



**MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE
AGUAS**



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

CONTENIDO

1.	Introducción	5
1.1.	Distribución	5
1.2.	Objetivo	5
1.3.	Alcance	5
2.	Referencias normativas	5
3.	Definiciones	5
4.	Condiciones generales.....	6
4.1.	Imparcialidad	6
4.2.	Confidencialidad	6
5.	Requisitos relativos a la estructura	7
5.1.	Estructura legal	7
5.2.	Organización.....	7
5.3.	Alcance de las actividades de laboratorio	8
5.4.	Cumplimiento de los requisitos	8
6.	Requisitos relativos a los recursos	10
6.1.	Generalidades	10
6.2.	Personal.....	10
	Necesidades de formación	11
<input type="checkbox"/>	Personal contratista.....	11
<input type="checkbox"/>	Registros de calificación de personal.....	11
<input type="checkbox"/>	Responsabilidades del personal del Centro de Calidad de Aguas:.....	11
<input type="checkbox"/>	Director Centro de Calidad de Aguas	11
<input type="checkbox"/>	Profesional del Laboratorio:	12
<input type="checkbox"/>	Personal Técnico del Laboratorio.....	13
<input type="checkbox"/>	Profesional Aseguramiento de la Calidad e Información:	13
<input type="checkbox"/>	Responsable de Unidad (Asignación de funciones)	13
	Entrenamiento del personal:	14
	Autorización para la realización de actividades técnicas del Centro de Calidad de Aguas	15
6.3.	Instalaciones y condiciones ambientales	15
	Condiciones Generales del Laboratorio	15
6.4.	Equipamiento.....	17
6.5.	Equipos de ensayo	17
6.6.	Programa de Calibración y Mantenimiento	17
	Operación de los equipos	17
	Identificación	18



Registros de Equipos 18

Retiro de Equipos y sobrecarga..... 18

Identificación de Equipos e Instrumentos Sujetos a Calibración 18

Revisión del Estado de los Equipos 18

Verificaciones intermedias de equipos..... 18

Seguridad de los Equipos – Control de Ajustes 18

6.7. Trazabilidad Metrológica..... 19

Generalidades 19

Requisitos Específicos Calibración..... 19

Ensayos 19

Patrones y Materiales de Referencia Patrones de Referencia 19

Materiales de Referencia Certificados..... 19

Materiales de Referencia Secundarios 19

Verificaciones Intermedias..... 20

Transporte y Almacenamiento..... 20

6.8. Productos y servicios suministrados externamente 20

Recepción de Reactivos y consumibles **¡Error! Marcador no definido.**

Verificación de la Calidad del Producto..... **¡Error! Marcador no definido.**

Documentos de Compra..... **¡Error! Marcador no definido.**

Evaluación de Proveedores..... **¡Error! Marcador no definido.**

7. Requisitos del proceso 20

7.1. Revisión de solicitudes ofertas y contratos. 20

7.2. Selección, Verificación y Validación de Métodos Generalidades 20

7.2.1. Selección de Métodos..... 21

7.2.2. Verificación de Métodos 21

7.2.3. Validación de Métodos..... 21

7.4. Manipulación de los ítems de ensayo o de calibración Generalidades..... 22

7.5. Registros técnicos..... 23

7.6. Evaluación de la incertidumbre de medición 23

7.7. Aseguramiento de la Calidad de los Resultados de Ensayo..... 23

7.8. Informe de resultados 23

7.9. Quejas..... 25

7.10. Trabajo no conforme..... 25

7.11. Control de datos y gestión de la información-Control de datos 25

8. Requisitos del sistema de gestión..... 25

8.1. Generalidades. 25

Política de Calidad del Centro de Calidad de Aguas: 26

Objetivos de Calidad: 26



8.3. Control de documentos.....	27
8.4. Control de Registros	27
8.5. Gestión del riesgo y oportunidades.....	27
8.6. Mejora	27
8.7. Acciones Correctivas	28
8.8. Auditoría Interna	28
8.9. Revisión por la dirección.....	28
9. Historial de cambios.....	29

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 08	Fecha de aprobación: 20/09/2023	Página: 5 de 29

1. Introducción

1.1. Distribución

Las copias impresas de este documento no están controladas y los usuarios deben verificar que la revisión está vigente antes de su uso. Todas las revisiones anteriores deben ser eliminadas. Este Manual de Calidad (MC) puede ser enviado a los clientes como una copia no controlada. Algunos documentos a los que se hace referencia en este Manual son confidenciales y no pueden ser copiados y/o distribuidos fuera de él.

1.2. Objetivo

Describir y desarrollar la estructura documental que sigue el Centro de Calidad de Aguas (CCA) de la Universidad de los Llanos, para dar cumplimiento a los numerales, requisitos técnicos y de gestión de la norma NTC-ISO/IEC 17025 : 2017, donde se detalla la política de calidad, objetivos de calidad, y estrategias de calidad de los ensayos con el fin de demostrar que opera de manera consistente bajo un sistema de calidad, técnicamente competente, imparcial y capaz de generar resultados técnicamente válidos.

1.3. Alcance

- Este manual aplica a todos los procesos del laboratorio para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017.
- Aplica para todo el personal técnico y de gestión del Centro de Calidad de Aguas de la Universidad de los Llanos.
- Aplica para los servicios de toma de muestras y ensayos de agua residual doméstica, no doméstica, superficial y subterránea, matriz biológica.
- Aplica para el Centro de Calidad de Aguas y/o instalaciones de los clientes.

2. Referencias normativas

- Norma NTC-ISO/IEC 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y/o calibración.
- Norma ISO/IEC 9000:2015 Sistema de gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario.
- MN-GCL-01 Manual de Calidad – Universidad de los Llanos.

3. Definiciones

- **Aseguramiento de la calidad:** parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.
- **Calidad:** grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos
- **Ciente:** persona u organización que adquiere un servicio técnico del Centro de Calidad de Aguas de la Universidad de los Llanos.
- **Conformidad:** cumplimiento de un requisito.
- **Criterios de evaluación:** conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como una referencia frente a la cual se compara la evidencia de la evaluación.
- **Disposición final de residuos:** última etapa del proceso de manejo de residuos que debe llevarse a cabo sólo cuando todas las otras opciones se han revisado cuidadosamente. La disposición debe cumplir requerimientos específicos para evitar daño a la salud y al ambiente.
- **Evaluación:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias que, al evaluarse de manera objetiva, permiten determinar la extensión en que se cumplen los criterios definidos para la evaluación interna.
- **Evidencia de evaluación:** registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son relevantes para los criterios de evaluación y que son verificables. La evidencia de la evaluación puede ser cuantitativa o cualitativa.
- **Hallazgo:** resultados de la evaluación de la evidencia recopilada frente a los criterios de evaluación. Los hallazgos de la evaluación pueden indicar conformidad o no conformidad con los criterios de evaluación.

- **No Conformidad:** incumplimiento de un requisito.
- **Oportunidad de Mejora:** no conformidades reales o potenciales u oportunidades de incrementar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos. Las oportunidades de mejora se materializan en acciones correctivas (Planes Correctivos), acciones preventivas (Planes Preventivos) o Planes de mejoramiento (individual, por proceso o institucional).
- **Producto No Conforme:** cualquier aspecto del trabajo de ensayo y/o calibración o el resultado de dichos trabajos, que no es conforme en los procedimientos interno o requisitos acordados con el cliente.

4. Condiciones generales

4.1. Imparcialidad

El Centro de Calidad de Aguas realiza sus actividades a partir del enfoque técnico con ausencia de influencias indebidas, bajo ninguna circunstancia acepta presiones, influencias, peticiones o amenazas con el fin de hacer u omitir algún hecho que conlleve a cambiar los resultados de su trabajo y tiene herramientas para identificar situaciones que puedan comprometer la imparcialidad de los resultados. Adicionalmente, el Centro de Calidad de Aguas se rige mediante el código del buen gobierno, en el cual, el personal se compromete de manera ética a una gestión eficiente, íntegra y transparente.

Para evitar la participación en cualquier actividad que disminuya la confianza del laboratorio en cuanto a la competencia, imparcialidad, juicio o integridad operativa el laboratorio, la dirección del laboratorio está plenamente comprometida con la imparcialidad.

El laboratorio identifica continuamente los riesgos a su imparcialidad. Esto incluye los riesgos que se deriven de las actividades del laboratorio, o de sus relaciones, o de las relaciones de su personal. Una vez el laboratorio identifica los riesgos para la imparcialidad, toma las medidas adecuadas para eliminar y/o minimizar el impacto de dichos riesgos, y los califica de acuerdo a su impacto sobre las actividades misionales de la organización.

La gestión de estos riesgos se encuentra en el documento “Matriz de riesgos” donde se describen todos los aspectos de la gestión, desde la identificación hasta las acciones a tomar en caso de materializarse el riesgo.

4.2. Confidencialidad

El Centro de Calidad de Aguas realiza sus actividades a partir de la obligación contractual de mantener en reserva toda la información obtenida directa o indirectamente, en desarrollo del objeto y alcances contractuales suscritos, en tanto que no podrá ser divulgado siquiera de manera informal datos de los procesos técnicos, administrativos, económicos, financieros, legales, comerciales, investigativos o estratégicos, ello de conformidad a la confidencialidad implícita que establece el contratante y que es parte integral de los contratos suscritos.

El Centro de Calidad de Aguas se rige según el ACUERDO SUPERIOR N° 014 DE 2013 por el cual se expide el “Estatuto sobre Propiedad Intelectual de la Universidad de los Llanos” en donde se establece:

ARTÍCULO 3. Confidencialidad. Todas las personas que, en razón de sus funciones o actividades, entre las cuales se encuentran: los docentes, trabajadores, estudiantes, los asesores, los consultores, contratistas los jurados, etc. tengan acceso a información reservada o a secretos empresariales, están obligados a abstenerse de divulgarlos o utilizarlos en forma alguna para sus intereses personales o los de terceros. En toda actividad en que la información requiera mantenerse reservada, la Universidad celebrará acuerdos previos y escritos al respecto y en todo caso, así lo advertirá antes de suministrarla a terceros, podrá abstenerse de suministrarla hasta de obtener el compromiso de reserva correspondiente.

ARTÍCULO 29. Manejo de información susceptible de protección legal. La Universidad de los Llanos reconoce el concepto de confidencialidad de la información relacionada con la investigación en los siguientes casos:

1. Cuando la investigación es financiada en un 100% en recursos y en especie por organismos externos y se consigna en el respectivo contrato el manejo confidencial de la información.
2. Cuando la investigación apunta al desarrollo de un producto o proceso que puede ser comercializable. Cuando la investigación, sus resultados o productos afecten el orden económico o la seguridad nacional.
3. Cuando a juicio del Comité de Propiedad Intelectual, en cualquier tipo de creación, los

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

resultados o productos pueden afectar los derechos de propiedad de la Universidad.

ARTÍCULO 30. Manejo de información privilegiada. Cuando la Institución lo considere conveniente, podrá manejar como información privilegiada alguna parte del conocimiento alcanzado como resultado de sus investigaciones científicas y tecnológicas. La propiedad sobre este tipo de conocimiento podrá ser compartida si se ha alcanzado dentro de una investigación financiada o contratada. A este tipo de conocimiento le es aplicable la figura de Licencia de Explotación establecida la presente norma.

ARTÍCULO 31. Acuerdo de confidencialidad. Los participantes por parte de la Universidad en un proyecto de investigación científica y tecnológica, con posibilidades de alcanzar resultados susceptibles de ser protegidos por propiedad industrial o de ser manejados como información privilegiada deberán firmar un acuerdo de confidencialidad. El acuerdo deberá fijar condiciones y plazos y especificar la legislación nacional aplicable en caso de incumplimiento.

El laboratorio nunca revela información confidencial a terceros, salvo cuando sea requerido por la ley o autorizado por las disposiciones contractuales. Para revelar información confidencial, el laboratorio notifica al cliente o a la persona interesada la información proporcionada, salvo que esté prohibido por la ley. La información acerca del cliente, obtenida de fuentes diferentes del cliente es confidencial entre el cliente y el laboratorio. El proveedor de esa información se mantiene como confidencial por parte del laboratorio y nunca se comparte con el cliente, a menos que se haya acordado con la fuente.

Cuando el personal no cumple con sus compromisos respecto a la confidencialidad puede acarrear sanciones legales. Para cada ensayo que se lleva a cabo, se expide un informe de resultados correspondiente debidamente codificado de manera inequívoca.

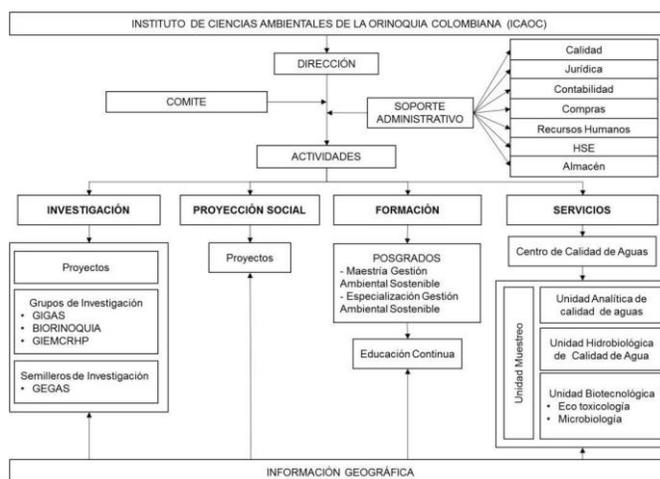
5. Requisitos relativos a la estructura

5.1. Estructura legal

El Centro de Calidad de Aguas (CCA) es parte del Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquía Colombiana (ICAOC) perteneciente a la facultad de ciencias básicas e ingeniería de la Universidad de los Llanos, la cual está legalmente constituida, autónoma, de carácter estatal, de orden nacional, con régimen especial, personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente, vinculado al ministerio de educación nacional en lo referente a las políticas y a la planeación del sector educativo, al sistema nacional de ciencia y tecnología y al sistema nacional de cultura. Se rige por la constitución política, la Ley 30 de 1992, las demás disposiciones del orden nacional que le sean aplicables de acuerdo a su régimen especial, y las normas internas dictadas en ejercicio de su autonomía.

5.2. Organización

La información institucional de la Universidad de los Llanos y su estructura organizacional, se define en el **Manual de Calidad de la Universidad de los Llanos**.



 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA		
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS		
	Código: MN-GAA-04	Versión: 08	Fecha de aprobación: 20/09/2023

El Centro de Calidad de Aguas de la Universidad de los Llanos cuenta con personal de dirección y personal técnico, con responsabilidad y autoridad definida, para llevar a cabo sus obligaciones y para tomar decisiones sobre las desviaciones a los procedimientos e iniciar acciones que prevengan o reduzcan al mínimo esas desviaciones. De igual manera cuenta con un profesional de calidad quien gestiona y garantiza el cumplimiento del SGC.

5.3. Alcance de las actividades de laboratorio

El Centro de Calidad de Aguas recibe la acreditación en la Norma NTC ISO/IEC 17025: 2017 a través de la Resolución 1483 de 5 de diciembre de 2019, y se actualiza su alcance técnico en la Resolución 0424 del 30 de marzo de 2023, que describe a continuación:

Producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, para las siguientes variables:

Matriz Agua (Residual, superficial, subterránea):

Acidez, Alcalinidad, Bicarbonatos, Carbonatos, Cloruros, Color Verdadero Conductividad Eléctrica, Cromo Hexavalente, DBO5, DQO, pH, Dureza total, Fenoles, Fosforo Reactivo Disuelto, Fosforo Total, Grasas y Aceites, Hidrocarburos, Nitratos, Nitritos, Sólidos suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Sólidos sedimentables, Sulfatos, Surfactantes, Turbidez, Coliformes Termotolerantes (leídos anteriormente como coliformes fecales), Coliformes Totales, *Escherichia Coli*, Toma de Muestra Simple (pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Caudal, Oxígeno Disuelto), Toma de muestra compuesta (pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Caudal, Oxígeno Disuelto), Toma de muestra integrada en cuerpo lótico (pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Caudal, Oxígeno Disuelto), Toma de muestra de Agua subterránea ((pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto).

Matriz Biota:

Perifiton (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico), Fitoplancton (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico), Peces (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico), Macroinvertebrados Bentónicos y Asociados a Macrófitas (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico) y Macrófitas acuáticas (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico), y Zooplancton (toma de muestra y análisis cualitativos y cuantitativos en cuerpo lótico).

5.4. Cumplimiento de los requisitos

El laboratorio se compromete y responsabiliza de manera tal que garantiza que todas sus actividades de ensayo/calibración cumplen con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025, satisfaciendo las necesidades de clientes internos y externos, autoridades reglamentarias y las organizaciones que otorgan reconocimiento, siendo ejecutadas por personal idóneo y evitando conflictos de interés en el quehacer de las actividades, de acuerdo a los procedimientos internos, los cuales aseguran la protección de la información del cliente. El cumplimiento de estos principios es obligatorio para las actividades desarrolladas al interior del laboratorio y fuera de sus instalaciones.

El laboratorio cuenta con el "IN-GAA-158 INSTRUCTIVO GENERAL PARA LA FORMACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL" donde se especifica las responsabilidades, autoridades e interrelación de todo el personal que dirige, realiza o verifica el trabajo que afecta a los resultados de los ensayos/calibraciones. Todos los procedimientos exigidos en la norma ISO/IEC 17025:2017 están documentados, así como los documentos asociados para todas las actividades desarrolladas para llevar a cabo los ensayos/calibraciones.

➤ **Obligaciones de la dirección del laboratorio:**

- a) La dirección del laboratorio asegura que el personal se apropia de la pertinencia e importancia de sus actividades y de la manera en que el SGC contribuye al logro efectivo de los objetivos, a satisfacer los requisitos del cliente, al cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios mediante una comunicación directa y efectiva.

- b) La dirección del laboratorio asegura que se mantiene la integridad del sistema de gestión cuando se planifican e implementan cambios en este.

El director del Centro de Calidad de Aguas, los profesionales responsables de las diferentes unidades que lo componen, los profesionales de apoyo, analistas y auxiliares son las personas encargadas de velar por las instalaciones, implementación y mantenimiento del sistema de calidad según los requisitos de la norma técnica colombiana NTC-ISO/IEC 17025 vigente y así mismo satisfacer las necesidades de los clientes u organizaciones que otorgan reconocimiento.

En ausencia del director del Centro de Calidad de Aguas el rector de la Universidad de los Llanos designará un sustituto, que asumirá las responsabilidades del cargo.

La universidad brindará el apoyo de los profesionales de las áreas de HSE y gestión social necesarios para adelantar las labores requeridas por el Centro de Calidad de Aguas. Para las actividades del sistema de calidad, se recibe el apoyo del responsable de la oficina del Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la Universidad de los Llanos.

En el Centro de Calidad de Aguas, existen procedimientos específicos de trabajo basados en normas estándar para cada área técnica, dependiendo de las aplicaciones específicas requeridas por la universidad y clientes externos. El director del Centro de Calidad de Aguas está comprometido con la gestión de los recursos necesarios para que se cumplan los compromisos adquiridos.

El profesional del laboratorio y personal técnico, son los responsables de la aplicación de las Buenas Prácticas del Laboratorio (BPL) (charlas de difusión, aplicación de técnicas estadísticas, estudios de repetibilidad y precisión intermedia, entre otras) y son los encargados de la ejecución de las funciones y actividades técnicas del mismo en cuanto a métodos de ensayo, calibración y/o verificación de equipos, e implementación de las mejoras del Centro de Calidad de Aguas, con el fin de prevenir la ocurrencia de desviaciones del sistema de calidad.

Las siguientes son algunas de las actividades de apoyo fundamentales para un adecuado funcionamiento del Centro de Calidad de Aguas:

- Sistema Integrado de Gestión (SIG).
- Servicios generales: Maneja los servicios de mantenimiento de la infraestructura.
- Oficina de sistemas: Encargados del apoyo al servicio de software, hardware y telecomunicaciones.
- Unidad de costos y unidad almacén: Establece los lineamientos del presupuesto para las compras y recibimiento de todo equipo, reactivo o material de consumo, así como proveer los materiales para el buen funcionamiento administrativo.
- Unidad recursos humanos: Establece y asegura un sistema de monitoreo y análisis integral de riesgos y de entorno en materia de seguridad industrial, salud ocupacional.

Las unidades del Centro de Calidad de Aguas se responsabilizan de llevar a cabo sus actividades de ensayo de tal forma que cumplen con los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, satisfaciendo las necesidades de clientes internos y externos, autoridades reglamentarias y las organizaciones que otorgan reconocimiento; las actividades son ejecutadas por personal idóneo evitando problemas de imparcialidad y confidencialidad en el quehacer de la labor, para ello se tienen procedimientos que aseguran la protección de la información del cliente.

➤ **Documentos del Centro de Calidad de Aguas**

En el Centro de Calidad de Aguas los documentos relacionados con la gestión de calidad de las unidades que lo integran tienen como objeto primordial facilitar el gerenciamiento del trabajo diario y el aseguramiento de la información, para el desarrollo de sus pruebas y ensayos, con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes con estándares de alto desempeño.

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad del Centro de Calidad de Aguas está conformada por: manual de calidad, instructivos de operación y de trabajo para cada una de las unidades, formatos de trabajo, los cuales pueden ser consultados en la página del SIG de la Universidad de los Llanos, dentro del proceso de gestión de apoyo a la academia.

➤ **Compromiso de la dirección del Centro de Calidad de Aguas**

La dirección del Centro de Calidad de Aguas asegura los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora del sistema, y para identificar la ocurrencia de desvíos del sistema de gestión o de los procedimientos de ensayo y/o calibración, e iniciar acciones con el fin de prevenir o minimizar dichos desvíos.

Las mejoras al sistema son difundidas a través de charlas o reuniones sistemáticas con el fin de que todo el personal relacionado con las actividades del Centro de Calidad de Aguas se familiarice con la documentación de calidad e implemente las políticas y procedimientos en el trabajo.

La alta dirección participa a toda la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente, los requisitos de la organización y la normatividad legal aplicable a sus actividades. Adicionalmente, la organización realiza campañas institucionales con el fin de afianzar estos aspectos para el logro de los planes trazados.

El Centro de Calidad de Aguas cuenta con personal que independientemente de otras responsabilidades, tiene la autoridad y los recursos necesarios para:

- Implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión.
- La identificación de las desviaciones del sistema de gestión o de los procedimientos para la realización de las actividades del laboratorio.
- El inicio de acciones para prevenir o minimizar tales desviaciones.
- Informar a la dirección del laboratorio acerca del desempeño del sistema de gestión y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurar la eficacia de las actividades del laboratorio.

6. Requisitos relativos a los recursos

6.1. Generalidades

El Centro de Calidad de Aguas cuenta con los equipos de medición necesarios para la correcta realización de los ensayos/calibraciones, con el personal, las instalaciones y los sistemas de apoyo adecuados para gestionar y realizar sus actividades de laboratorio. Además, dichos equipos se someten a un plan de aseguramiento metrológico y se usan bajo condiciones establecidas en los documentos del SGC.

6.2. Personal

El Centro de Calidad de Aguas cuenta con personal perteneciente a la nómina de la Universidad de los Llanos y con personal contratista, quienes actúan imparcialmente, son competentes y trabajan de acuerdo con el sistema de gestión establecido. La Universidad de los Llanos, atrae, selecciona, vincula, promueve o asciende personas que cumplan con la formación, experiencia, competencias técnicas organizacionales y de liderazgo, asociadas a las exigencias definidas en las descripciones de cargos, siguiendo los lineamientos establecidos en conjunto por la oficina de recurso humano.

Con el fin de asegurar la competencia técnica del personal que opera equipos, realiza pruebas, evalúa resultados y firma reportes de ensayo, se han establecido en los términos de referencia de los contratos los requisitos de educación y experiencia de los perfiles requeridos para la operación de las diferentes unidades. Adicionalmente, los requisitos de formación y habilidades que debe cumplir el personal técnico se han definido con base en el tipo de actividad o función a desarrollar en las diferentes unidades:

➤ Las habilidades requeridas por el personal técnico consideran competencias humanas como trabajo en equipo, orientación al cliente, orientación a resultados y comunicación efectiva, adicional a las competencias específicas o estratégicas que requiere cada perfil en función de las necesidades de las unidades. La evaluación de las habilidades personales se realiza a través de diferentes herramientas y se definen según la habilidad que se requiera determinar, considerando las indicaciones brindadas por personal competente para establecer el tipo de evaluación a implementar.

➤ La formación del personal contratista incluye de forma general: curso fomento de trabajo, limpio y seguro,

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 08	Fecha de aprobación: 20/09/2023	Página: 11 de 29

inducción al sistema general de calidad bajo las normas NTC ISO 9001, NTC ISO/IEC 17025, conocimiento del panorama de factores de riesgo del área, métodos, normas de ensayo y manuales de equipos.

Necesidades de formación

➤ **Personal Nómina Universidad de los Llanos**

Como directriz, la Universidad de los Llanos, propende por el desarrollo de las competencias de todos sus trabajadores, por esta razón y buscando la efectividad en el desempeño con impacto en el logro de los objetivos organizacionales, el proceso de desarrollo inicia desde que ingresa el nuevo trabajador. Adicionalmente el Centro de Calidad de Aguas sigue todos los lineamientos establecidos en el reglamento de personal, disponible en el sistema integral de gestión, para asegurar la identificación de las necesidades de capacitación del personal.

Los requerimientos de capacitación y entrenamiento se consolidan y revisan anualmente en un plan que debe ajustarse a los recursos previstos por el esquema presupuestal del Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana (ICAOC).

➤ **Personal contratista**

Las necesidades de capacitación del personal contratista son solicitadas por los responsables de las diferentes unidades y validadas por la dirección del Centro de Calidad de Aguas.

El entrenamiento en cada una de las unidades del Centro de Calidad de Aguas, se realizará siguiendo el instructivo *general para la formación y entrenamiento del personal*

➤ **Registros de calificación de personal**

Todas las capacitaciones y calificaciones recibidas por el personal de la Universidad de los Llanos están registradas y archivadas en la carpeta de soporte de entrenamiento de personal. La información sobre la capacitación, entrenamiento y calificación del personal está centralizada en el Centro de Calidad de Aguas, en una matriz que evidencia la competencia técnica del personal en cuanto al desarrollo de ensayos, operación de equipos asociados a los ensayos, experiencia en el área, conocimiento en los sistemas de información del laboratorio, en herramientas estadísticas y de calidad.

➤ **Responsabilidades del personal del Centro de Calidad de Aguas:**

En la *Matriz de roles y responsabilidades* para el Centro de Calidad de Aguas se establecen los lineamientos generales de los roles y responsabilidades del personal que está vinculado al centro.

➤ **Director Centro de Calidad de Aguas**

La Universidad de los Llanos designa la persona que desempeña el cargo, las actividades del director de centro están reguladas por el Acuerdo Superior 012 de 2009, en su artículo 29.

El director de centro tiene las siguientes funciones:

- Apoyar las políticas y planes de desarrollo académico de la Facultad.
- Administrar los recursos disponibles para el desarrollo de planes, programas y proyectos de la Facultad y fomentar e impulsar una política de diversificación de sus fuentes.
- Apoyar a la comunidad académica de la Facultad en todas las acciones que conduzcan al mejoramiento de la formación, la investigación y la proyección social, y de la articulación de la Universidad con los diferentes sectores de la sociedad.
- Buscar apoyo financiero a través de prestación de servicios de asesoría y consultoría, contratos y convenios que fortalezcan su estructura académico-administrativa y financiera.
- Administrar los recursos asignados u obtenidos que por todo concepto maneje el Centro.
- Otras que le designe el Consejo de la Facultad.

Adicionalmente, tiene las siguientes responsabilidades y autoridad relacionadas con el sistema de gestión de calidad establecido para el Centro de Calidad de Aguas:

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 12 de 29

- Velar por el aseguramiento de la calidad técnica, oportunidad y eficiencia en la prestación de los servicios técnicos del Centro de Calidad de Aguas, por los proyectos de desarrollo tecnológico o de investigación, o por terceros, la transferencia de conocimiento, con el fin de garantizar que el resultado técnico sea óptimo.
- Liderar la difusión y comercialización de los servicios técnicos especializados del Centro de Calidad de Aguas en los intereses de la Universidad de los Llanos.
- Diseñar estrategias que permitan asegurar el mantenimiento, actualización, confiabilidad y disponibilidad de los equipos e infraestructura de las unidades que componen el centro.
- Establecer las directrices para que las actividades desarrolladas en el centro se enmarquen en los principios de imparcialidad y manejo de confidencialidad de la información de los servicios técnicos ofrecidos.
- Cumplir los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025.

Nota 1: Las demás funciones o responsabilidades definidas en la descripción de cargo de director de centro por la Universidad de los Llanos también deben ser consideradas.

➤ **Profesional del Laboratorio:**

Asegura el desarrollo, adaptación, implementación y asesoría de metodologías orientadas a solucionar necesidades específicas o problemas asociados a los negocios, a proyectos, o a terceros, garantizando la calidad técnica, oportunidad, eficiencia y optimización de costos en los servicios técnicos prestados. Adicionalmente tiene las siguientes responsabilidades y autoridad relacionadas con la calidad:

- Emisión de conclusiones y recomendaciones técnicas, con base en el análisis e interpretación integral de resultados de su laboratorio.
- Asesorar a la dirección del Centro de Calidad de Aguas en lo relacionado con la toma de decisiones técnicas.
- Promover y/o desarrollar, adaptar o implementar metodologías requeridas en su laboratorio.
- Proponer la actualización, sustitución y eliminación de equipos e infraestructura del laboratorio a su cargo, con el fin de asegurar que se cuenta con la tecnología requerida para poder brindar la asesoría.
- Proponer y concertar con el responsable de área las capacidades tecnológicas a ofrecer y soportarlo en la negociación y priorización de servicios tecnológicos para los proyectos en curso.
- Gestionar y suministrar la información requerida para el coste de los servicios a cargo del laboratorio.
- Proponer el portafolio de servicios de laboratorios, para maximizar la relación beneficio / costo.
- Revisar, aprobar y firmar los informes técnicos de las pruebas y servicios realizados por el laboratorio.
- Responder por la estructuración, seguimiento y cumplimiento de la programación de las actividades del área a cargo.
- Asegurar el cumplimiento y actualización de los procedimientos o normas de las pruebas que apliquen para cada caso.
- Asegurar y/o responder por el levantamiento y actualización del panorama de riesgo del laboratorio, en el marco del sistema de calidad y seguridad.
- Gestionar junto con el responsable del área, los recursos, personal, presupuesto de gastos e inversiones, entre otros, requeridos para el cumplimiento de los servicios a cargo del Laboratorio, incluyendo la capacidad técnica del personal que desarrolla las pruebas o ensayos.
- Asegurar la trazabilidad, confiabilidad y confidencialidad de la información relacionada con los servicios técnicos y del laboratorio.
- Concertar con el personal encargado del mantenimiento la programación de mantenimiento y calibración de los equipos e infraestructura a su cargo, y gestionar su cumplimiento.
- Recomendar e implementar acciones con base en el procedimiento Para el control de salidas No conformes del área, o de quejas y reclamos.
- Responder por las auditorías internas realizadas en su área y gestionar las acciones correctivas y preventivas derivadas de las no conformidades u observaciones encontradas.
- Asegurar el cumplimiento de los indicadores de Gestión de su área.
- Proponer y direccionar alianzas estratégicas con otros laboratorios y otros centros de investigación similares para la realización o desarrollo de pruebas para sus áreas.
- Velar por el desarrollo de actividades dentro de los principios de imparcialidad y manejo de confidencialidad de la información de los servicios técnicos ofrecidos.
- Cumplir los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 vigente.

Nota 3: Las demás funciones o responsabilidades definidas en la descripción de cargo de cada profesional de
Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 13 de 29

laboratorio.

➤ Personal Técnico del Laboratorio

Programar, organizar y controlar las pruebas asignadas, de acuerdo con los manuales de gestión y procedimientos técnicos del laboratorio (Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC 17025 vigente y normas técnicas) para garantizar el soporte técnico requerido por los negocios de la Universidad de los Llanos, ICAOC, los proyectos de investigación o desarrollo tecnológico. Adicionalmente las responsabilidades y autoridad relacionadas con la calidad y asignadas al personal técnico del Laboratorio son:

- Desarrollar las pruebas conforme lo especifican las normas, los procedimientos técnicos y las indicaciones del responsable de su unidad.
- Reportar y elaborar informes con resultados de laboratorio.
- Registrar y asegurar la información referente a pruebas de acuerdo con los documentos de calidad de los laboratorios.
- Efectuar pruebas de repetibilidad y registrar estos datos.
- Analizar y buscar soluciones a los problemas relacionados con la calidad técnica de los servicios del laboratorio.
- Informar y discutir los resultados de los ensayos, con el responsable de la unidad.
- Controlar y monitorear el gasto de reactivos, consumibles y demás elementos requeridos para el adecuado funcionamiento del laboratorio.
- Reportar a la persona responsable de la unidad todo lo relacionado con el mantenimiento de los equipos.
- Mantener en forma ordenada, clara y segura la información referente a las actividades del laboratorio.
- Promover el orden, aseo y el registro de las actividades del Laboratorio.
- Aplicar las directrices de imparcialidad y confidencialidad de la información que sean definidas para el Centro de Calidad de Aguas.
- Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad.
- Desarrollar las actividades con eficiencia y eficacia.
- Disponer adecuadamente los residuos generados en el laboratorio.
- Informar e identificar los equipos que estén fuera de servicio.
- Conocer el programa de riesgos del área y atender los mecanismos de control recomendados.
- Cumplir los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 vigente.
- Las demás funciones que se le asignen o le correspondan de acuerdo con la naturaleza de la dependencia.

Notas 4: Cuando por razones de especialidad técnica sea necesario contar con apoyo para el responsable de la unidad, se incluirá esta asignación especial como parte de las actividades del personal Técnico del Laboratorio.

➤ Profesional Aseguramiento de la Calidad e Información:

- Asesorar y coordinar la elaboración y ejecución del programa de auditorías internas del Centro de Calidad de Aguas.
- Diseñar y asegurar el cumplimiento del programa de formación en calidad para el personal del Centro de Calidad de Aguas.
- Establecer, implementar y mantener la documentación requerida como apoyo para la gestión de calidad.
- Asesorar las unidades en la gestión de acciones Correctivas y preventivas.
- Coordinar la encuesta de satisfacción de clientes internos y externos, realizar la gestión y consolidación de resultados.
- Asesorar al Centro de Calidad de Aguas y sus unidades en la aplicación de metodologías unificadas de servicio al cliente y consolidar información de quejas y reclamos.
- Coordinar los procesos de certificación del sistema de gestión del Centro de Calidad de Aguas, y en los procesos de acreditación del laboratorio bajo la norma técnica NTC- ISO/IEC 17025 vigente.

➤ Responsable de Unidad (Asignación de funciones)

Orienta la planeación, ejecución, administración e implementación de servicios técnicos especializados de la respectiva unidad del Centro de Calidad de Aguas. Adicionalmente, tiene las siguientes responsabilidades y autoridad relacionadas con la calidad:

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 14 de 29

- Asegurar la asesoría a la dirección en decisiones estratégicas relacionadas con servicios técnicos especializados que apunten identificar oportunidades para el desarrollo del Centro de Calidad de Aguas.
- Asegurar la estructuración, desarrollo, adaptación, implementación y evaluación de las metodologías analíticas focalizadas en servicios técnicos especializados.
- Garantizar el aprovechamiento de la máxima capacidad de los laboratorios, asegurando la optimización de los recursos, ya sea a partir de requerimientos internos o externos.
- Apoyar la planeación de mantenimiento, actualización, confiabilidad y disponibilidad de los equipos de cada unidad.
- Apoyar el seguimiento de buenas prácticas externas y análisis de la viabilidad de su implementación.
- Garantizar el aseguramiento y la transferencia de conocimiento, con el fin de asegurar que el resultado técnico es el óptimo.

Nota: Estas funciones serán asignadas al profesional responsable de la Unidad.

Entrenamiento del personal:

El personal que labore en el Centro de Calidad de Aguas recibirá un entrenamiento, previo a la autorización por parte del director, para realizar los ensayos a los cuales se contratan. Para ello primero se debe realizar una inducción referente a la organización del Centro, así como en seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y al sistema de gestión de calidad.

Después de la inducción general, se realizará el entrenamiento técnico descrito en el IN-GAA-158 INSTRUCTIVO GENERAL PARA LA FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL (inducción, capacitación y evaluación técnica) del personal para la ejecución de las actividades del Centro de Calidad de Aguas. Todo el desarrollo del entrenamiento será avalado por el profesional responsable de la unidad a la cual entrará a laborar.

En términos generales al personal se le entregará toda la información referente a los instructivos, formatos, manuales y demás documentos necesarios para que sean leídos y comprendidos. Se realizará un entrenamiento teórico práctico de los ensayos o procedimientos que realizarán por parte de un profesional del área. Finalmente se realizarán varias pruebas para determinar la competencia. Si no pasa alguna de las pruebas, se analizarán las brechas y se le volverá a realizar los procedimientos descritos para completar satisfactoriamente el procedimiento del entrenamiento inicial.

Para el personal que ya hace parte del Centro de Calidad de Aguas también se le realizará entrenamientos periódicos para reforzar y cerrar las brechas de sus competencias. Para ello las personas responsables de las diferentes unidades, en conjunto con la dirección del Centro de Calidad de Aguas, deberán analizar las posibles brechas de cada analista para proponer ante la dirección un plan o programa de entrenamiento.

Dentro de mecanismos que se pueden utilizar para el entrenamiento periódico se encuentran, más no son los únicos, los siguientes:

- Programa de repetibilidad y precisión intermedia.
- Muestras ciegas.
- Charlas técnicas para actualización y refuerzo de las normas utilizadas.
- Pruebas de aptitud o interlaboratorios para aquellos en los cuales está establecido o aplique.
- Cursos cortos de temas específicos ofrecido por profesionales especializados del Centro o personal externo.

En los casos en que el Centro de Calidad de Aguas requiere personal externo para sus procedimientos, se les deberá realizar el mismo procedimiento de entrenamiento inicial.

Supervisión del personal: para lograr el buen funcionamiento del sistema de calidad del Centro de Calidad de Aguas, el personal de las diferentes unidades será supervisado directamente por los responsables de cada unidad u oficinas administrativas. Para ello se podrá utilizar los siguientes medios o mecanismos, más no son los únicos:

- Revisión de, bitácoras, formatos, reportes e informes producidos.
- Chequeo de las pruebas con materiales de referencia o muestras desconocidas.
- Comprobación con el seguimiento de los instructivos.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 15 de 29

En los momentos en que no se cuente con algún responsable de la unidad, estas funciones serán asumidas por el director del Centro de Calidad de Aguas. También podrá ser encargado temporalmente esta responsabilidad de supervisión a algún profesional o personal técnico de la unidad. La persona delegada asumirá pleno compromiso de las responsabilidades y autoridad que le competen.

Autorización para la realización de actividades técnicas del Centro de Calidad de Aguas

Todo el personal deberá aprobar el entrenamiento y las evaluaciones iniciales para que el director del Centro de Calidad de Aguas los autorice para realizar la recolección de muestras en campo y/o los ensayos a los cuales fueron contratados, así como el uso de todo el equipamiento requerido. Igualmente, la dirección autorizará al personal que puede realizar opiniones e interpretaciones en los informes de resultados.

Las evaluaciones, autorización y demás requerimientos que permitan verificar la competencia del personal reposarán en las hojas de vida que se encuentran ubicados en la oficina administrativa del Centro de Calidad de Aguas.

6.3. Instalaciones y condiciones ambientales

El Centro de Calidad de Aguas en las diferentes unidades cuenta con instalaciones y condiciones ambientales adecuadas que no afectan la validez de los resultados para la ejecución de los ensayos, para ello se cumple con los requisitos de normas técnicas y se controla el acceso a las áreas.

Condiciones Generales del Laboratorio

Las diferentes unidades técnicas del Centro de Calidad de Aguas, así como sus zonas de almacenamiento, oficinas administrativas y de la dirección, cuentan con la infraestructura, mobiliario y condiciones ambientales adecuadas para permitir las labores de forma eficiente. Entre estas condiciones generales se cuenta con servicios de electricidad, agua potable y alcantarillado, temperatura y humedad controlados y flujo de aire acorde a las necesidades de cada área.

El Centro de calidad de agua cuenta con el seguimiento control y registro de las condiciones ambientales:

Seguridad y Salud en el Trabajo

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la Universidad de los Llanos, cuyo objetivo fundamental es garantizar las condiciones de Seguridad y salud de los funcionarios, contratistas, proveedores, visitantes y demás personal vinculado al desarrollo de los procesos; el SG-SST es transversal a las operaciones del Centro de Calidad de Aguas, algunas de las actividades desarrolladas son:

- Identificación de peligros asociados a las actividades
- Aseguramiento de condiciones seguras en instalaciones físicas.
- Programas frecuentes de capacitación
- Prácticas de autocuidado y actividades en seguridad y salud en el trabajo.

Dado que la naturaleza de las operaciones de los laboratorios involucra la manipulación de productos químicos y operación de equipos, se han establecido los elementos de protección personal requeridos para cada prueba o ensayo, los cuales son de uso obligatorio.

Para las actividades de muestreo en áreas diferentes a las de análisis, las condiciones ambientales son documentadas por el responsable del muestreo en el informe de campo. Los elementos de seguridad cumplen los requisitos de protección de acuerdo a las características del sitio y procedimiento a realizar.

Todas aquellas condiciones medioambientales específicas que puedan afectar la confiabilidad de los resultados se encuentran documentadas en los Procedimientos Técnicos de los Laboratorios.

Control y Mantenimiento de las Condiciones Ambientales

El Centro de Calidad de Aguas para garantizar la salud del personal y la calidad de los resultados realiza un control

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 16 de 29

de las condiciones ambientales realizando revisiones diarias de temperatura y humedad en las diferentes unidades técnicas. Para ello se utiliza equipamiento especializado debidamente calibrado. Adicionalmente, para evitar la contaminación de aire debido a posibles contaminantes atmosféricos o sustancias volátiles que se usan en determinados procedimientos, algunas de las unidades del Centro de Calidad de Aguas cuentan con cabinas de extracción, sistemas de ventilación y extracción.

El Centro de Calidad de Aguas se encuentra inmerso en el programa de mantenimiento del equipamiento e infraestructura de la Universidad de los Llanos, lo que permite garantizar el buen funcionamiento de los equipos y por ende el mantenimiento óptimo de las condiciones ambientales.

Por otro lado, para garantizar el buen funcionamiento del equipamiento y por ende evitar cambios en las condiciones ambientales, el Centro de Calidad de Aguas cuenta con los manuales de operación de cada equipo, los instructivos de los diferentes ensayos y la autorización del personal que evidencia la competencia para su uso.

Cada unidad del Centro de Calidad de Aguas, establece los rangos de temperatura y humedad teniendo en cuenta los análisis que allí se realizan y los equipos instalados, quedando de la siguiente manera:

Unidad Analítica de Aguas: Teniendo en cuenta los análisis, equipos y reactivos que se utilizan en la unidad analítica de aguas, con el fin de mantener y garantizar la calidad de los resultados, se establece que la temperatura de la unidad, debe estar entre 18°C y 24°C.

Unidad Hidrobiológica: Teniendo en cuenta las condiciones de operación de los equipos de óptica y con el fin de mantener y garantizar la calidad de los resultados, se establece una temperatura de 10°C a 31°C y humedad relativa máximo del 75%.

Unidad de Microbiología: Teniendo en cuenta las condiciones de operación de los equipos de óptica y con el fin de mantener y garantizar la calidad de los resultados, se establece una temperatura de 15°C a 25°C y humedad relativa menor al 80%. Así mismo, para el almacenamiento de los medios de cultivo para la unidad de microbiología, se debe mantener una temperatura entre 15°C a 25°C.

Por otra parte, se hará el seguimiento para establecer las gráficas de comportamiento de la temperatura y humedad de las unidades del Centro de Calidad de Aguas, a través del FO-GAA-304 FORMATO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONDICIONES AMBIENTALES.

Separación de Áreas

Las unidades del Centro de Calidad de Aguas cuentan con espacios físicos y ambientales independientes para evitar la interferencia de las operaciones de los análisis. Además, cada unidad establece, separa y demarca las áreas que puedan resultar incompatibles o que afecten el resultado de ensayos.

Control de acceso y uso de áreas de análisis

Las diferentes unidades que componen el Centro de Calidad de Aguas, restringen el acceso permitiendo solamente el ingreso al personal autorizado por la persona responsable de la unidad del laboratorio; en aquellos casos que se programen tareas de mantenimiento a equipos o instalaciones, el ingreso de personal ajeno al laboratorio debe diligenciar el formato de control de ingreso que se ha establecido en cada unidad.

Visitas a las unidades del Centro de Calidad de Aguas

Las visitas de clientes a las instalaciones y las diferentes unidades del Centro de Calidad de Aguas, deben ser comunicadas con anticipación al director del centro y a los responsables de las unidades, para la respectiva autorización.

Trabajo en horas no laborales

Cuando se requiera, la persona responsable de la unidad emite un correo al director del Centro de Calidad de Aguas, relacionando el personal y la fecha en la cual se solicitará el permiso a la oficina de Servicios generales de la universidad para el ingreso a las instalaciones.

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

Orden y Limpieza del Laboratorio

Todas las personas que trabajan en las unidades de análisis son directas responsables del orden y aseo de las mismas. Es obligación mantener en perfecto estado de limpieza las áreas y equipos de su competencia o función. Las muestras y los materiales de trabajo deben mantenerse en los sitios asignados.

Tratamiento de efluentes y residuos

Cada unidad identifica y dimensiona los residuos que se generan a partir de sus ensayos y operaciones. Todo el personal del Laboratorio conoce los riesgos asociados y es responsable por la realización de las actividades requeridas para el control ambiental, tratamiento y/o disposición de estos residuos acorde a los lineamientos establecidos dentro del *plan integral de gestión de residuos* de la Universidad de los Llanos.

6.4. Equipamiento

El Centro de Calidad de Aguas consolida la información y se definen los lineamientos generales relacionados con el equipamiento en el IN-GAA-176 INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS.

6.5. Equipos de ensayo

Las unidades cuentan con el equipamiento (incluidos los instrumentos de medición, software, patrones de medición, materiales de referencia, datos de referencia, reactivos, consumibles y aparatos auxiliares) necesario para el correcto funcionamiento y realización de los ensayos. Las unidades de análisis no utilizan equipos que estén fuera de su control permanente.

Los originales de los Manuales de Operación y Mantenimiento de los equipos se encuentran en el archivo registrado del Centro de Calidad de Aguas. En cada unidad se tiene una carpeta con la hoja de vida de cada equipo, mantenimientos e instructivos de operación.

Si por alguna razón el equipamiento queda por fuera del control permanente del laboratorio, éste toma todas las medidas para garantizar que se cumplan todos los requisitos del SGC.

6.6. Programa de Calibración y Mantenimiento

El mantenimiento preventivo, correctivo y calibración de los equipos del laboratorio se realizan a través de contratos externos. Los certificados de los mantenimientos y calibraciones de los equipos reposan en cada unidad del Centro de Calidad de Aguas.

Los equipos del Centro de Calidad de Aguas se mantienen dentro de sus instalaciones, con lo cual se asegura su integridad, funcionamiento adecuado y la prevención de contaminación o deterioro. En caso de que el equipo deba ser retirado de la unidad para Mantenimiento o calibración, por el Proveedor para su reparación, éste se verifica antes de salir y al ponerlo nuevamente en uso en la unidad. En todos los casos se tienen en cuenta los lineamientos del fabricante para el transporte del equipo.

Los equipos cumplen con las especificaciones para el uso propuesto. Para asegurar su buen desempeño y exactitud, se verifican mediante el uso de Materiales de Referencia, antes de su uso y durante su funcionamiento.

Operación de los equipos

Los equipos son operados por personal autorizado que tiene experiencia en su uso y conoce su funcionamiento. Para equipos nuevos, es requisito del CCA que los Proveedores entrenen al personal para que éste pueda operar adecuadamente los equipos, así como proveer manuales con las instrucciones de operación, mantenimiento y calibración, donde aplique.

Las instrucciones de operación de los equipos principales se encuentran en los Procedimientos Técnicos de

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 18 de 29

Operación elaborados por cada unidad. (Instructivos de operación de equipos) cada operador es responsable del buen uso de los equipos, del registro de la información sobre su funcionamiento y de informar a la persona responsable la unidad de las observaciones que se tengan sobre éstos. El responsable de la unidad promoverá y verificará que se cumpla el registro de la información sobre el estado de los equipos. Las solicitudes de mantenimiento se generan por medio del correo electrónico dirigido al departamento Administrativo para que realice la respectiva gestión.

Identificación

Los equipos de las diferentes unidades son claramente identificados con el número de inventario generado por la oficina de Almacén.

Nota: los equipos entregados en calidad de préstamo al Centro de Calidad de Aguas se encuentran identificados según la codificación asignada por la empresa prestadora.

Registros de Equipos

La información que se encuentra registrada en la hoja de vida de los equipos, contiene entre otras:

- Nombre del Equipo
- Fabricante
- Número de Serial
- Modelo
- Número de Inventario
- Estado Actual de la Verificación del Equipo
- Ubicación actual, cuando sea apropiado
- Ubicación y referencia de manuales de operación
- Fechas de calibración
- Historial de Mantenimiento

Retiro de Equipos y sobrecarga

En caso que un equipo o conjunto de equipos presenten evidencias de haber sufrido sobrecarga o desviaciones en la medición, es aislado para evitar su uso y claramente identificado como fuera de servicio; hasta que éste haya sido reparado y verificado. La verificación del equipo que fue retirado se realiza utilizando estándares o materiales de referencia y mediante pruebas de repetibilidad para establecer las desviaciones y aquellos trabajos afectados por su desviación.

Identificación de Equipos e Instrumentos Sujetos a Calibración

Los equipos e instrumentos sujetos al programa de calibración mantienen una etiqueta en la cual se identifica el estado y fecha de última calibración.

Revisión del Estado de los Equipos

Los equipos que han estado fuera del control directo de las unidades del Centro de Calidad de Aguas (mantenimiento, préstamo, muestreos, etc.) son sometidos a verificación antes de su uso mediante chequeos con estándares o materiales de referencia y ejecutando la verificación respectiva.

Verificaciones intermedias de equipos

Las unidades del Centro de Calidad de Aguas tienen procedimientos de verificación de equipos mediante pruebas de repetibilidad con estándares y materiales de referencia cuando se considere necesaria su revisión.

Seguridad de los Equipos – Control de Ajustes

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 19 de 29

Los equipos disponibles en las unidades del Centro de Calidad de Aguas son operados únicamente por el personal debidamente capacitado, entrenado y autorizado por el director, adicionalmente para salvaguardar la información de hardware y software, la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos realiza los respaldos informáticos correspondientes.

Como resultado de la calibración de los equipos, el Laboratorio solicita el ajuste de los factores de corrección dentro de los procedimientos correspondientes. Los equipos de ensayo son protegidos en su uso y manipulación para evitar cualquier alteración de resultados que cause una invalidez de los mismos.

6.7. Trazabilidad Metrológica

Generalidades

Por política, todos los patrones y equipos que intervienen directamente en los ensayos y que inciden en los resultados y que aportan a la incertidumbre de medición, efectos significativos sobre la exactitud o validez de los resultados, son calibrados de acuerdo con lo establecido en el programa de calibración que se maneja para el Centro de Calidad de Aguas.

El laboratorio garantiza la trazabilidad metrológica de los resultados de los ensayos a través de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medición. Los certificados de calibración emitidos por los laboratorios de calibración deben incluir los resultados de la medición, incluida la incertidumbre de la medición y una declaración de conformidad con una especificación metrológica identificada.

Requisitos Específicos Calibración

Los resultados de los ensayos/calibraciones que se llevan a cabo en el laboratorio son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI). La trazabilidad metrológica se logra a través de la calibración proporcionada por un laboratorio competente, los valores certificados de materiales de referencia certificados, o la realización directa de unidades del SI aseguradas por comparación, directa o indirecta, con patrones nacionales o internacionales.

Ensayos

A partir del cumplimiento de los requisitos de calibración y trazabilidad de los equipos e instrumentos de las unidades, se establece el factor de incertidumbre del resultado del ensayo, debido a la calibración.

Los Laboratorios de Ensayo que no utilizan como referencia instrumentos de medición calibrados, aseguran la confiabilidad de sus resultados mediante el uso de estándares o materiales de referencia certificados, pruebas de repetibilidad y precisión intermedia, métodos específicos y la participación donde aplique, en programas inter laboratorios o Inter comparaciones.

Patrones y Materiales de Referencia Patrones de Referencia

El laboratorio cuenta con un procedimiento para verificaciones internas que emplean patrones, materiales o muestras de referencia, los cuales se calibran con la trazabilidad requerida, estos patrones de referencia para la medición, son conservados en las diferentes unidades y se utilizan sólo para la verificación interna de los equipos, a menos que se demuestre que su desempeño como patrón de referencia no es válida.

Materiales de Referencia Certificados

Los materiales de referencia certificados se usan para efectos de verificación y creación de curvas de calibración dentro del tiempo especificado en el certificado en las unidades que lo requieran. Se recomienda que los reactivos utilizados por los métodos analíticos sean trazables a NIST, siempre y cuando sea aplicable.

Materiales de Referencia Secundarios

Los materiales de referencia secundarios, dentro de los que se encuentran: muestras conocidas ya analizadas, materiales de referencia certificados cuya fecha de vencimiento ha expirado y reactivos del grado requerido según

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 20 de 29

el ensayo se usan en las unidades que lo requieran.

Verificaciones Intermedias

Todos los patrones y materiales de referencia son sometidos a verificaciones internas, de acuerdo a la norma respectiva, lo cual queda registrado en el Laboratorio.

Transporte y Almacenamiento

Donde aplique, las unidades del Centro de Calidad de Aguas mantienen procedimientos para el almacenamiento, manejo, transporte y uso de materiales de referencia con el propósito de prevenir la contaminación o deterioro y para proteger su integridad.

El laboratorio cuenta con proveedores competentes para los Materiales de Referencia Certificados (MRC) para aquellas variables donde la trazabilidad metrológica al (SI) no es posible.

6.8. Productos y servicios suministrados externamente

El Centro de Calidad de Aguas está comprometido con establecer relaciones de confianza con sus clientes, para lo cual define de forma oportuna y veraz sus requerimientos de compras de servicios y suministros, que garanticen la calidad de los mismos, para ello se tienen en cuenta diversas etapas siguiendo los procedimientos institucionales Procedimiento convocatoria privada (PD-GBS-04) y Procedimiento convocatoria pública (PD-GBS-05) y el procedimiento interno Instructivo de productos y servicios suministrados externamente del centro de calidad de aguas (IN-GAA-231).

7. Requisitos del proceso

7.1. Revisión de solicitudes ofertas y contratos.

El Centro de Calidad de Aguas con el fin de prestar un adecuado servicio a sus clientes internos y externos, establece los lineamientos que se deben seguir para atender solicitudes, ofertas o contratos relacionados con los servicios ofertados; a través del INSTRUCTIVO GENERAL PARA LA REVISIÓN DE SOLICITUDES OFERTAS Y CONTRATOS; de igual manera al ser parte de la Universidad de los Llanos, acoge los lineamientos establecidos por la institución a través del *Manual de procesos y contratación* de la Universidad de los Llanos y los estipulados en la norma internacional *ISO/IEC 17025*. Dentro de los requisitos a tener en cuenta son:

- Definición, documentación y comprensión adecuada de los requisitos del cliente
- Se ofrecen los análisis en las cantidades que el laboratorio del Centro de Calidad de Aguas puede ejecutar en el tiempo de entrega útil para el cliente.
- Si aplica, el laboratorio del Centro de Calidad de Aguas informará al cliente sobre las actividades específicas a realizar por proveedores externos y procederá previa autorización del cliente.
- Se selección los métodos o procedimientos adecuados y que sean capaces de cumplir los requisitos del cliente.
- El laboratorio informará al cliente cuando el método solicitado por este se considere inapropiado o desactualizado.
- Cuando el cliente solicite una declaración sobre la conformidad con una especificación o norma para el ensayo, se debe definir claramente la especificación o la norma y la regla de decisión. Dicha regla de decisión se comunicará y se acuerda con el cliente. A menos que se inherente a la especificación o a la norma solicitada.

7.2. Selección, Verificación y Validación de Métodos Generalidades

Los métodos de ensayo del Centro de Calidad de Aguas están basados en Normas y Métodos reconocidos nacional e internacionalmente en metodologías que se ajustan a especificaciones de los equipos y/o referencias bibliográficas.

La directriz del Centro de Calidad de Aguas a este respecto es usar y mantener actualizadas las normas y los métodos que se aplican en su campo de actividad con el fin de soportar efectivamente y garantizar confiabilidad de los resultados para los servicios de los Laboratorios.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 21 de 29

El Manual de Procedimientos Técnicos del Centro de Calidad de Aguas contiene lo siguiente:

- Procedimientos / Instructivos técnicos generales
- Procedimientos / Instructivos técnicos de ensayo
- Procedimientos / Especificaciones Técnicas de Operación de Equipos
- Formatos
- Programa de calibración

Y se encuentran ubicados en físico en el laboratorio y dentro del sistema de control documental de la Universidad de los Llanos.

En los casos en que se deba utilizar un método no normalizado, desarrollado por el Centro de Calidad de Aguas o uno normalizado, pero con modificaciones, se deberá informar anticipadamente al cliente de su uso y demostrarle su validez.

7.2.1. Selección de Métodos

Los métodos de ensayo utilizados en las diferentes unidades del Centro de Calidad de Aguas tienen como referencia normas Técnicas internacionales, las cuales son actualizadas permanentemente por el responsable de cada unidad. Estos métodos están basados en referencias bibliográficas, transferencias tecnológicas y/o especificaciones técnicas de los equipos empleados.

Los métodos están documentados y debidamente identificados, así como todas las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia los cuales se mantienen actualizados y están a disposición del personal cuando lo necesita.

En el caso que el cliente no especifique un método, el Centro de Calidad de Aguas escogerá el que mejor se adapte a las necesidades y se le informará para que sea aceptado por este. Así mismo, se le presentará al cliente las verificaciones realizadas de los diferentes métodos a emplear para garantizar los resultados obtenidos.

Métodos Desarrollados por el Laboratorio

Basado en las necesidades del cliente o del sector económico, el laboratorio podrá desarrollar nuevos métodos que permitan obtener los resultados esperados. Para ello se debe realizar una planeación y asignación del personal idóneos para dicha tarea. Una vez creado, el nuevo método deberá ser monitoreado periódicamente para confirmar su validez. Si en el transcurso del tiempo el nuevo método debe ser modificado, entonces debe ser aprobado y autorizado por la dirección y en los casos pertinentes por el cliente.

7.2.2. Verificación de Métodos

El Centro de Calidad de Aguas cuenta con la metodología idónea para el proceso de verificación de todos los métodos estandarizados, estipulada en el IN-GAA-132 INSTRUCTIVO GENERAL PARA LA VALIDACION Y VERIFICACION DE METODOS. El resultado del proceso de verificación es documentado en el FO-GAA-193 FORMATO INFORME DE VALIDACION O VERIFICACION DE METODOS.

7.2.3. Validación de Métodos

Cuando el Centro de Calidad de Aguas trabaje con un método no normalizado, desarrollado por él mismo, exista alguna modificación del método normalizado o de uno ya validado que afecte los resultados, se deberá realizar una validación del método. El desempeño de la validación debe en todo momento coherente con los requisitos detallados y ser pertinente a las necesidades del cliente.

Para validar un método se deben obtener la mayor cantidad de información posible para determinar una o varias de las siguientes características: exactitud, precisión, incertidumbre, sesgo, calibración, una evaluación de los factores que influyen en los resultados y la robustez. Además, debe permitir la comparación de los resultados intra- e Inter laboratorio.

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 22 de 29

El Centro de Calidad de Aguas debe registrar y conservar las especificaciones de los requisitos, los procedimientos utilizados, la determinación del desempeño, los resultados obtenidos y la declaración de validez del método.

7.3. Muestreo

Procedimientos y Plan de muestreo

Los Planes, las Normas y los Procedimientos de Muestreo y preparación, tratamiento de muestras están documentados y disponibles para su uso en el Laboratorio.

El proceso de muestreo tiene en cuenta los parámetros de control que afecten la confiabilidad de los resultados de las pruebas descritos en los Procedimientos Técnicos de Ensayos de cada Laboratorio.

Desviaciones, adiciones, exclusiones en el procedimiento de muestreo

Todos los datos, operaciones y desviaciones obtenidos durante el proceso de muestreo son registrados en el reporte de resultados de las pruebas correspondientes emitido al cliente.

Registros

El grupo de muestreo asignado por el Centro de Calidad de Aguas mantiene registros de datos y operaciones relacionadas con el muestreo que hacen parte del ensayo. Estos registros incluyen el procedimiento de muestreo empleado, la identificación de quien toma la muestra, las condiciones ambientales (si son pertinentes), diagramas, mapas, entre otros, para identificar la localización del muestreo y si es necesario, las técnicas estadísticas en las que se basan los procedimientos de muestreo.

7.4. Manipulación de los ítems de ensayo o de calibración Generalidades

En los Procedimientos o Instructivos Técnicos de Ensayo de cada unidad se incluyen las condiciones para recepción, manejo, protección, almacenamiento, transporte y disposición final de las muestras recibidas.

Identificación de los Elementos de Ensayo

Las unidades reciben las muestras directamente en las instalaciones del Centro de Calidad de Aguas, donde son sometidas a un procedimiento de identificación única que garantiza el adecuado manejo de las mismas, así:

- Recolectar información básica de la muestra.
- Mantener la integridad básica de las muestras mediante su adecuado almacenamiento e identificación.
- Tomar decisiones correctas en cuanto a la clasificación, preparación y análisis de muestras.
- Crear archivos de información de muestras lo más completo posible
- Contribuir con el desarrollo de estudios retrospectivos
- Eliminar adecuadamente los residuos de muestras y materiales de prueba

Requisitos para Admisión de Muestras

Las unidades tienen establecidas en sus Procedimientos o instructivos de ensayo las condiciones que deben cumplir las muestras que han sido recibidas para análisis.

Cuando una muestra presente desviaciones de las condiciones normales especificadas en el Método de Ensayo o exista duda acerca de la compatibilidad de un elemento para ensayo, se contacta directamente al cliente para establecer las condiciones de medición o la inhabilidad del Laboratorio y dejando registro del acuerdo establecido con el cliente.

Almacenamiento

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 23 de 29

Las diferentes unidades del Centro de Calidad de Aguas cuentan con las instalaciones necesarias para asegurar la integridad de las muestras. Adicionalmente, se cuenta con los recursos necesarios para mantener las muestras bajo las condiciones requeridas. Las unidades mantienen registros de datos con el historial completo de las muestras.

7.5. Registros técnicos

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas asegura los registros técnicos para cada actividad de laboratorio, lo cuales contienen los resultados, el informe y la información suficiente para facilitar, si es posible la identificación de los factores que afectan al resultado de la medición y su incertidumbre de medición y posibiliten la repetición del ensayo.

Los registros técnicos del laboratorio incluyen la fecha, la identificación del personal responsable y la evaluación de los datos y resultados consignados. Las observaciones, los datos y los cálculos originales se registran en el momento en que se hacen y se identifican con la tarea específica.

El laboratorio asegura que las modificaciones realizadas a los registros son trazables a las versiones anteriores o a las observaciones originales. Los registros se conservan tanto los originales como los modificados, incluyendo la fecha de corrección, una indicación de los aspectos corregidos y el responsable de las correcciones.

7.6. Evaluación de la incertidumbre de medición

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas cuenta con el procedimiento de evaluación de incertidumbre, mediante el cual se estima la contribución de los diferentes factores que aportan significativamente a la incertidumbre de la medición.

7.7. Aseguramiento de la Calidad de los Resultados de Ensayo

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas cuenta con el procedimiento GENERAL PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS (IN-GAA-133) en el cual se tienen documentadas e implementadas algunas de las siguientes herramientas:

- Uso de materiales de referencia certificados y de materiales de referencia secundarios.
- Participación en programas intralaboratorios o Interlaboratorios.
- Programas de repetibilidad y precisión intermedia de los ensayos
- Repetición de Pruebas: Los análisis que se consideran poco fiables o que el cliente solicita justificadamente la repetición de la prueba se realizan siguiendo el procedimiento establecido para dicha prueba
- Verificación y calibración de los instrumentos de medición.

Los datos de los resultados de ensayo son examinados por el Profesional del Área y si éstos no cumplen los criterios de calidad del ensayo, se toman correcciones o acciones (repetición de pruebas, verificación de instrumentos de medición, entre otros) con el fin de evitar la expedición de resultados inciertos a los clientes.

7.8. Informe de resultados

Generalidades

Los resultados de los análisis son reportados de manera exacta, clara y objetiva, con una identificación única y de conformidad con todas las instrucciones específicas de las respectivas normas. Los reportes de resultados incluyen la información requerida por el cliente y los ensayos, así como la necesaria para la interpretación de resultados.

Informes de Ensayo

Los reportes de resultados incluyen como mínimo la siguiente información:

- Título del informe
- Identificación del Laboratorio



- Identificación única de las muestras
- Identificación del cliente
- Descripción inequívoca de las muestras
- Fecha de recepción de las muestras
- Fecha emisión del informe
- Referencia al plan de muestreo (si lo hay)
- Metodologías empleadas
- Resultados (en unidades internacionales)
- Nombre y función de quien o quienes autorizan los resultados
- Conclusiones e interpretaciones (donde aplique)

Los reportes son presentados con paginación correlativa y con una nota donde se especifica que los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas y que éstos no pueden ser ni parcial ni totalmente reproducidos.

Los reportes de resultados para clientes internos o acuerdos escritos previamente con el cliente, se presentan en forma simplificada.

Informes de Ensayo y Adicionales

Cuando es necesario y/o aplicable, el reporte de ensayo incluye: desviaciones o modificaciones del método de ensayo, condiciones ambientales específicas, la incertidumbre estimada, opiniones e interpretaciones, y/o información adicional requerida.

Además de los requisitos indicados anteriormente, los informes de ensayo que contengan resultados de muestreos incluyen cuando es necesario:

- Fecha de muestreo
- Identificación del producto muestreado
- Lugar del muestreo
- Referencia al procedimiento de muestreo utilizado
- Detalles de condiciones ambientales durante el muestreo
- Cualquier norma sobre el método de muestreo, desviaciones, adiciones o exclusión de la especificación respectiva.

Certificaciones de Calibración

Estos certificados son emitidos solamente por el Laboratorio de Metrología.

Opiniones e Interpretaciones

Cuando se requiera incluir opiniones e interpretaciones, las unidades mantienen los registros y documentos base sobre los cuales se realizan las interpretaciones. En los reportes de ensayo estas interpretaciones aparecen claramente identificadas.

Resultados de ensayo obtenidos de Subcontratistas

En el caso de que se requiera subcontratación, se mantendrán los mismos estándares del reporte de resultados mencionado anteriormente y se identificará su origen.

Transmisión Electrónica de Resultados

La transmisión electrónica de los datos se realiza teniendo en cuenta las condiciones de los sistemas de Información aplicables y haciendo referencia al número de cotización del servicio.

Presentación de los informes

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 25 de 29

Los formatos de Informes de Ensayos están diseñados para incluir de manera sencilla, clara y fácil de entender toda la información requerida por el cliente; así como para evitar su mala interpretación. Los informes de ensayo serán aprobados y firmados por el profesional responsable del servicio. Los formatos utilizados para la emisión de los resultados, se encuentran disponibles en el Sistema Integral de Gestión.

Modificaciones a los informes de ensayo

Las modificaciones de fondo realizadas a los reportes de ensayo, después de su expedición, se realizan como un documento adicional, denominado “Suplemento al Informe de Ensayo” y con el mismo código del documento original, el cual cumple las especificaciones de los métodos de ensayo aplicables.

Opiniones e Interpretaciones

Autorizaciones. Cuando se informan opiniones e interpretaciones, se realizan solo por personal autorizado (ver numeral 6.2) y se registra la fundamentación o base que las respalda en el archivo del servicio. Cuando se informan opiniones e interpretaciones, se indican con claridad en el informe de resultados y se basan en los resultados obtenidos, cuando se informan por vía oral, también se registran en el archivo del servicio.

7.9. Quejas

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas al pertenecer a la Universidad de los Llanos, sigue los lineamientos establecidos a nivel institucional, dando respuesta oportuna a las quejas interpuestas por sus clientes, identificando sus necesidades y expectativas para realizar el diseño de los planes de mejora en los procesos internos. Para ello, se sigue el procedimiento institucional Procedimiento PQRSD y atención al ciudadano (PD-GDO-10) y el procedimiento interno Instructivo de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias del centro de calidad de aguas (IN-GAA-232).

7.10. Trabajo no conforme

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas cuenta con el PD-GAA-80 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE TRABAJO NO CONFORME, mediante el cual se definen las responsabilidades y autoridades para la gestión del trabajo no conforme, acciones, evaluación de la importancia del trabajo no conforme, reanudación del trabajo y la toma de acciones correctivas cuando la evaluación indique que se puede volver a repetir el trabajo No conforme.

7.11. Control de datos y gestión de la información-Control de datos

- El control de los cálculos y la transferencia de los datos se verifican por medio de uno o varios de los siguientes puntos:
- Revisión de las libretas y bitácoras del personal técnico.
- Revisión de los resultados ingresados al Sistema de Información de cada Laboratorio.
- Para los programas de computador usados en el proceso, registro, reporte, almacenamiento o recuperación de datos estos deben ser licenciados.
- La protección de datos se realizar de la siguiente manera:
- Existe un procedimiento de la oficina de sistemas de la Universidad de los Llanos para la protección de información computarizada. El almacenamiento de datos se protege mediante back up a los equipos, el cual es programado y efectuado por el personal de laboratorio.
- El mantenimiento de los computadores y equipos automatizados también es coordinado por el Soporte Técnico de la Oficina de Sistemas, de acuerdo con los procedimientos establecidos por esta dependencia.

8. Requisitos del sistema de gestión

8.1. Generalidades.

El Centro de Calidad de Aguas al pertenecer a la Universidad de los Llanos acoge los lineamientos generales del Sistema de Gestión Integrado que tiene implementado acorde a la norma NTC-ISO 9001 y NTC GP 1000 vigentes; adicionalmente se desarrollan las herramientas adicionales que sean requeridas para el adecuado funcionamiento del Sistema de Gestión del Centro de Calidad de Aguas demostrando de este forma el logro coherente de los

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 26 de 29

requisitos de la Norma ISO/IEC 17025 vigente y asegurar la calidad de los resultados del laboratorio.

Dentro del sistema de Gestión de Calidad de la institución se asegura:

- a) La documentación del sistema de Gestión: Se encuentra ubicada dentro de la estructura del SIG de la Institución y a través de la caracterización de los procesos y documentos del área de gestión de apoyo a la academia a la cual pertenece el laboratorio.
- b) Control de documentos: Procedimiento de control de documentos.
- c) Control de Registros: Proceso de Gestión documental- Procedimiento para organización de archivos de gestión archivo central
- d) Acciones para abordar los riesgos y oportunidades: Procedimiento de Gestión del Riesgo.
- e) Mejora: Procedimiento para el control de trabajo No Conforme.
- f) acciones correctivas: PD-GCL-05 Procedimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- g) Auditoria internas: procedimiento de auditoría interna- Procedimiento de seguimiento plan de mejoramiento institucional.
- h) Revisiones por la dirección: Procedimiento de revisión por la dirección.

8.2. Sistema de gestión

La dirección del laboratorio en su compromiso con el sistema de gestión de calidad del Centro de Calidad de Aguas, define las políticas y objetivos con el fin de cumplir con los requisitos establecidos por la norma técnica colombiana NTC-ISO/IEC 17025 vigente, desarrolla los mecanismos con el fin de asegurar y mantener la implementación de las políticas a todos los niveles de la organización.

Política de Calidad del Centro de Calidad de Aguas:

El Centro de Calidad de Aguas es una unidad adscrita al Instituto de Ciencias Ambientales de la Orinoquia Colombiana ICAOC, de la Universidad de los Llanos, con oferta de servicios técnicos de toma de muestras y análisis ambiental, basado en los estándares de la norma NTC-ISO/IEC 17025 vigente, para mantener mecanismos de mejora continua y así asegurar sus procesos.

La Dirección, compromete su política de calidad a partir de los siguientes principios:

- Competencia técnica del personal que hace parte del Centro de Calidad de Aguas a través de la formación continua.
- Confiabilidad de los resultados emitidos por el Centro de Calidad de Aguas a partir de la participación en pruebas de aptitud.
- Responsabilidad y transparencia garantizando la imparcialidad, confidencialidad y compromiso de satisfacción con los usuarios.
- Mejora continua en la calidad de los servicios prestados a los usuarios según sus necesidades.

Objetivos de Calidad:

- Mantener la acreditación del Centro de Calidad de Aguas ante el IDEAM.
- Ampliar el alcance de acreditación en metodologías fisicoquímicas e hidrobiológicas para el Centro de Calidad de Aguas ante el IDEAM.
- Asegurar el desempeño técnico del Centro de Calidad de Aguas mediante la participación en ensayos de aptitud / Inter laboratorio.
- Garantizar que los servicios prestados por el Centro de Calidad de Aguas se realicen sin que se presenten novedades.
- Revisar de forma periódica las metodologías analíticas implementadas por el Centro de Calidad de Aguas y la información asociada.
- Asegurar la formación continua del personal del Centro de Calidad de Aguas

Las políticas y objetivos de calidad establecidas por el Centro de Calidad de Aguas se definen y son revisadas de forma periódica, considerando la competencia del personal, aspectos relacionados con la imparcialidad,

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 27 de 29

confidencialidad y lo relacionado con el adecuado funcionamiento de laboratorio; así mismo dentro de la revisión por la dirección que se realiza se determina el cumplimiento de los objetivos y evalúa su conveniencia o cambio para vigencias futuras.

El seguimiento a los objetivos de calidad planteados para el Centro de Calidad de Aguas, se realiza según la frecuencia, mecanismo de medición establecidos durante la definición de los mismos, se valida acorde a los rangos y metas establecidos, la información se consolida en el FO-GAA-240 FORMATO OBJETIVOS DE CALIDAD CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS

8.3. Control de documentos.

Para la elaboración de la documentación del sistema de gestión, el Centro de Calidad de Aguas sigue los lineamientos establecidos en la GUÍA DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN de la Universidad de los Llanos, la cual indica la estructura, contenido, y mecanismos de codificación a través del cual se formaliza la incorporación de un nuevo documento de interés para la estandarización de las operaciones de las unidades que así lo requieran.

Los documentos emitidos por el Centro de Calidad de Aguas, son realizados por personal técnico con las competencias y conocimientos adecuados, estos documentos cuentan con la revisión por parte de los responsables de cada unidad, la persona responsable de calidad; la aprobación de documentos por parte del director del centro; terminado el proceso se realiza la solicitud formal para que los documentos hagan parte del sistema integrado de gestión de la Universidad de Llanos.

El control de los documentos relacionados con el Centro de Calidad de Aguas acoge los lineamientos establecidos en el PD-GCL-09 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA INFORMACION DOCUMENTADA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION de la Universidad de los Llanos; los cambios que se realicen en los documentos resultado de revisiones operacionales, auditorías o cambios normativos son revisados y aprobados por el personal responsable asignado, las modificaciones realizadas se registran en el control de cambios del documento e incluidas en el listado maestro de documentos del Sistema Integrado de Gestión de la Universidad.

Para mantener actualizada la normatividad aplicable (normas técnicas, estándares) en los documentos se establece el FO-GAA-15 FORMATO CRONOGRAMA DE REVISIÓN DOCUMENTAL PARA EL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS donde se definen las fechas y responsables de realizar la respectiva actualización de los documentos, acorde al ciclo de revisión documental establecido.

El control documental interno se realiza bajo el Instructivo de control documental del Centro de Calidad de Aguas (IN-GAA-230), allí se menciona el procedimiento para elaboración, modificación y eliminación de la documentación del CCA.

8.4. Control de Registros

El laboratorio del Centro de Calidad de Aguas al pertenecer a la Universidad de los Llanos, realiza el control de los registros, siguiendo los lineamientos definidos por la oficina de correspondencia y archivo.

8.5. Gestión del riesgo y oportunidades

El Centro de Calidad de Aguas realiza la actividad de identificación de los riesgos asociados al desarrollo de su actividad principal, para esto toma como referencia los lineamientos establecidos por el sistema integral de gestión que maneja la Universidad de los Llanos, a través del procedimiento de gestión del riesgo, el resultado del ejercicio plasma dentro de la FO-GAA-66 MATRIZ DE RIESGOS PARA EL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS y procede a ser articulado con el *mapa de riesgos* que se tiene dentro de la Universidad.

La gestión de los cambios y oportunidades se lleva a cabo a través de la herramienta establecida por la Universidad de los Llanos dentro del proceso de mejora continua, en la cual se gestionan los cambios en los procesos y las oportunidades institucionales o de proceso, pueden ser identificadas en el análisis de contexto, o por otros medios.

8.6. Mejora

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 28 de 29

El Centro de Calidad de Aguas hace uso los mecanismos con los que cuenta la Universidad de los Llanos con el fin de tener una comunicación adecuada y retroalimentación con sus clientes, para esto emplea el *formato de evaluación de satisfacción de usuarios de laboratorios*, a partir de la información obtenida del cliente a través de la encuesta realizada, emprende las acciones que sean necesarias para garantizar la satisfacción del cliente.

La Universidad de los Llanos ha implementado en su sistema de calidad el ciclo PHVA como una de las metodologías básicas para mejorar el desempeño en todas sus áreas, optimizando continuamente la eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema de Calidad.

En el Centro de Calidad de Aguas el mejoramiento se traduce en el desarrollo y estandarización de procedimientos para optimizar el trabajo y aumentar la competitividad de los servicios prestados a los clientes.

Como resultado del seguimiento de la medición y seguimiento de los procesos, se realizan correcciones, acciones correctivas, preventivas y de mejora, según sea conveniente, aplicando el Procedimiento para Acciones Correctivas y Preventivas disponible en el Sistema Integral de Gestión, con el objeto de mejorar la eficacia, eficiencia y efectividad de servicios de laboratorio prestados por los laboratorios.

8.7. Acciones Correctivas

El Centro de Calidad de Aguas se acoge al PD-GCL-05 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA, que establece la Universidad de los Llanos para el tratamiento de no conformidades reales o potenciales, así como para establecer los criterios y métodos para la formulación e implementación de correcciones, acciones correctivas, preventivas y de mejora para los procesos del Sistema de Gestión.

8.8. Auditoría Interna

El Centro de Calidad de Aguas al pertenecer a la Universidad de los Llanos acoge los lineamientos establecidos para la realización de auditorías internas siguiendo el PD-ECS-01 PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA, donde se establecen las etapas y actividades para la ejecución de las auditorías en los procesos de la universidad; en el caso del Centro de Calidad de Aguas con el fin de determinar la conformidad de los requisitos de la norma NTC ISO/IEC 17025 vigente, las auditorías deben ser efectuadas por el personal capacitado y con la formación técnica necesaria acorde al alcance de las actividades y metodologías a evaluar.

El director del Centro de Calidad de Aguas o persona responsable realizará la solicitud al área de control interno para la inclusión de la auditoría especial al Centro de Calidad de Aguas dentro del programa anual de auditoría acorde a los tiempos establecidos y los recursos asignados para el cumplimiento de lo establecido.

El alcance del plan de auditoría debe especificar los métodos de ensayo a auditar; para esto previamente el equipo auditor determina la cantidad de ensayos a auditar teniendo en cuenta que en un periodo de 3 años el programa anual para realizar auditorías internas incluya el total del alcance de los métodos acreditados (en las matrices de trabajo) y/o el plan donde la auditoría interna cubra el 100% del alcance susceptible de acreditación, renovación u extensión.

8.9. Revisión por la dirección

El sistema de gestión que se ha implementado del Centro de Calidad de Aguas y que se encuentra articulado con el sistema de gestión de la Universidad de los Llanos, genera los insumos necesarios para que se realice la revisión por la dirección, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Cambios en las cuestiones internas y externa que sean pertinentes al laboratorio
- Cumplimiento de objetivos
- Adecuación de las políticas y procedimientos
- Estado de las acciones de revisiones por la dirección anteriores.
- Resultado de auditorías internas recientes
- Acciones correctivas
- Evaluación por organismos externos

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTION DE APOYO A LA ACADEMIA			
	MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA PARA LA COMPETENCIA DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: MN-GAA-04	Versión: 09	Fecha de aprobación: 26/01/2024	Página: 29 de 29

- Cambios en el volumen y tipo de trabajo o en el alcance de actividades del laboratorio
- Retroalimentación de los clientes y el personal
- Quejas
- Eficacia de cualquier mejora implementada
- Adecuación de los recursos
- Resultado de la identificación de los riesgos
- Resultado del aseguramiento de la validez de los resultados.
- Otros factores pertinentes, tales como las actividades de seguimiento y la formación.

Así mismo, en los informes se contemplan las siguientes salidas y decisiones que cuente al menos con:

- La eficacia del sistema de gestión y de sus procesos;
- La mejora de las actividades del laboratorio relacionadas con el cumplimiento de los requisitos de este documento;
- La provisión de los recursos requeridos;
- Cualquier necesidad de cambio

9. Historial de cambios

Versión	Fecha	Cambios	Elaboró / Modificó	Revisó	Aprobó
01	08/03/2019	Documento Nuevo	Mario Gutiérrez <i>Prof. Calidad</i>	Marlene Estrada <i>Líder Técnico Lab.</i>	Marco Torres <i>Director ICAOC</i>
02	14/06/2019	Se revisan y ajustan los numerales de equipamiento; Evaluación de proveedores; revisión de solicitudes ofertas y contratos y sistema de Gestión: Políticas y objetivos de calidad, control de documentos, auditorías internas.	Mario Gutiérrez <i>Prof. Calidad</i>	Marlene Estrada <i>Líder Técnico Lab.</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
03	13/08/2021	Se realizan cambios de numeración, ajuste de los objetivos de calidad y ajuste de competencias asociadas a los perfiles del personal	Karen Mendoza <i>Prof. Calidad</i>	José Rojas <i>Profesional de Apoyo</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
04	07/09/2021	Se ajusta el cumplimiento al ítem 7.10 para la gestión del trabajo no conforme	Karen Mendoza <i>Prof. Calidad</i>	José Rojas <i>Profesional de Apoyo</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
05	22/10/2021	Se ajusta la redacción y numeración de algunos ítems.	Karen Mendoza <i>Prof. Calidad</i>	José Rojas <i>Profesional de Apoyo</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
06	18/03/2022	Se incluye el alcance de acreditación del laboratorio y los rangos de temperatura y humedad definidas para las unidades del CCA.	Karen Mendoza <i>Prof. Calidad</i>	José Rojas <i>Profesional de Apoyo</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
07	10/10/2022	Se ajustan los rangos de temperatura y humedad definidas para las unidades del CCA	Karen Mendoza <i>Prof. Calidad</i>	José Rojas <i>Profesional de Apoyo</i>	Juan M. Trujillo <i>Director CCA</i>
08	20/09/2023	Se ajustan las codificaciones de los instructivos, procedimientos y formatos citados, se incluyen en el alcance los métodos físico-químicos e hidrobiológicos y el ítem 7.2.2. Verificación de métodos	Yair Zapata <i>Prof. Calidad</i>	Marco Torres <i>Director CCA</i>	Marco Torres <i>Director CCA</i>
09	26/01/2024	Se ajustan los procedimientos relacionados a 6.8. Productos y servicios suministrados externamente y 7.9. Quejas. 8.3. Control de documentos y 5. trazabilidad metrológica (reactivos).	Sandra Hernández <i>Prof. de apoyo</i>	Yair Zapata <i>Prof. Calidad</i>	Marco Torres <i>Director CCA</i>