

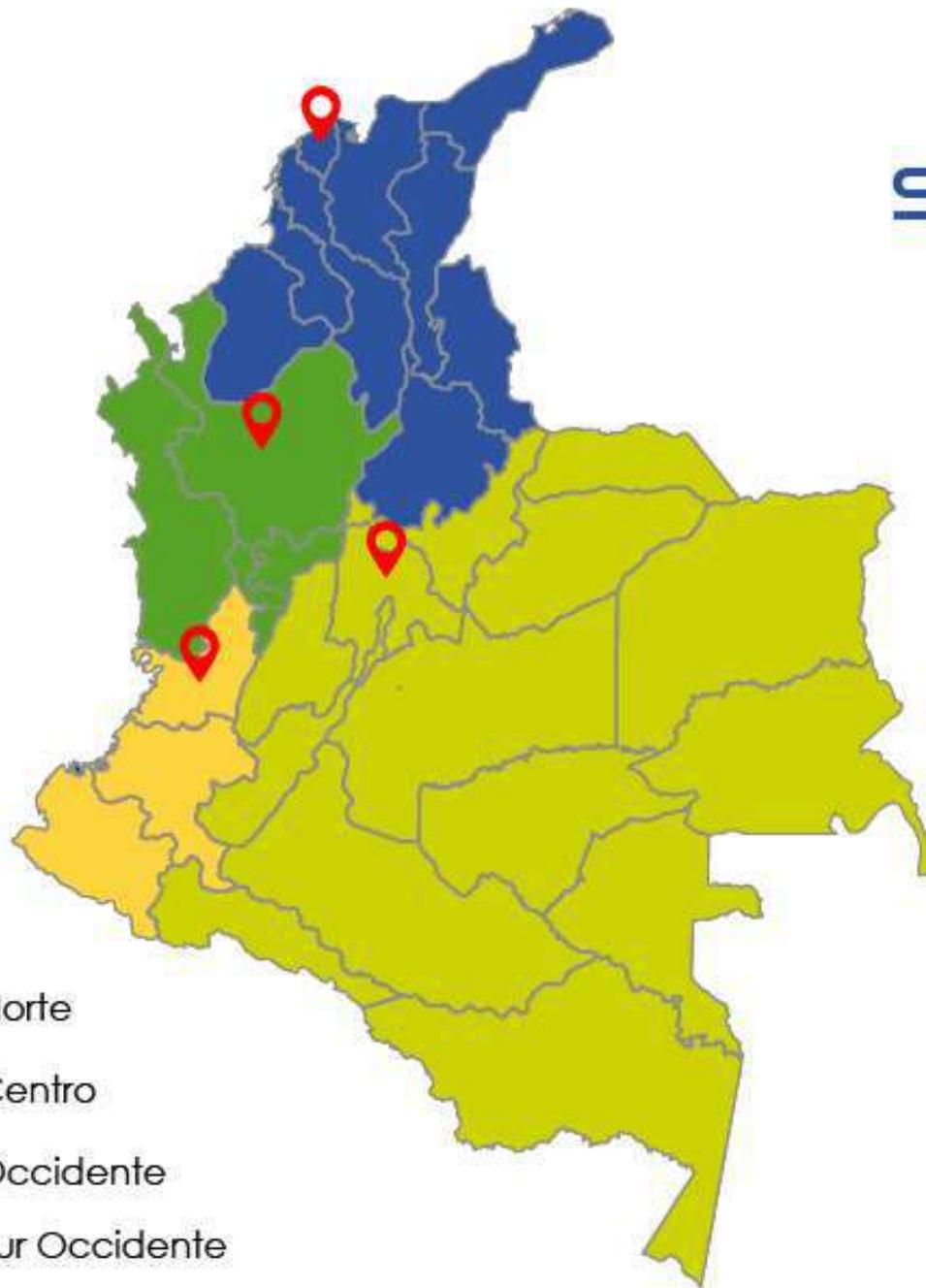


Avántika Colombia S.A.S.

Cotizaciones: cotizaciones@avantika.com.co

Pedidos: pedidos@avantika.com.co

www.avantika.com.co



- Regional Norte
- Regional Centro
- Regional Occidente
- Regional Sur Occidente

OFRECEMOS SOLUCIONES EN:

Diseño e ingeniería
de laboratorios

Importación y distribución de
productos para laboratorios

Medio Ambiente

Salud Pública



BIENVENIDOS !!!

EN BREVE INICIAREMOS...

RECOMENDACIONES

- ***UTILIZAR AUDIFONOS***
- ***REALIZAR PREGUNTAS AL FINAL DE LA SESION***
- ***TENER DISPOSICION PARA APRENDER***

desde 1967
AVÁNTIKA
Lab & Process

CALIDAD PARA UNA VIDA MEJOR

***RESOLUCION 2115 DE 2007:PARAMETROS PARA
GARANTIZAR CALIDAD DEL AGUA***

BIENVENIDOS !!!

EN BREVE INICIAREMOS...

RECIBE POR TU PARTICIPACION

- **PLANTILLA DE CALCULO AUTOMATICO DEL IRCA**
- **CERTIFICADO DE PARTICIPACION**
- **MEMORIAS DE LA PRESENTACION**
- **CATALOGO ENFOCADO EN EL CALCULO DEL IRCA**

desde 1967
AVÁNTIKA
Lab & Process

CALIDAD PARA UNA VIDA MEJOR

**RESOLUCION 2115 DE 2007:PARAMETROS PARA
GARANTIZAR CALIDAD DEL AGUA**

PONENTES DE LA CONFERENCIA



Sandro Casale

Gerente de Ventas y Mercadeo Latinoamerica

Tintometer - Lovibond

sandro.casale@lovibond.us



Howar Palomino Ahumada

Ingeniero Quimico - Ejecutivo de Ventas

Avantika Colombia

medicionycontrol1@avantika.com.co

CONTENIDO DE LA CONFERENCIA

1. Características Físicas, químicas, y Microbiológicas, Frecuencia de medición y cantidad de muestras



2. Concepto y Calculo del IRCA. (Plantilla de Calculo automático)



3. Parámetros Principales (Soluciones Lovibond)



4. Preguntas



RESOLUCION 2115 de 2007

Expedida por Ministerio de la Protección Social – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial “Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

| Características | Expresadas como | Valor Máximo aceptable |
|-----------------|--|------------------------|
| Color Aparente | Unidades de Platino Cobalto (UPC) | 15 |
| Olor y sabor | Aceptable o no Aceptable | Aceptable |
| Turbiedad | Unidades Nefelometricas de Turbiedad (UNT) | 2 |
| Conductividad | microSiemens/cm | 1000 |
| pH | Unidades de potencial de hidrogeno | Entre 6.5 y 9 |

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN RECONOCIDO EFECTO ADVERSO EN LA SALUD HUMANA.

Artículo 5

| Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias | Expresados como | Valor máximo aceptable (mg/L) |
|---|-----------------|-------------------------------|
| Antimonio | Sb | 0,02 |
| Arsénico | As | 0,01 |
| Bario | Ba | 0,7 |
| Cadmio | Cd | 0,003 |
| Cianuro libre y disociable | CN | 0,05 |
| Cobre | Cu | 1,0 |
| Cromo total | Cr | 0,05 |
| Mercurio | Hg | 0,001 |
| Níquel | Ni | 0,02 |
| Plomo | Pb | 0,01 |
| Selenio | Se | 0,01 |
| Trihalometanos Totales | THMs | 0,2 |
| Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) | HAP | 0,01 |

Si los resultados de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos, contemplados en los artículos 5°, exceden los valores máximos aceptables, al valor del IRCA se le asignará el puntaje máximo de 100 puntos independientemente de los otros resultados.

Fuente: Resolución 2115 de 2007.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN IMPLICACIONES SOBRE LA SALUD HUMANA.

| Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana | Expresados como | Valor máximo aceptable (mg/L) |
|--|------------------------------|-------------------------------|
| Carbono Orgánico Total | COT | 5,0 |
| Nitritos | NO ₂ ⁻ | 0,1 |
| Nitratos | NO ₃ ⁻ | 10 |
| Fluoruros | F | 1,0 |

CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC)

Promueve la síntesis de los Subproductos de desinfección



| INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA DE LOS SPD | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|--|
| Clase de subproducto | Compuesto | Clasificación EPA | Efectos nocivos |
| Trihalometanos (THM) | Cloroformo | B2 | Cáncer, hígado, riñón, efectos sobre la reproducción |
| | Dibromoclorometano | C | Sistema nervioso, hígado, riñón, efectos sobre la reproducción |
| | Bromodichlorometano | B2 | Cáncer, hígado, riñón, efectos sobre la reproducción |
| | Bromoformo | B2 | Cáncer, sistema nervioso, hígado, efectos sobre el riñón |

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUSTANCIAS QUE TIENEN CONSECUENCIAS ECONÓMICAS E INDIRECTAS SOBRE LA SALUD HUMANA.

| Elementos y compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico | Expresadas como | Valor máximo aceptable (mg/L) |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Calcio | Ca | 60 |
| Alcalinidad Total | CaCO ₃ | 200 |
| Cloruros | Cl ⁻ | 250 |
| Aluminio | Al ³⁺ | 0,2 |
| Dureza Total | CaCO ₃ | 300 |
| Hierro Total | Fe | 0,3 |
| Magnesio | Mg | 36 |
| Manganeso | Mn | 0,1 |
| Molibdeno | Mo | 0,07 |
| Sulfatos | SO ₄ ²⁻ | 250 |
| Zinc | Zn | 3 |
| Fosfatos | PO ₄ ³⁻ | 0,5 |

Fuente: Resolución 2115 de 2007.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE OTRAS SUSTANCIAS UTILIZADAS EN LA POTABILIZACIÓN.

| Características Físicas | Expresadas como | Valor Máximo aceptable |
|----------------------------------|-----------------|------------------------|
| Aluminio residual (Al^{3++}) | mg/L | 0,2 |
| Hierro | mg/L | 0,3 |
| Cloro Residual Libre | mg/L | 0,3 - 2 |

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Cuadro N°.5 Características microbiológicas

| Técnicas utilizadas | Coliformes Totales | Escherichia coli |
|-------------------------|--|--|
| Filtración por membrana | 0 UFC/100 cm ³ | 0 UFC/100 cm ³ |
| Enzima Sustrato | < de 1 microorganismo en 100 cm ³ | < de 1 microorganismo en 100 cm ³ |
| Sustrato Definido | 0 microorganismo en 100 cm ³ | 0 microorganismo en 100 cm ³ |
| Presencia – Ausencia | Ausencia en 100 cm ³ | Ausencia en 100 cm ³ |

PARÁGRAFO 2. Ninguna muestra de agua para consumo humano debe contener E.coli en 100 cm³ de agua, independientemente del método de análisis utilizado.

Cuadro N°. 11 Frecuencias y número de muestras de control de la calidad física y química del agua para consumo humano que debe ejercer la persona prestadora en la red de distribución

| Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes) | Características | Frecuencia mínima | Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia |
|--|---|--|--|
| Menores o igual a 2.500 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado. | Mensual | 1 |
| | COT, Fluoruros y residual de coagulante utilizado | Anual | 1 |
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |
| 2.501 - 10.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado. | Mensual | 3 |
| | COT, Fluoruros y residual de coagulante utilizado | Anual | 2 |
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |
| 10.001 - 20.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado. | Día de por medio | 1 |
| | Residual del Coagulante utilizado, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros. | Mensual | 1 |
| | COT, Fluoruros | Anual | 2 |

FRECUENCIA Y NUMERO DE MUESTRAS



FRECUENCIA Y NUMERO DE MUESTRAS

| Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes) | Características | Frecuencia mínima | Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia |
|--|---|--|--|
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |
| 20.001 - 100.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado. | Diaria | 1 |
| | Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, residual del coagulante utilizado. | Quincenal | 1 |
| | COT, Fluoruros | Anual | 2 |
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |
| 100.001 - 500.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado. | Diaria | 2 |
| | Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, residual del coagulante utilizado, Nitratos y Nitritos. | Semanal | 2 |
| | COT, Fluoruros | Semestral | 2 |
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo Diaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |

FRECUENCIA Y NUMERO DE MUESTRAS

| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| 500.001 – 800.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado y residual del coagulante utilizado. | Diaria | 3 |
| 800.001 – 1.000.000 | | | 4 |
| 1.000.001 – 1.250.000 | | | 5 |
| 1.250.001 – 2.000.000 | | | 6 |
| 2.000.001 – 4.000.000 | | | 7 |
| 500.001 – 800.000 | Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, Nitratos y Nitritos. | Semanal. | 3 |
| 800.001 – 1.000.000 | | | 4 |
| 1.000.001 – 1.250.000 | | | 5 |
| 1.250.001 – 2.000.000 | | | 6 |
| 2.000.001 – 4.000.000 | | | 7 |
| 500.001 – 4.000.000 | COT, Fluoruros | Semestral | 2 |
| 500.001 – 4.000.000 | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |

FRECUENCIA Y NUMERO DE MUESTRAS

| Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes) | Características | Frecuencia mínima | Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia |
|--|---|--|--|
| Mayor a 4.000.000 | Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado, Residual del coagulante utilizado. | Diaria | 7 muestras de acuerdo a la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional. |
| | Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, Nitratos y Nitritos. | Semanal | 7 muestras de acuerdo a la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional. |
| | COT, Fluoruros | Semestral | 2 |
| | Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria. | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo | De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo |

FRECUENCIA Y NUMERO DE MUESTRAS

Cuadro N°.12 Frecuencias y número de muestras de control para los análisis microbiológicos de Coliformes Totales y E. Coli que deben ejercer las personas prestadoras en la red de distribución

| Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes) | Frecuencia mínima | Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia |
|--|-------------------|---|
| Menor o igual a 2.500 | Mensual | 1 |
| 2.501 - 10.000 | | 3 |
| 10.001 - 20.000 | Quincenal | 4 |
| 20.001 – 100.000 | Semanal | 8 |
| 100.001 - 250.000 | Diario | 3 |
| 250.001 - 500.000 | | 5 |
| 500.001 – 800.000 | | 6 |
| 800.001 – 1.000.000 | | 7 |
| 1.000.001 – 1.250.000 | | 8 |
| 1.250.001 – 2.000.000 | | 10 |
| 2.000.001 – 4.000.000 | | 12 |
| Mayores de 4.000.000 | | 12 muestras de acuerdo con la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional. |

Dentro del mapa de riesgo se deberá estudiar la presencia de **Giardia** y **Cryptosporidium**, así como otros microorganismos en la fuente con el fin de determinar si es necesario realizar el control en el agua para consumo humano. Si se determina que es necesario el control, el mapa de riesgo deberá determinar la frecuencia mínima y el número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia.

IRCA: INDICE DE RIESGO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

| Característica | Puntaje de riesgo |
|---------------------------------|-------------------|
| Color Aparente | 6 |
| Turbiedad | 15 |
| pH | 1.5 |
| Cloro Residual Libre | 15 |
| Alcalinidad Total | 1 |
| Calcio | 1 |
| Fosfatos | 1 |
| Manganeso | 1 |
| Molibdeno | 1 |
| Magnesio | 1 |
| Zinc | 1 |
| Dureza Total | 1 |
| Sulfatos | 1 |
| Hierro Total | 1.5 |
| Cloruros | 1 |
| Nitratos | 1 |
| Nitritos | 3 |
| Aluminio (Al ³⁺) | 3 |
| Fluoruros | 1 |
| COT | 3 |
| Coliformes Totales | 15 |
| Escherichia Coli | 25 |
| Sumatoria de puntajes asignados | 100 |



| Grupo de parámetros | Ponderación actual |
|---------------------------------|--------------------|
| Características microbiológicas | 40 |
| Características físicas | 21 |
| Características químicas | 39 |

IRCA: INDICE DE RIESGO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Cálculo del IRCA por muestra (%):

$$\frac{\Sigma \text{ puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\Sigma \text{ puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} \times 100$$

Cálculo del IRCA mensual (%):

$$\frac{\Sigma \text{ IRCAs obtenidos en cada muestra realizada en el mes}}{\text{Número total de muestras realizadas en el mes}} \times 100$$

IRCA: INDICE DE RIESGO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Cuadro N°. 7 Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra y el IRCA mensual y acciones que deben adelantarse

| Clasificación IRCA (%) | Nivel de Riesgo | IRCA por muestra (Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata) | IRCA mensual (Acciones) |
|------------------------|-------------------------|--|--|
| 80.1 -100 | INVIABLE SANITARIAMENTE | Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General. | Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional. |
| 35.1 - 80 | ALTO | Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD. | Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos. |
| 14.1 – 35 | MEDIO | Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador. | Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora. |
| 5.1 - 14 | BAJO | Informar a la persona prestadora y al COVE. | Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento. |
| 0 - 5 | SIN RIESGO | Continuar el control y la vigilancia. | Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia. |

IRCA: INDICE DE RIESGO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Ejemplo de calculo del IRCA por muestra

| Parametro | Muestra de agua | Valor Permisible | Puntaje de riesgo |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| pH | 6.5 | 6.5-9 | 1.5 |
| Turbiedad | 2 | 2 | 15 |
| Cloro Residual | 0.4 | 0.3 | 15 |
| Color Aparente | 15 | 15 | 6 |
| Coliformes Totales | 1 | 0 | 15 |
| E. Coli | 1 | 0 | 25 |

$$\%IRCA = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 15 + 25}{1.5 + 15 + 15 + 6 + 15 + 25} * 100\% = \frac{40}{77.5} * 100\% = 51.6\%$$

LOVIBOND

Sistemas de Análisis de Aguas



Sandro Casale
Noviembre de 2020



PARAMETROS DE MAYOR IMPACTO PARA EL CALCULO DEL IRCA

| Parámetro | Puntaje IRCA |
|--------------|--------------|
| E. Coli | 25 |
| Coliformes | 15 |
| Cloro | 15 |
| Turbiedad | 15 |
| Color | 6 |
| Total | 76 |



E. Coli / Coliformes Totales



E. Coli / Coliformes Totales

Métodos permitidos en la Resolución 2115

| Técnicas utilizadas | Coliformes Totales | Escherichia coli |
|-------------------------|--|--|
| Filtración por membrana | 0 UFC/100 cm ₃ | 0 UFC/100 cm ₃ |
| Enzima Sustrato | < de 1 microorganismo en 100 cm ₃ | < de 1 microorganismo en 100 cm ₃ |
| Sustrato Definido | 0 microorganismo en 100 cm ₃ | 0 microorganismo en 100 cm ₃ |
| Presencia – Ausencia | Ausencia en 100 cm ₃ | Ausencia en 100 cm ₃ |

E. Coli / Coliformes Totales



Kit Código 56K009701

- Lámpara UV (56B001601);
- Kit de de análisis p/ 25 pruebas (56B002125);
 - E.Coli / Coliformes test Sachets (25 un);
 - Medio de cultivo en polvo;
 - Bolsas de 100 ml con Tiosulfato (25 un);
- **Detección:**
 - Coliformes Totales – Cambio de color de amarillo a azul;
 - E.Coli – Fluorescencia en UV;



Incubadora DI10 Código 56B000701

- Ambiente +5 °C – 40 °C;
- Portátil;
- Alimentación 12 VCC;
 - Desde una fuente externa o batería 12 V;
- Pantalla con iluminación;



Cloro



Colorímetro MD 100 - Cloro



Características

Método DPD (Standard Methods – 4500-Cl G.)

Determinación de Cloro Libre y Cloro Total

Versiones para diferentes reactivos:

Polvo : 0,02 – 2,0 / 0,1 – 8,0 mg/l

Líquido : 0,02 – 4,0 mg/l

Tabletas : 0,01 – 6,0 / 0,01 – 10 mg/l

Modo de Calibración

Permite curva de calibración del usuario

A prueba de agua (IP 68)

Desconexión automática

Reloj en tiempo real (fecha y hora)

Pantalla iluminada

Función de Almacenamiento de datos (16 lecturas)

Interfaz óptica de comunicación de datos (IR)

Fuente de luz LED de alta durabilidad y estabilidad

Operación con pilas (hasta 5.000 pruebas)

Medición en Campo o Laboratorio

Comparador CHECKIT® - Cloro



Características

Sistema de medición práctico y confiable. Discos estables por largo plazo y disponibles para varios parámetros y rangos de medición.

Escala de color continua para posibilitar una equivalencia exacta entre el color de referencia y el color de la muestra.

Utilizan los reactivos Lovibond® en tabletas, líquidos o polvo.

Completo, con maletín y reactivos.

Camino óptico standard de 13,5 mm. Opción de comparador D55 (óptica de espejo) con camino óptico de 55 mm para mediciones más exactas en rangos bajos.

Rangos:

Cloro (DPD) L & T

0,02 – 0,3 mg/l Cl₂

Cloro (DPD) L & T

0 – 1 mg/l Cl₂

Cloro (DPD) L & T

0 – 2 mg/l Cl₂

Cloro, Libre (DPD), Polvo

0 – 3,5 mg/l Cl₂

Cloro, Total (DPD), Polvo

0 – 3,5 mg/l Cl₂

Cloro, L & T (DPD), Polvo

0 – 3,5 mg/l Cl₂

Cloro (DPD) L & T

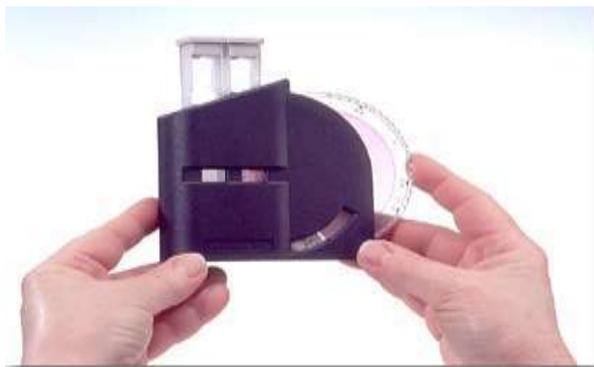
0 – 4 mg/l Cl₂

Cloro KI

10 – 300 mg/l Cl₂

Dióxido de Cloro

0,01 – 0,2 mg/l ClO₂





Turbiedad



Turbiedad – Lo que es

Turbiedad es una expresión de la propiedad óptica que resulta en dispersión y absorción de la luz en lugar de transmisión en línea recta a través de una muestra. (ASTM International, 2002)

Es causada por materia suspendida, tales como arcilla, sedimentos finamente divididos, materia orgánica e inorgánica pequeña, plancton, bacterias y otros organismos microscópicos y precipitados químicos. Los patógenos adhieren a las partículas (turbiedad).

Parámetro muy importante y relacionado al proceso de desinfección

AWWA, APHA, and WEF. 1985. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 16th ed.

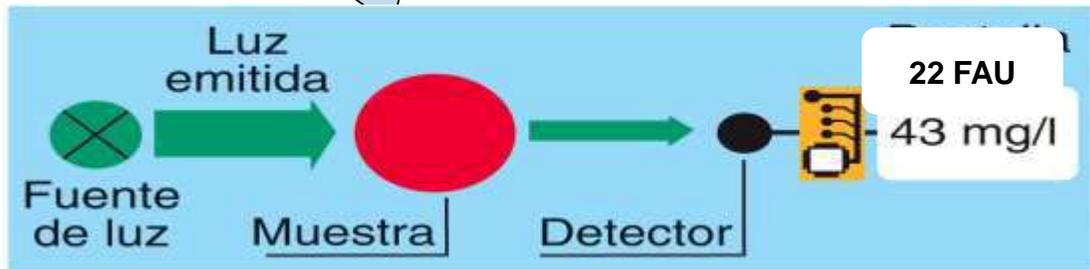


Principio de la medición de turbiedad

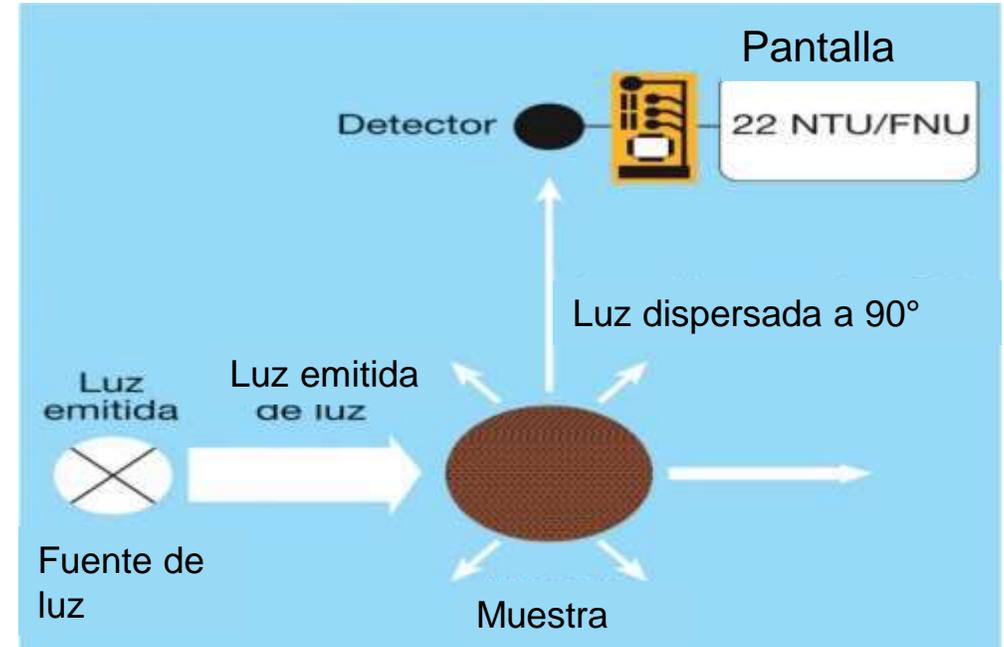
Atenuación vs Nefelometría

La medición por atenuación (absorción) de luz es como un colorímetro o espectrofotómetro mide la turbidez.

Medición por Atenuación (FAU)



Medición Nefelométrica (NTU)



Principio de la medición de turbiedad

ISO 7027



Fuente de luz Infrarroja



No sufren interferencia del color de la muestra

USEPA 180.1



Fuente de luz Blanca (puede ser Tungsteno o LED)



Requiere más de un detector para compensar la interferencia causada por el color



Turbiedad – TB210IR/ TB211IR/ TB300IR



TB211IR



TB300IR



TB500WL

Turbiedad – TB210IR/ TB211IR/ TB300IR

| Características | TB211IR | TB300IR | TB250WL |
|---------------------------|--------------|------------------------|---------------|
| Fuente de luz | IR | IR | Luz blanca |
| Norma de diseño | ISO7027 | ISO7027 | USEPA 180.1 |
| Rango de medición (NTU) | 0,01 - 1.100 | 0,01 - 1.100 | 0,01 – 1.100 |
| Estándares de calibración | Formacina | Formacina | Formacina |
| Reloj en tiempo real | Sí | Sí | No |
| Pantalla iluminada | Sí | Sí | No |
| Alimentación | 9V (batería) | Pilas AA (recargables) | Pilas AA 1,5V |
| Alimentación por la red | No | Sí | No |
| Número de mediciones | 550 | 2.000 | 3.500 |
| Almacenamiento de datos | 125 | 1.000 | ----- |
| Interfaz de datos | Micro USB | RS232 | ----- |



Lovibond®



Turbiedad en Línea – Serie PTV



Características

Información en tiempo real

Reducción de muestra/ costo

Rango de medición de 0,0005 – 100 NTU/ FNU

Precisión de $\pm 2\%$ de 0-10NTU y $\pm 4\%$ de 10-100NTU

Versiones acuerdo:

USEPA 180.1 (luz blanca) – PTV1000WL

USEPA (LED luz roja) – PTV2000RL

ISO 7027 (led infrarrojo) – PTV1000IR

Fuente de luz Laser - PTV6000;

Fuente de luz LED (>20.000 horas)

Caudal de muestra – 30 a 500 ml/min

Pantalla táctil en la unidad de medición

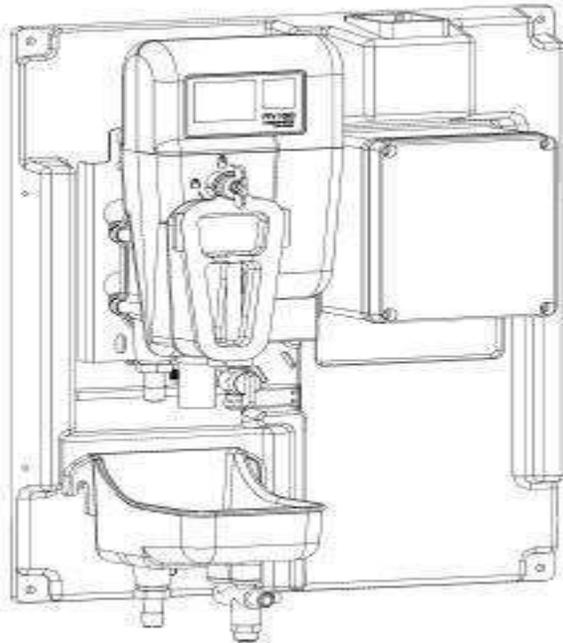
Interfaz con dispositivos Android/ IOS/ Windows

Simplifica el gerenciamento de datos y reportes

Fácil limpieza en campo

➔ Aplicaciones

- Agua potable
- Efluente final de plantas de Aguas residuales
- Agua de Enfriamiento / Caldera



Color



Color Pt-Co – ¿Porqué se mide?

- ➔ Color de agua cruda subterránea o de superficie
 - ➔ El color resulta primariamente de la presencia de materia orgánica natural (ácidos húmicos y fúlvicos).
 - ➔ La presencia de hierro intensifica el color por medio de formación de humatos férricos solubles.
 - ➔ La OMS (Organización Mundial de Salud) recomienda un límite máximo de color de 15 uc Pt-Co de color verdadero.
 - ➔ Cada país tiene su propia normatividad y puede definir si el análisis debe ser de color aparente o color verdadero.



Color – ¿Cómo se mide?

➔ Color Aparente

- Sin filtración de la muestra (medición con las partículas presentes)

➔ Color Verdadero

- Con filtración de la muestra (remoción de las partículas)
- ➔ Las partículas son interferentes para medición de color por medio fotométrico porque también absorben el haz de luz.
 - ➔ Acuerdo el **Standard Methods** solamente el método visual (**SM-2120 B.**) es adecuado para medición de **Color Aparente** porque las **partículas** presentes en la muestra (turbidez) **afectan las mediciones fotométricas**. El método visual también puede ser utilizado para color verdadero;
- ➔ Sensibilidad y rango de medición directamente relacionados al camino óptico de la celda.
 - Cuánto más larga la celda más sensible, pero el alcance se reduce.

Sistema Nessleriser – Color Pt-Co



Sets ya listos para medición de color APHA/ Hazen / Pt-Co que vienen con todo el necesario para medir en el rango indicado:

| P/N# | DESCRIPTION |
|--------|---|
| 433260 | AF 326, HAZEN SET-UP, 0-500 Pt. Co. Units |
| 433280 | AF 328, HAZEN SET-UP, 0-70 Pt. Co. Units |
| 433290 | AF 329, HAZEN SET-UP, 0-250 Pt. Co. Units |



Proveemos el Sistema Completo

➔ Equipos

- Electroquímica;
- Turbidez;
- Colorimetría
 - Comparadores visuales;
 - Colorímetros y Espectrofotómetros;
- Otros
 - Incubadoras;
 - Refrigeradores;
 - Digestor de muestras;
 - Prueba de jarras;

➔ Reactivos pre-medidos y listos para el uso

- Reactivos en forma Líquida, Polvo, Tabletas y Tubos de Prueba;



Proveemos el Sistema Completo

➔ Equipos

- Fabricados en Alemania;
- 2 años de garantía (excepto electrodos);
- Manuales en idioma español;
- Soporte de fábrica en idioma español;



Reactivos

➔ Reactivos listos para el uso

➔ **Metodologías Estandarizadas:**

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Edition; 1992;
- Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm- Untersuchung
- Photometrische Analysenverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart; 1989
- Photometrische Analyse, Lange/Vejdelek, Verlag Chemie; 1980
- Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, Lovibond®

➔ Reactivos normalizados – Tenemos el Control de Calidad

➔ Reactivos para usarse en Equipos de la marca Hach.

➔ Fabricación en larga escala – Precios competitivos



GRACIAS POR TU PARTICIPACION!!!



www.lovibond.com/Water-Testing



[avantika.colombia](https://www.instagram.com/avantika.colombia)



[@AvantikaCol](https://twitter.com/AvantikaCol)



[@Avántika Colombia S.A.S.@avantikacol](https://www.facebook.com/AvántikaColombiaS.A.S)

<https://avantika.com.co/>

SIGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES



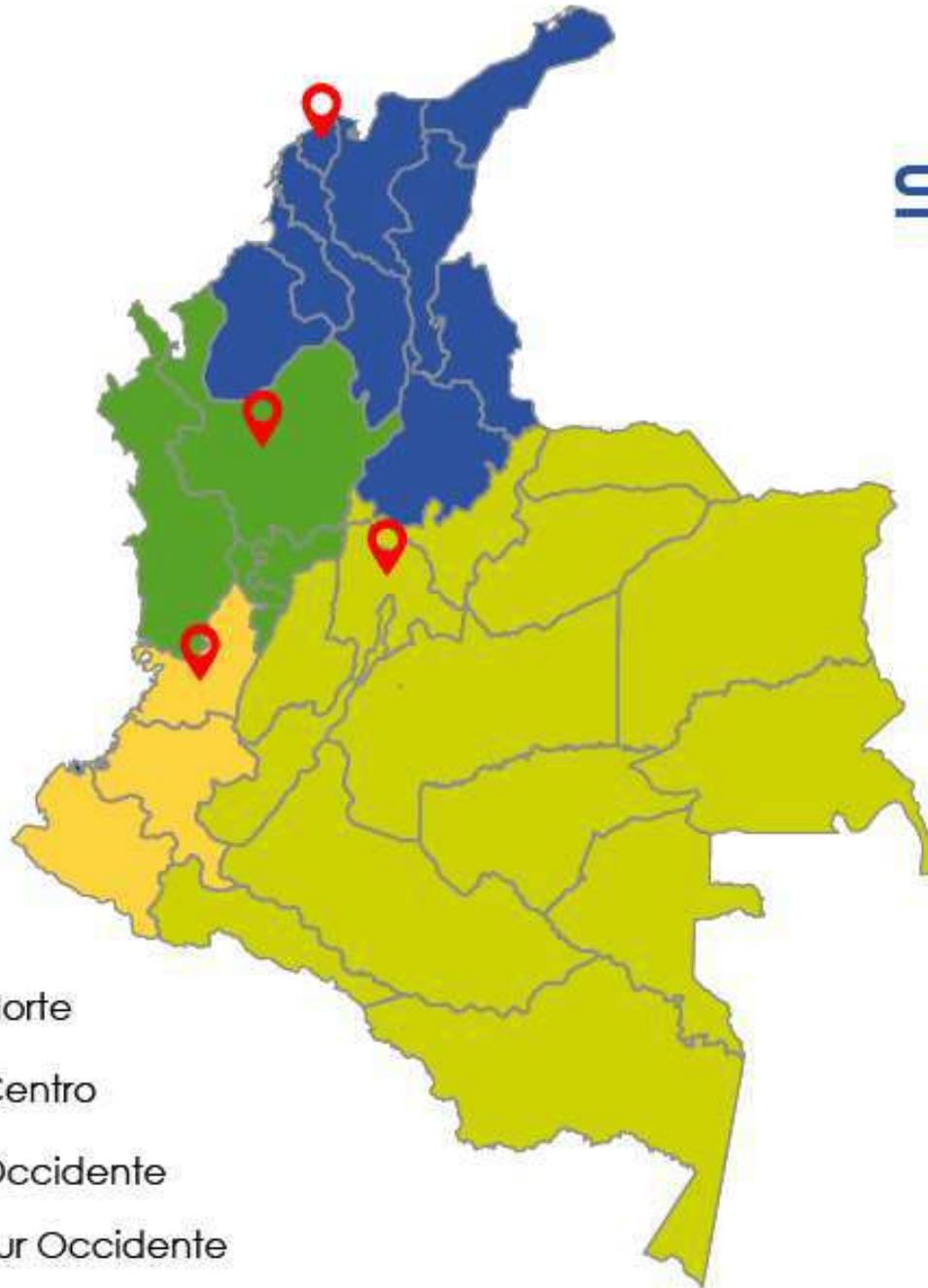
Avántika Colombia S.A.S.

Cotizaciones: cotizaciones@avantika.com.co

Pedidos: pedidos@avantika.com.co

www.avantika.com.co

-  Regional Norte
-  Regional Centro
-  Regional Occidente
-  Regional Sur Occidente



OFRECEMOS SOLUCIONES EN:

Diseño e ingeniería
de laboratorios

Importación y distribución de
productos para laboratorios

Medio Ambiente

Salud Pública

