciones compradoras y las proveedoras. Así, en 1957, ante la necesidad de uniformar la normalización y los sistemas de calidad, surgen cuatro normas con las cuales poder controlar, básicamente, las actividades de índole militar.

Esas normas se conocen como: MIL-Q-9058 A “Requisitos para un programa de calidad”, MILSTD- 45662 A “Requisitos para un sistema de calibración”, MIL-I-45208 A “Requisitos para la Inspección”, la norma de calidad AQAPI de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte). Más adelante, la “British Standards Institution” elaboró la serie BS 5750 que expone los elementos básicos de la calidad y sobre la cual, posteriormente, el Comité Técnico 176 (CT176), en 1987 plantea la serie ISO 9000.

## **2.2 ESTADO ACTUAL DE LA FAMILIA DE NORMAS ISO 9000:2000**

Como meta de la revisión planteada por el comité técnico 176 se estableció la incorporación de los siguientes aspectos prácticos dentro de la norma:

- Reunir las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Lograr una normativa utilizable para todo tipo de organizaciones y sectores.
- Conseguir que la normativa fuera simple y claramente comprensible.
- Conectar la administración de un sistema de calidad a los procesos de negocios.

Así, la revisión de las normas, en la que se tuvieron en cuenta la experiencia de 13 años de aplicación, se ha identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por las organizaciones con el fin de conducir a sus empresas hacia la mejora en el desempeño. Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000.

**Principio 1 - Organización orientada al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

**Principio 2 - Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

**Principio 3 – Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

**Principio 4 – Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

**Principio 5 – Enfoque de sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

**Principio 6 – Mejora continua:** La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

**Principio 7 – Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

**Principio 8 – Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Se ha puesto también un mayor énfasis en el papel de la alta dirección, lo cual incluye su compromiso en el desarrollo y mejora del sistema de gestión de la calidad, la consideración de los requisitos reglamentarios, legales y del cliente y el establecimiento de requisitos medibles en todas las funciones y niveles relevantes de la organización.

Como resultado final, se ha simplificado y reducido la anterior familia de normas ISO 9000 a las normas ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004, que conjuntamente con la ISO 19011 «Directrices para Auditorías de Sistemas de la Calidad y Sistemas de Gestión Ambiental», conforman un conjunto integrado que permite obtener el máximo beneficio.

Hay que tener en cuenta que son normas internacionales, que no solamente han sido avaladas por más de 130 países que integran la ISO, sino que también han sido adoptadas por ellos como propias, por lo que representan el consenso universal de los especialistas del mundo entero sobre el tema. Es decir, resumen y condensan las más variadas filosofías y herramientas que han probado ser útiles para llevar a cabo la Gestión y Mejoramiento de la Calidad.

### **2.3 GENERALIDADES DE LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025**

La NTC-ISO-IEC 17025 sustituye y anula la Guía ISO - IEC 25 que era específica para los laboratorios de calibración y la Norma Europea EN 45001 que establecía los criterios técnicos generales para el funcionamiento de los laboratorios de ensayo.

En la ISO 17025 se incorporan nuevos requisitos, modifican otros y permite que a través del cumplimiento de una sola norma, se demuestre la competencia técnica y el funcionamiento de acuerdo a un Sistema de Gestión de Calidad, es por esto que se ha establecido que los laboratorios de ensayo y calibración que deseen entrar en un proceso

de acreditación deben considerar la implementación de la norma ISO 17025 como medio necesario para alcanzar la acreditación.

Aunque ISO 17025 incluye muchas de las características y requisitos de la ISO 9001, su enfoque es específico en competencia técnica para ensayos y calibraciones. ISO 17025 requiere de un mayor grado de competencia técnica que los requisitos impuestos por ISO 9001.

Las aportaciones de ISO 17025 y que la diferencian de ISO 9001 son:

- Requisitos de ambiente y plantel físico en donde se realizan los ensayos y calibraciones.
- Requisitos con mayor alcance específico para evaluar Identificar y definir metodologías para asegurar consistencia del ensayo y/o calibración.
- Requisitos específicos para mantener, manipular y almacenar las muestras.
- Designar personal técnico y gerencia competente en temas de calidad.
- Aspectos de organización, sanidad y limpieza.
- Medida y trazabilidad a patrones de calibración reconocidos (internacionalmente) y extender a medida, pruebas y ensayos según sea apropiado.
- Metodología consistente para pruebas, ensayos y calibración.
- Controles estrictos sobre las actividades incluso cuando se contraten las mismas.
- Registros de los aspectos previamente indicados.

### **2.3.1 Antecedentes. Normas EN 45001 e ISO Guide 25**

La nueva norma europea EN ISO/IEC 17025 adopta íntegramente la Norma Internacional ISO/IEC 17025:2000 “Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración” y viene a reemplazar a las antiguas normas EN 45001:1989 (UNE 66-501-91 Criterios generales para el funcionamiento de los laboratorios de ensayo [UNE, 1991]) y ISO/IEC Guide 25:1990 (General requirements for the competence of calibration and testing laboratories [ISO, 1990]). La versión oficial española, la UNE-EN ISO/IEC 17025, fue publicada en julio de 2000 y es simplemente una traducción de la norma europea [UNE, 2000].

Tras la aprobación de la norma y con objeto de armonizar la transición a la misma, los organismos de acreditación de Europa (European co-operation for Accreditation, EA) acordaron el establecimiento del día 1 de enero de 2003 como fecha límite en la cual todos los laboratorios acreditados deben estarlo conforme a la norma ISO 17025. En este margen de tiempo, los laboratorios se fueron ajustando poco a poco a los nuevos requisitos. Para adaptarse a la norma ISO 17025, los laboratorios acreditados deben elaborar un “Plan de transición” donde se identifiquen todos aquellos nuevos requisitos de la norma ISO 17025 que no cumple el laboratorio y las acciones que se van a tomar para asegurar su cumplimiento.

### **2.3.2 Diferencias de la norma NTC-ISO-IEC 17025 con respecto a las normas ISO 25 y EN 45001**

A continuación se exponen las principales diferencias que hay en cada uno de los puntos de la norma ISO 17025 con respecto a las normas ISO 25 y EN 45001.

- **OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

La norma ISO 17025 amplía el objetivo de las normas ISO 25 y EN 45001 ya que tiene en cuenta el muestreo y que los métodos de ensayo pueden ser no normalizados o bien pueden estar desarrollados por el propio laboratorio. Otra novedad de la norma es que establece que algunas cláusulas no serán aplicables a todos los laboratorios, en concreto aquellas relacionadas con actividades que el laboratorio no lleve a cabo, como por ejemplo el muestreo o el desarrollo de nuevos métodos.

- **NORMAS PARA CONSULTA**

La norma ISO 17025 sigue teniendo como referencias válidas para consultar las normas ISO 9001 e ISO 9002. Sin embargo, a diferencia de la ISO 25, la nueva norma advierte que, dado que las normas están sujetas a procesos de revisión, siempre debe utilizarse su versión más reciente.

- **DEFINICIONES**

A diferencia de las normas ISO 25 y EN 45001, en la nueva norma se han suprimido las definiciones. Sin embargo, siguen siendo aplicables las definiciones descritas en la ISO/IEC 2 y en el Vocabulario Internacional de Términos Básicos y Generales en Metrología (VIM).

- **REQUISITOS DE GESTIÓN**

**Organización:** La principal novedad es que aparece un requisito aplicable a laboratorios que pertenecen a organizaciones de mayor tamaño. En este caso, deberán definirse las actividades de toda la organización, delimitando claramente las responsabilidades del personal clave e identificando los posibles conflictos de interés. También se hace hincapié en la necesidad de definir el organigrama del laboratorio, su posición en la organización y las interrelaciones entre los diversos bloques (dirección, operaciones técnicas, servicios de apoyo y sistema de calidad). La segunda novedad consiste en que la norma no establece la necesidad de la figura del Director Técnico, sino que podrá existir una Dirección Técnica que asuma la responsabilidad global de las operaciones técnicas. Como detalle referente a la seguridad, se introduce la necesidad de establecer procedimientos para proteger la transmisión electrónica de documentos.

**Sistema de gestión de la calidad:** En este apartado la norma establece más claramente que en las normas ISO/IEC 25 y EN 45001 los requisitos mínimos que deberá tener la declaración de política de calidad. Sin embargo, a diferencia de ambas normas, se ha suprimido la lista de los contenidos que debería tener un manual de calidad.

**Control de documentos:** Este apartado está en línea con la norma ISO 9001, aunque incluye requisitos más específicos referentes a la revisión, aprobación, emisión y corrección de documentos, ya sean impresos o en formato electrónico. Hay que destacar que los documentos procedentes de fuentes externas, tales como las normas de ensayo, que forman parte del sistema de calidad del laboratorio, deberán ser controlados de la misma forma que se controlan los documentos elaborados internamente. También se

establece que ya no será necesario que los documentos estén firmados por los responsables de su revisión y aprobación, pero se deberá incluir la identificación del responsable de su emisión.

**Revisión de solicitudes, ofertas y contratos:** Este aspecto apenas estaba recogido en la norma ISO 25 y ahora recoge los requisitos establecidos en la norma ISO 9001, entre los que se incluyen la identificación de las necesidades del cliente y la seguridad de que el laboratorio tiene la capacidad de satisfacer dichas necesidades. El objetivo es, en definitiva, asegurar que tanto el laboratorio como su cliente entienden y acuerdan el trabajo a desarrollar. La norma, incluso, permite que se establezcan en algunos casos contratos verbales. Se hace hincapié también en la necesidad de mantener un registro de las revisiones del trabajo desempeñado, aunque éste sea subcontratado por el laboratorio.

**Subcontratación de ensayos y calibraciones:** Se establece que el laboratorio debe subcontratar ensayos o calibraciones a laboratorios competentes (laboratorios que cumplan la presente norma). También se amplía el concepto de subcontratación a actividades con carácter permanente, a través de acuerdos de subcontratación, representación o franquicia.

**Compra de servicios y suministros:** Incorpora, de forma simplificada, los requisitos de la norma ISO 9001, con el objetivo de asegurar que los laboratorios, antes de proceder a la adquisición de un servicio o suministro, establecen las especificaciones que deberá cumplir y que, posteriormente, verifican el cumplimiento con las mismas antes de su utilización o puesta en servicio. Esto incluye la evaluación de los proveedores.

**Servicio al cliente:** Se establece, como novedad respecto a la norma ISO 25, la obligación de cooperar con el cliente. Se recomienda asimismo mantener en todo momento informado al cliente de cualquier eventualidad en la realización de los ensayos y/o calibraciones, así como conocer su grado de satisfacción a través de encuestas de opinión.

**Reclamaciones:** No aparece ninguna novedad. Se insiste en la necesidad de que el laboratorio disponga de un procedimiento documentado para gestionar las reclamaciones.

**Control de trabajos de ensayo y/o calibración no conformes:** Muchos de los requisitos de este apartado están contemplados en la ISO 25. Como novedad, y en línea con la norma ISO 9001, aparece un requisito en el que se establece la necesidad de disponer de procedimientos específicos para ocuparse del trabajo y los resultados no conformes. En este caso, será necesaria la adopción de "acciones correctivas inmediatas".

**Acciones correctivas:** El laboratorio debe incorporar procedimientos específicos para el análisis de causas, la selección, implementación y seguimiento de acciones correctivas y, en caso de que se ponga en duda el cumplimiento con los requisitos de la presente norma, la realización de auditorías adicionales.

**Acciones preventivas:** Es un apartado completamente novedoso, que establece la necesidad de que los laboratorios desarrollen procedimientos proactivos que les permitan identificar oportunidades de mejora y posibles fuentes de no conformidades, ya sean técnicas o relativas al sistema de gestión de la calidad, así como establecer las "acciones preventivas" oportunas.

**Control de los Registros:** Se presta especial atención a los registros en soporte electrónico, para los cuales el laboratorio debe disponer de procedimientos para garantizar su protección, realizar copias de seguridad y evitar su destrucción o modificación.

**Auditorías internas:** Como novedad más importante se recomienda que la duración de un ciclo de auditorías internas sea de aproximadamente un año.

**Revisiones por la dirección:** La dirección del laboratorio, con una frecuencia recomendada de una vez al año, debe realizar revisiones del sistema de gestión de la calidad y de las actividades de ensayo y/o calibración, con el objetivo de comprobar el adecuado cumplimiento del sistema e introducir las mejoras oportunas. La revisión debe contemplar, entre otros, el resultado de las auditorías internas recientes, las acciones

correctivas y preventivas, las auditorías externas, los resultados de ejercicios interlaboratorio, reclamaciones o el retorno de información por parte de los clientes.

- **REQUISITOS TÉCNICOS**

Aunque las ideas expuestas son básicamente las mismas, este apartado está mucho más detallado que en las normas ISO 25 y EN 45001 ya que se ha querido evitar que los organismos de acreditación especifiquen sus propios criterios. En concreto, los puntos donde se ha puesto un especial énfasis son:

- La toma de muestra
- La validación de métodos
- La verificación de la trazabilidad y el cálculo de la incertidumbre de la medida en el caso de los laboratorios de calibración.
- El contemplar la posibilidad de incluir interpretaciones y opiniones en los informes de ensayo.

**Generalidades:** Se listan los factores que influyen en la validez y fiabilidad de los ensayos y/o calibraciones realizadas por el laboratorio y que se describen individualmente a continuación.

**Personal:** El laboratorio debe disponer de una política de formación de su personal, el cual debe ser de plantilla o contratado. En el caso de personal en formación, debe garantizarse su adecuada supervisión. En cuanto al personal técnico o auxiliar con contrato temporal, el laboratorio debe asegurar su competencia, su adecuada supervisión y su adaptación al sistema de gestión de la calidad. Se hace especial hincapié en el personal responsable de las opiniones expresadas en los informes de ensayo, al cual se le exige un conocimiento y cualidades adicionales. El laboratorio, asimismo, debe mantener actualizada una descripción de cada uno de sus puestos de trabajo, donde de indique, entre otros, la responsabilidad del cargo, los conocimientos y experiencia necesarios para su desempeño, así como las aptitudes y los programas de formación requeridos.

**Instalaciones y condiciones ambientales:** En este apartado no hay novedades con respecto a las normas ISO/IEC 25 y EN 45001. Simplemente destacar que los requisitos incorporan también la toma de muestras, además de los ensayos y las calibraciones, como actividad que se realiza en el laboratorio.

**Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos:** La nueva norma ISO/IEC 17025 incorpora requisitos relativos a la selección de métodos por parte del laboratorio y al uso de métodos no normalizados o desarrollados por el propio laboratorio. Como novedad, se incluye la necesidad de que cualquier desviación al método de ensayo sea autorizada por el cliente. Además, la nueva norma trata extensamente la validación de métodos de ensayo y calibración explicando cuándo debe validarse un método y cuáles son los parámetros que deben determinarse. Esto es una novedad respecto a la norma EN 45001, donde únicamente se nombra la necesidad de tener totalmente descritos los métodos de ensayo no normalizados. Por otro lado, la norma ISO/IEC 25 afirma que deben validarse los métodos que no sean de referencia pero no especifica cómo debe realizarse esta validación. Es aconsejable que los laboratorios revisen sus procedimientos para asegurar que todos los aspectos mencionados en el apartado 5.4.5 se tienen en cuenta durante la validación. La norma intenta dejar claro también que la validación supone siempre un equilibrio entre costes, riesgos y posibilidades técnicas, es decir, la validación debe ser suficiente, pero sin que ello implique exigencias imposibles de cumplir. En lo que se refiere al cálculo de incertidumbre, la nueva norma hace un mayor énfasis en la necesidad de estimar la incertidumbre de ensayo, así como en el cálculo de incertidumbres asociadas a las calibraciones.

También se establecen requisitos claros relativos al control de las diferentes versiones del software utilizado en el laboratorio y que pueda tener influencia en los resultados de ensayo / calibración.

**Equipos:** En este apartado la norma ISO/IEC 17025 denota cuáles son los equipos que deben cumplir con las especificaciones requeridas. Además, cabe destacar que la norma considera dentro de este apartado el material utilizado para hacer el muestreo así como los programas informáticos.

**Trazabilidad de las medidas:** Al igual que en las normas ISO/IEC 25 y EN 45001, se establece que deben calibrarse todos aquellos equipos que tengan un efecto significativo en la exactitud de los resultados. La principal novedad es que la nueva norma concreta mucho más cómo debe verificarse la trazabilidad de los resultados. Además, diferencia entre los laboratorios de calibración y los laboratorios de ensayo. Los laboratorios de calibración deberían calibrar sus equipos de forma que aseguren la trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI) o, en el caso de que no sea posible, a patrones de referencia apropiados, tales como los materiales de referencia certificados o bien utilizando métodos descritos claramente y aceptados por todas las partes implicadas. Sin embargo, la calibración de los equipos en los laboratorios de ensayo depende de la contribución que tenga la incertidumbre de la calibración a la incertidumbre de los resultados. En el caso de que la contribución sea importante, deberían calibrarse los equipos de igual forma que en los laboratorios de calibración. Por otro lado, cuando esta contribución sea pequeña el laboratorio únicamente debe asegurarse de que el equipo proporciona medidas con la exactitud necesaria. Además, la norma también incluye un nuevo apartado donde se especifican los patrones que deben utilizarse para verificar la trazabilidad así como la necesidad de procedimientos para asegurar su conservación y evitar su contaminación.

**Muestreo:** Con este apartado se aborda con más profundidad un aspecto poco desarrollado en la EN 45001, estableciendo requisitos claros y concisos para su realización. En este sentido, el laboratorio debe disponer de un plan de muestreo, basado a ser posible en métodos estadísticos, y de procedimientos para el muestreo donde se indiquen los factores que deben controlarse para garantizar la validez de los resultados. Todos los datos y operaciones relacionadas con el muestreo, así como cualquier desviación de los procedimientos establecidos, debe registrarse.

**Manipulación de objetos de ensayo y calibración:** No hay novedades con respecto a las normas ISO/IEC 25 y EN 45001. Se incide, eso sí, en la necesidad de que las personas responsables de obtener y transportar las muestras tengan un conocimiento adecuado sobre el procedimiento de muestreo, la manera de almacenar y transportar la muestra y los factores del muestreo que pueden influir en el resultado de ensayo o calibración.

**Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayos y calibraciones:** El laboratorio debe disponer de sistemas de control, basados en un análisis estadístico, para comprobar la validez de los resultados de ensayos y calibraciones. Estos controles pueden incluir, entre otros, el uso habitual de materiales de referencia o la participación programada y periódica en ejercicios de intercomparación o en ensayos de aptitud.

**Informe de los resultados:** En este apartado los requisitos están descritos de una forma mucho más detallada que en las normas precursoras. Sin embargo, se permite una mayor flexibilidad. Para clientes internos o cuando exista un acuerdo escrito con el cliente, los resultados pueden comunicarse de forma simplificada. Uno de los aspectos más controvertidos de la norma es el relativo a la inclusión en los informes de ensayo / calibración de “opiniones o interpretaciones” del laboratorio, las cuales deben estar perfectamente identificadas en el informe.

## **2.4 PROCESO DE ACREDITACIÓN PARA LABORATORIOS DE METROLOGÍA Y ENSAYO**

“La acreditación es el reconocimiento formal de que un organismo de certificación, de inspección, un laboratorio de ensayo o de metrología, tiene la competencia técnica y la idoneidad requeridas para ejecutar aquellas funciones específicas para las cuales le ha sido concedida la acreditación”<sup>1</sup>. La competencia técnica de un laboratorio depende de un número de factores incluyendo:

- Calificaciones, entrenamiento, y experiencia laboral
- Equipo apropiado – calibrado y mantenido correctamente
- Procedimientos adecuados de ensayos válidos apropiados
- Trazabilidad de la medición a normas nacionales
- Procedimientos apropiados para reportar y registrar resultados

---

<sup>1</sup> ENAC. Boletín Actualidad de la Acreditación, nº 13 y 14. Entidad Española de Acreditación, Madrid, 2000.

UNE-EN ISO/IEC 17025. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. AENOR, Madrid, 2000.

- Facilidades apropiadas para efectuar pruebas

Todos estos factores contribuyen a que un laboratorio sea técnicamente competente para llevar a cabo sus pruebas.

La acreditación de laboratorios de ensayo y/o calibración, es una forma de determinar que un laboratorio tiene la competencia para llevar a cabo tipos específicos de pruebas, mediciones y calibraciones. Permite que quien necesite chequear o calibrar un producto, material o instrumento, pueda encontrar un servicio confiable para ello. También le permite al propio laboratorio determinar si está trabajando correctamente bajo las normas apropiadas. Las empresas manufactureras pueden así mismo, emplear la acreditación de laboratorio para asegurar que las pruebas realizadas internamente a sus productos sean representativas de su proceso de producción, lo que les garantiza competitividad en el entorno externo y confiabilidad en el interno. Es por esto que la adopción de una guía internacional, la ISO/IEC 17025, asegura un enfoque uniforme al determinar la competencia del laboratorio y permite establecer acuerdos internacionales de reconocimiento para los sistemas de acreditación. El organismo rector para realizar este proceso en Colombia es la SIC- Superintendencia de Industria y Comercio, regulada por el Gobierno Nacional.

#### **2.4.1 Tipos de organismos y modalidades de acreditación**

En la Figura 1 se muestra los tipos y modalidades de acreditación, según lo referencia la circular única SIC/2001 (Titulo V, Resolución 8728 de 2001). La Superintendencia de Industria y Comercio puede acreditar organismos de certificación de sistemas de gestión, de productos, de personal, organismos de inspección, laboratorios de ensayo y laboratorios de calibración.

**Figura 1. Tipos y modalidades de acreditación**



### 2.4.2 Requisitos para la acreditación

Los Laboratorios de la Escuela de Geología de la UIS, deben cumplir con lo establecido en la Norma ISO 17025. Adicionalmente, se deben satisfacer los demás requisitos específicos para una determinada modalidad o alcance que establezca la Superintendencia de Industria y Comercio.

### 2.4.3 Órganos consultivos de la acreditación<sup>2</sup>

- **Comités técnicos sectoriales para la acreditación.** La Superintendencia de Industria y Comercio organiza los Comités Técnicos Sectoriales que considere necesarios para el desarrollo de su actividad de acreditación, según los diferentes tipos de acreditación y áreas de objeto del alcance de la misma.

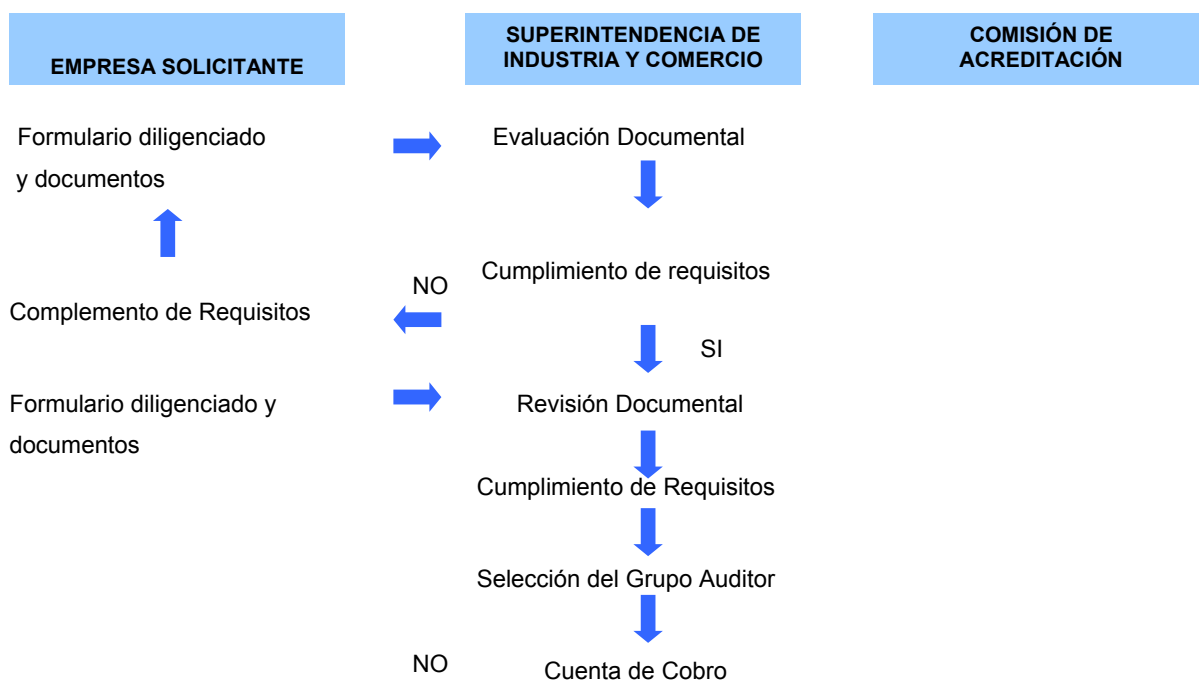
<sup>2</sup> Tomado Memorias Ciclo de Seminarios en Acreditación de Laboratorios con Base en la Norma NTC-ISO-IEC 17025, MODULO 6: Proceso de Acreditación, Bucaramanga Mayo 14 y 15 de 2004.

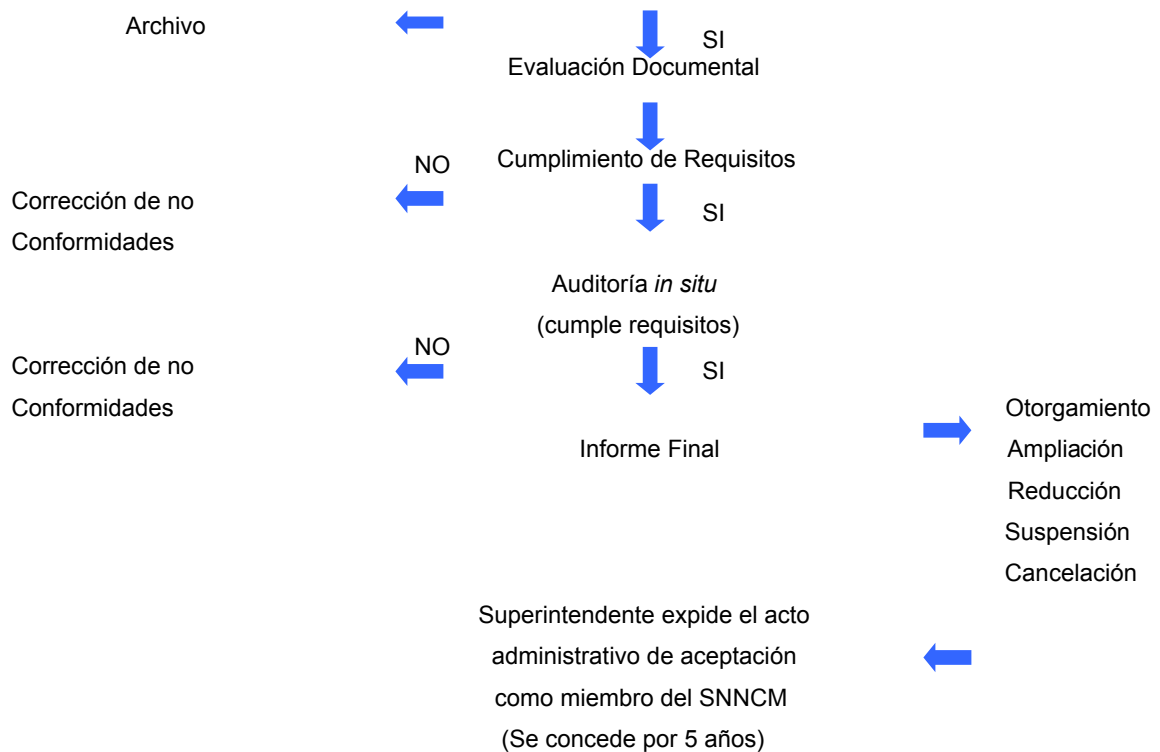
Los comités técnicos Sectoriales constituidos por las autoridades públicas competentes y expertos con competencia en las áreas técnicas y los campos específicos para los cuales exista demanda de acreditación, además de esto se requiere el concepto previo a la decisión, lineamientos y requisitos específicos para el sector, los cuales son organizados por la SIC.

- **Consejo Técnico Asesor para la Acreditación.** El consejo técnico asesor para la acreditación fue creado mediante el decreto 2269 de 1993 como un órgano auxiliar de carácter consultivo, el cual es convocado por la SIC, por lo menos una vez al año. El consejo Técnico Asesor es un órgano auxiliar de carácter consultivo, adscrito a la SIC. Este debe ser convocado para que conceptúe en torno de los requisitos técnicos de acreditamiento y sobre asuntos relativos al funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

#### 2.4.4 Niveles del proceso de Acreditación

**Figura 2. Niveles del proceso de acreditación**





**a. Solicitud:** El representante de la entidad interesada en obtener la acreditación, deberá solicitarla a la Superintendencia de Industria y Comercio a través de los formularios Solicitud de acreditación.

**b. Circular Única Solicitud<sup>3</sup>:** La solicitud de acreditación laboratorios de ensayo o calibración se realiza por medio del Formato 3020-F04 Anexo A.

**c. Evaluación preliminar:** Si la solicitud esta completa, la Superintendencia de Industria y Comercio, División de Normas Técnicas, informará a la entidad solicitante las tarifas que debe pagar por la evaluación documental y el nombre de los expertos técnicos, si fuere necesario su contratación. Si la solicitud está incompleta, informará al solicitante los requisitos que falta cumplir. El solicitante contará con un plazo de diez días para hacer llegar el comprobante de pago para la evaluación documental y para presentar objeciones a los miembros externos del equipo auditor. Si en el término fijado el solicitante no realizare el pago, la Superintendencia archivará el proceso de acreditación.

<sup>3</sup> Tomado de la página web de la SIC [www.sic.org.co](http://www.sic.org.co). Documento que plantea las diferentes obligaciones relacionadas con la solicitud de acreditación para laboratorios de ensayo y calibración.

**d. Evaluación documental:** Realizado el trámite descrito en el numeral anterior, el jefe de la División de Normas Técnicas de la Superintendencia de Industria y Comercio, realizará una evaluación de la solicitud y una verificación del cumplimiento de los requisitos señalados. Concluida la evaluación documental, el Superintendente Delegado para la Protección del Consumidor informará al solicitante sobre los resultados de la misma mediante comunicación escrita.

**e. Circular Única Evaluación documental:** Si el resultado fuere satisfactorio, el solicitante recibirá en dicha comunicación el programa de la auditoría *in situ* y sus costos liquidados que variarán anualmente de acuerdo con el índice de precios al consumidor. Si dentro de los quince (15) días siguientes a la comunicación, el solicitante no efectúa el pago de la tarifa correspondiente a la auditoría, se entenderá que ha desistido del trámite. Si la solicitud no cumple con los requisitos correspondientes, la Superintendencia de Industria y Comercio definirá en dicha comunicación escrita las no conformidades y, si es el caso, ordenará el archivo de la solicitud. Independientemente del archivo, los documentos correspondientes podrán ser usados como sustento de una nueva petición, con el alcance que a cada uno corresponda.

**f. Visita de auditoría:** La División de Normas Técnicas deberá verificar en campo la veracidad de la información aportada por el solicitante y el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos señalados en la Circular Única No. 10, título V y en la norma o guía internacional correspondiente a la modalidad de acreditación solicitada.

**g. Decisión de acreditación:** En caso de solicitarse, los conceptos no serán vinculantes y las recomendaciones del jefe de División en relación con la acreditación podrán ser adoptadas aún sin dicho concepto.

- Concepto del Comité Técnico Sectorial: Para realizar el informe de auditoría, el jefe de la División de Normas Técnicas podrá convocar el comité técnico sectorial correspondiente para que conceptúe sobre el proceso.

- Concepto de la División de Normas Técnicas: El jefe de la División de Normas Técnicas presentará al Superintendente de Industria y Comercio o al Delegado para la Protección del Consumidor, según sus competencias legales, recomendación para la adopción de la decisión final sobre la acreditación del ente o el archivo de su solicitud. El Superintendente de Industria y Comercio procederá a expedir el acto administrativo correspondiente.
- Circular Única Decisión de acreditación: En caso de presentarse no conformidades, éstas se detallarán en el acto administrativo justificado con el cual se pondrá fin al trámite.

**h. Concesión de acreditación:** En caso que se conceda la acreditación, se ordenará hacerle entrega al peticionario de un documento que lo distinguirá como ente acreditado dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, en el cual se señalará la modalidad y los campos específicos para los cuales ha sido acreditado y la inclusión en las mismas condiciones en el directorio de organismos acreditados que divulgue la Superintendencia de Industria y Comercio.

**i. Ampliación de la acreditación:** Cuando un ente acreditado solicite la ampliación del alcance de la acreditación dentro de la misma modalidad en que ha sido acreditado, la Superintendencia de Industria y Comercio realizará la verificación documental y, cuando lo considere necesario, ordenará una auditoría. La ampliación del alcance de la acreditación podrá ser solicitada en cualquier momento después de estar en firme la acreditación inicial y, en caso de ser otorgada, su vigencia culmina al finalizar el período de vigencia de la acreditación inicial.

**j. Vigencia y renovación:** El acto administrativo mediante el cual se otorga la acreditación tendrá una vigencia de cinco años. Si vencido el término de vigencia de la acreditación aún no hubiere concluido el trámite de renovación de la misma, el organismo suspenderá la prestación de servicios en calidad de acreditado hasta que concluya el trámite. El proceso para la renovación de la acreditación seguirá el procedimiento previsto para la acreditación, y podrá ser iniciado dentro del último año de vigencia de la acreditación.

### **2.4.5 Beneficios de la Acreditación**

La obtención de la Acreditación de uno o todos los servicios que brinda un laboratorio, ofrece una serie de beneficios de carácter interno, externo y desde el punto de vista del usuario.

#### **Beneficios de carácter interno y externo:**

- Conquista de nuevos clientes, que buscan organismos acreditados que comprueben su credibilidad y competencia técnica.
- Aumento de la confianza de los clientes en los resultados de las calibraciones o en los ensayos ofrecidos y los certificados emitidos.
- Evidencia de evaluación por un equipo de evaluadores competentes e independientes.
- Eliminación de auditorías múltiples, que consumen tiempo de especialistas y dificultan el proceso.
- Autoevaluación y mejora técnica.
- La acreditación es una herramienta de mercado efectiva para organizaciones de pruebas, calibración y medición, y un pasaporte para presentar ofertas a contratistas que requieren laboratorios independientemente verificados.

#### **Beneficios desde el punto de vista del usuario:**

- Garantía de que los servicios son realizados por organismo sistemáticamente evaluados por personal competente e independiente, sin conflictos de intereses.
- Mayor confianza en los resultados constantes de los certificados e informes de ensayos emitidos por las entidades y organismos acreditados.
- Atención a plena satisfacción de los clientes.
- El uso de laboratorios acreditados también facilita el crecimiento económico del comercio, ya que facilita la exportación de productos dando beneficios en reducción de costos, reduciendo o eliminando la necesidad de repetir pruebas en otro país.

Por otra parte el uso de un laboratorio acreditado, beneficia al gobierno y reguladores, ya que con frecuencia deben tomar decisiones referentes a:

- Protección de la Salud
- Protección del medio ambiente
- Desarrollo de nuevas regulaciones y requerimientos
- Análisis de la confianza del consumidor

## **2.5 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LABORATORIOS**

La gestión de la calidad parte de la concepción de que la misma se obtiene en cada puesto de trabajo y en toda la organización económica, mediante la mejora continua de todas sus etapas y procesos. En ellas se establecerán las especificaciones, reglas y procedimientos, con el objetivo de medir y satisfacer las necesidades del cliente. Existen dos factores determinantes en un laboratorio<sup>4</sup> para demostrar a sus clientes que es capaz de realizar sus actividades con competencia:

1. El laboratorio debe ser capaz de garantizar a sus clientes que hace todo lo que declara hacer.
2. El laboratorio debe ser capaz de ofrecer al cliente evidencia de que sus calibraciones o ensayos son realizados con la exactitud apropiada.

El laboratorio puede dar al cliente la garantía de que hace lo que declara hacer, si trabaja con un sistema de Gestión de la Calidad que cuente con métodos Normalizados y Metrológicos, y para esto hace falta un mínimo de procedimientos, instrucciones, disposiciones u otros documentos de diverso nivel.

Un Sistema de Gestión de Calidad efectivo debe ser capaz de:

- Incrementar de la fiabilidad de los resultados de ensayo y calibración
- Mejorar de la productividad del laboratorio

---

*4 En el presente documento, se utilizará el término "laboratorios" para referirse indistintamente a laboratorios de ensayo y/o calibración, a menos que se haga la distinción clara y explícitamente.*

- Fidelización del cliente
- Apertura de mercados

Mejora en la organización del laboratorio

## **2.6 LA METROLOGÍA**

Diversos aspectos de la vida dependen de las medidas. De ahí la importancia de la metrología y la universalidad de las unidades y los patrones de referencia. La metrología incluye todos los aspectos teóricos y prácticos, relacionados con las mediciones, independientemente de la incertidumbre y de la rama de la ciencia o la tecnología donde ellas ocurran. Técnicamente la metrología se define como “ El campo de conocimiento referente a las mediciones” ; y es considerada como la columna vertebral de todas las disciplinas científicas.

En particular la metrología se ocupa de:

- La teoría de las mediciones
- Las unidades de medida y su realización física
- Los métodos y procedimientos de medición
- Las características de los instrumentos de medición
- Las personas y entidades involucradas en las mediciones.

Las bases de la Metrología como ciencia de la medición fueron establecidas hace ya considerable tiempo, lo cual demandó esfuerzos científicos, técnicos, políticos, administrativos, legales y económicos considerables. Con el transcurso del tiempo, la Metrología ha cobrado suma importancia. La complejidad de la vida en los países altamente desarrollados; así como las relaciones entre todos los países que tienen relaciones de intercambio, entre ellas las relacionadas con las mediciones; por ejemplo, en la industria automotriz para asegurar que un componente fabricado en Japón se acoplará adecuadamente en un carro ensamblado en México, han justificado la utilización de una referencia en común.

Es principalmente el desarrollo tecnológico de los últimos años, el cual ha llevado a una revisión conceptual y científica de la metrología que se encuentra en constante preocupación por las investigaciones orientadas a conseguir mayor exactitud, mayor

diversidad de patrones de referencia y mayor uniformidad y precisión de las medidas a nivel internacional.

### **2.6.1 Beneficios de la Metrología**

El desarrollo de la metrología proporciona múltiples beneficios al mundo industrial, como se cita a continuación:

- Promueve el desarrollo de un sistema armonizado de medidas, análisis y ensayos exactos, necesarios para que la industria sea competitiva.
- Facilita a la industria las herramientas de medida necesarias para la investigación y desarrollo en campos determinados y para definir y controlar mejor la calidad de los productos.
- Perfecciona los métodos y medios de medición.
- Facilita el intercambio de información científica y técnica.
- Posibilita una mayor normalización internacional de productos en general, maquinaria, equipos y medios de medición.

### **2.6.2 La metrología en Colombia**

En nuestro país el desarrollo de la metrología ha estado centrado por una parte en la metrología industrial. La Superintendencia de Industria y Comercio a través de la División de Metrología viene adelantando esta actividad.

En el campo de la metrología legal, mediante resolución 10747 del 2002 se creó y organizó el Grupo de Control y Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal en la Delegatura para la Protección del Consumidor, a través del cual se busca garantizar el desarrollo y la implantación de una metrología legal acorde a las necesidades y expectativas de nuestro país de una forma tal que esta clase de metrología satisfaga las relaciones de consumo, brindando además una herramienta idónea para la defensa del consumidor de los actuales procesos de integración económica y globalización como por ejemplo el ALCA en nuestro continente.

### **2.6.3 Colombia a nivel mundial**

Colombia forma parte del Sistema Interamericano de Metrología, Normalización, Acreditación y Calidad, SIM, la cual es la organización regional de metrología para las Américas. Está conformado por los institutos nacionales de metrología de los 34 países miembros de la Organización de los Estados Americanos, OEA.

Pero a pesar de que Colombia forma parte de una organización internacional de metrología, se encuentra en un nivel incipiente en comparación con otros países, debido a que el desarrollo de un país se encuentra íntimamente ligado a la inversión que en el campo de la metrología se realice.

Es importante resaltar que en Colombia a través de COLCIENCIAS se viene apoyando los proyectos de dicha índole, y que todos los esfuerzos realizados se verán nivelados por el desarrollo que traerá a nuestro país.

## **2.7 NORMATIVIDAD**

El marco de referencia para los laboratorios de ensayo y calibración en Colombia se referencia en el Artículo 1, Decreto número 2269 de 1993, Resolución 8728 de 2001, por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología SNNCM. Este decreto fue emitido por el Ministerio de Desarrollo Económico, según lo indica el artículo 17 numeral 7 del decreto 2153 de 1992, la entidad de acreditación autorizada es la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), organismo adscrito al Ministerio de Desarrollo Económico; al incluirse en la Constitución Política, Artículo 78 lo siguiente: “ La ley regulará el control de la calidad de bienes y servicios prestado a la comunidad”. El Decreto 1112 de 1996, por el cual se crea el sistema nacional de información sobre medidas de normalización y procedimientos de evaluación, acreditación, ensayos, certificación, reglamentos técnicos y metrología.

El Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, SNNCM, funciona con el fin de promover en los mercados la seguridad, la claridad y la competitividad del sector productivo o importador de bienes y servicios, además de proteger los intereses de los

consumidores. Por otra parte, la Superintendencia de Industria y Comercio, ejerce funciones en relación con el SNNCM, con el fin de organizar y coordinar el Sistema Nacional de Certificación, acreditar y supervisar a los organismos del SNNCM, verificar el cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas, cuyo control haya sido asignado y aportar las mediadas necesarias para el adecuado funcionamiento del SNNCM.

### 3 ESTRUCTURA GENERAL DEL LABORATORIO

#### 3.1 GRUPO DE INVESTIGACIONES EN GEOLOGÍA

La investigación ha jugado un papel fundamental en la historia de la Universidad Industrial de Santander, y en las últimas décadas se ha caracterizado por la consolidación de una cultura de investigación que ha motivado la creación de grupos, centros e incluso corporaciones de investigación. La UIS ha sido distinguida con premios, menciones honoríficas y el otorgamiento de estímulos a investigadores y grupos de investigadores por parte de entidades gubernamentales como Colciencias, Acofi y similares.

La Escuela de Geología, en los últimos años ha experimentado un notable incremento de la actividad investigativa, lo cual se ha reflejado en el desarrollo de diversos proyectos de investigación generando una mayor participación de los docentes y estudiantes en labores de implementación y generación de nuevos conocimientos en geociencias.

La consolidación de grupos de investigación se ha hecho en forma paulatina teniendo como punto de partida la aprobación de proyectos de investigación por entidades externas, donde actualmente se encuentran escalafonados en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias) los Grupos de investigación en Mineralogía, Petrología y Geoquímica (MINPETGEO) y en Geología de Hidrocarburos y del Carbón.

##### 3.1.1 Cultura Organizacional del Grupo

- **Misión de Grupo de Investigación:** “El Grupo de Investigación en Geología de Hidrocarburos y del Carbón tiene como misión:
  - a) Contribuir al desarrollo íntegro del hombre como fin ideal de formación.
  - b) Apoyar y fomentar tanto la transmisión o apropiación de valores y conocimientos; como el desarrollo de habilidades, actitudes, destrezas y la formación de capacidades de decisión y elección.

c) Participar en la formación de investigadores en el campo de las ciencias de la tierra y particularmente en la Geología de Hidrocarburos y Carbones.

d) Implementar nuevas técnicas analíticas y metodológicas, que soporten las tareas de investigación tanto en obtención como en interpretación de datos.

e) Y finalmente que esta filosofía se convierta en una forma de vida de todos los integrantes del Grupo.”

- **Visión del Grupo de Investigación:** “En cinco años será un Grupo consolidado a nivel nacional con investigadores de muchas disciplinas que con creatividad e innovación, se encuentren aportando y provocando el avance en la generación de conocimientos y que sean trascendentes de esa época tanto en el área científica y técnica como en la parte social.”

### 3.1.2 Líneas de Trabajo

**Petrografía:** El objetivo central de esta línea consiste en identificar los principales minerales formadores de roca mediante una sección delgada que es analizada con un microscopio de luz transmitida.

**Fotogeología:** Desarrollo de técnicas de observación fotográfica en tres dimensiones mediante un par de fotos valiéndose de un estereoscopio. Mediante esta técnica pueden realizarse mediciones sobre el terreno (fotogrametría) y descripciones que pueden llegar a determinar tipologías de materiales rocosos así como estructuras geológicas.

**Paleontología:** El objetivo central de esta área de trabajo es la caracterización de organismos que han sufrido un proceso de fosilización, a demás de los datos extraídos del organismo en si, se obtiene información indirecta como el periodo geológico y las condiciones ambientales en que vivió para asignársele al nivel rocoso donde se hallan.

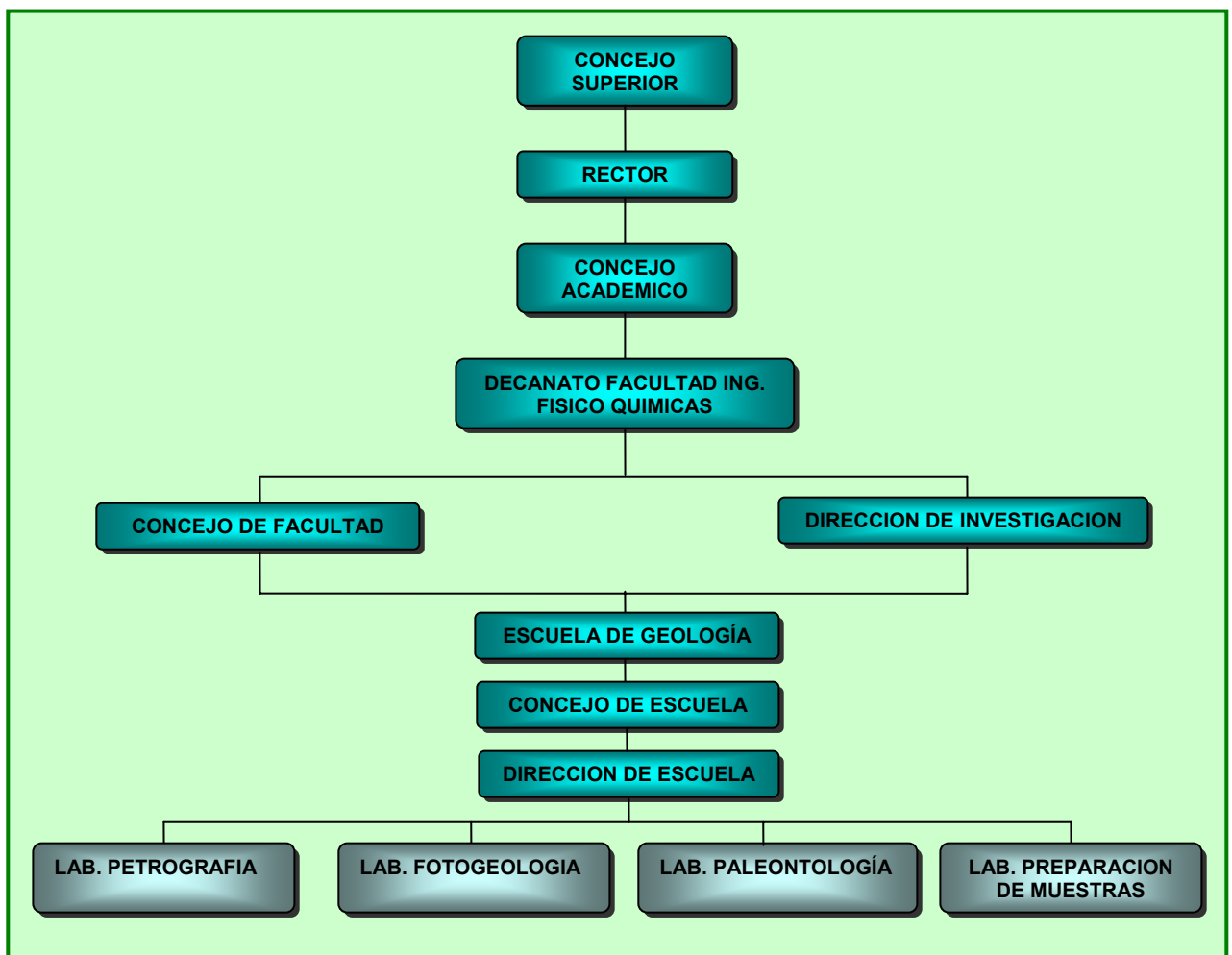
**Preparación de Muestras:** Los trabajos y actividades desarrollados en este laboratorio concentra las diversas pruebas y ensayos (físicos y algunas químicos) de reconocimiento

mineral, en este espacio los alumnos consiguen percibir el amplio escenario de la geociencia, se desarrollan otras actividades como la elaboración de placas, análisis granulométricos, pruebas de plasticidad en arcillas.

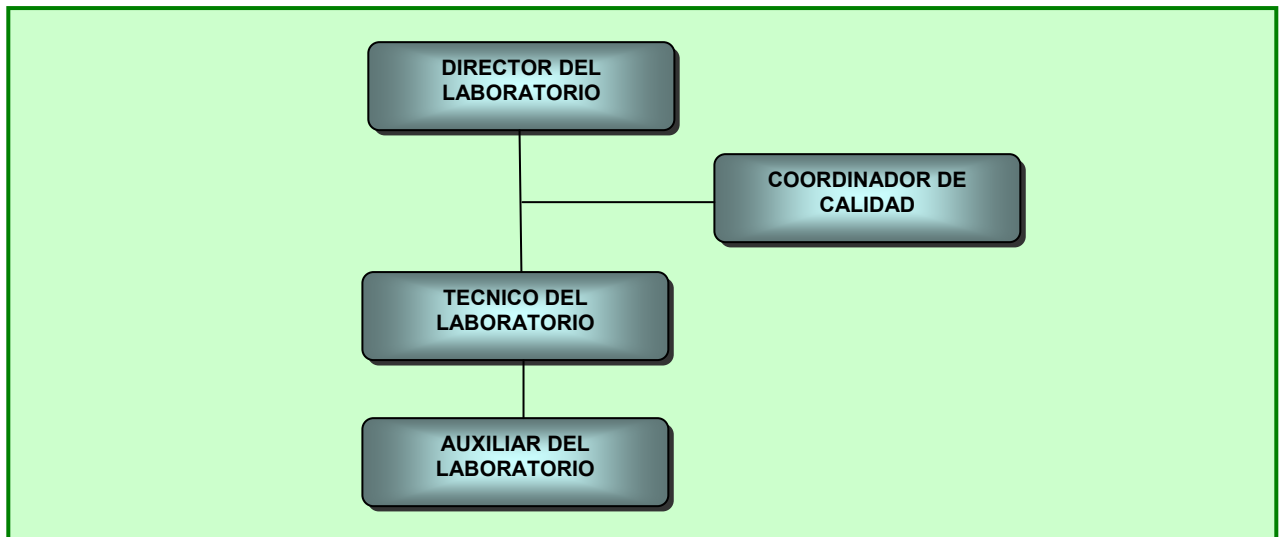
### 3.2 ORGANIGRAMA DE LOS LABORATORIOS

En la figura 3 se presenta la estructura organizacional de la Universidad industrial de Santander de la que hacen parte los laboratorios del presente estudio. En la figura 4 se presenta una propuesta para la estructura organizacional de los Laboratorios de Geología.

**Figura 3. Organigrama de la Universidad Industrial de Santander**



**Figura 4. Organigrama propuesto para los Laboratorios de Geología.**



### **3.2.1 Cultura Organizacional de los Laboratorios**

- **Misión de los Laboratorios:** “En los Laboratorios Geología de la Universidad Industrial de Santander evaluamos y emitimos informes de ensayos confiables para la industria de la geociencia, realizamos servicios de investigación, fundamentados en nuestro liderazgo tecnológico y en la permanente evaluación de cada una de nuestras actividades, manteniendo criterios de competitividad técnica y principios éticos que permitan contribuir al mejoramiento de la calidad de los procesos, productos y servicios en beneficio de las empresas del sector y de la seguridad social en general.”
- **Visión de los Laboratorios:** “Los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander aspiran consolidarse durante esta década como una organización líder nacional en la realización de pruebas del sector de Geociencias y en el desarrollo de proyectos de investigación en las áreas de petrografía, paleontología, carbón, inclusiones fluidas y análisis de imágenes satelitales. Soportará su liderazgo en la calidad humana y científica de sus profesionales en la utilización de tecnología de punta y en el mejoramiento continuo de su Sistema de Gestión de Calidad.

### **3.2.2 Clima Organizacional**

Los valores que identifican al personal de los Laboratorios son:

- Compromiso
- Confidencialidad
- Responsabilidad
- Ética y profesionalismo
- Respeto
- Solidaridad

### **3.2.3 Política de Calidad**

*“Los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander tienen como política de calidad satisfacer las necesidades de nuestros clientes garantizando resultados totalmente confiables en las pruebas realizadas y brindando total reserva de la información suministrada por ellos. Para este propósito cuenta con personal altamente calificado en continuo proceso de mejoramiento y con tecnología de punta que cumple con los más altos estándares de calidad nacionales e internacionales. Todo el personal del laboratorio está comprometido con el Sistema de Gestión de Calidad y por esto se encuentra siempre atento a recibir las sugerencias de nuestros clientes en la búsqueda del mejoramiento continuo lo que garantiza que nuestras actividades se desarrollen con eficiencia y eficacia.”*

### **3.2.4 Objetivos de Calidad**

- Asegurar la confidencialidad de la información suministrada por los clientes, por medio del establecimiento de canales de comunicación eficaces con los clientes que propicien la integración con éstos.
- Garantizar la competencia técnica de los Laboratorios ante organismos nacionales e internacionales que se requiera.

- Retroalimentar las opiniones y sugerencias de los clientes internos y externos del laboratorio y tomar las acciones correspondientes para cada una de ellas.
- Garantizar la confiabilidad de los resultados presentados a los clientes de los análisis que el Laboratorio realiza, mediante la utilización de tecnología de punta, proporcionarles los mejores servicios, con una perspectiva de optimización como objetivo final.
- Promover el mejoramiento continuo como herramienta de progreso tecnológico.
- Entregar oportunamente los resultados de las pruebas realizadas a los clientes, con el fin de adaptar los servicios prestados a sus necesidades y expectativas.
- Revisar y actualizar periódicamente la documentación del Sistema de Gestión de Calidad.
- Proporcionar formación e información, planificada y permanente, acerca del sistema de calidad del Laboratorio a todo el personal que; ya que la consecución de la calidad requiere de personas motivadas, comprometidas con la misión y los valores del Laboratorio y que sientan orgullo tanto por el trabajo bien realizado, como por su pertenencia a este.

### **3.2.5 Servicios ofrecidos por los Laboratorios de la Escuela de Geología**

Los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander actualmente están enfocados en la prestación de Servicios Tecnológicos y consultoría y asesoría profesional. Con la acreditación de los Laboratorios se estaría pasando de servicios tecnológicos a Pruebas de Laboratorio.

#### **Servicios Tecnológicos**

- Tamizado, por tamiz o varios tamices, Humedad natural por muestra

- Límites attemberg líquido y plástico, por muestra
- Corte longitudinal de núcleos y rocas, por muestra
- Elaboración secciones delgadas de rocas y minerales
- Descripción de minerales y texturas
- Elaboración secciones pulidas de rocas y minerales
- Estudio secciones pulidas de rocas y minerales
- Elaboración de secciones pulidas de carbón y shales
- Descripción de minerales y texturas
- Estudio de macérales de carbón y shales, unidad
- Fotografías (secciones delgadas y pulidas) con descripción y fotografías sin descripción
- Preparación micropaleontológica
- Picking (selección de microfósiles)
- Estudios bioestratigráficos
- Determinación ambiente y edad
- Preparación palinológica
- Contenido de carbono orgánico total (TOC), por muestra

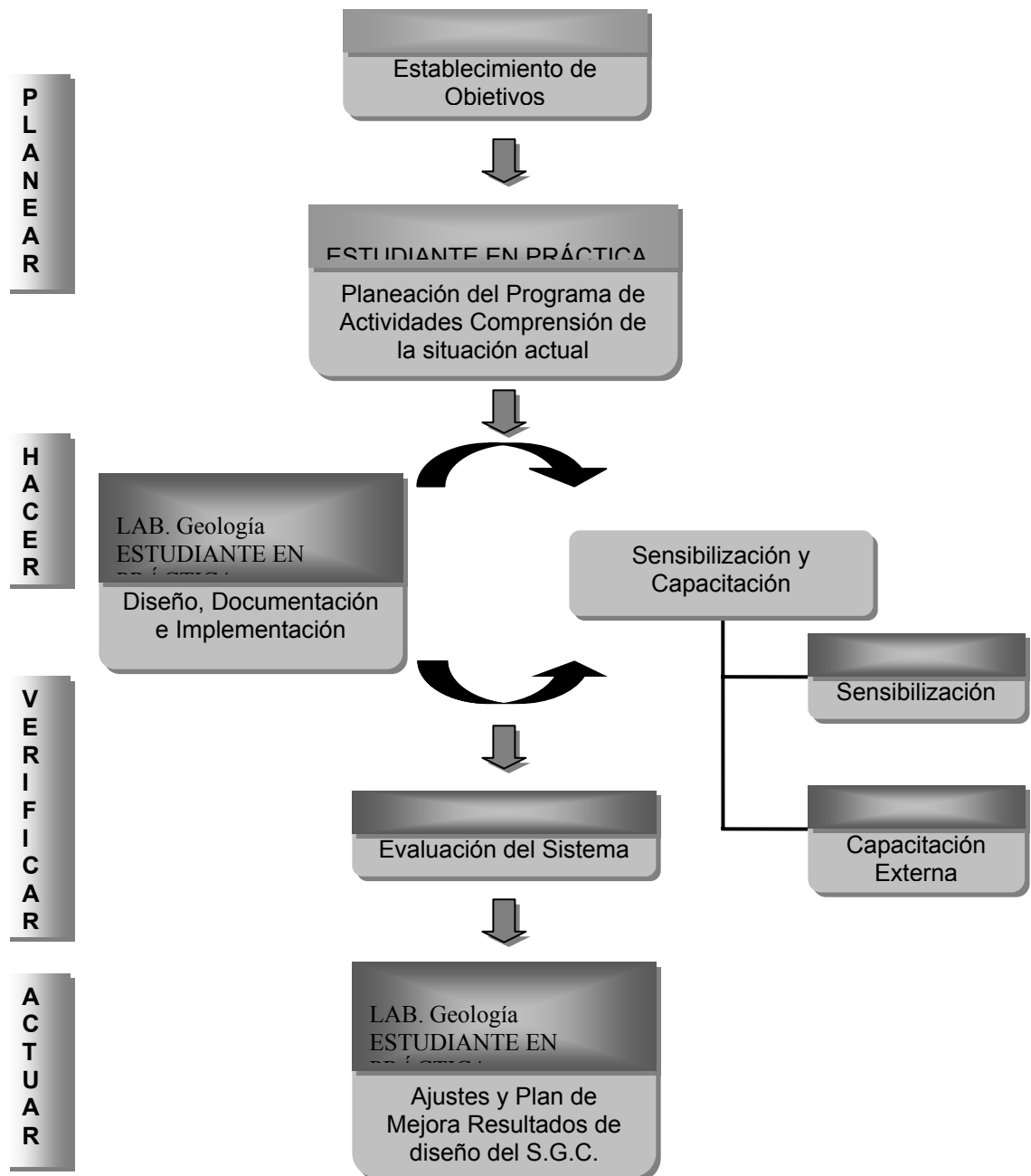
### **Asesoría y Consultoría**

- Estudio de fuentes de materiales
- Estudio de amenazas geológicas, de cuencas y microcuencas
- Estudio de riesgos y vulnerabilidad geológica
- Asentamientos humanos (urbanizaciones)
- Cartografía geológica de yacimientos minerales
- Estudio de seguimiento de cuerpos mineralizados
- Caracterización mineralógica y caracterización de menas
- Cálculo de reservas
- Determinación de tenores
- Asesorías geológicas para desarrollos de planes mineros
- Sondeo geoeléctrico, 200 m de AB/2, por unidad

#### 4 DISEÑO DE LA METODOLOGIA

El Diseño del Sistema de Gestión de Calidad para cada uno de los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander, se podrá realizar siguiendo el esquema descrito en la siguiente figura 5.

Figura 5. Esquema de la Metodología propuesta para la Implementación del S.G.C.



La metodología empleada se propone, siguiendo el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), con el fin de establecer objetivos y actividades claras, en cada una de las etapas a seguir que contribuyen finalmente al logro de los objetivos de cada uno de los Laboratorios.

A continuación se mencionan las etapas que forman parte del Ciclo PHVA, y se describe de manera general su contenido.

#### **4.1 ETAPAS DE PLANIFICACIÓN**

La Universidad Industrial de Santander en busca de la actualización y continuo mejoramiento de cada una de sus áreas, tiene como proyección, lograr el más alto nivel de excelencia en cuanto a calidad en el servicio se refiere, es por esto que ha venido adelantando el proceso de acreditación de cada una de las áreas que conforman la Institución, con el compromiso declarado de la Dirección de Vicerrectoría Académica; tal proceso inició con la acreditación de los programas de pre-grado, y la documentación e implementación del Sistema de Calidad bajo los requisitos de la Norma NTC-ISO-IEC 17025 para el Laboratorio de Genética de la UIS, razón por la cual se quiere ampliar hacia cada uno de los laboratorios que hacen parte de la Institución.

La etapa de planeación inicial, se llevó a cabo por parte de la Universidad Industrial de Santander, el Comité de Acreditación y la participación de Directores de los Laboratorios que forman parte del proceso, como respuesta a los requisitos del Proyecto Institucional de la Universidad.

De aquí surgen los objetivos sobre los cuales se basa este proyecto en particular para la primera fase de acreditación de los Laboratorios de Geología.

**Etapas 1: Marco Conceptual.** En esta etapa se elabora el marco teórico necesario para contextualizar los Laboratorios y las Normas aplicables para el Diseño del Sistema de Gestión de Calidad, además de conocer los organismos de acreditación que aplica.

**Etapa 2: Estructura General de la Institución.** En esta etapa se presenta la estructura formal del Laboratorio de la Escuela de Geología para brindar claridad organizacional y el conocimiento básico esencial para el Diseño del Sistema.

**Etapa 3: Planeación del Programa de Actividades.** Durante la ejecución de esta etapa se crean los objetivos y los responsables del programa de actividades como son la sensibilización y capacitación, las cuales constituyen una de las tareas más importantes para dar inicio a un proceso de mejora continua, con lo que se da cumplimiento al diseño y documentación del Sistema de Gestión de Calidad.

**Etapa 4: Comprensión de las situaciones actuales de los Laboratorios de Geología.** En esta etapa, se realizó inicialmente un estudio de la norma NTC-ISO-IEC17025, con el fin de determinar cuales son los requisitos aplicables para los laboratorios de ensayos, se identificaron los procesos llevados a cabo dentro de los Laboratorios de Geología, y mediante una lista de chequeo que consiste en una serie de preguntas basadas en cada uno de los ítem que contienen la norma, se realizó la evaluación correspondiente, con el fin de obtener información acerca de cuales requisitos se están cumpliendo de acuerdo a las exigencias que plantea la norma.

## **4.2 ETAPAS DE REALIZACIÓN**

**Etapa 5: Sensibilización y Capacitación.** La actividad de sensibilización se llevó a cabo inicialmente por los integrantes del Comité de Acreditación de la Universidad, en charlas programadas. Se contó con la presencia de cada uno de los Directores de los Laboratorios y las Estudiantes en Práctica.

La capacitación se realizó con el apoyo en la Universidad Industrial de Santander, y fue dictada por docentes auditores de la Superintendencia de Industria y Comercio, con el nombre de “Ciclo de Seminarios en Acreditación de Laboratorios con base en la Norma NTC-ISO-IEC 17025”, conformado por 6 módulos. Esta fue dirigida a todo el personal que forma parte de los Laboratorios de la Universidad, profesores y estudiantes en práctica.

**Etapa 6: Diseño y Documentación.** Dentro de la etapa de diseño fue indispensable la comprensión de los requisitos generales de la documentación, control de los documentos y registros del Sistema de Gestión de Calidad, que incluye el diseño del manual de calidad, procedimientos técnicos y administrativos, documentos externos, guías, y demás.

**Etapa 7: Implementación de la documentación.** Una vez diseñados y documentados los procesos y formuladas las mejoras a los mismos se diseña un plan de implementación, en el que se especifican las actividades a desarrollar con lugar y fecha, su duración, los recursos que intervinieron y los resultados alcanzados. Por último, se ejecutan las diferentes actividades del plan conforme a lo proyectado.

#### **4.3 ETAPAS DE VERIFICACIÓN**

**Etapa 8: Primera Auditoría.** Como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad para un laboratorio de geología de la Universidad Industrial de Santander, se lleva a cabo la evaluación de la implementación del Sistema para verificar que los documentos elaborados, funcionarán y se utilizarán adecuadamente por todo el personal del laboratorio, verificando el cumplimiento de las actividades descritas en los procedimientos y su adecuación a los requisitos de la NTC-ISO-IEC 17025. La evaluación deberá seguir el modelo descrito por el Procedimiento de Auditoría Interna (PR-AI-01) para los Laboratorios de la Escuela de Geología. Para la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad, se requiere de la orientación del Director del Laboratorio y la participación activa de todo el personal relacionado con la ejecución de los ensayos, dispuestos a suministrar la información requerida.

#### **4.4 ETAPAS DE ACTUACIÓN**

**Etapa 9: Resultados del Diseño, Documentación Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.** Como resultado de esta primera auditoría se detectaran las no conformidades del sistema que serán la base para los ajustes respectivos junto con el Plan de Mejora de acciones correctivas. En dicho plan se especifican las actividades a desarrollar con lugar y fecha, su duración, los recursos que se requiere invertir y los

resultados que se esperan alcanzar. Por último, se ejecutan las diferentes actividades del plan conforme a lo proyectado.

## **5 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS LABORATORIOS DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

En esta sección se presenta una visión detallada de la situación encontrada en los Laboratorios de Geología; a través de la aplicación de una lista de chequeo basada en cada uno de los numerales de la Norma NTC-ISO-IEC 17025, con el fin de determinar el nivel de cumplimiento con el Sistema de Gestión de Calidad y la Competencia Técnica que la Norma plantea.

La metodología llevada a cabo consistió en estudiar cada punto de la norma, ver en que grado se cumplía con cada requisito y realizar el análisis, para llegar así a establecer el diagnóstico inicial, con el objetivo de tomar las bases para la aplicación de la norma y su futura implementación.

Durante el desarrollo de este capítulo se analizó el estado inicial de los laboratorios, y se realizará una descripción de las actividades que se llevaron a cabo para recolectar la información del diagnóstico preliminar. Este análisis de cumplimiento se realizó con el fin de establecer una base de comparación aplicable con los resultados que se obtienen luego de la implementación del sistema de gestión de calidad, permitiendo así establecer los aspectos fuertes y débiles del laboratorio.

### **5.1 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS LABORATORIOS**

Para realizar el análisis de la situación actual de los Laboratorios, es primordial establecer inicialmente cuáles son los requisitos de la Norma aplicables para Laboratorios de Ensayo y así determinar los aspectos principales en los cuales se deben enfocar los mayores esfuerzos para el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, ya que en la norma NTC ISO/IEC –17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibraciones" se encuentran los requisitos en forma de generalidades, como su nombre lo indica, razón por la cual la etapa de diagnóstico se divide en tres actividades:

### 5.1.1 Actividad 1: Evaluación de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC-17025

Esta actividad comprende un estudio previo donde se verifican los requisitos aplicables y su contenido para Laboratorios de Ensayo, utilizando para esto un “Mapa de Análisis de Requisitos”<sup>5</sup> de la Norma NTC-ISO-IEC- 17025. Con esta metodología es posible identificar los requisitos que en últimas un Laboratorio de Ensayo en particular debe cumplir para acreditar su competencia técnica.

Esta metodología es una herramienta que permite de manera clara y sencilla, delimitar y establecer cómo cumplir con un requisito normativo. Mediante su desarrollo, es posible presentar una propuesta para que dentro de los Laboratorios se elaboren manuales de criterios, con el fin de unificar conceptos y facilitar el proceso de acreditación, dando a conocer a los interesados la aplicación de cada requisito para sus necesidades específicas. Con la utilización de esta metodología se logran dos beneficios básicamente: facilitar al auditor el proceso de evaluación y facilitar a los interesados en acreditarse en este caso, los Laboratorios de Geología. Otros beneficios que trae la aplicación de metodología se muestran a continuación:

- Permite hacer un primer intento para lograr que los laboratorios se decidan a desarrollar y documentar sus criterios de aplicación para mejorar las evaluaciones, ya que existen áreas como la Geoquímica y Petrografía, dónde existe una gran cantidad de pruebas y métodos lo que implica una labor de taumaturgos; pero existen otras áreas donde pueden lograrse un rápido consenso.
- El responsable de la eficiencia y la eficacia del proceso de acreditación, es el organismo acreditador, por lo tanto, una forma de mejorar estos parámetros es unificar los requisitos aplicables a cada tipo de laboratorio.
- Desarrollar la documentación con los requisitos para cada área de laboratorio, trae las siguientes ventajas para los usuarios de la norma:

---

<sup>5</sup>Herramienta de diagnóstico tomada del artículo, “MAPA PARA ANÁLISIS DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO/IEC-17025 (NMS-EC-17025-IMNC-2000)”, realizado por Ing. Erick René Alvarado Ureña del Grupo empresarial ACCE. México D.F. 2001.

- Facilita la definición del campo de aplicación de la norma, al permitir conocer cuáles son los requisitos aplicables.
- Reduce los costos de acreditación al simplificar el proceso y permitir concentrarse en los elementos específicos de la norma, evitando que se apliquen criterios confusos o no documentados., sin distraerse en otras cuestiones.
- Permite a la organización contar con fundamentos para justificar sus criterios de aplicación de la norma ante los evaluadores.
- Hace el proceso de evaluación transparente.

Para los evaluadores, las ventajas serán:

- Ofrecer una guía para determinar de mejor forma los elementos que deben ser auditados.
- Agilizar la evaluación, al permitir a los evaluadores concentrarse en los requisitos que aplican en cada caso, evitando el subjetivismo, distracciones o interpretaciones personales en el intento de aplicar criterios donde la norma no lo permite.
- A largo plazo, se tiende a reducir las diferencias de criterios entre los evaluadores y organismos que otorgan la acreditación.

#### **a) Desarrollo del método mapa para análisis de requisitos**

El primer paso para iniciar al estudio de un elemento o entidad compleja, es dividir la entidad en partes, de forma que cada una sea estudiada individualmente y así, reducir el nivel de complejidad, facilitando el análisis. Por lo tanto el objetivo de este “mapa” es hacer la delimitación de los requisitos aplicables.

Siguiendo las indicaciones del método, llamaremos “criterios” a cada tipo genérico de requisitos según la norma, (por ejemplo 4.1, 4.2, 4.3...5.9 y 5.10). Cada criterio tiene una

tabla con su encabezado, en el cual va el nombre del subtítulo dentro del criterio. Ver Tabla 1. Las tablas que se emplean constan de 8 columnas. En la columna “párrafo”, se indican los párrafos y subpárrafos en los cuales se divide el criterio, por ejemplo si el criterio es el numeral 4.1, está dividido en 4.1.1, 4.1.2, etc, los cuales entonces son los subpárrafos.

**Tabla 1. Tabla para análisis de requisito**

NUMERAL. NOMBRE DEL CRITERIO							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
Total en NUMERAL							

Las columnas de la “A” a la “F”, son las formas en que se clasifican los criterios o tipo de requisitos. En las casillas que se encuentran debajo de las columnas de la “A” a la “F”, se escriben las cantidades o número de requisitos que contiene cada subpárrafo. Estos requisitos pueden considerarse como los elementos<sup>6</sup> que son auditables. Por ejemplo, un número “2”, indica que ese párrafo contiene dos requisitos, o elementos, o aspectos distintos que debe cumplirse y ser evaluados. Por ejemplo, en el caso del párrafo 4.12.1.2, existen dos requisitos a evaluar:

- a) La legibilidad y la forma en que se conservan los registros;

---

<sup>6</sup> Elemento: Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente

b) El establecimiento de los tiempos de retención.

La columna "G" totaliza el número de requisitos por elemento, es decir, es la sumatoria de las columnas de la "A" a la "F" o de todos los posibles requisitos. La última fila llamada "Total en Numeral", totaliza los criterios por columnas o por tipo de requisito.

▪ **Tipo de requisito.** Las consideraciones para distinguir el tipo de requisitos aplicables, son los siguientes:

**A.** Obligatorios para todos los laboratorios. Estos requisitos aplican en cualquier tipo de laboratorios, independientemente del tipo de servicio (ensayo / calibración), del nivel organizacional (independientes o parte de otra organización), sector (primario, secundario o terciario), tamaño (micro, pequeña, mediana o grande), y origen de recursos (públicos o privados). No hay exclusiones para estos requisitos, los cuales deben ser cubiertos por todos los laboratorios.

Son ejemplos de estos requisitos:

- Contar con una política de calidad;
- Procedimiento para revisión de contratos;
- Procedimientos para la realización de acciones correctivas.

**B.** Optativos para todos los laboratorios. Estos requisitos pueden aplicar para ambos tipos el laboratorio en casos particulares, los cuales dependen de su naturaleza.

Son ejemplos de estos requisitos:

- Criterios de control de condiciones ambientales (existen laboratorios para servicios en campo y tales condiciones no pueden ser controlados por este tipo de laboratorios);
- Uso de normas internacionales, regionales, nacionales u otras (no en todos los casos existe normativa vigente)

**C.** Obligatorios sólo para laboratorios de calibración. Estos requisitos son obligatorios exclusivamente para laboratorios de calibración, y no deben interpretarse o tratar de aplicarse a laboratorios de ensayo. Estos requisitos deben sumarse a los de la columna "A", para conocer el total de requisitos mínimos con que debe contar un laboratorio de

calibración para ser acreditado.

Son ejemplos de estos requisitos:

- Los específicos en trazabilidad en las mediciones
- Las unidades con que se deben elaborar los informes de calibración
- Las indicaciones sobre las etiquetas de calibración

**D.** Obligatorios sólo para laboratorios de ensayos. Estos requisitos son obligatorios exclusivamente para laboratorios de ensayo, y no deben interpretarse o tratar de aplicarse a laboratorios de calibración. Estos requisitos deben sumarse a los de la columna "A", para conocer el total de requisitos mínimos con que deben contar un laboratorio de ensayos para ser acreditado.

**E.** Opcionales sólo para laboratorios de calibración. Estos requisitos son optativos, pueden aplicar exclusivamente para laboratorios de calibración, y no deben interpretarse o tratar de aplicarse a laboratorios de ensayo.

Son ejemplos de estos requisitos:

- Asegurar la trazabilidad al usar servicios de calibración externos;
- Informar los resultados de calibración antes y después de realizar un ajuste o reparación si están disponibles.
- Cómo se debe informar un laboratorio de calibración subcontratado al laboratorio contratante.

**F.** Opcionales sólo para laboratorios de ensayos. Estos requisitos son opcionales exclusivamente para laboratorios de ensayo, y no deben interpretarse o tratar de aplicarse a laboratorios de calibración.

Son ejemplos de estos requisitos:

- Declaración de conformidad de los resultados contra requisitos o especificaciones.
- Opiniones e interpretaciones
- Información relacionada con muestreo

## **b) Aplicación del método**

El primer paso para desarrollar los documentos necesarios para un sistema de gestión de calidad, es analizar los requisitos de la norma y de ahí, iniciar las aplicaciones particulares para cada tipo de laboratorio, considerando desde el sector y rama industrial en la cual ofrecen sus servicios. Para el caso el sector de los ensayos y pruebas Fisicoquímicas y Petrográficas. La norma NTC-ISO-IEC 17025 divide la norma en dos tipos de criterios: criterios administrativos y criterios técnicos. Los criterios administrativos son semejantes a los que se describen en la norma NTC-ISO 9001:2000; (en el objeto de la norma NTC-ISO-IEC 17025 se especifica que si opera un sistema de calidad para sus actividades de ensayo y calibración bajo esta, también cumple con la NTC-ISO 9001:2000 cuando se comprometen con el diseño / desarrollo de nuevos métodos y/o desarrollan programas de ensayo combinando métodos de ensayo y calibración normalizados y no-normalizados). En cuanto los criterios técnicos, son los requisitos generales de competencia para llevar a cabo ensayos y/o calibraciones, incluyendo el muestreo; además cubre la ejecución de ensayo y calibración empleando métodos normalizados, métodos no-normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio. Teniendo claro estos conceptos se realizaron las tablas (Ver Anexo) o el mapa para análisis de requisitos tanto para los requisitos administrativos como los técnicos.

## **c) Conclusiones de la aplicación del método**

En el análisis se definió que son 117 los requisitos obligatorios que el Laboratorio de Preparación de Muestras debe cumplir por ser una organización que realiza ensayos. Los Laboratorios de Microscopia y Estereomicroscopia requieren de 89 requisitos correspondientes todos a los Criterios Administrativo ya que estos Laboratorios No realizan ensayos propiamente dichos, allí se emiten informes a través de la observación por equipos en una Sección Delgada o Par Fotográfico suministrado por el cliente. Los opcionales para todos los laboratorios de Geología se encontraron 46 requisitos. Respecto a los obligatorios sólo para laboratorios de calibración se encontraron 3 requisitos y para los laboratorios de ensayo 1 requisito. Los opcionales para laboratorios de calibración 5 y para los laboratorios de ensayo 5 requisitos.

### **5.1.2 Actividad 2: Diagnostico del Laboratorio**

Una vez se verifican los requisitos aplicables y su contenido para Laboratorios de Ensayo, con la utilización del “Mapa de Análisis de Requisitos” de la Norma NTC-ISO-IEC- 17025, es posible identificar los requisitos que en últimas un Laboratorio de Ensayo en particular debe cumplir para acreditar su competencia técnica. Teniendo en cuenta este análisis se elaboró una lista de chequeo como herramienta para recolectar la información, la cual explica claramente el numeral de la norma, su respectivo diagnóstico según las convenciones establecidas. Este proceso de diagnóstico inició con la comprensión de la norma ISO 9001:2000 y la norma NTC-ISO-IEC 17025, para así poder llevar a cabo un análisis eficaz y acorde a la realidad del Laboratorio. Los resultados del diagnóstico realizado se muestran en los Anexos, los cuales permitieron evaluar el nivel de cumplimiento con los requisitos de la Norma NTC-ISO-IEC 17025. Este diagnóstico se realizó, con el fin de obtener una orientación en el desarrollo de la práctica para determinar las falencias y superarlas.

**5.1.2.1 Conclusiones del diagnóstico.** Las conclusiones de la revisión inicial del Laboratorio se registraron en la Lista de chequeo en el campo de *Observaciones*, donde se realiza una breve descripción de la situación encontrada (Ver Anexo). A continuación se presenta el nivel de cumplimiento inicial que obtuvieron los Laboratorios comparándolo con el desarrollo de la Metodología “Mapa de análisis de Requisitos”, con el fin de determinar el grado en el que se encuentra con respecto a los requisitos tanto administrativos como técnicos.

Las tablas empleadas para mostrar los resultados constan de 5 columnas. En la primera columna se muestra la convención para la gráfica, la segunda se describe el criterio, en la tercera se describe el numeral de criterio al cual hace referencia la conformidad, la cuarta indica el número de requisitos por cumplir y la quinta, muestra la cantidad de requisitos no conformes que obtuvo el Laboratorio por criterio.

### 5.1.2.2 Criterios administrativos.

A continuación se presentan las tablas 2 al 16 el desarrollo del mapa de requisitos para cada uno de los criterios administrativos nombrados anteriormente aplicables a todos los laboratorios de geología en la universidad industrial de Santander.

**Tabla 2. Organización**

4.1 ORGANIZACIÓN							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.1.1	2						13
4.1.2	1						
4.1.4		1					
4.1.5	9						
Total en 4.1	12	1	0	0	0	0	

**Tabla 3. Sistema de Calidad**

4.2 SISTEMA DE CALIDAD							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.2.1	1						10
4.2.2	5						
4.2.3	3						
4.2.4	1						
Total en 4.2	10	0	0	0	0	0	

**Tabla 4. Control de Documentos**

4.3 CONTROL DE DOCUMENTOS							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.3.1	1						12
4.3.2.1	2						
4.3.2.2	4						
4.3.2.3	1						
4.3.3.1	1						
4.3.3.2		1					
4.3.3.3	1						
4.3.3.4	1						
Total en 4.3	11	1	0	0	0	0	

**Tabla 5. Revisión de Solicitudes, Ofertas y Contratos**

4.4 REVISIÓN DE SOLICITUDES OFERTAS Y CONTRATOS							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.4.1	5						8
4.4.2	2						
4.4.3	-						
4.4.4	1						
Total en 4.4	8	0	0	0	0	0	

**Tabla 6. Subcontratación de Ensayos y Calibraciones**

4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y CALIBRACIONES							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.5.1		2					5
4.5.2		1					
4.5.3		1					
4.5.4		1					
Total en 4.5		5	0	0	0	0	

**Tabla 7. Compra de Servicios y Suministros**

4.6 COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.6.1	1						4
4.6.2	1						
4.6.3	1						
4.6.4	1						
Total en 4.6	4	0	0	0	0	0	

**Tabla 8. Servicio al Cliente**

4.7 SERVICIO AL CLIENTE							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.7	1						1
Total en 4.7	1	0	0	0	0	0	

**Tabla 9. Quejas**

4.8 QUEJAS							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.8	2						2
Total en 4.8	2	0	0	0	0	0	

**Tabla 10. Control de Trabajo de ensayo y/o calibración no conforme**

<b>4.9 CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN NO CONFORME</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.9.1	6						7
4.9.2	1						
Total en 4.9	7	0	0	0	0	0	

**Tabla 11. Acción Correctiva**

<b>4.10 ACCIÓN CORRECTIVA</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.10.1	1						5
4.10.2	1						
4.10.3	1						
4.10.4	1						
4.10.5		1					
Total en 4.10	4	1	0	0	0	0	

**Tabla 12. Acción Preventiva**

<b>4.11 ACCIÓN PREVENTIVA</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.11.1	2						3
4.11.2	1						
Total en 4.11	3	0	0	0	0	0	

**Tabla 13. Control de Registros**

<b>4.12 CONTROL DE REGISTROS</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.12.1.1	2						9
4.12.1.2	1						
4.12.1.3	1						
4.12.1.4		2					
4.12.2.1		1					
4.12.2.2	1						
4.12.2.3	1						
Total en 4.12	6	3	0	0	0	0	

**Tabla 14. Auditorías Internas**

4.13 AUDITORÍAS INTERNAS							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.13.1	4						8
4.13.2		2					
4.13.3	1						
4.13.4	1						
Total en 4.13	6	2	0	0	0	0	

**Tabla 15. Revisión por la dirección**

4.14 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
4.14.1	1						2
4.14.2	1						
Total en 4.14	2	0	0	0	0	0	

**Tabla 16. TABLA RESUMEN DE REQUISITOS ADMINISTRATIVOS**

TOTAL ADMINISTRATIVOS							REQUISITOS
A	B	C	D	E	F	G	
76	13	0	0	0	0	89	

### 5.1.2.3 Criterios Técnicos.

Los requisitos técnicos se encuentran considerados en la norma bajo los siguientes títulos:

- Generalidades (5.1)
- Personal (5.2)
- Instalaciones y condiciones ambientales (5.3)
- Métodos de ensayo y/o calibración y validación de métodos (5.4)
- Equipo (5.5)
- Trazabilidad de las mediciones (5.6)
- Muestreo (5.7)

- Manejo de los elementos de ensayo y calibración (5.8)
- Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración (5.9)
- Informes de resultados (5.10)

A continuación se presentan las tablas (17 al 27) el desarrollo del mapa de requisitos para cada uno de los criterios técnicos que en el presente estudio resulta aplicable al Laboratorio de Preparación de muestras.

**Tabla 17. Generalidades**

5.1 GENERALIDADES							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.1.2	1						
Total en 5.1	1	0	0	0	0	0	1

**Tabla 18. Personal**

5.2 PERSONAL							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.2.1	1						5
5.2.2	1						
5.2.3	1						
5.2.4	1						
5.2.5	1						
Total en 5.2	5	0	0	0	0	0	

**Tabla 19. Instalaciones y Condiciones Ambientales**

5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.3.1	1	2					9
5.3.2	1						
5.3.3		2					
5.3.4	1						
5.3.5	1	1					
Total en 5.3	4	5	0	0	0	0	

**Tabla 20. Métodos de Ensayo y/o Calibración, validación de métodos**

<b>5.4 MÉTODOS DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN VALIDACIÓN DE MÉTODOS</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.4.1	2						19
5.4.2	2	2					
5.4.3		1					
5.4.4		2					
5.4.5.2		2					
5.4.5.3		1					
5.4.6.1			1				
5.4.6.2				1			
5.4.7.1	1						
5.4.7.2		4					
Total en 5.4	5	12	1	1	0	0	

**Tabla 21. Equipo**

<b>5.5 EQUIPO</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.5.1	1						12
5.5.2	1						
5.5.3	2						
5.5.4	1						
5.5.6	1						
5.5.7	1						
5.5.8		1					
5.5.9		1					
5.5.10		1					
5.5.11		1					
5.5.12	1						
Total en 5.5	8	4	0	0	0	0	

**Tabla 22. Trazabilidad de la medición**

<b>5.6 TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.6.1	1						12
5.6.2.1.1			2		2		
5.6.2.1.2					1		
5.6.2.2.1	1						
5.6.2.2.2						1	
5.6.3.1		1					
5.6.3.2		1					
5.6.3.3	1						
5.6.3.4	1						
Total en 5.6	4	2	2	0	3	1	

**Tabla 23. Muestreo**

<b>5.7 MUESTREO</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.7.1		2					4
5.7.2		1					
5.7.3		1					
Total en 5.7	0	4	0	0	0	0	

**Tabla 24. Manejo de elementos de ensayo y calibración**

<b>5.8 MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.8.2	1						4
5.8.2	1						
5.8.3	1						
5.8.4		1					
Total en 5.8	3	1	0	0	0	0	

**Tabla 25. Aseguramiento de la calidad de los resultados**

<b>5.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.9	2						2
Total en 5.3	2	0	0	0	0	0	

**Tabla 26. Reporte de resultados**

<b>5.10 REPORTE DE RESULTADOS</b>							
Párrafo	A	B	C	D	E	F	G
5.10.1	2						20
5.10.2	5	4					
5.10.3.1						4	
5.10.4.3					1		
5.10.6					1		
5.10.7		1					
5.10.8	1						
5.10.9	1						
Total en 5.3	9	5			2	4	

**Tabla 27. TABLA RESUMEN DE REQUISITOS TÉCNICOS**

TOTAL REQUISITOS TÉCNICOS						
A	B	C	D	E	F	G
41	33	3	1	5	5	88

**TABLA 28. TABLA RESUMEN DEL TOTAL DE REQUISITOS (ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS) PARA EL LABORATORIO DE PREPARACIÓN DE MUESTRAS.**

TOTAL DE REQUISITOS APLICABLES PARA EL ACREDITAMIENTO (REQUISITOS ADMINISTRATIVOS MAS TÉCNICOS)						
A	B	C	D	E	F	G
76	13	0	0	0	0	89
41	33	3	1	5	5	88
117	46	3	1	5	5	177

#### **5.1.2.4 Conclusiones de la aplicación del método**

En el análisis se definió que son 117 los requisitos obligatorios que el Laboratorio de Preparación de Muestras debe cumplir por ser una organización que realiza ensayos. Los Laboratorios de Microscopia y Estereomicroscopia requieren de 89 requisitos correspondientes todos a los Criterios Administrativo ya que estos Laboratorios No realizan ensayos propiamente dichos, allí se emiten informes a través de la observación por equipos en una Sección Delgada o Par Fotográfico suministrado por el cliente. Los opcionales para todos los laboratorios de Geología se encontraron 46 requisitos. Respecto a los obligatorios sólo para laboratorios de calibración se encontraron 3 requisitos y para los laboratorios de ensayo 1 requisito. Los opcionales para laboratorios de calibración 5 y para los laboratorios de ensayo 5 requisitos.

#### **5.2 PLAN DE ACCIÓN**

El trabajo realizado a partir de este análisis se enfocó a diseñar soluciones a las dificultades halladas en el diagnóstico inicial y en encontrar potenciales fuentes de mejora para contribuir de forma efectiva al inicio de la implantación de un sistema de gestión de la calidad para cada uno de los laboratorios de la Escuela de Geología en la Universidad Industrial de Santander, por otra parte se tomo como base este análisis para el diseño en la elaboración de la documentación e implementación del sistema. Una vez encontrados los conflictos, se elaboro una metodología, la cual se tomó como base para dar solución de forma generalizada a los problemas mas relevantes hallados en el diagnóstico inicial, siempre actuando bajo el contexto y protocolo de la Norma Internacional NTC-ISO-IEC 17025 buscándose a futuro llegar al reconocimiento y la competencia técnica que requieren los Laboratorios de la Escuela de Geología cuando operan bajo un Sistema de Gestión de Calidad.

## **6. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

*La elaboración de la documentación no debería ser un fin, sino debería ser una actividad que “aporte valor” al Sistema de Gestión de Calidad de una Organización.*

Como base para el establecimiento del Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios de Geología se propone designar a la Coordinación de Calidad, funciones que son realizadas en su mayoría por el Director del Laboratorio quien cumple con los requisitos citados por la norma ISO 17025 en su numeral 4.1.5.i. Posteriormente se propone el comité de calidad del cual hacen parte el Director de Calidad, Personal Técnico y Estudiantes.

A continuación se llevara a cabo la elaboración del organigrama de los laboratorios y la elaboración de la misión y la visión de la organización, pues además de llevar implícita la filosofía y el concepto de la organización describe el alcance de las operaciones de la organización, el principal producto o servicio y las principales necesidades de los clientes que la Escuela satisface. La participación del comité de calidad para iniciar el proceso de documentación es relevante pues con ellos se identifican las actividades que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios y su relación, para elaborar la Política y los objetivos de Calidad y finalmente llevar a cabo el diseño de la documentación como el manual de funciones y el manual de procedimientos administrativos y técnicos, adecuándolos a los requisitos que la norma ISO 17025 exige y de acuerdo a los parámetros establecidos en el Laboratorio. Una vez realizados cada una de las políticas y procedimientos, necesitan ser revisados nuevamente y validados junto con los formatos y registros, para garantizar el entendimiento de estos por parte de todo el personal.

### **6.1 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE LOS DOCUMENTOS**

Para esta actividad, se deben definir las actividades más importantes que requerían ser documentadas, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Que sirvan como elemento unificador en todo el Laboratorio.

- Que flexibilicen los procesos y simplifiquen los trámites.
- Que faciliten la estandarización de procesos repetitivos.
- Que logren la eficiencia y la eficacia de los procesos.
- Que logren preservar el “Saber - Hacer”.

Que transformen el concepto de control involucrándolo en las responsabilidades del personal (autocontrol).

### **6.1.1 Revisión inicial**

Debido a que los documentos deben ser diseñados, y para tener una mejor base en esta actividad, se procedió a buscar información en las diferentes actividades de trabajo de los Laboratorios, encontrando poca o ninguna información acerca de las actividades, la poca información se limita reglamentos internos, procedimientos y actas que son aisladas a un sistema de calidad, en la gran mayoría de las actividades no existían antecedentes sobre los temas de interés. Seguidamente se realizó un diagnóstico de la situación actual, cuyos resultados mostraron en realidad las necesidades de diseño y documentación en los Laboratorios.

### **6.1.2 Documentación teórica**

Para la buena ejecución y diseño de los documentos, se requerirá de la documentación teórica de las actividades que allí se realizaban, para esto se busca información en libros relacionados con este tema, con el fin de obtener una mejor aplicación de todos los conceptos en cada etapa del diseño de los documentos, también se deben revisar algunos documentos de los Laboratorios y de la Universidad tales como el reglamento interno de trabajo, manuales de normas y procedimientos administrativos, y otros documentos necesarios para el diseño.

### **6.1.3 Entrevistas con el personal del Laboratorio**

Para el eficaz diseño de la documentación requerida para asegurar el conocimiento, se deben realizar entrevistas con el personal que forma parte de los Laboratorios, con el propósito de obtener la información necesaria para la elaboración de los procedimientos y

que de esta manera sirvan de base para el aseguramiento de los procesos del área. Para el desarrollo de esta actividad, se contara con el apoyo de todo el personal involucrado.

#### **6.1.4 Elaboración de la documentación**

En el momento en que se ha recopilado toda la información necesaria, se procede a la elaboración de los documentos por parte del comité de calidad, de acuerdo a lo establecido y tomando como base en el análisis del diagnóstico inicial. Esta actividad del diseño de la documentación se realiza siguiendo la estructura piramidal de la Figura 2, donde se especifican los documentos que forman parte del sistema de gestión de la calidad, teniendo en cuenta las siguientes necesidades de documentación:

- Necesidad de evidenciar la planificación del sistema de gestión de la calidad.
- Necesidad de definir, unificar y comunicar las actividades que se desarrollan en los Laboratorios.
- Apoyar el cumplimiento de los requisitos obligatorios.

Necesidad de definir criterios claros de evaluación del sistema de gestión de calidad.

#### **6.1.5 Revisión preliminar**

Esta actividad consiste en verificar que los documentos diseñados no presenten inconsistencia de presentación y contenido. Ya que posteriormente estos deben ser revisados por cada titular del cargo, el coordinador de calidad, y deben estar correctamente diseñados para este fin.

### **6.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS PROCESOS DE LOS LABORATORIOS**

Para establecer, implementar y mejorar un sistema de gestión de calidad, es necesario gestionar las actividades y recursos como un proceso. Este enfoque permite que los resultados de estos procesos se documenten y así poder realizar su seguimiento para lograr el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Dentro de cada uno de los procesos identificados en los Laboratorios, se desarrollara el ciclo PHVA (Planificar –Hacer-Verificar-Actuar) el cual permite el mantenimiento y la

mejora continua de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad. El ciclo PHVA aplica a los procesos de la siguiente manera:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y los procedimientos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procedimientos.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el servicio, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Dentro de los procesos identificados en los Laboratorios se encuentran los siguientes, indicando entre paréntesis el numeral de la Norma Internacional NTC-ISO-IEC- 17025 con el que se cumple en cada proceso identificado, los cuales cubren la totalidad de los requisitos de la norma:

### **6.2.1 Procesos de Dirección**

Estos procesos orientan a la organización hacia una mejor gestión de sus actividades.

Entre los procesos de dirección se incluye:

- Planificación del Sistema de Gestión de Calidad (4.1 - 4.2 - 5.2)
- Revisión por la dirección (4.14)

### **6.2.2 Procesos Técnicos**

Estos procesos contribuyen directamente en la provisión del servicio. Entre los procesos técnicos se incluye:

- Recepción de muestras (4.4)
- Programación del servicio
- Realización de las pruebas (5.4 - 5.6)
- Análisis y reporte de resultados (5.10)
- Entrega de Resultados (5.10)

### **6.2.3 Procesos de Apoyo**

Estos procesos brindan soporte a los demás procesos para lograr la eficacia y eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad. Entre los procesos de apoyo se incluye:

- Compras (4.6)
- Enfoque al cliente (4.7 – 4.8)
- Mantenimiento (5.5 – 5.8)
- Recursos humanos (4.1 – 5.2)
- Recursos físicos (5)

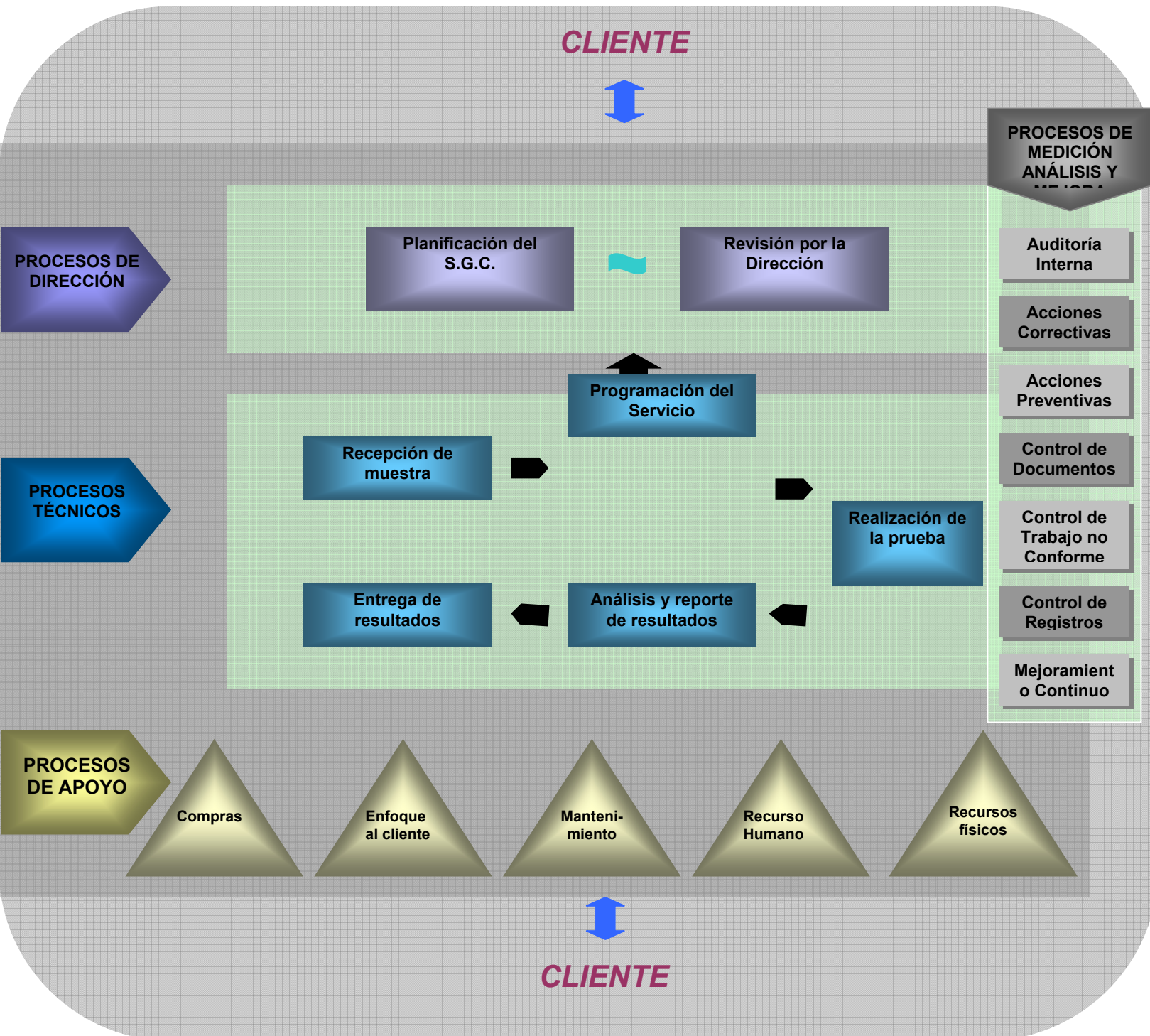
### **6.2.4 Procesos de Medición Análisis y Mejora**

Estos procesos son los que generan información sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad. Entre los procesos de medición análisis y mejora se incluye:

- Auditoría interna (4.13)
- Acciones correctivas (4.10)
- Acciones preventivas (4.11)
- Control de documentos (4.3)
- Control de registros (4.12)
- Control de trabajo no conforme (4.9)
- Mejoramiento continuo (5.9)

En los procesos que hacen parte del sistema de gestión de calidad de los Laboratorios se evidencia la importancia del cliente, tanto en la atención a sus requisitos como en la percepción que tienen de la organización, para poder determinar el grado de satisfacción con el servicio recibido, el cual es un elemento de información clave para la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad. En la Figura 1 se presenta el Mapa de Procesos generalizado para los Laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander, bajo el cual opera el Sistema de Calidad. Seguidamente en la Tabla 1 se describen los procedimientos que forman parte de la propuesta de estructura documental de los Laboratorios.

Figura 6. Propuesta Mapa de Procesos de los Laboratorios de Geología



**Tabla 29.** Propuesta Documental para el Laboratorio del Tipo Preparación de Muestras

PROCEDIMIENTO	CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO	FORMATO	CÓDIGO	REQUISITO CONFORME SEGÚN NTC-ISO 17025
Procedimiento de Control de Documentos	PR-CD-01	Listado Maestro de Documentos	FO-CD-01	4.3
		Control de Entrega de Documentos	FO-CD-03	
Procedimiento para Revisión de solicitudes Ofertas y Contratos	PR-RS-01	Formato para Revisión de Solicitudes de Servicio	FO-RS-01	4.4
		Reporte de Resultados	FO-RR-01	5.10
Procedimiento de Compras	PR-CO-01	Formato Orden de Compra	FO-CO-01	4.6
		Formato para Evaluación de Proveedores	FO-CO-02	
		Formato de Indicadores de Desempeño de Proveedores	FO-CO-03	
Procedimiento para control de ingreso de personas al Laboratorio	PR-CI-01	Registro de Control de Ingreso de personas al Laboratorio	FO-CI-01	5.3.4
Procedimiento para Servicio y Atención al Cliente	PR-SC-01	Encuesta de Satisfacción del Cliente	FO-SC-01	4.7
		Registro de Visitas de Clientes al Laboratorio	FO-SC-02	
Procedimiento para Tratamiento y Seguimiento de Quejas y Reclamos	PR-QR-01	Registro de Queja o Reclamo	FO-QR-01	4.8
Procedimiento para Control de Trabajo No Conforme	PR-NC-01	<i>(se utilizan los formatos FO-AI-03 y FO-AI-04 del Procedimiento de Auditorías)</i>		4.9
Procedimiento para Acciones Correctivas	PR-AC-01	Plan para Acciones Correctivas	FO-AC-01	4.10
		Registro de Acción Correctiva	FO-AC-02	
		<i>(se utilizan el formato FO-AI-03 del Procedimiento de Auditorías)</i>		
Procedimiento para Acciones Preventivas	PR-AP-01	Plan para Acciones Preventivas	FO-AP-01	4.11
		Registro de Acción Preventiva	FO-AP-02	
Procedimiento para Control de Registros	PR-CR-01	Listado Maestro de Registros	FO-CR-01	4.12
		Formato para Control de Registros	FO-CR-02	

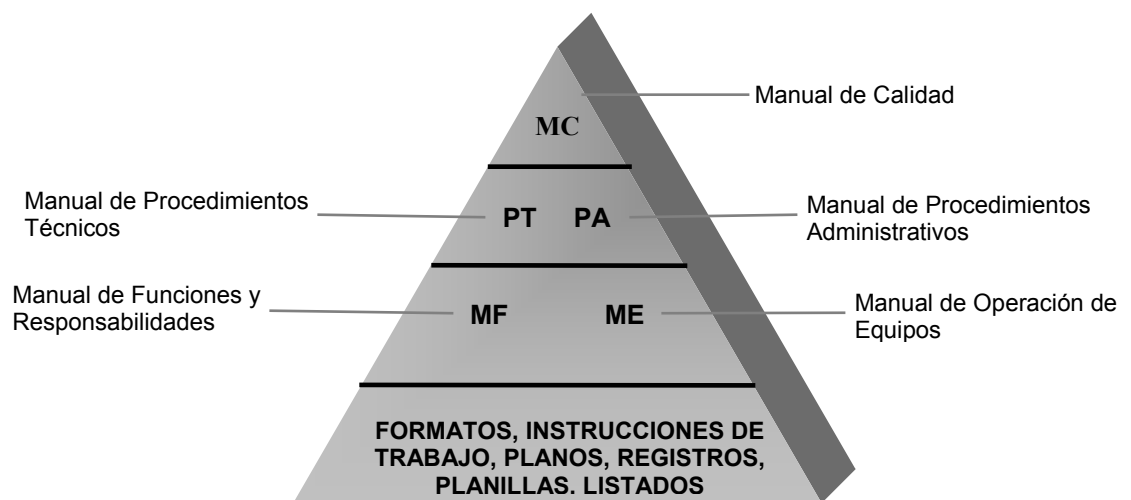
PROCEDIMIENTO	CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO	FORMATO	CÓDIGO	REQUISITO CONFORME
Procedimiento de Gestión de Auditorías	PR-AI-01	Plan de Auditoría Interna	FO-AI-01	4.13 5.9
		Informe Final de Auditoría Interna	FO-AI-02	
		Informe de No Conformidad	FO-AI-03	
		Plan de Mejora	FO-AI-04	
		Programa de Auditoría Interna	FO-AI-05	
Procedimiento de Revisión por la Dirección	PR-RD-01	Programación para Revisión Gerencial	FO-RD-01	4.1 – 4.14 5.9
		Registro de Revisión Gerencial	FO-RD-02	
Procedimiento para Capacitación del Personal	PR-SG-02	Formato de Plan de Capacitación del Personal	FO-SG-01	5.1 5.2 4.2
		Formato para Registro de Asistencia al Programa de Capacitación	FO-SG-02	
Procedimiento para Evaluación del Desempeño del Personal	PR-SG-01	Programa de Evaluación del Desempeño	FO-SG-03	5.2 4.2
		Registro de Evaluación del Desempeño	FO-SG-04	
Procedimiento Técnico Elaboración de Secciones Delgadas	PT-SD-01			5.4
Procedimiento Técnico Análisis Granulométrico	PT-AG-01			5.4
Procedimiento Técnico Límites Atterberg	PT-LA-01			5.4
Procedimiento para Cálculo de Incertidumbre	PT-CI-01	Formato para Evaluación de Incertidumbre de Medición	FO-PT-01	5.4.6
Instructivo para Cálculo de Incertidumbre	IN-PT-01			5.4.6
Sistema para Manejo de Muestras de Ensayo, Insumos y Patrones	PR-MP-01	Recepción de Insumos y Patrones	FO-MP-01	5.5.6 5.8
		Lista de Insumos y Patrones	FO-MP-02	
		Registro de Muestras a Ensayar	FO-MP-03	
Procedimiento para Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo	PR-ME-01	Verificación de Equipos de Medición y Ensayo	FO-ME-01	5.3 5.5
		Registro de Retiro de Equipos de Medición y Ensayo	FO-ME-02	

PROCEDIMIENTO	CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO	FORMATO	CÓDIGO	REQUISITO CONFORME
		Solicitud de Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo	FO-ME-03	
Procedimiento para Calibración de Equipos	PR-EQ-01	Registro de Calibración de Equipos	FO-EQ-01	5.6
		Programa de Calibración de Equipos	FO-EQ-02	
		Registro de Intervalos de Calibración de Equipos	FO-EQ-03	
		Formato para Mantenimiento de Orden y Aseo	FO-EQ-04	
		Ficha Técnica y Hoja de Vida del Equipo del Laboratorio	FO-EQ-05	

### 6.3 ESTRUCTURA DOCUMENTAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Se establece que la estructura documental giraría entorno a cinco manuales fundamentalmente, y tendría la estructura piramidal de la figura 2.

**Figura 7.** Estructura Documental del Sistema de Gestión de Calidad



De acuerdo a los documentos pilares se detecta la documentación que se necesita actualizar y realizar. Las conclusiones se presentan en las siguientes secciones.

### **6.3.1 Documentos que deben ser generados por el sistema de gestión de calidad**

**6.3.1.1 Manual de Calidad.** En los Laboratorios examinados no existen documentos que especificaran el Sistema de Gestión de Calidad por lo que se deben elaborar dando conformidad a cada uno de los requisitos de la norma NTC-ISO 17025 y de acuerdo a las actividades desempeñadas en los Laboratorios. Este documento se diseñara siguiendo el Ciclo de Mejora Continua PHVA para el Diseño de la Documentación de la Figura 3, y teniendo en cuenta la estructura y secuencia de la norma.

**Figura 8.** Ciclo de Mejora Continua PHVA para el Diseño de la Documentación



Dentro de los documentos del sistema de gestión de calidad está el manual de calidad, el cual constituye el principal documento que plantea, demuestra y describe el sistema de calidad y la política de calidad de una organización, a través de un bosquejo estructurado

del mismo. Este documento es fundamental para la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad dentro del Laboratorio.

La elaboración, revisión y aprobación del manual de calidad para el Laboratorio tarda aproximadamente 1 mes y en sus distintas etapas se debe contar con el apoyo del Director del Laboratorio y el Personal Técnico. Cabe destacar que el manual de calidad se soporta en los procedimientos documentados del sistema de calidad y por esto su elaboración solo se puede emprender hasta tanto no se tengan definidos cada uno de esos documentos. El manual se diseñara con el propósito de considerarse como un “instrumento” para promover la calidad en el seno del Laboratorio y de sus clientes, por esto se elaborara bajo los principios de claridad y precisión, conveniencia, exactitud y honestidad. Para lograr lo anterior se tendrán en cuenta lo siguientes elementos de la organización:

- **Sus clientes:** Al desarrollar un manual que cumpla con los requisitos exigidos por una norma internacional como la NTC-ISO-IEC 17025 la cual proporciona confiabilidad y demuestra la preocupación de los Laboratorios por mejorar continuamente en la prestación de sus servicios. Evidencia de esto se observa en los requisitos, necesidades y expectativas de los clientes, y es desde este punto de vista donde se determina la política y objetivos de calidad que guiarán el sistema de gestión de la calidad.
- **Su personal:** Al hacer participe al personal del Laboratorio en el desarrollo del diseño del sistema de gestión de calidad, y sobre todo, teniendo en cuenta su formación técnica y humana, sus destrezas y habilidades y su experiencia, ya que esto permite elaborar con claridad la estrategia del servicio que se presta.
- **Sus políticas y objetivos:** Al tener en cuenta para la elaboración de su política de calidad, los principios institucionales de la Universidad Industrial de Santander, además de los requerimientos de los clientes, y las necesidades del Laboratorio al alcanzar reconocimiento técnico en las pruebas que se realizan. Esto se puede evidenciar desde la estructura misma de la documentación del sistema de calidad hasta en la misma intención del Laboratorio de satisfacer plenamente todos sus clientes al acreditarse bajo la norma NTC-ISOIC- 17025 demostrando así su competencia técnica.

- **Sus procesos:** Al estudiar cada uno de los servicios que presta el Laboratorio, e identificar sus procesos y responsables de los mismos.
- **Su estructura organizacional:** Al definir las responsabilidades del mantenimiento y mejora del sistema de calidad, que se encuentran expresadas dentro del manual de calidad, y el manual de funciones y responsabilidades.
- **Sus recursos:** Al disponer de personal, tiempo, equipos y recursos financieros para la implementación y mantenimiento del sistema de calidad, ya que cuenta, para sus dispositivos de seguimiento y medición, personas que reportan la información para la determinación del estado del sistema de calidad.

Se sugiere que el formato para la elaboración del manual de calidad, sea el mismo con que se elaboraron los demás documentos del sistema de calidad de los Laboratorios, esto para mantener la homogeneidad de los documentos de la organización. En cuanto a su estructura, será conveniente hacer la descripción de cómo el Laboratorio cumple cada uno de los requisitos y para ello se debe tomar la misma estructura y secuencia de la norma NTC-ISO-IEC 17025, de tal manera que cada punto del manual de calidad del Laboratorio corresponde al cumplimiento de un requisito de la norma, así que el numeral 4.2 del manual de calidad del Laboratorio, de respuesta de cumplimiento al requisito 4.2 Sistema de Calidad de la norma NTC-ISO-IEC17025 y así sucesivamente.

Luego de elaborar el primer borrador del manual de calidad del Laboratorio, se pasa a su etapa de revisión. En esta etapa el manual de calidad debe ser puesto en manos del Director del Laboratorio y personal técnico, el objetivo es dar las sugerencias necesarias para lograr que el manual cumpla con su objetivo inicial.

### **6.3.1.2 Manual de Procedimientos Administrativos.**

Los procedimientos administrativos se elaboran al igual que el Manual de Calidad siguiendo la secuencia y estructura de los requisitos de la norma. Todos los procedimientos tienen el mismo formato, esto con el fin de estandarizar la forma de documentar las actividades administrativas del Laboratorio para esto se incluye en el "Procedimiento de Control de Documentos" , una Guía para la elaboración de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad ya sea técnico o administrativo que se

genere dentro de las actividades que desarrollan los Laboratorios, allí se especifican el cuerpo, y contenido que deben tener todos los nuevos y antiguos procedimientos. Para cada procedimiento se diseñan los documentos específicos como instrucciones de trabajo, planos, especificaciones, formatos, registros, etc. Los documentos administrativos que forman parte de este manual son los siguientes:

- **Procedimiento para Acciones Correctivas.** Este documento establece las directrices para la aplicación de acciones correctivas que deban tomarse para eliminar las causas de las desviaciones no deseables, reales o potenciales, del Sistema de Gestión de Calidad (PR-AC-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento para Acciones Preventivas.** Este documento se establece con el fin de identificar las necesidades de mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidad ya sean de orden técnico o relacionadas con el Sistema de Gestión de Calidad (PR-AP-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento de Gestión de Auditorías Internas.** Este documento se establece con el fin de desarrollar un proceso planificado, y determinar si las funciones y elementos del Sistema de Gestión de Calidad definidas son aplicados conforme con lo proyectado. Establece también los lineamientos que se deben tener en cuenta para la implementación de auditorías internas principales o adicionales al Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios (PR-AI-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento de Compra.** Establece el procedimiento para la compra de reactivos, suministros y equipos empleados en el laboratorio, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Universidad Industrial de Santander (PR-CO-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento de Control de Documentos.** Establecer los lineamientos que deben ser tomados en cuenta para proporcionar información y evidencia en cumplimiento con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad, con el fin de garantizar la operación eficaz y eficiente de los procesos y control de documentos (PR-CD-01 Manual de Procedimientos Administrativos).

- **Procedimiento para Control de Registros.** Establece los criterios y las actividades a ejecutar para garantizar la identificación, recolección, indexación, acceso, archivo, almacenamiento, mantenimiento y disponibilidad de los registros técnicos y de calidad (PR-CR-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento para Control de Trabajo No Conforme.** Describir el sistema utilizado para asegurar que el trabajo no conforme con los requisitos especificados sea detectado, identificado y segregado en cualquier fase del proceso de prestación del servicio (PR-NC-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento para Tratamiento y Seguimiento de Quejas y Reclamos.** Establece el procedimiento para la atención de quejas y reclamos de los clientes o usuarios del laboratorio, para poder determinar la causa de la no conformidad y evaluar la acción correctiva a aplicar y usar su evaluación como herramienta para la retroalimentación del Sistema de Gestión de calidad (PR-QR-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento de Revisión por la Dirección.** Este documento se establece con el fin de desarrollar la actividad de revisión por la dirección, más allá de la verificación de la eficacia y eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad, a fin de convertirla en un proceso que se extienda a la totalidad de la organización y que evalúe también la eficiencia del Sistema. Mediante su liderazgo, la alta dirección estimula el intercambio de nuevas ideas con discusiones abiertas y evaluación de la información, durante las revisiones por la dirección (PR-RD-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento para Revisión de Solicitudes Ofertas y Contratos.** Reglamenta el procedimiento para revisar las solicitudes, ofertas y contratos con el fin de asegurar que los requerimientos de los clientes están definidos, documentados y entendidos adecuadamente (PR-RS-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento para Servicio a Cliente.** Establece el procedimiento de servicio al cliente para permitir la cooperación de los mismos y monitorear el funcionamiento de

los laboratorios en relación con el trabajo realizado (PR-SC-01 Manual de Procedimientos Administrativos).

- **Procedimiento para Control de Ingreso de Personas al Laboratorio.** Mediante este procedimiento se busca proporcionar una guía útil para el manejo de la entrada del personal a los Laboratorios, permitiendo así un mayor control y cuidado para los equipos y muestras utilizadas en este, generando una atmósfera de seguridad y confidencialidad, necesarias para asegurar el Sistema de Calidad y consolidar la confidencialidad requerida por los Laboratorios y sus Clientes (PR-CI-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Evaluación de Desempeño.** Determina la forma de evaluar el desempeño del personal de una manera objetiva, tomado no solo como un instrumento para asegurar que la persona es capaz de cumplir determinadas actividades, sino también para asegurar que en la organización existan procesos de aprendizaje continuo, orientados a lograr los objetivos de la organización y del personal (PR-SG-01 Manual de Procedimientos Administrativos).
- **Procedimiento de Capacitación.** Este procedimiento se establece con el fin de promover el desarrollo del personal directivo y técnico, e impulsar su formación que les permita mejorar su calidad y nivel de vida, para proporcionar un mejor servicio a los clientes así como propiciar un ambiente laboral agradable. Asegurar la disponibilidad de personal competente y conciente en la labor que desempeña dentro del Laboratorio (PR-SG-02 Manual de Procedimientos Administrativos).

### **6.3.1.3 Manual de Procedimientos Técnicos.**

Los procedimientos Técnicos se elaboraron teniendo en cuenta los requisitos de la Norma Internacional NTC-ISO-IEC-17025 siguiendo su secuencia y estructura. Todos los procedimientos tienen el mismo formato, esto con el fin de estandarizar la forma de documentar las actividades de carácter técnico de los Laboratorios. Para la elaboración de este manual en los laboratorios observados especialmente el de preparación de

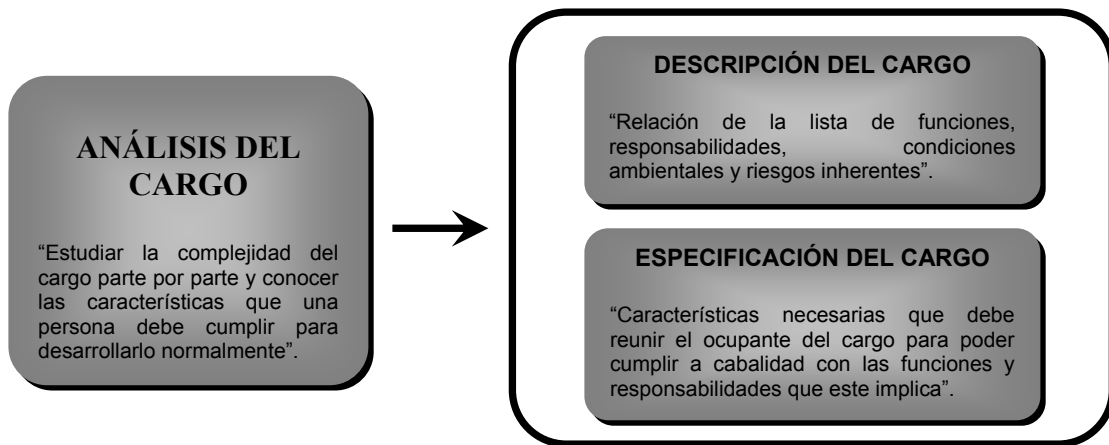
muestras los procedimientos técnicos por prueba existen pero no se encuentran disponibles para el personal que los requiere en los Laboratorios.

- **Procedimiento Técnico Análisis granulométrico de suelos por tamizado.** El cual se basa en la Norma INVE-123 (PT-AG-01 Manual de Procedimientos Técnicos).
- **Determinación en el laboratorio del contenido de agua (humedad relativa).** El cual se basa en la Norma INVE-122 (PT-AG-02 Manual de Procedimientos Técnicos).
- **Límite Plástico e Índice de Plasticidad.** El cual se basa en la Norma INVE-126 (PT-AG-03 Manual de Procedimientos Técnicos).
  
- **Procedimiento para Cálculo de Incertidumbre.** Este documento establece los principios y los requisitos para la estimación, evaluación y expresión de la incertidumbre de medida en los ensayos que el Laboratorio realiza (PT-CI-01 Manual de Procedimientos Técnicos).
  
- **Sistema para Manejo de Muestras de Ensayo, Insumo y Patrones.** Establece los parámetros a seguir en la recepción, almacenamiento y manejo de muestras de ensayo e insumos, verificando las especificaciones descritas en la orden de compra para insumos y requisitos del cliente para el recibo de la muestra de ensayo (PR-MP-01 Manual de Procedimientos Técnicos).
  
- **Procedimiento para Mantenimiento de Equipos de Medición y Ensayo.** Este procedimiento se establece con el fin de desarrollar mecanismos que permitan dar un tratamiento seguro en cuanto al manejo, uso y mantenimiento planeado de los equipos de medición y ensayo para asegurar su buen funcionamiento con el fin de prevenir daño o deterioro (PR-ME-01 Manual de Procedimientos Técnicos).
  
- **Procedimiento para Calibración de Equipos.** Este procedimiento establece los parámetros que se deben tener en cuenta para la calibración de los Equipos de Medición y Ensayo (PR-EQ-01 Manual de Procedimientos Técnicos).

#### 6.3.1.4 Manual de Funciones y Responsabilidades.

Con el fin de establecer una estructura organizacional se debe diseñar el Manual de Funciones y Responsabilidades para los Laboratorios de la Escuela de Geología en la Universidad Industrial de Santander, como herramienta administrativa para lograr claridad organizacional. Con la elaboración de este manual se da cumplimiento a los numerales 4.1.5 Requerimientos Administrativos y 5.2 Personal, requisitos de la NTC 17025, ya que no se tienen definidas las funciones y responsabilidades del personal de los Laboratorios se deben crear los procedimientos y formatos necesarios para llevar los registros adecuados de personal. El diseño de este manual debe iniciarse con la aplicación de un Formulario de Análisis Ocupacional, siguiendo los parámetros establecidos por el Laboratorio los cuales se observan en la Figura 9.

**Figura 9.** Relación Análisis – Descripción – Especificación del Cargo



El análisis del cargo se realiza a través del diseño del Formulario de Análisis Ocupacional, el cual es entregado a cada una de las personas que forman parte de los Laboratorios. Seguidamente, se elabora la descripción de los cargos partiendo de los registros los cuales se analizan junto con el Director del Laboratorio.

Este Manual contiene la descripción de los cargos para el Director del Laboratorio, Técnico del Laboratorio y Auxiliar del Laboratorio, donde se describe para cada uno el

objetivo fundamental del cargo, las funciones, especificaciones del cargo, responsabilidades, nivel de esfuerzo y condiciones del trabajo.

Las Funciones y Responsabilidades del personal del Laboratorio se describen en el Manual de Funciones y Responsabilidades. Se propone la creación del cargo Coordinador de Calidad, sus funciones se deben describir en el manual de calidad, con el fin de dar cumplimiento al requisito del numeral 4.1.5 .i, el cual menciona la necesidad de designar un miembro del personal como director de calidad quien, independiente de otros deberes y responsabilidades debe tener autoridad y responsabilidad definida a fin de asegurar que el sistema de calidad se implemente y siga en todo momento, adicional a esto debe tener acceso directo al más alto nivel de la gerencia en el que se toman decisiones acerca de la política o recursos de los Laboratorios.

#### **6.3.1.5 Manual de Operación de Equipos.**

Los Manuales de Operación de los equipos que se involucran en los Laboratorios deben estar en buen estado y actualizados, es necesario codificarlos y organizarlos en un estante a fin de agrupar información importante la cual se encuentra dispersa en varios documentos, de manera que sea de fácil acceso para el personal técnico que los utiliza tanto para la realización de las pruebas como para el mantenimiento de los equipos. Se deben crear los formatos necesarios para llevar un adecuado registro de los equipos, su mantenimiento y calibración.

#### **6.3.1.6 Documentos Específicos.**

Estos documentos son los que clasifican como formatos, registros, planillas, instrucciones de trabajo, especificaciones, guías etc, los cuales se ubican en la base de la Estructura Documental del Sistema de Calidad de la Figura 7, siendo estos el punto de partida para la implementación del sistema. Estos documentos específicos se crean con el fin de suministrar información confiable para tomar acciones, siendo los datos de cualquier naturaleza. Los formatos se realizan bajo el parámetro de crear en el personal de los Laboratorios una actitud favorable frente a la importancia del registro de todas sus actuaciones y actividades.

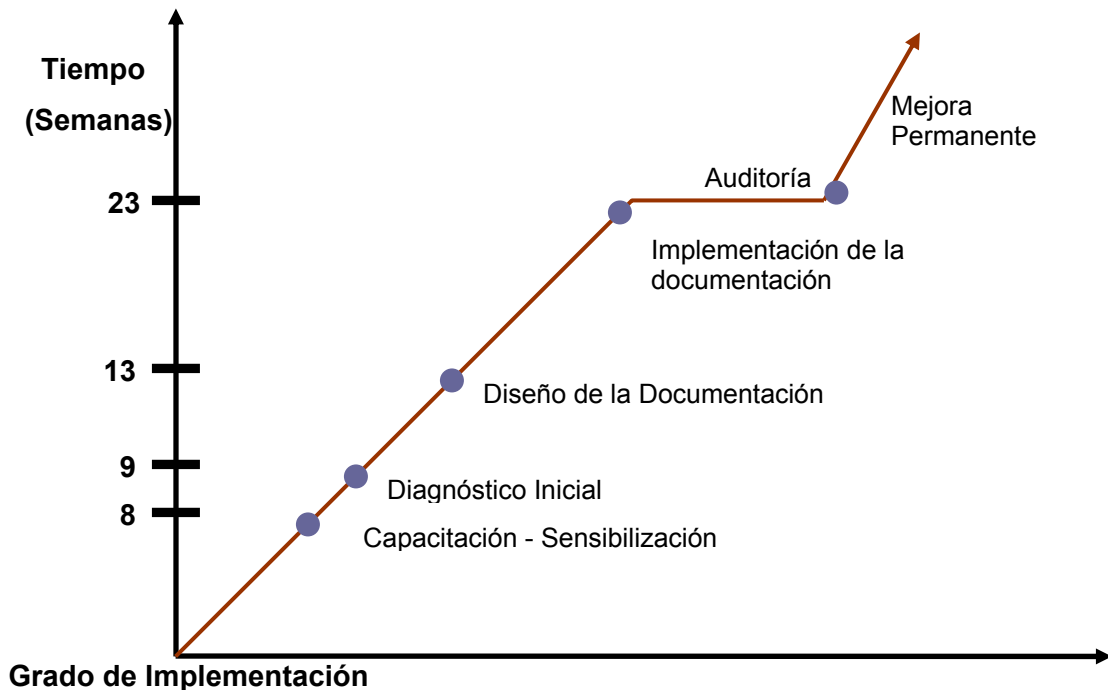
### **6.3.2 Descripción de los Procedimientos y Formatos que conforman la estructura documental del Laboratorio**

Finalmente y para una mejor comprensión de la Estructura Documental que deben tener los Laboratorios interesados en acreditarse mediante esta norma se presenta un modelo para el Laboratorio de Preparación de muestras que puede ser ratificado y adoptado por otros dentro de la misma Escuela.

## 7. BOSQUEJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA POR LANTC ISO-IEC 17025 EN LA ESCUELA DE GEOLOGÍA

Después de cubrir las etapas de diagnóstico, evaluación, diseño de documentos, capacitación de personal y reuniones de equipo, diseñando el funcionamiento del sistema de gestión de calidad ideado bajo la norma ISO-IEC-17025, finalmente aparece la etapa de implementación, una de las etapas mas importantes para iniciar el camino hacia una nueva metodología de gestión de calidad, que conlleve a mejorar continuamente los servicios que presta la Escuela de Geología a todos sus clientes, en la Figura 10 se muestra el grado de implementación del Sistema de Calidad.

**Figura 10.** Grado de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad



Esta etapa de implementación se soporta en la capacitación y charlas que el personal debe recibir haciéndose énfasis en los principios y compromisos del nuevo sistema de calidad por parte de la Universidad Industrial de Santander, lo que ayuda a la toma de conciencia y a la disminución de la “resistencia al cambio” que presenta toda organización al cambiar su manera de actuar. Para la Escuela de Geología se sugiere que el proceso de implementación se efectúe de manera paulatina a mediada que se elaboren y difundan

los documentos relativos a la parte administrativa y operativa del Laboratorio con interés a ser acreditado. Como directriz de la implementación del sistema de gestión de la calidad en el Laboratorios de Geología se sugieren desarrollar los pasos en los ítems que se presentan a continuación.

## **7.1 ESTABLECIMIENTO DEL COMITÉ DE CALIDAD Y SU REPRESENTATE**

La Norma Internacional NTC-ISO-IEC 17025 establece que el sistema de gestión de calidad que se diseñe e implemente debe mantenerse. Con ese objetivo se propone la creación de un equipo de trabajo que se preocupe por la fijación y cumplimiento de las responsabilidades necesarias para el mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad de los Laboratorios. Han de reunirse el Director del Laboratorio y el Personal Técnico, establecer que el equipo de trabajo debe estar encabezado por su Director del Laboratorio, para poder alcanzar los objetivos se debe contar en lo posible con un estudiante en practica, preferiblemente de Ingeniería Industrial quien se encargara del diseño, documentación e implementación del sistema de gestión de calidad para cada Laboratorio en particular teniendo como guía el presente trabajo. En concordancia con esta idea se debe realizar una reunión en la que se establecerán los objetivos y funciones del comité de calidad, los cuales deben ser documentados en el Manual de Calidad del Laboratorio para dejar evidencia del compromiso adquirido. A continuación se describe un modelo de los objetivos y las funciones que el comité de calidad debe adoptar:

### **7.1.1 Objetivo del Comité de Calidad**

Promover, implementar, actualizar y verificar la ejecución del Sistema de Gestión de Calidad según los requisitos de la Norma NTC-ISO-IEC 17025 y así mismo satisfacer las necesidades de los clientes y organizaciones que otorgan reconocimiento.

### **7.1.2 Funciones del Comité de Calidad**

Estas funciones son complementarias a las exigidas por la organización.

- Definir y mantener la Política de Calidad.
- Revisar y aprobar el Manual de Calidad.
- Revisar permanentemente el proceso de implementación del Sistema de Calidad.
- Determinar el número de Auditorías internas al año para el sistema de calidad.
- Revisar y aprobar los controles establecidos para el sistema de calidad.
- Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no conformidades relacionadas con el servicio, el proceso y el Sistema de Gestión de Calidad.
- Identificar y registrar cualquier no conformidad relacionada con el otorgamiento del servicio, el proceso y el Sistema de Gestión de Calidad.
- Verificar la implementación de acciones correctivas y preventivas.
- Controlar el proceso posterior hasta que la no conformidad se haya corregido.
- Las demás funciones definidas internamente por el comité de calidad.

### **7.1.3 Representante del Comité de Calidad**

Para dar cumplimiento al requisito numero 4.1.5.i de la Norma Internacional NTC-ISO-IEC- 17025 se sugiere nombrar al Director del Laboratorio como el representante ante el Sistema de Gestión de Calidad y en mutuo acuerdo con el comité de calidad, quien independiente de otros deberes y responsabilidades debe tener autoridad y responsabilidad definida a fin de asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad se implemente y siga en todo momento, a partir de este requisito se definen las siguientes responsabilidades para el Coordinador de Calidad del Laboratorio interesado, las cuales estarán expresas en el Manual de Calidad del Laboratorio:

- Formular estrategias para cumplir con los Objetivos de Calidad.
- Verificar el cumplimiento de las Políticas establecidas en el Laboratorio.
- Sugerir a la Dirección aspectos que mejoren el Sistema de Gestión de Calidad.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma NTC-ISO-IEC 17025.
- Controlar la calidad de los trabajos, exigiendo el cumplimiento de las normas, especificaciones y demás actividades que afecten la calidad del servicio.
- Comprometerse y velar porque se actúe de buena fe en todas las actividades.

Adicionalmente debe ejercer las funciones de Administrador de la documentación ya que para el Laboratorio resulta muy importante tener una persona de la dirección competente que vele por el control de la documentación del sistema de calidad, ya que la estandarización y la mejora continua esta soportada en una buena administración de los documentos, para el cual el comité de calidad le ha encomendado las siguientes responsabilidades:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Hacer seguimiento para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos dentro del Laboratorio.
- Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Asegurar que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Las personas que están en los cargos a los que se les asignan tales responsabilidades dentro del sistema de gestión de calidad deben confirmar su cumplimiento y dejar evidencia con firma en un acta que describe la celebración del evento que dio inicio a la implementación del Manual de Calidad y sus respectivos documentos.

## **7.2 DIFUSIÓN DE LOS DOCUMENTOS**

La documentación del sistema de gestión de calidad debe ser una de la partes más entendidas por el personal del Laboratorio, ya que la mayoría de los documentos elaborados serán seguidos de cerca por cada uno de ellos en todas sus etapas, esto debido a que en la mayoría de los laboratorios de la Escuela de Geología es la primera vez que se documentaran los procedimientos tanto técnicos como administrativos del

Laboratorio y su atención esta en tener documentos que reflejen con exactitud lo que se hace, con el objeto claro de la mejora continua a través de ellos.

Para el manejo eficiente de la documentación se aconseja determinar la ubicación de los documentos en fólderés ubicados según se requirieran dentro del Laboratorio, la información se clasificara según la necesidad de uso por puesto de trabajo, se deben imprimir y colocar en fólderés para su distribución. Igualmente debe quedar toda la información en forma magnética, crear copias en CD- recordable con el nombre "Documentación NTC-ISO-IEC- 17025", la cual debe encontrarse en el computador central del Laboratorio o en su defecto el del director de Escuela.

La difusión del Manual de Calidad se llevara a cabo en las reuniones de implementación del sistema de gestión de calidad resaltando la Política de Calidad, como la nueva y mejorada filosofía del Laboratorio; además se debe enfatizar los Objetivos de Calidad que logren el cumplimiento de esa política, dejando claro que sin la participación de todo el personal no es posible la consecución de estos objetivos.

## **8. EVALUACION DE LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CON RESPECTO A LOS REQUISITOS DE LA NTC-ISO-IEC 17025**

Para el desarrollo de la metodología sugerida en el presente capítulo se tuvo en cuenta la norma NTC-ISO-19011 “DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y/O AMBIENTALES”, la cual enfatiza la importancia de las auditorías como una herramienta de gestión para el seguimiento y la verificación de la implementación eficaz de una política de organización para la gestión de la calidad y/o ambiental. Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad, así como la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

### **8.1 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD**

Auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que cumplen los criterios de establecidos.

Las auditorías internas, denominadas en algunos casos como auditorías de primera parte, se realizan por, o en nombre de, la propia organización, para la revisión por la dirección y con otros fines internos, y pueden constituir la base para una autodeclaración de conformidad de una organización.

Las auditorías externas incluyen lo que se denomina generalmente auditorías de segunda parte y tercera parte. Las auditorías de segunda parte las llevan a cabo entidades que tiene un interés en la organización, tal como los clientes, proveedores o por otras personas en su nombre.

Las auditorías de tercera parte se llevan a cabo por organizaciones auditoras independientes y externas, tales como aquellas que proporcionan el registro o la certificación de conformidad de acuerdo con los requisitos de las Normas ISO 9001 y para

el caso en particular del Laboratorio certificado de competencia técnica según la Norma Internacional ISO-IEC-17025.

### **8.1.1 Principios de Auditoría**

La auditoría se caracteriza por depender de varios principios. Éstos hacen de la auditoría una herramienta eficaz y fiable en apoyo de las políticas y controles de gestión, proporcionando información sobre la cual una organización puede actuar para mejorar su desempeño. La adhesión a esos principios es un requisito previo para proporcionar conclusiones de la auditoría que sean pertinentes y suficientes, y para permitir a los auditores trabajar independientemente entre sí para alcanzar conclusiones similares en circunstancias similares. Los principios siguientes se refieren a los auditores.

a) **Conducta ética:** *El fundamento de la profesionalidad.*

La confianza, integridad, confidencialidad y discreción son esenciales para auditar.

b) **Presentación ecuánime:** *La obligación de informar con veracidad y exactitud.*

Los hallazgos, conclusiones e informes de la auditoría reflejan con veracidad y exactitud las actividades de la auditoría. Se informa de los obstáculos significativos encontrados durante la auditoría y las opiniones divergentes sin resolver entre el equipo auditor y el auditado.

c) **Debido cuidado profesional:** *La aplicación de diligencia y juicio al auditar.*

Los auditores proceden con el debido cuidado, de acuerdo con la importancia de la tarea que desempeñan y la confianza depositada en ellos por el cliente de la auditoría y por otras partes interesadas. Un factor importante es tener la competencia necesaria.

Los principios que siguen se refieren a la auditoría, la cual es por definición independiente y sistemática.

d) **Independencia:** *La base para la imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoría.*

Los auditores son independientes de la actividad que es auditada y están libres de sesgo y conflicto de intereses. Los auditores mantienen una actitud objetiva a lo largo del proceso de auditoría para asegurarse de los hallazgos y conclusiones de la auditoría basados sólo en la evidencia de la auditoría.

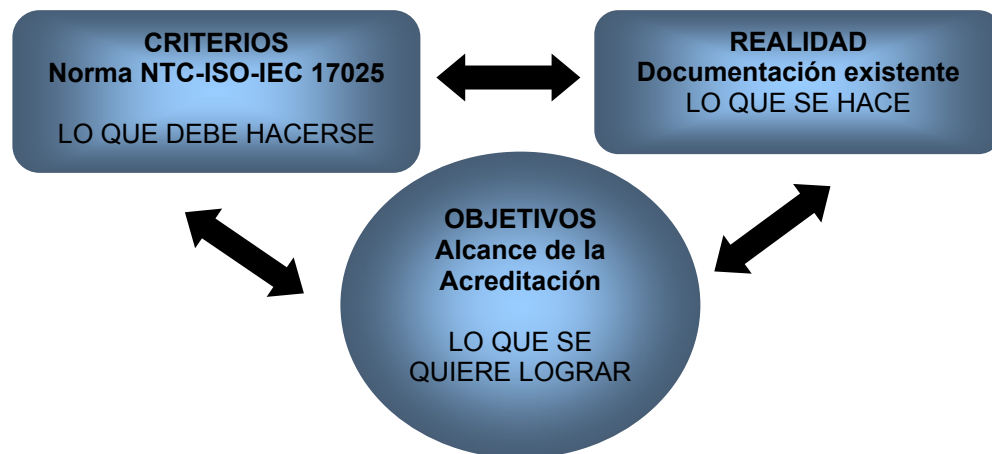
- e) **Enfoque basado en la evidencia:** *El método racional para alcanzar conclusiones de la auditoría fiables y reproducibles en un proceso de auditoría sistemático.*

La evidencia de la auditoría es verificable. Está basada en muestras de la información disponible, ya que una auditoría se lleva a cabo durante un período de tiempo delimitado y con recursos finitos. El uso apropiado del muestreo está estrechamente relacionado con la confianza que puede depositarse en las conclusiones de la auditoría.

### 8.1.2 Enfoque de la auditoría

Lo que busca la actividad de auditoría de calidad es encontrar una relación estrecha y coherente entre lo que se hace, lo que se debe hacer, y lo que se quiere lograr. A continuación se presenta en la Figura 11 el enfoque de las auditorías:

**Figura 11.** Enfoque de la auditoría



### **8.1.3 Objetivos de un programa de auditoría**

Los objetivos de un programa de auditoría se establecen con el fin de dirigir la planificación y realización de las auditorías. Estos objetivos pueden basarse considerando:

- a) Prioridades de la dirección
- b) Propósitos comerciales
- c) Requisitos de sistema de gestión
- d) Requisitos legales, reglamentario o contractuales
- e) Requisitos del cliente

### **8.1.4 Extensión del programa de auditoría**

La amplitud del programa de auditoría puede variar y está influenciada por el tamaño, la naturaleza y la complejidad de la organización que se audite, así como por lo siguiente:

- a) El alcance, el objetivo, y la duración de cada auditoría que se realice
- b) La frecuencia de las auditorías que se realicen
- c) Las normas, requisitos legales, reglamentarios y contractuales
- d) La necesidad de acreditación o de certificación
- e) Cambios significativos en la organización o en sus operaciones

### **8.1.5 Responsabilidades del programa de auditoría**

La responsabilidad de la gestión de un programa de auditoría se debe asignar a una o mas personas con conocimientos generales de los principios de auditoría, de la competencia de los auditores y de la aplicación de las técnicas de auditoría. Estas personas deben tener habilidades para la gestión, así como conocimientos técnicos y de los negocios pertinentes para las actividades que van a auditarse. Las personas a las cuales se asigna la responsabilidad de gestionar el programa de auditorías deben:

- a) Establecer los objetivos y amplitud del programa de auditoría

- b) Establecer las responsabilidades y los procedimientos, y asegurarse de que se proporcionan recursos
- c) Asegurarse de la implementación del programa de auditoría
- d) Asegurarse de que se mantienen los registros pertinentes del programa de auditoría
- e) Realizar seguimiento, revisar y mejorar el programa de auditoría

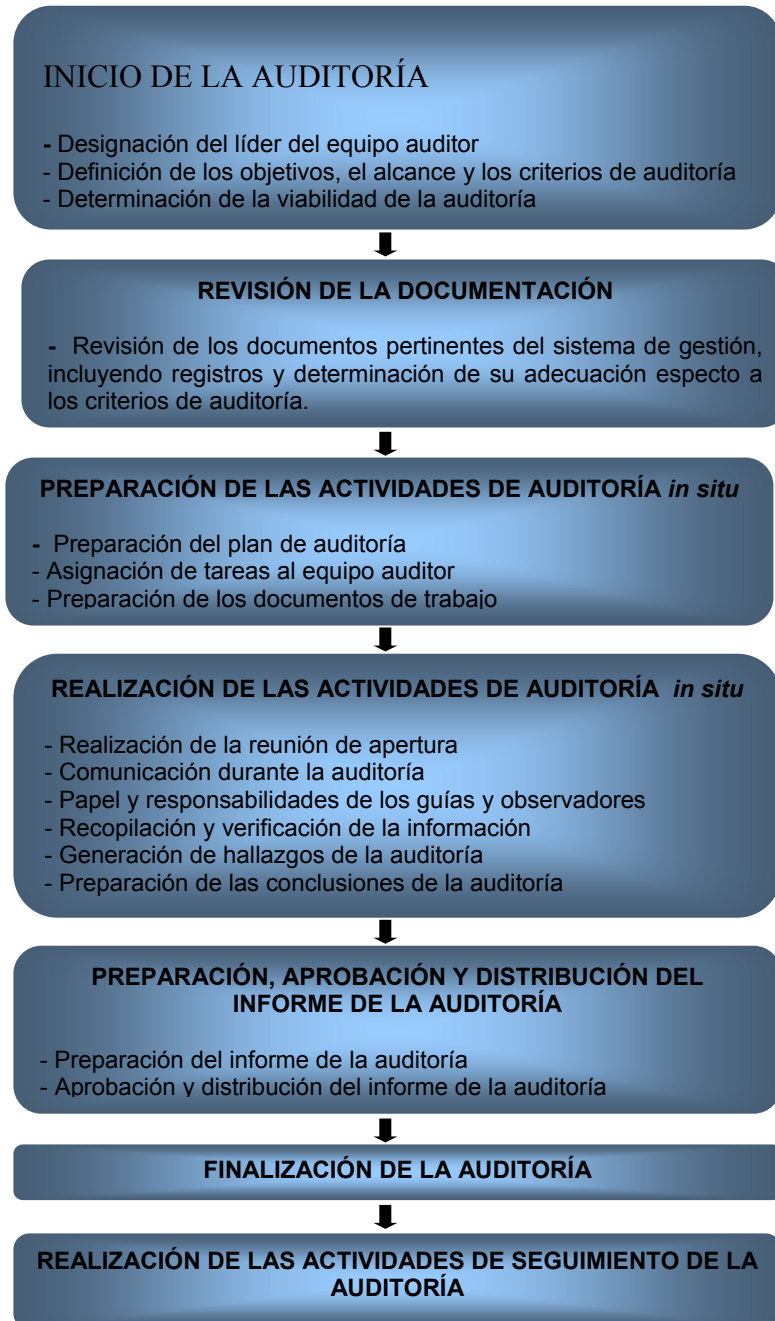
#### **8.1.6 Recursos del programa de auditoría**

Cuando se identifican los recursos del programa debe considerarse:

- a) Los recursos financieros necesarios para desarrollar, implementar, dirigir y mejorar las actividades de la auditoría
- b) Las técnicas de auditoría
- c) Los procesos para alcanzar y mantener la competencia de los auditores, y para mejorar su desempeño
- d) La disponibilidad de auditores y expertos técnicos que tengan la competencia apropiada para los objetivos particulares del programa de auditoría
- e) La amplitud del programa de auditoría
- f) El tiempo de viaje, alojamiento y otras necesidades de la auditoría

## 8.2 ACTIVIDADES DE LA AUDITORÍA

Figura 12. Actividades de la Auditoría



## **9. PLAN DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE GEOLOGÍA**

Como parte de la futura implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el laboratorios de Geología de la Universidad Industrial de Santander, se deberá llevar a cabo la evaluación de la implementación del Sistema, para verificar que los documentos elaborados, se utilicen en su totalidad y adecuadamente por todo el personal de los Laboratorios, verificando el cumplimiento de las actividades descritas en los procedimientos y su adecuación a los requisitos de la Norma Internacional NTC ISO-IEC 17025.

Para la evaluación del Sistema de Gestión de Calidad, se contara con la orientación del Director del Laboratorio y la participación activa de todo el personal relacionado con la ejecución de los ensayos, siempre dispuestos a suministrar la información requerida.

### **9.3.1 Inicio de la Auditoría**

**9.3.1.1 Designación del líder del equipo auditor.** Para dar cumplimiento a esta actividad, se debe contar con una persona que haya recibido la capacitación y el título de Auditor. Además que cuenta con los conocimientos técnicos necesarios para dar concepto de los mismas.

**9.3.1.2 Definición de los objetivos, el alcance y los criterios de auditoría.** Los objetivos, criterios y alcance de la auditoría se establecerán en el Programa de Auditorías. En este Programa de Auditorías debe ser elaborado en conjunto con el Director del Laboratorio y la Estudiante en Práctica donde se determinen los objetivos de la auditoría definiendo qué es lo que se va a lograr con esta evaluación del sistema. El alcance de la auditoría describe la extensión, los límites, las actividades y procedimientos que van a ser auditados, así como el período de tiempo cubierto por la auditoría. Los criterios se utilizan como una referencia frente a la cual se determina la conformidad, incluye procedimientos, normas, leyes, reglamentos y requisitos del sistema de gestión que plantea la Norma Internacional NTC-ISO-IEC 17025.

**9.3.1.3 Determinación de la viabilidad de la auditoría.** La viabilidad de la auditoría se determina teniendo en consideración los siguientes factores:

- a) La información suficiente y apropiada para planificar la auditoría
- b) La cooperación adecuada del personal del Laboratorio
- c) El tiempo y los recursos adecuados
- d) El interés del Laboratorio por evaluar su sistema de gestión de calidad

**9.3.1.4 Selección del equipo auditor.** Se designa la persona encargada de la ejecución de la auditoría para el Laboratorio interesado, contando en lo posible para esta actividad con el Director del Laboratorio, acompañado por el estudiante en práctica, quien sería parte del proceso, como observador.

**9.3.1.5 Establecimiento del contacto inicial con el auditado.** El contacto inicial con el personal del Laboratorio se debe realizar a manera informal con el propósito de establecer canales de comunicación, proporcionar información sobre la fecha y duración del proceso de auditoría, solicitar acceso a los documentos pertinentes, incluyendo registros, determinar las reglas de seguridad aplicables al Laboratorio y hacer preparativos para la auditoría.

**9.3.1.6 Revisión de la documentación.** Antes de realizar las actividades de auditoría *in situ*, se envía la documentación del Laboratorio al auditor líder, con una semana de anticipación a la actividad de la Auditoría, con fin de que bajo su criterio y formación como auditor interno, determinara la conformidad inicial del sistema, según la documentación, con los criterios de auditoría y teniendo en cuenta el enfoque de la auditoría. En la documentación enviada, se incluyó el Manual de Calidad del Laboratorio el cual contiene en forma general la estructura documental de la cual se basa el laboratorio para desarrollar sus actividades. Una vez el auditor líder estudia el Manual de Calidad, y encontrando que la documentación resulta adecuada con los objetivos y el alcance de la auditoría, comunica al Laboratorio informalmente su punto de vista, con lo que la Dirección del Laboratorio da continuidad al proceso de Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad.

### **9.3.3 Preparación de las actividades de auditoría *in situ***

**9.3.3.1 Preparación del Plan de Auditoría.** El auditor líder junto con la estudiante en práctica preparan el Plan de Auditoría el cual incluye los objetivos de la auditoría, alcance de la auditoría, áreas a auditar, criterios, documentos de referencia, participantes en la auditoría, actividades a desarrollar y las condiciones bajo las cuales se entrega el informe final de auditoría. El plan de auditoría se realiza teniendo presente que debe ser una herramienta de carácter proactivo y no reactivo para el personal auditado.

**9.3.3.2 Asignación de tareas al equipo auditor.** Las funciones del auditor líder se encuentran en el plan de auditoría donde se describe la agenda con las actividades que tiene que desarrollar, la fecha y la hora.

**9.3.3.3 Preparación de los documentos de trabajo.** Durante esta actividad se prepararon los documentos de trabajo necesarios como referencia y registro del desarrollo de la auditoría. Se realiza una lista de chequeo donde se presenta un cuestionario de evaluación con el fin de que el Laboratorio obtenga una aproximación del grado de cumplimiento de los aspectos que son evaluados de acuerdo con los requisitos de la Norma NTC-ISO IEC- 17025. Las preguntas se encuentran agrupadas por secciones, en un orden que, no coincidiendo con el de presentación de la norma, se ha considerado el más adecuado a efectos de evaluación. En cada pregunta se indica el apartado de la norma al que se refiere, responsable de dar cumplimiento a dicho requisito. La forma de cumplir con el conjunto de preguntas pretende ser sencilla, marcando las respuestas que pueden ser de uno de los tipos siguientes:

- DI: Documentado e Implementado Eficazmente
- DIN: Documentado e Implementado pero No Eficazmente
- NDA: No Documentado pero existen Actuaciones que pretenden resolver la cuestión
- NDNA: No Documentado No se realizan Actuaciones relativas a la cuestión
- NA: No es de Aplicación en el Laboratorio

### **9.3.4 Realización de las actividades de auditoría *in situ***

**9.3.4.1 Realización de la reunión de apertura.** La reunión de apertura se lleva a cabo según lo establecido en el Plan de Auditoría con el fin de confirmar el plan de auditoría, proporcionar un breve resumen de las actividades a desarrollar, confirmar los canales de comunicación y proporcionar al personal auditado la oportunidad de realizar preguntas. Inicialmente se presenta al auditor líder encargado de la actividad, incluyendo una descripción general de sus funciones adicionalmente se consideraron los siguientes puntos:

- Se confirman los objetivos, alcances y criterios de la auditoría
- Se confirma la agenda como la fecha y hora de las actividades
- Se explica también la forma como se recogerá la información en cada actividad
- Se aclara que se mantendrá la confidencialidad de la información que se recolecte
- También en esta reunión se define la fecha de entrega del informe final, estableciéndose el plazo máximo.

**9.3.4.2 Comunicación durante la auditoría.** Durante la actividad, el auditor líder mantendrá una comunicación activa con el personal del Laboratorio, donde se le informa periódicamente los progresos de la auditoría.

**9.3.4.3 Papel y responsabilidades de observadores.** El estudiante en práctica acompañara al auditor líder como observador, pero se aconseja que no sea parte del equipo auditor.

**9.3.4.4 Recopilación y verificación de la información.** Utilizando herramientas como lista de chequeo y los distintos formatos para registro de hallazgos, se inicia la recopilación y verificación de la documentación, identificando inicialmente las fuentes de información según los documentos de referencia expresos en el Plan de Auditoría empleando un muestreo apropiado y teniendo siempre en cuenta los objetivos, el alcance y los criterios del Plan de Auditoría. Los métodos empleados para recopilar la información deben ser principalmente entrevistas en el lugar de trabajo, observación de actividades y revisión de los documentos que forman parte del sistema de gestión del Laboratorio.

**9.3.4.5 Generación de hallazgos de la auditoría.** Una vez se da origen a los hallazgos que se pueden identificar como oportunidades de mejora u observaciones, se registraron en su respectivo formato teniendo en cuenta que la evidencia de la auditoría y los criterios de la misma constituyen el hallazgo lo que da origen a la conformidad o no conformidad de la situación encontrada.

**9.3.4.6 Preparación de las conclusiones de la auditoría.** Una vez finalizada la actividad de campo, el auditor líder realiza un resumen de lo que fue la actividad antes de continuar con la reunión de cierre. Deben haber conclusiones relacionadas al grado de conformidad del sistema de gestión con los criterios de la auditoría así como el nivel de implementación del sistema.

**9.3.4.7 Realización de la reunión de cierre.** La reunión de cierre iniciara a la hora prevista en el Plan de Auditoría, la cual es presidida por el auditor líder, quien presenta los hallazgos y conclusiones de la auditoría de tal manera que sean comprendidos y reconocidos por el personal auditado, donde se generaran inmediatamente las acciones correctivas y compromisos pertinentes a las no conformidades detectadas, adicionalmente, se establece la entrega del informe final y sus respectivas observaciones, al cliente de la auditoría en este caso al Comité de Calidad del Laboratorio.

### **9.3.5 Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría**

**9.3.5.1 Preparación del informe de auditoría.** El auditor líder se encargó de la preparación y el contenido del informe de la auditoría utilizando para esto el Informe Final de Auditorías Internas de Calidad, en el cual se indica el objetivo y alcance de la auditoría, las áreas que fueron auditadas, el balance de los hallazgos, observaciones, anexos respectivos y planes de acción acordados.

**9.3.5.2 Aprobación y distribución del informe de la auditoría.** El informe final de auditoría se emite en la fecha establecida por parte de la Dirección del Laboratorio, el cual es fechado, revisado y aprobado de acuerdo con el procedimiento de Auditorías del Laboratorio.

### **9.3.6 Seguimiento y plan de mejora**

Una vez se recibe dicho informe, el Laboratorio toma las medidas correctivas necesarias para dar solución a las no conformidades encontradas en el sistema, donde se especifica la descripción de las acciones a tomar, los responsables, las fechas establecidas para su implementación y una acción de seguimiento para asegurar que las acciones tomadas sean eficaces.

### **9.3.7 Finalización de la auditoría**

Una vez concluidas todas las actividades relacionadas en el Plan de Auditorías y el informe de la auditoría aprobada se da por finalizada la actividad de auditoría. Los documentos pertenecientes a esta actividad se archivan de acuerdo con el procedimiento de control de documentos y control de registros establecido en el Laboratorio, con el fin de que sea tenido en cuenta para el seguimiento de las acciones tomadas, y futuras revisiones por la dirección.

## 10. CONCLUSIONES

- Mediante la realización del diagnóstico inicial del Laboratorio, se logró conocer a fondo todas las actividades que forman parte de los Laboratorios; así como conocer los atributos de calidad que los clientes consideran aumentan su satisfacción y lo que estos valoran del servicio prestado por los Laboratorios, además se concluyó que con la realización del diagnóstico se dio un dimensionamiento de los recursos necesarios para la implementación de un sistema de gestión de la calidad, bajo los parámetros de calidad exigidos por la Norma Internacional NCT-ISO-IEC 17025. Además, con este diagnóstico se identificaron las necesidades de documentación, la cual conducirá a una eficaz implementación del sistema de calidad.
- Con la capacitación del personal del Laboratorio, se logró un cambio de mentalidad en cuanto al tema de la calidad y de los cambios que se realizan para la mejora del servicio al cliente, lo que facilitó la realización del proyecto, ya que la disposición por parte de cada uno hacia este, en términos de tiempo, costos y paciencia, mejoró significativamente; también ayudó a que el personal comprendiera la importancia de la realización de cada etapa del proyecto y la metodología llevada a cabo, permitiendo que el aporte fuera mutuo. Adicionalmente, se observó que un personal motivado, involucrado y comprometido dentro del Laboratorio posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la misma, al ser valorado por su trabajo.
- La elaboración de la documentación de los Laboratorios, la identificación y elaboración de los formatos y registros de calidad, brindaran la solidez necesaria para mejorar y mantener el modelo de gestión de calidad propuesto por la norma; esto si esta acompañado de un equipo de trabajo (Comité de Calidad) que este comprometido con la mejora continua en favor de tener clientes satisfechos en el tiempo. El realizar los documentos al lado de cada funcionario, facilitará la interpretación de cada documento.
- Para lograr que la implementación sea exitosa, se debe realizar, además de los procedimientos exigidos por la norma, los formatos y registros de calidad necesarios para la eficaz operación y control de los procesos; un manual de calidad para los

Laboratorios, el cual dara cumplimiento a cada uno de los requisitos de la norma NTC-ISO-IEC 17025, mediante la descripción del “como” los cumplía. En este, se identificaron los procesos que conforman el sistema de gestión de calidad, para esto se elaboró el mapa de procesos identificando las actividades que conforman cada uno de ellos.

- Una vez cubiertas las etapas de capacitación, diagnóstico, documentación e implementación, se llevará a cabo la Evaluación de la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad con Respecto a los Requisitos de la NTC-ISO-IEC 17025 para el Laboratorio interesado, constituyendo una de las etapas de mayor importancia ya que se conocerá finalmente su estado en cuanto a cumplimiento se refiere, encontrando resultados positivos y realizando los planes de mejora y seguimiento correspondientes a las no conformidades generadas por la actividad de Auditoría.

## 11. RECOMENDACIONES

- Continuar con la divulgación de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad tanto al personal de los Laboratorios como a todos sus clientes, debido a los beneficios que trae para ellos y para la Universidad Industrial de Santander, el contar con servicios que se dan bajo parámetros de calidad internacionales, lo que otorga reconocimiento que en últimas es un gran premio al que se puede llegar.
- Mantener los documentos del sistema de gestión de calidad actualizados, de tal manera que correspondan a cualquier cambio en la estructura organizacional de la del Laboratorio; que los nuevos documentos del SGC del Laboratorio se hagan según la norma fundamental para la elaboración de documentos que este en vigencia; además que todos los documentos y registros identificados en el SGC sean puestos a disposición del personal autorizado. La gestión y programación de estas actividades deben ser lideradas por el administrador de la documentación del sistema de calidad de la coordinación.
- Llevar a cabo las auditorias internas necesarias, según el procedimiento establecido para ello, que asegure el funcionamiento correcto del SGC del Laboratorio, incluyendo inicialmente en estas auditorias personal externo con conocimientos en la materia, de tal manera que los compromisos por corregir y prevenir cualquier no conformidad que se encuentre en las auditorias, aumenten con la participación de personas con experiencia y responsabilidad.
- El comité de calidad debe planificar y programar permanentemente la capacitación del personal del Laboratorio con talleres y cursos en temas relacionados con la actividad tanto técnica como humana y sobre todo en el manejo de herramientas para el mejoramiento continuo que guíen el Sistema de Gestión de Calidad.
- El comité de calidad del Laboratorio debe liderar todos los procesos de mejoramiento que se desplieguen dentro del mismo, de tal manera que el ejemplo sea el camino de enseñanza más corto y seguro.

## BIBLIOGRAFÍA

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-.ISO-IEC 17025 “REQUISITOS GENERALES DE COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN”.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario. Santa Fé de Bogotá: ICONTEC, 2000. 29 p. (NTC ISO 9000)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos. Santa Fé de Bogotá: ICONTEC, 2000. 28 p. (NTC ISO 9001)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la mejora del desempeño. Santa Fé de Bogotá: ICONTEC, 2000. 67 p. (NTC ISO 9004)

[www.cenam.mx](http://www.cenam.mx). Guía para Estimar la Incertidumbre de la Medición. Mayo de 2000

[www.infobol.com/oba](http://www.infobol.com/oba). Publicación Informativa Acreditación versus Certificación ISO 9000. Junio de 2001

[www.prevenycalidad.en.eresmas.com/iso9000.htm](http://www.prevenycalidad.en.eresmas.com/iso9000.htm). Normas de Calidad UNE-EN-ISO 9000:2000. Enero de 2003

[www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co). Circular Única No. 10 de 2001 TITULO V Acreditación

[www.quimica.urv.es](http://www.quimica.urv.es). La nueva norma europea EN ISO/IEC 17025

## ANEXO A. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

### “CICLO DE SEMINARIOS EN ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS CON BASE EN LA NORMA NTC-ISO-IEC 17025”

<b>NOMBRE DEL MÓDULO</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>INTENSIDAD HORARIA</b>	<b>FECHA DE REALIZACIÓN</b>
Módulo 1: Introducción a la Norma ISO 17025.	Alba Luz Quintero	8 h	Marzo 26 y 27
Módulo 2: Documentación	Oscar Jaime Arias	8 h	Marzo 31 y Abril 1
Módulo 3: Auditorías Internas.	Álvaro López Arciniegas	8 h	Abril 16 y 17
Módulo 4: Competencia de Auditores ISO-IEC 17025.	Álvaro López Arciniegas	8 h	Abril 23 y 24
Módulo 5: Aseguramiento Metrológico, Estimación de Incertidumbre, y Validación de Métodos Analíticos.	Álvaro Bermúdez Coronel	8 h	Mayo 7 y 8
Módulo 6: Proceso de Acreditación.	Alba Luz Quintero	8 h	Mayo 14 y 15

## ANEXO B. LISTA DE CHEQUEO (DIAGNOSTICO INICIAL)

Enero 26 de 2005

Se presenta este cuestionario de evaluación con el fin de que el Laboratorio obtenga una aproximación del grado de cumplimiento de los aspectos que son evaluados de acuerdo con los requisitos de la norma NTC-ISO IEC- 17025.

Las preguntas se encuentran agrupadas por secciones, en un orden que, no coincidiendo con el de presentación de la norma, se ha considerado el más adecuado a efectos de evaluación. En cada pregunta se indica el apartado de la norma al que se refiere, responsable de dar cumplimiento a dicho requisito.

La forma de cumplir con este conjunto de preguntas pretende ser sencilla, marcando las respuestas que pueden ser de uno de los tipos siguientes:

- **DI:** Documentado e Implementado Eficazmente
- **DIN:** Documentado e Implementado pero **No** Eficazmente
- **NDA:** **No** Documentado pero existen **Actuaciones** que pretenden resolver la cuestión
- **NDNA:** **No** Documentado **No** se realizan **Actuaciones** relativas a la cuestión
- **NA:** **No** es de Aplicación en el Laboratorio
- **X:** Laboratorio de Preparación de Muestras
- **X:** Laboratorio de Microscopia
- **X:** Laboratorio de Fotogeología

NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
4.1	<b>ORGANIZACIÓN</b>						
4.1.1	Está Establecida la identidad jurídica del laboratorio.	X X X					Los Laboratorios de la Escuela de Geología en la Universidad Industrial de Santander fueron establecidos bajo Ordenanza N° 83 del 22 de junio de 1944 de la Asamblea Departamental de Santander.

4.1.1	Se dispone de documentos (escrituras de constitución, decreto de creación,...) que definan la identidad legal del Laboratorio.		X X X				La Escuela de Geología no cuenta con documentos de identidad legal de los Laboratorios.
NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
4.1.2	Evidencia el laboratorio el cumplimiento con los requisitos de la norma, del cliente y autoridades que otorguen reconocimiento.			X X X			Los Laboratorios conocen y aplican normas técnicas nacionales y adopta otras internacionales con las que desarrollan las pruebas, pero no aplica las normas de calidad en este caso la NTC-ISO-IEC-17025.
4.1.4	Se han adaptado las mediadas adecuadas para evitar los conflictos de interés identificados.			X X X			Los Laboratorios conocen y aplican los términos de confiabilidad que el cliente requiere pero no están documentados formalmente.
4.1.5.a	Se han definido las responsabilidades del personal clave ( <i>Se entiende por personal clave al personal con la competencia técnica adecuada para asegurar que se realizan eficazmente las actividades relacionadas con el alcance de la acreditación</i> )			X	X X		No se tienen definidas las funciones ni responsabilidades del personal que forma parte de los Laboratorios.
4.1.5.c	Han establecido los Laboratorios medidas para garantizar la confidencialidad de la información obtenida de los ensayos, incluido un compromiso formal por escrito de respetar dichas medidas.			X X X			Los Laboratorios entienden y conceden confiabilidad a sus clientes en las pruebas que se realizan pero no existe un compromiso formal escrito.
4.1.5.c	Existen mecanismos para asegurar los derechos de propiedad y la protección a la información confidencial de los clientes incluyendo la protección al almacenamiento electrónico y transmisión de resultados.			X X X			Se garantiza al cliente la confidencialidad información suministrada pero no esta formalmente por escrito.
4.1.5.e	Se tiene definida una jerarquía organizacional para la de gestión de los laboratorio y las relaciones entre gestión de calidad, operaciones técnicas y servicios de apoyo.				X X X		No existe un organigrama definido que brinde claridad organizacional en los Laboratorios.
4.1.5.f	Se tienen establecidas las responsabilidades, autoridades e interrelaciones de todo el personal que afecte la calidad de los ensayos.			X	X X		No se tienen definidas las funciones ni responsabilidades del personal que forma parte del Laboratorio.

4.1.5.g	Se garantiza la supervisión del personal de ensayo y calibración incluyendo los aprendices.			X X X			No existe un procedimiento formal, pero la dirección se asegura de que el personal inicialmente vinculado al Laboratorio tenga los requisitos para ejecutar las tareas propias de su cargo.
4.1.5.h	Esta documentadas las responsabilidades de la dirección técnica.				X X X		No se tienen definidas las funciones ni responsabilidades del personal que forma parte de los Laboratorios.
4.1.5.i	Existe un miembro del personal designado como director de calidad, con autoridad y responsabilidad para asegurar que el sistema de calidad se implemente y siga en todo momento.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.1.5.j	Se han designado los sustitutos del personal clave				X X X		No se tienen definidas las funciones ni responsabilidades del personal que forma parte de los Laboratorios.
<b>4.2</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>						
4.2.3	Describe el Manual de Calidad la estructura de la documentación del sistema				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.1	Los laboratorios cuentan con políticas de calidad y objetivos de calidad, con la información mínima requerida por la norma.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.2.a	Los manuales de calidad tiene el compromiso del director de los laboratorios con las buenas prácticas profesionales y la calidad de los servicios.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.2.b	Los manuales de calidad tiene la declaración de la alta dirección acerca del nivel de servicios.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.2.c	Los manuales de calidad contemplan los objetivos de calidad.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.2.d	Los manuales de calidad tienen como requisito que todo el personal relacionado con las actividades de ensayo se familiarice con la documentación de calidad e implemente las políticas y procedimientos en su trabajo.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.

4.2.2.e	Los manuales de calidad contemplan el compromiso de la alta dirección del laboratorio para cumplir la norma ISO 17025.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.3	Existen documentos que describan los procedimientos técnicos.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.3	Los documentos están inmersos en una estructura documental del laboratorio.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
4.2.4	En los manuales de calidad están definidas las funciones y responsabilidades de la dirección técnica y del director de calidad.				X X X		No hay establecido un Sistema de Gestión de la Calidad.
<b>4.3</b>	<b>CONTROL DE DOCUMENTOS</b>						
4.3.1	Existe un procedimiento para hacer control de documentos.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.2.1	Los documentos que se generan en los laboratorios son revisados y aprobados por alguien en particular.			X X X			Los documentos que se generan son revisados por el Director de la Escuela el cual delega la persona idónea para la revisión pero no se lleva ninguna clase de control.
4.3.2.1	Se dispone de listados maestros de documentos o un procedimiento de control de documentos.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.2.2.a	Los documentos se encuentran disponibles y en un lugar apropiado al alcance del personal que lo requiere.				X X X		No existe un orden en la ubicación de los documentos pero si se encuentran al alcance de personal autorizado.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.3.2.2.b	Los documentos son revisados y actualizados periódicamente.			X X X			Los documentos que se generan son revisados por el Director de la Escuela pero no se lleva ninguna clase de control.
4.3.2.2.c	Se retiran de su uso los documentos obsoletos				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.2.2.d	Los documentos obsoletos retenidos para propósitos legales o de preservación del conocimiento son adecuadamente marcados.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.

4.3.2.3	Cumplen los documentos los requisitos mínimos en cuanto a forma, incluyendo: Identificación única, Fecha de emisión o No. de revisión, No. de página, total de páginas o marca de final de documento, responsable de puesta en circulación.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.3.1	Cuando surge algún cambio en un documento, este es revisado y aprobado por la persona encargada.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.3.2	Se colocan los cambios y se identifican en el documento cuando es modificado.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.3.3	Existen procedimientos para hacer enmiendas en los documentos y quien las realiza.				X X X		No existen procedimientos para control de documentos.
4.3.3.4	Existen procedimientos para describir la manera como se realizan y controlan los cambios en documentos que se encuentran en sistemas computarizados.			X X X			Los sistemas computarizados cuentan con claves de acceso las cuales solo las conoce personal autorizado pero no se mantiene un procedimiento para su control
<b>4.14</b>	<b>REVISIONES POR LA DIRECCIÓN</b>						
4.14.1	La alta dirección de los laboratorios realizan de acuerdo a un programa y procedimiento predeterminado, y en forma periódica, una revisión del sistema de calidad y de las actividades de ensayo y/o calibración.				X X X		No existe un procedimiento determinado para realizar revisiones por la dirección.
4.14.2	Se registran los hallazgos de las revisiones de la alta dirección y las acciones que surjan de éstos.				X X X		No existe un procedimiento determinado para realizar revisiones por la dirección.
<b>4.13</b>	<b>AUDITORIAS INTERNAS</b>						
4.13.1	Conducen los laboratorios auditorias internas de sus actividades en forma periódica y de acuerdo a una programación y procedimiento predeterminado.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.1	El programa de auditoria interna se dirige a todos los elementos del sistema de calidad, incluyendo las actividades de ensayo y/o calibración.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.

NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
4.13.1	El director de calidad planea y organiza auditorias, de acuerdo con la programación y como lo solicite la alta dirección.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.1	Las auditorias internas son realizadas por personal entrenado y calificado independiente de la actividad que se va a auditar.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.2	Los laboratorios emprenden una acción correctiva cuando los hallazgos de la auditoria generan duda acerca de la eficiencia de las operaciones o de la correcta ejecución o validez de los resultados de ensayo o calibración.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.2	Son notificados por escrito los clientes del laboratorio cuando las investigaciones muestran que los resultados del laboratorio pueden haberse afectado.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.3	Se registra el área auditada, los hallazgos de la auditoria y las acciones correctivas que se desprendan de éstos.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
4.13.4	Las actividades de la auditoria complementaria verifican y registran la implementación y eficacia de las acciones correctivas emprendidas.				X X X		No se cuenta con programas ni procedimientos para llevar a cabo auditorias internas. No se han realizado en los Laboratorios.
<b>4.9</b>	<b>CONTROL DE TRABAJOS NO CONFORMES</b>						
4.9.1	Se tiene una política y procedimientos para identificar el trabajo no conforme.				X X X		No cuentan con políticas ni procedimientos documentados para el control de trabajo no conforme, aunque cuando algún análisis es sometido a cualquier condición que pueda afectar su calidad, se suspende el trabajo inmediatamente y se analiza la importancia del evento y se determina la acción que se debe llevar a cabo.

4.9.1.a	Se designan las responsabilidades y autoridades para la gestión de trabajo no conforme y se definen y ejecutan acciones una vez es identificado.			X X X			Aunque no están documentadas las responsabilidades y autoridades el trabajo no conforme es revisado y evaluado por la Dirección Técnica de la Escuela.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.9.1.b	Se realiza una evaluación de la importancia del trabajo no conforme.			X X X			No se realiza formalmente pero si se toman acciones inmediatamente.
4.9.1.c	Se llevan a cabo acciones correctivas del trabajo no conforme de forma inmediata.			X X X			No se realiza formalmente pero si se toman acciones inmediatamente.
4.9.1.d	Si es necesario, en caso de no conformidades, se notifica al cliente y se suspende el trabajo.			X X X			Si afecta la calidad del resultado es notificado al cliente inmediatamente
4.9.1.e	Existe una persona responsable de autorizar la reanudación del trabajo luego de solucionar una no conformidad.			X X X			El responsable es el Director de la Escuela pero sus funciones no están documentadas
4.9.2	De manera oportuna se siguen los procedimientos de acción correctiva, cuando la evaluación indica que podría volver a ocurrir trabajo no conforme.			X X X			Los Laboratorios reconocen la importancia de las acciones correctivas pero no están formalmente documentadas
<b>4.10</b>	<b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>						
4.10.1	Se tienen políticas y procedimientos en los cuales se designa el personal calificado para implementar acciones correctivas una vez se ha identificado trabajo no conforme o desviaciones de las políticas y procedimientos del SGC.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.
4.10.2	Si se llevan a cabo acciones correctivas, el procedimiento se inicia con una investigación para determinar las causas raíz del problema.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.
4.10.3	Si se llevan a cabo acciones correctivas, el procedimiento se inicia con una investigación para determinar las causas raíz del problema.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.
4.10.3	Se documenta e implementa cualquier cambio resultante de investigaciones, de acciones correctivas.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.

4.10.4	Los laboratorios hacen seguimiento a los resultados de las acciones correctivas para asegurar que sean efectivas.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.
4.10.5	Está prevista en el Sistema la posibilidad de realizar auditorias adicionales cuando sea necesario.				X X X		No se han establecido políticas ni hay documentados procedimientos para implementar acciones correctivas.
<b>4.11</b>	<b>ACCIONES PREVENTIVAS</b>						
4.11.1	Se identifican las necesidades de mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades ya sean técnicas o relacionadas con el sistema de calidad.				X X X		No hay procedimientos para llevar a cabo acciones que permitan detectar y eliminar causas potenciales de no conformidad.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.11.1	Si se requieren acciones preventivas se desarrollan e implementan inmediatamente a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de los trabajos no conformes.				X X X		No hay procedimientos para llevar a cabo acciones que permitan detectar y eliminar causas potenciales de no conformidad.
4.11.2	Para acciones preventivas se aplican controles para asegurar que son efectivas.				X X X		No hay procedimientos para llevar a cabo acciones que permitan detectar y eliminar causas potenciales de no conformidad.
<b>4.8</b>	<b>QUEJAS</b>						
4.8	El laboratorio tiene una política y procedimientos para la resolución de quejas recibidas de clientes u otras partes.				X X X		No se poseen políticas ni procedimientos definidos para resolver quejas o sugerencias de los clientes, ni cuentan con métodos para su recolección.
4.8	Se registran las investigaciones llevadas a cabo y las acciones tomadas para su resolución.				X X X		No se poseen políticas ni procedimientos definidos para resolver quejas o sugerencias de los clientes, ni cuentan con métodos para su recolección.
<b>4.4</b>	<b>REVISIÓN DE SOLICITUDES, OFERTAS Y CONTRATOS</b>						

4.4.1	Los laboratorios mantienen procedimientos para la revisión de solicitudes, ofertas y contratos.				X X X		Los laboratorios no han establecido procedimientos documentados para revisar las solicitudes ofertas y/o contratos para así poder llevar a cabo la planificación de estas actividades
4.4.1.a	Se documentan e interpretan correctamente los requisitos del cliente			X X X			Aunque no se tienen documentados los requisitos de los clientes son interpretados correctamente.
4.4.1	Los Laboratorios disponen de la capacidad y recursos necesarios para cumplir con los requisitos de los clientes.			X X X			Los Laboratorios cuentan con equipos, personal y recursos necesarios para cumplir con los requisitos algunos están documentados pero sin ningún orden.
4.4.1	Antes de iniciar cualquier trabajo, los laboratorios resuelven las diferencias entre la solicitud u oferta y el contrato.				X X X		Los laboratorios no han establecido procedimientos documentados para revisar las solicitudes ofertas y/o contratos para así poder llevar a cabo la planificación de estas actividades.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4.4.1	Existe evidencia documental de la aceptación por el cliente de los términos del contrato.				X X X		Los laboratorios no han establecido procedimientos documentados para revisar las solicitudes ofertas y/o contratos para así poder llevar a cabo la planificación de estas actividades.
4.4.2	Los laboratorios mantienen registros de las revisiones hechas.				X X X		Los laboratorios no han establecido procedimientos documentados para revisar las solicitudes ofertas y/o contratos para así poder llevar a cabo la planificación de estas actividades.
4.4.2	Los laboratorios mantienen registros en las modificaciones de los requisitos de los clientes.				X X X		Los laboratorios no han establecido procedimientos documentados para revisar las solicitudes ofertas y/o contratos para así poder llevar a cabo la planificación de estas actividades.

4.4.4	Los laboratorios se preocupan por informar al cliente en el momento en que surjan desviaciones del contrato.								Cuando surge algún inconveniente ya sea con la muestra a ensayar o el método a utilizar el laboratorio informa al cliente pero no se deja registro alguno.
<b>4.6</b>	<b>COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS</b>								
4.6.1	Los laboratorios tienen política y procedimientos para la selección, compra, recepción y almacenamiento de suministros.	X							Los procedimientos para la compra de servicios y suministros se acogen al procedimiento de compras de la Universidad.
4.6.2	Los laboratorios verifican que los suministros, los reactivos y materiales comprados cumplen con los requisitos definidos en los métodos de ensayo.	X							Siempre que un elemento que intervenga en la realización de la prueba, el Director de la Escuela o los técnicos revisan su estado y se aseguran de que este sea conveniente para proceder a usar los elementos adquiridos. Estas revisiones no se registran
4.6.3	Los laboratorios revisan y aprueban el contenido técnico de los documentos de compra que contienen los datos que describen los servicios y suministros solicitados.	X							El personal autorizado para esto revisa el contenido técnico pero no deja registro de el.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
4.6.4	Los laboratorios evalúan a los proveedores de suministros llevando registros de estas evaluaciones y un listado de los aprobados.					X			No se evalúan los proveedores.
<b>4.5</b>	<b>SUBCONTRATACIÓN</b>								
4.5.1	Los laboratorios subcontratan personal competente para la realización del trabajo.							X	Este requisito no aplica ya que los Laboratorios no subcontratan ninguna actividad
4.5.1	El subcontratista cumple con los requisitos de la norma NTC ISO IEC 17025.							X	Este requisito no aplica ya que los Laboratorios no subcontratan ninguna actividad
4.5.2	Los laboratorios comunican al cliente los convenios con los subcontratistas.							X	Este requisito no aplica ya que los Laboratorios no subcontratan ninguna actividad
4.5.3	Los laboratorios se responsabilizan por el trabajo realizado por el subcontratista.							X	Este requisito no aplica ya que los Laboratorios no subcontratan ninguna actividad

4.5.4	Los laboratorios tiene registros de todos los subcontratos.						X X X	Este requisito no aplica ya que los Laboratorios no subcontratan ninguna actividad
<b>5.2</b>	<b>PERSONAL</b>							
5.2.1	El personal de los laboratorios que desempeñan tareas específicas es calificado, es decir, tiene la educación adecuada, el entrenamiento, la experiencia y/o demuestra las habilidades requeridas.						X X X	El laboratorio cuenta con personal especializado para las actividades que realiza, de acuerdo a los requisitos establecidos por el laboratorio (no documentados).
5.2.2	Los laboratorios tienen políticas establecidas y procedimientos para identificar las necesidades de capacitación y proporcionar dicha capacitación.						X X X	No se han formulado metas con respecto a capacitación y habilidades del personal del laboratorio.
5.2.3	El personal de los laboratorios es empleado o bajo contrato es supervisado y es competente, trabaja bajo el sistema de calidad del laboratorio.						X X X	La Dirección de la Escuela realiza supervisión pero no se registran los resultados.
5.2.4	Esta actualizado el manual de funciones de los cargos claves de los laboratorios (directivo, técnico y de soporte).						X X X	No existe manual de funciones y responsabilidades.
5.2.5	Existen registros de la(s) autorización(es) pertinentes, competencia, calificaciones académicas y profesionales, entrenamiento, habilidades y experiencia en todo el personal técnico y contratado.						X X X	No se realizan evaluaciones de desempeño al personal de los Laboratorios.

<b>5.4</b>	<b>MÉTODOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN, VALIDACIÓN DE MÉTODOS</b>							
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
5.4.1	Los laboratorios emplean métodos y procedimientos apropiados y actualizados para todos los ensayos dentro de su alcance.						X X X	Los métodos y procedimientos empleados se basan en el personal de Planta Física que no esta reconocido formalmente para esta función.

5.4.1	Las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia pertinentes al trabajo de laboratorio se encuentran actualizadas y el personal lo tiene a su disposición.				X X X		Hay pocos documentos que se requieren para el desarrollo de las pruebas y los que se tienen no se encuentran en orden para su rápida identificación.
5.4.2	Los laboratorios emplean métodos de ensayo y/o calibración, métodos de muestreo, editados por normas internacionales, regionales y nacionales que cumplan con las necesidades del cliente.		X X X				Los métodos de ensayo que utiliza el Laboratorio se basan en normas nacionales o adopciones internacionales las cuales cumplen con los requisitos del cliente, pero no se encuentran organizadas dentro del Laboratorio.
5.4.2	Existen métodos desarrollados por los laboratorios y personal calificado y equipado con los recursos adecuados.					X X X	Los Laboratorios no desarrollan métodos.
5.4.2	Cuando el cliente no especifica el método a ser empleado, el laboratorio selecciona los métodos apropiados que hayan sido editados en normas internacionales, regionales o nacionales o por organizaciones técnicas reconocidas de acuerdo a las especificaciones del fabricante o equipo.		X X X				Se le informa al cliente el método a utilizar cuando éste solicita el servicio pero no queda registro alguno.
5.4.2	El laboratorio informa al cliente cuando el método propuesto por el cliente es inadecuado o desactualizado.		X X X				Se le informa al cliente pero no existe registro.
5.4.3	Se planea y es asignado personal calificado para la introducción de métodos de ensayo desarrollados por los laboratorios.					X X X	Los Laboratorios no desarrollan métodos para el alcance de la acreditación.
5.4.4	Se hacen acuerdos con el cliente y se incluye especificaciones claras de los requisitos del cliente cuando se utilizan métodos no cubiertos por los normalizados.		X X X				Se le informa al cliente pero no queda registro.
5.4.4	Cuando se utilizan métodos no normalizados se desarrollan procedimientos antes de ejecutar los ensayos.					X X X	Los Laboratorios no desarrollan métodos para el alcance de la acreditación.
5.4.5.2	Los laboratorios validan los métodos no normalizados, métodos normalizados empleados por fuera del alcance propuesto y modificaciones de métodos normalizados a fin de confirmar que los métodos sean los apropiados para el uso propuesto.					X X X	Los Laboratorios no validan los métodos que son del alcance de la acreditación.

5.4.5.2	Se registran resultados obtenidos, procedimientos empleados para la validación.						X X X	Los Laboratorios no validan los métodos que son del alcance de la acreditación
NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA		OBSERVACIONES
5.4.5.3	El rango y exactitud de los valores obtenibles de métodos validos (como incertidumbre de los resultados, limite de detección, selectividad del método, linealidad, limite de repetibilidad y/o reproductibilidad, robustez contra influencias externas y/o sensibilidad cruzada contra la interferencia de la matriz del objeto / ensayo) son pertinentes a las necesidades del cliente.			X X X				Se tienen establecidos rangos de exactitud pero estos no se reportan al cliente.
5.4.6.1	Se tienen y se aplican procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición para todas las calibraciones y tipos de calibraciones.				X X X			No se tienen definidos formalmente procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición.
5.4.6.2	Se emplean métodos apropiados para calcular la incertidumbre de la medición.				X X X			No se tienen definidos formalmente procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición.
5.4.7.1	Los cálculos y transferencias de datos están sujetos a verificaciones apropiadas de manera sistemática.				X X X			No se tienen definidos formalmente procedimientos para estimar la incertidumbre de la medición.
5.4.7.2	Se utilizan computadores o equipo automatizados para la adquisición, proceso, registro, reporte, almacenamiento o recuperación de datos de ensayo.				X X X			La mayoría de los datos se realiza en escritura sobre papel.
5.4.7.2.a	El software del computador es documentado con detalles suficientes, y validado en forma apropiada, adecuado para su uso.					X X X		La obtención de los datos para realizar el informe básico no requiere de software especializado.
5.4.7.2.b	Poseen procedimientos para proteger datos.			X X X				No existe un procedimiento documentado para la protección de datos almacenados electrónicamente, pero se cuenta con mecanismos de seguridad que los protegen.

5.4.7.2.c	Los computadores y equipos automatizados reciben mantenimiento asegurando el adecuado funcionamiento y las condiciones ambientales y operativas necesarias para mantener la integridad de los datos de ensayo y calibración.				X X X		Los equipos no cuentan con adecuadas condiciones ambientales para mantener la integridad de los datos de ensayo y calibración
<b>5.7</b>	<b>MUESTREO</b>						
5.7.1	Los laboratorios tienen un plan de muestreo y procedimientos de muestreo cuando realiza muestreo de sustancias, materiales o productos para subsiguientes ensayo o calibración.				X X X		Cuando se solicitan los ensayos con muestreos se cuenta con procedimientos pero sin documentar.
5.7.1	El plan de muestreo al igual que el procedimiento de muestreo debe estar disponible en el sitio donde se lleva a cabo el muestreo.				X X X		El Plan de muestreo esta sin documentar.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5.7.2	Se registran en detalle con los datos de muestreo las desviaciones, adiciones o exclusiones del procedimiento de muestreo.				X X X		Los Laboratorios no contemplan estadísticas en el muestreo.
5.7.3	Los Laboratorios tienen procedimientos para el registro de datos pertinentes y operaciones relacionadas con el muestreo que hace parte del ensayo o calibración que se lleva a cabo.			X X X			Los Laboratorios tienen estos procedimientos pero no se documentan.
<b>5.8</b>	<b>MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN</b>						
5.8.1	Los laboratorios poseen procedimientos para el transporte, recepción, manejo, protección, almacenamiento, retención y/o disposición del elemento de ensayo y/o calibración.				X X X		Los laboratorios no poseen procedimientos documentados para el manejo de las muestras.
5.8.2	Los laboratorios poseen un sistema para la identificación de los elementos de ensayo y/o calibración, garantizando que los elementos no se pueden confundir físicamente.			X X X			No se tiene un sistema establecido para la identificación pero los elementos están marcados de manera que no confunden dentro de los Laboratorios.

5.8.3	En la recepción de los elementos de ensayo o calibración se registran las anomalías o desviaciones de las condiciones normales o especificadas, en la forma descrita en el método de ensayo o calibración.				X X X		No se tiene un procedimiento determinado ni se llevan registros de la recepción de los elementos de ensayo.
5.8.4	Los laboratorios cuentan con procedimientos e instalaciones adecuadas para evitar el deterioro, pérdida o daño del elemento de ensayo o calibración durante el almacenamiento, manejo y preparación de estos.			X X X			No se encuentran documentadas y se requiere de una mejor distribución para mejorar este punto.
<b>5.3</b>	<b>INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
5.3.1	Las instalaciones de los laboratorios, fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, facilitan el correcto desempeño de ensayo y/o calibraciones.				X X X		Los Laboratorios NO cuentan con las instalaciones y condiciones ambientales necesarias para llevar a cabo los ensayos de manera eficaz.
5.3.1	Cuando se llevan a cabo muestreos y ensayos y/o calibraciones en sitios diferentes a una instalación permanente del laboratorio se tiene especial cuidado.					X X X	No es de aplicación a los Laboratorios. Los ensayos se realizan en su totalidad dentro de las instalaciones del Laboratorios.
5.3.1	Están documentados los requisitos técnicos para instalaciones y condiciones ambientales que pueden afectar los resultados de los ensayos y calibraciones.				X X X		No están documentados los requisitos técnicos y no están dadas las condiciones ideales de temperatura y humedad.
5.3.2	Los laboratorios hacen seguimientos, controlan y registran las condiciones ambientales en la forma requerida por la especificaciones, métodos y procedimientos pertinentes o cuando ellas influyen en la calidad de los resultados (* ver norma pág. 16)				X X X		No se lleva un registro del control a las condiciones ambientales
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5.3.3	Existe separación entre áreas circundantes en las cuales existen actividades incompatibles.	X X			X		Las áreas del Laboratorio de preparación de muestras no están debidamente separadas presentándose contaminación cruzada.
5.3.3	Se toman medidas a fin de evitar contaminación cruzada.				X	X X	Se presenta contaminación cruzada.

5.3.4	Se controla el acceso y utilización de áreas que afecten la calidad de los ensayos y/o calibraciones.			X X X			El control del ingreso a los Laboratorios lo realizan los Auxiliares y Tecnicos de Escuela previo visto del Director. No hay registro de entradas
5.3.5	Se toman medidas que aseguran el cuidado adecuado en los laboratorios.			X X X			Si se toman medidas pero no se encuentran documentadas.
5.3.5	Existen procedimientos especiales, cuando sea necesario.					X X X	No existen procedimientos especiales.
<b>5.5</b>	<b>EQUIPO</b>						
5.5.1	Los laboratorios cuentan con todos los elementos de muestreo, equipo de medición y ensayo requeridos para el correcto funcionamiento de los ensayos y/o calibraciones.	X X		X			Excepto el Laboratorio de preparación de Muestras se cuenta con los equipos requeridos para realizar las pruebas ofrecidas por la Escuela.
5.5.2	Los equipo y software empleado para ensayo, calibración y muestreo es capaz de alcanzar la exactitud requerida y cumple con las especificaciones pertinentes a los ensayos y/o calibraciones en cuestión.	X X		X			Excepto el Laboratorio de preparación de Muestras los equipos con los que realizan los análisis cumplen con las especificaciones de exactitud pertenecientes a los ensayos.
5.5.3	Los equipos de laboratorio son operados por personal autorizado.		X X X				Los equipos son operados por personal autorizado pero no se tiene definidas las responsabilidades para su correcto manejo.
5.5.3	Las instrucciones actualizadas sobre el uso y el mantenimiento del equipo se encuentran fácilmente disponibles para que el personal adecuado del laboratorio las emplee.				X X X		La mayoría de los equipos NO poseen manual de operaciones ni están al alcance de las personas que lo requieren.
5.5.4	Cada elemento del equipo y su software empleado para ensayo y calibración es identificado de manera única cuando sea práctico.			X X X			No todos los elementos del Laboratorio se encuentran codificados.
5.5.6	Los laboratorios poseen procedimientos para el manejo seguro, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planeado del equipo de medición.				X X X		No existe un procedimiento documentado.
5.5.7	Los equipos que se encuentren fuera de servicio son aislados o marcados como fuera de servicio hasta que se reparen.				X X X		Los equipos que se encuentran fuera de servicio, NO son marcados esto dificulta la evidencia de su reparación.

NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
5.5.8	Es identificado con etiqueta, códigos o con otra manera, todo el equipo que esté bajo el control de laboratorio que requiere calibración.			X X X			No todos los elementos de los Laboratorios se encuentran codificados.
5.5.9	Cuando el equipo sale del control directo del laboratorio este se asegura que el estado de función y calibración del equipo es verificado y muestra ser satisfactorio antes de retornarlo al servicio técnico.		X X X				Se toma nota del motivo de salida del equipo pero no se llevan registros.
5.5.10	Se tienen procedimientos definidos para las verificaciones intermedias que se realizan al equipo para mantener la confiabilidad del estado de calibración				X X X		No existe un procedimiento documentado.
5.5.11	Cuando las calibraciones dan origen a un conjunto de factores de corrección, el laboratorio tiene definido procedimientos que garanticen que estas copias son correctamente actualizadas				X X X		No existe un procedimiento documentado.
5.5.12	El equipo de ensayo y calibración incluyendo tanto software como hardware se encuentran salvaguardados de ajustes que puedan invalidar los resultados del ensayo y/o calibración.				X X X		No existe un procedimiento documentado.
<b>5.6</b>	<b>TRAZABILIDAD</b>						
5.6.1	Los laboratorios tienen establecidos unos programas y procedimientos para la calibración de los equipos.				X X X		No existe un procedimiento documentado.
5.6.2.1.1	El programa de calibración de equipos es diseñado y operado de forma tal que asegure que las calibraciones y mediciones realizadas por el laboratorio sean trazables con el Sistema Internacional (SI)			X X X			Los equipos del alcance de la acreditación se calibran por personal de Planta Física de la Universidad.
5.6.2.1.1	El laboratorio tiene establecida la trazabilidad de sus propios patrones de medición e instrumentos de medición con el SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones o comparaciones que los vinculan a los patrones primarios pertinentes de las unidades de medición SI.				X X X		Procedimiento no documentado.

5.6.2.1.1	Si utilizan servicios de calibración externos, se aseguran de la trazabilidad de la medida por medio del uso de servicios de calibración de laboratorios que estén en capacidad de demostrar competencia, capacidad de medición y trazabilidad.				X X X		Las calibraciones que requieran los equipos las realiza la División de Mantenimiento Tecnológico de la Universidad Industrial de Santander. No expiden certificados de calibración.
NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
5.6.2.1.1	Los certificados de calibración que expiden, contienen los resultados de medición incluyendo la incertidumbre de la medición y/o una declaración del cumplimiento con una especificación metrológica identificada.				X X X		No expiden certificados de calibración.
5.6.2.1.2	La calibración ofrece confiabilidad en las mediciones.			X X X			Los equipos del alcance de la acreditación se calibran y comparan con patrones conocidos que dan confianza a los datos.
5.6.2.2.1	Los equipos empleados proporcionan la incertidumbre de medición necesaria.		X X X				Los equipos de ensayo proporcionan un rango de incertidumbre pero no se documenta.
5.6.2.2.2	Se usan materiales de referencia certificada y normas de consenso.		X X X				Los patrones son adquiridos tomando como referencia las indicaciones de las normas y los manuales de operaciones de los equipos.
5.6.3.1	Se calibran los patrones de referencia antes y después de cualquier ajuste.				X X X		No hay ningún tipo de calibración previa en los patrones que se tienen.
5.6.3.2	Se verifican los materiales de referencia internamente en la medida en que sea aplicable técnica y económicamente.				X X X		Procedimiento no documentado
5.6.3.3	Se llevan a cabo las verificaciones necesarias para mantener la confiabilidad en el estado de calibración de los patrones y materiales de referencia, de acuerdo con la programación y procedimientos definidos.					X X X	Los patrones que se utilizan en los Laboratorios son sustancias que vienen con especificaciones definidas y no requieren calibración.
5.6.3.4	Los laboratorios tienen procedimientos para el manejo, transporte, almacenamiento y uso de patrones y materiales con el propósito de prevenir contaminación o deterioro y para proteger su integridad.				X X X		No existe un procedimiento documentado.

5.9							
<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO</b>							
5.9	Los laboratorios poseen procedimientos de control de calidad para hacer seguimiento de la validez de los ensayos y calibraciones que se llevan a cabo.				X X X		No existen procedimientos documentados.
5.9	Se registran los datos resultantes de los ensayos y calibración.	X X X					Los resultados de ensayo y calibración se registran con copia del informe emitido pero no se llevan en forma ordenada.

4.12							
<b>CONTROL DE REGISTROS</b>							
NUM	REQUISITO	DI	DIN	NDA	NDNA	NA	OBSERVACIONES
4.12.1.1	El laboratorio establece y mantiene procedimientos para la identificación, almacenamiento y disposición de registros de calidad y técnicos.				X X X		No existen procedimientos para control de registros.
4.12.1.1	Los registros de calidad incluyen informes de auditorías internas, revisiones de la dirección, acciones correctivas y preventivas.				X X X		No se encuentra diseñado el Sistema de Gestión de Calidad.
4.12.1.2	Los registros son legibles, se almacenan y retienen en instalaciones donde se pueden recuperar con facilidad, evitar un daño y prevenir una pérdida.				X X X		En los Laboratorios se llevan pocos registros de sus actividades.
4.12.1.3	Los registros son llevados de una forma segura y confidencial				X X X		No se encuentra diseñado el Sistema de Gestión de Calidad.
4.12.1.4	El laboratorio cuenta con procedimientos para proteger y respaldar registros almacenados electrónicamente.			X X X			No existen procedimientos para proteger y respaldar estos registros pero solo el personal autorizado tiene acceso los equipos.
4.12.1.4	Los Laboratorios retienen registros de observaciones originales, datos derivados e información suficiente de auditorías, registros de calibración, registros de personal y una copia de cada reporte de ensayo o certificado de calibración expedido.				X X X		En los Laboratorios se llevan pocos registros de sus actividades.

4.12.2.1	Los registros para cada ensayo o calibración contienen suficiente información con el fin de facilitar la identificación de factores que afecten la incertidumbre y permitir la repetición del ensayo o la calibración bajo condiciones cercanas a la original.						X X X	En los Laboratorios se llevan pocos registros de sus actividades.
4.12.2.2	Se registran las observaciones, datos y cálculos en el momento en que se realizan y son identificables para la tarea específica.						X X X	En los Laboratorios se llevan pocos registros de sus actividades.
4.12.2.3	Cuando ocurren errores en los registros la persona que realiza la corrección firma o pone sus iniciales en todas las alteraciones de los registros.						X X X	En los Laboratorios se llevan pocos registros de sus actividades.
<b>5.10</b>	<b>REPORTE DE RESULTADOS</b>							
5.10.1	Se reportan los resultados de cada ensayo o calibración realizada por el laboratorio de manera exacta, clara, inequívoca y objetiva, cumpliendo con todas las instrucciones específicas en los métodos de ensayo o calibración.		X X X					Los reportes de resultados de ensayo cumplen con las especificaciones de los clientes pero no se registran las condiciones de ensayo ni incertidumbre de la medida.
5.10.1	Se reportan los resultados incluyendo toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados de ensayo o calibración.		X X X					Los reportes de resultados de ensayo cumplen con las especificaciones de los clientes pero no se registran las condiciones de ensayo ni incertidumbre de la medida.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
5.10.2.b	Se reportan los resultados de los ensayos y/o certificados de calibración incluyendo información acerca de su localización (dirección).						X X X	El reporte no contiene la información de los Laboratorios.
5.10.2.c	Se reportan los resultados de los ensayos y/o certificados de calibración identificando claramente cada página con un número de serie asegurando que forma parte del reporte.						X X X	No existen formatos para reportar los resultados.
5.10.2.e	Se reportan los resultados de los ensayos y/o certificados de calibración indicando el método empleado para tal fin.		X X X					Se identifica el método utilizado para la realización del ensayo sin formato unificado.

5.10.2.f	Se reportan los resultados realizando una descripción e identificación inequívoca de (los) elemento(s) ensayados o calibrados.				X X X		No se realiza.
5.10.2.g	Se reportan los resultados con la información de las fechas de realización del ensayo y/o calibración, además de la fecha de recibo de los elementos de ensayo y/o calibración, cuando se requiere para la validez y aplicación de los resultados.				X X X		Los informes emitidos contienen gran parte de esta información pero no hay formatos unificados.
5.10.2.h	Se reportan los resultados referenciando el plan de muestreo y procedimientos empleados por el laboratorio, cuando sean pertinentes para la validez o aplicación de los resultados.			X X X			Cuando las pruebas incluyen muestreo se informa la metodología adoptada.
5.10.2.i	Se reportan los resultados con las unidades de medición.			X X X			Se reportan en unidades de acuerdo con las normas aplicadas.
5.10.2.j	Se reportan los resultados incluyendo información acerca de nombres, funciones firmas o identificación equivalente de personas que autorizan el repote del ensayo o el certificado de calibración.				X X X		No se realiza, el Director de la Escuela firma el contenido del análisis.
5.10.2.k	Se reportan los resultados incluyendo enunciados a efecto de que los resultados se relacionen únicamente con los elementos ensayados o calibrados.				X X X		No se realiza.
5.10.3.1.a	Se reportan los resultados indicando información acerca de las condiciones específicas de ensayo tales como el entorno ambiental.				X X X		No se realiza.
5.10.3.1.b	Se reportan los resultados incluyendo un enunciado del cumplimiento / incumplimiento de los requisitos y/o especificaciones.				X X X		No se realiza.
5.10.3.1.c	Se reportan los resultados incluyendo un enunciado de la incertidumbre estimada de la medición, cuando ésta es relevante para la validez o aplicación de los resultados del ensayo, cuando el cliente lo requiera.				X X X		No se realiza.
5.10.3.1.d	Se reportan los resultados opiniones e interpretaciones siempre que sea apropiado, necesario o requerido.				X X X		No se realiza.

5.10.4.3	Se reportan los resultados de calibración antes y después del ajuste o reparaciones de los instrumentos utilizados.				X X X		No se realiza.
5.10.6	Se reportan los resultados de ensayo o calibración por escrito o en forma electrónica por parte de los subcontratistas.					X X X	No es de aplicación a los Laboratorios.
<b>NUM</b>	<b>REQUISITO</b>	<b>DI</b>	<b>DIN</b>	<b>NDA</b>	<b>NDNA</b>	<b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5.10.7	Se reportan los resultados de ensayo o calibración por escrito, teléfono, facsímil o en forma electrónica por parte de los subcontratistas.					X X X	No es de aplicación a los Laboratorios.
5.10.8	El formato de reportes y certificados están diseñados de modo tal que se acomoden con cada tipo de ensayo o calibración realizada, con el fin de minimizar la posibilidad de malentendidos o mal usos.				X X X		No existe un formato para reportar los resultados.
5.10.9	Las enmendaduras físicas de reportes de ensayos o certificados de calibración son expedidas en forma de documento adicional.				X X X		No se realizan.
<b>4.7</b>	<b>SERVICIO AL CLIENTE</b>						
4.7	El laboratorio permite a los clientes realizar un seguimiento al desempeño con relación al trabajo realizado.				X X X		No se realizan actividades formales de servicio al cliente.

## ANEXO C.

### CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

CRITERIOS ADMINISTRATIVOS	Numeral Norma	Número de Requisitos por cumplir	Cantidad de NC
Organización	4.1	13	12
Sistema de calidad	4.2	10	10
Control de documentos	4.3	12	12
Revisión de solicitudes, ofertas y contratos	4.4	8	8
Subcontratación	4.5	5 (no aplica)	0 (no aplica)
Compra de servicios y suministros	4.6	4	1
Servicio al cliente	4.7	1	1
Quejas	4.8	2	2
Control de trabajos de ensayo y/o calibración no conformes	4.9	7	7
Acción correctiva	4.10	5	5
Acción preventiva	4.11	3	3
Control de registros	4.12	9	9
Auditorías internas	4.13	8	8
Revisiones por la alta dirección	4.14	2	2
<b>Total de requisitos No Conformes</b>		<b>89</b>	<b>80</b>

CRITERIOS TÉCNICOS	Numeral Norma	Número de Requisitos por cumplir	Cantidad de NC
Generalidades	5.1	1	0
Personal	5.2	5	5
Instalaciones y condiciones ambientales	5.3	9	7
			5
Métodos de ensayo y/o calibración y validación de métodos	5.4	19	13
Equipo	5.5	12	12
			10
Trazabilidad de las mediciones	5.6	12	11
Muestreo	5.7	4 (no aplica)	0 (no aplica)
Manejo de los elementos de ensayo y calibración	5.8	4	4
Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración	5.9	2	2
Informes de resultados	5.10	20	18
<b>Total de Requisitos No Conformes</b>		<b>88</b>	<b>60-58-58</b>

**ANEXO D**  
**FORMATOS TÉCNICOS**

**SEMESTRE ACADEMICO:** \_\_\_\_\_

Horario Técnico \_\_\_\_  
Nombre del Técnico

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

\_\_\_\_\_

Firma Técnico

## FORMULARIO PARA ANALISIS OCUPACIONAL

**FECHA:** A\_\_ M\_\_ D\_\_

### I. IDENTIFICACIÓN DE PUESTO DE TRABAJO

NOMBRE DEL CARGO: _____
Instalación o Sede: _____ Cargo Jefe Inmediato: _____
Cargos Supervisados: _____
Nombre del Ocupante del Cargo: _____
Horario de trabajo: _____

OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO: (Razón de ser del puesto de trabajo, el propósito fundamental de su existencia).
_____
_____
_____
_____

### DETALLES DE FUNCIONES

Describa las funciones que se ejecutan en el curso normal del trabajo indicando la periodicidad de la ejecución: Diaria (D), Semanal (S), Quincenal (Q), Mensual (M).

	D	S	Q	M
1. Funciones Principales:				
2. Funciones Secundarias:				
3. Funciones Esporádicas:				

---

### III. EXIGENCIAS DEL CARGO

Defina los requisitos para cumplir a cabalidad las funciones del cargo. Antes de contestar lea

#### 1. NIVEL DE ESTUDIOS:

Indica la educación previa necesaria para desempeñar el puesto:

No requiere educación formal

Primaria  Bachillerato  Académico  Comercial  Técnico

Años de educación superior, o universitarios

Técnico intermedio

Tecnólogo

Otros Especifique \_\_\_\_\_

#### INICIATIVA:

Mide la capacidad de actuar solo y la toma de decisiones:

Sigue instrucciones definidas y exactas.

Toma pequeñas decisiones.

Toma decisiones importantes bajo el control del superior.

Toma decisiones importantes sin el control superior.

	Rara Vez	Con Frecuencia	Siempre
A			
B			
C			
D			

#### 3. EXPERIENCIA:

Precisa el tiempo promedio necesario para el desempeño del cargo:

No requiere experiencia

Hasta 6 meses de experiencia

Hasta 12 meses de experiencia

Hasta 24 meses de experiencia

#### 4. ADIESTRAMIENTO:

Indique el tipo de adiestramiento previo necesario para desempeñar las funciones del puesto. Señalar con una X la casilla correspondiente.

Ninguna

Hasta un mes

De uno a tres meses

De tres a seis meses

Más de seis meses

### 5. HABILIDADES:

Indique el tipo de habilidad requerida para efectuar la cantidad y calidad de trabajo exigido para desempeñar el puesto.

	Bajo	Medio	Alto
Habilidad manual			
Habilidad visual			
Habilidad verbal			
Habilidad visomotriz			
Habilidad auditiva			
Habilidad inmediata			
Habilidad remota			

### 6. ESFUERZO FÍSICO:

Determine el grado de esfuerzo físico que debe realizarse en la ejecución de las labores del cargo en las siguientes descripciones.

- Se requiere un esfuerzo físico ligero. Se manejan objetos de poco peso, es necesario adoptar posiciones incómodas esporádicamente.
- Se requiere un esfuerzo físico mediano. Se manejan objetos de peso mediano (30 Kg.), es necesario adoptar posiciones incómodas intermitentemente.
- Se requiere un esfuerzo físico moderadamente grande. Se manejan objetos pesados (50 Kg.),
- Se adoptan posiciones incómodas frecuentemente, peso aproximado 100 Kg.
- Se requiere un esfuerzo físico extremadamente grande. Se manejan objetos muy pesados (más de 100Kg.), es necesario adoptar posiciones incómodas y muy fatigosas.

¿Cuáles son las otras actividades que exigen mayor esfuerzo físico?

### 7. RESPONSABILIDAD POR CONTACTOS:

Mide el manejo de las relaciones necesarias en el desempeño del cargo:

- Contactos sin importancia y/o rutinarios con personas de una misma dependencia.
- Contactos de moderada importancia y/o frecuentes con otros departamentos.
- Contactos importantes y frecuentes.
- Contacto frecuentes con personas externas a la empresa.

### 8. RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN RESERVADA:

Se refiere al empleo de datos, informaciones y noticias reservadas que llegan en el desempeño de las tareas.

- No acceso a información reservada.
- De acceso en forma indirecta a información reservada.
- De acceso en forma directa a información reservada.

**9. RESPONSABILIDAD POR EL MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VALORES:**

Mide el grado de importancia en la custodia y manejo de bienes y/o valores relacionados con el cargo:

Elementos del cargo	Descripción	Valor aproximado
Muebles y enseres		
Equipos de oficina		
Equipo de Laboratorio		
Valores		
Otros		

**10. RESONSABILIDAD POR PRODUCTOS Y MATERIALES:**

Elementos a cargo	Breve enunciado	Valor aproximado	Daño probable	
			Parcial	Total

**IV. CONDICIONES DE TRABAJO**

Determina los factores ambientales y los riesgos bajo los cuales se ejecuta el trabajo.

**1. RIESGOS DEL CARGO**

- Valora el peligro de accidentes y los riesgos bajo los cuales se ejecuta el trabajo.
- No presenta condiciones de peligro
- Reducidas condiciones de peligro con normas de seguridad
- Apreciables condiciones de peligro y/o expuestos a agentes externos
- Importantes condiciones de peligro que requieran de permanentes medios protectores y la aplicación de normas de seguridad.

**2. AMBIENTE DE TRABAJO:**



Bucaramanga, Junio 7 de 2005

***INVENTARIO DE ESTEREOMICROSCOPIOS***

*- Laboratorio de Estereomicroscopía -*

SALON 308 E

Estereomicroscopio (# inventario 28109) ubicado en el gabinete No. 11

Estereomicroscopio (# inventario 28112) ubicado en el gabinete No. 12

Estereomicroscopio (# inventario 28105) ubicado en el gabinete No. 13

Estereomicroscopio (# inventario 28108) ubicado en el gabinete No. 14

Estereomicroscopio (# inventario 28111) ubicado en el gabinete No. 15

Estereomicroscopio (# inventario 28106) ubicado en el gabinete No. 16

Estereomicroscopio (# inventario 28114) ubicado en el gabinete No. 17

Estereomicroscopio (# inventario 28113) ubicado en el gabinete No. 18

Estereomicroscopio (# inventario 28110) ubicado en el gabinete No. 19

Bucaramanga, Junio 7 de 2005

***INVENTARIO DE MICROSCOPIOS***

*-Laboratorio de Microscopia de Luz Transmitida-*

SALON 311 M

- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28123) ubicado en el gabinete No. 1
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28124) ubicado en el gabinete No. 1
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28125) ubicado en el gabinete No. 2
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28127) ubicado en el gabinete No. 2
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 34104) ubicado en el gabinete No. 3
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 34105) ubicado en el gabinete No. 4
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28126) ubicado en el gabinete No. 5
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28128) ubicado en el gabinete No. 6
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28129) ubicado en el gabinete No. 6
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28130) ubicado en el gabinete No. 7
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 34106) ubicado en el gabinete No. 8
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 28131) ubicado en el gabinete No. 9
- Microscopio Y Accesorios (# inventario 34107) ubicado en el gabinete No. 10



**MEMORANDO INTERNO**

<b>PARA:</b>	<b>FECHA</b>		
<b>DE: MARCO I. ALVAREZ – ESCUELA DE GEOLOGÍA</b>			
<b>TEXTO</b>			
PASAR A:		FIRMA:	
2		INICIALES MIAB	
3		Marco I. Álvarez Bastos	





## SOLICITUD DE PERMISO

<b>PARA:</b>	<b>FECHA</b>		
	A	M	D
<b>DE:</b>			
Atentamente me permito solicitar permiso para ausentarme del trabajo el (los) día(s)			
Justificación: _____ _____ _____			
_____ <b>FIRMA DEL SOLICITANTE</b>			
Vo.Bo.Jefe inmediato		Autorización superior	



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER  
ESCUELA DE GEOLOGÍA



SOLICITUD DE SERVICIO No. \_\_\_\_\_

Atentamente solicito: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____			
NOMBRE DEL SOLICITANTE		MUESTRA TOMADA POR INTERESADO <input type="checkbox"/> UIS <input type="checkbox"/>	
DIRECCION	TELEFONO	VALOR DEL SERVICIO CREDITO RMA DE <input type="checkbox"/> CONTADO <input type="checkbox"/> PAGOFO	
FECHA DE SOLICITUD		FIRMA DEL SOLICITANTE  _____ C.C. O NIT.	
A	M		
FECHA PROBABLE DE ENTREGA		RECIBI  _____ C.C. O NIT.	
A	M		

**ANEXO E**  
**FORMATOS DOCENTES**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
TRAMITE DE PAGO DE BONIFICACIONES EXTRAORDINARIAS

(No constitutivas de salario)

**DATOS DEL FUNCIONARIO QUE REALIZO EL**

**TRABAJO:** Fecha de solicitud

D	M	A
---	---	---

Nombre del funcionario _____ CC _____ Carné No _____ Docente tiempo completo _____ PAD _____ Tiempo Parcial _____ PAD _____ Administrativo _____ ò En Comisión administrativa _____																
<p><b>DATOS DEL TRABAJO:</b> Decano o jefe de División que autorizó el trabajo _____</p> <p><b>BONIFICACION POR COORDINACION DE PROGRAMAS</b></p> Especialización----- Diplomado _____ Número de meses _____ Valor por mes \$ _____																
<p><b>BONIFICACION POR DOCENCIA</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Especialización _____</td> <td style="width: 33%;">No Horas _____</td> <td style="width: 33%;">Diplomado _____</td> <td style="width: 33%;">No Horas _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V/r Hora \$ _____</td> <td></td> <td>V/r Hora \$ _____</td> </tr> <tr> <td>Seminario _____</td> <td>No Horas _____</td> <td>Otros _____</td> <td>No Horas _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>V/r Hora \$ _____</td> <td></td> <td>V/r Hora \$ _____</td> </tr> </table>	Especialización _____	No Horas _____	Diplomado _____	No Horas _____		V/r Hora \$ _____		V/r Hora \$ _____	Seminario _____	No Horas _____	Otros _____	No Horas _____		V/r Hora \$ _____		V/r Hora \$ _____
Especialización _____	No Horas _____	Diplomado _____	No Horas _____													
	V/r Hora \$ _____		V/r Hora \$ _____													
Seminario _____	No Horas _____	Otros _____	No Horas _____													
	V/r Hora \$ _____		V/r Hora \$ _____													
<p><b>BONIFICACIONES POR SERVICIOS –ASESORIAS</b></p> Orden de trabajo o Contrato No _____ Empresa _____ Descripción del trabajo _____ _____ Duración del trabajo : tres meses o más _____ Menos de tres meses _____ Ingresos recibidos por la Universidad en el trabajo _____ _____																

Vo. Bo. De los funcionarios que autorizan , certificación que se ha dado cumplimiento

Valor hora/servicio \$ \_\_\_\_\_ No de hora \_\_\_\_\_ (%) AIU o utilidad del trabajo \_\_%

Valor a pagar en esta cuenta \$ \_\_\_\_\_

Que corresponde a (descripción): \_\_\_\_\_

a las resoluciones de rectoría N0 0351 y N0 0719 de 1998 por parte del funcionamiento y la dependencia ejecutora del trabajo adicional.

Vo.Bo. Jefe Centro de Costo que paga la bonificación

\_\_\_\_\_  
Nombre firma

Vo. Bo. Director Escuela /jefe Sección al que pertenece el funcionario

\_\_\_\_\_  
Nombre firma

Vo.Bo Decano/jefe División al que pertenece el funcionario

\_\_\_\_\_  
Nombre firma

**Nota:** este formulario debe ser diligenciado e su totalidad y enviado a Vicerrectoria Administrativa UIS junto con las órdenes de pago y documentos soportes respectivos

Para uso de la Vicerrectoria Administrativa

Tramite para resolución de pago: \_\_\_\_\_ fecha \_\_\_\_\_

Requiere que la información sea completa \_\_\_\_\_ Fecha de devolución \_\_\_\_\_

Formato No

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
VICERRECTORIA ACADEMICA  
GUIA PARA LA EVALUACION DE MATERIAL DOCENTE

TITULO DEL MATERIAL _____ ASIGNATURA _____ SEMESTRE _____ FECHA DE EVALUACION _____
A continuación usted encontrará una descripción de algunas variables que permiten evaluar el material docente descrito anteriormente. Marque con una X la respuesta que considere mas apropiada tanto en la opciones con respuesta de Si o No, como en las de selección múltiple.
<b>1. PRESENTACION DEL MATERIAL</b>  1.1. La presentación general del material facilita su lectura y utilización como guía de estudio <span style="float: right;">SI ___ NO ___</span> 1.2. La nomenclatura, las observaciones y los símbolos están claramente definidos en el texto <span style="float: right;">SI ___ NO ___</span> 1.3. el material esta escrito utilizando una correcta redacción y ortografía <span style="float: right;">SI ___ NO ___</span> 1.4. Utiliza un sistema de unidades consistente (si es pertinente) <span style="float: right;">SI ___ NO ___</span>
<b>2. BIBLIOGRAFIA</b>  Indique cuales de las siguientes afirmaciones reflejan la utilidad de la bibliografía citada en el desarrollo y el estudio del material : ___ La bibliografía citada sirve para complementar adecuadamente el desarrollo de los contenidos ___ La escogencia y presentación de la bibliografía constituye una invitación al lector para extender y profundizar los contenidos. ___ Ninguna de las anteriores.
<b>3. COBERTURA Y PROFUNDIDAD</b>  Indique la afirmación que considere mas justa 3.1. respecto a los contenidos de la asignatura en el cual se utiliza el material objeto de evaluación, Este presenta una cobertura. ___ Suficiente ___ Más que suficiente, tendiente a exhaustiva. ___ Restringida.  3.2 el nivel de profundidad en el tratamiento de los temas es. ___ Adecuado ala asignatura en la cual se usa. ___ Excede el de la asignatura en la cual se usa. ___ Superficial para servir de guía en el curso en el cual se usa.

**4. APORTE**

4.1 El material sigue sensiblemente la misma presentación y tratamiento de los contenidos de otro autor.

4.2 Al comparar el material objeto de esta evaluación con libros –textos ya conocidos para la misma cátedra universitaria, se encuentra que:

Complete ventajosamente en calidad.

Es un buen complemento.

No se justifica su inclusión como guía de la asignatura.

I

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
RECTORIA**

FECHA		
A	M	D

**SOLICITUD DE COMISION PARA PROFESORES  
DURACION SUPERIOR A SEIS (6) MESES**

1er APELLIDO	2do APELLIDO	NOMBRES	DOCUMENTO DE IDENTIDAD
DEDICACION TC ___ MT ___ OTRA ___			
CATEGORIA DEL PROFESOR: TITULAR _____ ASOCIADO _____ ASISTENTE _____ AUXILIAR _____			
FACULTAD		ESCUELA O DEPARTAMENTO	

**COMISION**

RENUMERADA  SI  NO

INSTITUCION :			TITULO A OBTENER:						
CIUDAD	PAIS	DURACION	DEDICACION A LA COMISION	Fecha Inin			Fecha Termi		
			Tiempo Completo ___ Otro _____	A	M	D	A	M	D
CARACTERISTICAS DEL PROGRAMA OBJETO DE LA COMISION									

**FINANCIACION**

SOLICITADA A LA UNIVERSIDAD				APROBADA POR LA UNIVERSIDAD			
PASAJES: SI	Ida	Regreso	NO	PASAJES: SI	Ida	Regreso	NO
MATRICULA:	SI		NO	MATRICULA: SI			NO
AUXILIO :\$				AUXILIO :\$		FONDO No	
OTROS :\$				OTROS :\$		FONDO No	

**CON OTRAS INSTITUCIONES**

ADQUIERE DEUDA CON EL ICETEX	SI	NO	VALOR DE LA DEUDA \$
------------------------------	----	----	----------------------

(Al presentar esta solicitud conozco y acepto reglamentos de la Universidad para Comisiones)

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL SOLICITANTE

CONCEPTO DEL CONSEJO DE ESCUELA DEACUERDO CON LOS PLANES DE DESARROLLO Y PERFECCIONAMIENTO DOCENTE

COMO SE HA PREVISTO EL REEMPLAZO EN LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS QUE VENÍA DESARROLLANDO EL PROFESOR DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA COMISIÓN

\_\_\_\_\_  
FIRMA DIRECTOR DE ESCUELA

CONCEPTO DEL DECANO

\_\_\_\_\_  
FIRMA DECANO

Resolución No \_\_\_\_\_ El suscrito Rector de la Universidad Industrial de Santander con base en la información contenida en este formato y en uso de sus atribuciones legales resuelve autorizar la presente Comisión.

\_\_\_\_\_  
RECTOR

\_\_\_\_\_  
SECRETARIA GENERAL

**Revista BOLETIN DE GEOLOGIA**

Escuela de Geología

Telefax 6343457

E-mail: escgeo@uis.edu.co

A.A 678 Bucaramanga, Colombia

**Cupo de Suscripción**

Nombre \_\_\_\_\_  
Dirección Res. \_\_\_\_\_  
Teléfono Res. \_\_\_\_\_  
Dirección Ofic. \_\_\_\_\_  
Teléfono Ofic. \_\_\_\_\_ Corre Electrónico \_\_\_\_\_  
Ciudad \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_

**Valor de la Suscripción por el año:**

Docentes y Administrativos UIS	\$ 5.900
Estudiantes UIS	\$ 3.400
Personal externo a la UIS	\$ 7.500

Forma de pago:

Cheque o giro: Banco de Bogota. Sistema Nacional de recaudos a nombre de UIS. Cuenta No 184-16798-9 Código 7074

Efectivo: Pagar en Tesorería de la UIS. Código 7074

Descuento por Nomina: Para docentes y administrativos UIS

Firma del suscriptor \_\_\_\_\_

**Nota:** Favor remitir a LIBRERIA UIS comprobante de pago.

**Suscripción:** Revista BOLETIN DE GEOLOGIA

División de Publicaciones

Universidad Industrial de Santander

A.A. 678

Teléfono: (097) 6348418

Telefax: (097) 6451136

\_\_\_\_\_  
Firma del suscriptor

C.C.

## ANEXO F

### FORMATOS ISO 17025

MODELO DE ACTA DE COMPROMISO PARA INICIAR LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

#### INTEGRANTES:

Nombre	Cargo
	Director del Laboratorio
	Técnico del Laboratorio
	Auxiliar del Laboratorio
	Estudiante en Práctica

Como divulgación de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y como introducción al mejoramiento continuo de los servicios que presta el Laboratorio .....de la Universidad Industrial de Santander, se reunió el personal en la sala de reuniones del Laboratorio, donde se expuso el siguiente temario:

#### Orden del día:

1. Declaración “Compromiso del Laboratorio de .....de la Universidad Industrial de Santander con la calidad y mejora de los servicios que presta”.
2. Presentación del Comité de Calidad y sus responsabilidades ante el personal el Laboratorio.
3. Presentación del Representante por la Dirección para manejo del sistema de gestión de calidad al igual que sus responsabilidades, ante el personal del Laboratorio.
4. Presentación de los documentos generados para el aseguramiento de los procesos de servicios del Laboratorio, su ubicación, aprovechamiento, mantenimiento y mejora.
5. Cierre y terminación de la reunión.

## DESARROLLO

### 1. Declaración “Compromiso del Laboratorio .....de la Universidad Industrial de Santander con la calidad y mejora de los servicios que presta”.

El Director del Laboratorio en su exposición al personal dejó claro su compromiso con la mejora continua de los servicios que presta el Laboratorio en materia de servicios y beneficios, resaltando como herramienta principal, la implementación de sistemas de gestión de calidad diseñada para este fin, y su interés por mejorar cada día los servicios prestados a través de la mejora del sistema de gestión.

“La nueva manera de realizar los negocios no permite otra cosa si no ofrecer servicios o bienes que satisfagan tanto las necesidades como expectativas como las necesidades de nuestros clientes”.

Finalmente exclamó que el proceso de cambio es parte de todos los integrantes del Laboratorio y que todo esfuerzo por mejorar sin su apoyo, es en vano.

### 2. Presentación del Comité de Calidad y sus responsabilidades ante el personal el Laboratorio.

El Director del Laboratorio nombró a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo que conforma el comité de calidad. Nombró a las siguientes personas:

- a. Director del Laboratorio;.....
- b. Estudiante en Práctica;.....

De la misma manera enunció ante el personal del Laboratorio el objetivo y las funciones de ese comité, las cuales serán la guía de su accionar.

#### **Objetivo:**

Promover, implementar, actualizar y verificar la ejecución del Sistema de Gestión de Calidad según los requisitos de la Norma NTC-ISO-IEC 17025 y así mismo satisfacer las necesidades de los clientes y organizaciones que otorgan reconocimiento.

#### **Funciones:**

Estas funciones son complementarias a las exigidas por la organización.

- Definir y mantener la Política de Calidad.
- Revisar y aprobar el Manual de Calidad.

- Revisar permanentemente el proceso de implementación del Sistema de Calidad.
- Determinar el número de Auditorías internas al año para el sistema de calidad.
- Revisar y aprobar los controles establecidos para el sistema de calidad.
- Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no conformidades relacionadas con el servicio, el proceso y el Sistema de Gestión de Calidad.
- Identificar y registrar cualquier no conformidad relacionada con el otorgamiento del servicio, el proceso y el Sistema de Gestión de Calidad.
- Verificar la implementación de acciones correctivas y preventivas.
- Controlar el proceso posterior hasta que la no conformidad se haya corregido.
- Las demás funciones definidas internamente por el comité de calidad.

El Director, señala que este equipo de trabajo cuenta con las facultades para la toma de decisiones a favor del mejoramiento de los servicios del Laboratorio.

### **3. Presentación del Representante por la Dirección para manejo del sistema de gestión de calidad al igual que sus responsabilidades, ante el personal del Laboratorio.**

Por decisión del comité de calidad y dando cumplimiento a lo establecido en la norma NTC-ISO-IEC 17025, el Director del Laboratorio se presentó como representante del Comité de Calidad, por tratarse de un Laboratorio con poco personal. De esta manera asumió con independencia de otras responsabilidades y autoridades, las siguientes responsabilidades:

- Formular estrategias para cumplir con los Objetivos de Calidad.
- Verificar el cumplimiento de las Políticas establecidas en el Laboratorio.
- Sugerir a la Dirección aspectos que mejoren el Sistema de Gestión de Calidad.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma NTC-ISO-IEC 17025.
- Controlar la calidad de los trabajos, exigiendo el cumplimiento de las normas, especificaciones y demás actividades que afecten la calidad del servicio.
- Comprometerse y velar porque se actúe de buena fe en todas las actividades.

Como parte fundamental de la mejora del SGC se debe controlar la documentación que demuestra conformidad con lo implementado y realizado, además del cumplimiento de los requisitos del servicio prestado, de los exigidos por el cliente y de lo dispuesto en la norma NTC-ISO-IEC 17025.

Para ello el Director del Laboratorio ejercerá las funciones principales del administrador de documentos, sus funciones son las siguientes:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Hacer seguimiento para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos dentro del Laboratorio.

- Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Asegurar que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

El Director del Laboratorio, ....., aceptó el compromiso adquirido dentro del sistema de gestión de calidad.

**4. Presentación de los documentos generados para el aseguramiento de los procesos de servicios del Laboratorio, su ubicación, aprovechamiento, mantenimiento y mejora.**

El Director del Laboratorio da a conocer la ubicación de los nuevos documentos que aseguran la conformidad del sistema de gestión de calidad.

Se recordó la importancia de su actualización y del mantenimiento de los documentos, como estrategia para la estandarización y mejoramientos de los procedimientos. Además indicó la manera de acceder a ellos y la forma como estos fólderes están organizados para su mayor provecho.

**5. Cierre y terminación de la reunión.**

El Director da por terminada la reunión, y en este punto el personal expresó su conformidad y aceptación de lo expuesto.

En conformidad y de acuerdo a lo expuesto en la reunión y resumido en esta acta firman:


\_\_\_\_\_  
**Director del Laboratorio**.....

\_\_\_\_\_  
**Estudiante en Práctica**

\_\_\_\_\_  
**Técnico del Laboratorio**

\_\_\_\_\_  
**Auxiliar del Laboratori**

**Bucaramanga**,.....

	<b>LABORATORIO</b>
	<b>INFORME FINAL DE AUDITORIA INTERNA</b>

**FECHA DE LA AUDITORÍA:**

**FECHA DEL INFORME:**

<b>Proceso(s) Auditado(s):</b>	<b>Representante(s) de Proceso(s) Auditado(s):</b>
--------------------------------	--

**OBJETO DE LA AUDITORÍA:**  
 Determinar si el sistema de gestión de calidad es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma internacional NTC-ISO-IEC 17025 y con los requisitos establecidos por el laboratorio y documentos de referencia.

**ALCANCE DE LA AUDITORÍA:**  
 Aplica a todas las actividades que se desarrollan en el Laboratorio y de acuerdo con la planificación del Sistema de Gestión de Calidad, con el fin de evaluar la infraestructura técnica, humana y procedimientos de aseguramiento de Calidad, de conformidad con los documentos de referencia con los que se llevan a cabo los servicios de ensayo para los cuales el Laboratorio busca la acreditación.

<b>AUDITOR PRINCIPAL:</b>	<b>AUDITORES:</b>
---------------------------	-------------------

**BALANCE DE NO CONFORMIDADES**

NÚMERO DE NO CONFORMIDADES CRÍTICAS	NÚMERO DE NO CONFORMIDADES MAYORES	NÚMERO DE NO CONFORMIDADES MENORES

**OBSERVACIONES:**

<b>ANEXOS:</b>	
<b>FIRMA AUDITOR:</b> _____	<b>FIRMA AUDITADO:</b> _____