



PONTE EN CONTACTO

Avenida Pastrana Borrero – Cra. 1ª
Facultad de Ingeniería – Tercer piso
Universidad Surcolombiana
Tel: (8)8754753 Ext. 1160
E-mail: laboratoriodeaguas@usco.edu.co
Neiva – Huila

Horario de Atención

Lunes a Viernes: 8:00 a.m. – 12:00 m. & 2:00 p.m. – 5:00 p.m.



LABORATORIO DE AGUAS



Laboratorio

De aguas

De la Universidad Surcolombiana es una sección técnica adscrita a la Facultad de Ingeniería que cumple funciones misionales como son apoyo a la docencia, a la investigación y a trabajos de proyección social solidaria y remunerada, que cuenta con el apoyo de la Facultad adscrita y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Surcolombiana y demás directivos de la Universidad.

Inicio sus labores en el año 1990 y ha prestado sus servicios de asesoría, consultoría y servicios de análisis fisicoquímicos de aguas tratadas, aguas de recreación, aguas crudas subterráneas y superficiales. de vertimientos líquidos industriales, municipales, comerciales, domésticos, de plantas de tratamiento.

Contenido

Directrices estratégicas	03
Coordinación del laboratorio	04
Nuestros servicios	05
¿Por qué elegirnos?	14
¿Qué hacemos?	14
Tarifas Laboratorio de aguas	15



MISIÓN

Proporcionar un servicio de análisis físico-químicos altamente confiable y oportuno emitiendo información cualitativa y cuantitativa que permita a los usuarios tomar decisiones acertadas con bases a dichos resultados, sobre una base de ética profesional y alto compromiso con la calidad, donde el trabajo con idoneidad e integridad en proyectos de docencia, investigación y de proyección social en el sector hídrico regional y nacional. De esta manera se asume un liderazgo en el área de recursos hídricos contribuyendo al desarrollo ambiental del país dentro de parámetros de productividad competitiva, calidad e impacto ambiental.

La imagen dinámica del Laboratorio de Aguas es fruto del aporte de cada uno de sus miembros para el mejoramiento continuo de todas las operaciones y servicios.

Para cumplir con sus finalidades el Laboratorio de Aguas tiene como funciones:

- Asesorar proyectos de investigación.
- Contribuir a la formación de estudiantes de pregrado y postgrado.
- Prestar servicios de análisis de aguas naturales y residuales.
- Impulsar la imagen de la Universidad Surcolombiana a nivel regional y nacional.

VISIÓN

El Laboratorio de Aguas quiere posicionarse en el mercado nacional como empresa líder en servicios integrales y especializados de asesoría, interventoría y consultoría en análisis y monitoreo de aguas naturales, potables, residuales domésticas e industriales, para atender las necesidades de la industria del sector público y privado, con los más altos estándares de calidad para asegurar confiabilidad, credibilidad y servicio a nuestro clientes.

OBJETIVO

Ofrecer servicios de análisis de aguas con el debido aseguramiento de la calidad acogiendo la norma ISO/IEC 17025.

COORDINACIÓN DEL LABORATORIO

CARLOS FRANCISCO VALDÉS RENTERIA

*Dr. y Magíster en Ingeniería
e Ingeniero Químico'*



CARLOS FRANCISCO VALDÉS RENTERIA

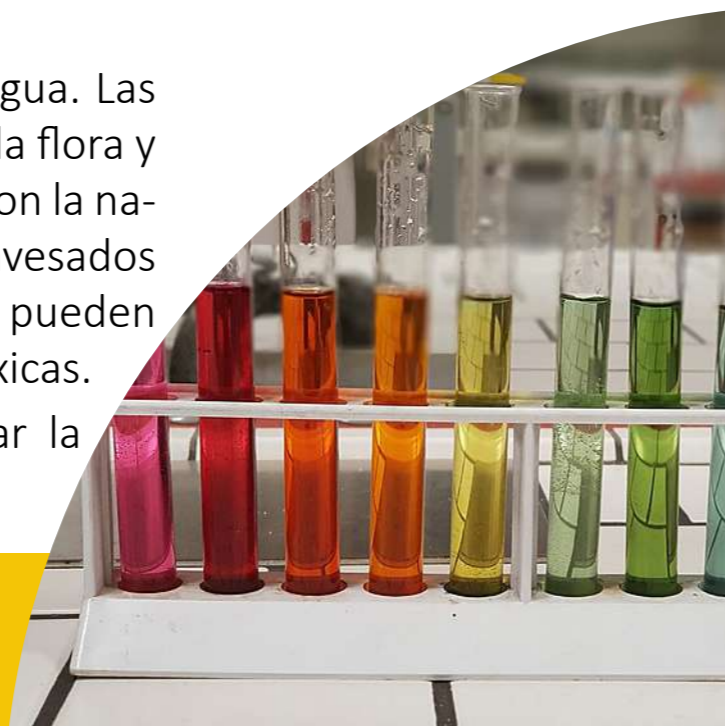
Egresado de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, con los títulos de Doctor en Ingeniería – Sistemas Energéticos (Combustión avanzada), Magister en Ingeniería Química e Ingeniero Químico. Experiencia en la formulación, diseño y desarrollo de soluciones soportadas en las energías alternativas (biocombustibles líquidos y sólidos, termoquímica) e intensificación de procesos energéticos de la industria, fruto de lo cual he publicado 25 artículos científicos, tres (3) libros de investigación y obtenido dos (2) patentes relacionadas con las áreas de CTel en que laboró. Desde el 2020 soy docente de planta de la Universidad Surcolombiana, adscrito al programa de Ingeniería de Petróleos, donde además Coordina el Laboratorio de Aguas y el semillero de Investigación PIIP (adscrito al grupo COFA, Clasificación C).

El área de interés está enfocado en desarrollo de investigación como parte del proceso formativo de los estudiantes de ingeniería; por lo cual, en la actualidad mi equipo de trabajo constituido básicamente por estudiantes (5° a 8° semestre), trabaja en temas relacionados con remediación e inhibición de la formación de escamas minerales y corrosión a través del desarrollo de productos de base orgánica y nanotecnología, remediación de suelos y aguas empleando materiales porosos y nanotecnología y aprovechamiento de los residuos orgánicos y urbanos como fuente de valor agregado para la generación de energía y productos para la industria.

pH

Indica la acidez o alcalinidad del agua. Las variaciones bruscas de pH afectan la flora y fauna acuáticas. Está relacionado con la naturaleza de los terrenos atravesados. Además, valores extremos de pH pueden hacer biodisponibles sustancias tóxicas. Es muy importante para optimizar la eficiencia del cloro residual.

SM-4500-B:2017
Potenciométrico Phmetro

Nuestros**Servicios****ACIDEZ**
mg/l CaCO₃

La capacidad amortiguadora de una sustancia para resistir un cambio de pH cuando reacciona con una base fuerte.

Permite saber la idoneidad del agua empleado durante el riego.

SM 2310B:2017
Titulométrico NaOH

**ALCALINIDAD**mg/l CaCO₃

Mide la cantidad de compuestos alcalinos. Valores altos dificultan la tratabilidad del agua.



SM 2320B:2017
Titulométrico H₂SO₄

BARIOmg/l Ba⁺⁺

La ingestión de agua potable con niveles de bario por sobre las normas establecidas durante períodos relativamente breves puede producir perturbaciones gastrointestinales y debilidad muscular. La ingestión prolongada de niveles altos puede dañar los riñones.



DR-3900 HACH 8014

CALCIO

mg/l Ca⁺⁺

Producen incrustaciones en tubería que agua caliente y su alto contenido hace que requiera grandes cantidades de jabón para formar espuma.



SM3500 B:2017
Titrimétrico EDTA

CLORO RESIDUAL

mg/l Cl₂

Principal desinfectante en aguas para consumo humano. Elimina bacterias y virus.



SM4500:2017

CLORUROS

mg/l Cl⁻

Es un componente de la sal común. Su exceso en el agua no es recomendable para la salud.



SM4500CI-B:2017
Titrimétrico AgNO₃

DR 3900 HACH 8113
Metodo del Tiosantao de Mercurio

COBRE

mg/l Cu⁺⁺

Un aumento en su concentración puede deberse a contaminación por aguas industriales o de tratamientos agrícolas, así como a la corrosión de las tuberías de distribución.

El cobre en concentraciones elevadas comunica un sabor metálico astringente, una cierta coloración y corrosión de las tuberías, conexiones y utensilios.



DR-3900 HACH 8506
Metodo del Bicinconinato

SM-3500B:2017

DIÓXIDO DE CARBONO

mg/l CO₂

Segundo gas de importancia en el agua. Se origina por la descomposición de la materia orgánica, por la respiración de los animales y plantas y por el agua lluvia.



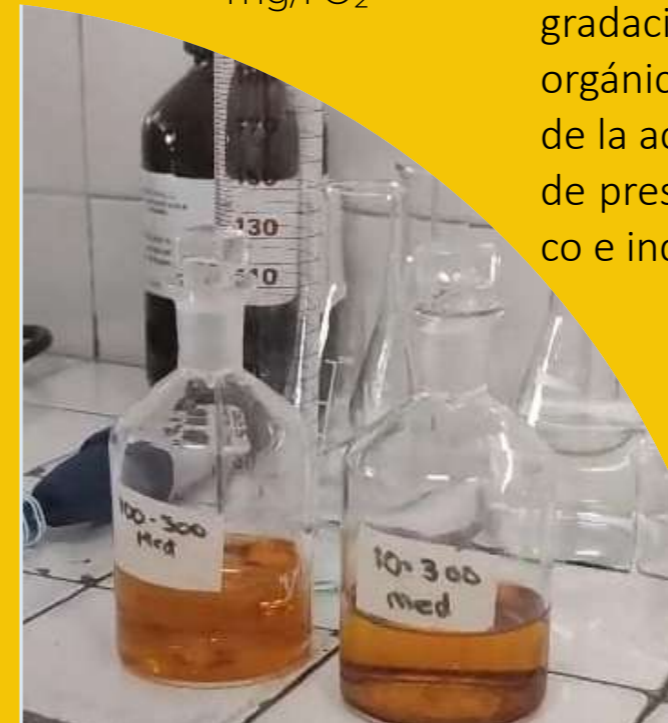
SM 4500D:2017

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO DBO

mg/l O₂

La prueba mide el oxígeno utilizado para la degradación (oxidación) biológica de la materia orgánica carbonácea (biodegradable) por medio de la acción de bacterias comunes, es indicativo de presión por vertimientos de origen doméstico e industrial.

Mayores descargas de materia orgánica, consumen en mayor proporción el oxígeno disponible en la corriente poniendo en riesgo la vida acuática.



SM5210B Dilución –Incubación Winkler 5 días

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO DQO

mg/l O₂

La prueba mide el oxígeno utilizado para la oxidación en condiciones fuertemente ácidas de la materia inorgánica más la materia orgánica biodegradable y no biodegradable. Si se halla la relación DQO/DBO se tiene una idea aproximada de la complejidad del desecho



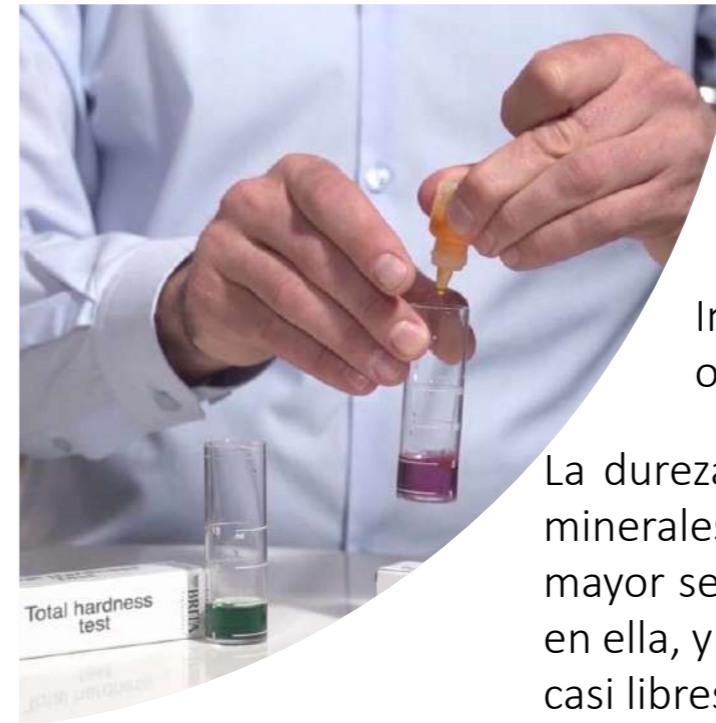
SM5220C:2017
Reflujo cerrado Titulométrico

DUREZA TOTAL

mg/l CaCO₃

Importantes para las propiedades organolepticas del agua.

La dureza del agua está relacionada con los minerales que contiene. Es más dura cuanto mayor sea la cantidad de minerales disueltos en ella, y por lo tanto, las aguas blandas están casi libres de ellos.



SM3500 D Titrimétrico EDTA
DTotal - DCa= DMg

GRASAS Y ACEITES

mg/l

Generan disminución de la permeabilidad de los sólidos en suspensión impidiendo su sedimentación, debido a que generan una capa que recubre los microorganismos encargados de la biodegradación e impiden la captación de oxígeno por los mismos y así disminuyendo su poder depurador en las aguas residuales.



SM5520B:2017
Partición- Gravimetría

HIERRO FERROSO

mg/l Fe⁺⁺

Importante nutriente para las plantas pero perjudicial en los peces.

Responsable de un sabor, olor y color indeseable en el agua.



SM-3500Fe-D
DR 3900 HACH 8146
1-10 Fenantrolina

ALUMINIO

mg/l Al

Se mide para controlar la cantidad de clarificador usado en el tratamiento del agua.



SM 2550B:2017



TEMPERATURA

°C

Cambios extremos o bruscos en la temperatura afectan adversamente el ecosistema, ya que influye en el retardo o aceleración de la actividad biológica, además a mayor temperatura disminuye el oxígeno disuelto, aumenta la sensibilidad de la vida acuática a los tóxicos y disminuye el valor del agua para algunos usos.

DR 3900 HACH 8021
Método Espectrofotométrico

COLOR

HAZEN - UPC

Depende tanto de la cantidad de partículas en suspensión y de sustancias disueltas.



SM 2120B:2017
Comparación Visual

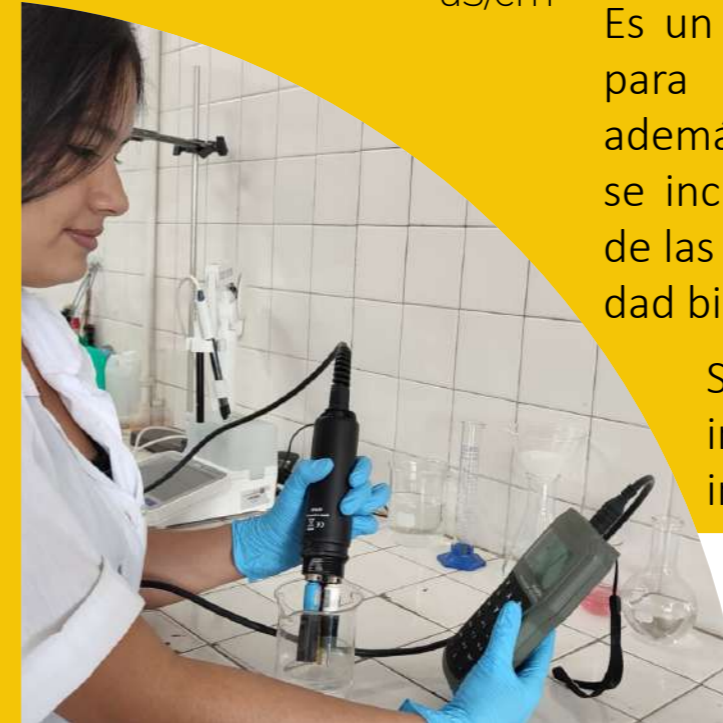
SM 2120C:2017
Espectofomètrico

CONDUCTIVIDAD

uS/cm

Es un indicador de la capacidad del agua para transmitir una corriente eléctrica además de la cantidad de solidos disueltos, se incrementa al incrementar la salinidad de las aguas y tiene influencia en la diversidad biótica.

Su incremento significativo, puede indicar presencia de vertimientos industriales.



SM 2510-B:2017
Método por Sonda

GRAVEDAD ESPECIFICA

Revisar la flotabilidad y saber su densidad.



SM 2710-F:2017

SÓLIDOS SUSPENDIDOS

mg/l

Es un indicador de cambio en el estado de las condiciones hidrológicas de la corriente y puede relacionarse con la presión por erosión, vertimientos industriales, extracción de materiales y disposición de escombros.

Tienen una relación directa con la turbiedad y a estos se pueden adherir sustancias como metales pesados y plaguicidas, entre otras.



SM-2540-B:2017

SÓLIDOS DISUELTOS

mg/l

La denominación de sólidos totales incluye sales, minerales, microorganismos y sustancias disueltas y en suspensión, por lo que también se relaciona con el nivel de carga contaminante.



SM-2540-C:2017

SÓLIDOS SEDIMENTABLES

mg/l

Indica la existencia de materiales de cualquier tamaño que no se mantienen suspendidos o disueltos en un tanque de retención que no está sujeto a movimiento, y por lo tanto excluye TDS y TSS



SM2540-F:2017

TURBIEDAD

NTU

La turbiedad se relaciona con la presencia de bacterias y de material particulado en la corriente y se puede relacionar indirectamente con contaminación y deterioro de la transparencia del agua.



SM 2130B:2017
Nefelométrico



FÓSFORO

mg/l P-PO

Actualmente se considera como uno de los nutrientes que controlan el crecimiento de algas, el fósforo se encuentra en aguas naturales y residuales casi exclusivamente como fosfatos, los cuales se clasifican en ortofosfatos, fosfatos condensados (piro-, meta-, y otros poli fosfatos) y fosfatos orgánicos.

DR 3900 HACH 8048
Método Acido Ascórbico

HIERRO TOTAL

mg/l Fe

Elemento en el agua proveniente de la lixiviación de los terrenos que atraviesan las aguas o de una posible contaminación industrial.

El contenido en hierro elevado afecta a las características organolépticas del agua, produce precipitados, puede manchar la ropa y facilita la proliferación de las ferrobacterias-contenido.



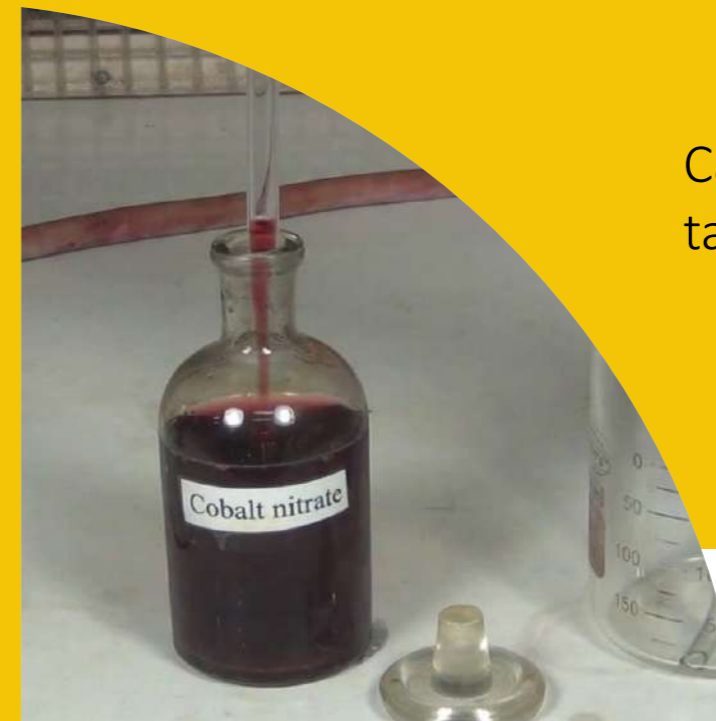
SM-3500Fe-D

DR 3900 HACH 8008 (Fetotal)
1-10 Fenantrolina

MAGNESIO

mg/l Mg⁺⁺

Catión importante como aportante en la dureza total del agua.



SM2340 C:2017
Titrimétrico EDTA
DTotal - DCa= DMg

NITRATOS

mg/l NO₃

Si un agua presenta altas concentraciones es debido a fuentes de contaminación de origen industrial, ganadero o urbano. Es un parámetro que la ingesta de exceso de estos iones causa metahemoglobinemia y ocasiones disminución de oxígeno en los órganos y tejidos. Es esencial para el agua de riego para el crecimiento de las plantas.



SM 4500 NO3 :2017

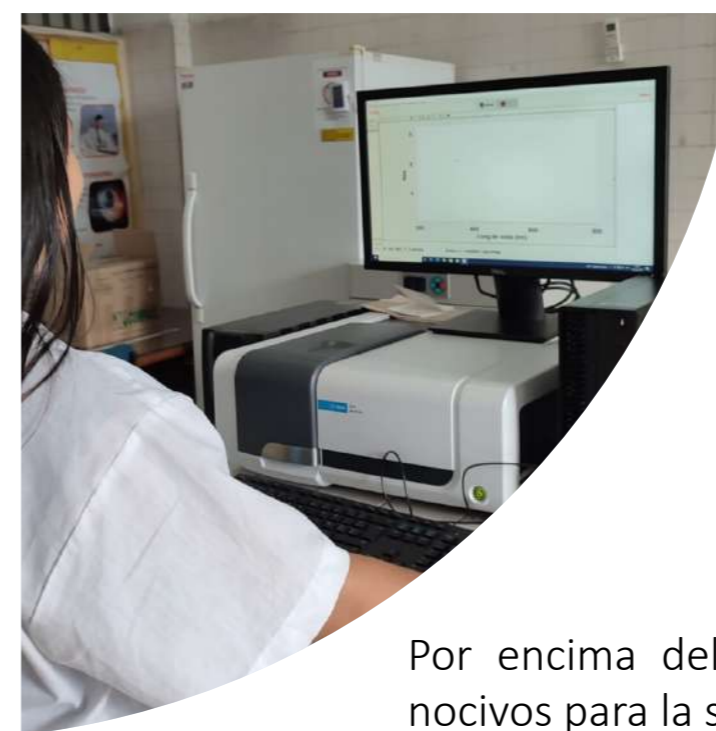
DR 3900 HACH 8171
Método espectrofotométrico
Reducción de Cadmio

NITRITOS

mg/l NO₂

Su detección en aguas indica contaminación por materia orgánica en descomposición. En general la concentración de nitritos en el agua es muy baja, pero puede aparecer ocasionalmente en las aguas superficiales debido a contaminación industrial y de aguas residuales domésticas.

Por encima del valor admisible, son considerados nocivos para la salud, especialmente en niños.



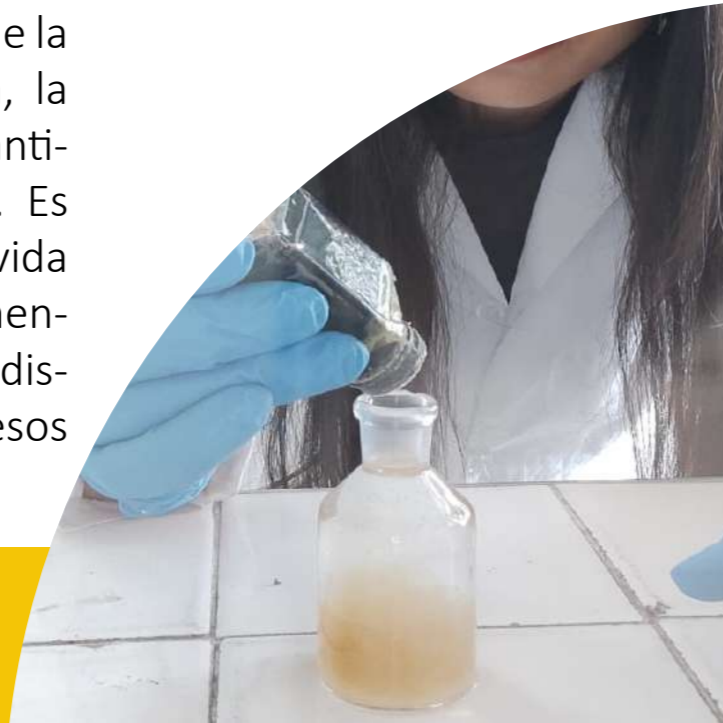
SM 4500B :2017
Método Colorimétrico

DR 3900 HACH 8153
Método espectrofotométrico
Sulfato Ferroso

OXIGENO DISUELTO

mg/l O₂

Su presencia en el agua depende de la elevación, la presión atmosférica, la temperatura y sobre todo, de la cantidad de materia orgánica presente. Es necesario para el desarrollo de la vida acuática; en la medida en que aumenta la carga contaminante éste disminuye al consumirse en los procesos de autodepuración.



Método Winkler
Valoración con Tiosulfato

NITROGENO AMONIAICAL

mg/l N

En condiciones normales la fuente de nitrógeno amoniacal en aguas superficiales proviene de la degradación natural de la materia orgánica presente en la naturaleza.

Las descargas de aguas residuales y domésticas incrementan las concentraciones de nitrógeno amoniacal en las aguas superficiales y subterráneas, creando así un ambiente anoxico, desencadenando una serie de reacciones químicas microbianas que dan como resultado la disminución de la calidad del agua



SM 4500E:2017
Método Nessler

POTASIO

mg/l K⁺⁺

La fuente de potasio en el agua es la contaminación causada por plantas industriales, la fertilización en áreas agrícolas, las características estructurales del suelo.

Bajas concentraciones de K son importantes para el crecimiento de plantas, ya que el K aumenta la resistencia de las plantas contra algunas enfermedades. Pero su alta concentración significa veneno.



DR 3900 HACH 8049
Tetrafenilborato

SULFATOS

mg/l SO₄⁼

Altas concentraciones en el agua producen efectos laxantes, más si la dureza es alta



SM 4500 E-:2017
Turbidimetrico BaCl₂

DR 3900 HACH 8051

COLIFORMES TOTALES

NMP /100 ml

Grupo de bacterias (bacilos Gram negativos no esporulados) que se encuentran con frecuencia en el suelo y en las aguas naturales, interesan por su resistencia a los agentes antisépticos, principalmente al cloro y sus derivados.



**Enzima Sustrato (EC Blue)
SM9223 B**

COLIFORMES FECALES

NMP /100 ml

Es una bacteria de origen fecal que pertenece al grupo de las bacterias Coliformes. Es un indicador específico de contaminación fecal en el agua, responsable de gastroenteritis.

Su supervivencia en medios no entéricos es limitada, por lo que su presencia indica una contaminación reciente. No se admite la presencia de ninguna unidad formadora de colonia en 100 ml de muestra



**Enzima Sustrato (EC Blue)
SM9223 B**

HIERRO FERRICO

mg/l Fe⁺⁺⁺

Importante nutriente para las plantas pero perjudicial en los peces.

Responsable de un sabor, olor y color indeseable en el agua.



**DR 3900 HACH 8008 (Fetotal)
1-10 Fenantrolina**

¿Por qué Elegirnos?

Contamos con un personal profesional y técnico competente, comprometidos y consciente de su deber de familiarizarse con la documentación y realización de sus labores con buenas prácticas profesionales que se ajustan a nuestras políticas y procedimientos e implementando acciones de mejoramiento continuo, además de estar libre de presiones e influencias que comprometan los resultados analíticos.

¿Que hacemos?

Enfocar nuestros esfuerzos a lograr altos niveles de competencia, eficacia y eficiencia para poder lograr la completa satisfacción de nuestros clientes, mediante el seguimiento e implementación a cabalidad de los lineamientos establecidos en la norma de acreditación ISO/IEC 17025 y las normas específicas aplicables.

Para llevar a cabo las actividades de ensayos cumpliendo los requisitos de la norma, prestando sus servicios de asesoría, consultoría y servicios de análisis fisicoquímicos de aguas tratadas, aguas de recreación, aguas crudas subterráneas y superficiales. de vertimientos líquidos industriales, municipales, comerciales, domésticos, de plantas de tratamiento.



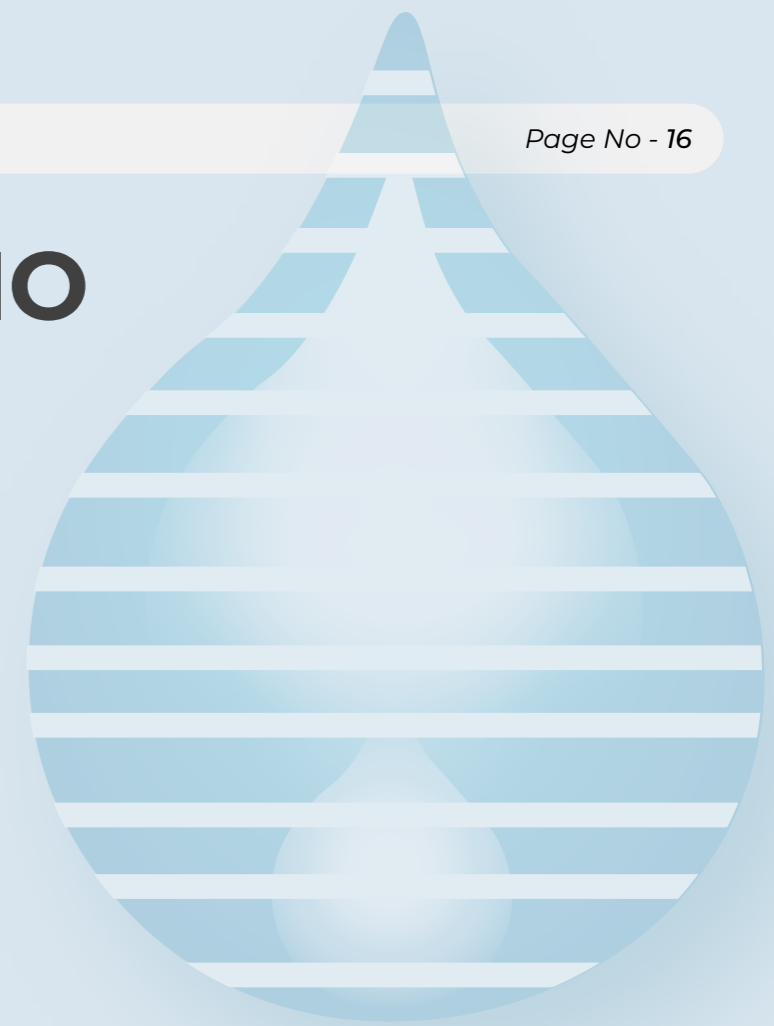
PARÁMETROS DEL LABORATORIO DE AGUAS

PARÁMETRO	UNIDAD
TEMPERATURA	°C
COLOR	HAZEN
TURBIEDAD	NTU
GRAVEDAD ESPECIFICA	
CONDUCTIVIDAD	uS/cm
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	mg/l
SÓLIDOS DISUELTOS	mg/l
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mg/l
SÓLIDOS TOTALES	mg/l
pH	Unidades de pH
DUREZA TOTAL	mg/l CaCO ₃
ACIDEZ	mg/l CaCO ₃
ALCALINIDAD TOTAL	mg/l CaCO ₃



PARÁMETROS DEL LABORATORIO DE AGUAS

PARÁMETRO	UNIDAD
CALCIO	mg/l Ca
MAGNESIO	mg/l Mg
CLORUROS	mg/l Cl ⁻
SULFATOS	mg/l SO ₄ ⁼
NITRATOS	mg/l NO ₃
NITRITOS	mg/l NO ₂
HIERRO TOTAL	mg/l Fe
OXÍGENO DISUELTO	mg/l O ₂
BQO	mg/l O ₂
BQO ₅	mg/l O ₂
GRASAS Y ACEITES	mg/l
TENSOACTIVOS	mg/l
CLORO RESIDUAL	mg/l Cl ₂



PARÁMETROS DEL LABORATORIO DE AGUAS

PARÁMETRO	UNIDAD
DIÓXIDO DE CARBONO	mg/l CO ₂
FOSFATOS	mg/l PO ₄ ⁻³
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/l N
BACTERIAS SULFATOREDUCTORAS	UFC/100 ml
BACTERIAS HERETRÓFICAS	UFC/100 ml
H ₂ S DISUELTO	
POTASIO	mg/l K ⁺²
HIERRO FERROSO	mg/l Fe ⁺²
BARIO	mg/l Ba ⁺²
COBRE	mg/l Cu ⁺²
ALCALINIDAD (HIDROXIDOS OH ⁻ , CARBONATOS Y BICARBONATOS)	

