

**DISEÑO, DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN PARA IMPLEMENTAR EL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC ISO/IEC
17025 EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA
EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.**

**DIRENIS LUNA MONSALVE
ID: 72575**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2008**

**DISEÑO, DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN PARA IMPLEMENTAR EL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC ISO/IEC
17025 EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA
EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.**

**DIRENIS LUNA MONSALVE
ID: 72575**

**Proyecto de Grado presentado como requisito para optar al Título
de Ingeniera Industrial**

**Director
William Hoyos Torres
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2008**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bucaramanga, 21 de noviembre de 2008

Al ser supremo que nos da, la fortaleza para luchar y no desvanecer en el proceso y sobre todo por su inmenso amor, Dios.

A personas especiales que con su amor y dedicación me han dado las bases para vivir y ser una persona de grandes valores, mis padres.

A esas personitas que me han acompañado cada día, que me han tolerado y me han comprendido en muchas situaciones de la vida, mis hermanas.

A esa gran persona que he tenido la fortuna de conocer y me ha dado todo su amor y apoyo incondicional para que este, mi sueño, se haga realidad, mi esposo.

A esas personas que he conocido en mi camino y que me han aportado de sus experiencias para mi vida, mis amigos.

Gracias, a todas esas personas que de una u otra forma han contribuido en mi crecimiento intelectual, profesional y ayudaron a que este, mi proyecto de grado, culminara exitosamente.

Dios los bendiga.

Direnis Luna Monsalve.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

El personal docente y administrativo de la Universidad Pontificia Bolivariana quienes incidieron en la formación a través de toda la carrera.

A los directivos, personal administrativo y operativo de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., en especial a la ingeniera Química, Ana Cecilia Roa, por su disposición y colaboración en las gestiones de elaboración de este proyecto.

A William Hoyos, Ingeniero Industrial, Director de este proyecto, por su colaboración y brindarme sus conocimientos para el desarrollo de este proyecto, muchas gracias.

A Jorge E. Buelvas Galeano, Ingeniero Mecatrónico, por su acompañamiento, apoyo técnico y constancia durante este proceso, gracias.

A Belcy Becerra Buitrago, Asesora empresarial especializada, por su apoyo y disposición para colaborar en todo momento, gracias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	22
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	24
1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	24
1.2 SERVICIOS	24
1.3 RESPONSABILIDADES GENERALES DE LOS CARGOS CLAVES DEL LABORATORIO	25
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	26
1.5 DATOS DE LA EMPRESA	29
1.6 RESEÑA HISTÓRICA	29
1.7 DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO DE AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	32
1.7.1 Equipos.....	32
1.7.2 Recurso humano.. ..	37

1.7.3	Distribución de planta	37
1.7.4	Extensión áreas de acceso, ruta de evacuación..	38
2.	DIAGNÓSTICO	39
3.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	40
4.	ANTECEDENTES.....	41
5.	JUSTIFICACIÓN	42
6.	OBJETIVOS	44
6.1	GENERAL	44
6.2	ESPECÍFICOS	44
7.	MARCO TEÓRICO	45
7.1	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN	45
7.1.1	Importancia del sistema de gestión de calidad	45
7.2	NORMA NTC ISO/IEC 17025.....	46
7.2.1	Estructura básica de la norma NTC ISO/IEC 17025.....	46
7.2.2	Entidades que acreditan los laboratorios de calibración y ensayos.....	48

7.3	METROLOGÍA.....	48
7.3.1	Ventajas de la calibración de equipos	48
7.3.2	Procedimiento a seguir para calibrar los instrumentos de medición y/o verificación de una empresa.	49
8.	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	50
8.1	DIAGNÓSTICO	50
8.1.1	Aspectos técnicos.....	50
8.1.2	Recomendaciones técnicas.....	54
8.1.3	Proceso de potabilización del agua.	55
8.1.4	Proceso del Laboratorio de Control de Calidad..	60
8.1.5	Marco legal de la prestación del servicio de agua potable.	63
8.1.6	Definición de la lista de chequeo.	65
8.1.7	Aplicación de la lista de chequeo.	67
8.1.8	Análisis del diagnóstico.	77
8.1.9	Resultados del diagnóstico.....	81

8.1.10	Conclusiones y recomendaciones para el diseño de un sistema de gestión de la calidad. .	81
8.1.11	Matriz FORD para el laboratorio de control de calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	82
8.2	DOCUMENTACIÓN PARA EL PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN	83
8.3	DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC ISO/IEC 17025:2005	84
8.3.1	Manual de gestión para el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.	84
8.3.2	Actividades desarrolladas para el Manual de gestión el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	85
8.3.3	Desarrollo del Manual de Gestión para el Laboratorio de Control de Calidad.	85
9.	PLANIFICACIÓN PARA LA AUDITORÍA INTERNA.....	88
9.1	DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.	89
9.1.1	Inicio de la auditoría.....	89
9.1.2	Revisión de la documentación.....	89

9.1.3	Preparación de las actividades de la auditoría <i>IN SITU</i>	90
9.1.4	Realización de las actividades de auditoría <i>IN SITU</i>	90
9.1.5	Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría.	91
9.1.6	Finalización de la auditoría.	91
10.	BALANCE DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO.....	92
10.1	CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	92
10.2	DIAGNÓSTICO FINAL	93
10.2.1	Aplicación de la lista de chequeo final.....	93
10.2.2	Resultados obtenidos de la lista de chequeo final.....	102
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES.....	109
	BIBLIOGRAFÍA.....	110
	WEBGRAFÍA	111
	ANEXOS.....	113

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Responsabilidades generales de los cargos claves del laboratorio.	25
Tabla 2. Diagnóstico técnico de equipos.	50
Tabla 3. Recomendaciones técnicas.	54
Tabla 4. Pruebas fisicoquímicas del agua.	62
Tabla 5. Marco legal aplicable a la Empresa-Laboratorio	64
Tabla 6. Conversiones de la lista de Chequeo	66
Tabla 7. Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.	67
Tabla 8. Matriz FORD para el laboratorio de control de calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	82
Tabla 9. Cumplimiento de los objetivos del proyecto.	92
Tabla 10. Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	93

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama.....	28
Figura 2. Laboratorio de control de calidad.....	32
Figura 3. Turbidímetro - HACH 2100AN.	32
Figura 4. Conductímetro - THERMO ORION 3 STAR.	33
Figura 5. Phmetro - METHOHM 781 PH/ION METER.....	33
Figura 6. Espectrofotómetro - THERMO EVOLUTION 300.	33
Figura 7. Titrino - METROHM 702 SM TITRINO.....	34
Figura 8. Muestreador - METROHM 766 IC SAMPLE PROCESSOR.	34
Figura 9. Cromatógrafo - METROHM COMPACT IC 761.	35
Figura 10. Digestor - BUCHI Digestion System K-437.....	35
Figura 11. Scrubber - BUCHI SCRUBBER B-414.....	35
Figura 12. Amtrol OSMOSIS INVERSA.	36
Figura 13. Rotoevaporador - HELIDOLPH LABOROTA 4001 EFFICIENT.....	36
Figura 14. Área de medición.....	37
Figura 15. Área de muestreo.	38
Figura 16. Área de análisis químico.....	38
Figura 17. Botella de Nitrógeno sin señalización.	54
Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de potabilización.....	56
Figura 19. Ciénaga San Silvestre.	57

Figura 20. Sistema de aireación mediante saltos.	57
Figura 21. Sistema de mezcla rápida.....	58
Figura 22. Flogs en piscina.....	58
Figura 23. Piscinas de sedimentación.	59
Figura 24. Filtros.....	59
Figura 25. Clorador.....	59
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso del laboratorio.....	60
Figura 27. Descripción del rótulo de la lista de chequeo.....	66
Figura 28. Descripción del nivel de desarrollo.	67
Figura 29. Resultados del numeral 4 de la Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	77
Figura 30. Resultados del numeral 5 de la Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	79
Figura 31. Diseño del encabezado de documentación para el manual de gestión del laboratorio.	85
Figura 32. Diseño del pie de página de documentación para el manual de gestión del laboratorio.	86
Figura 33.Actividades de la auditoría para la norma NTC ISO/IEC 17025:2005. ..	88
Figura 34. Resultados del numeral 4 de la Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	103
Figura 35. Resultados del numeral 5 de la Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	105

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A. Marco contextual del proceso de potabilización realizado por la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.	113
Anexo B. Diagnóstico técnico del laboratorio de la empresa.	116
Anexo C. Registros de verificación y listas de chequeo de equipos.	118
Anexo D. DECRETO 475 DE 1998 (marzo 10).....	127
Anexo E. Documentos que evidencian la implementación del proceso.	143
Anexo F. Sensibilización N. 1 – Generalidades NTC ISO/IEC 17025:2005.....	144
Anexo G. Sensibilización N. 2 – ACREDITACIÓN VS CERTIFICACIÓN.	145
Anexo H. Propuesta para el Manual de Gestión del Laboratorio de Calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.....	147
Anexo I. Documentos elaborados para el Manual de Gestión NTC ISO/IEC 17025:2005.....	160
Anexo J. Formatos propuestos para la implementación de NTC ISO/IEC 17025:2005.....	250
Anexo K. Modelo de acta de compromiso para iniciar la implementación de un sistema de gestión de calidad.....	263

GLOSARIO

ACCIÓN CORRECTIVA: acción emprendida para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto u otra situación no deseable existente, con el propósito de evitar que vuelva a ocurrir.

ACCIÓN PREVENTIVA: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

ACREDITACIÓN: es el procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia de un organismo de evaluación de la conformidad para llevar a cabo tareas específicas de evaluación de la conformidad.

ACREDITADA: condición asignada a una entidad cuando se ha demostrado que tiene capacidad para cumplir requisitos especificados.

ALCALINIDAD: capacidad ácido neutralizante de una sustancia química en solución acuosa

ANÁLISIS DE KJELDAHL: análisis químico para determinar así la cantidad de nitrógeno en ciertos compuestos orgánicos.

ANALISTA DE LABORATORIO: persona con la formación, entrenamiento, experiencia y competencia para realizar los análisis del laboratorio.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.

AUDITORÍA DE CALIDAD: examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relacionados con la calidad cumplen condiciones preestablecidas, y si estas disposiciones se aplican en forma efectiva y son aptas para alcanzar los objetivos.

CALIBRACIÓN: conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento o sistema de medición, o los valores representados por una medida materializada y los valores correspondientes de la magnitud, realizados por los patrones.

CALIDAD: grado en el que un conjunto de características inherentes a un producto o servicio cumple con necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias.

CLIENTE: organización o persona que recibe un producto o servicio.

CONDUCTIVIDAD: es una magnitud que da cuenta de la capacidad de transporte de corriente eléctrica de una sustancia en disolución.

CONFORMIDAD: es la demostración de que se cumplen los requisitos especificados relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo.

CONTROL DE CALIDAD: parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

CROMATOGRAFÍA IÓNICA: es un conjunto de técnicas basadas en el principio de retención selectiva cuyo objetivo es separar los distintos componentes de una mezcla y en algunos casos identificar estos si es que no se conoce su composición.

DISEÑO: es observar y analizar el medio en el cual se desenvuelve el ser humano, descubriendo alguna necesidad. Planear y proyectar proponiendo un modo de solucionar esta necesidad, por medio de planos y maquetas, tratando de descubrir la posibilidad y viabilidad de la solución. Construir y ejecutar llevando a la vida real la idea inicial, por medio de materiales y procesos productivos. Evaluar, ya que es necesario saber cuando el diseño está finalizado.

DOCUMENTACIÓN: se define como la ciencia del procesamiento de la información, también es utilizar cualquier clase de información y hacerla productiva o que dé el máximo beneficio.

EFICIENCIA: relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Indicador de menor costo de un resultado, por unidad de factor empleado y por unidad de tiempo. Se obtiene al relacionar el valor de los resultados respecto al costo de producir resultados.

ENSAYO/PRUEBA: determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

ESPECIFICACIONES: documento que establece requisitos. Para el caso del Laboratorio son las condiciones establecidas para los reactivos, estándares, patrones primarios (en términos de su pureza, concentración, fecha de vencimiento, aplicación a parámetros específicos, entre otras), equipos e insumos específicos.

E.P.P.: Elementos de Protección Personal.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

GRUPO DE TRABAJO ANALÍTICO: profesionales y técnicos con la formación, entrenamiento, experiencia o competencia para evaluar y realizar los análisis de laboratorio.

IMPLEMENTACIÓN: efectuar o realizar un sistema determinado de un proceso o formulación de una propuesta.

INCERTIDUMBRE: parámetro asociado con el resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que en forma razonable se le podrían atribuir a la magnitud por medir.

INTERCALIBRACIONES: ejercicios de análisis de muestras desconocidas distribuidas entre diferentes laboratorios para comparar resultados y evaluar la competencia técnica de los laboratorios participantes.

LABORATORIO DE PRUEBAS Y ENSAYOS: laboratorio nacional, extranjero o internacional, que posee la competencia técnica e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.

LCD: laboratorio control de calidad.

MANUAL DE CALIDAD: documento que enuncia la política de calidad y que describe el sistema de calidad de una organización.

MATERIAL DE REFERENCIA: material o sustancia cuyas propiedades están lo suficientemente bien establecidas para usarse en la calibración de un aparato, la evaluación de un método de medición, o para asignar valores a materiales.

MEJORA CONTINUA: actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

MÉTODO: sucesión lógica de pasos o etapas que conducen a lograr un objetivo predeterminado.

MILILITRO: es una unidad de volumen equivalente a la milésima parte de un litro, representada por el símbolo *ml* o *mL*.

NO CONFORMIDAD: no cumplimiento de un requisito especificado.

OBJETIVO DE CALIDAD: es algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad.

ORGANIZACIÓN: conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones. Para todos los efectos de este manual la organización es Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

OXIDABILIDAD: es una reacción química donde un compuesto cede electrones, y por lo tanto aumenta su estado de oxidación.

PARÁMETRO: está supeditado a determinar de acuerdo con el procedimiento técnico de ensayo correspondiente.

PH: medida de la acidez o basicidad de una solución.

POLÍTICA DE CALIDAD: intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.

PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE ENSAYO: documento que describe un parámetro, los equipos, reactivos y el procedimiento estandarizado para su cuantificación y reporte.

PROCEDIMIENTO: forma específica de llevar a cabo una actividad. Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

PROCESO: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman entradas en salidas.

PROGRAMA DE LA AUDITORÍA: conjunto de una o más auditorías, planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

REGISTRO: documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

REPETITIVIDAD: proximidad de concordancia entre los resultados de mediciones sucesivas del mismo mensurando realizadas bajo las mismas condiciones de medición.

REPRODUCIBILIDAD: proximidad de concordancia entre los resultados de mediciones del mismo mensurando realizadas bajo condiciones variables de medición.

REQUISITO: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE: percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

SERVICIO: resultados generados por las actividades en la interrelación entre el laboratorio y el cliente y por las actividades internas desarrolladas por éste para atender sus necesidades. Para este caso el servicio del laboratorio es el análisis de aguas y es el producto ofrecido.

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

SISTEMA DE GESTIÓN: conjunto de elementos mutuamente relacionados, utilizados para establecer la política, definir los objetivos y alcanzarlos.

TRAZABILIDAD: propiedad del resultado de una medición o de un patrón tal que puede relacionarse con referencias determinadas, generalmente a patrones nacionales o internacionales, por medio de una cadena no interrumpida de comparaciones teniendo todas las incertidumbres determinadas.

TURBIDEZ: falta de transparencia de un líquido, debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el líquido, generalmente se hace referencia al agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez. La turbidez es considerada una buena medida de la calidad del agua, cuanto más turbia, menor será su calidad.

VALIDACIÓN: confirmación mediante examen y aporte de evidencia objetiva de que se han cumplido requisitos particulares respecto de un uso específico previsto.

VERIFICACIÓN: confirmación mediante examen y aporte de evidencia objetiva de que se han cumplido requisitos especificados.

RESUMEN

TITULO

DISEÑO, DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC ISO/IEC 17025:2005 EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

AUTOR

DIRENIS LUNA MONSALVE

PALABRAS CLAVES

NTC ISO/IEC 17000, NTC ISO/IEC 17025:2005, Diseño, Desarrollo, Documentación, Acreditación, Implementación.

DESCRIPCIÓN

La empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. a partir del segundo semestre del año 2005, entra en un ciclo de mejoramiento continuo, que conlleva a la modernización de instalaciones, equipos, herramientas y contratación de personal calificado, con el propósito de elevar los niveles de competitividad, estandarizar los procesos y prepararse para llevar a cabo en el proceso de diseño, implementación y acreditación de su laboratorio con la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

El diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad; la aplicación de la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, hace referencia a que el laboratorio de la empresa es competente para realizar ensayos y calibraciones, incluyendo la toma de muestras, empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.

Esta iniciativa, propende por documentar las herramientas mínimas necesarias para adelantar la implementación de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, en aras de obtener la acreditación, que permite evidenciar competencia certificada ante organizaciones de la misma índole.

SUMMARY

TITLE

DESIGN, DEVELOPMENT AND DOCUMENTATION TO IMPLEMENT THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE NORM NTC ISO / IEC 17025:2005 IN THE QUALITY CONTROL'S LABORATORY FOR THE COMPANY AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

AUTHOR

DIRENIS LUNA MONSALVE

KEY WORD

NTC ISO / IEC 17000, NTC ISO / IEC 17025:2005, Design, Development, Documentation, Credential, Implementation.

DESCRIPTION

The company Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. in the second semester of 2005, It starting in a cycle of continuous increase that involve to the modernization of installations, of equipments, of tools and qualified personal's recruitment with the purpose of elevating the competitiveness levels, to standardize the processes and to get the ready to carry out in the design process, of implementation and credential in the quality control's laboratory on the Norm NTC ISO/IEC 17025:2005.

The design, development and documentation to implement the quality management system based on the Norm NTC ISO / IEC 17025:2005 in the quality control's laboratory. The application of the Norm NTC ISO / IEC 17025:2005 to make reference to that company's laboratory is competent to carry out tests and calibrations including the take of samples, using normalized methods, using not normalized methods and methods developed by the laboratory

This initiative motivates to document the minimum necessary tools to advance the implementation of the norm NTC ISO/IEC 17025:2005 to obtaining the credential, that allows to evidence certified competition before organizations of the same type.

INTRODUCCIÓN

El proceso de estandarización impulsado por la globalización del mercado, determina mejorar el nivel de calidad de las empresas, dando lugar a la normalización de acciones, los cuales están ligados al mejoramiento continuo, para dar confiabilidad a las distintas actividades que son desarrolladas según el área específica en la cual se desempeña, esto mejora la competitividad en las empresas logrando productos que son de beneficio común y de esta manera contribuyen al desarrollo de la región.

La Norma NTC ISO 9001 define los requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad y la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, las cuales examinan los requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración. Aplicando la ISO 9001, la empresa demuestra su capacidad para brindar de forma coherente productos que satisfagan las necesidades del cliente y los reglamentarios y que pretende aumentar la satisfacción del mismo, a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios. La aplicación de la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, hace referencia a que el laboratorio de la empresa es competente para realizar ensayos y calibraciones, incluyendo la toma de muestras, empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.

En este crecimiento empresarial, se ha ido consolidando y avanzando en las técnicas para tratamientos de agua potable, mediante pruebas de laboratorio las cuales ratifican estos procesos, pero indiscutiblemente, dicho progreso debe ir soportado o acreditado bajo normas y estándares, las cuales garantizan el servicio de la empresa y para esto existe la norma ISO 9001 y la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

La empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., constantemente se encuentra en crecimiento debido a las exigencias solicitadas por sus consumidores, para ello se cuenta con procesos donde el producto principal es el agua que es potabilizada acorde a los estándares sanitarios para el consumo humano; por esta razón se requiere el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, con miras a mejorar los niveles de competitividad que se traducen en beneficios para los usuarios de Barrancabermeja, en términos del mejoramiento continuo de la calidad del agua que se consume y le permite a la empresa acreditar el

laboratorio; mediante el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

Es importante, clarificar que este compendio suministra las herramientas fundamentales para llevar a cabo un proceso posterior, de implementación de la norma, para lo cual se requiere de la adquisición de un software y la consultaría continuada de asesores empresariales especializados en la implementación de NTC ISO/IEC 17025, para optar la certificación de manera certera.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA

AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

1.2 SERVICIOS

La empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., tiene como objeto garantizar la prestación continua y eficiente de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Saneamiento Básico del Municipio de Barrancabermeja y todo tipo de servicios o desarrollo de cualquier actividad en cuanto unos y otras tengan relación, directa o indirectamente, con la prestación y el montaje de los servicios públicos de acueducto y saneamiento básico. Se especializa en:

- Estudios y diseños de Acueductos y Alcantarillados, teniendo en cuenta el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento Básico RAS 2000 y las normas técnicas colombianas existentes para los diseños de los sistemas de Acueductos y Alcantarillados.
- Elaboración de Proyectos de Inversión Bajo la Metodología General Ajustada "MGA" del Banco de Programas y proyectos de Inversión Pública Nacional BPIN, de Planeación Nacional.
- Interventorías y Supervisión técnica de todo tipo de Obras del sistema de Acueducto, Alcantarillado y Ambiental.
- Estudios de Impacto Ambiental y urbano, estudios y consultorías de Proyectos ambientales.
- Especificaciones técnicas, Presupuestos unitarios y totales de Suministros de Materiales y Obras Civiles para los Proyectos de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Ambientales.
- Análisis físicos, Químicos y Bacteriológicos en aguas crudas y tratadas, de acuerdo al decreto 475 de 1998, expedido por los Ministerios de salud y desarrollo económico.

- Monitoreos físicos, Químicos, fisicoquímicos en aguas residuales, de acuerdo a la Norma de calidad de los vertimientos a los cuerpos de agua contenidas en el Decreto 1594 de 1984 Expedido por el Ministerio de salud.
- Diseños y Construcciones de Alcantarillados sanitarios y pluviales.
- Diseños y Construcciones de Plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Diseños y Construcciones de Canalizaciones y pozos sépticos
- Limpieza de caños.
- Obras de prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de efectos ambientales y conservación de cuencas en el casco urbano y rural del Municipio de Barrancabermeja.
- Proyectos de protección Ambiental.
- Planes de Manejo Ambiental.
- Asesoría en reforestación.
- Empradización, revegetalización o formación de cobertura vegetal.
- Capacitación y programas integrales de educación y sensibilización ambiental.

1.3 RESPONSABILIDADES GENERALES DE LOS CARGOS CLAVES DEL LABORATORIO

Tabla 1. Responsabilidades generales de los cargos claves del laboratorio.

CARGO	RESPONSABILIDADES
DIRECCIÓN TÉCNICA	Tiene bajo su responsabilidad tramitar ante la Gerencia General los requerimientos de compra expresados por el Laboratorio, necesario para el desarrollo de las actividades. Además, otorga permiso o ausencias temporales al Coordinador Control de Calidad. Además de otras responsabilidades tales como: • Revisar el presupuesto anual de inversiones y gastos del laboratorio. • Apoyar las oportunidades de mejoramiento del laboratorio. • Presidir las reuniones en la cual se realizan las revisiones por la dirección. • Realizar la aprobación del manual de calidad del Sistema de Gestión de Calidad.

CARGO	RESPONSABILIDADES
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD	Es el responsable y tiene la autoridad para, programar, coordinar, supervisar y gestionar todas las actividades y personal de laboratorio; además es el responsable técnico de los análisis Microbiológicos y de realizarlos cuando sea necesario. Debe cumplir con las responsabilidades y autoridades asignadas a través del Sistema de Gestión de la Calidad. Este cargo depende directamente del Director Técnico.
JEFE DE CALIDAD	Es el responsable del Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio asegurando que se establezcan, se implementen, se mantengan y se apliquen en todo momento los requisitos del Sistema de Calidad basados en la norma NTC ISO/IEC 17025: 2005. Es el responsable técnico de los análisis fisicoquímicos y de realizarlos cuando sea necesario. Además, debe mantener informado a los niveles jerárquicos superiores sobre el desempeño del Sistema de Calidad para efectos de su revisión y proceso de mejoramiento continuo. Este cargo depende directamente del Coordinador de Control de Calidad, debe cumplir con las responsabilidades y autoridades asignadas a través del Sistema de Gestión de Calidad.
ANALISTA DE LABORATORIO	Es el responsable de realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos que le sean asignados, apoyar en el manejo de las actividades administrativas y/o técnicas del laboratorio y cumplir con las disposiciones del Sistema de Calidad correspondientes, Este cargo depende directamente del Coordinador de Control de Calidad.

Fuente: Autor del Proyecto.

1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. es un tipo de Empresa de Sociedad Anónima Mixta, con número de identificación tributaria (NIT): 900045408 -1, se encuentra registrada en la Notaria Primera de Barrancabermeja con número de Escritura Pública: No. 1724. Para su funcionamiento como Empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. cuenta con los siguientes permisos o autorizaciones:

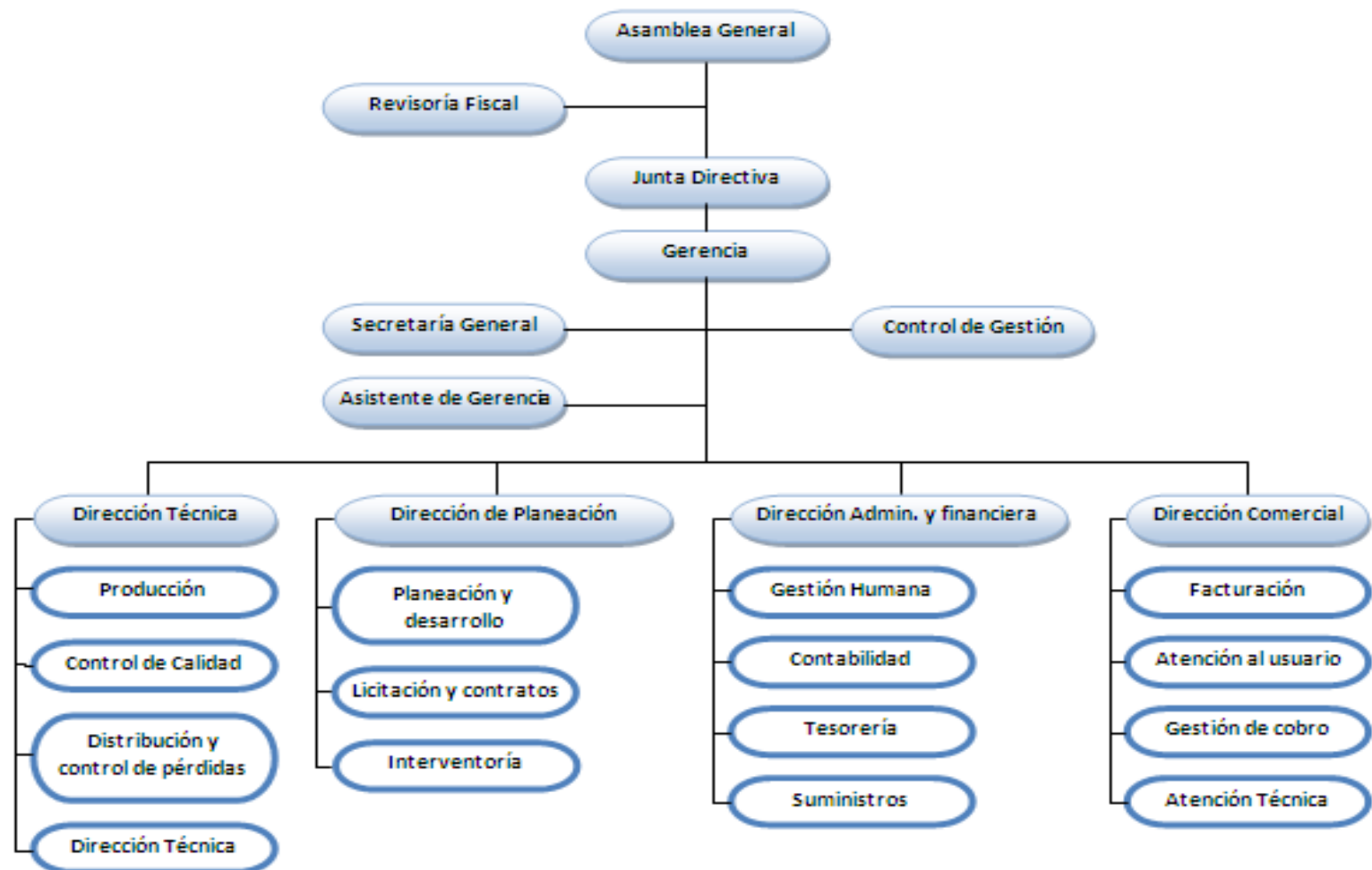
- Número de prestadora de servicios, expedido por la Superintendencia de Servicios Públicos.
- Permiso de concesión de aguas superficiales (uso del agua) y vertimientos expedido por la Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS.
- La Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Además, tiene que pagar una Tasa ambiental por el uso del agua y una Tasa retributiva por los vertimientos a la Corporación Autónoma Regional – CAS

El Representante Legal de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. es el Gerente, quien es elegido por la Junta Directiva y de acuerdo a los Estatutos de la Empresa: CAPITULO VII Gerente ARTÍCULO 53 Nombramiento y periodo, dice:

“El Gerente será asignado por la Junta Directiva, su periodo será cuatro años contados a partir de su elección, pero podrán ser reelegido indefinidamente. Cuando la junta no elija el Gerente en las oportunidades que deba hacerlo continuaran los anteriores en sus cargos hasta tanto se efectuó el nuevo nombramiento”.

Su estructura organizacional se observa en la Figura 1.

Figura 1. Organigrama.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

1.5 DATOS DE LA EMPRESA

- Nombre: AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.
- Dirección: Planta de Tratamiento Barrio El Boston- Carretera Nacional
- Centro de Atención al Cliente: Calle 49 No.15-48; Telefax 7-6025362
- Ciudad: Barrancabermeja (Santander)
- Teléfono: (7) 6216504
- Telefax: (7) 6102491
- Línea de Reporte de Daños: 116
- Correo electrónico: aguasdebarrancabermejasaesp@yahoo.com.mx
- <http://www.aguasdebarrancabermeja.com>

1.6 RESEÑA HISTÓRICA

“En el año 1918, la ciudadanía de Barrancabermeja, es dotada de un pozo artesano y cisterna para la provisión de agua potable. El costo de perforación fue sufragado por los vecinos y la bomba fue obsequiada por la Tropical Oil Company.

En 1928, después de haberse aprobado la construcción técnica del acueducto, se cambió de proyecto por diferentes inconvenientes y se optó por continuar con el sistema de pozos artesanales.

En 1930 se realizó la perforación de diferentes pozos, se tendió tubería de distribución y se montó un tanque de presión. Bombas eléctricas succionaban el agua de los pozos y la llevaban por las tuberías matrices al tanque de presión, desde donde iba la red de distribución, pero debido a la falta de mantenimiento a los equipos de bombeo y a los pozos, Barrancabermeja se quedó sin agua, generando una protesta de la población. El problema es solucionado mediante la instalación de un equipo de bombeo a vapor para obtener agua del Caño Cardales.

En 1939, después de continuas protestas por parte de la ciudadanía, el Departamento de Santander comienza la construcción del acueducto, montándose la planta de tratamiento sobre la ribera del Caño Cardales. Dicha Planta contó con varios tanques de sedimentación, tanque de cloración, filtros de arena y equipo eléctrico de bombeo; de igual manera, un tanque elevado para garantizar el servicio a las partes altas de la ciudad.

En la década de los años sesenta, el Instituto Nacional de Fomento Municipal INSFOPAL, promovió la creación de sociedades anónimas que se encargaron de la operación, mantenimiento, comercialización de los servicios de acueducto y

alcantarillado de todo el país, unas con carácter local y la mayoría con ámbito regional, asociando a los municipios de cada departamento.

En Santander se creó la sociedad de Acueductos y Alcantarillados de este departamento denominado ACUASUR S.A., que entró a manejar los servicios de Barrancabermeja; esta figura dejó a cargo del INSFOPAL, la responsabilidad por la ejecución de las obras.

En 1962 el Concejo Municipal dispone que el Municipio suscriba acciones en la sociedad Acueducto y Alcantarillado de Santander S.A. (ACUASUR), filial del Instituto Nacional de Fomento Municipal. Esta determinación se toma debido a la creciente demanda de agua tratada por parte de la población y a la carencia de recursos económicos del Municipio de Barrancabermeja. Se consideró, que siendo ACUASUR la encargada de cumplir con la política de INSFOPAL en el Departamento de Santander, era la alternativa viable para la solución del problema del agua.

En 1963 se desarrolló un movimiento popular que terminó en paro cívico como reclamación ciudadana que solicitaba solución a los problemas de Acueducto y Alcantarillado.

Por solicitud de INSFOPAL, el Instituto Nacional de Salud, elaboró en 1966 un proyecto de construcción de acueducto dotado óptimamente para satisfacer los problemas de la ciudadanía; el proyecto no se hizo realizable y posteriormente en 1969 es recuperado y se comienza la construcción de un acueducto, el mejoramiento de redes de alcantarillado y modernización de la red de contraincendios.

Los diferentes cambios administrativos e institucionales ocurridos en el país, llevaron a transformar las ACUASUR en una de las EMPOS (Empresas de Obras Sanitarias) y en Santander nació EMPOSAN S.A., con carácter de Empresa Industrial y Comercial del Estado de ámbito departamental y tutela nacional.

En desarrollo de la filosofía contenida en la ley y con base en las facultades otorgadas por esta, fue expedido el Decreto 077 de 1987, el cual ordenó el traslado al Municipio de la responsabilidad por la prestación de los servicios de Agua Potable y Saneamiento (entre otros servicios), autorizando la participación de los departamentos, intendencias y comisarías según el caso.

En julio de 1987, el Consejo de Política Económica y Social - CONPES, estableció las condiciones financieras para la mencionada enajenación y se inició en forma el proceso de descentralización administrativa y financiera en favor de los municipios de todo el país.

El 31 de agosto de 1989, fue creada EDASABA mediante Acuerdo Municipal No. 020 de 1989. Mediante Acuerdo Municipal No. 065 de 1996, se reestructuró la empresa y se ajustó de acuerdo con la Ley 142 de 1994, convirtiéndose en EDASABA E.S.P.

El 3 de octubre de 2005 se publica el Decreto No. 198 de liquidación de la Empresa de Acueducto y Saneamiento Básico de Barrancabermeja EDASABA E.S.P.

La firma consultora EQUITY INVESTMENT S.A. propone tres alternativas para el esquema de operación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado.

- AGUAS como OPERADOR - GESTOR
- AGUAS (+) OPERADOR - GESTOR
- AGUAS (+) OPERADOR GESTOR - SUPERVISOR

El Municipio de Barrancabermeja elige la alternativa 1, AGUAS como OPERADOR GESTOR, como muestra de su compromiso de mantener una Empresa Pública y actuando con responsabilidad en pro del bienestar general.

El día 19 de septiembre de 2005 mediante Escritura Pública No. 1724 se crea la sociedad AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.". La Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. inicio operaciones el día 4 de octubre del 2005 como responsable por la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el casco urbano del Municipio de Barrancabermeja y actualmente tiene como fuente de abastecimiento la Ciénaga San Silvestre la cual está ubicada al Noroeste de la cabecera Municipal a una distancia de 200 kilómetros, su cuenca hidrográfica tiene un área aproximada de 70.000 Hectáreas, y recibe las aguas de la quebrada el Zarzal. La planta de tratamiento es de tipo Convencional y consta de un sistema de aireación, mezcla rápida, floculadores, sedimentadores, filtros y tanque de almacenamiento. Esta reseña histórica, fue tomada de la página Web oficial de la empresa.

A partir de esta reestructuración, se da inicio a la adquisición de equipos de última tecnología, adecuación de infraestructura, contratación de operarios competentes y se emprenden una serie de acciones inherentes a la operación adecuada del laboratorio con una tendencia clara hacia la normalización y estandarización de los procesos en aras de ser acreditado a corto plazo mediante la conformidad con la norma ISO NTC/IEC 17025, esta última labor está siendo adelantada como proyecto de grado por Direnis Luna Monsalve como aspirante para obtener el título de Ingeniera Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana.

1.7 DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO DE AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

En las instalaciones de la empresa se encuentra ubicado el laboratorio de control de calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., cuenta con equipos diversos, instrumentos de medición, elementos para el análisis de muestras y soluciones químicas que se requieren para el proceso de potabilización del agua.

Figura 2. Laboratorio de control de calidad.



Fuente: Autor del Proyecto.

1.7.1 Equipos. Los equipos empleados en el laboratorio se relacionan de la siguiente manera:

Turbidímetro. Equipo empleado para medir la turbidez del agua, de marca HACH 2100AN.

Figura 3. Turbidímetro - HACH 2100AN.



Fuente: Hach Company.

Conductímetro / Phmetro. Equipo empleado para medir la conductividad y el pH del agua, de marca THERMO ORION 3 STAR.

Figura 4. Conductímetro - THERMO ORION 3 STAR.



Fuente: Thermo Scientific.

Phmetro. Equipo empleado para medir el pH del agua, de marca METHOHM 781 pH/ION METER.

Figura 5. Phmetro - METHOHM 781 PH/ION METER.



Fuente: Metrohm S.A.

Espectrofotómetro. Es un equipo que permite comparar la radiación absorbida o transmitida por una solución que contiene una cantidad desconocida de una sustancia minoritaria, y una que contiene una cantidad conocida de la misma sustancia, de marca THERMO EVOLUTION 300.

Figura 6. Espectrofotómetro - THERMO EVOLUTION 300.



Fuente: Metrohm S.A.

Titrimo. Es un equipo valorador potenciómetro, es decir mide en agua y aguas residuales, Alcalinidad de cenizas volátiles, demanda química de oxígeno (DQO) en aguas residuales, oxidabilidad de aguas residuales, sulfato en lodos y muestras de agua, de marca METROHM 702 SM TITRINO.

Figura 7. Titrimo - METROHM 702 SM TITRINO.



Fuente: Metrohm S.A.

Muestreador. Equipo empleado para analizar muestras del laboratorio, revisa datos de cromatografía, de marca METROHM 766 IC SAMPLE PROCESSOR.

Figura 8. Muestreador - METROHM 766 IC SAMPLE PROCESSOR.



Fuente: Metrohm S.A.

Cromatógrafo. Equipo empleado para la lectura de datos de cromatografía iónica, de marca METROHM COMPACT IC 761.

Figura 9. Cromatógrafo - METROHM COMPACT IC 761.



Fuente: Metrohm S.A.

Digestor. Equipo empleado para la digestión de muestras, con base en la temperatura, de marca BUCHI Digestion System K-437.

Figura 10. Digestor - BUCHI Digestion System K-437.



Fuente: Mybuchi.

Scrubber. Equipo neutralizador de emanaciones de ácido y gases de reacción que surgen durante los análisis de Kjeldahl u otros procesos, es ecológico y fiable, de marca BUCHI Scrubber B-414.

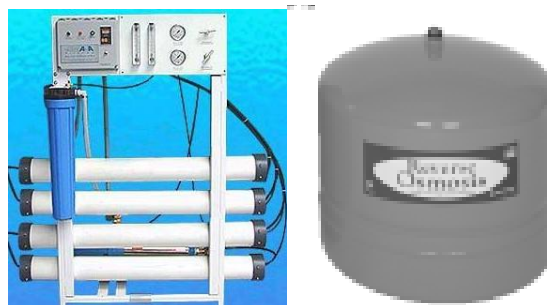
Figura 11. Scrubber - BUCHI SCRUBBER B-414.



Fuente: Mybuchi.

Osmosis inversa. Equipo sofisticado, encargado de remover sólidos disueltos en el agua, ya sean sales, moléculas orgánicas, etc. a muy alta presión. El líquido se conduce a las membranas semi-permeables, para pasar de un estado de alta concentración, a un estado bajo. Libera hasta en un 99.5% el agua tratada de sus contaminantes. Esta membrana sólo deja pasar las moléculas de agua, atrapando, incluso las sales disueltas. Durante la operación, el agua misma es usada para lavar la membrana, disminuyendo los gastos de operación. Aunque, la mayoría de las veces, el equipo de Osmosis Inversa es la parte final del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales por la fineza de su trabajo, se utiliza en procesos de Potabilización, Agua para proceso, Desalinización, etc. De marca AMTROL

Figura 12. Amtrol OSMOSIS INVERSA.



Fuente: AQUA PURIFICACION SYSTEMS.

Rotoevaporador. Este equipo es usado para las destilaciones usuales, cristalización, concentración de producto, polvo seco y separación de uno o algunos disolventes especiales, de marca HELIDOLPH LABOROTA 4001 EFFICIENT.

Figura 13. Rotoevaporador - HELIDOLPH LABOROTA 4001 EFFICIENT.



Fuente: Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

1.7.2 Recurso humano. En el laboratorio laboran técnicos de sistemas de potabilización del agua, cuya experticia fue adquirida a través de la formación profesional integral obtenida en el SENA.

Es importante, resaltar que el personal que labora actualmente, no hace uso de elementos de protección personal básicos, como exigencia de normas de seguridad para instalaciones de acuerdo a su especialidad y riesgo.

1.7.3 Distribución de planta. La distribución de planta está compuesta por un sector que rodea internamente el laboratorio y un bloque en el centro del mismo donde se ubican equipos, herramientas, muestras, etc.

Existen tres áreas de proceso fundamentales, aunque no se encuentran demarcadas:

- **Área de medición.** Compuestas por equipos básicos para calcular cantidades de datos necesarias para su análisis.

Figura 14. Área de medición.



Fuente: Autor del Proyecto.

- **Área de muestreo.** Compuestas por: equipos avanzados para el análisis de las muestras tomadas, revisiones y procesamiento de datos en general.

Figura 15. Área de muestreo.



Fuente: Autor del Proyecto.

- **Área de análisis químico.** Se emplean distintas sustancias y reactivos químicos para análisis de muestras y otros procedimientos del laboratorio.

Figura 16. Área de análisis químico.



Fuente: Autor del Proyecto.

1.7.4 Extensión áreas de acceso, ruta de evacuación. El laboratorio cuenta con una entrada común y una salida de emergencia, estas no se encuentran demarcadas, no se poseen rutas de evacuación, extensiones de áreas de acceso, ya que esto se encuentra en proceso y aún no se ha consolidado como propuesta a implementar.

2. DIAGNÓSTICO

Para la realización del diagnóstico inicial de la situación actual del laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., se desarrollaron las siguientes actividades:

- a. **DIAGNÓSTICO TÉCNICO:** Para este proceso, se estableció el apoyo de un experto con el propósito de evaluar las condiciones más relevantes en: equipos, planta física, personal y procedimientos.
- b. **APLICACIÓN DE LISTA DE CHEQUEO:** Se diseñó y se aplicó un formato que enlista los parámetros y las condiciones de funcionamiento del laboratorio de Control de Calidad de la empresa.
- c. **APLICACIÓN DE LA MATRIZ FORD:** Se evidenciaron y evaluaron las fortalezas, oportunidades, riesgos y debilidades existentes en el laboratorio de control de calidad.
- d. **FLUJO DE PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA:** Se establecieron los procesos existentes en la empresa, sustentando los aspectos relevantes en el sistema de potabilización del agua existente.

De conformidad a los planteamientos establecidos, el diagnóstico que se realizó se evidencia mediante la aplicación de registros de verificación y listas de chequeo de equipos, para este propósito se prevé interactuar con el personal directivo y operativo del laboratorio, que está involucrado en los procesos de potabilización para analizar el nivel de cumplimiento de la organización frente a los requisitos de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los estándares mundiales para la potabilización del agua, exigen que los laboratorios de control de la calidad sean acreditados, para la confiabilidad de los servicios y productos entregados por las empresas responsables de este tipo de procesos, para que sean más competitivas.

Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. no ha estandarizado los procesos acorde a la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, para alcanzar la acreditación del laboratorio de control de calidad, porque actualmente carece de diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

4. ANTECEDENTES

Barrancabermeja desde el año 1918, goza de un servicio de agua comunal, que ha evolucionado a través de los tiempos, mediante diversos sistemas, entre ellos: pozo artesano, cisternas, tanques a presión y acueducto con redes de distribución domiciliarias, que han sido administrados por diversas empresas, se destacan, ACUASUR, EMPOS (Empresas de Obras Sanitarias), EMPOSAN S.A., EDASABA E.S.P.

Las empresas prestadoras de servicios públicos a partir de la ley 142 - 1994, por la cual se establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones, emprendieron un proceso de reestructuración administrativa que les permitió evolucionar los procesos de potabilización del agua de manera técnica.

En el 2005, se crea la sociedad AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P. que ha evolucionado sustancialmente teniendo en cuenta que al igual que la gran mayoría con el propósito de ser empresas competitivas, satisfacer las necesidades del cliente mediante innovación tecnológica y la estandarización de sus sistemas en aras de implementar la normatividad vigente específica, NTC ISO/IEC 17025:2005 que los conduce a alcanzar la acreditación, dando inicios a diversos procesos de: reestructuración, adquisición de equipos de última tecnología, adecuación de infraestructura, contratación de operarios competentes y se emprenden una serie de acciones inherentes a la operación adecuada del laboratorio con una tendencia clara hacia la normalización y estandarización de los procesos en aras de ser acreditado a corto plazo mediante la conformidad con la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

5. JUSTIFICACIÓN

Para lograr las condiciones mínimas de salubridad de los seres humanos, es indispensable el consumo de agua potable, que garantiza la disminución de la morbilidad y mortalidad por infecciones gastrointestinales, respiratorias que se causan por la ingesta de agua no potable. El precioso líquido, es primordial para satisfacer casi todas las necesidades básicas requeridas para la convivencia humana: limpieza del cuerpo, labores culinarias, lavado de ropas, aseo general (vivienda, vehículos), entre otros.

De otra parte, la optimización de los procesos está directamente relacionada con el aprovechamiento y uso racional del agua que se les suministra a los usuarios, generando el mejoramiento de los niveles de rentabilidad y competitividad para la empresa, para garantizar la prestación adecuada del servicio y la cobertura en zonas urbanas, no basta con tener una red de distribución eficiente para el usuario, sino que se requiere contar con una planta de tratamiento y un laboratorio que cuente con los equipos, implementos e insumos adecuados para la potabilización del líquido.

Todas las empresas encargadas de procesos de potabilización, requieren contar con un laboratorio de control de calidad, el cual debe estar dotado de equipos, herramientas, procedimientos y personal para garantizar la realización de los procesos elementales, tales como: procesos de potabilización, que permite obtener agua potable, ideal para el consumo humano, generando bienestar en los consumidores en términos de salubridad.

Para acreditar estos procesos elementales, todo debe estar conforme a los criterios establecidos en los documentos Decreto 2269 de 1993: *“Por el cual se organiza el sistema nacional de normalización, certificación y Metrología”*, Resolución 8728 de 2001: *“por el cual se establece el reglamento para la acreditación”* (norma ISO/IEC 17025:1999, NTC - ISO/IEC 17025:2001), para ensayos Fisicoquímicos y en la Resolución 37153 para ensayos Microbiológicos. Estas normas, deben ir amparadas según el Decreto 1575 de 2007 *“Por el cual, se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”* y en la Resolución Numero 2115 del 22 de Julio de 2007, *“Por medio de la cual, se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”* del Ministerio de la Protección Social y Vivienda y Desarrollo Territorial que reglamenta la calidad del agua potable en Colombia.

Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. para acceder al proceso de acreditación, requiere contar con un laboratorio dotado que permita la estandarización de los

procesos, la sistematización de los resultados de manera confiable, la trazabilidad y sobretodo garantice la calidad del líquido que se le está entregando a la comunidad beneficiada en el área urbana. Con el fin de acreditarse técnicamente ante la Superintendencia de Industria y Comercio para adquirir confiabilidad en los datos que se obtienen a partir de las pruebas realizadas en el agua en el laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., se debe establecer el diseño, desarrollo y documentación para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para los ensayos de laboratorios de control de calidad, así mismo, el proceso de acreditación de un laboratorio, evidencia su competencia y garantiza al público en general los productos y servicios que ofrece, siendo la carta de respaldo ante: entidades acreditadoras y la comunidad consumidora.

Teniendo en cuenta las razones expuestas, se consideró viable realizar el estudio en mención y a su vez sirve de proyecto de grado para acceder al título de Ingeniera Industrial a la autora del compendio; la información que se suministra se considera fundamental para la implementación del sistema y sirve para la posterior acreditación.

6. OBJETIVOS

6.1 GENERAL

Elaborar el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Durante el transcurso del año 2008.

6.2 ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual del laboratorio de control de calidad, mediante la aplicación de una lista de chequeo.
- Estudiar el flujo del proceso de potabilización del agua para el manejo de conceptos técnicos vinculados con las pruebas realizadas en el laboratorio de control de calidad.
- Involucrar al personal del laboratorio de control de calidad en el desarrollo del sistema de gestión de calidad, por medio de la sensibilización.
- Identificar los procedimientos técnicos para pruebas de laboratorio en el campo de la potabilización para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.
- Establecer la documentación requerida para la realización de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para el laboratorio del control de la calidad.
- Aplicar las normas de calidad conforme a los decretos y resoluciones nacionales establecidas para este tipo de actividades.
- Establecer la planificación general para la realización de una auditoría interna del sistema de gestión de calidad NTC ISO/IEC 17025:2005.

7. MARCO TEÓRICO

7.1 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN

La Organización Internacional de Normalización (ISO), es una federación mundial de organismos nacionales de normalización.

La familia de Normas ISO 9000 se ha elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

La familia está integrada por¹:

- La Norma ISO 9000, describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología de los sistemas de gestión de la calidad.
- La Norma ISO 9001, especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
- La Norma ISO 9004, Sistemas de gestión de calidad. Instrucciones para mejorar el rendimiento. Esta norma, que no está diseñada con fines contractuales sino para uso interno, se centra particularmente en la mejora constante del rendimiento.
- La Norma ISO 19011, proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.

7.1.1 Importancia del sistema de gestión de calidad. El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y mantener estos procesos bajo control.

Una organización que adopte por establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad, genera confianza en la capacidad de

¹ NORMA ISO 9000 – Tomado de: <http://es.kioskea.net/contents/qualite/iso-9001.php3>

sus procesos, en la calidad de sus productos y proporciona una base para la mejora continua. Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas y al éxito de la organización.

7.2 NORMA NTC ISO/IEC 17025

Contempla, los requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración. La aplicación de la Norma NTC ISO/IEC 17025, hace referencia a que el laboratorio es competente para llevar a cabo ensayos y/o calibraciones, incluyendo el muestreo, empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.

7.2.1 Estructura básica de la norma NTC ISO/IEC 17025. Se conocen como los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración²:

- a) Objeto.**
- b) Normas que deben consultarse**
- c) Términos y definiciones**
- d) Requisitos de gestión**
 - Organización.
 - Sistema de calidad.
 - Control de documentos.
 - Revisión de solicitudes, ofertas y contratos.
 - Subcontratación de ensayos y calibraciones.
 - Compra de servicios y suministros.
 - Servicio al cliente.
 - Quejas.
 - Control de trabajos de ensayo y/o calibraciones no conformes.
 - Acción correctiva.
 - Acción preventiva.
 - Control de registros.
 - Auditorías internas.
 - Revisión para la alta dirección.
- e) Requisitos técnicos**

² NTC ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Bogotá, DC. 2005. P 1-29.

- Generalidades.
- Personal.
- Instalaciones y condiciones ambientales.
- Métodos de ensayo, calibración y validación de métodos.
- Equipo.
- Trazabilidad de la medición.
- Muestreo.
- Manejo de elementos de ensayos y calibración.
- Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y calibración.
- Reporte de resultados.

El cuerpo de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, tiene dos objetivos³:

- a) Especifica los requisitos generales de competencia para llevar a cabo ensayos y/o calibraciones, incluyendo el muestreo. Cubre la ejecución de ensayo y calibración empleando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el laboratorio.
- b) Es aplicable a todas las organizaciones que realizan ensayos y/o calibraciones. Éstas incluyen, por ejemplo, los laboratorios de primera, segunda, tercera parte y laboratorios donde el ensayo y/o la calibración hacen parte de la inspección y certificación del producto. Es aplicable a todos los laboratorios. Es conveniente que los organismos de acreditación que reconocen la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración se basen en esta Norma Internacional para sus acreditaciones.

El creciente uso de los sistemas de gestión ha producido un aumento de las necesidades de asegurar que los laboratorios que forman parte de organizaciones mayores o que ofrecen otros servicios, puedan funcionar de acuerdo a un sistema de gestión de calidad que se considera que cumple la Norma ISO 9001 así como esta Norma Internacional. Por ello, se ha tenido el cuidado de incorporar todos aquellos requisitos de la Norma ISO NTC 17025, que son pertinentes al alcance de los servicio de ensayo y de calibración cubiertos por el sistema de gestión del laboratorio.

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

³ NTC ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Bogotá, DC. 2005. P1.

7.2.2 Entidades que acreditan los laboratorios de calibración y ensayos.

Para la República de Colombia es la Superintendencia de Industria y Comercio (S.I.C.). Para empresas extranjeras se pueden aceptar Acreditaciones de sus laboratorios por entidades, siempre y cuando sus determinaciones no influyan en la calidad de los productos, ni riñan con los soportes legales y reglamentarios de la S.I.C. y de las autoridades colombianas⁴.

7.3 METROLOGÍA

En muchos casos, la calidad de los productos depende de mediciones confiables que son suministradas por equipos de medición, los cuales deben ser precisos. Para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y tener la certeza de que las mediciones efectuadas son exactas, estos instrumentos deben ser calibrados, es decir, comparados contra patrones nacionales o internacionales reconocidos, en una cadena ininterrumpida.

Mediante un manejo óptimo de la metrología, se asegura el uso apropiado de la tecnología, para beneficio del cliente y la protección del consumidor. De esta manera, se facilita la cooperación industrial y el intercambio comercial internacional de mercancías.

La metrología:

- Armoniza el intercambio internacional de productos en general, maquinaria, equipos y medios de medición.
- Promueve el desarrollo de un sistema armonizado de medidas, así como de análisis y ensayos exactos, necesarios para que la industria sea competitiva.
- Facilita a la industria las herramientas de medida necesarias para la investigación y el desarrollo.
- Suministra los instrumentos para definir y controlar la calidad de los productos.
- Perfecciona los métodos y medios de medición.

7.3.1 Ventajas de la calibración de equipos. Incremento en el nivel de calidad de los productos.

- Disminución de rechazos.
- Aumento de la productividad.

⁴ Superintendencia de industria y comercio. Disponible en Internet: <http://www.sic.gov.co>.

- Aumento de la vida útil de los equipos y la maquinaria.

7.3.2 Procedimiento a seguir para calibrar los instrumentos de medición y/o verificación de una empresa.

- a) Inicialmente, se debe elaborar un inventario y el reconocimiento de los dispositivos, instrumentos y equipos actuales en la empresa.
- b) Hacer un listado de cotas significativas de los productos y definir los medios de inspección y su estado actual.
- c) Verificar con un patrón como lo indican las normas que hay para cada dispositivo.
- d) Solicitar calibración por un laboratorio de ensayo y calibración acreditado y reconocida por la S.I.C. (Superintendencia de Industria y Comercio).⁵
- e) Conservar muy bien el equipo calibrado, como su certificado.
- f) Hacer mediciones técnicamente, sin sobrepasar condiciones de uso.
- g) Elaborar un programa de calibración para los instrumentos que hacen mediciones determinantes.
- h) Cumplir los requerimientos del plan de calibraciones y mantenimiento de su empresa.

⁵ Superintendencia de industria y comercio. Disponible en Internet: <http://www.sic.gov.co>.

8. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

8.1 DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar la situación actual del Laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., se tomaron como herramientas para la captación de la información las que se relacionan a continuación:

8.1.1 Aspectos técnicos. Para la descripción del estado físico de los equipos, planta física, personal y el proceso realizado en el Laboratorio de Control de Calidad, se dispuso del concepto emitido por el Ingeniero Mecatrónico Jorge Enrique Buelvas Galeano, con la competencia para evaluar estos aspectos. Como resultado se suministró un informe (ver anexo B) para determinar el estado actual del Laboratorio de Control de Calidad desde el enfoque técnico y en base a este se hicieron las apreciaciones y recomendaciones teniendo en cuenta las fallas en cada una de las áreas para el mejoramiento continuo del lugar de trabajo.

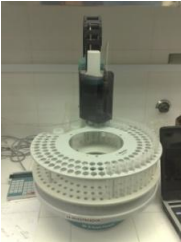
A continuación se enuncian las áreas evaluadas:

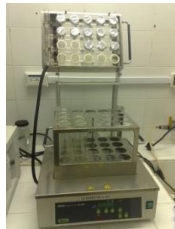
a. Equipos. Luego de haber revisado todos los equipos se obtuvo que se encontraban en un estado similar presentando las siguientes observaciones generales:

- Mejorar distribución del cableado.
- Completar hoja de vida
- Falta programa de mantenimiento y calibración.
- Falta procedimiento de uso.

Tabla 2. Diagnóstico técnico de equipos.

NOMBRE	ESTADO	OBSERVACIÓN.	RECOMENDACIONES	IMAGEN
Turbidímetro.	FUNCIONA	- Cables mal distribuidos. - Cerca de fuente de agua. - Equipo a la intemperie.	- Emplear forros o protectores. - Distribuir correctamente los cables. - Reubicar equipo.	

NOMBRE	ESTADO	OBS.	RECOMENDACIONES	IMAGEN
pHmetro.	FUNCIONA	- Pantalla sucia. - Mala ubicación.	- Emplear productos o limpiar los equipos cada final de día. - Usar una base o soporte para este equipo.	
Conductímetro.	FUNCIONA	- Pantalla sucia. - Mala ubicación.	- Emplear productos o limpiar los equipos cada final de día. - Usar una base o soporte para este equipo.	
pHmetro.	FUNCIONA	- Área de trabajo sucia. - Área de trabajo reducida.	- Realizar limpiezas periódicas del área de trabajo. - Mejorar distribución de equipos.	
Espectrofotómetro.	FUNCIONA	- Ubicación junto a botella de nitrógeno.	- Reubicar botella de nitrógeno.	
Titrimo	FUNCIONA	- Falta de elemento para organizar documentos	- Solicitar archivador o bandeja para documentos.	
Muestreador.	FUNCIONA	- No tiene observaciones		

NOMBRE	ESTADO	OBS.	RECOMENDACIONES	IMAGEN
Cromatógrafo.	FUNCIONA	- No tiene observaciones		
Digestor.	FUNCIONA	- Equipo sucio.	- Realizar programa de limpieza y mantenimiento.	
Scrubber.	FUNCIONA	- Poco espacio de trabajo en el equipo	- Mejorar la distribución del área.	
Osmosis Inversa.	FUNCIONA	- Revisión correcto funcionamiento equipo por ubicación	- Reubicar el equipo en otra área o sitio del laboratorio. - Identificar con ficha técnica su uso y cuidado.	
Roto evaporador.	FUNCIONA	- No tiene observaciones		

Fuente: Autor del Proyecto.

b. Planta física. Se realizó una revisión técnica para la calidad, seguridad y garantía del laboratorio de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., donde se tuvo en cuenta los aspectos más importantes tales como sus condiciones físicas

(iluminación, aireación y acometidas eléctricas), distribución de áreas y puestos de trabajo, y señalización.

- **Condiciones físicas.** El laboratorio cuenta con excelente iluminación, en su totalidad de espacios, dando mayor seguridad y comodidad, además del cuidado de los ojos para el personal del área.

El laboratorio cuenta con un sistema de refrigeración (aire acondicionado industrial) que mantiene la temperatura para las muestras tomadas para su análisis, además de asegurar la calidad de vida de los equipos que por ser electrónicos, de gran cuidado y delicadeza debe trabajar bajo ciertas condiciones ambientales y estar aislados.

Las acometidas eléctricas, se encuentran bien distribuidas y cableadas, la mayoría de toma corrientes se encuentra con su respectiva etiqueta especificando su estado.

- **Distribución de áreas y puestos de trabajo.** Actualmente, no existe un mapa de trabajo del laboratorio, no están demarcadas todas las áreas de trabajo, existen bancos de trabajo ubicado en una plataforma de concreto alrededor del laboratorio y uno ubicado en la mitad donde se distribuyen equipos, químicos, muestras, entre otros aspectos del laboratorio.

Entre las áreas de trabajo se encuentran: el área de medición, donde se calculan datos técnicos, el área de muestreo, donde: se analizan las muestras y el área de análisis químico, donde: se usan sustancias para reactivos y otros procesos. Además, está en un área especial donde se guarda la información, procedimientos, manuales, etc.

- **Señalización de equipos.** El laboratorio cuenta: con la señalización apropiada para los equipos de trabajo, los reactivos y sustancias químicas empleadas.

Existen elementos de alto riesgo, los cuales se encuentran en el laboratorio y a pesar de estar asegurados, se desconoce su aplicación y sus distintivos, por ejemplo, existe una botella de nitrógeno que se encuentra sin la debida señalización.

Figura 17. Botella de Nitrógeno sin señalización.



Fuente: Autor del Proyecto.

El laboratorio, no cuenta con la ruta de evacuación estipulada en las normas básicas de seguridad para cualquier tipo de área de trabajo, no existe marcación de la salida de emergencia, ni letreros de advertencia de peligro y no se usan los Elementos de Protección Personal (EPP).

8.1.2 Recomendaciones técnicas. En base a los resultados obtenidos de la situación actual del estado físico de cada una de las áreas evaluadas del Laboratorio de Control de Calidad, se hacen las siguientes recomendaciones para fortalecer muchas de las fallas o falencias que fueron observadas durante el proceso de valoración.

Tabla 3. Recomendaciones técnicas.

Área / Elemento	Falla	Recomendación
Áreas de Trabajo y Procesos	No se observa demarcación completa de los puestos de trabajo y procesos	Demarcar cada puesto de trabajo en su defecto un área específica para cada equipo, proceso o actividad realizada.
Área de Químicos	Recipientes no adecuados para el análisis químico	Emplear recipientes acordes a las muestras tomadas, preferiblemente en acero inoxidable, a fin de lograr una mayor uniformidad en la cantidad de las mismas.
Seguridad del laboratorio	Falta señalización, rutas de evacuación y señalización de riesgos.	Señalizar el laboratorio con: las rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, manejo de desechos y fichas toxicológicas, entre otros.
Ingreso al laboratorio	Falta de sensibilización al ingreso del área	Normalizar el uso obligatorio de EPP (elementos de protección personal) dentro del laboratorio, uso obligatorio de identificación, etc.
Equipos	Estado actual de equipos (ubicación, estado físico, distribución)	Realizar programa de mantenimiento y calibración de equipos.
Documentación de los equipos	Faltan instructivos para la correcta manipulación de los mismos	Fortalecer las hojas de vida de los equipos.

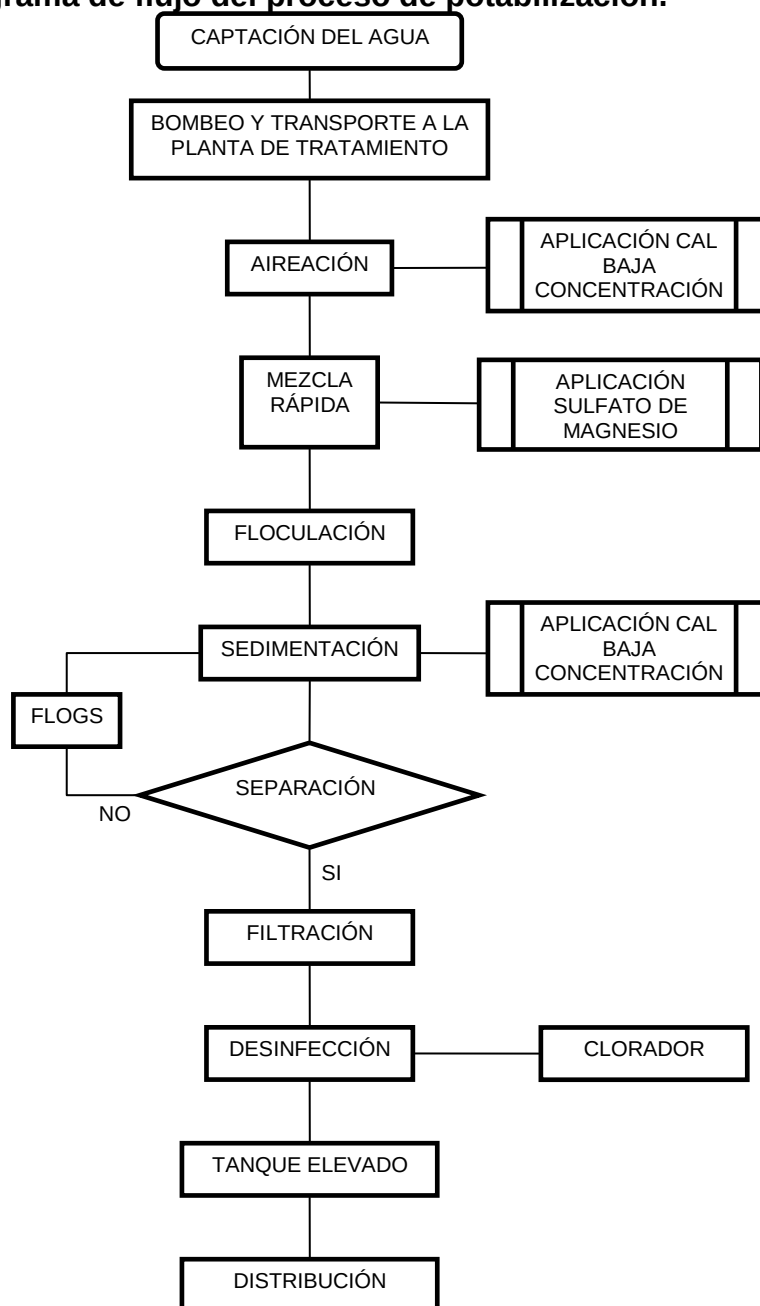
Fuente: Autor del Proyecto.

Los conceptos técnicos emitidos, son fundamentados en el criterio profesional del Ingeniero Jorge Enrique Buelvas Galeano, se consideran básicos para la posterior contratación de un Estudio Técnico Completo, implementación de programas de mantenimiento, calibración y demás acciones inherentes al mantenimiento adecuado del laboratorio, son las recomendaciones generales que suministró el profesional.

Como parte del diagnóstico técnico que se realizó, se elaboraron los flujogramas correspondientes al proceso de potabilización del agua y el proceso del laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., con el propósito de mejorar los resultados obtenidos en este y contribuir a la recolección de información necesaria para la ejecución del diseño, desarrollo y documentación en miras de implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el Laboratorio de Control de Calidad.

8.1.3 Proceso de potabilización del agua. Por medio de la información suministrada por la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., el autor del proyecto representó el proceso de potabilización del agua mediante un diagrama de flujo que se observa en la **figura 22**, el cual se describió y se ilustró con el fin de conocer en qué consiste la función principal de la empresa.

Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de potabilización.



Fuente: Autor del Proyecto.

Actualmente, Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., realiza el proceso completo de potabilización del agua⁶, de la siguiente manera:

- **Captación del agua.** Se realiza a través de la Ciénaga San Silvestre, donde se extrae el agua para su tratamiento y es transportada hasta la planta para continuar con el proceso de aireación.

Figura 19. Ciénaga San Silvestre.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Aireación.** Durante este proceso se eliminan olores y sabores que son producidos a través de gases disueltos en el agua, el método empleado en la empresa es el de cascada, mediante saltos, se realizan otros procesos afines dentro a la aireación, como la aplicación de cal de baja concentración para elevar el pH del agua.

Figura 20. Sistema de aireación mediante saltos.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

⁶ Tomado de: <http://www.aguasdebarrancabermeja.com>

- **Mezcla rápida.** Luego de la aireación, se mezcla el agua tratada con la cal y el sulfato de magnesio lo que proporcionara la formación de sedimentos o partículas residuales comúnmente conocidos como “FLOG”.

Figura 21. Sistema de mezcla rápida.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Floculación.** Este proceso se realiza, mediante agitación lenta y se lleva a cabo en las piscinas, las cuales acumulan y juntan partículas de diferentes tamaños, llamados FLOGS.

Figura 22. Flogs en piscina.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Sedimentación.** Realizada en 4 piscinas, las cuales separa los “blogs” que por gravedad se sitúan en el fondo de la piscina para eliminar impurezas, nuevamente se le añade cal para lograr un ajuste definitivo de pH.

Figura 23. Piscinas de sedimentación.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Filtración.** En esta parte del proceso son eliminadas totalmente las partículas de impurezas que no han sido separadas en procesos anteriores.

Figura 24. Filtros.



Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Desinfección.** Se realiza mediante la utilización de un clorador, que realiza la desinfección final y posteriormente se conduce hacia el tanque elevado para su distribución.

Figura 25. Clorador.

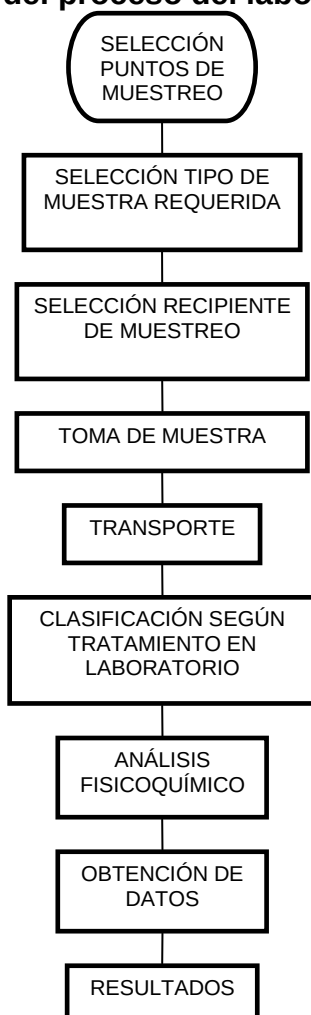


Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

8.1.4 Proceso del Laboratorio de Control de Calidad. El siguiente flujo grama fue elaborado por el autor del proyecto, basándose en la observación y entrevista realizada a la Ingeniera Química encargada del Laboratorio de control de Calidad, que se representa en la Figura 30 y más adelante se hace una descripción de cada proceso que realiza el laboratorio.

Esta actividad se desarrolló con el fin de conocer y complementar el proceso que realiza el Laboratorio de Control de Calidad para la emisión de sus resultados y así mismo, para continuar con la construcción del diseño, desarrollo y documentación en miras de implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para Laboratorios de ensayo y/o calibración.

Figura 26. Diagrama de flujo del proceso del laboratorio.



Fuente: Autor del Proyecto.

Dentro de las actividades desarrolladas en la planta de tratamiento de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., existe el proceso del laboratorio, fundamental e importante para el desarrollo del ciclo del agua, ya que de los resultados obtenidos se toman como base para determinar cambios y/o revisiones en las distintas etapas del proceso de potabilización, con el fin de mejorar o reparar fallas que estén afectando el agua y que redunden en beneficio de los consumidores, se tiene:

- **Selección de puntos de muestreo.** Se lleva a cabo durante el constante estudio de los puntos de distribución del alcantarillado en Barrancabermeja, según el área determinada ya sea urbana, rural, comercial, etc., según la intensidad de uso, entre otros factores fundamentales para seleccionar el punto necesario para su muestreo.
- **Selección tipo de muestra requerida.** La muestra puede variar, si se toma directamente de la alcantarilla, de una vivienda, de un hidrante y/o de otro punto donde se ve reflejado su composición y uso para ser analizado.
- **Selección recipiente de muestreo.** Según la cantidad solicitada, la puede variar de acuerdo al flujo que se tiene en el punto que se va a tener en cuenta. Esto se mide en mililitros.
- **Toma de muestra.** Se toma directamente de la línea o del punto determinado. Debe tomarse a baja presión para evitar que la composición física del agua se vea afectada por otras partículas ajenas, las cuales pueden arrojar datos erróneos o confusiones en un futuro cuando se determinen los análisis y la obtención de resultados.
- **Transporte.** Inmediatamente después de recoger la muestra, debe trasladarse al laboratorio para garantizar que esta, no sea contaminada o se vea alterada su composición debido al ambiente.
- **Clasificación según tratamiento en laboratorio.** En el laboratorio, se clasifican las muestras obtenidas según la criticidad con que se necesite ser analizada, tomando en cuenta como se ve la comunidad afectada, aumento de enfermedades, riesgos, etc. De la misma manera, también se clasifica según la distribución del acueducto.
- **Análisis fisicoquímico.** Es la etapa más importante que se lleva a cabo en el laboratorio por el personal especializado. De ésta depende la correlación de los resultados obtenidos. Los análisis físicos y químicos tienen como objetivo conocer las propiedades de la muestra, lo cual representa un criterio indispensable para determinar la calidad del agua. Dentro del análisis fisicoquímico que se le realiza a las pruebas obtenidas de los

distintos puntos determinados del área, el Laboratorio de Control de Calidad suministró información para dar a conocer las pruebas fisicoquímicas del agua, describiendo los parámetros de calidad, sus respectivos métodos de ensayo con su rango de medición y el equipo utilizado para estas pruebas, las principales son:

Tabla 4. Pruebas fisicoquímicas del agua.

N.	PARÁMETRO DE CALIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RANGO DE MEDICIÓN	EQUIPO UTILIZADO
1	pH	Método electrotécnico. <i>Ref: Standard Methods Ed. 21 2005:4500 H+ B</i>	4 – 12 unidades de pH	pH metro
2	Turbiedad	Método Nefelométrico. <i>Ref: Standard methods Ed 21 2005:2130 B</i>	0.005 a 40 NTU	Turbidímetro
3	Conductividad	Método laboratorio. <i>Ref: Standard methods Ed 21 2005:2510 B</i>	3 – 10.000 uS/cm	Conductímetro
4	Dureza total	Volumetría. <i>Ref: Standard methods Ed 21 2005:2340 C</i>	5 – 1000 mg CaCO ₃ /l	Balanza analítica
5	Dureza cálcica	Volumetría. <i>Ref: Standard methods Ed 21 2005:2340 C</i>	5 – 1000 mg CaCO ₃ /l	Balanza analítica
6	Alcalinidad	ASTM D 2320		Balanza analítica
7	Sulfatos	Método Turbidimétrico	1 a 40 mg/l de ion sulfato (SO ₄ =)	Turbidímetro
8	Cloruros	Volumetría. <i>Ref: Standard Methods Ed 21 2005:4500 Cl***C</i>	5 – 20.000 mg/l	Balanza analítica
9	Hierro	Método de fenantrolina. <i>Ref: Standard Methods Ed. 21 2005:4500</i>		Espectrofotómetro – plancha de calentamiento
10	Color (verdadero)	Método espectrofotométrico. <i>Ref: Standard Methods Ed. 21 2005:2120 C</i>		Espectrofotómetro
11	Fosfatos	Método ácido ascórbico. 4500 PE		Espectrofotómetro

Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

- **Obtención de datos.** A partir del análisis obtenido, se organizan los datos arrojados por los equipos de medición, de revisión y de procesamiento de datos, con el fin de aplicar fórmulas estadísticas para comprobar tablas de información.

- **Resultados.** Ya es la etapa final del laboratorio, donde a partir de estos datos finales arrojados, se determinan las posibles fallas o problemas que están dentro del proceso de potabilización a fin de generar soluciones o correcciones que mejorarán la calidad del agua.

Actualmente, no existe un diagrama de flujo del proceso de potabilización, ni de los subprocesos que se ejecutan en el laboratorio de control de calidad. Hay claridad sobre los subprocesos y las acciones que se desarrollan para alcanzar la potabilización del agua.

No hay ninguna clase de diagramación publicada, por ende los flujogramas que muestran las **figuras 18 y 26**, es aporte de la autora del proyecto.

8.1.5 Marco legal de la prestación del servicio de agua potable. La utilización de químicos en la potabilización del agua tiene por objeto provocar los cambios físicos, químicos y biológicos que conviertan al agua, de estado natural a condiciones potable. Debido a la presencia de un sin número de microorganismos en las aguas, hace necesario un proceso de desinfección, que permitirá su consumo, por parte del hombre, incluyendo la higiene personal, según lo establecen las Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable, decretadas por el Ministerio de Protección Social. Estas pautas tienen como objetivo fundamental establecer los valores máximos de aquellos componentes o características del agua que representan un riesgo para la salud del municipio de Barrancabermeja, así como los inconvenientes para la preservación de los sistemas de almacenamiento y distribución del líquido y la regulación que asegure su cumplimiento.

La vigilancia de la calidad del agua para uso y consumo humano, tiene como objetivo prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias, así como las derivadas de la continua ingestión de sustancias tóxicas que puede contener el agua abastecida a la población, así mismo, debe consistir en programas estructurados por las autoridades competentes, para evaluar el control de calidad que llevan a cabo los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento.

En los sistemas de potabilización, el control sirve para ajustar el tratamiento que permite producir agua según las normas de calidad, y por último, en el abastecimiento, para determinar la posible contaminación antes del punto de entrega del agua a los ciudadanos usuarios del servicio.

Teniendo en cuenta la reglamentación por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control de vigilancia para la calidad del agua para consumo humano, es importante conocer que existe una normatividad que aplica al proceso de prestación del servicio de

agua potable para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., así como también para el Laboratorio de Control de Calidad.

A continuación es nombrada la normatividad que aplica a la empresa y al laboratorio para la ejecución de sus actividades y el compromiso que tiene con el estado y el municipio de Barrancabermeja.

Tabla 5. Marco legal aplicable a la Empresa-Laboratorio

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional.	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumo humano. Art. 69 a 79: potabilización de agua.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997.	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
DECRETO 475 DE 1998 (marzo 10)	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.
Decreto 2323 de 2006	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2105 de 1983.	Por el cual se reglamenta parcialmente el título II de la ley 09 de 1979 en cuanto a potabilización del agua.
Decreto 1594 de 1984.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título 1 de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la parte III - Libro I - del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a Usos del Agua y Residuos Líquidos. Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua. Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras.
Decreto 1700 de 1989	Por el cual se crea la Comisión Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico.
Decreto 302 de 2000	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
Decreto 1575 de 2007.	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 901 de 1997.	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
Decreto 2269 de 1993	Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.
Decreto 2153 de 1992	Por el cual se reestructura la Superintendencia de Industria y Comercio y se dictan otras disposiciones.
Decreto 958 de 2001	Por el cual se crea la Comisión Intersectorial de Servicios Públicos Domiciliarios.
Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 8728 de 2001 de la SIC	Por el cual se establece el reglamento para la acreditación.

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
Resolución 2988 de 2004 de la SIC	Modifica el numeral 2.1 del Capítulo II del Título V de la Circular Única,
Resolución 24140 de 2005 de la SIC	Por la cual se modifica el Título V de la Circular Única en lo correspondiente a la vigencia de la acreditación, su reevaluación y la información que deben mantener los organismos acreditados a disposición de la SIC.
Circular Única SIC.	Título V Acreditación.

Fuente: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

Ver anexo D, DECRETO 475 DE 1998 (marzo 10), por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable, el cual se tomó como soporte para el desarrollo del presente trabajo y se utilizó para la elaboración del Manual de Gestión para el Laboratorio de Control de Calidad. Ver anexo H, Propuesta para el Manual de Gestión del Laboratorio de Calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

8.1.6 Definición de la lista de chequeo. Como instrumento de validación del cumplimiento normativo para NTC ISO/IEC 17025:2005, se diseñó y se aplicó una lista de chequeo, que permite verificar la existencia documental requerida y el proceso de documentación, con el propósito de evaluar el nivel de documentación que posee actualmente el sistema.

Esta lista de chequeo, especifica el estado de documentación, en términos de: DOCUMENTADO (D), en PROCESO DE DOCUMENTACIÓN (PD) y NO DOCUMENTADO (ND) y de manera simultánea, nos permite diagnosticar la aplicabilidad que tiene con cada uno de los requisitos emanados de la norma en términos de aplicabilidad, es decir, APLICA (A) si existe y se cataloga como NO APLICA (NA), cuando no se evidencia.

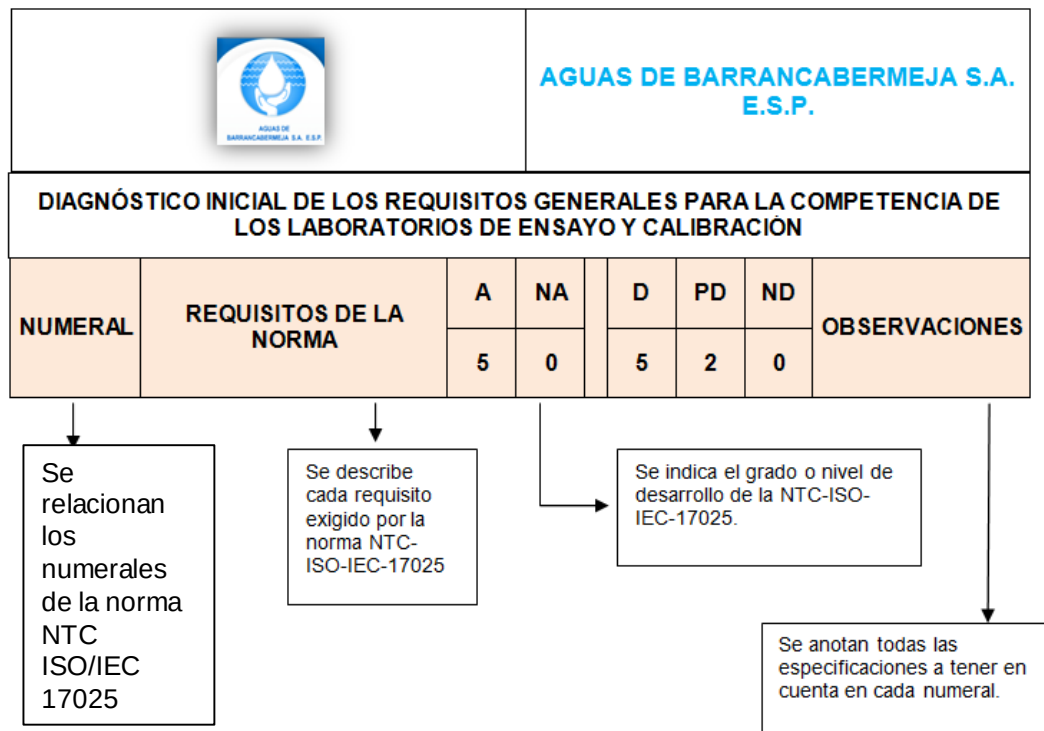
El diligenciamiento total de esta lista de chequeo, permitió: observar las falencias que presenta el laboratorio de control de calidad, verificar el estado actual, establecer el grado de cumplimiento con respecto a la normatividad vigente, corroborar la necesidad de estandarizar procesos, análisis, diagramación y sobre todo confirmar la oportunidad de implementar un sistema de gestión bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 a la mayor brevedad posible, teniendo en cuenta las ventajas comparativas que ofrece, en términos de mejoramiento continuo y especialmente la posibilidad de ser acreditado.

Tabla 6. Conversiones de la lista de Chequeo

Conversiones	
Aplica Requisito	A
No Aplica Requisito	NA
Requisito documentado	D
Requisito en proceso de documentación	PD
Requisito no documentado	ND

Fuente: Autor de proyecto.

Figura 27. Descripción del rótulo de la lista de chequeo.



Fuente: Autor de proyecto.

Figura 28. Descripción del nivel de desarrollo.

NIVEL DE DESARROLLO		
PESO	ABREVIATURA	NIVEL DE DESEMPEÑO
5	A	APLICA
0	NA	NO APLICA
5	D	DOCUMENTAR
2	PD	POR DOCUMENTAR
0	ND	NO DOCUMENTADO

↓

Porcentaje de calificación de acuerdo al cumplimiento de los numerales de la norma NTC-ISO-IEC-17025

↓

Abreviatura de los niveles de desempeño.

↓

Síntesis del nivel de desempeño.

Fuente: Autor del Proyecto.

8.1.7 Aplicación de la lista de chequeo.

Tabla 7. Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.



AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

NUMERAL	REQUISITOS DE LA NORMA	A	NA		D	PD	ND	OBSERVACIONES
		5	0		5	2	0	
CAPITULO 4. REQUISITOS DE GESTIÓN								
4.1 ORGANIZACIÓN								
4.1.1	El laboratorio está legalmente constituido y existe un representante legal del laboratorio.	5			5			El laboratorio está constituido bajo la resolución 2115 del 22 junio de 2007 y el Decreto 1575 del 9 mayo de 2007.
4.1.2	Se hace responsable el laboratorio de los ensayos desarrollados en este mediante algún tipo de evidencia.	5				2		El laboratorio evidencia la responsabilidad de sus ensayos mediante el cumplimiento de los procesos. Conocen los requisitos de la norma ISO-IEC-17025.
4.1.3	El laboratorio cobija el trabajo que se realiza en las instalaciones permanentes, en sitios distintos a su instalación permanente o en instalaciones temporales.	5			5			Todos los ensayos se realizan en el laboratorio, es decir dentro de sus instalaciones, no se hacen fuera ni en instalaciones asociadas, temporales o móviles.

4.1.4	Se tienen definidas las responsabilidades del personal clave en la organización a la cual pertenece.	5			2		En el momento de la contratación se definen esas responsabilidades, aun no se documenta.	
4.1.5.a	El laboratorio cuenta con personal de gestión y técnico con la autoridad y recursos necesarios para que se lleve a cabo sus deberes.	5			5		El Director Técnico tiene tramita ante la Gerencia General los requerimientos expresados por el Laboratorio, necesarios para el desarrollo de las actividades.	
4.1.5.b	Existen mecanismos para garantizar que el personal se encuentre libre de cualquier presión indebida interna y externa que pueda afectar la calidad de su trabajo.	5			5		Existe un Comité de Calidad el cual se encarga de estas garantías, está conformado por el personal directivo del laboratorio.	
4.1.5.c	Constan de procedimientos para asegurar los derechos de propiedad y la protección a la información confidencial de los clientes incluyendo la protección al almacenamiento electrónico y transmisión electrónica de resultados.	5				2	Actualmente solo se almacena la información en el computador del laboratorio.	
4.1.5.d	Existe algún medio para no implicarse con actividades que puedan disminuir la confianza en la competencia, imparcialidad, criterio o integridad operacional del personal del laboratorio.			0			0	No está definido este medio aún.
4.1.5.e	Se tiene especificada una jerarquía organizacional para la gestión y las relaciones entre gestión de calidad, operaciones técnicas y servicios de apoyo.			0			2	Existe un organigrama del laboratorio.
4.1.5.f	Están constituidas las responsabilidades, autoridades e interrelaciones de todo el personal que afecta la calidad de los ensayos.	5					2	Al momento de la contratación y registro de la hoja de vida se informa.
4.1.5.g	Utilizan mecanismos que garanticen la supervisión del personal de ensayo, incluyendo los aprendices.	5					2	Para el caso del personal nuevo, esta información la obtienen durante el proceso de inducción.
4.1.5.h	Están documentadas las responsabilidades de la dirección técnica.	5					2	Se realizó en comunicación oficial de la empresa.
4.1.5.i	Se cuenta con 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 este momento.	5					2	Actualmente los roles están definidos por la Gerencia.
4.1.5.j	Se tiene personal encargado para los casos de ausencia de dirección clave.	5			5			Existe el esquema de reemplazos temporales que está definido.
4.1.5.K	Se asegura que el personal es consistente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de la manera en que contribuyen al logro de los objetivos del sistema de gestión.	5					2	Los departamentos y divisiones de la Empresa apoyan el laboratorio.
4.1.6	Es responsabilidad de la alta dirección establecer comunicación apropiada dentro del laboratorio, teniendo en cuenta la eficacia del sistema de gestión.	5					2	Solo se realiza mediante comunicaciones oficiales internas de la empresa.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					25	20	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 80 pts.					45			
4.2 SISTEMA DE CALIDAD								
4.2.1	El laboratorio debe tener documentado, comunicado, comprendido y estar a disposición: políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones que aseguren la calidad de los resultados ensayos y calibraciones	5					0	Hace falta revisar las políticas para el laboratorio que sean acordes a las normas internacionales de ensayo y calibración.
4.2.2	La Alta dirección estableció los objetivos e hizo la declaración de la política, es responsabilidad de la alta dirección y documentar en el manual de calidad los objetivos y la declaración de la política.	5				2		Se establecieron pero no se encuentran documentados
4.2.3	Se evidencia la implementación del sistema de gestión y la eficacia en el mejoramiento continuo.		0				0	Se está documentando y realizando dicha implementación en estos momentos.

4.2.4	La alta dirección ha comunicado la importancia del cumplimiento de los requisitos del cliente legales y reglamentarios.	5			2		Aun se encuentra en trámite.
4.2.5	El manual de calidad contiene procedimientos técnicos y de apoyo	5			2		Aun se encuentra en revisión el manual de calidad.
4.2.6	El manual de calidad define funciones y responsabilidades de la dirección técnica para el cumplimiento normativo	5			2		Está definido mediante comunicaciones internas pero no se ha documentado.
4.2.7	La alta dirección mantiene la integridad del sistema de gestión, planifica e implementa cambios.	5			2		Esta por documentar.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	10	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.					10		
4.3 CONTROL DE DOCUMENTOS							
4.3.1	Cuentan con un procedimiento para hacer control de documentos.	5			2		Mediante listas de chequeo internas de la empresa se realiza dicho control.
4.3.2	Los documentos existentes evidencian revisión y aprobación antes de su emisión.	5			2		Inicialmente se está implementando este procedimiento.
4.3.2.3	Los documentos están identificados y fechados acorde a la emisión.	5				0	No se han rotulado e identificado los documentos.
4.3.3	Los cambios en los documentos han sido revisados, aprobados, debidamente identificados y controlados en el sistema implementado.	5		5			Han sido Revisados por el Director Técnico quien delega al Jefe de Calidad como revisor final.
4.3.3.4	Existen procedimientos de cómo se realizan y se controlan los documentos del sistema.	5				0	Solo se realiza según directrices de la gerencia.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	4	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.					9		
4.4 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS							
4.4.1	Se mantienen procedimientos para la revisión de solicitudes, ofertas y contratos.	5		5			Se tiene un procedimiento para que el usuario pueda solicitar el servicio a través de quejas.
4.4.2	Se conservan registros de las revisiones y las modificaciones realizadas durante el periodo de ejecución del contrato.	5		5			Existe un procedimiento para revisiones de solicitudes de servicio.
4.4.3	Se conservan registros de las revisiones subcontratadas.		0			0	Actualmente no se está subcontratando el laboratorio de control de calidad.
4.4.4	Se le informa al cliente de cualquier desviación respecto al contrato.	5			2		El Coordinador de Calidad es el encargado de informar pero no se documenta.
4.4.5	Cuando el contrato es modificado después de iniciar el trabajo, se repite el mismo proceso de revisión y se comunican todos los cambios.	5			2		Se informa de manera de comunicación interna oficial pero no se documenta.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					10	4	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.					14		
4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN							
4.5.1	El laboratorio subcontrata personal competente para realizar las actividades del laboratorio.	5			2		La oficina de Gestión Humana es la encargada de revisar estas condiciones.
4.5.2	Se comunica al cliente los convenios con los subcontratistas.	5			2		Mediante comunicaciones internas se realiza esto.
4.5.3	Se responsabiliza por el trabajo realizado por el subcontratista.		0		2		El Director Técnico se responsabiliza. No se documenta.
4.5.4	Existen registros de todos los subcontratos.		0		2		Se encuentra en la oficina de Gestión Humana de la empresa.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	8	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.					8		

4.6 COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS							
4.6.1	El laboratorio cuenta con política y procedimientos para la selección, compra, recepción y almacenamiento de suministros.	5				0	Las compras se hacen directas mediante la gerencia.
4.6.2	Se verifica que los suministros, reactivos y materiales comprados cumplen con los requisitos estipulados en los métodos de ensayo.	5			5		Con el procedimiento de control de equipos se realiza esta actividad.
4.6.4	Son evaluados los proveedores de suministros, llevando registros de estas evaluaciones y un listado donde se notifique los que son aprobados	5				2	Existe el formato para evaluación del laboratorio para subcontratación.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.					7		
4.7 SERVICIO AL CLIENTE							
4.7.1	Se permite al cliente realizar un seguimiento al desempeño con relación al trabajo que se realiza.	5				0	Se encuentra en construcción el procedimiento para interactuar con el cliente.
4.7.2	El laboratorio procura obtener información de retorno de sus clientes.	5				2	Existe retroalimentación del cliente a través de formatos de solicitudes y quejas.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.					2		
4.8 QUEJAS							
4.8	El laboratorio posee política y procedimientos para la resolución de quejas recibidas de cliente u otras partes.	5				2	El procedimiento el manejo de quejas aun se encuentra en prueba.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.					2		
4.9 CONTROL DE TRABAJOS NO CONFORMES							
4.9.1	El laboratorio tiene procedimientos y política que se implementan cada vez que se manifiesta un trabajo no conforme	5				2	Este procedimiento se encuentra en prueba.
4.9.2	Cuando la evaluación indica que el trabajo no conforme podría volver a ocurrir o existan dudas sobre el cumplimiento de las operaciones del laboratorio, se sigue rápidamente los procedimientos de acciones correctivas.	5				2	No se ha documentado esto aún.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.					4		
4.10 MEJORA							
4.10	El laboratorio mejora continuamente la eficacia de su sistema de gestión mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.	5				2	Se cuenta con el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado. También existe un procedimiento para la mejora.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.					2		

4.11 ACCIONES CORRECTIVAS									
4.11.1	El laboratorio tiene procedimiento y política, nombra autoridades adecuadas para implementar las acciones correctivas.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
4.11.2	Se hace una investigación para determinar la o las causas raíz del problema.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
4.11.3	El laboratorio identifica las acciones correctivas posibles cuando necesita de una acción correctiva.	5			5			Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
4.11.4	El laboratorio hace seguimiento de los resultados para asegurarse de la eficacia de las acciones correctivas implementadas.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
4.11.5	Se asegura el laboratorio de que los correspondientes sectores de actividades sean auditados, tan pronto como sea posible.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						5	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.						13			
4.12 ACCIONES PREVENTIVAS									
4.12.1	Las necesidades para mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades se identifican debidamente.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.	
4.12.2	Los procedimientos para las acciones preventivas incluyen la iniciación de dichas acciones y la aplicación de controles para asegurar que sean eficaces.	5				2		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.						4			
4.13 CONTROL DE REGISTROS									
4.13.1.1	Se establecen y se mantienen procedimientos para la identificación, recolección, almacenamiento y disposición de los registros de técnicos y de calidad.	5				2		Existe un formato para control maestro de registros. Aun está en periodo de prueba.	
4.13.1.2	Los registros son legibles, se almacenan y se conservan de modo que sean fáciles de recuperar y está establecido el tiempo de retención de los registros.	5				2		Mediante el formato que se encuentra en prueba.	
4.13.1.3	Los registros son conservados en un sitio seguro y en confidencialidad.	5				2		Solo tienen acceso en forma directa el Coordinador de Control de Calidad, el Jefe de Calidad y los Analistas	
4.13.1.4	El laboratorio tiene procedimientos para proteger y salvaguardar los registros almacenados electrónicamente y para prevenir el acceso no autorizado o la modificación de dichos registros.	5				2		Se realiza de manera indirecta mediante el procedimiento de control de registros pero no se consolida.	
4.13.2.1	Se conservan los registros de las observaciones originales de los datos y este a su vez incluye la identidad del personal responsable del muestreo de la realización de cada ensayo y/o calibración y de la verificación de los resultados.		0				0	Constantemente se está actualizando la información debido a las condiciones físicas del producto.	
4.13.2.2	Las observaciones, los datos y los cálculos se registran en el momento de hacerlos y son relacionados con la operación en cuestión.	5				2		Se realiza a través del personal del laboratorio pero no se consolida en el momento.	

4.13.2.3	Cuando ocurre error en los registros, este es firmado o visado por la persona que hace la corrección.	5				0	No se realiza.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	10	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.				10			
4.14 AUDITORÍAS INTERNAS							
4.14.1	El laboratorio posee procedimientos para efectuar auditorías internas en sus actividades que se ejecutan.	5				0	No se ha establecido el procedimiento para auditorías.
4.14.2	El laboratorio es eficaz en la exactitud de los resultados de los ensayos y de las calibraciones.	5			2		No se ha establecido dicho programa. Aun se encuentra documentando.
4.14.3	El laboratorio registra la actividad, los hallazgos y las acciones correctivas que resultan de las auditorías.	5			2		Se registran acciones correctivas pero aun no se establece un procedimiento para evaluar los resultados.
4.14.4	El laboratorio registra las actividades de la auditoría de seguimiento.	5			2		Aún no se registra.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				6			
4.15 REVISIONES POR LA ALTA DIRECCIÓN							
4.15.1	El laboratorio posee procedimientos y programas para la revisión del sistema de gestión de la calidad (SGC).	5			2		Lo realiza el Director Técnico pero no se ha establecido procedimiento alguno.
4.15.2	El laboratorio registra los hallazgos los hallazgos por la dirección y las acciones que surgen de ellos.	5			2		No se ha establecido.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				4			
CAPITULO 5 REQUISITOS TÉCNICOS							
5.1 GENERALIDADES							
5.1.1	Se tienen presentes los factores que contribuyen a la incertidumbre total de la medición.	5				0	La incertidumbre se calcula al momento de analizar los datos, no se define procedimiento aun.
5.1.2	El laboratorio al desarrollar los procedimientos de ensayo y calibración tiene en cuenta el grado en que los factores contribuyen a la incertidumbre total de la medición.	5			2		Aun no se establece este grado de incertidumbre.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				2			
5.2 PERSONAL							
5.2.1	El personal que trabaja en el laboratorio está capacitado para desempeñar las actividades requeridas.	5			2		Esta seleccionado por la oficina de Gestión Humana, pero no se define procedimiento de contratación.
5.2.2	Existen políticas establecidas para brindar las capacitaciones necesarias a los funcionarios.	5			2		El Comité de Calidad es el encargado pero no está establecido el programa de capacitaciones.
5.2.3	El personal empleado o contratado es supervisado y competente.	5			2		Es competente pero no es supervisado
5.2.4	El manual de funciones de los cargos claves del laboratorio esta actualizado.	5				0	Las funciones son otorgadas en el momento de la contratación.
5.2.5	Existen registros que soporten la información completa de todo el personal técnico y contratado.	5			2		Esta información reposa en la oficina de Gestión Humana de la empresa.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.				8			

5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES							
5.3.1	Las instalaciones del laboratorio en general facilitan el buen desempeño de ensayo.	5			2		Las instalaciones del laboratorio están dentro de la planta, aun esta en adecuaciones.
5.3.2	El laboratorio controla y registra las condiciones ambientales cuando estas pueden influir en la calidad de los resultados.	5			2		Se controlan las condiciones ambientales pero no se registran.
5.3.3	El laboratorio separa las áreas en las que se realizan actividades incompatibles.	5			2		Están distribuidas físicamente pero no están debidamente registradas.
5.3.4	El laboratorio controla el uso y acceso en áreas que afectan a la calidad de los ensayos y/o calibraciones.	5			2		No está establecido un programa de control de acceso al laboratorio.
5.3.5	El laboratorio toma medidas de orden y limpieza en el mismo	5			2		El programa de orden y limpieza es el programado por la Empresa, aun no se define.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	10	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.					10		
5.4 MÉTODOS DE ENSAYO, CALIBRACIÓN Y VALIDEZ DE MÉTODOS							
5.4.1	El laboratorio cuenta con instrucciones sobre el uso y operación de equipos.	5				0	Existen los manuales originales de los equipos pero no se encuentran registrados.
5.4.2	El laboratorio consta de métodos sobre el manejo de elementos para ensayo.	5				0	Estos métodos sobre manejo de elementos son acordes a la experiencia de la persona contratada.
5.4.3	Se aplican métodos de ensayo y/o calibración, métodos de muestreo, editados por normas internacionales, regionales y nacionales que cumplan con las necesidades del cliente.	5			2		Se conocen las normas internacionales aplicables pero no están definidas.
5.4.4	Al utilizar métodos no normalizados se incluyen especificaciones claras al cliente sobre el objetivo del ensayo y de la calibración.	5			2		No se tienen procedimientos para calcular la incertidumbre de la medición.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.					4		
5.4.5 VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS							
5.4.5.1	El laboratorio aplica la validación de la información	5				0	Se valida a través de análisis físico pero no existe procedimiento del mismo.
5.4.5.2	El laboratorio valida los métodos utilizados, es decir los No normalizados, los diseñados y los normalizados	5			2		Se validan pero no están registrados y debidamente documentados en formatos realizados.
5.4.5.3	La exactitud de los valores obtenidos de los métodos validados responden a las necesidades de los clientes.	5				0	No se realiza esta acción.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 15 pts.					2		
5.4.6 ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN							
5.4.6.1	Para las calibraciones y tipos de calibraciones existen métodos para estimar la incertidumbre de la medición.	5				0	No existe método alguno.
5.4.6.2	Los procedimientos son apropiados para calcular la incertidumbre de la medición.	5			2		Aun no se definen estos procedimientos.
5.4.6.3	Los métodos son apropiados para calcular la incertidumbre de la medición.	5			2		Aun no se definen estos procedimientos.
5.4.7.2	Existen equipos automatizados o métodos para la toma, proceso, registro, almacenamientos o recuperación de datos de ensayo.	5			2		Existen equipos de gama alta en muestreo, falta su registro.
5.4.7.2.a	El software del computador está documentado con detalles completos y validados en forma apropiada.	5			2		Existe información almacenada en el computador pero no se encuentra debidamente registrada y organizada.

5.4.7.2.b	Existen métodos para proteger datos.	5			2		El Director técnico está encargado de esto, pero no está definido ni documentado.
5.4.7.2.c	Existe un programa de mantenimiento para los equipos automatizados y/o de cómputo asegurando el funcionamiento y condiciones ambientales y operativas para garantizar la integridad de los datos de ensayo.	5			2		Existe el programa de mantenimiento de computadores de la empresa y la garantía de los equipos, pero no un programa de mantenimiento centralizado en el laboratorio como tal.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	12	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.				12			
5.5 EQUIPOS							
5.5.1	Se cuenta con elementos de muestreo, equipo de medición y ensayo requeridos para el normal funcionamiento de los ensayos y/o calibraciones.	5			2		Si posee estos elementos hace falta su debido registro.
5.5.2	El equipo y software utilizado para ensayo, calibración y muestreo logra mostrar con exactitud los resultados y cumple con las especificaciones necesarias a los ensayos y calibraciones.	5		5			A los equipos se les verifica su estado cada vez que se inicia una prueba para comprobar que este cumple con las especificaciones pertinentes.
5.5.2.a	El personal operativo de los equipos del laboratorio es autorizado para esta actividad.	5		5			El personal del laboratorio es el único autorizado para ello mediante comunicación interna.
5.5.3	Las instrucciones para uso y mantenimiento del equipo están disponibles para el personal del laboratorio.	5			2		Existen catálogos de los equipos pero no están documentados.
5.5.4	Cada elemento del equipo y su software utilizado para los ensayos y calibraciones están identificados de manera única.	5			2		Algunos equipos son identificados con su nombre y número del inventario.
5.5.5	Se registran cada uno de los elementos del equipo y de su software.	5		5			Están registrados los elementos de los equipos y el software que es el original del mismo.
5.5.6	Existen instructivos para el manejo seguro, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planeado del equipo de medición.	5				0	No existen estos procedimientos.
5.5.7	Los equipos fuera de servicio se encuentran aislados y marcados como fuera de servicio.		0			0	Actualmente todos los equipos se encuentran en funcionamiento.
5.5.8	Todo equipo del laboratorio está identificado con etiqueta, códigos o de otra forma.	5			2		Aun falta por identificar algunos equipos y elementos
5.5.9	Cualquier equipo que sale del control directo del laboratorio es previamente verificado antes de su utilización.	5		5			Existe un registro o control para esta acción.
5.5.10	Existen procedimientos definidos para verificaciones que se realizan al equipo para mantener la confiabilidad del estado de calibración	5				0	Se debe implementar un programa de confiabilidad de los equipos.
5.5.11	Se cuenta con procedimientos que garanticen que las copias son actualizadas luego de calibraciones que dan origen a factores de corrección.	5				0	Las copias son administradas por personal del laboratorio pero no existe procedimiento alguno
5.5.12	Los software y hardware de los equipos de ensayo y calibración se encuentran salvaguardados de ajustes que lleguen a invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	5			2		Solo existe software corporativo o el de fabrica de los equipos
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.				9			
5.6 TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN							
5.6.1	Existe un programa establecido para la calibración de equipos de medición.	5				0	No poseen programas de calibración para sus equipos de medición.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.				0			

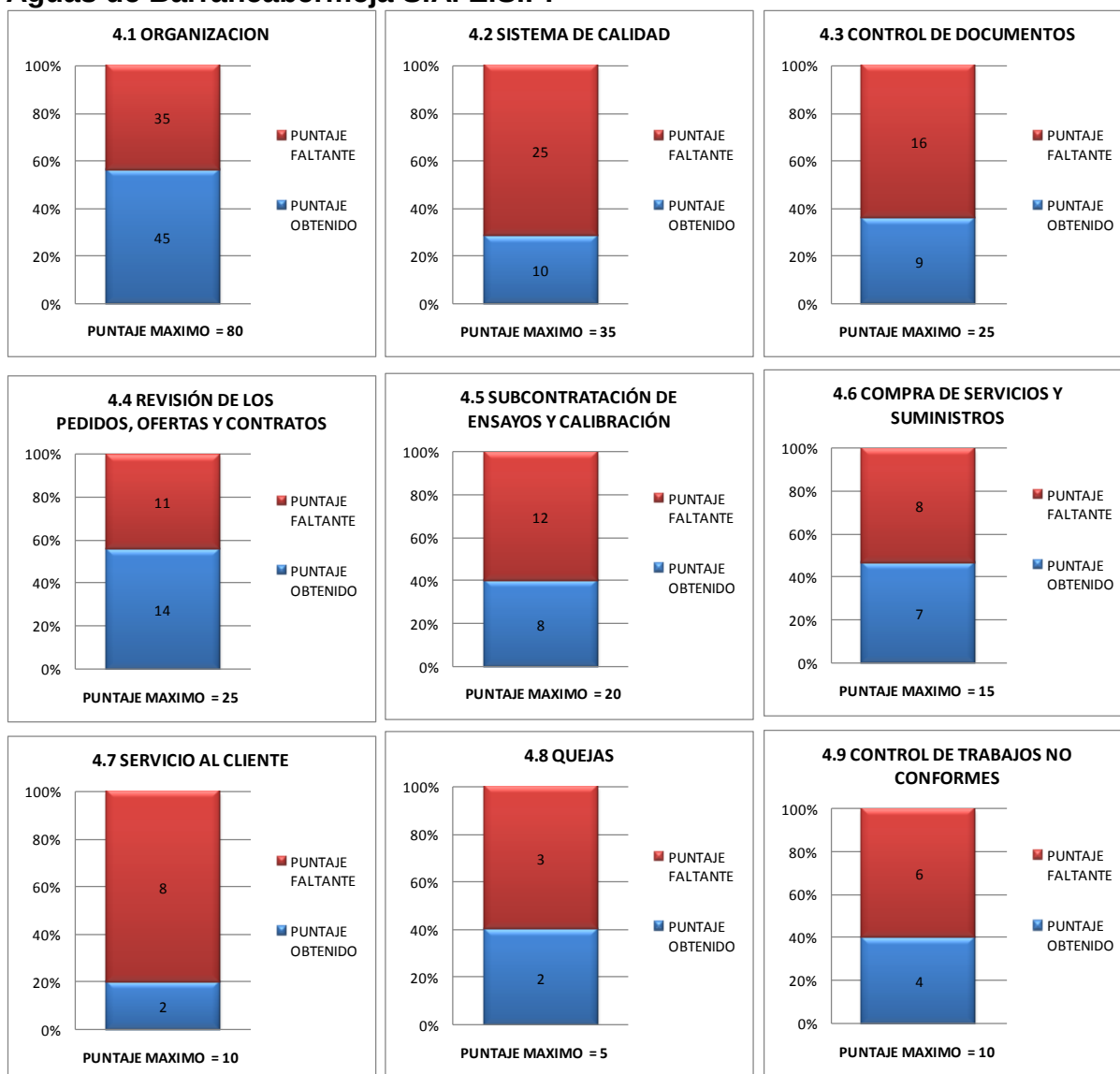
5.6.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS							
5.6.2.1 CALIBRACIÓN							
5.6.2.1.1	El laboratorio cuenta con una trazabilidad establecida de sus propios patrones de medición e instrumentos con el Sistema Internacional de unidades(SI) mediante una cadena interrumpida de calibraciones o comparaciones que los vinculan a los patrones primarios pertinentes a la unidad de medición SI.	5				0	Se identifican mediante normas estándares establecidas para laboratorios pero no se definen aun.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	0	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.					0		
5.6.2.2 ENSAYOS							
5.6.2.2.1	El laboratorio aplica los requisitos del ítem 5.6.2.1 para los ensayos.	5				0	Se aplican algunos requisitos para ensayos pero no están definidos ni documentados.
5.6.2.2.2	El laboratorio exige para la calibración los mismos requisitos de la trazabilidad.	5				0	Son exigidos por las normas empleadas pero no existe instructivo o directriz alguna que lo ampare
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	0	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.					0		
5.6.3 PATRONES DE REFERENCIA Y MATERIALES DE REFERENCIA							
5.6.3.1	Posee el laboratorio procedimientos para la calibración de sus patrones de referencia.	5			2		Se calibra de manera manual, acorde a las especificaciones del equipo pero no existe procedimiento alguno
5.6.3.2	El laboratorio establece trazabilidad de los materiales de referencia de las unidades SI	5			2		Según especificaciones del equipo
5.6.3.3	El laboratorio hace las verificaciones necesarias para mantener la confianza en el estado de calibración de los patrones dar referencia.	5		5			Se verifica el estado de los equipos
5.6.3.4	El laboratorio tiene procedimientos para la manipulación segura de los patrones y materiales de referencia para prevenir su contaminación.	5				0	Se manipulan acorde a normas de laboratorio, no se define aun el procedimiento.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	4	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.					9		
5.7 MUESTREO							
5.7.1	Se cuenta con un plan de muestreo y métodos al realizarse muestreo de sustancias, materiales o productos para subsiguientes ensayos o calibraciones.	5				0	Se muestrea acorde a las solicitudes y de manera ordinaria.
5.7.2	El laboratorio registra los cambios deseados por el cliente al procedimiento de muestreo documentado.	5			2		No se están registrando estos datos en formatos generados
5.7.3	El laboratorio tiene procedimientos para registrar los datos y las operaciones relacionados con el muestreo de los ensayos o de las calibraciones.	5				0	Los datos se toman de manera manual para el muestreo y en sitio según la solicitud presentada.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	2	0
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 15 pts.					2		
5.8 MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN							
5.8.1	Se tienen procedimientos para el transporte, recepción, manejo, almacenamiento, protección, recepción y/o disposición del elemento de ensayo y/o calibración	5				0	No hay procedimientos documentados para transporte, recepción, manejo, protección, almacenamiento, retención, y/o disposición de muestras.
5.8.2	El laboratorio tiene un sistema para la identificación de los ítems de ensayo y de calibración.	5		5			Se identifican los ítems de ensayos en las distintas áreas y actividades

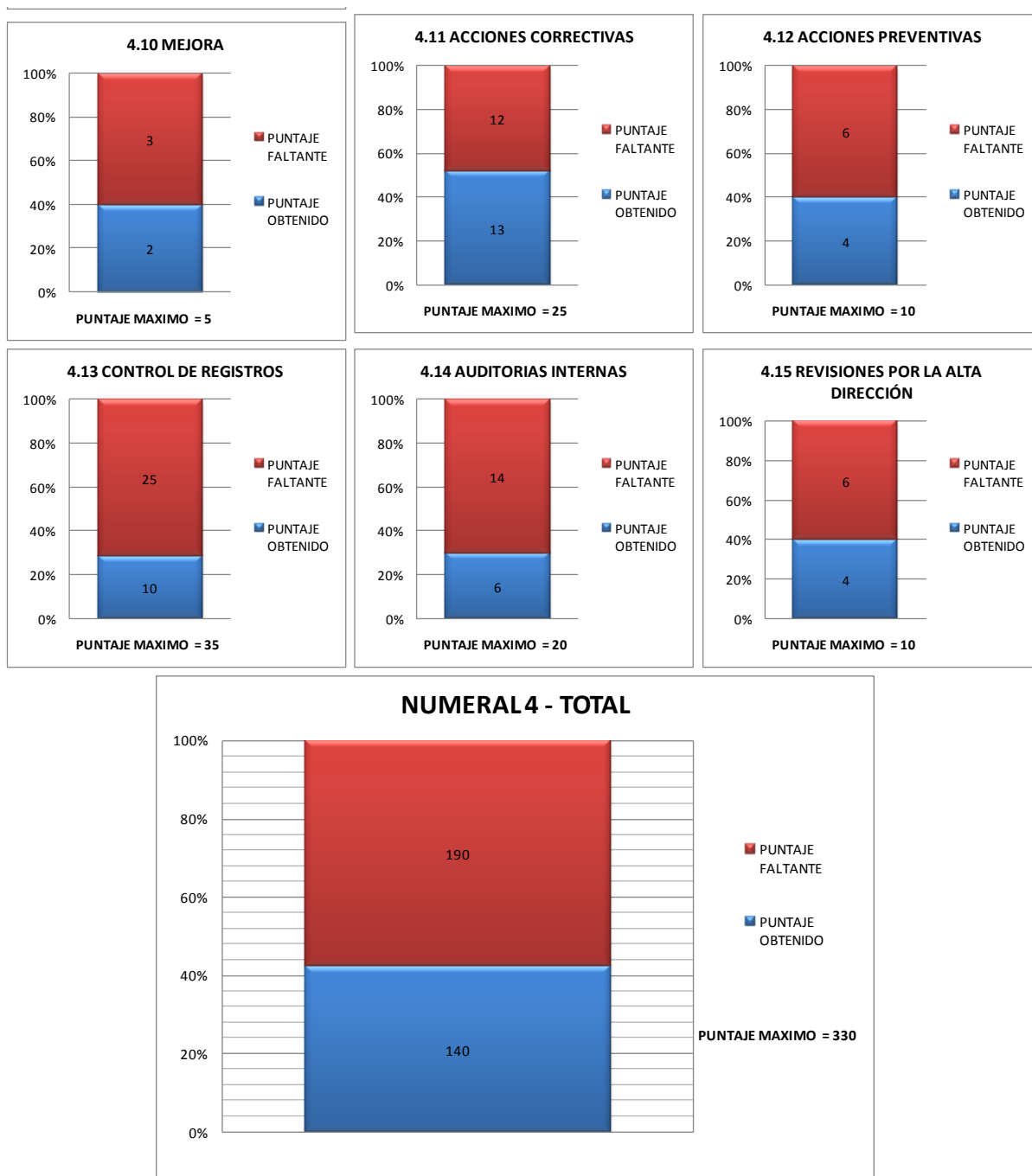
5.8.3	Al tener el ítem para el ensayo o calibración, el laboratorio registra las anomalías en relación con las condiciones normales especificadas.	5			5			Se realizan comunicaciones oficiales internas acerca de estas anomalías.
5.8.4	El laboratorio tiene procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar daño en el ítem de ensayo o calibración.	5			5			Por los roles definidos mediante comunicaciones oficiales, son los mismos funcionarios del laboratorio los encargados.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					15	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.					15			
5.9 ASEGURAMIENTO DE LOS RESULTADOS								
5.9.1	Se poseen procedimientos de control de calidad para realizar seguimiento de la validez de los ensayos y calibraciones	5					0	El laboratorio no cuenta con un procedimiento.
5.9.2	Si los datos del control de la calidad no satisfacen los criterios predefinidos se toman las acciones planificadas para corregir.	5			5			Se encuentran definidos en los procedimientos de control de la calidad
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.					5			
5.10 REPORTE DE RESULTADOS								
5.10.1	Cada resultado es reportado con la información requerida por el cliente y necesaria par a la interpretación de los resultados de ensayo o calibración.	5			5			Mediante los formatos de solicitudes y quejas se transmite esta información
5.10.2	Los informes de calibración incluyen la identificación del laboratorio, del informe, del cliente, los ítems, fecha de los datos, referencias del muestreo y firmas.	5			5			Los resultados de los análisis son entregados a satisfacción
5.10.3	los informes de ensayos incluyen desviaciones, adiciones o exclusiones, la declaración de cumplimiento o no de los requisitos.	5				2		Estos informes son presentados a comité pero no se registran en documentos oficiales
5.10.4	Los certificados de calibración contienen las condiciones ambientales, la certidumbre de la medición y las evidencias de que las mediciones son trazables.	5					0	No se está certificando aún
5.10.4.2	El laboratorio al realizar los certificados de calibración tiene en cuenta las magnitudes y los resultados de los ensayos funcionales.	5					0	No se cumple este ítem porque no se encuentra certificado
5.10.4.3	Al hacer un ajuste a un instrumento el laboratorio informa los resultados antes y después de hacerlo.	5			5			Se realiza mediante comunicación oficial interna de la empresa
5.10.4.4	El laboratorio al hacer el certificado de calibración incluye recomendaciones.	5			5			Dentro del comunicado oficial de la empresa se incluyen las recomendaciones necesarias para satisfacción
5.10.5	si se incluyen interpretaciones el laboratorio tiene en cuenta las bases para la mismas.	5					0	Solo se rigen a los datos obtenidos a partir de los análisis.
5.10.6	El laboratorio identifica los informes de ensayo que contiene resultados realizados por los subcontratistas.	5			5			Estos informes se encuentran debidamente archivados y en fácil acceso al personal autorizado
5.10.7	El laboratorio cumple con los requisitos de la norma internacional al enviar los resultados de calibración por medios electrónicos.	5				2		Se cumple las normas internacionales a cabalidad.
5.10.8	El laboratorio para presentar los informes elige una presentación clara para evitar mala interpretación o mal uso.	5			5			Se realiza mediante presentaciones oficiales de la empresa
5.10.9	El laboratorio al hacer modificaciones de fondo a los informes lo hace por nuevo documento o transferencia de datos que incluya la declaración.	5			5			Se tiene este registro mediante procedimiento de control de cambios
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					35	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 60 pts.					39			

Fuente: Autor de proyecto.

8.1.8 Análisis del diagnóstico. Por cada ítem de la lista de chequeo inicial presentada anteriormente, se indicaron los puntajes obtenidos y faltantes, para una mayor comprensión de los resultados del diagnóstico se graficaron según los numerales 4 y 5 correspondientes.

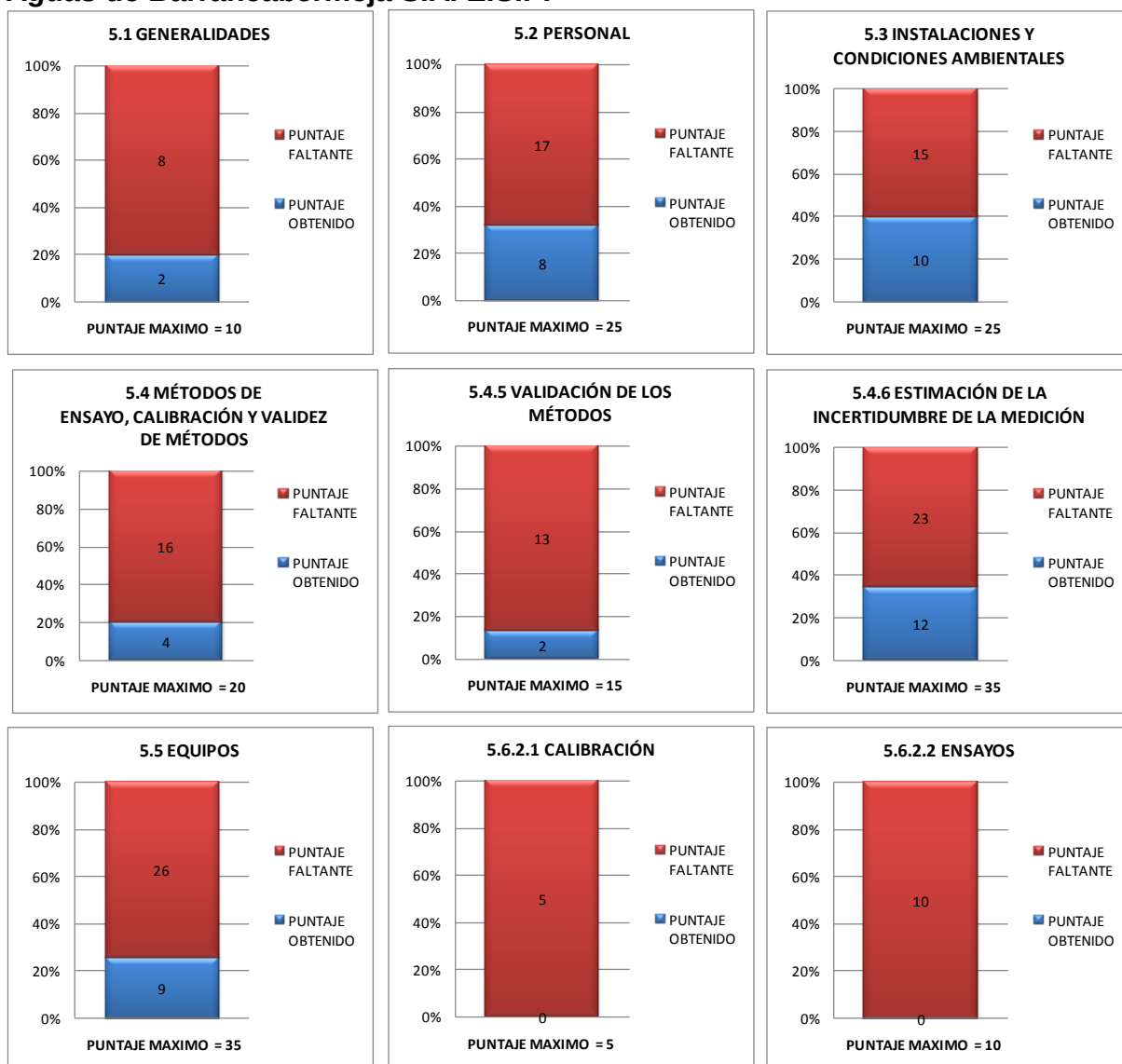
Figura 29. Resultados del numeral 4 de la Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

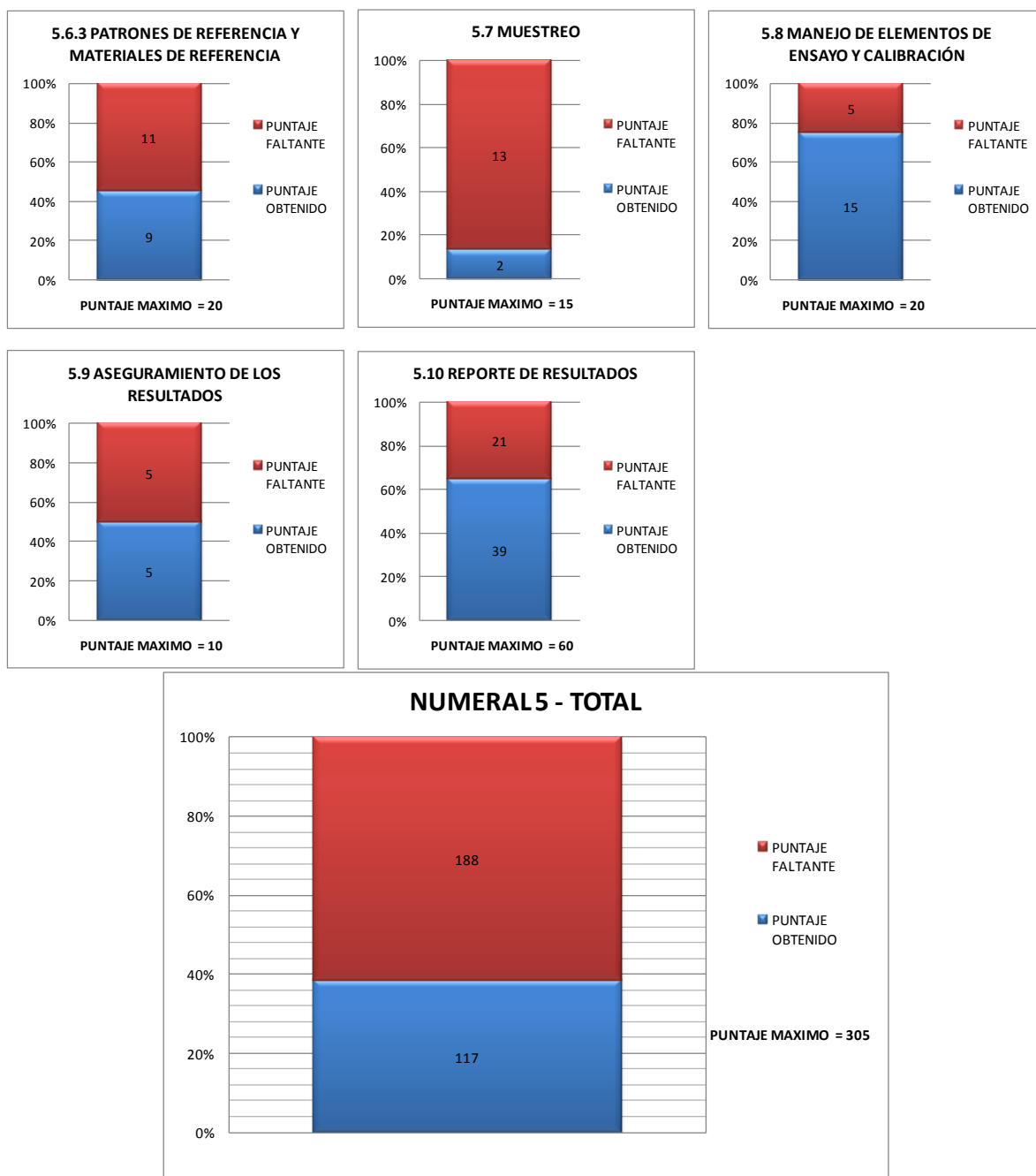




Fuente: Autor del Proyecto.

Figura 30. Resultados del numeral 5 de la Lista de chequeo inicial para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.





Fuente: Autor del Proyecto.

Donde se indicó un **42.42%** de cumplimiento para el numeral 4 de la lista de chequeo y un **38,36%** de cumplimiento para el numeral 5 de la lista de chequeo según la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

8.1.9 Resultados del diagnóstico. Resumiendo los resultados obtenidos se hizo un análisis y se obtuvo el siguiente diagnóstico:

- **Requisitos de gestión.** El laboratorio de CONTROL DE CALIDAD DE LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., es una sociedad prestadora de servicios públicos domiciliarios del Municipio de Barrancabermeja, por lo cual hace parte de una entidad legalmente responsable y debe regirse por procedimientos establecidos.

El laboratorio actualmente, no posee documentado, ni definido, un Sistema de Gestión de Calidad, esto se evidencia en la ausencia de la identificación de los procesos, su relación de políticas, objetivos, procedimientos y registros suficientes que apoyen y demuestren control a los procesos que hacen parte del laboratorio. Cuentan con personal de dirección definido, como: coordinador del laboratorio en el área técnica, director del área administrativa, quienes son los encargados de representar al laboratorio ante el Municipio de Barrancabermeja y otros entes.

Aunque, el coordinador del laboratorio realiza permanentemente retroalimentación de las actividades realizadas, no cuenta con una programación que le sirva de apoyo para contemplar en su revisión todos los aspectos que influyan en la gestión del laboratorio.

- **Requisitos técnicos.** Todo el personal del laboratorio es competente, en cuanto a educación y habilidades necesarias para realizar las actividades del laboratorio, más no cuenta con políticas, ni procedimientos documentados para identificar necesidades de capacitación.

Las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio cumplen con las disposiciones establecidas en las recomendaciones de estándares básicos requeridos en los laboratorios, aunque no cuentan con actividades de seguimiento y medición que garanticen la continua adaptabilidad de sus condiciones.

El laboratorio posee para la realización de sus análisis y equipos de alta tecnología, pero no cuentan con programas de calibración y mantenimiento para todos sus equipos.

8.1.10 Conclusiones y recomendaciones para el diseño de un sistema de gestión de la calidad. Como se puede contemplar en el análisis anterior y en la lista de chequeo, la mayoría de los numerales de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, que aplican en el laboratorio, no se han implementado ni documentado, esto indica que el nivel de cumplimiento es muy bajo y faltan elementos claves para la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad en el laboratorio, como son las políticas y objetivos que orientarán este sistema hacia la satisfacción de los clientes.

La necesidad de documentación es evidente, por lo tanto se considera que el personal implicado en las actividades relacionadas en los procesos del laboratorio, deben participar activamente, involucrándose en el desarrollo de la documentación y más aún teniendo en cuenta la complejidad de las pruebas a acreditar, por lo que no es recomendable dejarlo a la interpretación de otros.

8.1.11 Matriz FORD para el laboratorio de control de calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Mediante la elaboración y análisis de la matriz FORD (Fortalezas, Oportunidades, Riesgos, Debilidades), se refleja el estado actual de la organización, detallando las prioridades que existen.

Tabla 8. Matriz FORD para el laboratorio de control de calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	RIESGOS	DEBILIDADES
Equipos existentes son de gama alta con tecnología apropiada a los procesos que se realizan.	Mejoramiento del muestreo.	No se evidencian riesgos aparentes	Carece de demarcación de los puestos de trabajo en el laboratorio.
Realización de los procesos técnicos y exitosos.	Toma de datos y análisis en tiempo real en sitio		Falta de uso de elementos de protección personal (EPP).
Infraestructura del laboratorio ventilada e iluminada.	Los profesionales que trabajan en el laboratorio logran realizar análisis más confiables.		Carencia de equipos, recipientes y herramientas para toma de muestras en sitio.

Fuente: Autor del Proyecto.

El laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., cuenta con la planta física, los equipos y el personal requerido para llevar a cabo todos los procesos inherentes al control de calidad del agua, con resultados exitosos; se observan oportunidades de mejora en: estandarización de acciones, establecimiento de programas de mantenimiento, calibración e implementación de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

Se concluyó, que no existen riesgos aparentes en el laboratorio de control de calidad y que las debilidades detectadas no trascienden negativamente en los resultados del proceso de potabilización, considerándose poco significativas.

8.2 DOCUMENTACIÓN PARA EL PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN

El proceso de sensibilización se desarrolló, mediante la preparación y suministro de información para las reuniones con el personal del laboratorio, con el fin de sensibilizar y concientizar al equipo de trabajo del laboratorio, a cerca de la importancia de su participación proactiva en el proceso de implementación del Sistema de Gestión bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2005. Ver anexos E, F y G. Documentos que evidencian la sensibilización del proceso y sensibilizaciones 1 y 2.

El diseño, desarrollo y documentación del sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. se hizo necesario la planeación y ejecución de unas etapas que condujeron a la sensibilización y concienciación del personal directivo, administrativo y operativo de la empresa, las más relevantes fueron:

a) Acercamiento. Se estableció comunicación telefónica y vía e-mail para concertar una entrevista inicial, donde se plantean los objetivos del estudio y las posibles actividades a realizar.

b) Socialización. Se dio a conocer ampliamente a todo el personal del laboratorio de control de calidad, las ventajas comparativas y competitivas que tiene un laboratorio acreditado y el compendio de beneficios que reciben personal directivo, administrativo y operativo de la empresa.

c) Sensibilización. Mediante charlas cortas, de manera informal, durante las visitas realizadas a la empresa se comunicó al personal sobre la importancia de obtener la acreditación del laboratorio a través de la implementación de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

d) Concienciación. Durante mesas de trabajo, se explicó minuciosamente las razones y las ventajas comparativas que ofrece el desarrollo de este proyecto con el propósito de obtener el aval con las directivas de la empresa para llevar a cabo el cronograma de actividades preestablecido y hacerles partícipes del *good will* y la significancia en términos de competitividad.

e) Plan de trabajo. Se realizó mediante concertación con el personal del laboratorio, con quienes de manera conjunta se agendaron unas actividades relevantes a desarrollar en esta dependencia. Se realizaron diversas actividades entre ellas: entrevistas, visitas al laboratorio, acompañamientos de expertos técnicos para elaboración de diagnóstico, sesiones de asesorías y consultoría.

8.3 DOCUMENTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC ISO/IEC 17025:2005

Con el propósito de realizar el diseño exitoso para la implementación del sistema de gestión y acceder a la posterior acreditación del laboratorio de control de calidad de la empresa, se hace indispensable establecer: los parámetros primordiales, registros, listas de verificación y demás instrumentos que nos permitirán documentar el proceso y constituyen la estrategia certera para liderar en un futuro próximo de manera funcional y competitiva todos los servicios que brinda la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

8.3.1 Manual de gestión para el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Es un compendio que establece el objeto, definiciones, términos y requisitos mínimos para el diseño y desarrollo para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas De Barrancabermeja S.A. E.S.P., esta documentación permite visualizar la estructura básica requerida. Es un instrumento que se obtiene como resultado de una documentación exitosa, que se constituye en una herramienta fundamental para el desarrollo cotidiano de las labores y es a la vez el reflejo de un proceso de implementación completo, donde se lleva a cabo de manera paulatina y certera todas las actividades concernientes al empoderamiento, especialmente se refiere a:

1. La ejecución de un programa de sensibilización y concienciación del talento humano.
2. Requiere capacitación intensiva sobre la Norma.
3. Concertación y consolidación de parámetros en mesas de trabajo conjuntas.

Para la elaboración del manual de gestión, se requiere que haya una implementación objetiva, con participación activa y permanente del personal, es el resultado de la interacción y documentación de los procesos. Teniendo en cuenta, que este estudio no contempla dentro de sus objetivos la elaboración del manual de gestión para el laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., el personal directivo determinó que para darle objetividad al proceso de la elaboración del manual de gestión para el laboratorio de control de calidad, tomará como base todas las directrices establecidas en este proyecto, pero no es responsabilidad de la autora llevar a cabo el diseño, elaboración e implementación, el cual será liderado por la empresa a mediano plazo, para el desarrollo de esta labor se proyecta la contratación de asesorías de

la graduando, con el propósito de documentar información coherente y obtener una herramienta fructífera para la labor que desempeña la organización, en aras de conseguir la acreditación del laboratorio de control de calidad.

8.3.2 Actividades desarrolladas para el Manual de gestión el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. En la planeación y documentación para la compilación del manual de gestión del laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., se realizaron una serie de actividades que aportan a la elaboración y estructuración futura del mismo.

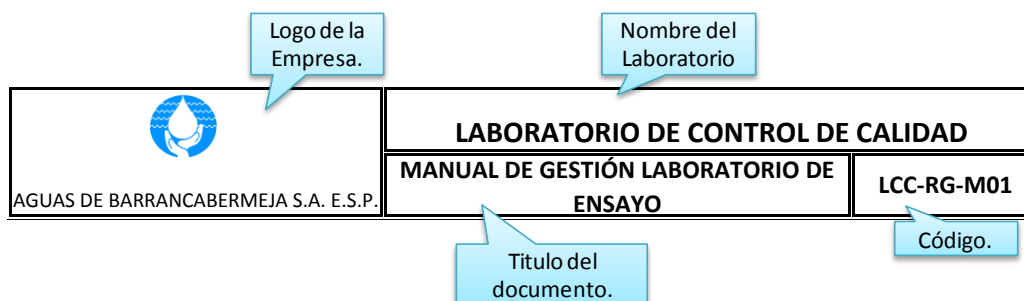
Para la preparación de este se tomó como base la Norma Técnica Colombiana ISO/IEC 17025:2005, la cual se le es respetado el orden y la numeración que esta asigna en cada requisito exigido para los laboratorios de ensayo y calibración.

8.3.3 Desarrollo del Manual de Gestión para el Laboratorio de Control de Calidad.

a. Encabezado y pie de página. En su parte interior, para que un documento forme parte del sistema de gestión debe contener unos parámetros que lo identifiquen. Todo documento que se origine debe realizarse con el siguiente encabezado:

- En la parte superior.

Figura 31. Diseño del encabezado de documentación para el manual de gestión del laboratorio.



Fuente: Autor de proyecto.

El código se enuncia teniendo en cuenta las iniciales del Laboratorio de Control de Calidad (LCC), seguido del Registro (RG) y Manual de Gestión 01 (M01).

- En la parte Inferior:

Figura 32. Diseño del pie de página de documentación para el manual de gestión del laboratorio.

Revisado.		Aprobado.		# de Revisión.
REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página
				Paginación.

Fuente: Autor de proyecto.

b. Cuerpo del Manual de Gestión para el Laboratorio de Control de Calidad. Se enumero teniendo en cuenta el orden de la Norma NTC ISO/IEC 17025. Que al analizar las fallas encontradas en el diagnóstico se consolidó la información la cual servirá de apoyo para la futura elaboración del Manual de Gestión para el Laboratorio de Control de Calidad, el cual se desarrolla en el Anexo H.

En el Anexo I contiene los documentos elaborados para el manual de gestión de la Norma NTC ISO/IEC 17025, los cuales se relacionan a continuación:

- Política de Calidad del Laboratorio.
- Objetivos de Calidad del Laboratorio.
- Procedimiento para Elaboración y Control de Documentos.
- Procedimiento de Revisión de Solicitudes de Servicio.
- Procedimiento de Control de Registros.
- Procedimiento de Control de Equipos.
- Formato No Conformidad y Mejora.
- Procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
- Formato para Reporte de Quejas.
- Procedimiento para Manejo de Quejas.

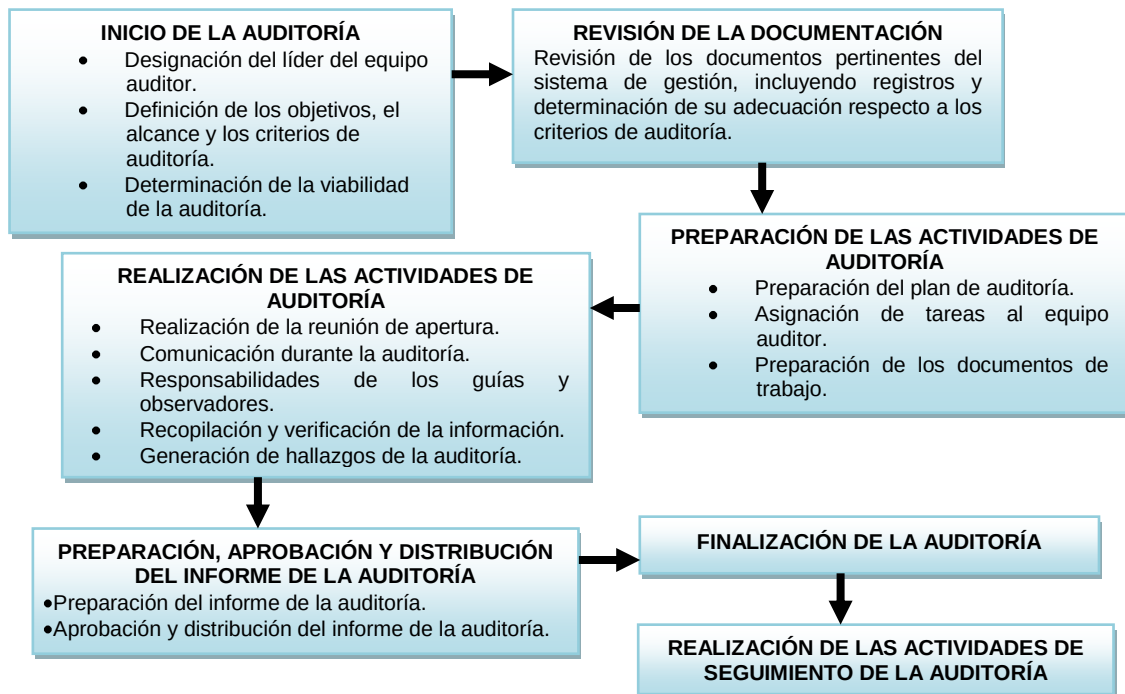
- Procedimiento para Control de Trabajos de Ensayos No Conformes.
- Procedimiento de Mejora.
- Procedimiento de Auditoría Interna de Calidad.
- Plan de Auditorías Internas.
- Reunión de Apertura y Cierre de Auditorías Internas.
- Lista de Verificación para Auditorías Internas.
- Reporte de Observación.
- Reporte de No Conformidad.
- Informe Final de Auditoría Interna.
- Procedimiento de Revisiones por la Dirección.
- Formato Acta de Reunión.
- Procedimiento de Personal.
- Procedimiento de Compras de Servicios y Suministros.
- Formato Control Maestro de Registros.
- Procedimiento Estandarización de Métodos Analíticos.
- Procedimiento Estimación de Incertidumbre.
- Procedimiento Control de Equipos.
- Procedimiento Aseguramiento y Control de la Calidad Analítica.
- Procedimiento Instalaciones y Condiciones Ambientales.
- Formato Plan Calibración de Equipos.
- Formato Control de Mantenimiento y Calibración de Equipos.
- Formato Control Interno de Muestras.

9. PLANIFICACIÓN PARA LA AUDITORÍA INTERNA

Se realiza conforme a la normatividad existente norma NTC ISO/IEC 19011 “DIRECTRICES PARA LA AUDITORÍA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y/O AMBIENTALES”⁷ que 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, teniendo en cuenta la metodología aplicable para laboratorios de control de calidad y los objetivos propuestos en términos de realización del proceso de planeación para su posterior ejecución.

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 se cumplen los criterios establecidos conforme a la norma. Las actividades más relevantes de la auditoría son:

Figura 33. Actividades de la auditoría para la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.



Fuente: Autor del Proyecto.

⁷ NTC ISO 19011. Directrices para la Auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental. Normas fundamentales sobre gestión de la calidad y documentos de orientación para su aplicación. Bogotá, DC. 2004.

9.1 DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.

9.1.1 Inicio de la auditoría.

- a. 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 mismos.
- b. 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. Este programa debe ser elaborado en conjunto por el director del laboratorio y la estudiante en práctica, determina: los objetivos de la auditoría, definiendo qué se va a lograr con esta evaluación del sistema. El alcance de la auditoría, describe: la extensión, los límites, las actividades, procedimientos que van a ser auditados, el tiempo de duración de 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 17025:2005.
- c. Determinación de la viabilidad de la auditoría.** La viabilidad de la auditoría se determina teniendo en consideración los siguientes factores:
 - La información suficiente y apropiada para planificar la auditoría.
 - La cooperación adecuada del personal del Laboratorio.
 - El tiempo y los recursos adecuados.
 - El interés del laboratorio por evaluar su sistema de gestión de calidad.

9.1.2 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 el fin de que bajo su criterio y formación como auditor interno, determinará la conformidad inicial del sistema, según la documentación con los criterios de auditoría y teniendo en cuenta el enfoque de la misma. En la documentación enviada, se incluye: el manual de calidad del laboratorio, 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 y la dirección del laboratorio da continuidad al proceso de evaluación del sistema de gestión de calidad.

9.1.3 Preparación de las actividades de la auditoría *IN SITU*

- a. **Preparación del plan de auditoría.** El auditor líder, junto con la estudiante en práctica preparan, el plan de auditoría, incluye: los objetivos 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 en cuenta que debe ser una herramienta de carácter proactivo y no reactivo para el personal auditado.
- b. **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.
- c. **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 17025:2005. Las preguntas se encuentran agrupadas por secciones, no coinciden necesariamente con el contenido de la presentación de la norma, considerándose el más adecuado para los efectos de evaluación. En cada pregunta se indica: el apartado de la norma al que se refiere y el responsable de dar cumplimiento a dicho requisito.

9.1.4 Realización de las actividades de auditoría *IN SITU*

- a. **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.
- b. **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.
- c. **Papel y responsabilidades de los observadores.** El estudiante en práctica, acompañará al auditor líder como observador, pero se aconseja que no sea parte del equipo auditor.

- d. Recopilación y verificación de la información.** Utilizando herramientas como lista de chequeo y los 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: 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.
- e. 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 registran en su respectivo formato, teniendo en cuenta: la evidencia de la auditoría y los criterios de la misma constituyen el hallazgo y da origen a la conformidad o no conformidad de la situación encontrada.
- f. 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. Debe 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.

9.1.5 Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría.

- a. Preparación del informe de auditoría.** El auditor líder se encargará de la preparación y el contenido del informe de la auditoría utilizando para esto el informe final de auditorías internas de calidad, que indica: el objetivo, alcance de la auditoría, las áreas que fueron auditadas, el balance de los hallazgos, observaciones, anexos respectivos y planes de acción acordados.
- b. 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.

9.1.6 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. BALANCE DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

10.1 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Tabla 9. Cumplimiento de los objetivos del proyecto.

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
GENERAL	Tomando como base los parámetros normativos que componen la norma NTC ISO/IEC17025:2005 en el laboratorio de la empresa AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., se dio cumplimiento a: DISEÑO: Se evidencia en la estructura documental realizada. DESARROLLO: Se llevaron a cabo cada una de las actividades propuestas en los objetivos específicos. DOCUMENTACIÓN: realizados los dos pasos anteriores se llevó a cabo el arreglo previo para la implementación futura de la norma, proponiendo el manual de gestión de calidad.
ESPECÍFICOS	- La situación activa del laboratorio se evidencio mediante la utilización de las siguientes técnicas e instrumentos: <i>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</i>: apoyado por profesional con experiencia, se centra en la verificación de equipos. Ver numeral 8.1.1. <i>LISTA DE CHEQUEO</i>: confronta la realidad con los numerales de la norma, confirmando existencia y estado de documentación. Ver numeral 8.1.7. <i>MATRIZ FORD</i>: compila la funcionalidad física, real, administrativa y operativa del laboratorio. Ver numeral 8.1.11. - Producto del estudio del proceso de potabilización y los subprocesos que realiza el laboratorio, se utilizó el flujo del proceso, que se evidencian en los numerales 8.1.3 y 8.1.4. - Se contó con la participación proactiva de todo el equipo de trabajo, mediante el programa de sensibilización, se evidencia mediante registros anexos, firmados consecutivamente en los eventos de capacitación. Ver numeral 8.2 y Anexos E, F y G. - Los procedimientos técnicos se verificaron durante el diagnóstico apoyado por el profesional experto. Además se evidenciaron en el desarrollo del Manual de Gestión del Laboratorio de Control de Calidad. Ver numerales 8.1.1, 8.3.3 y Anexo B e I. - La documentación requerida, se evidencia con la lista de chequeo que verifica cada uno de los numerales de la norma y en la elaboración del Manual de Gestión del Laboratorio de Control de Calidad. Ver numeral 8.1.7 y Anexo H. - Todo el proceso de diseño, desarrollo y documentos para la implementación, es conforme a la norma técnica de calidad y a la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, tomada como base para una posterior y exitosa implementación. Se evidencia en todo el cuerpo del trabajo. - Tomando como referencia los resultados del diagnóstico, especialmente la aplicación de la lista de chequeo, como instrumento de medición, se realizó el proceso de planeación de la auditoría interna para evidenciar cumplimiento. Ver numeral 9.

Fuente: Autor de Proyecto.

10.2 DIAGNÓSTICO FINAL

Para revisar el cumplimiento obtenido a partir del desarrollo de los objetivos presentados, se realizó un diagnóstico final en base a una lista de chequeo, y así mismo se presentan los resultados gráficamente de los numerales 4 y 5 de la norma NTC ISO/IEC17025:2005.

10.2.1 Aplicación de la lista de chequeo final.

Tabla 10. Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

		AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.						
DIAGNÓSTICO INICIAL DE LOS REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN								
NUMERAL	REQUISITOS DE LA NORMA	A	NA		D	PD	ND	OBSERVACIONES
		5	0		5	2	0	
CAPITULO 4. REQUISITOS DE GESTIÓN								
4.1 ORGANIZACIÓN								
4.1.1	El laboratorio está legalmente constituido y existe un representante legal del laboratorio.	5			5			El laboratorio está constituido bajo la resolución 2115 del 22 junio de 2007 y el Decreto 1575 del 9 mayo de 2007.
4.1.2	Se hace responsable el laboratorio de los ensayos desarrollados en este mediante algún tipo de evidencia.	5				2		El laboratorio evidencia la responsabilidad de sus ensayos mediante el cumplimiento de los procesos. Conocen los requisitos de la norma ISO IEC/17025:2005.
4.1.3	El laboratorio cubre el trabajo que se realiza en las instalaciones permanentes, en sitios distintos a su instalación permanente o en instalaciones temporales.	5			5			Todos los ensayos se realizan en el laboratorio, es decir dentro de sus instalaciones, no se hacen fuera ni en instalaciones asociadas, temporales o móviles.
4.1.4	Se tienen definidas las responsabilidades del personal clave en la organización a la cual pertenece.	5			5			Se encuentran definidos en el manual de calidad de la empresa.
4.1.5.a	El laboratorio cuenta con personal de gestión y técnico con la autoridad y recursos necesarios para que se lleve a cabo sus deberes.	5			5			El Director Técnico tiene tramita ante la Gerencia General los requerimientos expresados por el Laboratorio, necesarios para el desarrollo de las actividades.
4.1.5.b	Existen mecanismos para garantizar que el personal se encuentre libre de cualquier presión indebida interna y externa que pueda afectar la calidad de su trabajo.	5			5			Existe un Comité de Calidad el cual se encarga de estas garantías, está conformado por el personal directivo del laboratorio.

4.1.5.c	Constan de procedimientos para asegurar los derechos de propiedad y la protección a la información confidencial de los clientes incluyendo la protección al almacenamiento electrónico y transmisión electrónica de resultados.	5			5			El laboratorio garantiza y mantiene la confidencialidad de la información generada durante el desarrollo de sus análisis. Esta información es solo para uso del cliente.
4.1.5.d	Existe algún medio para no implicarse con actividades que puedan disminuir la confianza en la competencia, imparcialidad, criterio o integridad operacional del personal del laboratorio.	5					0	No está definido este medio aún.
4.1.5.e	Se tiene especificada una jerarquía organizacional para la gestión y las relaciones entre gestión de calidad, operaciones técnicas y servicios de apoyo.	5			5			Existe un organigrama del laboratorio.
4.1.5.f	Están constituidas las responsabilidades, autoridades e interrelaciones de todo el personal que afecta la calidad de los ensayos.	5				2		Las responsabilidades definidas son informadas y asignadas al personal involucrado mediante comunicaciones internas.
4.1.5.g	Utilizan mecanismos que garanticen la supervisión del personal de ensayo, incluyendo los aprendices.	5				2		Para el caso del personal nuevo, esta información la obtienen durante el proceso de inducción.
4.1.5.h	Están documentadas las responsabilidades de la dirección técnica.	5			5			Se encuentra documentado en el manual de calidad de la empresa.
4.1.5.i	Se cuenta con 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 este momento.	5			5			Existe la figura de Coordinador de Calidad para estas tareas.
4.1.5.j	Se tiene personal encargado para los casos de ausencia de dirección clave.	5			5			Existe el esquema de reemplazos temporales que está definido.
4.1.5.K	Se asegura que el personal es consistente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de la manera en que contribuyen al logro de los objetivos del sistema de gestión.	5				2		Los departamentos y divisiones de la Empresa apoyan el laboratorio.
4.1.6	Es responsabilidad de la alta dirección establecer comunicación apropiada dentro del laboratorio, teniendo en cuenta la eficacia del sistema de gestión.	5			5			Se encuentra definido dentro de los roles de responsabilidades, está consignado en el manual de calidad.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					55	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 80 pts.					63			
4.2 SISTEMA DE CALIDAD								
4.2.1	El laboratorio debe tener documentado, comunicado, comprendido y estar a disposición: políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones que aseguren la calidad de los resultados ensayos y calibraciones	5				2		Se cuenta con políticas, sistemas, procedimientos, programas e instrucciones pero no se encuentran debidamente documentados.
4.2.2	La Alta dirección estableció los objetivos e hizo la declaración de la política, es responsabilidad de la alta dirección y documentar en el manual de calidad los objetivos y la declaración de la política.	5				2		Se establecieron pero no se encuentran documentados
4.2.3	Se evidencia la implementación del sistema de gestión y la eficacia en el mejoramiento continuo.	5				2		Se está documentando y realizando dicha implementación en estos momentos.
4.2.4	La alta dirección a comunicado la importancia del cumplimiento de los requisitos del cliente legales y reglamentarios.	5			5			Se ha realizado mediante comunicaciones internas oficiales.
4.2.5	El manual de calidad contiene procedimientos técnicos y de apoyo	5				2		Aun se encuentra en revisión el manual de calidad.
4.2.6	El manual de calidad define funciones y responsabilidades de la dirección técnica para el cumplimiento normativo	5				2		Está definido mediante comunicaciones internas pero no se ha documentado.
4.2.7	La alta dirección mantiene la integridad del sistema de gestión, planifica e implementa cambios.	5				2		Esta por documentar.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	12	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.					17			

4.3 CONTROL DE DOCUMENTOS							
4.3.1	Cuentan con un procedimiento para hacer control de documentos.	5		5			Existe un procedimiento para realizar el control de documentos.
4.3.2	Los documentos existentes evidencian revisión y aprobación antes de su emisión.	5			2		Inicialmente se está implementando este procedimiento.
4.3.2.3	Los documentos están identificados y fechados acorde a la emisión.	5			2		Se tiene una rotulación parcial para identificarlos pero aun no se oficializa.
4.3.3	Los cambios en los documentos han sido revisados, aprobados, debidamente identificados y controlados en el sistema implementado.	5		5			Han sido Revisados por el Director Técnico quien delega al Jefe de Calidad como revisor final.
4.3.3.4	Existen procedimientos de cómo se realizan y se controlan los documentos del sistema.	5			2		Existe un procedimiento para control de estos documentos.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				10	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.				16			
4.4 REVISIÓN DE LOS PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS							
4.4.1	Se mantienen procedimientos para la revisión de solicitudes, ofertas y contratos.	5		5			Se tiene un procedimiento para que el usuario pueda solicitar el servicio a través de quejas.
4.4.2	Se conservan registros de las revisiones y las modificaciones realizadas durante el periodo de ejecución del contrato.	5		5			Existe un procedimiento para revisiones de solicitudes de servicio.
4.4.3	Se conservan registros de las revisiones subcontratadas.		0			0	Actualmente no se está subcontratando el laboratorio de control de calidad.
4.4.4	Se le informa al cliente de cualquier desviación respecto al contrato.	5			2		El Coordinador de Calidad es el encargado de informar pero no se documenta.
4.4.5	Cuando el contrato es modificado después de iniciar el trabajo, se repite el mismo proceso de revisión y se comunican todos los cambios.	5			2		Se informa de manera de comunicación interna oficial pero no se documenta.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				10	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.				14			
4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN							
4.5.1	El laboratorio subcontrata personal competente para realizar las actividades del laboratorio.	5			2		La oficina de Gestión Humana es la encargada de revisar estas condiciones.
4.5.2	Se comunica al cliente los convenios con los subcontratistas.	5			2		Mediante comunicaciones internas se realiza esto.
4.5.3	Se responsabiliza por el trabajo realizado por el subcontratista.	5			2		El Director Técnico se responsabiliza. No se documenta.
4.5.4	Existen registros de todos los subcontratos.	5		5			Se encuentra en la oficina de Gestión Humana de la empresa.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				11			
4.6 COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS							
4.6.1	El laboratorio cuenta con política y procedimientos para la selección, compra, recepción y almacenamiento se suministros.	5		5			Mediante el procedimiento de Control de equipos se realiza esta gestión.
4.6.2	Se verifica que los suministros, reactivos y materiales comprados cumplen con los requisitos estipulados en los métodos de ensayo.	5		5			Con el procedimiento de control de equipos se realiza esta actividad.
4.6.4	Son evaluados los proveedores de suministros, llevando registros de estas evaluaciones y un listado donde se notifique los que son aprobados	5		5			Existe el formato para evaluación del laboratorio para subcontratación.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				15	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				15			

4.7 SERVICIO AL CLIENTE							
4.7.1	Se permite al cliente realizar un seguimiento al desempeño con relación al trabajo que se realiza.	5			2		El Laboratorio de Control de Calidad presta el servicio de evaluar muestras mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos aplicando sus Procedimientos Técnicos de Ensayo
4.7.2	El laboratorio procura obtener información de retorno de sus clientes.	5			5		Existe retroalimentación del cliente a través de formatos de solicitudes y quejas.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				7			
4.8 QUEJAS							
4.8	El laboratorio posee política y procedimientos para la resolución de quejas recibidas de cliente u otras partes.	5			5		Existe un procedimiento el manejo de quejas.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.				5			
4.9 CONTROL DE TRABAJOS NO CONFORMES							
4.9.1	El laboratorio tiene procedimientos y política que se implementan cada vez que se manifiesta un trabajo no conforme	5			5		Existe un procedimiento para Control de Trabajos de Ensayo No Conformes, actualmente está en aprobación.
4.9.2	Cuando la evaluación indica que el trabajo no conforme podría volver a ocurrir o existan dudas sobre el cumplimiento de las operaciones del laboratorio, se sigue rápidamente los procedimientos de acciones correctivas.	5			2		No se ha documentado esto aún.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				7			
4.10 MEJORA							
4.10	El laboratorio mejora continuamente la eficacia de su sistema de gestión mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.	5			5		Se cuenta con el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.				5			
4.11 ACCIONES CORRECTIVAS							
4.11.1	El laboratorio tiene procedimiento y política, nombra autoridades adecuadas para implementar las acciones correctivas.	5			5		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
4.11.2	Se hace una investigación para determinar la o las causas raíz del problema.	5			5		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. En él se definen el equipo investigador.
4.11.3	El laboratorio identifica las acciones correctivas posibles cuando necesita de una acción correctiva.	5			5		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.
4.11.4	El laboratorio hace seguimiento de los resultados para asegurarse de la eficacia de las acciones correctivas implementadas.	5			5		Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.

4.11.5	Se asegura el laboratorio de que los correspondientes sectores de actividades sean auditados, tan pronto como sea posible.	5		5			Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				25	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.				25			
4.12 ACCIONES PREVENTIVAS							
4.12.1	Las necesidades para mejoramiento y las fuentes potenciales de no conformidades se identifican debidamente.	5		5			Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
4.12.2	Los procedimientos para las acciones preventivas incluyen la iniciación de dichas acciones y la aplicación de controles para asegurar que sean eficaces.	5		5			Se encuentra el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. No se ha aprobado.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				10	0	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				10			
4.13 CONTROL DE REGISTROS							
4.13.1.1	Se establecen y se mantienen procedimientos para la identificación, recolección, almacenamiento y disposición de los registros de técnicos y de calidad.	5		5			Existe un formato para control maestro de registros.
4.13.1.2	Los registros son legibles, se almacenan y se conservan de modo que sean fáciles de recuperar y está establecido el tiempo de retención de los registros.	5		5			Existe un formato para control maestro de registros.
4.13.1.3	Los registros son conservados en un sitio seguro y en confidencialidad.	5			2		Solo tienen acceso en forma directa el Coordinador de Control de Calidad, el Jefe de Calidad y los Analistas
4.13.1.4	El laboratorio tiene procedimientos para proteger y salvaguardar los registros almacenados electrónicamente y para prevenir el acceso no autorizado o la modificación de dichos registros.	5			2		Se realiza de manera indirecta mediante el procedimiento de control de registros pero no se consolida.
4.13.2.1	Se conservan los registros de las observaciones originales de los datos y este a su vez incluye la identidad del personal responsable del muestreo de la realización de cada ensayo y/o calibración y de la verificación de los resultados.		0			0	Constantemente se está actualizando la información debido a las condiciones físicas del producto.
4.13.2.2	Las observaciones, los datos y los cálculos se registran en el momento de hacerlos y son relacionados con la operación en cuestión.	5			2		Se realiza a través del personal del laboratorio pero no se consolida en el momento.
4.13.2.3	Cuando ocurre error en los registros, este es firmado o visado por la persona que hace la corrección.	5			2		Se realiza por una comunicación oficial interna de la empresa.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				10	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.				18			
4.14 AUDITORÍAS INTERNAS							
4.14.1	El laboratorio posee procedimientos para efectuar auditorías internas en sus actividades que se ejecutan.	5			2		El procedimiento para auditorías aun está a prueba.
4.14.2	El laboratorio es eficaz en la exactitud de los resultados de los ensayos y de las calibraciones.	5			2		No se ha establecido dicho programa. Aun se encuentra documentando.
4.14.3	El laboratorio registra la actividad, los hallazgos y las acciones correctivas que resultan de las auditorías.	5			2		Se registran acciones correctivas pero aun no se establece un procedimiento para evaluar los resultados.
4.14.4	El laboratorio registra las actividades de la auditoría de seguimiento.	5			2		Aún no se registra.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				8			

4.15 REVISIONES POR LA ALTA DIRECCIÓN									
4.15.1	El laboratorio posee procedimientos y programas para la revisión del sistema de gestión de la calidad (SGC).	5				2		Lo realiza el Director Técnico pero no se ha establecido procedimiento alguno.	
4.15.2	El laboratorio registra los hallazgos los hallazgos por la dirección y las acciones que surgen de ellos.	5				2		No se ha establecido.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.						4			
CAPITULO 5 REQUISITOS TÉCNICOS									
5.1 GENERALIDADES									
5.1.1	Se tienen presentes los factores que contribuyen a la incertidumbre total de la medición.	5				2		Se encuentran definidos estos factores pero no se han documentado.	
5.1.2	El laboratorio al desarrollar los procedimientos de ensayo y calibración tiene en cuenta el grado en que los factores contribuyen a la incertidumbre total de la medición.	5				2		Aun no se establece este grado de incertidumbre.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.						4			
5.2 PERSONAL									
5.2.1	El personal que trabaja en el laboratorio está capacitado para desempeñar las actividades requeridas.	5				2		Es seleccionado por la oficina de Gestión Humana, pero no se define procedimiento de contratación.	
5.2.2	Existen políticas establecidas para brindar las capacitaciones necesarias a los funcionarios.	5				2		El Comité de Calidad es el encargado pero no está establecido el programa de capacitaciones.	
5.2.3	El personal empleado o contratado es supervisado y competente.	5			5			Sus hojas de vidas son avaladas por el Director Técnico mediante un comunicado interno oficial de la empresa.	
5.2.4	El manual de funciones de los cargos claves del laboratorio esta actualizado.	5				2		Existe un manual de funciones para el personal pero no está registrado.	
5.2.5	Existen registros que soporten la información completa de todo el personal técnico y contratado.	5				2		Esta información reposa en la oficina de Gestión Humana de la empresa.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						5	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.						13			
5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES									
5.3.1	Las instalaciones del laboratorio en general facilitan el buen desempeño de ensayo.	5			5			Las instalaciones del laboratorio están dentro de la planta.	
5.3.2	El laboratorio controla y registra las condiciones ambientales cuando estas pueden influir en la calidad de los resultados.	5				2		Se controlan las condiciones ambientales pero no se registran.	
5.3.3	El laboratorio separa las áreas en las que se realizan actividades incompatibles.	5				2		Están distribuidas físicamente pero no están debidamente registradas.	
5.3.4	El laboratorio controla el uso y acceso en áreas que afectan a la calidad de los ensayos y/o calibraciones.	5			5			El personal que ingresa debe dirigirse directamente al funcionario encargado, esta persona queda registrada.	
5.3.5	El laboratorio toma medidas de orden y limpieza en el mismo	5				2		El programa de orden y limpieza es el programado por la Empresa, aun no se define.	
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO						10	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 25 pts.						16			

5.4 MÉTODOS DE ENSAYO, CALIBRACIÓN Y VALIDEZ DE MÉTODOS							
5.4.1	El laboratorio cuenta con instrucciones sobre el uso y operación de equipos.	5			2		Existen los manuales originales de los equipos, se está implementando manuales acordes a su uso actual.
5.4.2	El laboratorio consta de métodos sobre el manejo de elementos para ensayo.	5			2		Existen dichos métodos certificados pero no están documentados por el Laboratorio.
5.4.3	Se aplican métodos de ensayo y/o calibración, métodos de muestreo, editados por normas internacionales, regionales y nacionales que cumplan con las necesidades del cliente.	5		5			Se aplican bajo normas y métodos internacionales y estas son avaladas por el Director Técnico del Laboratorio.
5.4.4	Al utilizar métodos no normalizados se incluyen especificaciones claras al cliente sobre el objetivo del ensayo y de la calibración.	5			2		No se tienen procedimientos para calcular la incertidumbre de la medición.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				11			
5.4.5 VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS							
5.4.5.1	El laboratorio aplica la validación de la información	5			2		Se está implementando la validación de la información a través de graficas y análisis.
5.4.5.2	El laboratorio valida los métodos utilizados, es decir los No normalizados, los diseñados y los normalizados	5			2		Se validan pero no están registrados y debidamente documentados en formatos realizados.
5.4.5.3	La exactitud de los valores obtenidos de los métodos validados responden a las necesidades de los clientes.	5			2		Según la información requerida por el cliente se analizan los datos y se validan, pero no se tiene procedimiento alguno.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 15 pts.				6			
5.4.6 ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN							
5.4.6.1	Para las calibraciones y tipos de calibraciones existen métodos para estimar la incertidumbre de la medición.	5			2		Se realiza de forma analítica conforme a los equipos pero no se registra o documenta esta acción.
5.4.6.2	Los procedimientos son apropiados para calcular la incertidumbre de la medición.	5			2		Aun no se definen estos procedimientos.
5.4.6.3	Los métodos son apropiados para calcular la incertidumbre de la medición.	5			2		Aun no se definen estos procedimientos.
5.4.7.2	Existen equipos automatizados o métodos para la toma, proceso, registro, almacenamientos o recuperación de datos de ensayo.	5		5			Existen equipos de gama alta en muestreo, están debidamente marcados y registrados.
5.4.7.2.a	El software del computador está documentado con detalles completos y validados en forma apropiada.	5			2		Existe información almacenada en el computador pero no se encuentra debidamente registrada y organizada.
5.4.7.2.b	Existen métodos para proteger datos.	5			2		El Director técnico está encargado de esto, pero no está definido ni documentado.
5.4.7.2.c	Existe un programa de mantenimiento para los equipos automatizados y/o de cómputo asegurando el funcionamiento y condiciones ambientales y operativas para garantizar la integridad de los datos de ensayo.	5			2		Existe el programa de mantenimiento de computadores de la empresa y la garantía de los equipos, pero no un programa de mantenimiento centralizado en el laboratorio como tal.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	12	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.				17			

5.5 EQUIPOS									
5.5.1	Se cuenta con elementos de muestreo, equipo de medición y ensayo requeridos para el normal funcionamiento de los ensayos y/o calibraciones.	5			5				Si posee estos elementos y se encuentran registrados.
5.5.2	El equipo y software utilizado para ensayo, calibración y muestreo logra mostrar con exactitud los resultados y cumple con las especificaciones necesarias a los ensayos y calibraciones.	5			5				A los equipos se les verifica su estado cada vez que se inicia una prueba para comprobar que este cumple con las especificaciones pertinentes.
5.5.2.a	El personal operativo de los equipos del laboratorio es autorizado para esta actividad.	5			5				El personal del laboratorio es el único autorizado para ello mediante comunicación interna.
5.5.3	Las instrucciones para uso y mantenimiento del equipo están disponibles para el personal del laboratorio.	5				2			Existen catálogos de los equipos pero no están documentados.
5.5.4	Cada elemento del equipo y su software utilizado para los ensayos y calibraciones están identificados de manera única.	5			5				Todos los equipos son identificados con su nombre y número del inventario.
5.5.5	Se registran cada uno de los elementos del equipo y de su software.	5			5				Están registrados los elementos de los equipos y el software que es el original del mismo.
5.5.6	Existen instructivos para el manejo seguro, transporte, almacenamiento, uso y mantenimiento planeado del equipo de medición.	5						0	No existen estos procedimientos.
5.5.7	Los equipos fuera de servicio se encuentran aislados y marcados como fuera de servicio.			0				0	Actualmente todos los equipos se encuentran en funcionamiento.
5.5.8	Todo equipo del laboratorio está identificado con etiqueta, códigos o de otra forma.	5				2			Aun falta por identificar algunos equipos y elementos
5.5.9	Cualquier equipo que sale del control directo del laboratorio es previamente verificado antes de su utilización.	5			5				Existe un registro o control para esta acción.
5.5.10	Existen procedimientos definidos para verificaciones que se realizan al equipo para mantener la confiabilidad del estado de calibración	5				2			Se está implementando un programa de confiabilidad de los equipos.
5.5.11	Se cuenta con procedimientos que garanticen que las copias son actualizadas luego de calibraciones que dan origen a factores de corrección.	5				2			Las copias son administradas por personal del laboratorio, ellos registran estas copias.
5.5.12	Los software y hardware de los equipos de ensayo y calibración se encuentran salvaguardados de ajustes que lleguen a invalidar los resultados de ensayos y/o calibraciones.	5				2			Solo existe software corporativo o el de fabrica de los equipos
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	8	0		
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 35 pts.					13				
5.6 TRAZABILIDAD DE LA MEDICIÓN									
5.6.1	Existe un programa establecido para la calibración de equipos de medición.	5						0	No poseen programas de calibración para sus equipos de medición.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	0	0		
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.					0				
5.6.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS									
5.6.2.1 CALIBRACIÓN									
5.6.2.1.1	El laboratorio cuenta con una trazabilidad establecida de sus propios patrones de medición e instrumentos con el Sistema Internacional de unidades(SI) mediante una cadena interrumpida de calibraciones o comparaciones que los vinculan a los patrones primarios pertinentes a la unidad de medición SI.	5				2			Está basado en normas internacionales y establecidas para el campo pero no se ha hecho en comunicación o registro alguno.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					0	2	0		
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 5 pts.					2				

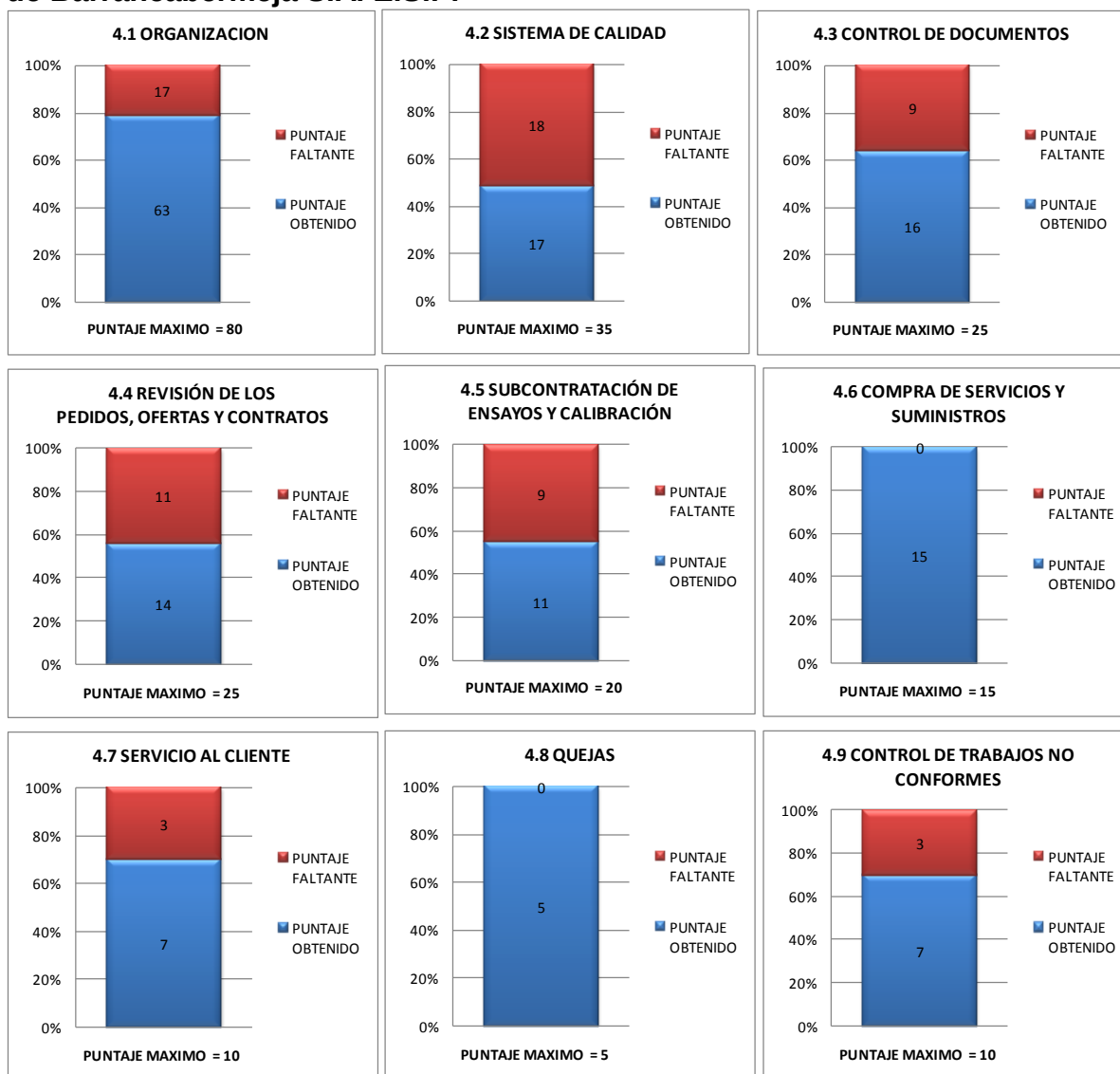
5.6.2.2 ENSAYOS							
5.6.2.2.1	El laboratorio aplica los requisitos del ítem 5.6.2.1 para los ensayos.	5			2		Se aplican esos requisitos pero no se documentan.
5.6.2.2.2	El laboratorio exige para la calibración los mismos requisitos de la trazabilidad.	5			2		Son exigidos por las normas empleadas se está probando su efectividad.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	4	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.				4			
5.6.3 PATRONES DE REFERENCIA Y MATERIALES DE REFERENCIA							
5.6.3.1	Posee el laboratorio procedimientos para la calibración de sus patrones de referencia.	5			2		Se calibra de manera manual, acorde a las especificaciones del equipo pero no existe procedimiento alguno
5.6.3.2	El laboratorio establece trazabilidad de los materiales de referencia de las unidades SI	5			2		Según especificaciones del equipo
5.6.3.3	El laboratorio hace las verificaciones necesarias para mantener la confianza en el estado de calibración de los patrones dar referencia.	5		5			Se verifica el estado de los equipos
5.6.3.4	El laboratorio tiene procedimientos para la manipulación segura de los patrones y materiales de referencia para prevenir su contaminación.	5			2		No se han documentado estos procedimientos.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				5	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				11			
5.7 MUESTREO							
5.7.1	Se cuenta con un plan de muestreo y métodos al realizarse muestreo de sustancias, materiales o productos para subsiguientes ensayos o calibraciones.	5			2		El laboratorio no posee procedimientos documentados para el manejo de muestras.
5.7.2	El laboratorio registra los cambios deseados por el cliente al procedimiento de muestreo documentado.	5			2		No se están registrando estos datos en formatos generados
5.7.3	El laboratorio tiene procedimientos para registrar los datos y las operaciones relacionados con el muestreo de los ensayos o de las calibraciones.	5			2		Se realiza esta acción pero no están establecidos estos procedimientos de registros
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				0	6	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 15 pts.				6			
5.8 MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN							
5.8.1	Se tienen procedimientos para el transporte, recepción, manejo, almacenamiento, protección, recepción y/o disposición del elemento de ensayo y/o calibración	5			2		Se está implementando la manera para validar este ítem.
5.8.2	El laboratorio tiene un sistema para la identificación de los ítems de ensayo y de calibración.	5		5			Se identifican los ítems de ensayos en las distintas áreas y actividades
5.8.3	Al tener el ítem para el ensayo o calibración, el laboratorio registra las anomalías en relación con las condiciones normales especificadas.	5		5			Se realizan comunicaciones oficiales internas acerca de estas anomalías.
5.8.4	El laboratorio tiene procedimientos e instalaciones apropiadas para evitar daño en el ítem de ensayo o calibración.	5		5			Por los roles definidos mediante comunicaciones oficiales, son los mismos funcionarios del laboratorio los encargados.
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO				15	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 20 pts.				17			
5.9 ASEGURAMIENTO DE LOS RESULTADOS							
5.9.1	Se poseen procedimientos de control de calidad para realizar seguimiento de la validez de los ensayos y calibraciones	5			2		Estos procedimientos están consolidándose en el manual de calidad.

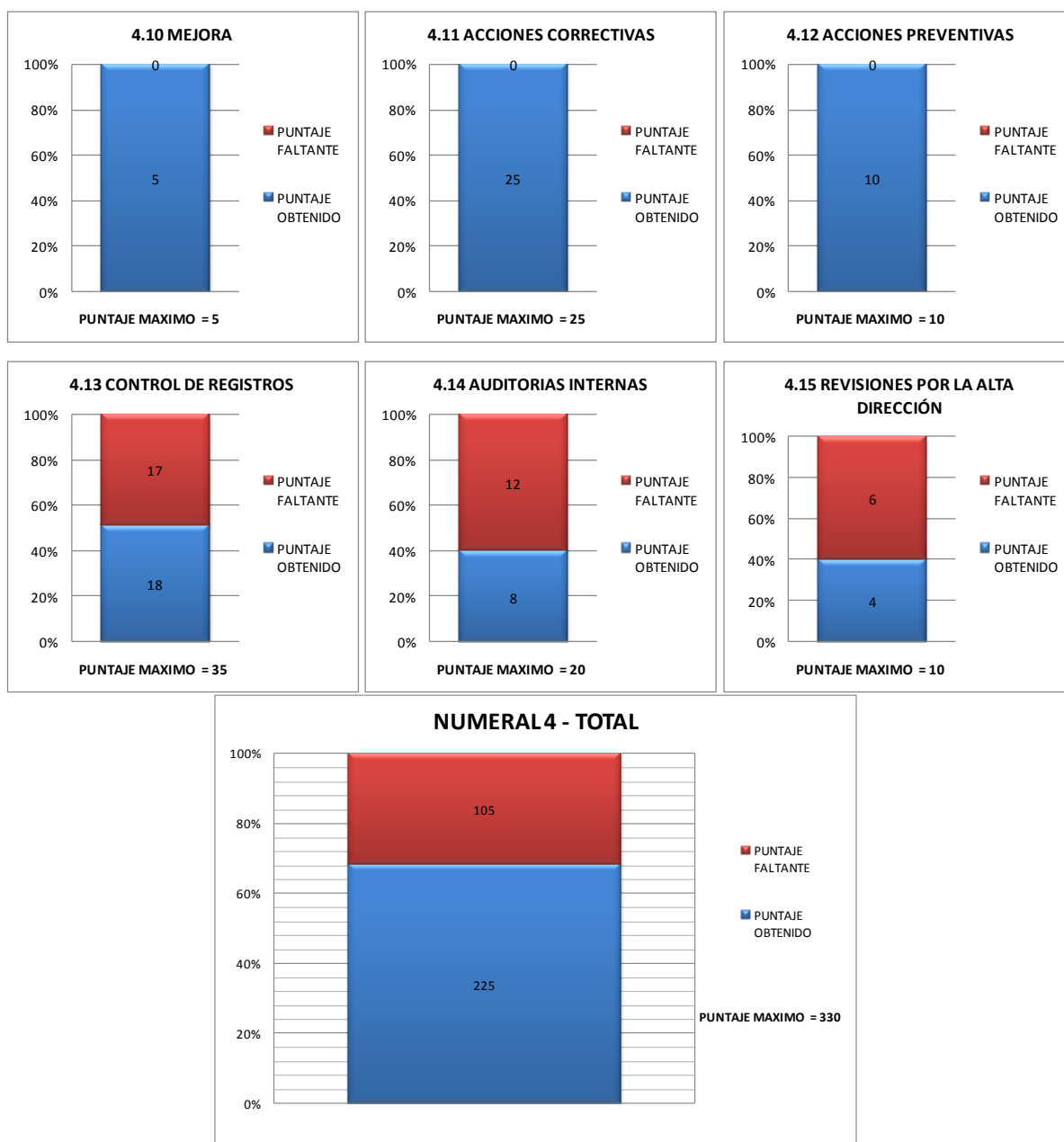
5.9.2	Si los datos del control de la calidad no satisfacen los criterios predefinidos se toman las acciones planificadas para corregir.	5			5			Se encuentran definidos en los procedimientos de control de la calidad
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					5	2	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 10 pts.					7			
5.10 REPORTE DE RESULTADOS								
5.10.1	Cada resultado es reportado con la información requerida por el cliente y necesaria par a la interpretación de los resultados de ensayo o calibración.	5			5			Mediante los formatos de solicitudes y quejas se transmite esta información
5.10.2	Los informes de calibración incluyen la identificación del laboratorio, del informe, del cliente, los ítems, fecha de los datos, referencias del muestreo y firmas.	5			5			Los resultados de los análisis son entregados a satisfacción
5.10.3	los informes de ensayos incluyen desviaciones, adiciones o exclusiones, la declaración de cumplimiento o no de los requisitos.	5				2		Estos informes son presentados a comité pero no se registran en documentos oficiales
5.10.4	Los certificados de calibración contienen las condiciones ambientales, la certidumbre de la medición y las evidencias de que las mediciones son trazables.	5				2		Existen entes encargados de estas certificaciones, aun no se verifica su validación y análisis.
5.10.4.2	El laboratorio al realizar los certificados de calibración tiene en cuenta las magnitudes y los resultados de los ensayos funcionales.	5					0	No se cumple este ítem porque no se encuentra certificado
5.10.4.3	Al hacer un ajuste a un instrumento el laboratorio informa los resultados antes y después de hacerlo.	5			5			Se realiza mediante comunicación oficial interna de la empresa
5.10.4	El laboratorio al hacer el certificado de calibración incluye recomendaciones.	5			5			Dentro del comunicado oficial de la empresa se incluyen las recomendaciones necesarias para satisfacción
5.10.5	si se incluyen interpretaciones el laboratorio tiene en cuenta las bases para la mismas.	5				2		Se realiza ajustando a los cálculos obtenidos y de la manera como se solicitan las pruebas
5.10.6	El laboratorio identifica los informes de ensayo que contiene resultados realizados por los subcontratistas.	5			5			Estos informes se encuentran debidamente archivados y en fácil acceso al personal autorizado
5.10.7	El laboratorio cumple con los requisitos de la norma internacional al enviar los resultados de calibración por medios electrónicos.	5				2		Se cumple las normas internacionales a cabalidad pero no se define el instructivo para este cumplimiento
5.10.8	El laboratorio para presentar los informes elige una presentación clara para evitar mala interpretación o mal uso.	5			5			Se realiza mediante presentaciones oficiales de la empresa
5.10.9	El laboratorio al hacer modificaciones de fondo a los informes lo hace por nuevo documento o transferencia de datos que incluya la declaración.	5			5			Se tiene este registro mediante procedimiento de control de cambios
PUNTAJE PARCIAL OBTENIDO					35	8	0	
PUNTAJE TOTAL OBTENIDO MAX = 60 pts.					43			

Fuente: Autor del Proyecto

10.2.2 Resultados obtenidos de la lista de chequeo final. Luego de haber realizado dicho análisis final, se demuestra la validez del desarrollo mediante graficas donde se justifica y se evidencia su avance y culminación de las actividades planteadas.

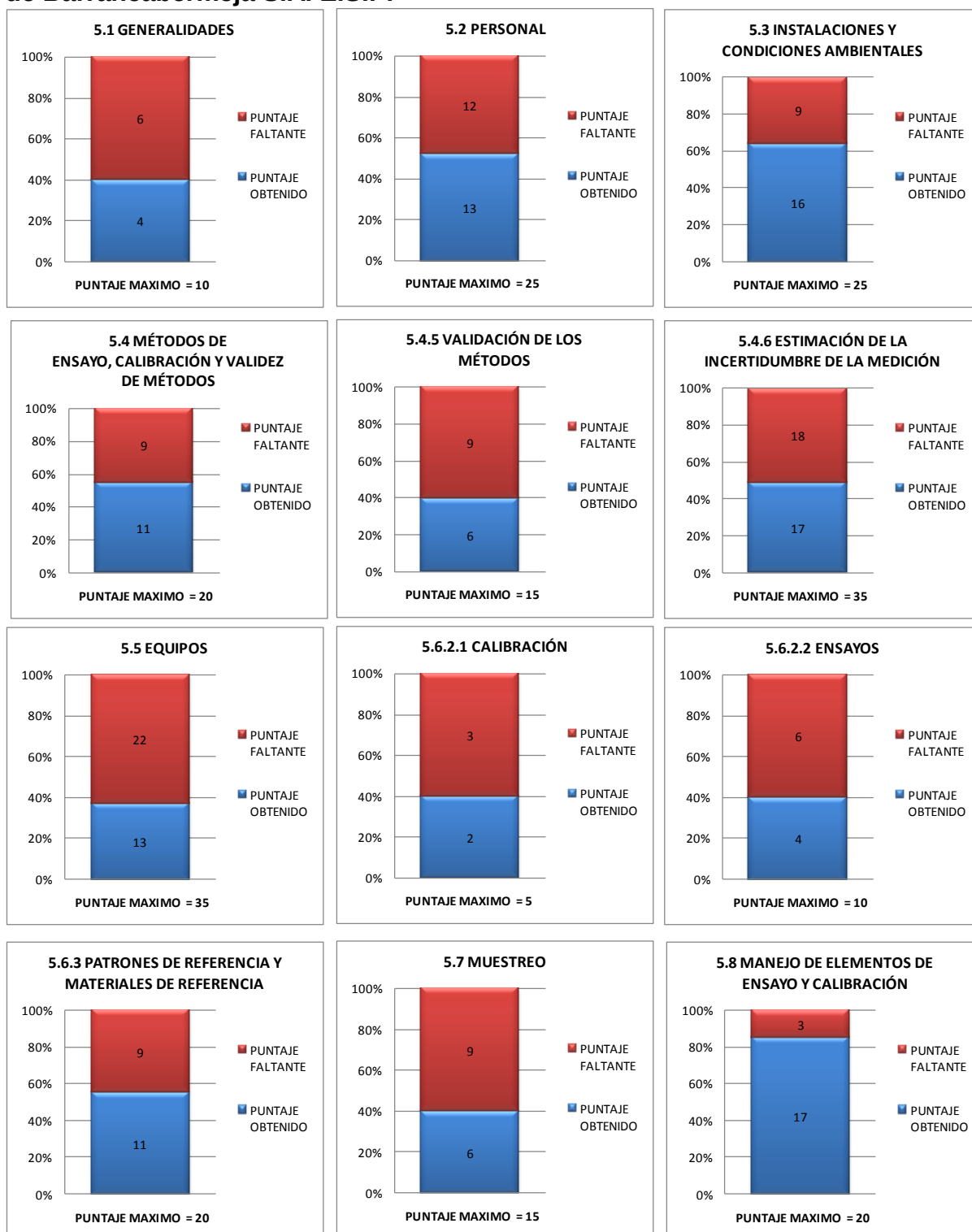
Figura 34. Resultados del numeral 4 de la Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

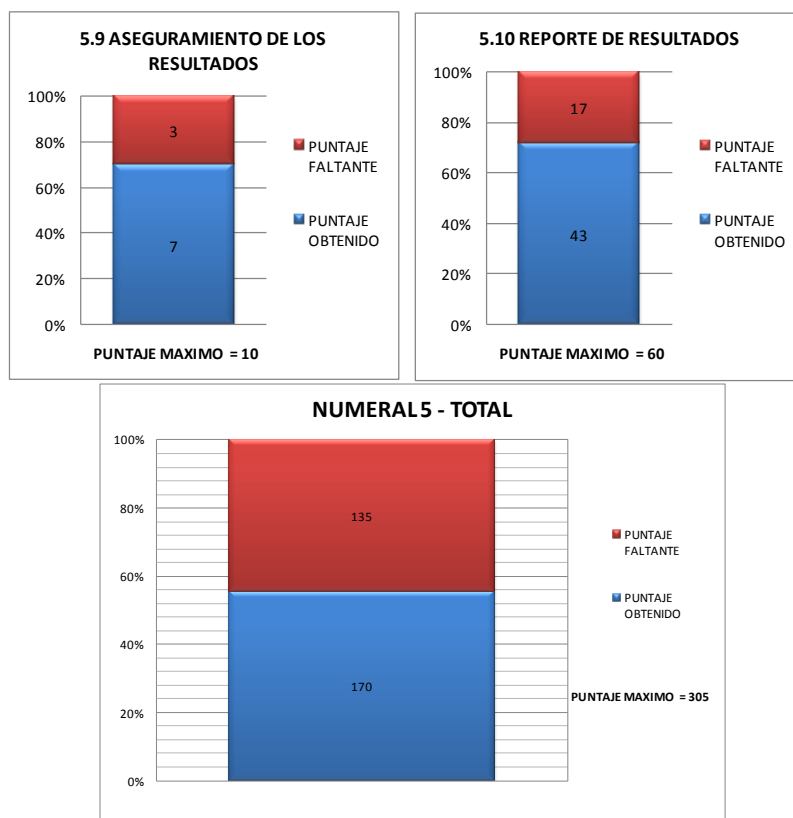




Fuente: Autor de Proyecto.

Figura 35. Resultados del numeral 5 de la Lista de chequeo final para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.





Fuente: Autor de Proyecto.

Conclusiones de los resultados obtenidos

Para el numeral 4 de la lista de chequeo final se obtiene un **68,18%** de cumplimiento, comparando al **42,42%** de cumplimiento de la lista inicial, lo que indica un aumento en el mismo.

Para el numeral 5 de la lista de chequeo se obtiene un **55,73%** de cumplimiento, comparando al **38,36%** de cumplimiento de la lista inicial según la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

Con el gran aporte al laboratorio resaltando el análisis y enfocando cada ítem de los numerales 4 y 5 de la norma, se obtuvo una mejora considerable en el mismo, indicando el compromiso adquirido por los funcionarios de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., para mejorar la calidad de los métodos de ensayo de calibración y pruebas.

CONCLUSIONES

Se realizó el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., que se evidencia con la elaboración del Manual de Gestión y su documentación, con el propósito de llevar a cabo la operatividad del sistema en el transcurso del segundo semestre del año 2008, tendiente a acceder a una posterior acreditación.

Se efectuó un diagnóstico inicial de la situación actual del laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., mediante la aplicación de: una valoración técnica, aplicación de lista de chequeo y la elaboración de la matriz FORD, tomando como base la NTC ISO/IEC 17025:2005. El análisis técnico, realizado mediante el acompañamiento de un profesional con experticia, se determinó la inexistencia de un flujograma de proceso de potabilización del agua de los subprocesos que se desarrollan en el laboratorio y se tomó la determinación de diseñar los diagramas de flujo, con base en la apreciación directa realizada durante las visitas a la empresa. Para la aplicación de la lista de chequeo inicial del laboratorio de control de calidad se determinó calcular las falencias del numeral 4 y 5 para visualizar los resultados obtenidos de una manera clara. De tal forma que se observó un resultado para el numeral 4 del 42.42% y para el numeral 5 un 38.36%, con base a estos resultados se desarrollo el trabajo realizado en el laboratorio de control de calidad. Al concluir el trabajo se hizo una lista de chequeo final con el objetivo de volver a evaluar el laboratorio y hacer un análisis comparativo, se observó el numeral 4 con el 68.18% y el numeral 5 con el 55.73%, lo que indicó un aumento entre ambos procesos realizados. Con estos resultados se pueden optimizar los procesos y la calidad del servicio que se presta a la comunidad de Barrancabermeja y para esto se dejó una mejora significativa en el manual de gestión y la documentación para el laboratorio de control de calidad. Por otra parte la elaboración de la Matriz FORD fue un recurso de apoyo para complementar el diagnóstico inicial, donde se tuvo en cuenta las fortalezas, oportunidades, riesgos y debilidades observadas en el Laboratorio.

Mediante el programa de sensibilización, se logró involucrar a todo el personal del laboratorio de control de calidad en el desarrollo del sistema de gestión de calidad, donde participaron en las actividades de: acercamiento, socialización, sensibilización, concienciación y la realización de un plan de trabajo conjunto, previamente concertado. Para estas actividades se utilizó material de apoyo que evidencia el proceso realizado con el personal del laboratorio.

Se logró identificar los procesos técnicos para pruebas de laboratorio en el área de la potabilización para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., como pilar fundamental para establecer la documentación requerida para la realización de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para el laboratorio del control de la calidad.

La planificación general para la realización de una auditoría interna del sistema de gestión de calidad NTC ISO/IEC 17025:2005, se detalla en el trabajo como una herramienta primordial al momento de la implementación de la norma y la posterior acreditación del laboratorio, para tal fin se elaboró la documentación necesaria para el desarrollo de cada una de las actividades de la auditoría.

La estandarización de los procesos, el mejoramiento continuo de las acciones relacionadas con el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., redundan en las condiciones de calidad del servicio y del producto que se le entrega al usuario, a través de los beneficios relacionados con el consumo de agua potable de excelente calidad, garantizada por un laboratorio acreditado, que es la meta más importante de la empresa en términos de implementación futura del sistema de gestión. Para aportar al cumplimiento de la meta del laboratorio de control de calidad se elaboró el Manual de Gestión y se complementó con la documentación que soporta el mismo, teniendo en cuenta las oportunidades de preferencia de los usuarios, la elevación de los niveles de competitividad, la posibilidad de crecimiento económico que se avista y todas las demás ventajas que se obtienen implementándose el sistema de gestión.

Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., con los resultados obtenidos a lo largo de las actividades efectuadas en el trabajo, reconoció la importancia que tiene la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para el mejoramiento en sus procesos, destacando su alto compromiso con la implementación de ésta, visualizando el incremento de la calidad en la potabilización del agua y la garantía para Barrancabermeja.

RECOMENDACIONES

Mediante la estandarización de procesos, tendientes a mejorar sus propiedades físicas, químicas y organolépticas, con el propósito único de satisfacer las necesidades básicas de los usuarios y mejorar la calidad de vida de sus familias, en términos de salubridad, especialmente en el control de enfermedades gastrointestinales y respiratorias, causadas por la ingesta de aguas no aptas para el consumo humano, se puede lograr la optimización de la potabilización del agua.

Liderar programas de capacitación más amplios tendientes a sensibilizar y concienciar a todo el personal sobre las ventajas comparativas que ofrece la capacitación en diversos campos, tales como: formación técnica, desarrollo del talento humano capacitación en S&SO y especialmente en lo concerniente a la implementación de sistemas de gestión que permitan elevar los niveles de competitividad organizacional y competencia personal. Así mismo, involucrar y a la comunidad de Barrancabermeja con la importancia que tiene la acreditación del laboratorio de control de calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., con el propósito de dar seguridad en el servicio de agua que se consume a diario en la ciudad.

Es importante, considerar que al realizar el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., sirve como fundamento para la posterior implementación y acreditación del laboratorio de control de calidad; sin embargo, no es garantía para la ejecución exitosa de este proceso, se sugiere la contratación de un ente especializado que de manera profesional avale la elaboración del Manual de Gestión y la documentación que permita la evolución realizada para el mejoramiento continuo del sistema para aumentar la calidad del servicio y su competitividad en el mercado

Es de gran importancia que la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. realice y lidere campañas para el uso adecuado, preservación y el cuidado del agua como su principal recurso, desde la fuente de abastecimiento, la ciénaga San Silvestre, como en los hogares, resaltando el valor que tiene actualmente el medio ambiente en el mundo.

BIBLIOGRAFÍA

- NTC ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Bogotá, DC. 2005. 35p.
- NTC ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. Normas fundamentales sobre gestión de la calidad y documentos de orientación para su aplicación. ICONTEC. Bogotá, DC. 2004.
- NTC ISO 19011. Directrices para la Auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental. Normas fundamentales sobre gestión de la calidad y documentos de orientación para su aplicación. Bogotá, DC. 2004.
- ICONTEC. Compendio, Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC, 2008.
- RINCÓN FIGUEREDO, Lina Paola y FAJARDO SANABRIA, Felipe. Como implementar un sistema de gestión practico y eficaz en laboratorios de ensayo y calibración. ICONTEC. 2004.
- LAROUSSE. Diccionario compact inglés-español español-inglés. PRIMERA EDICIÓN. México D.F.: Ediciones Larousse. 1994.

WEBGRAFÍA

- ICONTEC – Laboratorios de metrología. Disponible en Internet: http://www.icontec.org/BancoConocimiento/L/laboratorios_de_metrologia/laboratorios_de_metrologia.asp?CodIdioma=ESP&CodSeccion=413. [Citado en 22 de abril de 2008].
- Turbidímetro Hatch 2100AN. Disponible en Internet: http://www.hach.com/fmmimghach?/CODE%3A4700193_3ED12586%7C1. [Citado en 28 de abril de 2008].
- Conductímetro THERMO ORION 3 STAR. Disponible en Internet: http://www.thermo.com/eThermo/CMA/PDFs/Product/productPDF_30440.pdf. [Citado en 28 de abril de 2008].
- Phmetro METROHM 781 pH/ION METER. Disponible en Internet: <http://products.metrohm.com/getAttachment.axd?attaName=264b4089-d485-4362-8f74-ded852943cc7>. [Citado en 28 de abril de 2008].
- Espectrofotómetro - METROHM NICOLET EVOLUTION 300. Disponible en Internet: http://comercio.bonsaitech.com/WebRoot/Store/Shops/DemoShop/4640/3925/714C/1F54/7ABE/3E97/16DB/38E2/BR50586_S_0020_Evo300Sp2003_12_002E_pdf.pdf. [Citado en 29 de abril de 2008].
- Muestreador METROHM 766 IC SAMPLE PROCESSOR. Disponible en Internet: <http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.metrohm.com/support/instruments/ic/766IC/766.html&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3D766%252Bmetrohm%252BIC%2Bsample%26hl%3Des>. [Citado en 29 de abril de 2008].
- Equipos METROHM. Disponible en Internet: http://www.metrohm.com/company/metrohminfo/1998/pdf_e/mi1998_2_03.pdf. [Citado en 29 de abril de 2008].

- Cromatógrafo - METROHM 761 COMPACT IC. Disponible en Internet: <http://products.metrohm.com/getAttachment.axd?attaName=1dece9af-1a39-44f4-b3c5-2fac56374bd9>. [Citado en 30 de abril de 2008].
- Digestion System K-437. Disponible en Internet: <http://www.mylab.com/Digest-System-K-437.1370.0.html>. [Citado en 30 de abril de 2008].
- Scrubber B-414. Disponible en Internet: <http://www.buchi.com/Scrubber-B-414.351.0.html>. [Citado en 30 de abril de 2008].
- CATÁLOGOS EQUIPOS HEIDOLPH. Disponible en Internet: <http://www.heidolph-instruments.de>. [Citado en 30 de abril de 2008].
- Equipos de filtración por osmosis inversa, osmosis reversa comercial y desalinadoras. Disponible en Internet: <http://www.aquapurificacion.com/osmosis.htm>. [Citado en 30 de abril de 2008].
- ISO 17025 - Requerimientos para laboratorio. Disponible en Internet: http://www.bulltek.com/Spanish_Site/ISO%209000%20INTRODUCCION/ISO%209000-2000_Spanish/ISO17025_Spanish/iso17025_spanish.html. [Citado en 7 de mayo de 2008].
- Superintendencia de industria y comercio. Disponible en Internet: <http://www.sic.gov.co>. [Citado en 15 de julio de 2008].
- Acreditación de Laboratorios. Disponible en Internet: http://www.inen.gov.ec/web_sp/acreditacion.html. [Citado en 6 de agosto de 2008].

ANEXOS

Anexo A. Marco contextual del proceso de potabilización realizado por la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

EL AGUA Y SUS PROPIEDADES FÍSICAS

EL AGUA

El agua es el principal e imprescindible componente del cuerpo humano. El ser humano no puede estar sin beberla más de cinco o seis días sin poner en peligro su vida. El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta. Aproximadamente, el 60 % de este agua se encuentra en el interior de las células (agua intracelular). El resto (agua extracelular) es la que circula en la sangre y baña los tejidos.

ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DEL AGUA

La molécula de agua está formada por dos átomos de H unidos a un átomo de O por medio de dos enlaces covalentes. El ángulo entre los enlaces H-O-H es de 104'5°. El oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno y atrae con más fuerza a los electrones de cada enlace.

El resultado es que la molécula de agua aunque tiene una carga total neutra (igual número de protones que de electrones), presenta una distribución asimétrica de sus electrones, lo que la convierte en una molécula polar, alrededor del oxígeno se concentra una densidad de carga negativa, mientras que los núcleos de hidrógeno quedan parcialmente desprovistos de sus electrones y manifiestan, por tanto, una densidad de carga positiva.

PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA

Viscosidad relativamente baja, fluye con facilidad.

Incompresible, relaciones presión - densidad no son importantes.

Disuelve muchas y variadas sustancias.

Dependencia de la solubilidad con la temperatura.

Las relaciones bioquímicas requieren de agua para su ocurrencia (no requieren de aire), el agua es rica en vida, el aire es pobre en organismos vivos.

PROCESOS DE POTABILIZACIÓN

Cloración es el nombre que se da al procedimiento para desinfectar el agua más comúnmente usado, utilizando el cloro o algunos de sus derivados como los hipocloritos de sodio o de calcio. En los abastecimientos de agua potable se emplea el gas cloro, mientras que para abastecimientos medianos o pequeños se utilizan hipocloritos.

El proceso más sencillo de esterilización y barato es la cloración, la acción del cloro es de poca profundidad y las partículas en suspensión la dificultan. Punto crítico de cloración, si en la cloración sobrepasa el mínimo de cloro, se habla de cloración crítica, dañina para la salud y causante de enfermedades tales como cáncer.

Irradiación Ultravioleta, por medio de una lámpara de cuarzo llena de vapor de mercurio, se pueden producir rayos ultravioleta. Estos rayos matan a las bacterias, desintegrándolas.

Ozonización, el ozono en contacto con sustancias oxidables se descompone rápidamente en oxígeno naciente y oxígeno diatómico inactivo. El primero destruye la materia orgánica.

Si el agua no se encuentra muy cargada de materias en suspensión, puede bastar un filtrado como única depuración. Para cantidades pequeñas se fabrican filtros portátiles que pueden transportarse con todos sus accesorios.

Los filtros de arenas y multimedias minerales son lentos y poseen cierta acción eliminadora de bacterias pero necesitan mucho espacio para la purificación de aguas fluviales. Estos filtros retienen tierra, arena y algunas impurezas, pero dejan pasar algunos microorganismos y las sustancias químicas disueltas.

- Filtros de carbón activado: Empleado como material filtrante elimina olor, sabor y color del agua.
- Depósitos de decantación: se emplean en la purificación previa de aguas muy sucias, por ejemplo, corrientes superficiales haciéndolas pasar antes, en caso necesario, a través de rejillas y desarenadores.

Las plantas de filtración para agua potable, utilizan un tratamiento de agua que se compones de Filtro Multimedia, Filtro de carbón activado, Suavizadores, Filtración por Osmosis Inversa y Desinfección. El agua recibe varios tratamientos para eliminar los microorganismos y sustancias químicas dañinas, que causan serias enfermedades en los seres humanos, evitar que tenga color, olor y sabor desagradables, disminuir el efecto corrosivo que daría los utensilios de cocina, bloquea las tuberías y hace que las cañerías se dañen rápidamente.

Para equipar debidamente las plantas de tratamiento de agua y las estaciones accesorias de bombeo con los controles necesarios, es preciso tener un conocimiento adecuado y profundo de las mediciones y controles a fin de lograr un diseño sintetizado. Así se pueden lograr plantas de tratamiento bien perfeccionadas fáciles de operar, aseguren mejores productos y menos trabajo.

Una planta de tratamiento nunca satisface en directo la demanda, trabaja constantemente y almacena en caso de que las demandas futuras sean enormes, esto es que el diseño de la planta de Tratamiento de Agua nunca debe ser igual a la demanda actual, sino por el contrario se debe preparar para crecimientos futuros programados, ya sea de capacidad instalada mayor y/o modular.

Anexo B. Diagnóstico técnico del laboratorio de la empresa.



JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO
Ingeniero Mecatrónico USTA
Matrícula profesional 683611385025TD

INFORME TÉCNICO DE VERIFICACIÓN DE ESTADO DEL LABORATORIO DE AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.

REALIZADO POR:

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO
INGENIERO MECATRÓNICO
Matrícula profesional 683611385025TD

BARRANCABERMEJA, 2008

**INFORME TÉCNICO DE VERIFICACIÓN DE ESTADO DEL LABORATORIO DE AGUAS DE
BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.**

DATOS DE LA EMPRESA:

Nombre: Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.
Dirección: Planta de Tratamiento Barrio El Boston - Carretera Nacional
Ciudad: Barrancabermeja (Santander)
Teléfono: (7) 6216504
Correo electrónico: aguasdebarrancabermejaespa@yahoo.com.mx

LUGAR DE VERIFICACIÓN:

LABORATORIO DE PRUEBAS DE AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P



OBJETO DE LA VISITA:

1. Revisión general del estado del laboratorio
2. Revisión estado equipos, instrumentos, herramientas aplicables a la norma NTC ISO/IEC 17025
3. Revisión de procedimientos, instructivos, registros
4. Recomendaciones

DESARROLLO:

1. REVISIÓN GENERAL DEL ESTADO DEL LABORATORIO

- **ESTADO FÍSICO:** se realizó una inspección preliminar sobre el estado actual de la planta física, donde se apreció lo siguiente:
 - Dimensiones del laboratorio: 40 m² aproximadamente.
 - Personal (cantidad.): 4 personas laborando.
 - Equipos a censar y revisar: 12 equipos
 - Señalización y demarcación: marcación de equipos, tomacorrientes, y algunas áreas de trabajo.

Actualmente el laboratorio se encuentra activo, se ejecutan actividades normales y su operación no se está viendo afectada.

- **CONDICIONES FÍSICAS:** se tuvo en cuenta los aspectos más relevantes para el laboratorio tales como la iluminación, refrigeración y parte eléctrica:

ÍTEM	OBSERVACIÓN
ILUMINACIÓN	Se cuentan con bombillas tipo luz-día, de larga duración, distribuidas en el laboratorio.
REFRIGERACIÓN	Aire acondicionado industrial, se mantiene una temperatura aproximada de 15 °C a fin de regular el ambiente, mantener equipos y reactivos químicos empleados.
ELECTRICIDAD	Los tomacorrientes se encuentran señalizados y debidamente identificados.

- **DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y PUESTOS DE TRABAJO:** se revisó la ubicación de equipos, se indagó acerca de los puestos de trabajo según proceso o procedimiento, además de ello se revisó el área donde se concluyó que:

ÍTEM	OBSERVACIÓN
ÁREAS DE TRABAJO Y PUESTOS DE TRABAJO	No hay mapa de trabajo, no hay áreas demarcadas.
	Hay bancos de trabajo (plataforma alrededor del laboratorio) distribuido en el área.
	No hay puestos de trabajo marcados, pero se encuentran debidamente identificados (área de muestreo, área de medición y área de análisis químico)

- **SEÑALIZACIÓN:** tomando directamente las normas básicas de seguridad industrial se tiene que:

ÍTEM	OBSERVACIÓN
RUTAS DE EVACUACIÓN, SALIDA DE EMERGENCIA, PUNTO DE ENCUENTRO	No se visualiza rutas o se evidencia estas demarcaciones. Existe una salida de emergencia pero no se encuentra señalizada.
EQUIPOS, HERRAMIENTAS, REACTIVOS Y OTROS	Se encuentran debidamente marcados, para dar información a las personas. Existen algunos elementos que no están señalizados y tampoco contienen información necesaria, ej: botella de nitrógeno. Los tomas corrientes se encuentran señalizados: • 110 Voltios regulado • 110 Voltios normal • 220 Voltios normal • Conductos de distribución Tomas seguros con puesta a tierra
SEGURIDAD Y EPP	No existe evidencia, afiche o información alguna sobre la aplicación de las normas de seguridad para el uso de EPP. Elementos de seguridad y advertencia.

2. REVISIÓN ESTADO EQUIPOS, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS APLICABLES A LA NORMA NTC ISO/IEC 17025

A partir de los formatos aplicados como REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS y LISTA DE CHEQUEO POR EQUIPO las cuales se anexan, donde se concluye que:

EQUIPO	ESTADO
Turbidímetro, pHmetro, Conductímetro, pHmetro, Espectrofotómetro, Titrino, Muestreador, Cromatógrafo, Digestor, Scrubber, Osmosis Inversa, Rotoevaporador	Funcionando normalmente. Distribución del cableado no es la adecuada. Revisar hojas de vida No hay programa de mantenimiento y calibración. No hay procedimiento de uso.

Por lo que todos los equipos revisados tienen un estado similar, es factible revisar sus requisitos, normas y gestión documental.

3. REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS, INSTRUCTIVOS, REGISTROS

Actualmente se disponen de los catálogos y manuales que suministra el proveedor de cada equipo, no se tienen procedimientos, instructivos y registros.

4. RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe demarcar cada puesto de trabajo o también un área específica ya sea por medio de equipos, procesos o actividades realizadas.
- ✓ Adquirir recipientes adecuados para la toma de muestras, estos deben ser en acero inoxidable para control de cantidad y evitar riesgos en la muestra.
- ✓ Se debe señalizar el laboratorio con rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, manejo de desechos y fichas toxicológicas entre otros.
- ✓ Se debe exigir el uso obligatorio de elementos de protección personal dentro del laboratorio así como el uso de identificación, entre otros.
- ✓ Revisar y generar un programa de mantenimiento y calibración para los equipos del laboratorio.

NOTA IMPORTANTE: este concepto profesional está basado en la experiencia adquirida como ingeniero Mecatrónico la cual refleja el estado actual del laboratorio en busca de la optimización y mejora del mismo.



Ing. JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO
Matrícula profesional 68361138502STD

Anexo C. Registros de verificación y listas de chequeo de equipos.

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO
Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA
NIT: 13874243-0

REGISTRO DE VERIFICACION DE EQUIPOS

LUGAR: Laboratorio Aguas de Barrancabermeja. FECHA: 17/04/08 HORA: 16:20 Hrs

EQUIPO	ESTADO FISICO		OPERACIÓN			OBSERVACIONES
	COMPLETO	INCOMPLETO	FUNCIONA	FUNCIONA CON FALLAS	NO FUNCIONA	
Turbidimetro	✓		✓			
Conductimetro	✓		✓			
pH metro	✓		✓			
pH metro (2)	✓		✓			
Espectrofotometro	✓		✓			
Titrimo	✓			✓		Problemas de memoria.
Muestreador	✓		✓			
Cromatografo	✓		✓			
Digestor	✓		✓			
Scrubber	✓		✓			
Osmosis Inversa	✓		✓			

OBSERVACIONES FINALES: Equipos nuevos bajo garantía.


Jorge Enrique Buelvas Galeano
Ingeniero Mecatronico
Matricula profesional: 68361138502STD

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO

Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA

NIT: 13874243-0

REGISTRO DE VERIFICACION DE EQUIPOS

LUGAR:

Laboratorio de Aguas de
Barranquibermaja

FECHA:

17/04/08

HORA:

16:29 Hrs

EQUIPO	ESTADO FISICO		OPERACIÓN			OBSERVACIONES
	COMPLETO	INCOMPLETO	FUNCIONA	FUNCIONA CON FALLAS	NO FUNCIONA	
Rotavaporador	✓		✓			

OBSERVACIONES FINALES:

Equipos nuevos bajo garantía.



Jorge Enrique Buelvas Galeano

Ingeniero Mecatronico

Mátricula profesional: 68361138502STD

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO

Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA

NIT: 13874243-0

LISTA DE CHEQUEO POR EQUIPO

NOMBRE DEL EQUIPO: PH METRO (2)

MARCA: Metrohm

REFERENCIA: 781 pH/Ion Meter

APLICACIÓN: Medicion avanzada del PH - Muestras compuestas

ITEM	SI	NO	N / A	ASPECTOS RELEVANTES
HOJA DE VIDA	✓			en construccion, se tienen manuales y otros documentos
INSTRUCTIVO		✓		en proceso
PROCEDIMIENTOS		✓		en proceso
PROGRAMA DE CALIBRACION Y PATRONAMIENTO		✓		en contratación
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		✓		en contratación

OBSERVACIONES FINALES:

Equipo operando Normalmente. equipo nuevo



Jorge Enrique Buelvas Galeano

Ingeniero Mecatronico

Matricula profesional: 68361138502STD

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO

Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA

NIT: 13874243-0

LISTA DE CHEQUEO POR EQUIPO

NOMBRE DEL EQUIPO: pH Metro

MARCA: Thermo

REFERENCIA: Orion 3 STAR ph portable

APLICACIÓN: Medición del pH

ITEM	SI	NO	N / A	ASPECTOS RELEVANTES
HOJA DE VIDA	✓			en construcción, en recolección de información, se cuenta con carpeta.
INSTRUCTIVO		✓		en proceso
PROCEDIMIENTOS		✓		en proceso
PROGRAMA DE CALIBRACION Y PATRONAMIENTO		✓		en contratación
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		✓		en contratación

OBSERVACIONES FINALES:

Equipo operando. Normalmente. equipo nuevo.



Jorge Enrique Buelvas Galeano

Ingeniero Mecatronico

Matricula profesional: 68361138502STD

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO

Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA

NIT: 13874243-0

LISTA DE CHEQUEO POR EQUIPO

NOMBRE DEL EQUIPO: Conductimetro

MARCA: Thermo

REFERENCIA: Orion 3 Star Conductivity Portable

APLICACIÓN: Medición de Conductividad

ITEM	SI	NO	N / A	ASPECTOS RELEVANTES
HOJA DE VIDA	✓			Organización de carpeta con manuales esta en proceso
INSTRUCTIVO		✓		en proceso
PROCEDIMIENTOS		✓		en proceso
PROGRAMA DE CALIBRACION Y PATRONAMIENTO		✓		en contratación
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		✓		en contratación

OBSERVACIONES FINALES:

Equipo operando Normalmente. equipo nuevo.


Jorge Enrique Buelvas Galeano

Ingeniero Mecatronico

Matricula profesional: 68361138502STD

JORGE ENRIQUE BUELVAS GALEANO

Ingeniero Mecatronico - UNIVERSIDAD SANTO TOMAS BUCARAMANGA

NIT: 13874243-0

LISTA DE CHEQUEO POR EQUIPO

NOMBRE DEL EQUIPO: Turbidimetro

MARCA: HACH

REFERENCIA: 2100AN Turbidimeter

APLICACIÓN: Medición de turbidez.

ITEM	SI	NO	N / A	ASPECTOS RELEVANTES
HOJA DE VIDA	✓			Se esta organizando en carpeta, se esta diseñando ficha tecnica.
INSTRUCTIVO		✓		esta en proceso
PROCEDIMIENTOS		✓		esta en proceso
PROGRAMA DE CALIBRACION Y PATRONAMIENTO		✓		esta siendo contratado
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		✓		esta siendo contratado.

OBSERVACIONES FINALES:

Equipo operando Normalmente. equipo nuevo


Jorge Enrique Buelvas Galeano

Ingeniero Mecatronico

Matricula profesional: 68361138502STD

Realizado : Abril 17 / 2008

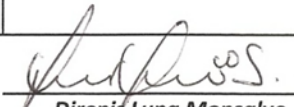
**Anexo D. DECRETO 475 DE 1998 (marzo 10).
Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.**

NOTA: PARA ESTE DOCUMENTO FUE ANEXADO EL ARCHIVO DIRECTAMENTE YA QUE SE PROHÍBE SU REPRODUCCIÓN. POR TANTO SE RESPETO LA CANTIDAD DE HOJAS CORRESPONDIENTES CON EL FIN DE DAR EL ESPACIO PARA LA PAGINACIÓN DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL ARCHIVO: **DECRETO 475 DE 1998**

Anexo E. Documentos que evidencian la implementación del proceso.

DISEÑO, DESARROLLO Y DOCUMENTACIÓN PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC ISO/IEC 17025 EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P. <i>Liderado Por: Dinenis Luna Monsalve</i>				
		PROGRAMA DE SENCIBILIZACIÓN Laboratorio de control de calidad Aguas de Barrancabermeja S.A E.S.P		
Fecha	Actividad	Acciones Realizadas	Participantes	Firma Encargado
17/04/2008	Acercamiento	- Comunicación telefónica - Comunicación via e-mail - Entrevistas	ANALISTA DE LABORATORIO PRACTICANTE	<i>Ana C. Roa</i>
02/05/2008	Socialización	- Documentos escritos - Conferencias	JEFE DE CALIDAD - ANALISTA DE LABORATORIO PRACTICANTE	<i>Ana C. Roa</i>
05/05/2008	Sensibilización	- Charlas constantes informales	COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD - JEFE DE CALIDAD - ANALISTA DE LABORATORIO	<i>Ana C. Roa</i>
26/05/2008	Concienciación	- Mesas de trabajo	ANALISTA DE LABORATORIO PRACTICANTE	<i>Ana C. Roa</i>
09/06/2008	Plan de trabajo	- Priorizar acciones y responsables	COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD - JEFE DE CALIDAD - ANALISTA DE LABORATORIO - PRACTICANTE	<i>Ana C. Roa</i>


Dinenis Luna Monsalve
 Coordinadora de Proceso

Anexo F. Sensibilización N. 1 – Generalidades NTC ISO/IEC 17025:2005.

 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO/IEC 17025:2005 Presentado por: Direnis Luna Monsalve	AGENDA. - Objetivos. - Definición NTC ISO/IEC 17025:2005. - Propósito del trabajo de grado de Direnis Luna Monsalve en el Laboratorio de Control de calidad.
OBJETIVOS. - Dejar claro la NTC ISO/IEC 17025:2005 ante el personal del laboratorio. - Dar a conocer la intención del trabajo de grado que se realizará para aportar al laboratorio.	NTC ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. - Esta contiene todos los requisitos que tiene que cumplir los laboratorios de ensayo y de calibración si desean demostrar que poseen un sistema de gestión, son técnicamente competentes y son capaces de generara resultados técnicamente validos.
PARA TENER EN CUENTA... - Con esta norma, la aceptación de los resultados de ensayo y de calibración entre países debería resultar mas fácil si los laboratorios cumplen esta Norma Internacional y obtiene la acreditación de organismos que han firmado acuerdos de reconocimientos mutuo con organismos equivalentes que realizan esta Norma Internacional en otros países. - El uso de esta Norma Internacional facilitara la cooperación entre laboratorios y otros organismos y ayudará al intercambio y experiencia, así como a la amortización de normas y procedimientos.	OBJETIVOS TRABAJO DE GRADO DIRENIS LUNA MONSALVE EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD. - GENERAL. - Elaborar el diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 en el laboratorio de control de calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Durante el transcurso del año 2008.
ESPECÍFICOS. - Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual del laboratorio de control de calidad, mediante la aplicación de una lista de chequeo. - Estudiar el flujo del proceso de potabilización del agua para el manejo de conceptos técnicos vinculados con las pruebas realizadas en el laboratorio de control de calidad. - Involucrar al personal del laboratorio de control de calidad en el desarrollo del sistema de gestión de calidad, por medio de la sensibilización. - Identificar los procedimientos técnicos para pruebas de laboratorio en el campo de la potabilización para Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. - Establecer la documentación requerida para la realización de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005 para el laboratorio del control de la calidad.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA. - Los estándares mundiales para la potabilización del agua, exigen que los laboratorios de control de la calidad sean acreditados, para la confiabilidad de los servicios y productos entregados por las empresas responsables de este tipo de procesos, para que sean más competitivas. - Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. no ha estandarizado los procesos acorde a la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, para alcanzar la acreditación del laboratorio de control de calidad, porque actualmente carece de diseño, desarrollo y documentación para implementar el sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

Anexo G. Sensibilización N. 2 – ACREDITACIÓN VS CERTIFICACIÓN.



ACREDITACIÓN Vs CERTIFICACIÓN

Presentado por:
Direnis Luna Monsalve

Agenda.

- Objetivos.
- Definición de acreditación.
- Beneficios.
- Definición de certificación.
- Acreditación Vs Certificación.

Objetivos.

- Dar a conocer al personal del laboratorio la importancia de la acreditación.
- Observar las diferencias existentes entre acreditación y certificación.
- Mostrar los beneficios que se obtienen con la acreditación del laboratorio.

Definición de Acreditación

- La acreditación es un proceso voluntario de evaluación interna y revisión externa de los procesos y resultados que garantizan y mejoran la calidad de la atención del cliente en una organización.
- La acreditación se ocupa de la evaluación de la competencia de organizaciones o personas y no de la calidad de sus productos.

Importante...

- Cabe anotar que ISO/IEC 17025 incluye los principios de gestión de ISO 9001, la acreditación de laboratorios no incluye la certificación según ISO 9001.
- De igual manera, los procesos y el énfasis para la certificación ISO 9001 no proveen aseguramiento de la competencia técnica de un laboratorio.
- La decisión de acreditación o certificación, se basa en el análisis de las necesidades del negocio y de los consumidores.

Beneficios de Acreditación

- Obtener la acreditación de uno o todos los servicios ofrece beneficios internos y desde el punto de vista de los usuarios.

DE CARÁCTER INTERNO.

- Conquista de nuevos clientes.
- Credibilidad y competencia técnica.
- Aumento de la confianza de los consumidores.
- Autoevaluación y mejora técnica.

DEL PUNTO DE VISTA DE LOS USUARIOS.

- ▶ Atención a plena satisfacción de los clientes.
- ▶ Mayor confianza en los resultados.
- ▶ Garantía de que los servicios son realizados por un organismo con personal competente e independiente.

Definición de Certificación

- ▶ Es un procedimiento mediante el cual una tercera parte da constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad, de que un producto, un proceso o un servicio cumplen los requisitos especificados en el reglamento.
- ▶ Certificarse con ISO 9001 demuestra que un laboratorio tiene un sistema establecido de administración de calidad, pero este no cubre competencia técnica.

Acreditación Vs Certificación

ACREDITACION	CERTIFICACION
Es el reconocimiento de competencia técnica específica.	Significa cumplimiento con una norma o especificación (por ejemplo, normas de productos o sistemas).
Utiliza evaluadores técnicos que son especialistas reconocidos en su campo de actividad.	Utiliza auditores de sistemas de gestión que están calificados para cumplir criterios acordados internacionalmente por un organismo independiente.
También evalúa el cumplimiento de los sistemas de gestión.	Puede abarcar más que las actividades o ensayos que han sido acreditados a través de la acreditación de laboratorios.
Normalmente, el alcance de la acreditación es muy específico.	Puede ser general en el alcance de la certificación.
Provee un reconocimiento formal de que un laboratorio es competente para llevar a cabo ensayos o tipos de ensayos específicos.	Considera la totalidad de la empresa, incluyendo estrategia y planeación.
Evalúa a las personas, las habilidades y el conocimiento.	

Anexo H. Propuesta para el Manual de Gestión del Laboratorio de Calidad para la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

1. OBJETO

Este documento, identificado como Manual de Gestión de Laboratorios de Ensayo de AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., describe el sistema de calidad establecido bajo los requisitos exigidos en la Norma técnica Colombiana NTC ISO/IEC 17025.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Norma técnica colombiana ISO 9001

Norma técnica colombiana ISO/IEC 17025:2005

3. DEFINICIONES

ENSAYO: Operación técnica que consiste en determinar una o más características de un producto, proceso o servicio, de acuerdo con un procedimiento especificado.

EQUIPO: Aparato utilizado para realizar una prueba o ensayo de laboratorio.

INSTRUMENTO: Dispositivo que puede estar incorporado a un equipo y puede ser calibrado para su uso.

LABORATORIO DE ENSAYO: Laboratorio que mide, examina, ensaya, calibra o determina en cualquier otra forma las características o el desempeño de materiales o productos.

4. REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN

4.1 ORGANIZACIÓN

4.1.4 Disposiciones organizativas. En el siguiente cuadro se resumen las responsabilidades generales para los cargos del laboratorio dentro del Sistema de Gestión de Calidad. Las responsabilidades definidas son informadas y asignadas al personal involucrado mediante comunicaciones internas. Para el caso del personal nuevo, esta información la obtienen durante el proceso de inducción. Toda la información relacionada con el personal del laboratorio se encuentra en la oficina de Gestión Humana. Allí se mantiene actualizada la información relativa a formación, experiencia, capacitación y calificación del personal.

RESPONSABILIDADES GENERALES DE LOS CARGOS CLAVES DEL LABORATORIO

CARGO	RESPONSABILIDADES
DIRECCIÓN TÉCNICA	Tiene bajo su responsabilidad tramitar ante la Gerencia General los requerimientos de compra expresados por el Laboratorio, necesario para el desarrollo de las actividades. Además otorga permiso o ausencias temporales al Coordinador Control de Calidad.
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD	Es el responsable y tiene la autoridad para, programar, coordinar, supervisar y gestionar todas las actividades y personal de laboratorio; además es el responsable técnico de los análisis Microbiológicos y de realizarlos cuando sea necesario. Debe cumplir con las responsabilidades y autoridades asignadas a través del Sistema de Gestión de la Calidad. Este cargo depende directamente del Director Técnico.
JEFE DE CALIDAD	Es el responsable del Sistema de Gestión de la Calidad del laboratorio asegurando que se establezcan, se implementen, se mantengan y se apliquen en todo momento los requisitos del Sistema de Calidad basados en la norma NTC ISO/IEC 17025: 2005. Es el responsable técnico de los análisis fisicoquímicos y de realizarlos cuando sea necesario. Además debe mantener informado a los niveles jerárquicos superiores sobre el desempeño del Sistema de Calidad para efectos de su revisión y proceso de mejoramiento continuo. Este cargo depende directamente del Coordinador de Control de Calidad, debe cumplir con las responsabilidades y autoridades asignadas a través del Sistema de Gestión de Calidad.
ANALISTAS DEL LABORATORIO	Es el responsable de realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos que le sean asignados, apoyar en el manejo de las actividades administrativas y/o técnicas del laboratorio y cumplir con las disposiciones del Sistema de Calidad correspondientes. Este cargo depende directamente del Coordinador de Control de Calidad.
PRACTICANTE	Según la actividad que se encuentre ejecutando dentro del laboratorio es responsabilidad entregar resultados al Jefe de Calidad, al final el desarrollo de su trabajo debe estar bajo el control y revisión de la empresa.

4.1.5.c Derechos de propiedad y confidencialidad de la información. El laboratorio garantiza y mantiene la confidencialidad de la información generada durante el desarrollo de sus análisis. Esta información es solo para uso del cliente.

Para fomentar y asegurar el respeto a los derechos de propiedad y garantizar la confidencialidad de la información se aplican los siguientes mecanismos:

- El personal del laboratorio respeta los derechos de propiedad y confidencialidad de la información, por tanto guarda secreto profesional sobre todas las informaciones obtenidas en el desempeño de sus tareas.
- Todos los resultados de los ensayos son entregados por el Coordinador de Control de Calidad o su delegado al cliente.
- Entre el personal del laboratorio y la organización, existe un acuerdo de confidencialidad el cual es firmado y anexado a las respectivas hojas de vida.
- La información mantenida en computador está protegida con claves de acceso para evitar su manipulación por personal no autorizado. Bajo ninguna circunstancia esta información se usará para desarrollar proyectos o actividades sin que el primer beneficiario de ella tenga conocimiento.

4.1.5.e Responsabilidad del Personal. Según el numeral 4.1.4 en donde se definen las responsabilidades generales de los cargos claves del laboratorio, se realiza la estructura del laboratorio donde se evidencia el cargo Coordinador de Control de Calidad como responsable técnico de los análisis microbiológicos y el Jefe de Calidad como el responsable técnico de los análisis fisicoquímicos, estas asignaciones están oficializadas mediante comunicaciones internas. El cual se define de la siguiente manera:

ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO



4.1.5.h Responsabilidades de la Dirección Técnica. Según el numeral 4.1.4 en donde se definen las responsabilidades generales de los cargos claves del laboratorio, la Dirección Técnica presenta el presupuesto anual del Laboratorio para aprobación por la Gerencia. Por otra parte controla los indicadores de calidad y los indicadores de operación, mantenimiento, consumo de químicos y agua no contabilizada. También promueve la mejora de los procesos de producción y calidad del agua potable y apoya a Control de Calidad en las requisiciones para compras hasta los montos autorizados para su nivel.

4.1.5.i Aseguramiento de la Calidad. El Coordinador de control de Calidad es el responsable de Liderar la implementación del Sistema de Gestión de Calidad que permita Acreditar la competencia técnica de los laboratorios, asegurando el cumplimiento de los criterios de las normas técnicas y de gestión aplicables.

4.1.6 Responsabilidades de la Alta Dirección. Para la responsabilidad de la alta dirección, el Director Técnico debe apoyar el proceso de implementación, sostenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad en el Laboratorio, destinando todos los recursos necesarios, para asegurar su competencia técnica y garantizar la calidad de los resultados analíticos.

4.2 SISTEMA DE CALIDAD

4.2.1 El Laboratorio tiene establecido un Sistema de Gestión de la Calidad ajustado al alcance de sus actividades, documentado para asegurar la calidad de los resultados de sus ensayos, el personal del Laboratorio lo conoce, lo comprende y lo aplica.

Se dispone de un Manual de Calidad en el cual se definen la política de calidad, los objetivos de calidad y los elementos del Sistema de Calidad. Este manual sirve como documento guía direccional a los elementos del sistema, hace referencia a los procedimientos administrativos y técnicos que sustentan dicho sistema y describe la estructura de la documentación.

4.2.4 Cumplimiento de los requisitos del cliente. El Laboratorio de Control de Calidad realiza la revisión de solicitudes de servicios, de manera práctica y eficiente teniendo en cuenta su capacidad y la satisfacción del cliente, aplicando procedimientos para la revisión de solicitudes de servicio. En las cuales se establece la definición, documentación y entendimiento de los requisitos del cliente, la capacidad del Laboratorio para desarrollar los análisis solicitados incluyendo los servicios a subcontratar, el cumplimiento de los métodos disponibles con los requisitos del cliente, el manejo adecuado de las diferencias entre la solicitud de servicio y la solicitud formalizada, la aceptación mutua de las solicitudes formalizadas, el registro de las revisiones, cambios y discusiones relacionadas con los servicios aceptados.

4.3 CONTROL DE DOCUMENTOS

4.3.1 Procedimiento para control de documentos. Se denomina como elaboración y control de documentos, donde se explica las directrices y reglas relacionadas con la elaboración, presentación y control de toda la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio de Control de Calidad que involucra aspectos tales como:

- Creación o modificación.
- Revisión inicial.
- Nuevos cambios
- Identificación.
- Aprobación.
- Distribución.
- Revisión y/o actualización periódica.
- Documentos obsoletos
- Anulación, eliminación y control de documentos obsoletos
- Respaldo.
- Documentos externos

4.3.2.3 Identificación y fechado de documentos. Mediante un procedimiento de control de registros se presentan mecanismos para realizar un control general de los

registros generados en el Laboratorio estableciendo su identificación, recolección, acceso, lugar de archivo, almacenamiento, mantenimiento y descarte, un control de enmendaduras en registros escritos y un control de cambios en registros almacenados electrónicamente.

4.3.3.4 Realización y control de documentos del sistema. Establecido en el numeral 4.3.1 para la elaboración y control de documentos, de igual manera se aplica el numeral 4.3.2.3 para la identificación de estos.

4.5 SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS Y CALIBRACIÓN

4.5.3 Responsabilidades de subcontratistas. Mediante el numeral 4.1.5.h Responsabilidades de la Dirección Técnica, se establece que el Director Técnico asume dicha responsabilidad.

4.5.4 Registros de subcontratos. La oficina de Gestión Humana de la empresa realiza el control de los registros de los subcontratos en la empresa.

4.6 COMPRA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS

4.6.1 Procedimiento para selección, compra, recepción y almacenamiento de suministros. Se basa en el procedimiento de control de equipos se presentan los lineamientos específicos para la realización de las siguientes actividades relacionadas con el control de los equipos del laboratorio tales como la selección y compra para asegurar su buen funcionamiento una vez ingresados al laboratorio, identificación, verificación periódica.

4.6.4 Evaluación de Subcontratistas. Según lo establece la Coordinación de Control de Calidad se evalúa el laboratorio para subcontratación, el cual es liderado por el Jefe de Calidad, a través de visitas programadas entre las partes interesadas por lo menos una vez al año.

4.7 SERVICIO AL CLIENTE

4.7.2 Retroalimentación del cliente. Se registra en un formato para reporte de quejas. El Coordinador de Control de Calidad es el encargado de solucionarlas en un tiempo razonable concertado con el cliente. Si es necesario se sigue el procedimiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas. Posterior a la resolución del reclamo, el Jefe de Calidad realiza el seguimiento adecuado para asegurarse que el cliente quedó satisfecho. Si la investigación de un reclamo cuestiona el desempeño del laboratorio, se puede iniciar una auditoría interna puntual no planeada.

4.8 QUEJAS

4.8 Se aplica el procedimiento para manejo de quejas. Para mantener su satisfacción se dispone de los siguientes mecanismos tales como la atención por línea telefónica y por correo electrónico, y entrevista personal con el Coordinador de Control de Calidad, también se aplica el numeral 4.7.2 retroalimentación del cliente con el fin de mantener la relación con los clientes.

4.9 CONTROL DE TRABAJOS NO CONFORMES

4.9.1 Procedimientos de trabajos No Conformes. A través del procedimiento para el Control de Trabajos de Ensayo No Conformes el Laboratorio de Control de Calidad mantiene disposiciones para aplicar cuando en alguna de las etapas del proceso analítico se presente un aspecto que no se ajusta a sus propios procedimientos o a los requisitos acordados con el cliente.

4.10 MEJORA

4.10 El Laboratorio dispone de mecanismos para avalar la mejora continua de la eficacia de su Sistema de Gestión.

- Verificar la aplicación de la política de calidad a través del cumplimiento de las metas de los indicadores de gestión.
- Evaluar los resultados de las auditorías internas e implementar planes de acción cuando sea necesario.
- Tratamiento adecuado y oportuno de las no conformidades detectadas dentro del proceso analítico y en las actividades administrativas a través de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.
- Cumplimiento oportuno de los planes de acción derivados de las revisiones por la dirección
- Fomentar el cumplimiento de las directrices definidas en el procedimiento de Mejora.

4.11 ACCIONES CORRECTIVAS

4.11.1 Generalidades. Es de gran importancia implementar acciones correctivas para eliminar las causas de las no conformidades reales y potenciales identificadas en sus actividades de ensayo, en sus políticas y procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad o en las operaciones técnicas, éstas acciones están en concordancia con la magnitud de los problemas y los riesgos que estos implican. En el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas, se definen los mecanismos que se

utilizan para realizar las actividades relacionadas con las acciones correctivas.

4.11.2 Análisis de las causas. Para el análisis de las causas raíz se establecen en el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas, el cual se define en el numeral 4.11.1.

4.11.4 Seguimiento de las acciones correctivas. Según lo establecido en el numeral 4.9.1 Procedimientos de trabajos No Conformes se mantiene permanente interés en la detección de posibles fallas o desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo de sus actividades. También se aplica el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas establecido en el numeral 4.11.1.

4.11.5 Auditorías adicionales. Si son requeridas se emplea el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas establecido en el numeral 4.11.1.

4.12 ACCIONES PREVENTIVAS

4.12.1 De la misma manera como las acciones correctivas, según el numeral 4.11.1 se define el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas, se definen los mecanismos que se utilizan para realizar las actividades relacionadas con las acciones preventivas. Se describen y se explican los mecanismos que se utilizan para el manejo de las siguientes actividades relacionadas con las acciones preventivas.

4.12.2 Según lo establecido en el numeral 4.12.1 empleando el procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas.

4.13 CONTROL DE REGISTROS

4.13.1 Generalidades.

4.13.1.1 Son considerados como registros de calidad los derivados de los formatos incluidos en el Control Maestro de Registros. Se define como registro todo documento que brinde evidencia y compruebe que las actividades indicadas en los procedimientos documentados e instrucciones de trabajo se desarrollaron. Se dispone de áreas identificadas para el almacenamiento (sitio de archivo), que garantiza la recuperación y la consulta de los registros de calidad. Independientemente del medio de presentación (impreso, magnético, electromagnético, fotográficos, etc.) los registros son fácilmente identificables, legibles, coherentes con el tiempo, lugar y actividades a las que correspondan

4.13.1.2 Las zonas de almacenamiento garantizan la protección de los registros de calidad contra la humedad, polvo y elevadas temperaturas (fuentes caloríficas y luz solar). En aquellos casos en que se detecte la presencia de plagas (roedores por ejemplo) se controla su existencia y reaparición mediante métodos eficaces. También es aplicable al numeral 4.13.1.1 para el formato de control Maestro de Registros

4.13.2 Registros técnicos.

4.13.2.3 Todos los registros que se generan en el Laboratorio son confidenciales y a ellos solo podrán tener acceso en forma directa el Coordinador de Control de Calidad, el Jefe de Calidad y los Analistas. Por tanto ellos son los encargados de firmar o visar las correcciones.

4.14 AUDITORIAS INTERNAS

4.14.1 Con el fin de analizar, verificar y evaluar la aplicación y la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad del Laboratorio cuyo objetivo principal es garantizar la calidad de los servicios técnicos que se brindan, el Jefe de Calidad programa la realización de la auditoría interna según lo solicite la Coordinación del Laboratorio y utilizando personal externo idóneo.

Las Auditorías Internas se ejecutan, tomando como base los aspectos contenidos en el procedimiento de Auditorías Internas de Calidad. Todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión de la Calidad se encuentran en un proceso continuo de mejoramiento, por medio de las auditorías internas que son planeadas por el Coordinador de Calidad para ser realizadas como mínimo una vez al año.

4.15 REVISIONES POR LA ALTA DIRECCIÓN

4.15.1 El Director Técnico organiza la realización de una revisión del Sistema de Gestión de la Calidad para verificar su eficacia, conveniencia, adecuación, detectar oportunidades de mejora y garantizar a los clientes del Laboratorio que el Sistema de Gestión de la Calidad y los servicios que presta cumplen con los requisitos exigidos. En esta revisión se analiza toda la información generada de su desempeño, la eficacia para el logro de los objetivos y la política de calidad y se toman decisiones para su ajuste y mejoramiento. Para la realización de la Revisión por la Dirección se siguen las directrices del procedimiento de Revisiones por la Dirección.

5. REQUISITOS TÉCNICOS

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 Se estima la incertidumbre de las mediciones derivadas de sus métodos. Los registros correspondientes son confidenciales y de acceso restringido.

5.2 PERSONAL

5.2.3 En el procedimiento de Personal se establecen los lineamientos específicos para establecer la necesidad de vincular un funcionario, la selección, la vinculación e inducción de personal nuevo, donde se realiza la evaluación del desempeño del personal, el registro de la experiencia del personal. La Coordinación del laboratorio asegura la competencia e idoneidad de su personal a través del entrenamiento, la formación, la evaluación y la supervisión adecuada de las funciones asignadas.

5.2.4 Los perfiles para los cargos que afectan directamente las actividades del laboratorio pueden ser utilizados como base en las evaluaciones del personal. Para su definición se utiliza la descripción de las competencias requeridas para cada uno de ellos incluyendo la experiencia. Los perfiles definidos para el personal relacionado con las actividades del laboratorio se presentan en Manual de Funciones de la Empresa en la Coordinación de Gestión Humana.

5.3 INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

5.3.1 Las condiciones ambientales del laboratorio facilitan la correcta ejecución de los ensayos, no invalidan los resultados, ni afectan negativamente la calidad de las mediciones. Además, permiten el adecuado desempeño de los equipos asegurando la validez de la información que generan y previenen los riesgos que puedan afectar la seguridad y/o salud de las personas que los operan. Los ensayos se detienen cuando las condiciones ambientales comprometen los resultados de los mismos. Actualmente se encuentran dentro de las instalaciones de la planta facilitando su funcionamiento.

5.3.4 Se describen las instalaciones y las condiciones ambientales del laboratorio, se establecen directrices para su monitoreo y control en las áreas que sea necesario, se incluyen los siguientes aspectos:

- Descripción de las áreas de trabajo.
- Distribución física de áreas.
- Revisión rutinaria básica de condiciones ambientales.
- Servicios de energía y agua.
- Medidas para evitar la contaminación cruzada.
- Condiciones ambientales controladas.
- Otras condiciones ambientales de interés.
- Control de acceso y seguridad de las instalaciones.
- Medidas de seguridad personal.
- Medidas para asegurar el mantenimiento del laboratorio.

5.4 MÉTODOS DE ENSAYO, CALIBRACIÓN Y VALIDEZ DE MÉTODOS

5.4.1 El laboratorio cuenta con todos los manuales actualizados de los equipos que se encuentran operando dentro de las instalaciones mismas.

5.4.2 Los análisis realizados en el laboratorio se basan en métodos normalizados por organismos reconocidos internacionalmente para análisis de aguas, con los cuales se garantiza la obtención de resultados confiables. El laboratorio dispone de los Procedimientos Técnicos de Ensayo "PTE" basados en los métodos normalizados presentados en: *"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA/AWWA/WPCF, Ed. 21, XXX*. Estos PTE describen en forma clara todos los pasos para la realización de los análisis.

5.4.3 Para la correcta realización de los análisis, además de los procedimientos técnicos de ensayo correspondientes se dispone de los manuales de operación de los equipos, los cuales contienen las respectivas instrucciones para su manejo. Estos documentos se encuentran disponibles y accesibles en el laboratorio para el personal técnico.

5.4.5 Validación de los métodos.

5.4.5.1 Los Procedimientos Técnicos de Ensayo se revisan para oficializar su uso y documentar los cambios que se hayan presentado. Para garantizar que los procedimientos técnicos de ensayo son actualizados y establecer los cambios que se hayan presentado entre una versión y otra de estos métodos, el Coordinador del Laboratorio compara los procedimientos del laboratorio con el texto de los métodos de referencia de la versión más reciente disponible. Cualquier diferencia origina: Un cambio en la versión del procedimiento técnico de ensayo verificado, la implementación de etapas adicionales o modificaciones en las etapas ya existentes y la estandarización respectiva antes de aplicar el método en forma rutinaria. Los métodos que se detecten como fuera de vigencia o no recomendados serán declarados obsoletos y los procedimientos técnicos de ensayo correspondientes son descartados para prevenir su uso en el laboratorio.

5.4.5.3 Mediante el numeral 5.4.5.1 en la validación de los métodos, se establece este requerimiento.

5.4.6 Estimación de la incertidumbre

5.4.6.1 El laboratorio dispone del procedimiento de estimación de la incertidumbre en las mediciones para estimar la incertidumbre de las mediciones derivadas de sus métodos. Los registros correspondientes son confidenciales y de acceso restringido.

5.4.7.2 Los cálculos y transferencia de datos están sujetos a verificaciones. El laboratorio dispone de equipos computarizados para el almacenamiento y manejo de información relacionada con sus actividades analíticas, estos equipos utilizan software comercial legalizado, suministrado por proveedores idóneos y su adquisición está supervisada por el Coordinador del laboratorio. Básicamente el laboratorio dispone de procesadores de texto, hojas de cálculo, administrador de presentaciones, correo electrónico y servicio de Internet.

5.5 EQUIPOS

5.5.1 El laboratorio cuenta con los equipos de medición y de análisis necesarios para la correcta ejecución de los análisis fisicoquímicos y son operados por personal autorizado y capacitado. Los equipos de medición requeridos para realizar los análisis en el laboratorio se presentan en el Formato de Listado General de Equipos.

5.5.4 Según lo establecido en el numeral 5.5.1 en el formato de Formato de Listado General de Equipos se identifican cada elemento del equipo y su software utilizado para los ensayos y calibraciones.

5.5.10 En el procedimiento de Control de Equipos se presentan los lineamientos específicos para la realización de las siguientes actividades relacionadas con el control de los equipos del laboratorio tales como la selección y compra de los equipos para asegurar su buen funcionamiento una vez ingresados al laboratorio, identificación de los equipos, se establece el programa de calibración y mantenimiento preventivo de los equipos que tienen efecto significativo sobre la exactitud o validez de los resultados, la verificación periódica de los equipos para asegurar que se encuentran funcionando en forma óptima y permitan demostrar la confiabilidad de sus mediciones.

5.5.11 Los cálculos y transferencia de datos están sujetos a verificaciones como se explica en el procedimiento de Aseguramiento y Control de la Calidad Analítica. La protección de los datos de los análisis almacenados en computadores, se realiza manteniendo bajo condiciones ambientales adecuadas (humedad, temperatura, libres de suciedad, alejados de ambientes ácidos o alcalinos), no extremas, que garantizan la integridad de la información que contienen, los computadores están incluidos dentro del programa de mantenimiento preventivo de equipos, realizando copias periódicas de seguridad de la información técnica que almacenan, protegiendo los computadores contra cambios en la alimentación de corriente mediante el uso de estabilizadores adecuados, manejo solo por personal autorizado y con conocimientos sobre su manejo, protección contra accesos indebidos utilizando claves de acceso, contra la infiltración de virus informáticos utilizando software antivirus actualizado, el traslado de los equipos de cómputo es controlado y autorizado por Coordinador del laboratorio, la información técnica está ubicada en carpetas y archivos no compartidos, y las copias magnéticas o impresiones de la información técnica deben ser autorizadas por el Coordinador del Laboratorio.

5.6.2 Requisitos específicos.

5.6.2.1 Calibración. Esta actividad generalmente se considera contratada, cuando el Laboratorio requiera desarrollar una actividad que necesite contratar servicios profesionales especiales, servicios de mantenimiento y de calibración de equipos o se requiera realizar la compra de suministros que se utilicen directamente en las actividades analíticas y que afectan directamente la calidad de los resultados, se siguen las disposiciones descritas en el procedimiento de Compras de Servicios y Suministros.

5.6.2.2 Ensayos

5.6.2.2.1 Aplicables para contratistas certificados teniendo en cuenta el procedimiento de Compras de Servicios y Suministros.

5.6.2.2.2 Según lo establecido para el procedimiento de Compras de Servicios y Suministros.

5.6.3 Patrones de referencia y materiales de referencia

5.6.3.4 El laboratorio manipula de manera segura los patrones y materiales de referencia para prevenir su contaminación. Las instrucciones para el manejo seguro, transporte, almacenamiento y mantenimiento básico se presentan en los respectivos Instructivos de operación de equipos.

5.7 MUESTREO

5.7.1 El coordinador de Calidad asume esta tarea, quien participa a su personal para los planes de muestreo y métodos.

5.7.3 Los cálculos y transferencia de datos están sujetos a verificaciones como se explica en el procedimiento de Aseguramiento y Control de la Calidad Analítica.

5.8 MANEJO DE ELEMENTOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

5.8.1 Según el numeral 5.6.3.4 El laboratorio manipula de manera segura los patrones y materiales de referencia para prevenir su contaminación. Las instrucciones para el manejo seguro, transporte, almacenamiento y mantenimiento básico se presentan en los respectivos Instructivos de operación de equipos, de esta manera se ejecuta este ítem.

5.9 ASEGURAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.9.1 Para el aseguramiento de la calidad, El coordinador de Calidad asume esta tarea, quien participa a su personal de los métodos a emplear.

5.10 REPORTE DE LOS RESULTADOS

5.10.4 Los certificados de calibración que contienen las condiciones ambientales, la certidumbre de la medición y las evidencias de que las mediciones son trazables son visados y aprobados por el coordinador de Calidad, el cual se responsabiliza de esta información y de su garantía.

5.10.4.4 Según el numeral 5.10.4 el Coordinador de calidad incluye interpretaciones donde se tiene en cuenta las bases para las mismas, ajustando a los cálculos obtenidos y de la manera como se solicitan las pruebas.

Anexo I. Documentos elaborados para el Manual de Gestión NTC ISO/IEC 17025:2005

A continuación se anexan los procedimientos necesarios elaborados durante el análisis de la lista de chequeo final con el fin de verificar la existencia documental requerida y el proceso de documentación del manual de gestión, con el propósito de presentar la propuesta para optimizar el nivel de documentación que posee actualmente el sistema de gestión de la calidad de la empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

***POLÍTICA DE CALIDAD DEL
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD***

“ El Laboratorio de Control de Calidad de Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., se compromete a mantener y mejorar siempre la calidad de sus procesos y métodos de análisis de aguas, generando resultados analíticos confiables y oportunos, aplicando criterios profesionales acordes a la legislación vigente y garantizando la satisfacción de nuestros clientes, para ello dispone del apoyo permanente de la Dirección Técnica, la infraestructura necesaria y el recurso humano competente responsable con el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005.”



**OBJETIVOS DE CALIDAD DEL
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

1. *Mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad.*
2. *Asegurar la confiabilidad de los resultados emitidos por el Laboratorio.*
3. *Satisfacer las necesidades de nuestros clientes cumpliendo oportunamente con sus expectativas.*
4. *Asegurar que los equipos requeridos para los métodos de análisis estén en óptimas condiciones.*
5. *Mejorar la competencia del personal del Laboratorio mediante la constante capacitación en programas de desempeño.*



 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

1. OBJETIVO

Establecer los parámetros para la elaboración y control de todos los documentos que pertenecen al Sistema de Gestión de Calidad en cada uno de los requerimientos de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a toda la documentación del Sistema de Gestión de Calidad de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. DEFINICIONES

Archivo de Gestión: contiene los documentos y registros activos para el año en curso.

Documento: es un medio donde se consigna la información necesaria de una actividad definida, ordenada y secuencial y sirve de soporte del sistema de calidad, tales como manuales, procedimientos, instructivos, formatos, registros, planos, dibujos, especificaciones técnicas.

Documento Controlado: aquel identificado con el sello "Documento Controlado", no puede modificarse ni subyarse y sus copias se distribuyen de manera controlada.

Documento No Controlado: es aquella copia que se emite con fines informativos, comerciales y no será necesario actualizarlos cuando existan modificaciones en el documento original, pueden llevar el sello de "Documento No Controlado".

Formato: es una plantilla para registrar información o resultados de una actividad.

Instructivo: son documentos de instrucciones de trabajo que describen detalladamente la forma como debe ejecutarse una actividad o tarea para asegurar su correcta realización.

Manual de Calidad: documento que enuncia la política de calidad, los objetivos y describe el Sistema de Gestión de Calidad e indica las responsabilidades dentro de este.

Procedimiento: son documentos que describen detalladamente la forma cómo interactúan y se relacionan un grupo de actividades o tareas.

Registro: formato diligenciado que suministra evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o de los resultados obtenidos.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

4. CONTENIDO

La estructura sugerida para los documentos, siempre que sea adecuada y práctica, es la siguiente (no aplica para formatos):

1. **OBJETIVO:** definición clara de la finalidad del documento.
2. **ALCANCE:** delimita el alcance de aplicación del documento.
3. **GLOSARIO:** definición de términos que hacen parte del documento
4. **CONTENIDO:** descripción de las actividades que componen el documento
5. **CONTROL DE CAMBIOS:** breve descripción de los últimos 5 cambios que ha sufrido el documento.

4.1 CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Los documentos realizados para el Sistema de Gestión de Calidad del laboratorio se codifican de la siguiente forma para su identificación, teniendo en cuenta el orden en que se exponen:

LCC: Iniciales que significan Laboratorio de Control de Calidad.

RG: Requisito de Gestión, lo llevan aquellos documentos elaborados para cumplir los requisitos del numeral 4 de la Norma ISO/IEC 17025:2005

RT: Requisito Técnico, lo llevan aquellos documentos elaborados para cumplir los requisitos del numeral 5 de la Norma ISO/IEC 17025:2005

X: Letras que identifica el tipo de documento (podrán generarse nuevos tipos de documentos además de los acá mencionados, siempre que se considere necesario y sin que se genere cambio en este documento).

- **P** Procedimientos Generales del Laboratorio
- **F** Formatos

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

4.2 ENCABEZADO

Todo documento que se origine debe contener lo siguiente:

- *Parte superior.*

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD MANUAL DE GESTIÓN LABORATORIO DE ENSAYO	LCC-RG-M01
	Título del documento.	Código.

- *Parte inferior.*

Revisado.	Aprobado.	# de Revisión.
REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página
		Paginación.

4.3 CONTROL DE DOCUMENTOS

A continuación se describen las acciones relacionadas con el control de documentos y la persona responsable de su realización.

CREACIÓN O MODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD
La elaboración o reforma de un documento se inicia con la detección de la necesidad de su creación, la cual se origina por cambios: • Tecnológicos • Estructura organizacional • Líneas de servicio del Laboratorio • Por auditorías y revisiones por la dirección. El funcionario que detecta la necesidad de un nuevo documento, la comunica al	Jefe de Calidad

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

Jefe de Calidad por escrito, quien conjuntamente con el Coordinador de Control de Calidad evalúan la viabilidad para su elaboración y su incidencia en el Sistema de Gestión de la Calidad, si se establece su viabilidad, el funcionario elabora el borrador del documento.

Si se trata de la modificación de un documento existente, la persona interesada presenta al Jefe de Calidad las sugerencias o cambios para el documento.

REVISIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD
Revisar que lo escrito en el borrador del documento sea coherente con la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, que sean claros en su contenido, conforme con las actividades que se ejecutan en el laboratorio y que cumplan las directrices de este procedimiento.	Comité de Calidad

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Después de ser identificado, revisado por última vez e impreso, se procede a su aprobación, la cual se evidencia con la firma del funcionario responsable que aparece en la columna correspondiente al campo "APROBADO POR" de la tabla ubicada en el encabezado del documento y con la fecha correspondiente, esta firma aparece al final de la parte derecha de la última hoja del documento junto con el sello de "CONTROL DE CALIDAD"	Coordinador Control de Calidad Director Técnico

CONTROL Y DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
El documento aprobado se incluye en el Listado Maestro de Documentos. Las copias se obtienen por fotocopia del documento original impreso y aprobado. Si las copias generadas van a ser distribuidas a miembros o personal relacionado directamente con el laboratorio, llevan un sello de color rojo en todas las páginas con la frase "COPIA CONTROLADA" y se registra en el Listado de Distribución de Documentos (No aplica para Formatos). Las copias de los formatos serán para uso exclusivo del laboratorio y pueden ser obtenidas por impresión directa desde el archivo magnético o por fotocopia del formato original impreso y no llevarán sello de "Copia Controlada". Es responsabilidad de cada persona asegurarse de que la revisión de la documentación que está siguiendo es la más reciente.	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN PERIÓDICA DEL DOCUMENTO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Los documentos que conforman el Sistema de Gestión de la Calidad se revisan con fines de actualización y mejoramiento por lo menos una vez al año dentro de las actividades de la Revisión por la Dirección, en donde se realiza un análisis de su conveniencia y contenido, si no se definen cambios se mantendrá la revisión vigente del documento. Los cambios o modificaciones aprobados generan la actualización de documentos e implican: 1. Cambio en el número de la revisión del documento y la fecha de aprobación, 2. La actualización respectiva en el Listado Maestro de Documentos, 3. La identificación del cambio en la tabla control de cambios al final de cada documento. 4. La actualización de las firmas y fechas de las acciones "Revisado por" y "Aprobado por" en los documentos que las contengan. En las siguientes situaciones se pueden realizar revisiones y actualizaciones inmediatas no programadas de los documentos: 1. El contenido del documento genera dudas en su aplicación. 2. La aplicación del documento es inoperante por exceso o por defecto. Las enmiendas manuscritas en los documentos aprobados y controlados no están permitidas. La actualización de un formato no implica cambio en la versión del procedimiento del cual se deriva.	Jefe de Calidad
CONTROL DE DOCUMENTOS OBSOLETOS, ANULACIÓN Y ELIMINACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Los documentos declarados como obsoletos (versiones no vigentes) son retirados y eliminados, o identificados con el sello "Documento Obsoleto" para evitar su utilización cuando se decida conservarlos. La anulación de cualquier tipo de documento debe ser aprobada por el Coordinador de Control de Calidad mediante comunicación interna. El Jefe de Calidad recoge los documentos declarados como anulados y procede a eliminarlos. Cuando se generen nuevas revisiones de los documentos la revisión inmediatamente anterior pierde su vigencia y es declarada obsoleta. Si el Coordinador de Control de Calidad decide guardar alguno de los documentos declarados como obsoletos, estos se identifican con el sello "Documento Obsoleto" y se archivan en un lugar identificado claramente para prevenir su uso indebido.	Jefe de Calidad Comité de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.	LCC-RG-P 01

RESPALDO DE DOCUMENTOS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Se tienen los documentos impresos y también en medio magnético para su fácil y rápida reproducción y actualización. En el computador del laboratorio se encuentra almacenada la información del Sistema de Gestión, con clave de acceso para prevenir su manipulación por personal no autorizado. En la Coordinación de Control de Calidad existe una copia magnética (CD) del Sistema de Gestión de Calidad protegida. Los archivos en medio magnéticos están respaldados con copias de seguridad en CD. Los documentos originales impresos se encuentran ubicados en el archivo de gestión de la Coordinación de Control de Calidad	Jefe de Calidad

DOCUMENTOS EXTERNOS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Los documentos de origen externo se identifican por su nombre, no tienen la codificación de los documentos internos y su estado de actualización es controlado. El Jefe de Calidad es el responsable de mantener actualizados dichos documentos en el caso que se requiera. Por lo menos cada seis meses, el Jefe de Calidad revisa la actualización o versión vigente de los documentos externos y esta actividad es registrada mediante comunicación con quien los ha emitido o consulta a través de oficio, e-mail, página Web u otros	Jefe de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:	
FECHA		FECHA	
			REVISIÓN:
			Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO	LCC-RG-P 02

1. OBJETIVO

Establecer los parámetros para la revisión de solicitudes de servicios, ofertas y contratos para responder con eficacia los requerimientos de los clientes.

2. ALCANCE

Aplica a todos los trabajos analíticos solicitados por los clientes de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. GLOSARIO

Cliente: Es una organización, dependencia o persona que recibe los servicios del laboratorio.

Proveedor: Es la organización o persona que proporciona un producto o servicio.

Producto: Es el resultado de un proceso.

4. CONTENIDO

4.1 PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Las actividades de Control de Calidad están orientadas principalmente a verificar la calidad del agua para consumo humano que la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. distribuye (puntos en la red en la ciudad), con el fin de que cumpla con las normas de calidad vigentes como lo son el Decreto 1575 de 2007 *"Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano"* y la Resolución 2115 de 2007 *"Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano"*. Sin embargo, se atienden las solicitudes internas de otras dependencias de la Empresa. Los clientes de Control de Calidad se pueden clasificar en:

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página



REVISIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO

LCC-RG-P 02

El usuario por intermedio de la coordinación de Peticiones, Quejas y Recursos (P.Q.R.), presenta quejas relacionados con la calidad del agua, ya sea en el formato que tienen ellos para tal fin en la oficina que queda ubicada en la calle 50 N° 17-25 ó a través de la página Web: www.aguasdebarrancabermeja.com. El departamento de P.Q.R. relaciona la quejas correspondientes con la calidad del agua y le informa al laboratorio. Como medida inicial se programa la recolección de la muestra y su análisis para emitir un concepto técnico, comparando los resultados con la normatividad de calidad del agua potable vigente.

Quando el resultado está fuera de norma debido a deficiencias por el servicio prestado por la Empresa, se coordina con otras dependencias la toma de las medidas correctivas y posteriormente se hace un seguimiento a través de toma de nuevas muestras hasta que se cumpla con los parámetros establecidos en las normas de calidad del agua para consumo humano. De éste proceso de seguimiento se entregará el informe de resultados al cliente si lo solicita. Cuando el problema es originado por daños internos en las instalaciones del usuario, corresponde a éste tomar las medidas correctivas necesarias, ya que la responsabilidad de la Empresa frente a la calidad del servicio llega hasta el medidor del usuario.

SOLICITUD DE SERVICIOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Análisis Rutinarios Cliente Interno (Producción): El Laboratorio dispone del documento Acuerdo Interno de Prestación de Servicios en el cual se definen los requisitos del cliente, los requisitos del laboratorio, la verificación de la capacidad analítica y la aceptación por ambas partes. Solicitudes ocasionales Otros Clientes Internos (otras Dependencias): Hacer llegar al laboratorio una comunicación interna (correo electrónico) de solicitud, incluyendo la siguiente información: ✓ Fecha requerida del servicio. ✓ Número de muestras ✓ Análisis requeridos ✓ Tiempo de entrega de resultados ✓ Toma de muestras	Coordinador Control de Calidad Funcionario interesado

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página



REVISIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO

LCC-RG-P 02

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

RESPONSABLE
ACTIVIDAD

Coordinador
Control de Calidad

Funcionario
interesado

- Si los requerimientos expresados en las acciones de verificación no se cumplen, no aceptar la solicitud y comunicarle la situación al cliente mediante un correo electrónico. La solicitud queda formalizada cuando se evidencia la aceptación del cliente y del laboratorio.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

RESPONSABLE ACTIVIDAD

Coordinador
Control de
Calidad

REVISADO POR:

APROBADOR POR:

REVISIÓN:

RESULTS

101

Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIÓN DE SOLICITUDES DE SERVICIO	LCC-RG-P 02

TERMINACIÓN DEL SERVICIO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
El servicio se declara terminado cuando todos los análisis solicitados o programados han sido realizados, verificados, reportados, entregados y recibidos por el cliente.	Coordinador Control de Calidad

SUBCONTRATACIÓN DE ANÁLISIS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Quando se requiera realizar análisis subcontratados, tener en cuenta los siguientes aspectos: ➤ Preparar los términos de referencia del servicio con la suficiente anticipación para establecer la capacidad operativa y la idoneidad de los laboratorios subcontratistas. ➤ El seguimiento a la entrega de la propuesta por parte del laboratorio subcontratista se hace dentro del tiempo establecido en los términos de referencia. Con la aprobación de la propuesta seleccionada por parte del laboratorio se garantiza la notificación y aprobación de los trabajos subcontratados. ➤ El servicio subcontratado termina cuando se hayan recibido todos los resultados de los análisis subcontratados en los plazos previstos.	Coordinador Control de Calidad

5. CONTROL DE DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE REGISTROS	LCC-RG-P 03

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento documentado para controlar en forma eficiente los registros del Sistema de Gestión de la Calidad.

2. ALCANCE

Aplica a todos los registros generados dentro del Sistema de Gestión de la Calidad de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. GLOSARIO

Acceso a los Archivos: derecho a consultar la información que se conserven en los archivos, dentro de los términos consagrados por la ley.

Almacenamiento de Registros: depósito de los registros y estantería, cajas, archivadores, legajos, entre otros para su conservación física y con el fin de ser extraídos posteriormente para su utilización.

Archivo de Gestión: es aquel en el que se reúne la documentación en trámite, sometida a continua utilización de consulta por quienes los generan. Es también conocido como archivo de oficina.

Ciclo del Registro: etapas sucesivas por la que atraviesan los registros desde su producción o recepción y su conservación temporal, hasta su eliminación o integración en un archivo permanente.

Conservación de Registros: Conjunto de medidas tomadas para garantizar el buen estado de los registros. Métodos utilizados para asegurar la durabilidad física de los registros por medio de controles efectivos incluyendo los atmosféricos.

Depósito de Archivo: Espacio destinado a la conservación de los registros en una institución archivística.

Disposición Final: Selección de los registros con miras a su conservación temporal, permanente o su eliminación.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE REGISTROS	LCC-RG-P 03

Eliminación: Destrucción de los registros que han perdido su valor administrativo, jurídico, legal, fiscal o contable y que no tienen valor histórico o que carecen de relevancia para la ciencia y la tecnología.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Retención de Registros: Es el plazo en términos de tiempo en que los registros deben permanecer en el archivo de gestión o en el central.

Selección de Registros: Proceso mediante el cual se determina el destino final de los registros, bien sea para su eliminación o conservación total o parcial.

4. CONTENIDO

4.1 SOPORTE LEGAL

Para el manejo general de los archivos del laboratorio se tendrá en cuenta lo indicado por la oficina de Gestión Documental de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. y las siguientes disposiciones legales:

- Ley 80 de 1989: Por el cual se crea el Archivo General de la Nación y se dictan otras disposiciones.
- Ley 594 de 2000: Ley General de Archivos en Colombia
- Decreto 1382 de 1995: Por el cual se reglamenta la ley 80 de 1989 y se ordena la transferencia de documentación histórica de los archivos de los organismos nacionales al Archivo General de la Nación y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 998 de 1997: Por el cual se reglamenta la transferencia de la documentación histórica de los archivos de la Nación ordenado por el decreto 1382 de 1995.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE REGISTROS	LCC-RG-P 03

4.2 CONTROL DE REGISTROS

CONTROL GENERAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Mantener el control general de los registros del laboratorio a través de la información contenida en el formato Control Maestro de Registros. Cuando se genere un formato y éste sea aprobado, actualizar los formatos Control Maestro de Registros y Listado Maestro de Documentos.	Jefe de Calidad

MANEJO INTERNO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Generación de Registros: Generar los registros inmediatamente después de realizar la actividad que los origina, sin dejar espacios en blanco. Ubicar los registros diligenciados en las respectivas carpetas de tal manera que se garantice el tipo de recuperación definido para el registro en el formato Control Maestro de Registros.	Funcionario asignado
Traslado hasta el Archivo de Gestión: Trasladar las carpetas con los registros desde su sitio de ubicación primaria (lugar de trabajo) hasta el archivo del laboratorio ubicado en la Coordinación de Control de Calidad; realizar esta actividad de acuerdo con lo estipulado en la columna Frecuencia del formato Control Maestro de Registros. Garantizar la confidencialidad de los registros cumpliendo con las disposiciones de Acceso definidas para cada registro en el formato Control Maestro de Registros. Mantener los registros en el archivo del laboratorio hasta cuando finalice su periodo de retención columna Tiempo de Retención – Archivo de Gestión del formato Control Maestro de Registros. Mantener los registros electrónicos en el computador destinado para el Sistema de Gestión durante el periodo de retención establecido el formato Control Maestro de Registros.	Funcionario del Laboratorio designado en el formato Control Maestro de Registros para realizar la recolección de cada registro
Archivo Central: Anualmente se procederá hacer transferencia primaria del archivo de gestión de los registros que hayan cumplido su tiempo de retención, previa elaboración del inventario en el formato Único de Inventario Documental emitido por el departamento de Gestión Documental, esta actividad se coordinará conjuntamente con este departamento. El departamento de Gestión Documental se encargará de controlar los tiempos de retención de los registros transferidos con base en lo dispuesto en las tablas de retención, manteniendo los registros protegidos contra la humedad, la suciedad y el acceso indebido.	Funcionario asignado

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE REGISTROS	LCC-RG-P 03

Disposición Final de los Registros del Archivo de Gestión: Anualmente el Jefe de Calidad reporta al Coordinador de Control de Calidad los registros que hayan cumplido su tiempo de retención en el archivo de gestión y pueden ser eliminados teniendo en cuenta las Tablas de Retención Documental (TRD). El Coordinador de Control de Calidad procede a elaborar el formato Eliminación de Archivo de Gestión, el cual es revisado por el Director Técnico y avalado por el Jefe de la Oficina de Gestión Documental. Los registros que se encuentren en el archivo central serán eliminados por el departamento de Gestión Documental una vez hayan cumplido su tiempo de retención en este archivo.	Jefe de Calidad Coordinador Control de Calidad
--	---

CONTROL DE ENMENDADURAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Las enmendaduras en los registros escritos del laboratorio deben ser realizadas por las personas encargadas de la actividad que se está ejecutando y en el mismo momento en que se detecte la anomalía. Cuando ocurran errores en los registros escritos, cada uno se suprime con una raya horizontal, no se borra, ni se hace ilegible y el valor correcto se anota al lado. Firmar o colocar las iniciales del nombre del funcionario que realiza la corrección, y la fecha.	Funcionario que detecte la necesidad de hacer la enmendadura

CONTROL DE CAMBIOS EN REGISTROS ALMACENADOS EN COMPUTADORES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Modificar los registros almacenados en el computador cuando sea estrictamente necesario, reemplazando la información existente por la nueva información. El cambio realizado se registra aplicando la herramienta "insertar comentario" disponible en el software Excel y la herramienta "Control de cambios" disponible en el software Word. Mantener actualizada cada dos (2) meses una copia de respaldo de todos los registros computarizados. El acceso a los registros computarizados solo está autorizado para los funcionarios definidos en la columna Acceso del formato Control Maestro de Registros.	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE REGISTROS	LCC-RG-P 03

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE EQUIPOS	LCC-RG-P 04

INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DEL EQUIPO:		
CÓDIGO:	UBICACIÓN DEL EQUIPO:	
MARCA:	MODELO:	
MANUAL DE OPERACIÓN: Si ☐ No ☐	IDIOMA: ESPAÑOL ☐ INGLÉS ☐ OTRO ☐	
CORRIENTE: 110 V ☐ 220 V ☐ otra ☐ ESPECIFIQUE:		
FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN:		
FECHA DE INGRESO:		

OBSERVACIONES

PERSONAL AUTORIZADO PARA OPERARLO:
ACCESORIOS DEL EQUIPO:

Firma Coordinador del Laboratorio

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDAD Y MEJORA	LCC-RG-F 05

DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O ACCIÓN DE MEJORA			
IDENTIFICACIÓN:		FECHA:	
REPORTADA POR:			
DESCRIPCIÓN:			
ANÁLISIS DE CAUSAS / FUNDAMENTO DE LA MEJORA			
PLAN DE ACCIÓN			
CORRECTIVAS ☐		PREVENTIVAS ☐	MEJORA ☐
FECHA INICIO:			
EQUIPO DE TRABAJO			
NOMBRE		CARGO	
ACCIONES A TOMAR			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS	FECHA FINAL
SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES TOMADAS			
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	
CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD O MEJORA (verificación eficacia de acciones tomadas)			

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	LCC-RG-P 06

1. OBJETIVO

Establecer la metodología a seguir para registrar por medio de evidencias objetivas toda no conformidad manifestada dentro del Sistema de Gestión de la Calidad o toda situación que potencialmente cuente con la posibilidad de convertirse en una no conformidad y generar acciones correctivas o preventivas que correspondan para eliminar las causas.

2. ALCANCE

Aplica para el manejo de no conformidades ó desviaciones de las políticas, procedimientos y operaciones del Sistema de Gestión de la Calidad en el desarrollo de procesos técnicos ó administrativos. También es aplicable para establecer la forma como se deben emprender las acciones correctivas en respuesta a una no conformidad y las acciones preventivas que sean necesarias.

3. GLOSARIO

Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no Conformidad real, defecto u otra situación indeseable.

Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no Conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

Efecto (de una no conformidad): Es el resultado potencial o real de un problema o no conformidad.

Mejora de la Calidad: Parte del Sistema de Gestión de Calidad, orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Plan de Acción: conjunto de acciones correctivas programadas en el tiempo y con responsable asignado.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	LCC-RG-P 06

4. CONTENIDO

4.1 NO CONFORMIDADES

DETECCIÓN Y REGISTRO DE LAS NO CONFORMIDADES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Dentro del trabajo rutinario, detectar cualquier situación no conforme y formalizarla como una no conformidad. La evaluación de la situación no conforme se realiza de acuerdo a la magnitud y grado de importancia del problema. Cualquier funcionario del laboratorio puede y está en la obligación de detectar no conformidades. Informar al Jefe de Calidad para que registre la no conformidad (especificando el tipo de no conformidad y una breve descripción de la situación) lo más pronto posible e inicie el tratamiento correspondiente.	Todos los Funcionarios del Laboratorio

TRATAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar el tratamiento según el tipo de no conformidad detectada, siguiendo las directrices definidas en este procedimiento para el manejo de las acciones correctivas y preventivas. Las formas de actuación sugeridas de acuerdo con el origen de la no conformidad. Si las acciones establecidas requieren recursos económicos, éstas deben llevar aprobación de la Dirección Técnica.	Funcionarios indicados en el Anexo A

VERIFICACIÓN Y CIERRE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Verificar la eficacia de las acciones tomadas para asegurar el cumplimiento de los requisitos y la satisfacción del cliente. Se define el cierre de la no conformidad cuando se ha verificado la implementación y la eficacia del plan de acciones derivado del tratamiento definido. Nota 1: Cuando a raíz de una no conformidad se generen dudas en el desempeño del laboratorio o en el cumplimiento de la norma NTC ISO/IEC 17025:2005, se inicia una auditoría interna a las áreas y documentos relacionados. Nota 2: La verificación de la eficacia de las acciones tomadas para eliminar la causa de una no conformidad derivada de una auditoría interna se realiza con auditorías internas de seguimiento	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	LCC-RG-P 06

4.2 ACCIONES CORRECTIVAS

ORIGEN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Las acciones correctivas se generan dentro del tratamiento de no conformidades reales derivadas de: ✓ Desviaciones dentro del proceso analítico. ✓ Quejas de los clientes. ✓ Revisiones por la Dirección. ✓ Auditorías internas y Externas. ✓ Incumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad. El Jefe de Calidad se reúne con las personas involucradas y/o afectadas directa e indirectamente con la no conformidad real para analizar las causas que la generaron, hasta determinar la causa raíz. Este análisis puede darse entre otros a través de los siguientes métodos: ✓ Espina de pescado negativa ✓ Tormenta de ideas ✓ Técnica identificación de causas Nota: En el análisis de las causas se pueden indicar las normas, documentos, especificaciones y/o procedimientos afectados por la no conformidad o que pueden afectarse por el suceso o situación informada.	Jefe de Calidad

DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Diseñar y registrar un plan de acción adecuado para desarrollar las actividades encaminadas a la eliminación de la causa raíz que generó la no conformidad real. La prioridad en la aplicación de las acciones correctivas, depende de los recursos disponibles y de los siguientes criterios, en orden de importancia: 1. Impacto sobre el cliente (severidad del efecto sobre el cliente o la satisfacción del mismo). 2. Participación en el mercado. 3. Costos. Otros tales como la frecuencia de aparición de la no conformidad y la capacidad de detección a través de los mecanismos de medición. El Jefe de Calidad hará un seguimiento continuo para verificar el cumplimiento del plan de acción propuesto; este seguimiento puede incluir: ➤ Seguimiento al cumplimiento de la planificación (particularmente la fecha límite).	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	LCC-RG-P 06

➤ Comunicación a los involucrados e interesados sobre los resultados de las acciones. ➤ Generación y distribución oportuna de los registros asociados.	
---	--

VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS ACCIONES TOMADAS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
La eficacia de las Acciones Correctivas implementadas, se puede verificar a través de auditorías o mediciones de los procesos. La evaluación de dicha eficacia se puede asociar con: ▪ Eliminación de las causas reales y/o potenciales. ▪ Desaparición y/o disminución de la frecuencia de aparición de una situación no conforme. ▪ Valores asociados a indicadores de gestión. ▪ Resultados de los análisis de datos. Registrar los resultados de la verificación de las acciones ejecutas dentro del plan de acción y definir cuando se puede declarar cerrada la no conformidad. Si las acciones propuestas fueron eficaces, el Jefe de Calidad comunica esta situación a los funcionarios involucrados en la implementación. Si las acciones propuestas no son eficaces, el registro permanece abierto hasta verificar su eficacia o implementar nuevas acciones. Mantener informado al Coordinador de Control de Calidad sobre el avance de las acciones correctivas a través de comunicaciones internas.	Jefe de Calidad

4.3. ACCIONES PREVENTIVAS

ORIGEN DE ACCIONES PREVENTIVAS Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Las acciones preventivas se generan dentro del tratamiento de no conformidades potenciales derivadas de: ➤ Revisión y adecuación de documentos. ➤ Resultados de las quejas de los clientes. ➤ Proceso analítico. ➤ Revisiones por la Dirección. ➤ Auditorías internas. El Jefe de Calidad se reúne con las personas que podrían verse involucradas y/o afectadas directa e indirectamente con la no conformidad potencial para analizar	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	LCC-RG-P 06

las causas que la generaron, hasta determinar la causa raíz. Este análisis puede darse entre otros a través de los siguientes métodos: ➤ Espina de pescado negativa. ➤ Tormenta de ideas ➤ Técnica identificación de causas Registrar en el formato No Conformidad y Mejora el método utilizado y la causa raíz determinada. En el análisis de las causas se pueden indicar las normas, documentos, especificaciones y/o procedimientos afectados por la no conformidad o que pueden afectarse por el suceso o situación informada.	
--	--

DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Diseñar y registrar en el formato No Conformidad y mejora un plan de acción adecuado para desarrollar las actividades encaminadas a la eliminación de la causa raíz que generó la no conformidad potencial. La prioridad en la aplicación de las acciones preventivas, depende de los recursos disponibles y de los siguientes criterios, en orden de importancia: 1. Impacto sobre el cliente (severidad del efecto sobre el cliente o la satisfacción del mismo). 2. Participación en el mercado. 3. Costos. Otros tales como la frecuencia de aparición de la no conformidad y la capacidad de detección a través de los mecanismos de medición. El Jefe de Calidad hará un seguimiento continuo para verificar el cumplimiento del plan de acción propuesto; este seguimiento puede incluir: ➤ Seguimiento al cumplimiento de la planificación (particularmente la fecha límite). ➤ Comunicación a los involucrados e interesados sobre los resultados de las acciones. ➤ Generación y distribución oportuna de los registros asociados.	Jefe de Calidad

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
	LCC-RG-P 06

VERIFICACIÓN DE LAS ACCIONES PREVENTIVAS TOMADAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
La eficacia de las Acciones Preventivas implementadas, se puede verificar a través de auditorías o mediciones de los procesos. La evaluación de dicha eficacia se puede asociar con: ➤ Eliminación de las causas reales y/o potenciales. ➤ Desaparición y/o disminución de la frecuencia de aparición de una situación no conforme. ➤ Valores asociados a indicadores de gestión. ➤ Resultados de los análisis de datos. Registrar en el Formato No Conformidad y Mejora los resultados de la verificación de las acciones ejecutas dentro del plan de acción y definir cuando se puede declarar cerrada la no conformidad.	Jefe de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REPORTE DE QUEJAS	LCC-RG-F 07

Fecha _____ Registrada por: _____
 Cliente: _____ Teléfono: _____

¿Tiene una queja?, Por favor regístrela a continuación:

TRATAMIENTO:

☐ NO CONFORMIDAD REAL
 ☐ NO CONFORMIDAD POTENCIAL
 ☐ ACCIONES CORRECTORAS

ACCIONES TOMADAS Y RESPONSABLE:

Nombre: _____ Cargo: _____

SEGUIMIENTO DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE:

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	MANEJO DE QUEJAS	LCC-RG-P 08

1. OBJETIVO

Establecer un mecanismo de comunicación con el cliente para asegurar su satisfacción a través del tratamiento adecuado a sus quejas.

2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades relacionadas con el tratamiento de las quejas presentadas por los clientes de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. GLOSARIO

Acción Correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad real detectada u otra situación indeseable.

Acción Preventiva: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable.

Cliente: Organización o persona que recibe un producto o servicio

Distribución: ubicación física de copias de un documento necesarias en cada una de las áreas que lo requiera

Proceso: conjunto de actividades mutuamente relacionados o que interactúan para transformar elementos de entrada en resultados.

Queja: No cumplimiento de especificaciones del servicio o producto, manifestada por la insatisfacción de un cliente.

Servicio: producto intangible resultado de al menos una actividad efectuada en la interface entre el proveedor y el cliente.

4. CONTENIDO

RECIBIR Y REGISTRAR LA QUEJA

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Cualquier funcionario del laboratorio puede recibir información relacionada con quejas por parte del cliente. Si el cliente está alterado, ayudar a que se calme y descargue su mal genio antes de recibir la queja.	Funcionario que recibe la queja

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	MANEJO DE QUEJAS	LCC-RG-P 08

Direccionar todas las quejas al Coordinador de Control de Calidad. Tomar la información básica del cliente y registrar en forma exacta la queja presentada para que se pueda reproducir el problema internamente. Informar al cliente sus derechos y el mecanismo disponible para el tratamiento de la queja.

Completar el formato Reporte de Quejas una vez que el cliente se haya retirado si no tuvo el tiempo necesario para diligenciar el formato completo.

ANÁLISIS, TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LA QUEJA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Analizar la queja con el fin de determinar la responsabilidad del laboratorio, las acciones a tomar para solucionarlas y el seguimiento correspondiente. Realizar la investigación respectiva para resolver el problema en un tiempo razonable concertado con el cliente. Registrar las actividades realizadas en el formato Reporte de Quejas. Realizar el seguimiento de la queja para asegurar que se está tramitando de acuerdo con las acciones definidas en la actividad anterior. Si se presentan no conformidades seguir las directrices indicadas en el procedimiento No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. Si la investigación de una queja cuestiona el desempeño del laboratorio, el Coordinador de Control de Calidad puede solicitar una auditoría puntual.	Jefe de Calidad

VERIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Preparar el informe de la queja y enviarlo al cliente, dejar copia en la coordinación de Control de Calidad. Confirmar si el cliente ha recibido la comunicación sobre la solución a su queja o reclamo. Evaluar con el cliente la eficacia de las acciones tomadas y determinar si ha quedado satisfecho con las mismas, de esta forma podrán darse por finalizadas las acciones para la solución de quejas presentadas por el cliente. Si el cliente no queda satisfecho, debe tramitar otra queja.	Jefe de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	MANEJO DE QUEJAS	LCC-RG-P 08

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS NO CONFORME
	LCC-RG-P 09

1. OBJETIVO

Describir un procedimiento con las acciones que se deben tomar cuando cualquier aspecto del trabajo analítico (Incluyendo los resultados de los análisis) no estén conformes con sus propios procedimientos.

2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades relacionadas con el proceso de análisis fisicoquímico y microbiológico realizadas en el Laboratorio de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. GLOSARIO

No aplica.

4. CONTENIDO

DETECCIÓN Y REGISTRO DE LAS SITUACIONES NO CONFORMES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Dentro del trabajo rutinario, detectar cualquier desviación de lo dispuesto en el Sistema de Gestión de la Calidad (situaciones de trabajo no conformes) relacionada con los siguientes ítems del proceso analítico: ✓ Muestreo. ✓ Recepción de muestras. ✓ Ejecución de los ensayos. ✓ Desempeño de equipos. ✓ Verificación y control de calidad de los datos. ✓ Informe de resultados. ✓ Pruebas de desempeño inter laboratorios. ✓ Instalaciones del laboratorio. ✓ Documentación y administración. ✓ Reclamos de los clientes. ✓ Supervisión de personal. ✓ Revisiones por la dirección. ✓ Auditorías internas y externas. Registrar en el cuaderno de Registro de Novedades la situación detectada lo más pronto posible	Funcionario del laboratorio que detecta la situación

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD CONTROL DE TRABAJOS DE ENSAYOS NO CONFORME	LCC-RG-P 09
---	---	--------------------

EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN NO CONFORME	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Evaluar la situación detectada antes de formalizarla como una No Conformidad con base en los siguientes criterios: ❖ Si la desviación trasciende hasta el incumplimiento completo de un requisito del Sistema de Gestión de la Calidad o de la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, si afecta el ensayo o sus resultados, evidencia la posibilidad de recurrencia (repetitivo) o genera dudas sobre el desempeño del Laboratorio, se debe abrir (documentar) una No Conformidad Real. ❖ Si la desviación no trasciende hasta el incumplimiento completo de un requisito del Sistema de Gestión de la Calidad o de la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005, pero advierte la posibilidad de que ocurra un incumplimiento, se debe abrir (documentar) una No Conformidad potencial. ❖ Si la desviación no trasciende hasta el incumplimiento completo de un requisito y no evidencia la posibilidad de recurrencia, se genera una acción inmediata para solucionar la situación. Si esta acción no es eficaz se abre una no conformidad real. Diligenciar en el cuaderno de registro de novedades el tipo de acción a tomar. Tramitar las no conformidades de acuerdo con las directrices del procedimiento No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas. En caso de desviaciones menores y que no evidencien recurrencia, la persona que detectó la desviación puede tomar inmediatamente las medidas correctoras necesarias e informar al Coordinador de Control de Calidad.	Funcionario que evalué la no conformidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	MEJORA	LCC-RG-P 10

1. OBJETIVO

Establecer los mecanismos que permitan apoyar la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

2. ALCANCE

Involucra todas las actividades del Sistema de Gestión de Calidad de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

3. GLOSARIO

No aplica

4. CONTENIDO

BÚSQUEDA DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Buscar acciones que permitan mejorar uno o varios de los siguientes recursos: ➤ Dinero ➤ Tiempo ➤ Talento humano ➤ Equipos ➤ Materiales ➤ Espacios de trabajo ➤ Métodos de trabajo ➤ Relaciones interpersonales. Algunas de las acciones sugeridas como mecanismos de mejora son: ✓ El ahorro ✓ La optimización ✓ La agilización ✓ La disminución ✓ La adecuación ✓ El crecimiento Las posibles oportunidades de mejora presentadas por los funcionarios se comunican al Jefe de Calidad para que incluya su estudio en el próximo comité de calidad.	Todos los funcionarios del Laboratorio

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	MEJORA	LCC-RG-P 10

ANÁLISIS Y REGISTRO DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA	
<i>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</i>	<i>RESPONSABLE ACTIVIDAD</i>
Una vez se ha detectado una oportunidad de mejora, esta es analizada en un Comité de Calidad para establecer si es pertinente su implementación. Si se establece su pertinencia, el Jefe de Calidad la registra en el formato No Conformidad y Mejora, en este formato se registra también el plan de trabajo para su implantación, en este plan se determinan las responsabilidades y los recursos necesarios.	Jefe de Calidad

SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LA EFICACIA DE LA MEJORA	
<i>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</i>	<i>RESPONSABLE ACTIVIDAD</i>
El Jefe de Calidad realiza en el formato No Conformidad y Mejora el seguimiento de cada una de las actividades del plan de trabajo propuesto para implementar la acción de mejora. El Coordinador realiza la verificación de la eficacia de la mejora implementada a través de entrevista, observación o de las auditorías internas y registra los resultados de dicha verificación en el formato No Conformidad y Mejora, en la sección <i>Cierre</i> .	Jefe de Calidad Coordinador Control de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	LCC-RG-P 11

1. OBJETIVO

Establecer las directrices que se deben seguir para realizar las auditorías internas de calidad del Sistema de Gestión de la Calidad.

2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades relacionadas con el Sistema de Gestión de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P., de acuerdo con los requerimientos de la Norma NTC ISO/IEC 17025:2005.

3. GLOSARIO

Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente no deseable

Acciones Correctivas: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable

Auditado: Organización que es estudiada.

Auditor: Persona con la competencia para llevar a cabo una Auditoria.

Auditoria de Calidad: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la Auditoria y evaluarlas, de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

Cliente de la Auditoria: Organización o persona que solicita una Auditoria.

Criterios de Auditoria: Conjunto de políticas, procedimientos y requisitos utilizados como referencia.

Conclusiones de la Auditoria: Resultados de una Auditoria, que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoria y todos los observaciones de la misma.

Conformidad: Cumplimiento de los requisitos especificados

Equipo Auditor: Uno o más auditores que llevan a cabo una Auditoria.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	LCC-RG-P 11

Evidencia objetiva: Información cualitativa o cuantitativa, registros o declaraciones acerca de hechos relativos a la calidad de un artículo o servicio o a la existencia o implementación de un elemento de un sistema de calidad, la cual se basa en la observación, medida o ensayo y que puede ser verificada.

Inspección: Una actividad tal como medir, examinar, ensayar o comparar con un patrón una o más características de una actividad, proceso, producto

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Observación de la Auditoria: Resultados de la evaluación de la evidencia de la Auditoria recopilada frente a los criterios de Auditoria.

Plan de Auditoria: Descripción de las actividades y los preparativos de una auditoria

Programa de la Auditoria: Conjunto de una o más Auditorias planificadas, para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

Registro: Un documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

Verificación: Confirmación mediante examen y aporte de evidencia objetiva de que se han cumplido requisitos especificados para determinar la conformidad.

4. CONTENIDO

PROGRAMACIÓN DE AUDITORIAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Al iniciar cada año o cuando sea conveniente programar las auditorías internas de calidad, organizando convenientemente por áreas, procesos o la totalidad del Sistema de Gestión de la Calidad. Los criterios para definir la programación son los siguientes: 1. Programar con prioridad la auditoria de aquellos procesos en los cuales se detectaron "NO CONFORMIDADES" durante la auditoria inmediatamente anterior. 2. Realizar la auditoria de todos los procesos antes de culminar un año después de su programación. 3. Cuando en un mismo proceso y en un corto periodo de tiempo se detecten varias desviaciones menores que requieran acciones correctoras, realizar una	Jefe de Calidad

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	LCC-RG-P 11

auditoría interna puntual no programada, en la fecha y hora definida por el Jefe de Calidad. Las actividades de esta auditoría sólo involucran la recopilación y verificación de información, la generación del informe de auditoría y la verificación de acciones tomadas.

Los procesos bajo responsabilidad del Jefe de Calidad serán auditados por el Coordinador del laboratorio. La programación de auditoría es presentada en un Comité de Calidad para ser aprobada y posteriormente publicada en la cartelera de Control de Calidad.

AUDITORES INTERNOS DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
En el mismo Comité de Calidad en el cual se presentó la programación de auditoría, definir si la auditoría interna será realizada por un auditor contratado (Persona jurídica o natural) o por un funcionario de la organización con formación de auditor.	Comité de Calidad

PLAN DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Quince (15) días antes de la fecha prevista para la realización de la auditoría interna de calidad, El Coordinador de Control de Calidad establece contacto con el auditor seleccionado para solicitarle que envíe el plan de auditoría interna el cual debe contener como mínimo: objetivo, alcance, criterios, actividades y responsabilidades en la auditoría. El auditor seleccionado solicita la información que considere necesaria para preparar los documentos de trabajo que necesite para ejecutar la auditoría (listas de verificación, métodos de muestreo, formatos para el registro de la información).	Coordinador Control de Calidad Auditor Seleccionado

INICIACIÓN DE LA AUDITORIA PROGRAMADA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Ocho (8) días antes a la fecha de realización de la auditoría interna de calidad, el auditor seleccionado establece contacto con los auditados para verificar y ajustar si es necesario el plan de auditoría y solicitar los documentos necesarios a ser revisados antes de la auditoría en sitio.	Auditor Interno de Calidad

EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AUDITORIA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realización de la reunión de apertura: Esta actividad es presidida por el auditor y en ella participan todas aquellas personas que serán entrevistadas a lo largo de la auditoría; su objetivo es presentar un esquema del plan y de las	Auditor Interno de Calidad

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	LCC-RG-P 11

actividades de auditoría y aclarar dudas e inquietudes al respecto de la misma.	
Recopilación y verificación de información: El Equipo Auditor realiza las actividades necesarias para la recolección, selección y verificación de la información con el propósito de obtener la evidencia de la auditoría, para la obtención de los hallazgos de la auditoría a través de la comparación de la evidencia con los requisitos de auditoría y para generar las conclusiones de todo el proceso.	Auditor Interno de Calidad
Reuniones periódicas de retroalimentación: Durante el desarrollo de la auditoría el equipo auditor debe retroalimentar a la Dirección Técnica sobre las actividades que se han desarrollado.	Auditor Interno de Calidad
Reunión de cierre: Esta reunión se realiza al final de la auditoría, a ella deben asistir en lo posible aquellos que estuvieron en la reunión de apertura. En esta reunión se presentan los resultados y conclusiones de la auditoría (fortalezas, oportunidades de mejora, no conformidades y observaciones) asegurando que son entendidos y reconocidos por los responsables de los procesos.	Auditor Interno de Calidad

INFORME FINAL DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
El Auditor deberá presentar al Coordinador de Control de Calidad, a más tardar durante los (7) siete días siguientes a la ejecución de la auditoría, el informe final de auditoría interna de calidad, en el cual se relacionen los hechos más relevantes de la auditoría. El Coordinador de Control de Calidad deberá poner en conocimiento de los responsables de cada proceso este informe, con el fin de que ellos tomen acciones sin demora injustificada frente a los hallazgos allí reportados.	Auditor Interno de Calidad

VERIFICACIÓN DE ACCIONES TOMADAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar la verificación de la eficacia de las acciones tomadas (Pueden ser no conformidades reales o potenciales) dentro de los planes de acción definidos y documentados (Sección "Seguimiento al plan de acción" del formato No conformidad y mejora) con base en el informe final de auditoría (Se pueden utilizar las auditorías internas puntuales no programadas).	Jefe de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PLAN DE AUDITORIAS INTERNAS	LCC-RG- 01

CRITERIOS															
Organización															
Auditorías N°															
Normas aplicables															
ALCANCE															
OBJETIVOS DE AUDITORIA															
AMPLITUD DEL PROGRAMA DE AUDITORIA															
DURACIÓN	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>AUDITORIA N°</th> <th>PROCESO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			FECHA	AUDITORIA N°	PROCESO									
FECHA	AUDITORIA N°	PROCESO													
RECURSOS DE APOYO:															

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PLAN DE AUDITORIAS INTERNAS	LCC-RG- 01

PROGRAMA DE LA AUDITORÍA

FECHA	LUGAR	PROCESO	AUDITADO	RESPONSABLES	FUNCIONES



SEGUIMIENTO DE LA AUDITORIA

Para lograr el seguimiento de la auditoria como tal, los responsables de las auditorias deben utilizar indicadores de gestión de desempeño, para mantener la conformidad con los requisitos contractuales y el calendario de la Auditoria. Deben implementar una retroalimentación del programa de auditoria a las partes pertinentes.



MEJORA DEL PROGRAMA DE AUDITORIA

- Verificar los resultados de la auditoria si existen conformidades de los procedimientos.
- Realizar auditorias constantemente tanto para la satisfacción de la organización como para la de los proveedores.
- Evaluar las necesidades y expectativas cambiantes de las partes interesadas.

OBSERVACIONES

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REUNIÓN DE APERTURA Y CIERRE DE AUDITORIAS INTERNAS	LCC-RG- 04

Nombre de la compañía:	Fecha de la auditoria:
Dirección:	Teléfono:
Objetivos:	
Alcance:	
Criterios:	
Equipo auditor:	
Fecha Reunión de Apertura:	
Fecha Reunión de Cierre	

ASISTENTES			
NOMBRE	CARGO	FIRMA	
		APERTURA	CIERRE

OBSERVACIONES

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	LISTA DE VERIFICACIÓN PARA AUDITORÍAS INTERNAS	LCC-RG- 05

Nombre de la compañía:	Fecha:
Dirección:	Teléfono:

Elaborado por:	Elementos a Auditar:
Nombre de los Auditados:	Documentos referencia:
Fecha de ejecución:	Lugar de Ejecución:

LISTA DE VERIFICACIÓN		
Pregunta	Hallazgos o anotaciones	Comentarios
Firma del auditor:	Firma del auditado:	

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REPORTE DE OBSERVACIÓN	LCC-RG- 06

Nombre de la compañía:	Fecha:
Dirección:	Teléfono:

Proceso:
Auditor:

Descripción:
Observación:
Criterio de la observación:

Responsable:

Fecha:

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REPORTE DE NO CONFORMIDAD	LCC-RG- 07

Nombre de la compañía:	Fecha:
Dirección:	Teléfono:

Proceso:
Auditor:

Evidencia Objetiva:	
Criterios de auditoría:	
Descripción de la No Conformidad:	
No Conformidad Mayor:	No Conformidad Menor:

Responsable:

Fecha:

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INFORME FINAL DE AUDITORIA INTERNA	LCC-RG- 08

FECHA DEL INFORME:	PROCESO AUDITADO:
FECHA DE AUDITORIA:	REPRESENTANTES DEPENDENCIA AUDITADA:
DEPENDENCIA AUDITADA:	
OBJETIVOS DE AUDITORIA:	
ALCANCE DE LA AUDITORIA:	
AUDITOR LIDER:	AUDITOR:
CRITERIOS:	

BALANCE DE NO CONFORMIDADES	
NUMERO DE NO CONFORMIDADES:	
EVIDENCIA OBJETIVA:	CRITERIOS:
DESCRIPCIÓN DE NO CONFORMIDAD:	

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INFORME FINAL DE AUDITORIA INTERNA	LCC-RG- 08
CONCLUSIONES DE LA AUDITORIA.		
FORTALEZA:		
MEJORAMIENTO:		
FIRMA DEL AUDITOR		FIRMA DEL AUDITADO

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	LCC-RG-P 12

1. OBJETIVO

Establecer las acciones para la revisión del Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de evaluar su adecuación, eficacia y conveniencia.

2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades y documentos del Sistema de Gestión del Laboratorio de Control de Calidad.

3. GLOSARIO

No Aplica

4. CONTENIDO

4.1 DIRECTRICES GENERALES

1. El Director Técnico es el responsable de convocar mediante memorando interno la reunión para realizar la revisión por la dirección.
2. El Jefe de Calidad es el responsable de verificar la aplicación de las acciones establecidas en este documento y de gestionar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.
3. Las revisiones por la dirección constituyen una fuente para la toma de acciones de mejora.
4. La revisión debe proporcionar una visión global del desempeño del laboratorio y del grado de madurez del Sistema de Gestión de la Calidad.
5. Mediante el liderazgo de la Dirección Técnica se debe estimular el intercambio de nuevas ideas con discusiones abiertas y evaluación de la información emitida durante la revisión por la dirección.
6. Las revisiones incluyen la determinación de la necesidad de tomar acciones.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	LCC-RG-P 12

7. El Coordinador de Control de Calidad y el Jefe de Calidad son los responsables de presentar la información requerida para la revisión del Sistema de Gestión de la Calidad y de planear e implementar las acciones de mejora derivadas de la revisión.
8. La información para la revisión por la dirección debe incluir como mínimo los siguientes temas correspondientes al año inmediatamente anterior:
 - Resultados de auditorías internas recientes.
 - Desempeño de los procesos a través de los indicadores de gestión.
 - Quejas de los clientes
 - Situación de las acciones correctivas y preventivas.
 - Cambios que podrían afectar el Sistema de Gestión de la Calidad.
 - Seguimiento de acciones de revisiones por la dirección anteriores.
 - Cambios ocurridos en la normatividad interna, en las normas nacionales o internacionales de Sistema de Gestión de la Calidad.
 - Conveniencia de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad.
 - Carga de trabajo y desempeño laboral.
 - Modificaciones en el volumen y tipo de trabajo.
 - Oportunidades de mejora detectadas por el personal del laboratorio.
 - Desempeño de proveedores.
 - No conformidades dentro del proceso de ensayos.
 - Resultados de las encuestas de medición de la satisfacción de los clientes.
9. Los resultados de la Revisión por la Dirección deben comunicarse a todos los funcionarios del laboratorio para demostrar que los resultados de la revisión pueden conducir a nuevos objetivos que beneficien.
10. Los resultados de la Revisión por la Dirección pueden ser utilizados como elementos de entrada para un plan de acción de mejora para el año siguiente.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	LCC-RG-P 12

4.2 PROCEDIMIENTO GENERAL

A continuación se describen las actividades a seguir en la realización de la Revisión por la Dirección, los responsables de cada actividad y los registros correspondientes.

CITACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Citar al personal del laboratorio especificando la fecha, la hora, el lugar de la reunión y los temas a tratar. La citación a la reunión debe hacerse con suficiente anticipación para permitir la preparación adecuada de la información requerida. Preparar la información necesaria para cubrir los temas a tratar en la reunión, esta información debe ser clara y concisa.	Director Técnico

REALIZACIÓN DE LA REUNIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Presentar la información en la reunión y evaluarla para: - Determinar el grado de eficacia, conveniencia y adecuación del Sistema de Gestión de la Calidad. - Definir y agrupar las causas de los aspectos que ocasionan deficiencias al Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de orientar las acciones a tomar. - Definir acciones a tomar y proponer acciones de mejora. Terminar la reunión concluyendo si el Sistema de Gestión de la Calidad es eficaz, conveniente y adecuado así: - El Sistema de Gestión de la Calidad es eficaz si se han alcanzado los objetivos de calidad. - El Sistema de Gestión de la Calidad es adecuado si las auditorías internas están cumpliendo su misión de diagnosticar el estado del sistema (es decir si lo planificado en los procedimientos se cumple en la práctica). El Sistema de Gestión de la Calidad es conveniente si está ayudando a mejorar la gestión y a satisfacer a los clientes.	Funcionarios del laboratorio

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	REVISIONES POR LA DIRECCIÓN	LCC-RG-P 12

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS																									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD																								
El funcionario responsable de cada compromiso asignado informa al Jefe de Calidad el cumplimiento de las acciones relacionadas con los compromisos que le fueron asignados. El Jefe de Calidad realiza seguimiento a los compromisos asignados a través del formato Actas de Reunión y verifica su cumplimiento.	Jefe de Calidad																								
5. CONTROL DE CAMBIOS <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">REVISIÓN No.</th> <th style="width: 15%;">FECHA</th> <th style="width: 70%;">DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td>Elaboración del Documento</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	0		Elaboración del Documento																		
REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO																							
0		Elaboración del Documento																							

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PERSONAL	LCC-RG-P 14

1. OBJETIVO

Asegurar la competencia del personal del laboratorio con el fin de garantizar la calidad e idoneidad de los resultados emitidos, mediante la aplicación de lineamientos específicos para la capacitación y evaluación.

2. ALCANCE

Aplica a todo el personal que trabaja en el laboratorio en la ejecución de actividades analíticas y las de soporte para el cumplimiento de los objetivos del laboratorio.

3. GLOSARIO

Competencia: Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes. Comprende la educación, formación, experiencia y habilidades necesarias para ejercer las funciones del cargo.

Educación: Proceso a través del cual una persona adquiere conocimientos académicos.

Experiencia: Tiempo que una persona natural o jurídica ha trabajado en actividades específicas.

Habilidad: Destreza que requiere cada funcionario para el buen desempeño de su cargo.

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Proceso de competencia: Proceso para demostrar la capacidad para cumplir los requisitos especificados.

Formación: Preparar a través del conocimiento a una persona para el desarrollo de una actividad. Hacer una persona apta para una actividad.

Entidad: Actividad, proceso, organización, producto o la combinación de las anteriores que se puede describir y considerar en forma individual.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PERSONAL	LCC-RG-P 14

4. CONTENIDO

DETERMINAR LOS CARGOS CRÍTICOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Para los servicios específicos del laboratorio los cargos críticos que inciden directamente en la calidad de los resultados analíticos que emite son: ➤ Responsable técnico ➤ Responsable de la calidad ➤ Analistas	Coordinador Control de Calidad

DEFINIR LOS PERFILES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Los perfiles de los cargos críticos del Laboratorio permiten establecer cuáles son las competencias (Educación, Formación, Experiencia, Habilidades) mínimas del personal, para asegurar el desarrollo adecuado de las actividades del laboratorio.	Coordinador Control de Calidad

DETERMINAR LA NECESIDAD DE VINCULACIÓN DE PERSONAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cuando exista la necesidad de un nuevo cargo o de suplir una vacante o un nuevo funcionario contratista el Coordinador del Laboratorio informa al Director Técnico quien estudiará la necesidad y realizará los trámites pertinentes con la Dirección Administrativa de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. Las necesidades de personal se pueden originar, entre otros por: Inicio de un nuevo proyecto, incremento en el volumen de trabajo en el laboratorio, nuevas tecnologías analíticas, desarrollo científico, ampliación de los campos de actividad del laboratorio.	Coordinador Control de Calidad

EJECUTAR LA CONVOCATORIA Y SELECCIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
La convocatoria para presentar hojas de vida podrá hacerse a través de diferentes medios (periódico, bolsas de empleo, entidades especializadas, etc.). Una vez recibidas las hojas de vida, se verifica la correspondencia entre las competencias requeridas para el cargo y la de los candidatos; permitiendo seleccionar máximo dos candidatos por cargo, para entrevista.	Funcionario asignado por la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PERSONAL	LCC-RG-P 14

FORMALIZAR LA VINCULACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Seleccionada la persona más indicada se procede a formalizar su vinculación con la Empresa a través de la Dirección Administrativa donde el personal nuevo entrega los documentos allí solicitados; cuando sea necesario se solicitarán los respectivos exámenes médicos. Estos documentos serán verificados para asegurar que se encuentran completos y se cuenta con la información necesaria para poder proceder con la elaboración del contrato.	Funcionario asignado por la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.
ELABORAR EL CONTRATO DE TRABAJO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Una vez verificado la documentación se elabora el respectivo contrato de trabajo, además de las afiliaciones a seguridad social, sin las cuales el trabajador no podrá iniciar labores	Funcionario asignado por la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.
REALIZAR LA INDUCCIÓN DEL PERSONAL NUEVO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar la inducción y un entrenamiento básico del personal nuevo que ingresa al laboratorio, para garantizar que conozca las políticas, los lineamientos del Sistema de Calidad y las metodologías analíticas utilizadas. Para tal efecto el funcionario asignado por el Coordinador de Control de Calidad, trata según cronograma acordado y definido de acuerdo con la carga de trabajo, entre otros los siguientes tópicos: • Presentación institucional. • Política y objetivos de calidad del laboratorio. • Organización y manejo del laboratorio. • Instalaciones: distribución física, reglas de seguridad laboral y protección personal. • Sistema de calidad. • Responsabilidades y funciones asignadas. • Niveles de supervisión. • Ejecución de metodologías analíticas supervisadas y manejo de equipos relacionados.	Funcionario asignado por el Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PERSONAL	LCC-RG-P 14

- Conducta y acuerdos de confidencialidad.
- Situaciones administrativas: servicio activo, licencia, permiso, comisión, encargo, suspensión, vacaciones.
- Evaluación inicial del desempeño.

Una vez realizado el proceso de inducción, emitir un memorando interno firmado por el Coordinador del laboratorio, en la cual se especifican los temas tratados y su concepto sobre el proceso de inducción y el desempeño del nuevo funcionario. Enviar el documento a la hoja de vida.

ESTABLECER LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Detectar las necesidades de formación a través de los siguientes medios: ➤ Nuevos documentos del Sistema de Gestión de Calidad. ➤ Resultados de las evaluaciones de desempeño. ➤ Avances tecnológicos. ➤ Ascensos y promociones. ➤ Visión que tienen de las tareas presentes y futuras. ➤ Requerimientos expresados por el personal ➤ Nivel de actualización en los siguientes temas: Buenas prácticas de laboratorio, Requerimientos de la Norma NTC- ISO/IEC 17025, Quimiometría y herramientas estadísticas básicas en química, Metodologías analíticas específicas para análisis de aguas, Normatividad ambiental, Equipos analíticos, Control de calidad analítico, Trazabilidad en mediciones químicas.	Jefe de Calidad

DEFINIR EL PLAN DE FORMACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
En un Comité de Calidad, definir las metas prioritarias de formación y elaborar un plan de capacitación, someter este plan a revisión y aprobación. El plan de capacitación debe incluir por lo menos lo siguiente: Tema, tipo de capacitación, fecha tentativa, posible instructor o proveedor de la capacitación. El laboratorio podrá, al iniciar el año laboral, planear las formaciones que realizará para sus funcionarios.	Comité de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	PERSONAL	LCC-RG-P 14

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Una vez finalizada la formación, el Coordinador del laboratorio y el Jefe de Calidad, determinarán el método de la evaluación, quién lo aplicará y la fecha de su realización, para determinar la eficacia de la formación. En caso de obtener resultados no satisfactorios, deberán determinarse y tomarse las acciones correspondientes	Coordinador Laboratorio Jefe de Calidad

EXPERIENCIA DEL PERSONAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Mantener el registro de la experiencia del personal a través de sus hojas de vida, en las cuales se actualiza cada año el tiempo de servicio, la experiencia y la formación recibida debidamente soportada mediante copias de los certificados (cuando aplique).	Funcionario asignado

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTRO	LCC-RG-P 15

1. OBJETIVO

Dar a conocer las directrices y actividades en la adquisición de suministros y servicios para que cumplan con los requisitos establecidos por el laboratorio de Control de Calidad.

2. ALCANCE

Aplica para la compra de suministros y servicios requeridos para el desarrollo de las actividades de Control de Calidad de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. y que afectan directamente los resultados analíticos.

3. GLOSARIO

No aplica

4. CONTENIDO

4.1 DEFINICIÓN Y REGISTRO DE LOS PROVEEDORES CRÍTICOS

REGISTRO DE SUMINISTROS Y SERVICIOS CRÍTICOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Identificar y registrar todos los suministros y servicios críticos para la generación de resultados en el laboratorio, clasificar la información por tipo de suministro o servicio.	Coordinador Control de Calidad

SELECCIÓN Y REGISTRO DE PROVEEDORES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Solicitar los siguientes documentos al posible proveedor: 1. Certificado de existencia y representación legal de la cámara de comercio. 2. Fotocopia del nuevo RUT (sistema MUISCA de la DIAN). 3. Descripción de los productos y servicios y/o constancia del registro mercantil (Manejo de garantías).	Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTRO LCC-RG-P 15
---	---

4. Copia certificado del Sistema de Gestión de Calidad (si lo tiene). 5. Formato información de proveedores. 6. Ficha técnica de los productos que suministra (si la tiene). Verificar los siguientes requisitos para establecer los proveedores que serán incluidos en el listado autorizado : ✓ Estar legalmente constituido. ✓ Disponer de las líneas de productos con las especificaciones que son de interés para el laboratorio. ✓ Disponer de trayectoria reconocida en los suministros de interés. ✓ Disponibilidad de suministros para la entrega. ✓ Manejo de garantías. Registrar los proveedores seleccionados agrupándolos por tipo de suministro o servicio. Aprobar el registro y divulgarlo entre los funcionarios involucrados dentro del proceso de compras.	
---	--

4.2 COMPRA DE EQUIPOS, MATERIALES Y SUMINISTROS

SOLICITUD DE COMPRA DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		RESPONSABLE ACTIVIDAD
Una vez identificada la necesidad de realizar una compra, realizar las siguientes actividades: - Consultar la literatura técnica (catálogos, manuales, protocolos analíticos, normas técnicas, etc.) para identificar las características y códigos de identificación de lo que se quiere comprar. - Consultar con los proveedores el costo aproximado de lo que se requiere comprar. - Verificar con la Dirección Técnica la disponibilidad presupuestal para la compra. - Diligenciar la solicitud de compra con los respectivos requisitos técnicos generales y específicos, imprimirla y entregarla para la aprobación y firma del Coordinador de Control de Calidad. - En las Observaciones se debe colocar un listado de posibles proveedores (En el caso de repuestos se deben colocar los datos de la firma representante de la marca del equipo).		Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTRO LCC-RG-P 15
---	---

6. Pasar la solicitud firmada al Director Técnico para iniciar el proceso de compra.	
--	--

CONCEPTO TÉCNICO Y RECOMENDACIÓN DE ADJUDICACIÓN/SELECCIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
El Coordinador de Control de Calidad solicita oficialmente cotizaciones a los proveedores.	Coordinador Control de Calidad

COMPRA, SEGUIMIENTO DE LA COMPRA Y RECEPCIÓN DE LOS SUMINISTROS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Autorizar la compra al proveedor seleccionado. Realizar el seguimiento de la compra a través de llamadas periódicas al proveedor con el propósito de asegurar el tiempo de entrega pactado. Recibir los suministros y verificar sus especificaciones para determinar la aceptación total o parcial y determinar si se hacen devoluciones, en este caso se deja constancia escrita en la orden de compra respectiva.	Coordinador Control de Calidad

ALMACENAMIENTO Y UBICACIÓN DE SUMINISTROS CRÍTICOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
La etapa final del proceso de compra involucra el almacenamiento y control de los materiales recibidos. Almacenamiento de reactivos: Los reactivos químicos adquiridos por Control de Calidad se almacenan en un lugar especialmente acondicionado. Almacenamiento de cristalería e insumos: El material de vidrio y los insumos son almacenados en la estantería dispuesta para tal fin, manteniendo su integridad, limpieza y organización. Ubicación de equipos: Los equipos recibidos y aceptados por Control de Calidad son ubicados en lugares apropiados para garantizar su integridad y operatividad, su gestión se realiza con base en las directrices del procedimiento Control de Equipos. Los demás tipos de materiales se almacenan en la estantería respectiva en condiciones adecuadas para garantizar su integridad.	Funcionario asignado

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTRO LCC-RG-P 15
---	---

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Anualmente se realiza la evaluación del desempeño de los proveedores con quienes haya existido relación comercial durante el periodo (mínimo 2 compras). A cada proveedor que presente como resultado de la evaluación una calificación Deficiente o Baja se le comunica telefónicamente o por escrito para analizar la calificación y delinear acciones de mejoramiento. Cuando el resultado de la evaluación de un proveedor sea recurrentemente Deficiente (más de dos evaluaciones), el proveedor no se tendrá en cuenta para los futuros procesos de compra y se retirará de la lista de proveedores; si esta situación se presenta con un proveedor que es el único en la línea del suministro, se le notificará la situación y se buscarán acciones de mejoramiento	Jefe de Calidad
4.3 COMPRA DE SERVICIOS EXTERNOS	
SOLICITUD Y TRÁMITE DE LA COMPRA	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Una vez identificada la necesidad de realizar la contratación de servicios profesionales especializados (consultorías, asesorías, calibración y mantenimiento de equipos), 1. Solicitar mínimo dos cotizaciones del servicio a dos proveedores diferentes. 2. Verificar con el Director Técnico la disponibilidad presupuestal para la compra. 3. Diligenciar la solicitud de orden de trabajo con los respectivos requisitos técnicos, imprimirla y entregarla para la aprobación y firma del Director Técnico.	Coordinador Control de Calidad
SELECCIÓN DE PROPONENTES Y ADJUDICACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Seleccionar la cotización que cumpla con los requerimientos definidos en la orden de trabajo. Enviar la orden de trabajo firmada al proveedor del servicio para su firma y la constitución de las pólizas de seguros si son requeridas, solicitar al proveedor que envíe las pólizas suscritas y otros documentos a la Dirección Administrativa y Financiera para su revisión y aprobación.	Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD COMPRAS DE SERVICIOS Y SUMINISTRO LCC-RG-P 15
---	---

INICIACIÓN DE TRABAJOS, SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Firmar el acta de inicio, si aplica. Realizar el seguimiento y la verificación del servicio contratado a través de los informes de avance presentados al Coordinador de Control de Calidad por el proveedor con base en lo definido en la orden de trabajo, estos documentos son necesarios para formalizar los pagos de los servicios.	Coordinador Control de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD		
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS		LCC-RT-P 17

1. OBJETIVO

Presentar las directrices para realizar la estandarización de los métodos analíticos utilizados en el Laboratorio de Control de Calidad con el propósito de obtener en forma experimental y para sus condiciones particulares, los valores de los parámetros que servirán como criterios de confianza del método analítico.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a los métodos analíticos utilizados por el laboratorio de Control de Calidad y para los cuales se solicite acreditación.

3. GLOSARIO

Blanco (BK): Es un sistema físico que no contiene muestra real y por consiguiente no debería contener el analito de interés, pero que debe contener todos los reactivos que se utilizan en el método de análisis, y ser sometido a las mismas condiciones y al mismo procedimiento que las muestras reales y los estándares. En lugar de muestra, el volumen faltante se completará con agua grado reactivo que deberá tener la calidad recomendada por el método respectivo.

Desviación: Se designa con este nombre a la diferencia entre cada una de las mediciones y el promedio aritmético.

Desviación Promedio: Es el promedio aritmético de todas las desviaciones sin considerar los signos.

Intervalo de trabajo: Es el intervalo entre dos concentraciones de un analito en una muestra, para la cual se podría mostrar, que el método tiene suficiente precisión y exactitud, y muestra linealidad. No se tiene que llevar a cabo una determinación del intervalo de trabajo si ya se mostró linealidad en un intervalo definido.

Límites de alarma superior e inferior: Son valores determinados para las cartas de control y se calculan como ± 2 veces el valor de la desviación estándar más el promedio de los datos de una sustancia o muestra de control. Cualquier dato que caiga fuera de los límites de alarma es señal de que existe algún y se hace necesario tomar acciones que pueden ir desde el lavado completo del material de vidrio empleado en el análisis hasta repetir el análisis de todo el lote de muestras.

Límites de confianza: Es un estimado de una desviación individual máxima del promedio, dentro del cual deben caer un cierto porcentaje de las demás desviaciones.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD		
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS		LCC-RT-P 17

Límite de detección del método (LDM): Aquella concentración del analito que cuando se procesa a través del método completo proporciona una señal en el instrumento significativamente (con una probabilidad del 99%) diferente de la señal de una muestra "blanco" o "señal de fondo". En el límite de detección todavía no se puede cuantificar.

Linealidad: Es la característica de tener una relación proporcional entre el parámetro analizado y el resultado deseado. La transformación matemática se lleva a cabo por medio de una función lineal. Esta función se puede aplicar solamente en un intervalo de concentración limitado, en el cual existe proporcionalidad. Este intervalo (intervalo de trabajo) debe determinarse.

Material de Referencia (Patrón Terciario): Material o sustancia, en el cual una o más de sus propiedades están suficientemente bien establecidas para que sea usado en la calibración de un aparato, la estimación de un método de medición o para asignar valores a los materiales.

Material Estándar de Referencia (Patrón Secundario): Material en que los valores de una o más de sus propiedades están certificados por un procedimiento técnicamente validado, bien sea que este acompañado de, o pueda obtenerse un certificado u otra documentación emitida por un ente certificador.

Material Estándar de Referencia (Patrón Primario): Material emitido por la Oficina Nacional de Normas de Estados Unidos (U.S. National Bureau of Standards) cuyo nombre fue cambiado recientemente a Instituto Nacional para Normas y Tecnología (National Institute for Standards and Technology, NIST).

Mensurando: Magnitud particular sometida a medición.

Muestra (M): Para este propósito, el término se refiere a cada sistema físico que sea sometido al procedimiento de análisis siguiendo el método que se está estandarizando, ya sea un Blanco, un Estándar, una Muestra Adicionada, o una Muestra Real propiamente dicha.

Precisión: Es el grado de aproximación mutua entre resultados independientes (p.e. valores de medición) de una muestra homogénea obtenidos mediante un método analítico dado en condiciones establecidas.

Precisión intermedia: Magnitud que relaciona la variación en los resultados observados cuando uno o más factores, tales como tiempo, equipamiento, operador, varían dentro de un mismo laboratorio.

Promedio Aritmético: Es la suma de los valores registrados en una serie de

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD		
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS		LCC-RT-P 17

mediciones divididas entre el número de las mismas.

Recuperación: Es la capacidad que tiene un procedimiento analítico para determinar cuantitativamente una especie química que ha sido adicionada a una muestra.

Repetibilidad (de los resultados de las mediciones): Proximidad entre los resultados de mediciones sucesivas del mismo mesurando, realizadas bajo las mismas condiciones de medición. (Aplicación de un mismo procedimiento, a un mismo objeto, por el mismo operador, en intervalos cortos de tiempo, con el mismo equipamiento instrumental, en el mismo lugar).

Reproducibilidad: Proximidad entre los resultados de mediciones de un mismo mesurando, realizadas bajo distintas condiciones de medición.

Robustez: Medida de la capacidad de un procedimiento analítico de permanecer inafectado por pequeñas pero deliberadas variaciones en los parámetros del método y provee una indicación de su fiabilidad en condiciones de uso normales.

Sensibilidad: Es una medida del factor de respuesta del instrumento como una función de la concentración. Normalmente se mide como la pendiente de la curva de calibración. Como valor se puede reportar el promedio para las curvas obtenidas en los ensayos de estandarización y en la medición de muestras, indicando su desviación estándar.

Sesgo: Se usa en el sentido de exactitud de un promedio a largo plazo (valor esperado) de una serie de promedios. Es la diferencia en el valor esperado (teóricamente igual al promedio de un número infinito de valores individuales independientes) del valor verdadero, correcto o asumido.

Validación: Confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista.

Valor verdadero convencional (de una magnitud): Valor atribuido a una magnitud particular, y aceptado a veces por convención, porque la representa, con una incertidumbre apropiada, para un fin dado.

Verificación: Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS	LCC-RT-P 17

4. CONTENIDO

4.1 PROCEDIMIENTO

PLANEACIÓN DE LA ESTANDARIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar las siguientes actividades para orientar el proceso de la estandarización propiamente dicho: 1. Crear un archivo físico (carpetas) para toda la documentación generada en el proceso. Las carpetas deben estar disponibles para su consulta permanente. 2. Diligenciar el formato Planeación de Estandarización de Métodos Analíticos, en éste se registra la descripción de los métodos a estandarizar, muestras y estándares a utilizar insumos y recursos.	Funcionario asignado

ACTIVIDADES PRELIMINARES (PRE VALIDACIÓN)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cuando aplique, programar y realizar para el método analítico a validar las actividades experimentales necesarias que permitan obtener información básica para poder determinar los atributos de desempeño. Entre las actividades de pre validación se pueden realizar las siguientes: 1. Determinación del intervalo de concentraciones entre las cuales se puede aplicar el método analítico. 2. Determinación de las matrices de las muestras con las cuales se realizará la estandarización del método. 3. Atributos del método que se pueden determinar con los recursos disponibles. 4. Condiciones experimentales específicas no definidas claramente en el método de referencia, por ejemplo: tiempos de secado, tiempos de enfriamiento, velocidades de agitación, volumen de muestra, presiones de succión, tiempo para desarrollo de color, etc. 5. Establecer el mecanismo más adecuado para calcular el límite de detección del método.	Funcionario asignado

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS	LCC-RT-P 17

METODOLOGÍA PARA LA ESTANDARIZACIÓN													
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD												
Recomendaciones generales: ✓ Los experimentos deben ser realizados por los analistas utilizando los mismos equipos y los mismos reactivos químicos. ✓ Disponer de muestras y estándares estables, homogéneos y en la cantidad suficiente para ser utilizados a lo largo del estudio. ✓ Cada grupo de muestras analizadas se debe considerar totalmente independiente el uno del otro, aunque las soluciones estándares y las muestras se hayan preparado al inicio del estudio. Analizar en orden aleatorio las muestras definidas. ✓ Preparar suficiente cantidad de muestras y preservarlas adecuadamente para garantizar su integridad. ✓ Analizar por duplicado las muestras de cada lote para disponer de un adecuado número de datos.	Coordinador Control de Calidad												
CÁLCULO DE LOS ATRIBUTOS DE LOS MÉTODOS													
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD												
Para realizar el cálculo de los atributos de los métodos analíticos indicados en esta etapa del procedimiento, tomar como el Cálculo de Atributos y la Hoja de cálculo Resultados Estandarización del método correspondiente a cada método. Los cálculos son los siguientes: <u>1) Numeral 4.1 del instructivo:</u> Para los métodos analíticos en los cuales se utilice una fórmula para obtener la concentración del analito (métodos gravimétricos, volumétricos, etc.), realizar el cálculo de los siguientes atributos: ➤ Establecer la linealidad del método para el rango de concentraciones definidas como rango de trabajo durante la etapa preliminar de la estandarización, calculando el coeficiente de regresión lineal entre las concentraciones de patrones analizados y la respuesta promedio del equipo de medición utilizado (por ejemplo volumen gastado, peso de residuo, etc.). <u>2) Numeral 4.1 del instructivo:</u> Para los métodos analíticos en los cuales se utilice curva de calibración (por ejemplo espectrofotométricos) para obtener la concentración del analito,	Funcionario asignado												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">REVISADO POR:</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">APROBADOR POR:</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td></td> <td>FECHA</td> <td></td> </tr> </table>	REVISADO POR:		APROBADOR POR:		FECHA		FECHA		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">REVISIÓN:</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td></td> </tr> </table>	REVISIÓN:		Página	
REVISADO POR:		APROBADOR POR:											
FECHA		FECHA											
REVISIÓN:													
Página													

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD		
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS		LCC-RT-P 17

realizar el cálculo de los siguientes atributos con los valores de la concentración de patrones y las señales generadas por el instrumento: ➤ Establecer el intervalo lineal del método a través de la curva de Ringbom. ➤ Establecer la curva de calibración inicial de trabajo y su linealidad. ➤ Calcular la sensibilidad del método. ➤ Calcular el intervalo de aceptación para las diferencias entre el valor observado para cada patrón de calibración y el valor predicho para ese patrón utilizando la curva de calibración inicial de trabajo. 3) <u>Numeral 4.2 del instructivo:</u> Realizar el cálculo de los siguientes atributos con los resultados del análisis de blancos: ➤ Calcular el límite de detección del método LDM y el límite de cuantificación del método LCM, considerando si el método utiliza curva de calibración o no. 4) <u>Numeral 4.3 del instructivo:</u> Realizar el cálculo de los siguientes atributos para cada método con los resultados obtenidos para las muestras M1, M2, las muestras adicionadas M1+A1 y M2+A2 y los estándares E1, E2 así: Calcular para el método analítico el coeficiente de variación. 5) <u>Numeral 4.4 del instructivo:</u> Realizar el cálculo de los siguientes atributos para cada método con los resultados obtenidos para las muestras M1 y M2 así: ➤ Calcular para el método analítico el límite de control alto para valor relativo del rango entre duplicados (concordancia entre resultados de duplicados de muestras). Nota: Si es necesario realizar rechazo de datos atípicos, eliminar de la hoja de cálculo el valor correspondiente al resultado del duplicado y verificar la consistencia de las fórmulas. 6) <u>Numeral 4.5 del instructivo:</u> Realizar el cálculo de los siguientes atributos para cada método con los resultados obtenidos para las muestras M1 y M2 adicionadas así: ➤ Calcular para el método analítico el porcentaje de recuperación promedio	
--	--

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS	LCC-RT-P 17

de muestras adicionadas, el rango de los porcentajes de recuperación y su desviación estándar.

Nota 1: El cálculo del porcentaje de recuperación de muestras adicionadas no aplica para aquellos métodos en los cuales el mensurando es un conjunto de sustancias, su medición depende de varios factores simultáneos y obtener un patrón que represente una concentración específica es complejo o imposible, por ejemplo pH, conductividad, DBO₅, etc.

Nota 2: Si es necesario realizar rechazo de datos atípicos, eliminar de la hoja de cálculo el valor correspondiente al resultado atípico y verificar la consistencia de las fórmulas.

7) Numeral 4.6 del instructivo:

Realizar el cálculo de los siguientes atributos con los resultados de análisis de patrones (E1= 0,9C y E2 = 0,09C) preparados en el laboratorio:

- Calcular la exactitud estimada del método expresada como el % de error relativo.

Nota: Si es necesario realizar rechazo de datos atípicos, eliminar de la hoja de cálculo el valor correspondiente al resultado atípico y verificar la consistencia de las fórmulas.

8) Numeral 4.6 del instructivo:

Realizar el cálculo de los siguientes atributos para los resultados obtenidos en el análisis de materiales o patrones certificados (si están disponibles):

- Calcular la exactitud expresada como % error relativo con los resultados del patrón certificado.

Nota: Si es necesario realizar rechazo de datos atípicos, eliminar de la hoja de cálculo el valor correspondiente al resultado atípico y verificar la consistencia de las fórmulas.

9) Numeral 4.7 del instructivo:

Realizar el cálculo de los siguientes atributos con los resultados de análisis de patrones (E1= 0,9C y E2 = 0,09C) preparados en el laboratorio:

- Calcular los límites iniciales para la carta de control del método con base en los resultados de los estándares.
- Calcular el coeficiente de variación para cada nivel de concentración. Se puede seleccionar como estándar de control del método analítico aquel que presente el valor más alto para el coeficiente de variación.
- Calcular el porcentaje de recuperación de patrones para cada nivel de concentración.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTANDARIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS	LCC-RT-P 17

Nota: Los límites calculados podrán ser utilizados como un mecanismo para el control de calidad del método.

INFORME DE LA ESTANDARIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Elaborar un informe de estandarización para cada método analítico estandarizado en el laboratorio utilizando el informe de Estandarización el cual debe contener lo siguiente: - Objetivo - Alcance: - Procedimiento - Intervalo de Aplicación - Descripción de las muestras utilizadas de la estandarización. (Blancos, muestras naturales, estándares, muestras adicionadas, patrón certificado). - Descripción del proceso de estandarización: - Resultados Finales obtenidos durante la estandarización. - Conclusiones: Valores de los atributos del método. - Autorización para la aplicación del método. - Bibliografía.	Funcionario asignado

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE	LCC-RT-P 18

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para estimar el valor de la incertidumbre en los resultados de los análisis que efectúa el laboratorio como resultado de la aplicación de los métodos analíticos, aplicando la metodología de fuentes individuales.

2. ALCANCE

Aplica a los métodos analíticos estandarizados utilizados en el laboratorio y que están en el proceso de acreditación ante la autoridad correspondiente.

3. GLOSARIO

Incertidumbre: Parámetro asociado con el resultado de una medida, que caracteriza la dispersión de valores que podrían razonablemente ser atribuidos a el mesurando.

Incertidumbre Tipo A: Componentes de la incertidumbre total de una medida que pueden ser evaluados a partir de distribuciones estadísticas de series de resultados que pueden caracterizarse por desviaciones estándar.

Incertidumbre Tipo B: Componentes de la incertidumbre total de una medida que pueden caracterizarse también por desviaciones estándar, pero se evalúan a partir de distribuciones de probabilidad supuestas, basadas en la experiencia o en otro tipo de información.

Incertidumbre estándar: Es la incertidumbre de cada fuente individual a la incertidumbre total expresada como una desviación estándar.

Incertidumbre estándar combinada: Es el valor de la incertidumbre calculada para un grupo de fuentes individuales relacionadas aplicando la ley de propagación de incertidumbres.

4. CONTENIDO

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES ESTABLECIDAS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

Las siguientes son las consideraciones generales utilizadas por el laboratorio para realizar la estimación de la incertidumbre:

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE	LCC-RT-P 18

- Cuando se realicen ensayos, estos se realizan bajo condiciones ambientales estables, con fuentes conceptuales claramente definidas, aplicando modelos matemáticos con variables adecuadamente juzgadas y correlaciones estimadas técnicamente.
- Las muestras utilizadas en las mediciones no generan un medio que pueda modificar el estado en el cual se encuentra la variable a medir.
- Los valores de peso y concentración utilizados para la preparación de soluciones de referencia, soluciones de valoración y reactivos son los indicados en los respectivos Procedimientos Técnicos de Ensayo.
- El material volumétrico utilizado (clase y volumen) es el recomendado en los respectivos Procedimientos Técnicos de Ensayo.
- Los valores de la desviación estándar correspondientes a la verificación del material volumétrico son obtenidos en el laboratorio cuando sea posible.

4.2 PROCEDIMIENTO GENERAL

ESPECIFICACIÓN DEL MENSURANDO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Definir claramente lo que se medirá (analito) y su relación con los parámetros de los cuales depende la medida (fórmula) y establecer la metodología analítica adecuada para la determinación del analito.	Coordinador Control de Calidad

IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE INCERTIDUMBRE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Con base en la secuencia de actividades de la metodología analítica utilizada, su principio, sus interferencias, identificar y enumerar en forma específica las fuentes posibles que contribuyen a la incertidumbre en los resultados.	Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE	LCC-RT-P 18

CUANTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INCERTIDUMBRE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Agrupar las fuentes individuales de incertidumbre cuyos valores se puedan combinar dentro de una fuente característica más global que contribuya parcialmente a la incertidumbre total del resultado. Estimar el valor de la incertidumbre de las fuentes, de la incertidumbre combinada y de la incertidumbre expandida.	Coordinador Control de Calidad

INFORME DE INCERTIDUMBRE

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Presentar por escrito la información relacionada con el cálculo de la incertidumbre para cada método.	Coordinador Control de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE EQUIPOS	LCC-RT-P 19

1. OBJETIVO

Presentar las directrices para el ingreso, el mantenimiento, la verificación, la calibración y la operación técnica para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos utilizados en el desarrollo de las pruebas analíticas realizadas en el laboratorio.

2. ALCANCE

Aplica para todos los equipos del laboratorio (y su documentación relacionada) involucrados en la realización de los análisis de aguas para los cuales se solicita acreditación.

3. GLOSARIO

No aplica.

4. CONTENIDO

4.1 RESPONSABILIDAD DE USO

El personal del laboratorio es responsable del buen uso de los equipos operados durante la realización de los análisis asignados, del registro de su utilización y de informar al Coordinador del Laboratorio de Control de Calidad sobre situaciones especiales relacionadas con su funcionamiento.

El Coordinador del Laboratorio es el responsable de verificar que se cumpla el control de uso de equipos y de tramitar las solicitudes de mantenimientos y/o calibración de los equipos. Los equipos son operados solo por el personal del laboratorio, el cual está autorizado y capacitado para utilizarlos en forma adecuada dentro de las actividades analíticas y de esta manera se previene la realización de ajustes o cambios que invaliden los resultados.

4.2 PROCEDIMIENTO

VERIFICACIÓN CUANDO INGRESAN EQUIPOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Para la selección, compra e ingreso de todos los equipos requeridos para la ejecución de los análisis del laboratorio, se dispone del Procedimiento Compras	Coordinador Control de

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE EQUIPOS	LCC-RT-P 19

de Servicios y Suministros con este procedimiento se asegura la adquisición de los equipos adecuados. Una vez haya sido recibido el equipo, verificar sus características y funcionamiento en presencia del proveedor (si es posible).	Calidad
--	---------

IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cada equipo del laboratorio tiene pegado una etiqueta donde se asigna un número de identificación establecido por el Laboratorio de Control de Calidad seguido del nombre del equipo, para mantener el control de sus activos.	Funcionario Asignado

PREPARAR HOJA DE VIDA DEL EQUIPO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Preparar para los equipos de ensayo del laboratorio la carpeta: "Hoja de Vida de Equipos" la cual debe contener por lo menos los siguientes documentos: ➤ Ficha de identificación del equipo. ➤ Manual de Operación o referencia a su ubicación. ➤ Control de mantenimiento y calibración. ➤ Informes de mantenimiento y calibración entregados por las entidades que hayan realizado estos servicios. ➤ Documentos o certificados que demuestren las calibraciones realizadas, la trazabilidad de los patrones de referencia o materiales de referencia utilizados por las entidades que hayan prestado los servicios de calibración o verificación de equipos.	Coordinador Control de Calidad

PREVENCIÓN DE USOS INDEBIDOS Y SOBRECARGAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Operar los equipos para prevenir su uso indebido y la sobrecarga.	Funcionario asignado

REGISTRO DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Registrar las observaciones pertinentes a cada análisis incluido en el libro diario de análisis del laboratorio la información relacionada con el estado de	Analista del laboratorio

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE EQUIPOS	LCC-RT-P 19

funcionamiento de los equipos críticos involucrados en el análisis respectivo.	
--	--

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Planear para un año y supervisar las actividades de mantenimiento preventivo de los equipos de medición utilizados para el desarrollo de sus actividades analíticas con el propósito de garantizar su funcionamiento óptimo. Divulgar el plan aprobado por el Coordinador del Laboratorio de Control de Calidad a través de la cartelera. Registrar las actividades de mantenimiento preventivo después de haber sido realizadas.	Funcionario Asignado

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Si se establece el mal funcionamiento de un equipo, solicitar la contratación del servicio de mantenimiento correctivo e iniciar la verificación de la incidencia del mal funcionamiento en los resultados previos a la presencia del problema. Rotular los equipos que ingresan a mantenimiento correctivo con un aviso que diga: EQUIPO EN MANTENIMIENTO, con el propósito de prevenir su uso indebido. Solicitar a la entidad encargada del mantenimiento entregar su concepto después de realizar la revisión inicial del equipo para tomar la decisión de aprobar su reparación, recalibrarlo o darlo de baja en caso que el daño sea irreparable. Después de realizada cualquier actividad de mantenimiento, solicitar a la entidad prestadora del servicio la constancia escrita de las actividades realizadas, la fecha de su realización, las recomendaciones pertinentes y registrar la información solicitada en el formato Control de Mantenimiento de Equipos.	Coordinador Control de Calidad

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Definir el plan anual de calibración externa de equipos con base en la periodicidad de calibración establecida, divulgar el plan aprobado por el Coordinador del Laboratorio de Control de Calidad a través de la cartelera. Solicitar al proveedor el certificado y/o estampilla de calibración. Registrar las actividades de calibración interna de equipos realizadas por el personal del laboratorio en el formato Control de Mantenimiento y Calibración de Equipos.	Coordinador Control de Calidad

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	CONTROL DE EQUIPOS	LCC-RT-P 19

VERIFICACIÓN PERIÓDICA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar las actividades de verificación externa de equipos para garantizar su trazabilidad a Materiales de Referencia Certificados. Realizar las actividades de verificación interna de los equipos y registrar la información correspondiente, con base en la frecuencia y metodología allí establecida. Revisar y analizar la información contenida en los formatos de verificación interna (se pueden utilizar gráficas de comportamiento a lo largo del tiempo) con el propósito mantener la confianza en las mediciones.	Coordinador Control de Calidad

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA	LCC-RT-P 20

1. OBJETIVO

Establecer las actividades dentro del Sistema de Calidad necesarias para asegurar la confiabilidad de los resultados emitidos por el laboratorio.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las etapas del proceso analítico a través del cual se generan los resultados de los análisis fisicoquímicos realizados.

3. GLOSARIO

No aplica.

4. CONTENIDO

4.1 Aseguramiento de la Calidad

CONTROL DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar con la frecuencia indicada en el procedimiento Instalaciones y Condiciones Ambientales el control de los siguientes aspectos relacionados con la infraestructura general del laboratorio: ❖ Condiciones ambientales ❖ Condiciones físicas ❖ Condiciones de limpieza ❖ Sistemas de ventilación-extracción ❖ Redes hidráulicas y eléctricas ❖ Alarmas ❖ Recarga de extintores ❖ Funcionamiento ducha de seguridad y lavajos.	Funcionario asignado para cada actividad de control

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA	LCC-RT-P 20

AUDITORIA DEL REGISTRO DE DATOS PRIMARIOS	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Auditar al azar por lo menos el 30% de las muestras cuyos resultados se hayan generado completamente y se encuentren reportados en el formato para captura de datos primarios, verificando el cumplimiento de los siguientes aspectos: 1. Identificación de quien registra la información (nombre). 2. Nombre del análisis realizado. 3. Fecha de inicio y terminación de los análisis. 4. Identificación de las muestras. 5. Condiciones especiales del análisis, si las hay. 6. Volúmenes, diluciones, resultados de las mediciones y los cálculos efectuados para generar el resultado, resultados de blancos, pesadas, curvas de calibración. 7. Identificación del equipo principal utilizado cuando se disponga de más de un equipo para realizar el análisis. 9. Referencia de la preparación de reactivos y soluciones. Además, revisar el cumplimiento de los siguientes aspectos relacionados con la información registrada: ➤ Se registran a tinta. ➤ Se registran en el mismo momento en que se obtienen. ➤ No se hacen ilegibles (cuando se requiera modificar, se tachan con una línea horizontal sencilla, se coloca el nuevo texto junto al anterior, se identifica quien realizó el cambio y se especifica la fecha de su realización). ➤ Los formatos se manejan con hojas foliadas. ➤ La información es clara y ordenada. ➤ Firmar los formatos revisados y si existen situaciones no conformes consignarlas en el "Cuaderno de Registro de Novedades".	Coordinador del Laboratorio
PREPARACIÓN Y MANEJO DE REACTIVOS Y SOLUCIONES	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cuando se prepare un reactivo o una solución registrar inmediatamente su preparación en el Cuaderno de Análisis de Laboratorio (tomar como base las	Analistas

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA	LCC-RT-P 20

instrucciones contenidas en los Procedimientos Técnicos de Ensayo correspondientes). Esta información se debe registrar a tinta, sin enmendaduras, en forma clara y ordenada.

MEDICIONES PRIMARIAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Realizar siempre las mediciones gravimétricas en la balanza analítica calibrada y verificarla con base en las directrices del procedimiento Control de Equipos. Realizar las mediciones volumétricas críticas en material Tipo A o B verificado. Si dentro del proceso analítico existen condiciones de temperatura que deben ser controladas, asegurarse de que el indicador de temperatura ha sido verificado con termocupla calibrada.	Analistas

VERIFICACIÓN DEL AGUA DESTILADA

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Verificar la calidad del agua de dilución producida por el equipo de destilación con la medición de la Conductividad y el pH; realizar estas mediciones antes de iniciar las jornadas de análisis. Registrar los valores obtenidos.	Funcionario asignado

LAVADO DEL MATERIAL DE VIDRIO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cuando no se especifique algún requerimiento especial de lavado en los Procedimientos Técnicos de Ensayo, lavar el material de vidrio que se utiliza en los análisis siguiendo los lineamientos establecidos.	Funcionario asignado

EJERCICIOS INTERLABORATORIOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Evaluar la capacidad del laboratorio para aplicar correctamente los Procedimientos Técnicos de Ensayo establecidos a través de la participación en ejercicios Interlaboratorios por lo menos una vez al año. Los resultados generados en estos ejercicios son utilizados como fuente de información para el análisis y mejoramiento del sistema de calidad del laboratorio.	Coordinador del laboratorio

AUDITORIA DE RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Cuando ya se hayan terminado de analizar las muestras y sus resultados se	Coordinador

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD		
	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD ANALÍTICA		LCC-RT-P 20

encuentren registrados en los formatos respectivos realizar las actividades.	del laboratorio
--	-----------------

EVALUAR EL DESEMPEÑO TÉCNICO DE LOS ANALISTAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Evaluar técnicamente a los analistas nuevos antes de asignarles análisis rutinarios (al finalizar el proceso de inducción) y durante el transcurso del año a todos los analistas dentro de la actividad normal de trabajo, realizando el análisis de muestras especiales para evaluación o presentando pruebas escritas.	Coordinador del Laboratorio

4.2 CONTROL DE CALIDAD

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE CONTROL DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Analizar dentro del trabajo rutinario las muestras de control de calidad definidas en el laboratorio de acuerdo con lo especificado. Para el control de calidad se han establecido los siguientes criterios como niveles de calidad en el laboratorio: - La exactitud expresada como porcentaje de error relativo. - La precisión expresada como coeficiente de variación no deben exceder el valor más alto del atributo respectivo determinado durante la estandarización del método analítico correspondiente.	Funcionario asignado

EVALUACIÓN DE LAS CARTAS DE CONTROL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE ACTIVIDAD
Registrar en las Cartas de Control los resultados de los estándares de control analizados con cada grupo de muestras de rutina que ingresan al proceso analítico con parámetros fisicoquímicos asignados.	Funcionario asignado

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0		Elaboración del Documento

REVISADO POR:	APROBADOR POR:	REVISIÓN:
FECHA	FECHA	Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

1. OBJETIVO

Describir las condiciones ambientales específicas del Laboratorio y presentar los mecanismos diseñados para su control con el propósito de asegurar la correcta ejecución de los ensayos, que no se invaliden los resultados, que no se afecte negativamente la calidad de las mediciones y que permitan el adecuado desempeño de los equipos.

2. ALCANCE

Aplica a todas las áreas del Laboratorio de Control de Calidad relacionadas con la ejecución de análisis.

3. GLOSARIO

No aplica

4. CONTENIDO

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LABORATORIO

4.1.1 Áreas de trabajo

El Laboratorio cuenta con todas las instalaciones físicas necesarias para desarrollar los trabajos analíticos en condiciones ambientales estables y seguras. Las áreas de medición se encuentran separadas de las otras áreas para evitar cualquier contaminación cruzada que de alguna manera pueda llegar a afectar los ensayos.

En el Laboratorio se tienen definidas las siguientes áreas específicas:

- ✓ Recepción de muestras.
- ✓ Preparación de muestras.
- ✓ Análisis fisicoquímicos.
- ✓ Zona caliente (hornos, muflas, destiladores).
- ✓ Lavado de material.
- ✓ Almacenamiento de reactivos.
- ✓ Almacenamiento de muestras para análisis fisicoquímicos (refrigeradas y no

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

refrigeradas).

- ✓ Almacenamiento de desechos.
- ✓ Almacenamiento de vidriería limpia y seca.
- ✓ Almacenamiento de materiales para muestreo.
- ✓ Almacenamiento de soluciones preparadas.
- ✓ Almacenamiento de sustancias químicas de referencia.
- ✓ Balanzas.
- ✓ Cabina extractora.
- ✓ Análisis instrumental (Cromatografía Iónica, Polarografía).
- ✓ Oficina.
- ✓ Gases

El Laboratorio cuenta con un sistema de aire acondicionado que mantiene un ambiente adecuado para el desarrollo de las actividades analíticas.

4.1.2 Distribución física

Las áreas físicas en que está distribuido el Laboratorio se presentan con detalle en el plano del Laboratorio ubicado en la carpeta "Documentos Externos" del archivo de gestión en donde se puede apreciar su distribución adecuada para el desarrollo de las actividades analíticas.

4.1.3 Servicios de energía, agua, aire, gases y alcantarillado

El servicio de electricidad es suministrado directamente por cuatro acometidas independientes provenientes de la subestación de la Empresa Aguas de Barrancabermeja. El Laboratorio cuenta con dos (2) estabilizadores de voltaje (UPS) para garantizar la calidad de la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los equipos que la requieran y una planta eléctrica que garantiza la energía de las neveras e incubadoras del laboratorio. Además los tomacorrientes especiales (de 220 voltios) y los tableros de control eléctrico se encuentran debidamente identificados.

El servicio de agua potable es suministrado directamente por la planta a través de una línea independiente desde el tanque de distribución hacia la red hidráulica propia del Laboratorio.

El Laboratorio dispone de una red interna de alcantarillado para el vertimiento de las aguas residuales domésticas, el cual está conectado a la red de alcantarillado externa

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

administrada por la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

La disposición final de residuos sólidos no peligrosos del laboratorio es realizada diariamente a través del servicio prestado por el personal de aseo de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P.

Para cumplir con el objetivo de entregar resultados confiables, el laboratorio dispone de las siguientes facilidades:

1. Producción de aguas con características especiales

TIPO DE AGUA	USO
Agua destilada	Lavado de cristalería e implementos del laboratorio, preparación de soluciones no críticas para los análisis
Agua ultra pura HPLC	Preparación de soluciones patrones y diluciones
Agua potable	Uso general

2. Gases especiales

Actualmente se están utilizando los siguientes gases en los procesos del laboratorio:

GAS	USOS	UBICACIÓN
Nitrógeno (N)	Voltamperímetro	Parte baja del laboratorio

4.2 MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN CRUZADA

El laboratorio dispone de los siguientes mecanismos para prevenir la contaminación cruzada y de esta manera garantizar la calidad de los resultados generados:

- Instalaciones físicas con separación efectiva de áreas incompatibles.
- Procedimiento adecuado para el lavado del material de vidrio utilizado en los análisis.
- Mecanismos para el control en el lavado de material de laboratorio.
- Mecanismos para el control del agua destilada.
- Las actividades de limpieza general del laboratorio se realizan en horarios diferentes a los utilizados para realizar los análisis y no involucran la manipulación de equipos

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

y protección contra incendios, peligros físicos y seguridad externa,

En el laboratorio se cuenta con los siguientes elementos de protección personal: batas, máscaras, gafas protectoras, guantes, equipo lavajojos. También se cuenta con elementos de seguridad industrial como extintores de incendios, botiquín de primeros auxilios, salida emergencia, ruta de evacuación y reglas de seguridad en el laboratorio.

4.5 MEDIDAS PARA ASEGURAR EL MANTENIMIENTO Y EL ASEO DEL LABORATORIO

El laboratorio de Control de Calidad garantiza el buen desempeño del mismo, la limpieza de los pisos, paredes y áreas generales del laboratorio (barrer y trapear) está a cargo del personal de aseo de la Empresa Aguas de Barrancabermeja S.A. E.S.P. por lo menos 1 vez al día sin interferir en las actividades analíticas y sin manipular elementos de ensayo (muestras) y equipos.

La limpieza profunda (paredes, pisos, ventanales, mesas, sillas, cielo raso, etc.) será programa mensualmente con personal autorizado para esta actividad. La supervisión del aseo está a cargo Jefe de Calidad. El personal del laboratorio se encarga de mantener limpios y ordenados los equipos que utiliza y las áreas propias de trabajo.

El control y mantenimiento de las instalaciones físicas, de las redes eléctricas e hidráulicas del laboratorio es responsabilidad de la Dirección Técnica, gestionando las acciones necesarias de reparación o ajuste cuando se detecta alguna falla.

Para el laboratorio es muy importante mantener un control sobre el orden y aseo general en sus instalaciones a través del almacenamiento adecuado de muestras, materiales de muestreo, reactivos y demás elementos consumibles generales del laboratorio.

4.6 REQUISITOS TÉCNICOS PARA LAS INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

Los requisitos técnicos de las instalaciones y condiciones ambientales del laboratorio, relacionados con los equipos y los análisis a acreditar se presentan en el documento Estudio de Condiciones Ambientales del Laboratorio, en este estudio se presentan también los valores máximo y mínimo de temperatura y humedad dentro de los cuales se desarrollan los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de aguas.

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

ni de muestras.

- Control de acceso de personas a las áreas de análisis.
- Revisión de los elementos recibidos para uso en el laboratorio.
- Para la realización de los análisis sólo se utiliza material de vidrio lavado y seco.
- Almacenamiento específico para muestras de aguas residuales, aguas naturales.
- Programación adecuada de actividades analíticas para no analizar simultáneamente muestras de aguas naturales y aguas residuales.
- Las alícuotas de las muestras servidas para los análisis siempre se mantienen tapadas.
- Para la ejecución de los análisis siempre se toma una alícuota de la muestra que está almacenada y los sobrantes no se devuelven al recipiente de la muestra.
- Para la toma de alícuotas de diferentes muestras siempre se utiliza material de vidrio diferente.

4.3 CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

El acceso al área específica del laboratorio es restringido solo a personal autorizado por el Coordinador del Laboratorio de Control de Calidad.

Para la seguridad del laboratorio y de su información se cuenta con restricción de acceso (puerta cerrada) a sus áreas analíticas y de almacenamiento para prevenir que personas no autorizadas ingresen.

La seguridad dentro de las instalaciones del laboratorio está a cargo de todo el personal que labora en él, ayudando a identificar y prevenir cualquier factor de riesgo personal o colectivo, evitando infringir las normas de seguridad dentro del área de ensayos.

Para controlar la ejecución de trabajos en horas no laborables el Director Técnico autoriza y deja constancia por escrito de esta situación a través de una programación.

4.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL

En el documento Manual de Seguridad y Manejo de Residuos Químicos se presentan en forma clara las disposiciones establecidas en el laboratorio relacionadas con los siguientes aspectos: Normas generales, seguridad en la manipulación e productos químicos, manipulación de material de vidrio, almacenamiento de reactivos, prevención

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

 AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P.	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	
	INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES	LCC-RT-P 21

5. CONTROL DE CAMBIOS

REVISIÓN No.	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
0	17/03/08	Elaboración del Documento

REVISADO POR:		APROBADOR POR:		REVISIÓN:
FECHA		FECHA		Página

**Anexo J. Formatos propuestos para la implementación de NTC ISO/IEC
17025:2005.**

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO.



***Superintendencia de
Industria y Comercio***

***Solicitud de acreditación de
laboratorios de ensayo***

Formato 3020-F04

*Delegatura para la Protección del Consumidor
División de Normas Técnicas*

*Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Sede CAN: Avenida (Carrera 50) No. 27 - 55 Interior 2
PBX: (57) (1) 3820840 - Fax: 350 52 20 - 3822695
Web: www.sic.gov.co
E-mail: info@sic.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia*

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Doctor(a)

Superintendente Delegado para
la Protección del Consumidor
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Carrera 13 No. 27 - 00, Mezzanine
Bogotá, D.C.

Asunto:	Trámite	314
	Evento	045
	Actuación	411

Estimado Doctor(a):

Yo, _____ mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía/extranjería No. _____ de _____, en calidad de representante legal debidamente autorizado del laboratorio _____ situado en la _____ de la ciudad de _____, solicito que se evalúe la capacidad del laboratorio de ensayo en referencia, para efectuar los ensayos que se relacionan en el **Formato 1** de esta solicitud, para obtener su acreditación dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

Declaro conocer los derechos y deberes de este tipo de laboratorios dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, descritos en el Decreto 2269 de 1993 y en la Circular Única Título V, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, comprometiéndome a cumplir con todos los requisitos legales, técnicos y administrativos exigidos para su acreditación y funcionamiento.

Así mismo declaro que los datos indicados en esta solicitud y en el cuestionario de evaluación adjunto son ciertos.

Igualmente me comprometo a cubrir todos los gastos del proceso de evaluación, como también todos los costos que genere la acreditación y el mantenimiento de la misma; a cumplir con los criterios de acreditación establecidos para los laboratorios de ensayo y a respetar el procedimiento de acreditación establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Atentamente,

Firma y Sello

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Toda la información proporcionada por el solicitante en esta solicitud será tratada a todos los efectos como **CONFIDENCIAL**.

No se considerará aquella solicitud que no haya sido diligenciada completamente o no incluya los anexos que se solicitan.

Si necesita aclaración a alguno de los temas aquí planteados no dude en consultar con el personal técnico de la Superintendencia de Industria y Comercio (División de Normas Técnicas)

Antes de radicar la información consulte en la página de Internet www.sic.gov.co si ésta es la edición vigente del formulario de solicitud.

Indique para cada uno de los temas que se plantean a continuación, el numeral del Manual de Calidad, del manual de procedimientos o de cualquier otro documento que contiene la información solicitada.

1. IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO

Nombre o Razón Social : _____
Dirección : _____
Ciudad : _____ NIT: _____
Teléfono : _____ Fax : _____

En caso de que la acreditación no se solicite para la totalidad del laboratorio indique la denominación de la/s unidad/es técnica/s objeto de la acreditación.

Nota: Los datos anteriores deben permitir el contacto directo entre la Superintendencia de Industria y Comercio y el Jefe de Laboratorio. La correspondencia será dirigida, en general, al laboratorio y no al domicilio social de la entidad propietaria o administradora.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD DE QUIEN DEPENDE

Si el laboratorio no es una persona jurídica independiente, diligencie este punto.

Nombre o Razón Social : _____
Dirección : _____
Ciudad : _____ NIT: _____
Teléfono : _____ Fax : _____

3. GRUPO DE DIRECCIÓN DEL LABORATORIO

3.1 Nombres y cargos del grupo de dirección del laboratorio.

Nombre	Cargo
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____

3.2 Nombre y cargo del responsable de la Gestión de Calidad en el laboratorio.

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Nombre

Cargo

Responsable: _____
Sustituto: _____

- 3.3 Si el laboratorio hace parte de una entidad jurídica mayor, relacione los nombres y cargos de la alta dirección de esa entidad.

Nombre

Cargo

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

- 3.4 Nombre y cargo de la persona autorizada por ese laboratorio o la entidad jurídica superior, para representarla ante esta Superintendencia.

Nombre

Cargo

Responsable: _____
Sustituto: _____

3.5 ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

Relacione los diferentes ensayos para los cuales solicita acreditación en el Formato 1 de esta solicitud.

4. DATOS COMPLEMENTARIOS

- 4.1 Anexar organigrama del laboratorio en donde se muestren dependencias, cargos y responsabilidades. Adicionalmente un organigrama general de la entidad propleitaria o administradora, que permite situar al Jefe de Laboratorio en el conjunto de los niveles de decisión de la misma.
- 4.2 Anexar Manual de Calidad del Laboratorio.
- 4.3 Anexar Manual de Procedimientos administrativos y de ensayo.
- 4.4 Anexar formatos, instructivos, guías, etc.
- 4.5 Anexar Tabla de Tarifas de los servicios de ensayo para los que se desea la acreditación.
- 4.6 Anexar registros de la última revisión del sistema de calidad (revisión por la dirección y auditoría interna).
- 4.7 Anexar certificados de calibración de los equipos utilizados para el alcance que pretender acreditar (calibración interna y externa).
- 4.8 Anexar el plano del laboratorio en donde se muestre la distribución de los equipos, los

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

sitios de trabajo, las instalaciones eléctricas, hidráulicas, neumáticas, etc.

- 4.9 Anexar lista del personal relacionado con la acreditación del laboratorio con su calificación, experiencia, títulos y funciones.
- 4.10 Anexar la hoja de vida del jefe de laboratorio.
- 4.11 Anexar listado de equipos, patrones y materiales de referencia disponibles.
- 4.12 Anexar programa de calibración de los equipos (calibración interna y externa).
- 4.13 Anexar procedimientos de calibración interna.
- 4.14 Anexar los valores numéricos de temperatura y humedad relativa controlada y su tolerancia.
- 4.15 Anexar copia de los documentos donde se justifique la Incertidumbre declarada.
- 4.16 Anexar modelo de Informe de ensayo.
- 4.17 Anexar listado de los documentos del Sistema de Calidad.
- 4.18 Anexar copia de las normas técnicas o especificaciones utilizadas para realizar los ensayos.
- 4.19 Anexar listado de intercomparaciones en que ha participado.
- 4.20 Anexar tabla cruzada de NTC-ISO/IEC 17025 contra los documentos del sistema del laboratorio de acuerdo con el Formato 2.
- 4.21 Anexar documento (Certificado de Cámara de Comercio, Decreto, Resolución, etc.) donde se demuestre que la entidad está legalmente constituida.

5. ACTIVIDADES DEL SOLICITANTE

- 5.1 Indicar las actividades realizadas por el solicitante, diferentes a las de ensayos.

5.2 Indicar los nexos que se tienen con otros organismos y las actividades por éstos desarrolladas, en especial las relativas a la consultoría y el entrenamiento.

6. SUBCONTRATACIÓN

- 6.1 Si el laboratorio subcontrata alguna de las actividades de ensayo (ensayo, muestreo, etc.), diligenciar el Formato 3.

7. PREPARACIÓN PARA LA EVALUACIÓN

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

- 7.1** A partir de qué fecha estará listo el laboratorio de ensayo para la evaluación por parte del grupo evaluador de esta Superintendencia?

- 7.2** Que razones motivan a la alta dirección del laboratorio para buscar la acreditación?

FORMATO 1

[illegible]

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

FORMATO 2

LISTA CRUZADA DE NTC-ISO/IEC 17025 CONTRA DOCUMENTACIÓN DEL LABORATORIO

REQUISITOS DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2005 (norma idéntica por traducción a ISO/IEC 17025:2005)	CUMPLIMIENTO			REFERENCIA
	SI	NO	N/A	
4. REQUISITOS RELATIVOS A LA GESTIÓN				
4.1 Organización				
4.1.1				
4.1.2				
4.1.3				
4.1.4				
4.1.5 (a)				
4.1.5 (b)				
4.1.5 (c)				
4.1.5 (d)				
4.1.5 (e)				
4.1.5 (f)				
4.1.5 (g)				
4.1.5 (h)				
4.1.5 (i)				
4.1.5 (j)				
4.1.5 (k)				
4.1.6				
4.2 Sistema de Gestión				
4.2.1				
4.2.2				
4.2.2 (a)				
4.2.2 (b)				
4.2.2 (c)				
4.2.2 (d)				
4.2.2 (e)				
4.2.3				
4.2.4				
4.2.5				
4.2.6				
4.2.7				
4.3 Control de los documentos				
4.3.1 Generalidades				
4.3.2 Aprobación y emisión de los documentos				
4.3.2.1				
4.3.2.2 Los procedimientos adoptados deben asegurar que				
4.3.2.2 (a)				
4.3.2.2 (b)				
4.3.2.2 (c)				
4.3.2.2 (d)				
4.3.3 Cambios a los documentos				
4.3.3.1				
4.3.3.2				
4.3.3.3				

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

REQUISITOS DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2005 (norma idéntica por traducción a ISO/IEC 17025:2005)	CUMPLIMIENTO			REFERENCIA
	SI	NO	N/A	
4.3.3.4				
4.4 Revisión de los pedidos, ofertas y contratos				
4.4.1				
4.4.1 (a)				
4.4.1 (b)				
4.4.1 (c)				
4.4.2				
4.4.3				
4.4.4				
4.4.5				
4.5 Subcontratación de ensayos y de calibraciones				
4.5.1				
4.5.2				
4.5.3				
4.5.4				
4.6 Compras de servicios y de suministros				
4.6.1				
4.6.2				
4.6.3				
4.6.4				
4.7 Servicio al cliente				
4.7.1				
4.7.1.a				
4.7.1.b				
4.7.2				
4.8 Quejas				
4.9 Control de trabajos de ensayos o de calibraciones no conformes				
4.9.1				
4.9.1 (a)				
4.9.1 (b)				
4.9.1 (c)				
4.9.1 (d)				
4.9.1 (e)				
4.9.2				
4.10 Mejora				
4.11 Acciones correctivas				
4.11.1 Generalidades				
4.11.2 Análisis de las causas				
4.11.3 Sección e implementación de las acciones correctivas				
4.11.4 Seguimiento de las acciones correctivas				
4.11.5 Auditorías adicionales				
4.12 Acciones preventivas				
4.12.1				
4.12.2				
4.13 Control de los registros				
4.13.1 Generalidades				
4.13.1.1				
4.13.1.2				
4.13.1.3				
4.13.1.4				

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

REQUISITOS DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2005 (norma idéntica por traducción a ISO/IEC 17025:2005)	CUMPLIMIENTO			REFERENCIA
	SI	NO	N/A	
4.13.2 Registros técnicos				
4.13.2.1				
4.13.2.2				
4.13.2.3				
4.14 Auditorías internas				
4.14.1				
4.14.2				
4.14.3				
4.14.4				
4.15 Revisión por la dirección				
4.15.1				
4.15.2				
5. REQUISITOS TÉCNICOS				
5.1 Generalidades				
5.1.1				
5.1.2				
5.2 Personal				
5.2.1				
5.2.2				
5.2.3				
5.2.4				
5.2.5				
5.3 Instalaciones y condiciones ambientales				
5.3.1				
5.3.2				
5.3.3				
5.3.4				
5.3.5				
5.4 Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos				
5.4.1 Generalidades				
5.4.2 Selección de los métodos				
5.4.3 Métodos desarrollados por el laboratorio				
5.4.4 Métodos no normalizados				
5.4.5 Validación de los métodos				
5.4.5.1				
5.4.5.2				
5.4.5.3				
5.4.6 Estimación de la incertidumbre de la medición				
5.4.6.1				
5.4.6.2				
5.4.6.3				
5.4.7 Control de los datos				
5.4.7.1				
5.4.7.2 (a)				
5.4.7.2 (b)				
5.4.7.2 (c)				
5.5 Equipos				
5.5.1				
5.5.2				
5.5.3				
5.5.4				
5.5.5				

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

REQUISITOS DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2005 (norma idéntica por traducción a ISO/IEC 17025:2005)	CUMPLIMIENTO			REFERENCIA
	SI	NO	N/A	
5.5.5 (a)				
5.5.5 (b)				
5.5.5 (c)				
5.5.5 (d)				
5.5.5 (e)				
5.5.5 (f)				
5.5.5 (g)				
5.5.5 (h)				
5.5.6				
5.5.7				
5.5.8				
5.5.9				
5.5.10				
5.5.11				
5.5.12				
5.6 Trazabilidad de las mediciones				
5.6.1 Generalidades				
5.6.2 Requisitos específicos				
5.6.2.1 Calibración				
5.6.2.1.1				
5.6.2.1.2				
5.6.2.2 Ensayos				
5.6.2.2.1				
5.6.2.2.2				
5.6.3 Patrones de referencia y materiales de referencia				
5.6.3.1 Patrones de referencia				
5.6.3.2 Materiales de referencia				
5.6.3.3 Verificaciones intermedias				
5.6.3.4 Transporte y almacenamiento				
5.7 Muestreo				
5.7.1				
5.7.2				
5.7.3				
5.8 Manipulación de los ítems de ensayo o de calibración				
5.8.1				
5.8.2				
5.8.3				
5.8.4				
5.9 Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración				
5.9.1				
5.9 (a)				
5.9 (b)				
5.9 (c)				
5.9 (d)				
5.9 (e)				
5.9.2				
5.10 Informe de los resultados				
5.10.1 Generalidades				
5.10.2 Informes de ensayos y certificados de calibración				
5.10.2 (a)				

SOLICITUD DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

REQUISITOS DE LA NORMA NTC-ISO/IEC 17025:2005 (norma idéntica por traducción a ISO/IEC 17025:2005)	CUMPLIMIENTO			REFERENCIA
	SI	NO	N/A	
5.10.2 (b)				
5.10.2 (c)				
5.10.2 (d)				
5.10.2 (e)				
5.10.2 (f)				
5.10.2 (g)				
5.10.2 (h)				
5.10.2 (i)				
5.10.2 (j)				
5.10.2 (k)				
5.10.3 Informes de ensayo				
5.10.3.1 (a)				
5.10.3.1 (b)				
5.10.3.1 (c)				
5.10.3.1 (d)				
5.10.3.1 (e)				
5.10.3.2 (a)				
5.10.3.2 (b)				
5.10.3.2 (c)				
5.10.3.2 (d)				
5.10.3.2 (e)				
5.10.3.2 (f)				
5.10.4 Certificación de calibración				
5.10.4.1 (a)				
5.10.4.1 (b)				
5.10.4.1 (c)				
5.10.4.2				
5.10.4.3				
5.10.4.4				
5.10.5 Opiniones e interpretaciones				
5.10.6 Resultados de ensayo y calibración obtenidos de los subcontratistas				
5.10.7 Transmisión electrónica de los resultados				
5.10.8 Presentación de los informes y de los certificados				
5.10.9 Modificaciones a los informes de ensayo y a los certificados de calibración				

Nota: Los requisitos de acreditación son el Decreto 2269:1993 y la Circular Única Título V de la Superintendencia de Industria y Comercio, los cuales puede consultar en las direcciones mencionadas en la portada de este documento.

Anexo K. 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

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 CONTROL DE CALIDAD DE LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P., se reunió el personal en la sala de reuniones del laboratorio donde se expuso el siguiente temario:

ORDEN DEL DÍA.

- Declaración “compromiso del laboratorio de CONTROL DE CALIDAD DE LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P. con la calidad y mejora de los servicios que presta”.
- Presentación del comité de calidad y sus responsabilidades ante el personal del laboratorio.
- Presentación del representante por la dirección para manejo del sistema de gestión de calidad al igual que sus responsabilidades ante el personal del laboratorio.
- Presentación de los documentos generados para el aseguramiento de los procesos de servicios del laboratorio, su ubicación, aprovechamiento, mantenimiento y mejora.
- Cierre y terminación de la reunión.

DESARROLLO.

Declaración “compromiso del laboratorio de CONTROL DE CALIDAD DE LA EMPRESA AGUAS DE BARRANCABERMEJA S.A. E.S.P. con la calidad y mejora de los servicios que presta”

El director del laboratorio en su exposición al personal deja 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 los 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 de nuestros clientes.”

Finalmente, exclama que el proceso de cambio es parte de todos los integrantes del equipo de laboratorio y que todo esfuerzo por mejorar sin apoyo es en vano.

Presentación del comité de calidad y sus responsabilidades ante el personal del laboratorio.

El director del laboratorio nombra a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo que conforma el comité de calidad, nombró a las siguientes personas:

Director del laboratorio.....

Estudiante en práctica.....

De la misma manera enuncia 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 17025:2005 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 necesarias para la toma de decisiones a favor del mejoramiento de los servicios del laboratorio.

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 17025:2005, 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 17025:2005.
- 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 17025:2005.

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 permanezcan 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.

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 mejoramiento de los procedimientos. Además indicó la manera de acceder a ellos y la forma como estos fólder es están organizados para su mayor provecho.

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 laboratorio

Fecha.....