OBJETO	**FECHA DESDE:**	**UBICACIÓN**
Contratar el servicio de mantenimiento, lavado, limpieza y desinfección de tanques de almacenamiento de agua potable, incluidos insumos, materiales, mano de obra, accesorios, repuestos y demás elementos asociados al mantenimiento del CAB, vigencia 2023.	23 DE MAYO DE 2023 **HASTA** 05 DE OCTUBRE DE 2023	CENTRO AGROPECUARIO DE BUGA – SENA

INFORME DE ANALISIS OBTENIDOS .

Con el fin de dar cumplimientos a los lineamientos establecidos por el ***SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE*** **SENA** frente a la normatividad del ***MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Y MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL RESOLUCIÓN NÚMERO (2115)*** 22 de Junio de 2007 es importante definir lo siguiente :

DEFINICIONES

Análisis microbiológico del agua: Son los procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para consumo humano para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

Análisis básicos: Es el procedimiento que se efectúa para determinar turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual de desinfectante usado, coliformes totales y Escherichia coli.

Análisis complementarios: Es el procedimiento que se efectúa para las determinaciones físicas, químicas y microbiológicas no contempladas en el análisis básico, que se enuncian en la presente resolución y todas aquellas que se identifiquen en el mapa de riesgo.

Análisis físico y químico del agua: Son aquellos procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para evaluar sus características físicas, químicas o ambas.

Característica: Término usado para identificar elementos, compuestos, sustancias y microorganismos presentes en el agua para consumo humano.

Cloro residual libre: Es aquella porción que queda en el agua después de un período de contacto definido, que reacciona química y biológicamente como ácido hipocloroso o como ión hipoclorito.

Coliformes: Bacterias Gram Negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37ºC, produciendo ácido y gas (CO_2) en un plazo de 24 a 48 horas. Se clasifican como aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la â galactosidasa. Es un indicador de contaminación microbiológica del agua para consumo humano.

Color aparente: Es el color que presenta el agua en el momento de su recolección sin haber pasado por un filtro de 0.45 micras.

Dosis letal media - DL50: Estimación estadística de la dosis mínima necesaria para matar el 50% de una población de animales de laboratorio bajo condiciones controladas. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso del animal.

Escherichia Coli - E-coli: Bacilo aerobio Gram Negativo no esporulado que se caracteriza por tener enzimas específicas como la â galactosidasa y â glucoronidasa. Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano.

Población servida o atendida: Es el número de personas abastecidas por un sistema de suministro de agua.

Prevalencia de sustancias químicas: Son las sustancias químicas presentes en el agua para consumo humano, que permanecen en forma periódica o continua.

Sustrato definido enzimático: Prueba que contiene sustratos hidrolizables para la detección de las enzimas ß D galactosidasa de los coliformes y de las enzimas ß D galactosidasa y ß glucoronidasa de la E. Coli. El nutriente indicador permite que los microorganismos objeto de la prueba, una vez incubados en un medio reactivo, produzcan color o fluorescencia, indicando y confirmando la presencia del microorganismo objeto de investigación.

Tiempo de contacto para el desinfectante: Es el tiempo requerido desde la aplicación del desinfectante al agua hasta la formación como producto del residual del desinfectante, de forma que esa concentración permita la inactivación o destrucción de los microorganismos presentes en el agua.

Tratamiento o potabilización: Es el conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla apta para el consumo humano.

Valor aceptable: Es el establecido para la concentración de un componente o sustancia, que garantiza que el agua para consumo humano no representa riesgos conocidos a la salud.

Del mismo modo la resolución establece los valores máximos aceptables para características físicas y químicas del agua para consumo humano, que son los siguientes:

Características físicas	Expresadas como	Valor máximo aceptable
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y Sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2

Así mismo es importante tener en cuenta que:

- El valor máximo aceptable para la conductividad puede ser hasta1000 microsiemens/cm. Este valor podrá ajustarse según los promedios habituales y el mapa de riesgo de la zona. Un incremento de los valores habituales de la conductividad superior al50% en el agua de la fuente, indica un cambio sospechoso en la cantidad de sólidos disueltos y su procedencia debe ser investigada de inmediato por las autoridades sanitaria y ambiental competentes y la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano.
- El valor para el potencial de hidrógeno pH del agua para consumo humano, deberá estar comprendido entre 6,5 y 9,0.

Por otro lado, las sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana. Las características químicas del agua para consumo humano de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, deben enmarcarse dentro de los valores máximos aceptables que se señalan a continuación:

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

La resolución también presenta las características de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana. Las características químicas del agua para consumo humano en relación con los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana se señalan en el siguiente cuadro:

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	NO2-	0,1
Nitratos	NO3-	10
Fluoruros	F-	1,0

Características microbiológicas

Las técnicas aceptadas para realizar los análisis microbiológicos del agua para consumo humano son las siguientes:

a) Para Escherichia Coli y Coliformes totales: Filtración por membrana, Sustrato Definido, enzima sustrato y presencia-ausencia.

Se podrán adoptar otras técnicas y metodologías debidamente validadas por el Instituto Nacional de Salud, INS, o este realizará una revalidación con base en documentos soporte de organismos internacionales que presenten los solicitantes;

b) Para Guardia y Cryptosporidium: Las técnicas y metodologías de análisis para estos microorganismos deben ser validadas por el Instituto Nacional de Salud, INS, o revalidadas por este con base en documentos soporte de organismos internacionales que presenten los solicitantes.

Características microbiológicas. Las características microbiológicas del agua para consumo humano deben enmarcarse dentro de los siguientes valores máximos aceptables desde el punto de vista microbiológico, los cuales son establecidos teniendo en cuenta los límites de confianza del 95% y para técnicas con habilidad de detección desde 1 Unidad Formadora de Colonia (UFC) ó 1 microorganismo en 100 cm3 de muestra:

Características microbiológicas

Técnicas utilizadas	Coliformes Totales	Escherichia coli
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm3	0 UFC/100 cm3
Enzima Sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm3	< de 1 microorganismo en 100 cm3
Sustrato Definido	0 microorganismo en 100 cm3	0 microorganismo en 100 cm3
Presencia – Ausencia	Ausencia en 100 cm3	Ausencia en 100 cm3

- Como prueba complementaria se recomienda realizar la determinación de microorganismos mesofílicos, cuyo valor máximo aceptable será de 100 UFC en 100 cm3.
- Ninguna muestra de agua para consumo humano debe contener E.coli en 100 cm3 de agua, independientemente del método de análisis utilizado.
- El valor aceptable para Giardia es de cero (0) Quistes y para Cryptosporidium debe ser de cero (0) Ooquistes por volumen fijado según la metodología aplicada

Otras consideraciones microbiológicas. Además de las características señaladas en el artículo anterior, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, para la implementación de la técnica de análisis de Giardia y Cryptosporidium se tendrá en cuenta el tamaño del sistema de suministro y los plazos estipulados en el Cuadro Nº 16 del artículo 34 de la presente resolución;
b) b) De acuerdo con el mapa de riesgo, las autoridades ambientales en cooperación con las autoridades sanitarias y las personas prestadoras de la jurisdicción, realizarán la investigación para verificar la presencia de otros microorganismos patógenos en el agua y la viabilidad de establecer otros indicadores. Si se demuestra la presencia de microorganismos patógenos, las autoridades incorporarán en el mapa de riesgo, sus hallazgos y las acciones a seguir.

RESULTADOS DE ANALISIS

En consencuencia con con los requierimientos establecidos por la resolucion se presentan los resultados favorables de los analisis fisicos y micribiologicos realizados despues de la limpieza de los tanques de almacenamiento de agua potables.

1. **MUESTRA TANQUE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE COMPLEJO PILOTO AGROINDUSTRIAL.**

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	**METODO**	**RESULTADO**	**VALOR ACEPTABLE (mg/L)**
PH	Potenciométrico	7.2	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	0.5	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	7	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	50.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	322	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	**METODO**	**RESULTADO**	**Limite**
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

2. **MUESTRA TANQUE T # 1 ALMAC AGUA POTABLE CAFETERIA APRENDICES**

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	**METODO**	**RESULTADO**	**VALOR ACEPTABLE (mg/L)**
PH	Potenciométrico	7.2	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	1.0	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	1	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	30.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	325	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	**METODO**	**RESULTADO**	**Limite**
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

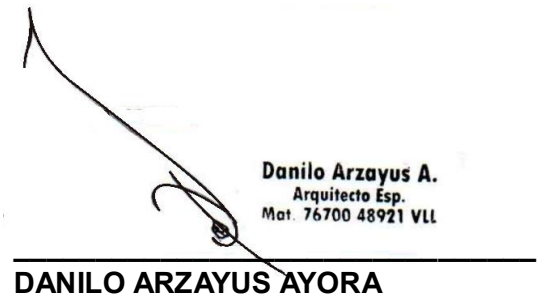
3. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	METODO	RESULTADO	VALOR ACEPTABLE (mg/L)
PH	Potenciométrico	6.8	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	1.0	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	2	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	26.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	315	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

INFORME: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	METODO	RESULTADO	Limite
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.



DANILO ARZAYUS AYORA
CC 14.889.567
GUADALAJARA DE BUGA
arzayusda@gmail.com

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS
Laboratorio de Microbiología Industrial

Asesoría y Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Farmacéutica - Alimentos y Cosméticos
Resolución 0823 de Marzo del 95 - 8864 de Noviembre del 95

ANALISIS SOLICITADO : **FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO**

REFERENCIA : 07-1406 HE CODIGO: 752
ANÁLISIS SOLICITADO POR : DANILO ARZAYUS AYORA/SENA BUGA
DIRECCION : CALLE 6 SUR # 9-53 BARRIO EL ALBERGUE CIUDAD : BUGA
MUESTRA : T. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE COMPLEJO PILOTO AGRARIO
FECHA : JULIO 12 de 2023
FECHA DE INFORME JULIO 17 de 2023
NORMA : RES 2115/07

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	**METODO**	**RESULTADO**	**VALOR ACEPTABLE (mg/L)**
PH	Potenciométrico	7.2	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	0.5	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	7	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	50.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	322	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	**METODO**	**RESULTADO**	**Limite**
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

LA MUESTRA ANALIZADA ES APTA PARA CONSUMO HUMANO

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

GLORIA AMPARO ORTIZ G.
Directora Técnica

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

Qco. Mario Jaramillo
Dpto Fisico Quimico

Calle 10 No. 31-33 - Telefax: 336 4656 - Cel: 315 576 1691 e-mail: cintegralanalisis@gmail.com - Cali, Colombia

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS
Laboratorio de Microbiología Industrial

Asesoria y Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Farmacéutica - Alimentos y Cosméticos
Resolución 0823 de Marzo del 95 - 8864 de Noviembre del 95

ANALISIS SOLICITADO : FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO

REFERENCIA : 06-1322 HE CODIGO: 752
ANÁLISIS SOLICITADO POR : DANILO ARZAYUS AYORA/SENA BUGA
DIRECCION : CALLE 6 SUR # 9-53 BARRIO EL ALBERGUE CIUDAD : BUGA
MUESTRA : T. # 1 ALMAC.AGUA POTABLE CAFETERIA APRENDICES
FECHA : JUNIO 30 de 2023
FECHA DE INFORME JULIO 4 de 2023
NORMA : RES 2115/07

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	**METODO**	**RESULTADO**	**VALOR ACEPTABLE (mg/L)**
PH	Potenciométrico	7.2	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	1.0	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	1	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	30.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	325	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	**METODO**	**RESULTADO**	**Limite**
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

LA MUESTRA ANALIZADA ES APTA PARA CONSUMO HUMANO

GLORIA AMPARO ORTIZ G.
Directora Técnica

Qco. Mario Jaramillo
Dpto Fisico Quimico

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS
Laboratorio de Microbiología Industrial

Asesoría y Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Farmacéutica - Alimentos y Cosméticos
Resolución 0823 de Marzo del 95 - 8864 de Noviembre del 95

ANALISIS SOLICITADO : FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO

REFERENCIA : 06-1322 HE CODIGO: 752
ANÁLISIS SOLICITADO POR : DANILO ARZAYUS AYORA/SENA BUGA
DIRECCION : CALLE 6 SUR # 9-53 BARRIO EL ALBERGUE CIUDAD : BUGA
MUESTRA : T. # 2 ALMAC.AGUA POTABLE CAFETERIA APRENDICES
FECHA : JUNIO 30 de 2023
FECHA DE INFORME JULIO 4 de 2023
NORMA : RES 2115/07

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque

INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO

ANALISIS FISICO QUIMICO	METODO	RESULTADO	VALOR ACEPTABLE (mg/L)
PH	Potenciométrico	7.2	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	1.0	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	1	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	30.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	325	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	METODO	RESULTADO	Limite
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

LA MUESTRA ANALIZADA ES APTA PARA CONSUMO HUMANO

GLORIA AMPARO ORTIZ G.
Directora Técnica

Qco. Mario Jaramillo
Dpto Fisico Quimico

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS
Laboratorio de Microbiología Industrial

Asesoría y Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria Farmacéutica - Alimentos y Cosméticos
Resolución 0823 de Marzo del 95 - 8864 de Noviembre del 95

ANALISIS SOLICITADO : FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO

REFERENCIA : 06-1322 HE CODIGO: 752
ANÁLISIS SOLICITADO POR : DANILO ARZAYUS AYORA/SENA BUGA
DIRECCION : CALLE 6 SUR # 9-53 BARRIO EL ALBERGUE CIUDAD : BUGA
MUESTRA : TANQUE ALMACENAMIENTO .AGUA POTABLE
LAB. ANALISIS DE ANALISIS FISICO QCO MICROBIOLOGICO
FECHA : JUNIO 30 de 2023
FECHA DE INFORME JULIO 4 de 2023
NORMA : RES 2115/07

Muestra DESPUES de lavado y desinfección de tanque			
INFORME FISICO QUÍMICO Y MICROBIOLOGICO			
ANALISIS FISICO QUIMICO	**METODO**	**RESULTADO**	**VALOR ACEPTABLE (mg/L)**
PH	Potenciométrico	6.8	6.5-9.0
Cloro Residual libre	Colorimétrico DPD	1.0	0.3 –2.0 mg/L
Color aparente	Espectrofotómetro	2	< 15.0 UPC
Olor	Organoléptico	Aceptable	Aceptable /no aceptable
Alcalinidad	Volumétrico	26.0	Max 200 $CaCO_3$
Turbiedad	Nefelométrico	0.0	2.0 NTU
Conductividad	electrométrico	315	Hasta1.000 mhos/cm
Temperatura		26 °C	

I N F O R M E: MICROBIOLOGICO

ANALISIS	**METODO**	**RESULTADO**	**Limite**
Recuento de microorganismos mesófilos	Filtración por Membrana	0	< 100 ufc/100 mL
Coliformes totales	Filtración por Membrana	0	0 ufc/100 mL
E. Coli	Filtración por Membrana	0	0 ufc/ ml

NOTA: el resultado es aplicable a la muestra analizada.

LA MUESTRA ANALIZADA ES APTA PARA CONSUMO HUMANO

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

GLORIA AMPARO ORTIZ G.
Directora Técnica

CENTRO INTEGRAL DE ANALISIS LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

Qco. Mario Jaramillo
Dpto Fisico Quìmico

Calle 10 No. 31-33 - Telefax: 336 4656 - Cel: 315 576 1691 e-mail: cintegralanalisis@gmail.com - Cali, Colombia