



PORTAFOLIO DE SERVICIOS

**CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL RIO NEGRO-NARE
"CORNARE"**

PORTAFOLIO DE SERVICIOS

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES

GRUPO RECURSO HÍDRICO

EL SANTUARIO, JULIO 2017

Elaborado Por:
Grupo Trabajo Analítico Laboratorio

Fecha de Elaboración:
Junio 23 de 2017

Revisó:
Juan David Echeverri Ruiz

Cargo:
Líder Proceso- Coordinador
técnico Laboratorio

Fecha:
Junio 27 de 2017

Aprobó:
Javier Parra Bedoya

Cargo:
Subdirector General Recursos
Naturales

Fecha:
Julio 04 de 2017





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

PRESENTACION

El **Laboratorio de Análisis de Aguas** es un laboratorio especializado en análisis de aguas, implementado en el año 1987 para apoyar a Cornare en la ejecución de los diferentes programas y proyectos para la gestión integral del recurso hídrico tales como:

- ☞ Monitoreo de la calidad del recurso hídrico
- ☞ Aplicación del instrumento de tasas retributivas
- ☞ Control y seguimiento de vertimientos líquidos industriales y domésticos
- ☞ Estudios de Planes maestros de saneamiento
- ☞ Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas
- ☞ Construcción de indicadores de sostenibilidad del recurso
- ☞ Apoyo a proyectos de investigación relacionados con la calidad del agua

El **Laboratorio de Análisis de Aguas** es por lo tanto un recurso técnico básico para suministrar información cuantitativa física, química y biótica del recurso hídrico de la región del Oriente Antioqueño, alimentar el Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR) y el Sistema de Información y de Investigación Ambiental Nacional de acuerdo con las disposiciones de la Ley 99/93 y sus decretos reglamentarios.

Adicionalmente ofrece la venta de servicios a las comunidades, entes territoriales, autoridades ambientales, ONGs, particulares y sector productivo en general, de análisis de agua para diferentes usos: consumo humano y doméstico, agrícola y pecuario, acuicultura e industria. También está en capacidad de realizar caracterizaciones de Aguas Residuales Domésticas e Industriales, Aguas superficiales, aguas subterráneas y análisis especiales como Plaguicidas y Metales pesados.

Para responder a la normatividad, la Misión y la Política de calidad así como a las necesidades de los clientes tanto internos como externos, y ante todo la responsabilidad de suministrar información válida y confiable en forma oportuna e imparcial como soporte para la gestión del recurso hídrico, el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS tiene implementado su sistema de calidad bajo la **Norma ISO/IEC 17025 "Requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración"** y de esta manera cumplir con todos los requerimientos de gestión y técnicos exigidos por esta, en términos de organización, competencia del personal,





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

documentación, infraestructura física e instrumental, métodos de análisis y aseguramiento de la calidad, lo cual permite ofrecer a los clientes internos y externos y a la comunidad regional en general, una amplia gama de servicios de análisis de agua para diferentes usos, sustentados en protocolos acordes con las normas nacionales e internacionales.

A través de este portafolio se busca informar a los diferentes clientes tanto internos como externos sobre los servicios prestados, el procedimiento para acceder a ellos, los parámetros evaluados de acuerdo al objetivo de los análisis, el uso y tipo de agua, sus costos, los requisitos de muestreo y recepción de las muestras y alguna información sobre los procedimientos de análisis; todo ello con el fin de prestar un servicio más eficiente y garantizar la calidad de los resultados.

Señor usuario: para manifestar sus inquietudes, quejas, reclamos o sugerencias respecto a los servicios del **Laboratorio de Análisis de Aguas** puede hacer uso de los diferentes canales institucionales establecidos para ello: página Web, correo electrónico servicios@cornare.gov.co; jecheverri@cornare.gov.co; servicio al cliente, oficio o comunicación directa con nuestra dependencia.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS

VISIÓN

Al 2020 el LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS será reconocido nivel regional, departamental y nacional como un laboratorio de referencia por su especialidad en el análisis de aguas y análisis de residualidad de productos frescos; acreditado en su competencia técnica, en pro de la gestión integral desarrollada por CORNARE para el mejoramiento de la calidad de vida y el equilibrio ecológico de la Región del Oriente Antioqueño.

MISION

Contribuir al desarrollo humano sostenible y atender las necesidades de servicios a la comunidad, suministrando datos válidos, confiables y oportunos de la calidad del agua, y de análisis de residualidad de productos frescos, aplicando procedimientos acordes con la normatividad, los avances científicos y tecnológicos, el aseguramiento de la calidad y la conservación del medio ambiente, como soporte para la gestión integral de CORNARE.

POLITICA DE GESTIÓN

La política y objetivos de gestión del **El Laboratorio de Análisis** están enmarcados en lo establecido por el SGI de la Corporación, sin embargo por la especificidad de sus requisitos, servicios y clientes se ha definido específicamente la siguiente Política:

“El Laboratorio de Análisis de Aguas de Cornare se compromete en suministrar resultados de calidad del agua cumpliendo con la Norma ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, utilizando metodologías de análisis validadas y acreditadas, con personal técnico calificado, que esté familiarizado con la documentación de calidad e implemente las políticas y procedimientos en su trabajo; que garanticen la confiabilidad, oportunidad, imparcialidad, independencia y la gestión para su mejora continua, soportada en el compromiso de la Dirección con la buenas prácticas éticas, profesionales y con la calidad de sus ensayos durante el servicio a los clientes, para generar credibilidad y satisfacción de sus necesidades y expectativas; prevaleciendo el apoyo técnico a la gestión integral para la sostenibilidad ambiental y el beneficio a la comunidad”.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

OBJETIVOS DE GESTIÓN

1. Asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados de los análisis a través de la validación de los métodos de análisis y el cumplimiento del programa de aseguramiento de la calidad analítica.
2. Mantener e incrementar el número de parámetros acreditados que son ofertados por el LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS a través del cumplimiento de los requisitos establecidos por las entidades acreditadoras.
3. Mejorar el desempeño técnico del LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS a través de su participación en espacios de cooperación y de pruebas de intercalibración con otros laboratorios de análisis de aguas
4. Ofrecer al usuario oportunidad en la prestación de sus servicios cumpliendo con los cronogramas establecidos para recepción de muestras y entrega de los resultados.
5. Mantener e incrementar la oferta en la prestación de los servicios a la comunidad regional para el mejoramiento de su calidad de vida.
6. Contribuir a la prevención de la contaminación ambiental que se pueda generar por sus actividades, a través del desarrollo de Buenas Prácticas Ambientales.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

ACREDITACIÓN

El **Laboratorio de Análisis de Aguas** cuenta con certificado de acreditación de acuerdo con la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2005, según Resolución acreditación número 0810 del 24 de abril del 2017 expedida por el IDEAM para los siguientes parámetros: pH, Conductividad eléctrica, DBO₅, DQO, Cloruros, Dureza Total, Sólidos Sedimentables, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos Volátiles, Sólidos Volátiles Totales, Grasas y Aceites, Nitritos, Nitrógeno Total Kjeldahl, Nitrógeno Amoniacal, Ortofosfatos, Detergentes, Coliformes Totales, *Escherichia Coli* (Filtración por membrana y Sustrato Enzimático), Mesófilos Aerobios (Filtración por Membrana), Cromo IV, Fluoruros, Alcalinidad Total, Cobre, Dureza Cálctica, Fosforo Total, Nitrato, Metales Disueltos Metales Disueltos: Cobre, Magnesio, Potasio, Níquel, Sodio, Plata, Calcio, Cobalto, Plomo, Zinc, Cadmio, Manganeso, Plomo, Zinc, Aluminio.

PARAMETROS Y METODOS DE ANALISIS

Así mismo se tiene la autorización del Ministerio de Protección Social, por medio de la Resolución 4353 de 2013 para realizar los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de agua para consumo humano conforme al Artículo 27 del Decreto 1575 de 2007 ***“por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano”***.



PARAMETROS Y METODOS DE ANALISIS



Los protocolos de análisis desarrollados en el **Laboratorio de Análisis de Aguas** se realizan de acuerdo con los métodos recomendados por las agencias internacionales tales como: Standard Methods for the Examination of Water and wastewater, metodologías de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (E.P.A), adoptados por la normatividad ambiental del país: protocolos analíticos del IDEAM, Instituto Nacional de Salud, Icontec, RedAguas, estandarizados y validados por los técnicos del **Laboratorio de Análisis de Aguas**.

Así mismo se evalúa la implementación de metodologías más limpias con el fin de minimizar los residuos generados en los análisis.

Los siguientes son los parámetros en capacidad de realizar el **Laboratorio de Análisis de Aguas** y el método de análisis aplicado:

Parámetro	Método de referencia
Acidez total (CaCO ₃)	Standard Methods 2310B
Alcalinidad fenoltaleína (CaCO ₃)	Standard Methods 2320B
Alcalinidad total (CaCO ₃)	Standard Methods 2320B
Carbono Orgánico Total (COT)	Method 10129 de HACH: Carbono orgánico total método directo nivel bajo
Cloro residual (Cl)	Standard Methods 4500 Cl-G
Cloruros (Cl ⁻)	Standard Methods 4500-Cl B
Color real (U.C.)	Standard Methods 2120C y 2120B
Color aparente (U.C)	Standard Methods 2120 B
Conductividad (μSiemens/cm)	Standard Methods 2510 B
Demanda Bioquímica de Oxígeno filtrada (DBO ₅)	Standard Methods 5210 B,4500 -O-G
Demanda Bioquímica de Oxígeno total (DBO ₅)	Standard Methods 5210 B,4500 -O-G



PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia
Demanda Química de Oxígeno filtrada (DQO-O ₂)	Standard Methods 5220C
Demanda Química de Oxígeno total (DQO-O ₂)	Standard Methods 5220C
Detergentes (MBAS)	Standard Methods 5540C
Dureza cálcica (CaCO ₃)	Standard Methods 3500 Ca y 2340 B
Dureza total (CaCO ₃)	Standard Methods 2340C
Fenoles	Standard Methods 6420C
Flúor (F)	Standard Methods 4500 F--C
Fosforo total (_P)	Standard Methods 4500-P B,E
Fosforo total soluble (_P)	Standard Methods 4500-P B,E
Grasas y aceites	Standard Methods 5520D
Hidrocarburos totales	Standard Methods 5520F
Hierro (Fe)	Standard Methods 3500-Fe B
Nitratos (NO ₃ - _N)	Standard Methods 4500-NO ₃ E
Nitritos (NO ₂ - _N)	Standard Methods 4500-NO ₂ B
Nitrógeno amoniacal (NH ₃ _N)	Standard Methods 4500-NH ₃ B,C
Nitrógeno total Kjeldahl (_N)	Standard Methods 4500-Norg B Modificado - 4500 NH ₃ B,C
Ortofosfato (_P)	Standard Methods 4500-P B,E
Ortofosfato soluble (_P)	Standard Methods 4500-P B,E
Oxígeno disuelto (OD)	Standard Methods 4500-O C
pH (unidades de pH)	Standard Methods 4500-H ⁺ B
Sólidos sedimentables mg/L	Standard Methods 2540 F y 2540 D
Sólidos sedimentables ml/L	Standard Methods 2540F
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods 2540D
Sólidos suspendidos volátiles	Standard Methods 2540E
Sólidos total volátiles	Standard Methods 2540E
Sólidos totales	Standard Methods 2540B
Sulfatos (SO ⁻² ₄)	Standard Methods 4500-SO ⁻² ₄ E
Sulfuros (S ⁻²)	Standard Methods 4500-S2--F
Turbiedad (U.N.T.)	Standard Methods 2130B





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia
Metales por absorción atómica	Método de referencia
Aluminio (Al)	Standard Methods 3111-AI D
Antimonio (Sb)	Standard Methods 3111 B-Sb
Bario (Ba)	Standard Methods 3111 D-Ba
Cadmio (Cd)	Standard Methods 3111 B-Cd
Calcio (Ca)	Standard Methods 3030 B; 3111D
Cobalto (Co)	Standard Methods 3111 B-Co
Cobre (Cu)	Standard Methods 3111 D-Cu
Cromo disuelto (Cr)	Standard Methods 3030 B; 3111 D
Magnesio (Mg)	Standard Methods 3030 B;3111B
Manganeso (Mn)	Standard Methods 3111 B-Mn
Molibdeno (Mo)	Standard Methods 3111 D-Mo
Níquel (Ni)	Standard Methods 33030 B; 3111 B
Plata (Ag)	Standard Methods 3111 B-Ag
Plomo (Pb)	Standard Methods 3111 B-Pb
Potasio (K)	Standard Methods 3030 B;3111 B
Sodio (Na)	Standard Methods 3030 B;3111 B
Zinc (Zn)	Standard Methods 3111 B
2 o más metales/muestra (c/u)	ABSORCIÓN ATÓMICA
Metales por voltametría	Método de referencia
Cadmio (Cd)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990
Cianuro (CN ⁻)	Aplication Bulletin No 110/2e
Cobalto (Co)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990
Cobre (Cu)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia
Cromo VI (Cr)	US EPA 7198
Mercurio (Hg)	US EPA 7472 Modificado
Níquel (Ni)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990
Plomo (Pb)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990
Zinc (Zn)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990
2 o más metales/muestra (c/u)	VOLTAMETRIA
Microbiológico	Método de referencia
Coliformes totales y <i>E. coli</i> : NMP/100 mL	Standard Methods 9223B
Coliformes totales y <i>E. coli</i> : U.F.C./100 mL	Standard Methods 9222 B y 9222H
Coliformes termotolerantes: NMP/100 mL	Standard Methods 9223B
Recuento de Mesófilos: U.F.C./100 mL	Standard Methods 9215D
Pseudomona Aeruginosa UFC/100 mL	Standard Methods 9213E
Hongos y Levaduras UFC/100 mL	Standard Methods 9610D
Plaguicidas	Método de referencia
Un plaguicida/muestra	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140
Dos plaguicidas/muestra (c/u)	
Tres plaguicidas/muestra (c/u)	
Cuatro plaguicidas/muestra (c/u)	
Cinco plaguicidas/muestra (c/u)	
Más de cinco plaguicidas/muestra (c/u)	
Residualidad de plaguicidas en producto fresco (mora, aguacate, fresa, uchuva, gulupa) paquete de cinco (5) plaguicidas	AOAC 2007.01
Paraquat	Método desarrollado por el laboratorio/voltametría





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Referencias:

- S.M Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 22 ed 2012. APHA-AWWA-WEF
- Methods and Guidance for the Analysis of Water. Version 2 1999. Environmental Protection Agency
- German standard methods for the examination of water, waste and sludge. 1990 DIN (Deutsches Fur Institut Normung)

CONTROL DE CALIDAD ANALITICO



Para asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados de los análisis se tiene establecido **un Programa de aseguramiento de la calidad analítica**, el cual comprende todas las actividades planificadas y sistemáticas implementadas dentro del sistema de calidad del **Laboratorio de Análisis de Aguas** y evidenciadas como necesarias para dar adecuada confianza en los resultados reportados y que un protocolo de análisis cumple con los requisitos de calidad. Este programa incluye:

- 📁 **Control de calidad analítico interno:** a través de cartas de control, herramienta estadística que permite evaluar y controlar las mediciones de los diferentes parámetros.
- 📁 **Validación de métodos:** cálculo del Límite de Detección del Método (LDM), curvas de calibración (linealidad y error fotométrico), incertidumbre de la medición, intervalo de confianza, precisión, Exactitud, Recuperación.
- 📁 **Control de calidad analítico externo:** el **Laboratorio de Análisis de Aguas** participa en diferentes programas de cooperación, intercambio y pruebas de evaluación de desempeño con otros laboratorios a nivel regional, nacional e internacional, tales como:
 - ❖ **Red de Control de Calidad Analítico de Laboratorios de Aguas, RedAguas,** Convenio de cooperación científica y tecnológica suscrito por los laboratorios de análisis de aguas de: Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Nacional, Universidad de Medellín, Empresas Públicas de Medellín y algunos laboratorios particulares.
 - ❖ Pruebas de evaluación de desempeño del IDEAM.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

- ❖ **Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Aguas Potables, PICCAP** liderado por el Instituto Nacional de Salud (INS)

Los ejercicios de intercalibración permiten establecer la revisión periódica de los protocolos de análisis y evaluar el desempeño de estos con el fin de mejorarlos o buscar nuevas tecnologías. Los resultados generados en estos ejercicios se utilizan como fuente de información para el análisis y mejoramiento del sistema de calidad del **Laboratorio de Análisis de Aguas**.

REQUISITOS PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS



Con el fin de prestar en forma óptima y eficiente los servicios ofrecidos, todos los clientes tanto internos como externos, deben tener en cuenta y cumplir con los siguientes requisitos, pues de ello depende la calidad y confiabilidad de los resultados; los funcionarios del grupo de trabajo analítico del **Laboratorio de Análisis de Aguas** siempre estarán dispuestos a brindar toda la información y asesoría que sea necesaria y requerida.

- Programar con anticipación el muestreo y reservar el cupo en el **Laboratorio de Análisis de Aguas, mínimo con dos semanas de anticipación**. Bajo ninguna circunstancia se recibirán muestras que no cumplan con este requisito, salvo en el caso de una emergencia o desastre. Las muestras para aguas residuales deben ser programadas mínimo con 15 días de anticipación.
- Definir el tipo de muestra y los parámetros a analizar, con el fin de determinar los días de recepción de las muestras en el **Laboratorio de Análisis de Aguas**, recipientes de muestreo, requisitos de preservación, y las demás condiciones relativas al muestreo descritas en este documento.
- Los recolectores deben estar capacitados o recibir algún entrenamiento sobre los procedimientos y condiciones de recolección, preservación, transporte y recepción de las muestras de agua. Para ello está disponible y se viene difundiendo para su consulta a todos los clientes el **"Instructivo de recolección de muestras de**





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

agua". Este instructivo puede ser consultado en la página Web de Cornare: www.cornare.gov.co; en el link SERVICIOS.

- Para recibir la muestra y proceder a realizar los análisis, estas deben cumplir con lo establecido en dicho instructivo, estar correctamente identificadas y con toda la información solicitada en el formato de remisión de muestras.
- Los costos de los análisis son establecidos según la resolución de precios de análisis vigente (ver Anexo 1); los costos relacionados corresponden al 100%, de acuerdo al tipo de cliente se tienen diferentes subsidios.
- Los servicios del **Laboratorio de Análisis de Aguas** de apoyo a la gestión de la Corporación como tasas retributivas, planes de saneamiento, convenios, proyectos de investigación, monitoreo, control y seguimiento, entre otros, serán facturados al respectivo programa o proyecto. Por lo tanto los responsables deberán considerar los costos de los análisis en su formulación o proyección. Para la ejecución de los análisis los funcionarios deben diligenciar el **F-GF-07 Solicitud de Servicios**, firmando como solicitante el respectivo Subdirector o Director Regional y la firma del Subdirector de Gestión Ambiental autorizando el servicio.

SERVICIOS DE ANALISIS REALIZADOS, REQUISITOS DE MUESTREO Y COSTOS

Como una guía para la solicitud de los análisis, a continuación se describen los parámetros básicos recomendados de acuerdo al uso y/o tipo de agua y la normatividad. Estos pueden variar según las necesidades de los clientes, las características de campo, objetivos del estudio o proyecto, entre otros.

1. AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1.1 CONDICIONES PARA EL MUESTREO

1.1.1 Días de Recepción de Muestras: Lunes de 08:00 am -04:30 pm y martes de 08:00 am – 12:00 pm.

1.1.2 Recipiente y Volumen Mínimo Requerido



PORTAFOLIO DE SERVICIOS

- /// **Análisis Físicoquímico:** Recipiente plástico, mínimo 2 litros de capacidad. No debe tener tapa metálica y estar muy limpio. Suministrado por el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS
- /// **Análisis Microbiológico:** Recipiente de vidrio, capacidad de 250 mililitros esterilizado en autoclave a 121°C; suministrado por el **Laboratorio de Análisis de Aguas** o en un centro hospitalario.

1.2 PARAMETROS ANALIZADOS:

- 1.2.1 **Análisis Físicoquímico:** pH, Turbiedad, Color, Dureza Total, Nitratos, Cloruros, Hierro total, Nitritos, Sulfatos, Cloro residual (sí el agua es clorada), Alcalinidad Total, Aluminio.
- 1.2.2 **Análisis Microbiológico:** Organismos indicadores de contaminación: coliformes totales y *E. coli*; Recuento de microorganismos mesófilos, (adicional en aguas tratadas), Hongos y Levaduras.

Costos de análisis de agua para consumo humano (parámetros básicos) pH, Turbiedad, Color aparente, Cloro residual, Coliformes Totales y *E. coli*: \$76.217. incluido IVA del 16%

Costos de análisis de agua requeridos para el trámite de autorización sanitaria de concesión de agua para consumo humano (pH, Color, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Detergentes, Cloruros, Turbiedad, Coliformes Totales y Coliformes *E. coli*): \$216.865. incluido IVA del 16%

2. AGUAS RESIDUALES

2.1 CONDICIONES PARA EL MUESTREO

- 2.1.1 **Días de recepción de Muestras:** Martes 08:00 a 04:30 pm y miércoles de 08:00 am a 12:00 pm.
- 2.1.2 **Recipiente y Volumen Mínimo Requerido:** Garrafa plástica, mínimo 3.5 litros. Para el análisis de Grasas y Aceites se requiere recipiente adicional de





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

vidrio de boca ancha de 1 litro de capacidad. Suministrada por el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS.

2.2. PARAMETROS ANALIZADOS y COSTO: Son parámetros básicos recomendados de acuerdo con los Decretos 1594/84 de usos del agua y residuos líquidos, 3100/2003 de Tasas Retributivas, así como los establecidos por la Corporación en los Términos de referencia para la presentación del informe de caracterización de vertimientos líquidos.

2.2.1 Aguas residuales domésticas: pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Totales, Sólidos Suspendedos totales, Sólidos Suspendedos Volátiles, Grasas y Aceites, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Nitratos, Fósforo Total, Detergentes.

Costos parámetros para tasas retributivas (pH, DBO₅, DQO, Sólidos Suspendedos Totales): \$ 158.965. Incluido IVA del 16%

2.2.2 Aguas Residuales Industriales: Incluye los mismos parámetros definidos para las ARD además de los parámetros establecidos de acuerdo al sector en los Términos de referencia para la presentación del informe de caracterización de vertimientos líquidos.

Observación: Los parámetros se deben definir antes del muestreo pues algunos de ellos requieren de recipiente especial que debe ser suministrado por el laboratorio, ejemplo: Grasas y Aceites, Sulfuros, Oxígeno Disuelto, Microbiológico, entre otros.

2.2.3 Tasas Retributivas: pH, DBO₅, DQO, Sólidos Suspendedos totales.

Ver Tarifas Anexo 1

3. AGUAS PARA ACUICULTURA

3.1 CONDICIONES PARA EL MUESTREO

3.1.1 Días de recepción de muestras: Todos los días, si son los parámetros básicos.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

3.1.2 Recipiente y volumen mínimo requerido: recipiente plástico, mínimo 2 Litros. El oxígeno Disuelto debe ser medido en el campo con oxímetro o recolectar la muestra en un frasco winkler con reactivos para fijar el oxígeno, estos últimos suministrados por el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS.

3.2 PARAMETROS ANALIZADOS

3.2.1 Parámetros básicos: pH, Oxígeno Disuelto, Dureza Total, Alcalinidad total, Conductividad, Turbiedad, Nitrógeno Amoniacal, Sólidos Suspendidos totales, Microbiológico: Hongos y Levaduras.

Ver Tarifas Anexo 1

4. AGUA PARA RIEGO

4.1 CONDICIONES PARA EL MUESTREO

4.1.1 Días de recepción de muestras: Todos los días, si son los parámetros básicos.

4.1.2 Recipiente y volumen mínimo requerido: Recipiente plástico, mínimo 3 litros, suministrado por el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS.

4.2 PARAMETROS ANALIZADOS

4.2.1 Parámetros básicos: pH, Alcalinidad Total, Dureza total, Calcio, Sodio, Potasio, Magnesio, Aluminio, Sulfatos, Conductividad, cálculo del RAS (Relación Absorción de Sodio).

Ver Tarifas Anexo 1

Dependiendo del objeto del riego y características de campo se analizan otros parámetros como: **coliformes totales, E. coli, otros metales**, entre otros.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

5. ANALISIS ESPECIALES

5.1 PLAGUICIDAS (por cromatografía de gases)

Estos análisis son realizados utilizando la técnica de cromatografía gaseosa, para lo cual el **LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS** cuenta con el siguiente equipo:

- Cromatógrafo de gases Hewlett Packard modelo 6890 con inyector automático, equipado con Detector Selectivo de Masas modelo 5972A.

Los siguientes son los ingredientes activos con sus correspondientes nombres comerciales de los plaguicidas en capacidad de analizarse en el **LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS**.

- ⌘ **Organofosforados:** Diazinon (Basudin), Clorpirifos (Lorsban, Dursban), Fention, Malathion (malathion), Metil parathion (metacide), Metamidofos (monitor tamaron), Dimetoato (Roxion), Diclorvos (vapon), pyrazofos (Afugan), Fensulfotion (Dasanit), Paration, Profenofos (curacron).
- ⌘ **Organoclorados:** Pentac, Clorotalonil (Bravo, Daconil, Control), Endosulfan (Thiodan), Chlorthal (fatal), Iprodione (Rovral), Imidacloprid (confidor), propiconazole (Tilt).
- ⌘ **Carbamatos - Ditiocarbamatos:** Metomyl (Lannate, Methavin), Methiocarb (Mesurol), Carbaryl (Sevin), Oxamyl, Furadan (Carbofuran), Aldicarb (Temik) , Bentiocarb, Benomyl (Benlate), Maneb (Dithane M22), Baygon, Oxicarboxin (Plantvax), Cymozanil (curzate), Carbendazim (Delsene), Carboxin (vitavax), Metalaxyl (ridomil)
- ⌘ **Piretrinas-Piretroides:** Deltametrina (Decis), Cipermetrina (Cymbush), lamda - Cyhalotrina (Karate), Fluvalinato (mavrik) , Baytroide.
- ⌘ **Bipiridilos:** Paraquat (gramaxone): por técnica de polarografía.
- ⌘ **Otros:** Linuron (Afolon), Picloram (Tordon), Captan (ortocide), Pirimor (pirimicarb), Imazalil (fungazil), Thiabendazole (Mertect), Cyromazina (Trigard).



PORTAFOLIO DE SERVICIOS

5.1.1. CONDICIONES PARA EL MUESTREO Y COSTO

- ▣ **Recepción de muestras:** todos los días.
- ▣ **Recipiente y Volumen mínimo requerido:** recipiente de vidrio preferiblemente oscuro, preenjuagado con hexano (es suministrado por el LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS); mínimo 2 Litros.

Nota importante: el cliente debe especificar el tipo de plaguicida a analizar o suministrar la información suficiente para determinarlo(s).

Ver Tarifas en Anexo 1

5.2 METALES PESADOS (por Absorción Atómica y Polarografía)

Estos análisis se realizan utilizando las técnicas de Espectrofotometría de Absorción Atómica y Polarografía para lo cual se cuenta con los siguientes equipos:

- 🖨️ Espectrofotómetro de Absorción Atómica AA Ice 3500 marca Termo Scientific.
- 🖨️ Polarógrafo marca Metrohm 693 VA processor y 694 VA Stand

Los siguientes son los metales pesados que está en capacidad de analizar el **LABORATORIO ANÁLISIS DE AGUAS:**

- 👉 **Absorción Atómica** (llama Aire-Acetileno-Oxido Nitroso): Calcio, Magnesio, Potasio, Sodio, Manganeso, Níquel, Cobalto, Plata, Boro, Antimonio, Molibdeno, Bario, Cromo Total, Cromo VI, Cobre, Zinc, Cadmio.
- 👉 **Polarografía:** Cadmio, Cobre, Cromo total (en aguas residuales), Cromo hexavalente (en aguas limpias), Manganeso, Plomo, Zinc, Níquel, Cobalto, Mercurio.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Ver Tarifas en Anexo 1

INFORMES DE RESULTADOS

- **Consumo humano:** 5 días hábiles
- **Caracterización Aguas Residuales:** 10 días hábiles parámetros básicos. 15 días hábiles con Fósforo y Nitrógeno.
- **Metales pesados:** 15 días hábiles.
- **Plaguicidas u otros contaminantes orgánicos:** 20 días hábiles.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN No. 112-0032
10 de Enero de 2017

POR MEDIO DE LA CUAL SE FIJAN LAS TARIFAS DEL LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUAS DE CORNARE

El Director General de la Corporación Autónoma Regional Río Negro-Nare "Cornare", en ejercicio de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial a las asignadas por el artículo 29, 46 de la Ley 99 de 1993, la Ley 617 de 2000 y

CONSIDERANDO

Que la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro - Nare "Cornare" a través de su Laboratorio de Análisis de Aguas viene prestando servicios de análisis de agua para los diferentes usos: consumo humano y doméstico, agrícola y pecuario, acuicultura e industrial; así como caracterización de agua residual doméstica y agua residual no doméstica, agua superficial, agua subterránea y análisis especiales como plaguicidas y metales pesados a Personas Naturales, Personas Jurídicas, Privadas y Públicas, Entidades Territoriales y Organismos del orden Nacional, Departamental y Municipal.

Que el mantenimiento de la acreditación del Laboratorio bajo la **Norma ISO/IEC 17025 "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración"** genera gastos adicionales necesarios para mantener la competencia técnica y confiabilidad en los servicios prestados.

Que el índice de precios al consumidor presentó una variación del 5,75% para el año 2016 y debido al incremento de los costos de los insumos utilizados tales como: reactivos, vidriería, mantenimiento y calibración, depreciación y reposición de equipos, control de calidad analítico, es necesario incrementar los precios de los parámetros analizados en el Laboratorio de Cornare buscando con ello la eficiencia, calidad y sostenibilidad en la prestación del servicio.

Que los servicios del Laboratorio de Aguas en sus diferentes modalidades son solicitados y requeridos para formular y/o desarrollar proyectos o servicios que serán económicamente rentables, dentro de los cuales la información técnica generada constituye un insumo económico significativo e importante.

Que debido a la diversidad de personas naturales, personas jurídicas, con o sin ánimo de lucro, entes no gubernamentales, entidades territoriales, grupos ecológicos, signatarios de los convenios de producción más limpia y acuerdos de crecimiento verde y desarrollo compatible con el clima además de las empresas participantes del programa de Liderazgo Ambiental Regional para la Empresa Sostenible PROGRESA y demás usuarios que solicitan o requieren la utilización de los servicios del Laboratorio de Cornare, es necesario establecer tarifas diferenciales.

RESUELVE

ARTICULO 1. Fijar las siguientes tarifas por parámetro para el año 2017, para los análisis de agua que se efectúan en el Laboratorio de Análisis de Aguas de Cornare.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Este documento es propiedad intelectual de CORNARE.
Prohibida su reproducción.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia	Tarifa
Acidez total (CaCO ₃)	Standard Methods 2310B	\$ 10.350
Alcalinidad fenoltaleina (CaCO ₃)	Standard Methods 2320B	\$ 12.966
Alcalinidad total (CaCO ₃)	Standard Methods 2320B	\$ 12.966
Carbono orgánico total (COT)	Method 10129 de HACH: Carbono orgánico total método directo nivel bajo	\$ 56.854
Cloro residual (Cl)	Standard Methods 4500 Cl-G	\$ 5.610
Cloruros (Cl ⁻)	Standard Methods 4500-Cl B	\$ 18.079
Color real (U.C.)	Standard Methods 2120C y 2120B	\$ 10.350
Color real a tres longitudes de onda 436 nm, 525 nm y 620 nm	ISO 7887	\$ 10.350
Color aparente (U.C)	Standard Methods 2120 B	\$ 8.853
Conductividad (µsiemens/cm)	Standard Methods 2510 B	\$ 10.847
Demanda bioquímica de Oxígeno filtrada (DBO5)	Standard Methods 5210 B,4500 -O-G	\$ 68.997
Demanda bioquímica de Oxígeno total (DBO5)	Standard Methods 5210 B,4500 -O-G	\$ 67.328
Demanda química de Oxígeno filtrada (DQO-O ₂)	Standard Methods 5220C	\$ 56.854
Demanda química de Oxígeno total (DQO-O ₂)	Standard Methods 5220C	\$ 55.608
Detergentes (MBAS)	Standard Methods 5540C	\$ 58.227
Dureza cálcica (CaCO ₃)	Standard Methods 3500 Ca y 2340 B	\$ 49.124
Dureza total (CaCO ₃)	Standard Methods 2340C	\$ 15.460
Fenoles	Standard Methods 6420C	\$ 165.577
Flúor (F)	Standard Methods 4500 F--C	\$ 28.427
Fósforo total (P)	Standard Methods 4500-P B,E	\$ 28.427



PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia	Tarifa
Fósforo total soluble (P)	Standard Methods 4500-P B,E	\$ 29.800
Grasas y aceites	Standard Methods 5520D	\$ 71.444
Hidrocarburos totales	Standard Methods 5520F	\$ 129.294
Hierro (Fe)	Standard Methods 3500-Fe B	\$ 28.427
Nitratos (NO ₃ - N)	Standard Methods 4500-NO ₃ E	\$ 28.427
Nitritos (NO ₂ - N)	Standard Methods 4500-NO ₂ B	\$ 12.966
Nitrógeno amoniacal (NH ₃ -N)	Standard Methods 4500-NH ₃ B,C	\$ 36.158
Nitrógeno total kjeldahl (N)	Standard Methods 4500-Norg B Modificado - 4500 NH ₃ B,C	\$ 46.506
Ortofosfato (P)	Standard Methods 4500-P B,E	\$ 18.079
Ortofosfato soluble (P)	Standard Methods 4500-P B,E	\$ 19.450
Oxígeno disuelto (OD)	Standard Methods 4500-O C	\$ 21.072
pH (unidades de pH)	Standard Methods 4500-H ⁺ B	\$ 8.478
Sólidos sedimentables mg/L	Standard Methods 2540 F y 2540 D	\$ 24.563
Sólidos sedimentables ml/L	Standard Methods 2540F	\$ 6.484
Sólidos suspendidos totales	Standard Methods 2540D	\$ 23.316
Sólidos suspendidos volátiles	Standard Methods 2540E	\$ 24.936
Sólidos total volátiles	Standard Methods 2540E	\$ 25.810
Sólidos totales	Standard Methods 2540B	\$ 18.079
Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	Standard Methods 4500-SO ₄ ⁻² E	\$ 49.124
Sulfuros (S ²⁻)	Standard Methods 4500-S ²⁻ -F	\$ 23.316
Turbiedad (U.N.T.)	Standard Methods 2130B	\$ 8.478





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia	Tarifa
Metales por absorción atómica	Método de referencia	Tarifa
Aluminio (Al) AA	Standard Methods 3111-AI D	\$ 49.124
Antimonio (Sb) AA	Standard Methods 3111 B-Sb	\$ 49.124
Bario (Ba) AA	Standard Methods 3111 D-Ba	\$ 49.124
Cadmio (Cd) AA	Standard Methods 3111 B-Cd	\$ 49.124
Calcio (Ca) AA	Standard Methods 3030 B; 3111D	\$ 49.124
Cobalto (Co) AA	Standard Methods 3111 B-Co	\$ 49.124
Cobre (Cu) AA	Standard Methods 3111 D-Cu	\$ 49.124
Cromo disuelto AA	Standard Methods 3030 B; 3111 D	\$ 49.124
Magnesio (Mg) AA	Standard Methods 3030 B;3111B	\$ 49.124
Manganeso (Mn) AA	Standard Methods 3111 B-Mn	\$ 49.124
Molibdeno (Mo) AA	Standard Methods 3111 D-Mo	\$ 49.124
Niquel (Ni) AA	Standard Methods 33030 B; 3111 B	\$ 49.124
Plata (Ag) AA	Standard Methods 3111 B-Ag	\$ 49.124
Plomo (Pb) AA	Standard Methods 3111 B-Pb	\$ 49.124
Potasio (K) AA	Standard Methods 3030 B;3111 B	\$ 49.124
Sodio (Na) AA	Standard Methods 3030 B;3111 B	\$ 49.124
Zinc (Zn) AA	Standard Methods 3111 B	\$ 49.124
2 o mas metales/muestra AA cu	ABSORCIÓN ATÓMICA	\$ 45.260
Metales por voltametría	Método de referencia	Tarifa \$ 0
Cadmio (Cd)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990	\$ 47.877





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia	Tarifa
Cianuro (Cn)	Aplicacion Bulletin No 110/2e	\$ 47.877
Cobre (Cu)	DIN 38406 Parte 16 (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Cobalto (Co)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Cromo vi (Cr)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Niquel (Ni)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Mercurio (Hg)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Plomo (Pb)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
Zinc (Zn)	DIN 38406 Parte 16, (E16) Marzo 1990	\$ 47.877
2 o más metales muestra voltametría (c/u)	VOLTAMETRIA	\$ 43.306
Microbiológico	Método de referencia	Tarifa
Coliformes totales y <i>E. coli</i> : NMP/100 mL	Standard Methods 9223B	\$ 46.506
Coliformes totales y <i>E. coli</i> : U.F.C./100 mL	Standard Methods 9222 B y 9222H	\$ 42.765
Coliformes termotolerantes: NMP/100 mL	Standard Methods 9223B	\$ 46.506
Recuento de Mesófilos: U.F.C./100 mL	Standard Methods 9215D	\$ 27.181
Pseudomona Aeruginosa UFC/100 mL	Standard Methods 9213E	\$ 34.538
Hongos y Levaduras UFC/100 mL	Standard Methods 9610D	\$ 29.800
Plaguicidas	Método de referencia	Tarifa
Un plaguicida/muestra	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 274.300
Dos plaguicidas/muestra (c/u)	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 206.972
Tres plaguicidas/muestra (c/u)	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 194.004
Cuatro plaguicidas/muestra (c/u)	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 181.038
Cinco plaguicidas/muestra (c/u)	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 142.262
Más de cinco plaguicidas/muestra (c/u)	EPA 507-525.2-614-622-632.1-8140	\$ 135.778
Paraquat	Método desarrollado por el laboratorio/voltametría	\$ 65.582





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Parámetro	Método de referencia	Tarifa
Residualidad de plaguicidas en producto fresco (mora , aguacate, fresa) paquete de cinco (5) plaguicidas	AOAC 2007.01	\$ 468.167

PARÁGRAFO: El valor a cobrar es el de la tarifa fijada más el IVA. (19%)

ARTICULO 2. Las tarifas contempladas en el artículo primero, se cobrarán a los Municipios de categoría primera y segunda de acuerdo con la categorización establecida por el gobierno nacional para la vigencia, a las entidades del sector público y a las empresas del sector privado que tengan su domicilio dentro y fuera de la jurisdicción.

ARTICULO 3. A los Municipios de categorías tercera y cuarta se cobrará el noventa por ciento de la tarifa establecida en el artículo primero.

ARTICULO 4. A los Municipios de categoría quinta y sexta, así como Juntas de Acción Comunal, asociaciones de usuarios, Acueductos Veredales, grupos ecológicos, organizaciones no gubernamentales sin ánimo de lucro, se cobrará el 80% de la tarifa establecida en el artículo primero.

ARTÍCULO 5. Como reconocimiento al esfuerzo a la autogestión y desempeño ambiental de los signatarios de los Convenios de Producción Más Limpia suscritos por CORNARE y acuerdos de crecimiento verde y desarrollo compatible con el clima además de las empresas participantes del Programa de Liderazgo Ambiental Regional Para la Empresa Sostenible –PROGRESA- y que se encuentren a Paz y Salvo con todos los tramites (tasa por uso y retributiva) y permisos ambientales con la Corporación, se establecen los siguientes incentivos en los servicios de análisis de aguas que sean solicitados para cumplir con requerimientos de CORNARE, una vez al año, para máximo tres sistemas de tratamiento de aguas residuales,

CATEGORÍA DE USUARIOS	DESCUENTO
Signatarios de Convenios de producción más limpia y acuerdos de crecimiento verde y desarrollo compatible con el clima	10%
Están en la categoría Postulante del programa PROGRESA.	15%
Son signatarios y están en el nivel Hacia el Liderazgo	30%
Son signatarios y además son Líderes PROGRESA	50%
Son signatarios y son GRANDES LIDERES PROGRESA	100%

PARÀGRAFO: Los análisis de agua para consumo humano y doméstico y otros usos tendrán un descuento del 10%.

ARTICULO 6. Los servicios de apoyo del Laboratorio a la gestión de la Corporación como tasas retributivas, planes maestros de saneamiento, convenios, proyectos de investigación, monitoreo, control y seguimiento, entre otros, serán facturados al rubro del respectivo programa o proyecto, por lo tanto los responsables deberán considerar los costos de los análisis en su formulación o proyección. Para la prestación del servicio deberán solicitar la autorización a la Subdirección Correspondiente.





PORTAFOLIO DE SERVICIOS

ARTICULO 7. La presente resolución rige a partir de la fecha de expedición.

Dada en el municipio de El Santuario a los 10 días del mes de Enero de 2017

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

CARLOS MARIO ZULUAGA GÓMEZ

Director General
Original Firmado

