



Vivienda



Calidad del agua para consumo humano

**Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico
Dirección de Política y Regulación
Grupo de Desarrollo Sostenible
2024**



Taller:

Lo que debemos saber sobre la calidad del agua para consumo humano

Objetivo

Realizar un **taller** sobre el componente de **calidad del agua para consumo humano** a partir de un **ejercicio participativo** que permita socializar la **normativa** vigente en Colombia.

Lo que se espera al final del taller

Apropiación de conocimiento por parte de los asistentes, en temas prácticos de calidad del agua para consumo humano, como: **vigilancia y control, toma de muestras, indicador y cálculo del IRCA**, entre otros.



Preguntas



1. ¿Conoce la norma de calidad del agua para consumo humano y por qué es importante para su acueducto comunitario?

2. ¿Cuántas muestras de control de calidad del agua realiza en su sistema de acueducto y con qué frecuencia?

3. ¿La secretaría de salud toma muestras de calidad del agua en su acueducto? En caso afirmativo, ¿cuántas muestras realiza y con qué frecuencia?

4. ¿Dónde se deben tomar las muestras de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano?

5. ¿Quiénes construyen los puntos de muestreo de calidad del agua y cuáles deben ser las condiciones de dichos puntos?

6. ¿Cómo se debe tomar una muestra de calidad del agua para consumo humano?

7. ¿Qué es el IRCA y cómo se calcula?

8. ¿Qué puede hacer desde sus capacidades operativas para disminuir los niveles de riesgo de la calidad del agua?

9. Si el agua está contaminada con materia fecal, ¿qué se debe hacer para eliminar esa contaminación y cuál sería el nivel de riesgo que presentaría?

10. ¿Dónde se deben consignar los resultados de las muestras de control de la calidad del agua para consumo humano?

1. ¿Conoce la norma de calidad del agua para consumo humano y por qué es importante para su acueducto comunitario?



La norma de agua para consumo humano es importante conocerla porque en ella se establecen los **requerimientos para asegurar que el agua sea potable, limpia y saludable para el consumo humano** y por lo tanto, **no tenga afectaciones en la salud de las personas.**

En Colombia, existe la **Resolución 2115 de 2007** para prestadores en general, mientras que la **Resolución 622 de 2020** aplica para prestadores rurales. Allí se definen las características, frecuencias y número de muestras que se deben tomar de calidad del agua en los territorios, tanto por las autoridades sanitarias como por los prestadores del servicio público de acueducto.

2. ¿Cuántas muestras de control de calidad del agua realiza en su sistema de acueducto y con qué frecuencia?

Resolución 622 de 2020

Si atiende **menos de 700 personas**, debe tomar **una muestra de control cada 3 meses**.

✓ Si atiende **entre 701 y 2.000**, debe tomar **una muestra cada dos meses**

✓ Si atiende **más de 2001**, debe tomar **una muestra mensual**.

✓ Si tiene **mapa de riesgo de la fuente abastecedora**, deberá tomar las muestras con la **frecuencia y el número de muestras** que allí se determine por la **autoridad sanitaria**.



Resolución 2115 de 2007

Características fisicoquímicas básicas:

Menores o igual a 2.500 habitantes, una muestra mensual.

Entre 2.501 y 10.000 habitantes, 3 muestras mensuales.

Entre 10.001 y 20.000 habitantes, 1 muestra día de por medio.

Entre 20.001 y 100.000 habitantes, 1 muestra diaria.

Entre 100.001 y 500.000 habitantes, 2 muestras diarias.

Características microbiológicas:

Menores o igual a 2.500 habitantes, una muestra mensual.

Entre 2.501 y 10.000 habitantes, 3 muestras mensuales.

Entre 10.001 y 20.000 habitantes, 4 muestras quincenales.

Entre 20.001 y 100.000 habitantes, 8 semanales.

Entre 100.001 y 250.000 habitantes, 3 muestras diarias.

3. ¿La secretaría de salud toma muestras de calidad del agua en su acueducto? En caso afirmativo, ¿cuántas muestras realiza y con qué frecuencia?

Resolución 622 de 2020

Si atiende **menos de 700 personas**, la secretaría de salud debe tomar **una muestra cada 6 meses**,

Si atiende **entre 701 y 2000**, la secretaría de salud debe tomar **una muestra cada tres meses**,

Si atiende **más de 2001**, debe tomar **una muestra cada dos meses**.

Si tiene **mapa de riesgo de la fuente abastecedora**, deberá tomar las muestras con la frecuencia y el número de muestras que allí se determine por la autoridad sanitaria.

Resolución 2115 de 2007

Características fisicoquímicas básicas:

Menores o igual a 2.500 habitantes, una muestra bimensual.

Entre 2.501 y 10.000 habitantes, 1 muestra mensual.

Entre 10.001 y 20.000 habitantes, 2 muestras mensuales.

Entre 20.001 y 100.000 habitantes, 3 muestras mensuales.

Entre 100.001 y 500.000 habitantes, 6 muestras mensuales.

Características microbiológicas:

Menores o igual a 2.500 habitantes, una muestra bimensual.

Entre 2.501 y 10.000 habitantes, 1 muestra mensual.

Entre 10.001 y 20.000 habitantes, 2 muestras mensuales.

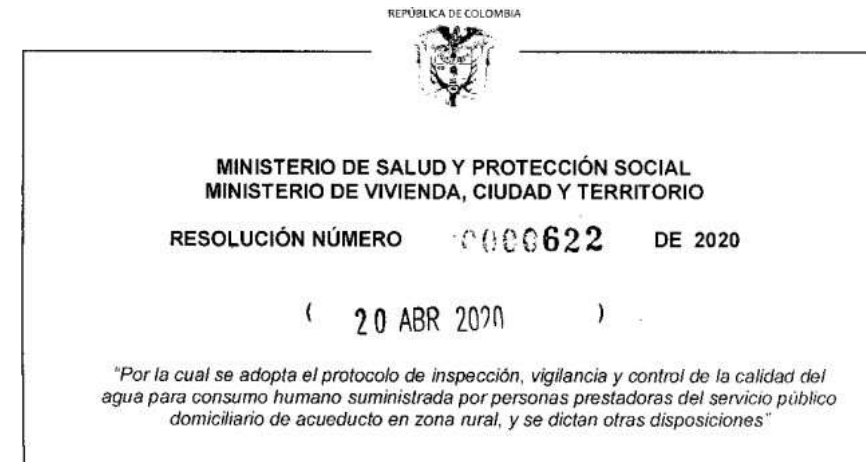
Entre 20.001 y 100.000 habitantes, 5 mensuales.

Entre 100.001 y 250.000 habitantes, 15 mensuales.



4. ¿Dónde se deben tomar las muestras de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano?

Las muestras de vigilancia y control de la calidad del agua deberán ser tomadas en **puntos concertados** entre la **Secretaría de Salud y la organización comunitaria** (según criterios establecidos en la Resolución 0811 de 2008 del entonces MAVDT y los prestadores rurales, también deberán tener en cuenta lo establecido en la Res. 622 de 2020).



5. ¿Quiénes construyen los puntos de muestreo de calidad del agua y cuáles deben ser las condiciones de dichos puntos?

Primero se deben **concertar** los puntos de muestreo entre la autoridad sanitaria y el prestador u **organización comunitaria**. Son estos últimos quienes deben construirlos.

Importante: Las condiciones que deben tener los puntos de toma de muestras de calidad del agua por parte de las organizaciones.

La **materialización** de los puntos de muestreo la hará el acueducto mediante la instalación de los accesorios requeridos a la tubería de distribución en el sitio seleccionado.

- ✓ El dispositivo de recolección de agua debe quedar localizado en un **sitio de fácil acceso** sobre área pública o privada y con drenaje apropiado para evitar encharcamiento.
- ✓ La **estructura externa** de protección deberá ser diseñada de tal manera que le garantice al personal que recolecta la muestra **seguridad y comodidad**;
- ✓ **Elementos de identificación y protección** para evitar el mal uso que le puedan dar terceras personas a esta instalación. [Muestreo y medición \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)



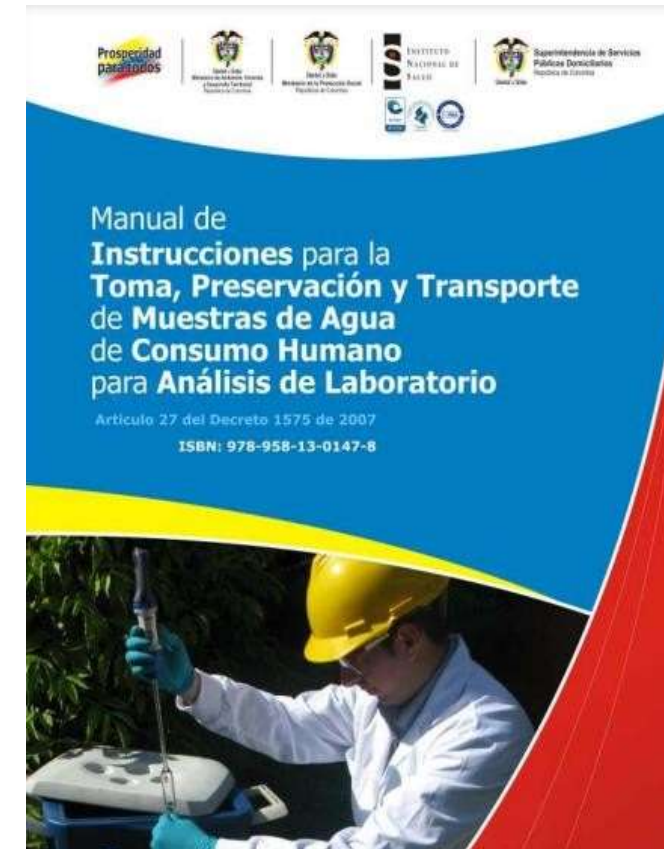
6. ¿Cómo se debe tomar una muestra de calidad del agua para consumo humano?

El objetivo es que la muestra no se contamine y se alteren los resultados.

Se recomienda tener en cuenta:

- Uso de guantes.
- Flamear y hacer la purga del grifo.
- Garantizar la temperatura para el transporte de la muestra mediante refrigeración en neveras portátiles.
- Entre otras definidas en el **Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio** (Instituto Nacional de Salud – INS).

https://www.youtube.com/watch?v=i7N5Ja_KEz4



7. ¿Qué es el IRCA?

- Indicador que permite conocer la **calidad del agua para consumo humano** identificando el grado de riesgo de ocurrencia de **enfermedades** por el incumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas presentes en el agua.
- Se calcula con base en las **características** analizadas en el agua que **no cumplen** con los valores definidos en la norma.
- El resultado del IRCA arroja un **nivel de riesgo** que inicia desde desfavorable hasta agua sin riesgo, así: *Inviabile sanitariamente, alto, medio, bajo, sin riesgo*.

Ejemplo de cálculo del IRCA

Se realiza toma de muestra de calidad del agua con el análisis de las siguientes características, arrojando los siguientes resultados:

1. E-coli: 0 UFC
2. Coliformes totales: 1 UFC
3. pH: 7
4. Turbiedad: 1,5 UNT
5. Cloro residual libre: 0,1 mg/L
6. Color aparente: 10 UPC

Características básicas de calidad del agua para consumo humano

No.	PARÁMETRO	VALOR ACEPTABLE	PUNTAJE DE RIESGO PARA EL CÁLCULO DEL IRCA	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EN LA CALIDAD DEL AGUA?
1	pH	Entre 6.5 y 9.0	1.5	- El pH indica la acidez o la alcalinidad del agua. - Es un parámetro operacional importante de la calidad del agua y no suele afectar directamente a los consumidores. - El valor aceptable de pH (6.5 a 9) permite que la desinfección con cloro sea eficaz. - Controlar el pH es importante para impedir la formación de Trihalometanos - THM, los cuales son uno de los compuestos que se forman en el proceso de desinfección del agua con cloro al reaccionar este último con la materia orgánica presente en el agua; los THM tienen propiedades mutagénicas y cancerígenas.
2	Color aparente	15 UPC	6	- El color aparente es una característica física del agua para consumo humano expresada como Unidad de Platino Cobalto – UPC. Está relacionado con las sustancias disueltas y las partículas en suspensión que contiene el agua. - El color del agua se debe a la presencia de materia orgánica natural o ciertos metales como hierro, manganeso o cobre, que se encuentran disueltos o en suspensión. - La presencia de color en el agua representa un factor de riesgo de generación de subproductos nocivos de la desinfección del agua, tales como los THM. - El color en el agua también puede indicar contaminación procedente de vertimientos, por lo que se debe investigar su origen, sobre todo si se ha producido un cambio sustancial. - Los consumidores evalúan la calidad del agua de consumo humano basándose principalmente en sus sentidos.
3	Turbiedad	2 UNT	15	- La turbiedad es un indicativo de una mayor probabilidad de contaminación microbiológica y por compuestos tóxicos que se adhieren a la materia dispersa en el agua. - La turbiedad representa la pérdida de claridad del agua causada por partículas en suspensión (por ej., arcilla y sedimentos), precipitados químicos (por ej., manganeso y hierro), partículas orgánicas (por ej., desechos vegetales) y organismos. - A mayor turbiedad, mayor cantidad de partículas en suspensión en el agua, lo que obstaculiza la eliminación de microorganismos que pueden causar enfermedades. Así mismo, se dificulta la desinfección generando una demanda significativa de cloro.

Características básicas de calidad del agua para consumo humano

No.	PARÁMETRO	VALOR ACEPTABLE	PUNTAJE DE RIESGO PARA EL CÁLCULO DEL IRCA	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EN LA CALIDAD DEL AGUA?
4	Cloro residual libre	Entre 0,3 y 2,0 mg/L	15	El cloro residual libre es importante porque permite asegurar la desinfección del agua impidiendo el crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades, en cualquier punto del sistema de distribución.
5	Coliformes totales	Filtración por membrana: 0 UFC/100 cm ³ Presencia – Ausencia: Ausencia en 100 cm ³	15	- Es un indicador de contaminación microbiológica del agua para consumo humano. - Las bacterias coliformes totales presentes en el agua provienen, entre otras fuentes, del contacto con excretas de animales y personas, y pueden causar enfermedades diarreicas y otras vehiculizadas por el agua.
6	E. coli	Filtración por membrana: 0 UFC/100 cm ³ Presencia – Ausencia: Ausencia en 100 cm ³	25	- Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano. - Las E. coli presentes en el agua provienen del contacto con excretas de animales y personas, y pueden causar enfermedades diarreicas, infecciones urinarias, enfermedades respiratorias e infecciones del torrente sanguíneo.

Ejemplo

Fórmula de cálculo de IRCA por muestra:

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

CLASIFICACIÓN IRCA (%)	NIVEL DE RIESGO
80,1% - 100%	Inviabile sanitariamente
35,1% - 80%	Alto
14,1% - 35%	Medio
5,1% - 14%	Bajo
0,0% - 5,0%	Sin riesgo

Características no aceptables de la muestra y puntaje de riesgo:

- Coliformes totales: 15
- Cloro residual libre: 15

Aplicación de fórmula:

$$\text{IRCA (\%)} = \frac{15 + 15}{25 + 15 + 15 + 15 + 6 + 1,5} \times 100$$

$$\text{IRCA (\%)} = 38,7\%$$

Nivel de riesgo: Alto

8. ¿Qué puede hacer desde sus capacidades operativas para disminuir los niveles de riesgo de la calidad del agua?

- Gestionar capacitaciones con el SENA (p.ej. competencias laborales, cursos para operadores de PTAP, entre otros).
- Mejorar los procedimientos operativos del sistema de potabilización, mediante la dosificación de insumos químicos empleados para el tratamiento del agua.
- Mantener en condiciones adecuadas la infraestructura de almacenamiento del agua con la que cuente la organización comunitaria, por ejemplo, instalar tapas en los tanques, lavado y desinfección de los tanques, etc., para lo cual desde el MVCT se señalará lo indicado en el RAS y en el Decreto 1575 de 2007.
- Gestionar proyectos con la alcaldía y realizar acercamientos con el PDA con el fin de buscar fuentes de financiación.
- Promover el uso de técnicas intradomiciliarias de tratamiento del agua para consumo humano.

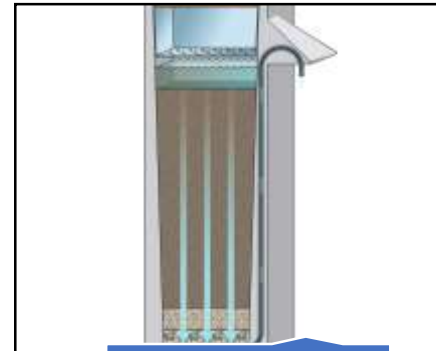
Técnicas o dispositivos de tratamiento intradomiciliario



Hervir el agua



Balde de asentamiento



Filtro



Desinfección



<https://minvivienda.gov.co/curso/index.html#/>

9. Si el agua está contaminada con materia fecal, ¿qué se debe hacer para eliminar esa contaminación y cuál sería el nivel de riesgo que presentaría?

- Se debe hacer aplicación de cloro, bajo una correcta dosificación (cloro residual libre entre 0,3 y 2,0 mg/L).
- El incumplimiento de parámetros microbiológicos conlleva, en la mayoría de los casos, a nivel de riesgo **“inviabile sanitariamente”**.



10. ¿Dónde se deben consignar los resultados de las muestras de control de la calidad del agua para consumo humano?

Se deben consignar en el libro de control que debe estar disponible para conocer el estado de la calidad del agua y del sistema de tratamiento y tomar decisiones de mejoramiento.

https://www.youtube.com/watch?v=6GvvOrW_GVw&t=3s



Vivienda

