



**ECOQUIMSA**  
LABORATORIO ECOLÓGICO Y QUÍMICO



# Agua

## **ACUERDO MINISTERIAL 523-2013:**

MANUAL DE  
ESPECIFICACIONES PARA LA VIGILANCIA Y EL  
CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA  
CONSUMO HUMANO

Guatemala

## ACUERDO MINISTERIAL No. 523-2013

Guatemala, 3 de octubre de 2013.

### EL MINISTRO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

#### CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Guatemala establece que, el estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación. Que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles; su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social;

#### CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el Código de Salud, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social establecerá las normas vinculadas a la administración, construcción y mantenimiento de los servicios de agua potable para consumo humano, vigilando en coordinación con las Municipalidades y la comunidad organizada, la calidad del servicio y del agua de todos los abastos para uso humano, sean estos públicos o privados;

#### CONSIDERANDO:

Que por medio del Acuerdo Gubernativo Número 113-2009, se emitió el Reglamento de Normas Sanitarias para la Administración, Construcción, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano; el que establece que en la ausencia de la Norma Guatemalteca Obligatoria de especificaciones COGUANOR NGO 29001, 1ª. Revisión; "Agua Potable. Especificaciones", el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, debe establecer las especificaciones para la vigilancia y control de la calidad del agua. Que mediante Acuerdo Gubernativo Número 83-2013, se aprobó, entre otras, la norma COGUANOR NTG 29001 "Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones", por lo que procede emitir el Acuerdo Ministerial de observancia general, que establece el Manual de Especificaciones para la Vigilancia y el Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, en el marco de las acciones pertinentes para la prevención y control de las enfermedades causadas por microorganismos patógenos, sustancias químicas y toxinas naturales, transmitidas a través del agua;

#### POR TANTO:

En el ejercicio de las funciones y con fundamento en los Artículos 97 y 194, literales a) y f) de la Constitución Política de la República de Guatemala; 27 literal m) del Decreto Número 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo; 86 del Decreto Número 90-97, Código de Salud, ambos del Congreso de la República y 16 del Acuerdo Gubernativo Número 113-2009, Reglamento de Normas Sanitarias para la Administración, Construcción, Operación y Mantenimiento de los Servicios de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano;

#### ACUERDA:

Emitir el siguiente,

### **“MANUAL DE ESPECIFICACIONES PARA LA VIGILANCIA Y EL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO”**

#### **CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1. Objeto.** El presente Manual de Especificaciones para la Vigilancia y el Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, en adelante Manual, tiene como objeto establecer las especificaciones técnicas que se deben aplicar, para la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano en la República de Guatemala.

**Artículo 2. Competencia.** Le corresponde hacer cumplir las disposiciones del presente Manual, al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

**Artículo 3. Norma de referencia.** Para efectos de la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano, se establece como norma de referencia la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones”. La interpretación de la norma se debe realizar conforme a lo dispuesto en este Manual.

**Artículo 4. Ámbito de aplicación.** La aplicación del presente Manual se extiende a todo sistema de abastecimiento de agua para consumo humano a nivel nacional. Para tal efecto, los términos “agua potable” y “agua apta para consumo humano” se consideran como sinónimos.

**Artículo 5. Sistemas urbanos y rurales.** Para efectos de la aplicación del presente Manual, se dividirá a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano en sistemas urbanos y sistemas rurales; tomando como base las formas de ordenamiento territorial dispuestas por el Código Municipal, y el Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística.

Se considerarán como sistemas urbanos, aquellos que abastezcan a los siguientes sitios poblados:

- a) Cabeceras municipales;
- b) Aldeas y caseríos;
- c) Otras formas de ordenamiento territorial que cuenten con más de 2,000 habitantes, siempre y cuando el 51% o más de los hogares disponga de alumbrado con energía eléctrica y abastecimiento domiciliar de agua por tubería (chorro) dentro de las viviendas, independiente de su denominación como paraje, cantón, barrio, zona, colonia, lotificación o parcelamiento.

Consecuentemente, los demás sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, se considerarán como sistemas rurales.

## **CAPÍTULO II ESPECIFICACIONES DE CALIDAD**

**Artículo 6. Potencial de hidrógeno.** El agua será considerada apta para consumo humano cuando el valor del parámetro de calidad “potencial de hidrógeno” se encuentre entre seis punto cinco (6.5) y ocho punto cinco (8.5) unidades de pH. El valor de la medición debe ajustarse a una temperatura de referencia de veinticinco grados Celsius (25°C).

**Artículo 7. Cloro residual libre.** En el caso del parámetro de calidad “cloro residual libre”, el agua será considerada apta para consumo humano cuando la concentración se encuentre entre cero punto cinco miligramos por litro (0.5 mg/L) y un miligramo por litro (1 mg/L). En situaciones de emergencia, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social podrá modificar la consideración anterior; con base en las consideraciones técnicas y las particularidades de cada situación, en función de garantizar la prevención y control de las enfermedades transmitidas a través del agua.

**Artículo 8. Hierro total.** En el caso del parámetro de calidad “hierro total”, se establece como recomendación, un valor máximo de dos miligramos por litro (2 mg/L).

**Artículo 9. Aspectos radiológicos.** En el caso de la categoría “aspectos radiológicos” de la norma de referencia, el agua será considerada apta para consumo humano cuando el valor estimado de la dosis efectiva se encuentre por debajo de cero punto uno microsievets por año (0.1 mSv/año). En todo caso, habrá de realizarse estudios específicos cuando el valor de “radioactividad alfa total” sobrepase cero punto cinco becquerels por litro (0.5 Bq/L); o bien, la “radioactividad beta total” exceda un valor de uno punto cero becquerels por litro (1.0 Bq/L). Al realizarse un análisis profundo, deberá usarse como referencia los valores guía recomendados por la Organización Mundial de la Salud, para cada radionúclido.

**Artículo 10. Límites máximos permisibles.** Para todos los demás parámetros de calidad, deberá interpretarse que el agua es apta para consumo humano cuando el valor de la concentración no exceda el establecido como “límite máximo permisible” en la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones.”

### CAPÍTULO III VIGILANCIA Y CONTROL

**Artículo 11. Vigilancia de cloro residual libre.** La frecuencia con que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá efectuar la vigilancia del parámetro “cloro residual libre”, en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, es la siguiente:

- a) Para los sistemas urbanos, al menos una vez por día.
- b) Para los sistemas rurales, al menos una vez por semana.

**Artículo 12. Vigilancia microbiológica.** La frecuencia con que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá efectuar la vigilancia de los parámetros “coliformes totales” y “Escherichia coli”, en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, es la siguiente:

- a) Para sistemas urbanos que abastezcan a más de cien mil (100,000) habitantes, al menos una vez al día.
- b) Para los sistemas urbanos que abastezcan menos de cien mil (100,000) habitantes; debe consultarse la siguiente tabla:

Habitantes abastecidos	Muestreos por mes	Habitantes abastecidos	Muestreos por mes
1 – 5000	1	50001 – 55000	11
5001 – 10000	2	55001 – 60000	12
10001 – 15000	3	60001 – 65000	13
15001 – 20000	4	65001 – 70000	14
20001 – 25000	5	70001 – 75000	15
25001 – 30000	6	75001 – 80000	16
30001 – 35000	7	80001 – 85000	17
35001 – 40000	8	85001 – 90000	18
40001 – 45000	9	90001 – 95000	19
45001 – 50000	10	95001 – 100000	20

- c) Para los sistemas rurales, al menos una vez por bimestre.

**Artículo 13. Vigilancia por el programa de análisis mínimo.** La frecuencia con que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá efectuar la vigilancia por medio de la aplicación del “programa de análisis mínimo” recomendado por la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones”; en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, es la siguiente:

- a) Para sistemas urbanos que abastezcan a más de cien mil (100,000) habitantes, al menos dos veces por mes.
- b) Para los sistemas urbanos que abastezcan menos de cien mil (100,000) habitantes; al menos una vez por año, por cada cinco mil (5,000) habitantes servidos.
- c) Para los sistemas rurales, al menos una vez por año.

**Artículo 14. Control de cloro residual libre.** La frecuencia con que los prestadores del servicio de abastecimiento de agua para consumo humano deberán efectuar el control del parámetro “cloro residual libre”, en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano a su cargo, es la siguiente:

- a) Para los sistemas urbanos, al menos una vez por día.
- b) Para los sistemas rurales, al menos una vez por semana.

**Artículo 15. Control microbiológico.** La frecuencia con que los prestadores del servicio de abastecimiento de agua para consumo humano deberán efectuar el control de los parámetros “coliformes totales” y “Escherichia coli”, en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano a su cargo, es la siguiente:

- a) Para sistemas urbanos que abastezcan a más de veinte mil (20,000) habitantes, al menos una vez al día.
- b) Para los sistemas urbanos que abastezcan menos de veinte mil (20,000) habitantes; debe consultarse la siguiente tabla:

Habitantes abastecidos	Muestras por semana	Habitantes abastecidos	Muestras por semana
1 – 5000	1	10001 – 15000	3
5001 – 10000	2	15001 – 20000	4

- c) Para los sistemas rurales, al menos una vez por mes.

**Artículo 16. Control por el programa de análisis mínimo.** La frecuencia con que los prestadores del servicio de abastecimiento de agua para consumo humano deberán efectuar el control de la calidad del agua, por medio de la aplicación del programa de análisis mínimo” recomendado por la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones”; en cada uno de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano a su cargo, es la siguiente:

- a) Para sistemas urbanos que abastezcan a más de veinte mil (20,000) habitantes, al menos una vez por mes.
- b) Para los sistemas urbanos que abastezcan menos de veinte mil (20,000) habitantes; al menos una vez por semestre, por cada cinco mil (5,000) habitantes servidos.
- c) Para los sistemas rurales, al menos una vez por semestre.

**Artículo 17. Informe del control.** Los prestadores del servicio de abastecimiento de agua para consumo humano deberán presentar ante la autoridad sanitaria local, de forma mensual, un informe escrito que contenga los resultados cuantitativos y cualitativos del control de la calidad del agua abastecida que hayan efectuado. Para el efecto, dispondrán de un plazo de quince días, después de concluido el mes previo. El formato para la presentación del informe es el que se establece en el Anexo 1.

**Artículo 18. Puntos de muestreo.** Para efectos de asegurarse que la vigilancia y el control de la calidad del agua sean suficientemente representativos; los puntos de muestreo deberán ser los siguientes:

- a) Al menos un punto en cada tanque de distribución; establecido a una profundidad de, entre treinta (30) y sesenta (60) centímetros, medidos a partir de la superficie del agua presente en el tanque al momento del muestreo;
- b) Al menos tres puntos de la red de distribución, seleccionados aleatoriamente, de tal forma que dos de los puntos se encuentren en los extremos de la red, lo más distantes posibles.

**Artículo 19. Métodos de muestreo y análisis.** Todo resultado de análisis relacionado con la vigilancia y el control de la calidad del agua que se realice por medio de laboratorios externos al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social será considerado admisible cuando se haya obtenido por medio de los métodos vigentes de muestreo y análisis establecidos por la Comisión Guatemalteca de Normas; o bien, los recomendados por la Asociación Americana de Salud Pública, la Asociación Americana de Obras de Agua y la Federación de Ambientes Acuáticos, en la edición más reciente de la publicación “Standard Methods for the Analysis of Water and Wastewater (Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales)”.

#### **CAPÍTULO IV GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA**

**Artículo 20. Resultados puntuales.** Deberá entenderse que el resultado del análisis de una muestra puntual refleja únicamente las condiciones específicas del sistema de abastecimiento en el lugar y tiempo en que fue tomada la muestra.

**Artículo 21. Muestra puntual apta para consumo humano.** Una muestra de agua se considerará “apta para consumo humano” cuando cumpla con las especificaciones de

calidad establecidas para todos los parámetros examinados, siempre y cuando se hayan aplicado los métodos de muestreo y análisis establecidos en el artículo 19 del presente Manual.

**Artículo 22. Agua apta para consumo humano.** Se considerará que un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano ha suministrado agua “apta para consumo humano” durante cierto período de tiempo cuando el cien por ciento (100%) de las muestras analizadas durante ese lapso, hayan sido consideradas “aptas para consumo humano”; siempre y cuando el muestreo respectivo se haya efectuado conforme a lo establecido en el Capítulo III del presente Manual.

**Artículo 23. Clasificación y acciones.** Para efectos de las acciones de promoción y prevención de la salud, especialmente para el desarrollo de estudios epidemiológicos; el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá clasificar los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, de acuerdo con su capacidad para cumplir con las especificaciones establecidas, con base en períodos de vigilancia semestrales, de acuerdo a la referencia siguiente:

- a) Excelente, cuando la proporción de muestras consideradas “aptas para consumo humano” sea mayor o igual que el noventa y cinco punto cero por ciento (95.0%).
- b) Regular, cuando la proporción de muestras consideradas “aptas para consumo humano” sea mayor que noventa punto cero por ciento (90.0%), pero menor que el noventa y cinco punto cero por ciento (95.0%).
- c) Deficiente, cuando la proporción de muestras consideradas “aptas para consumo humano” sea menor que noventa punto cero por ciento (90.0%).

Para efectos de la certificación de la calidad del agua abastecida, establecido en el artículo 22 del Acuerdo Gubernativo 113-2009; se considerará que los resultados de la vigilancia son satisfactorios cuando el sistema de abastecimiento haya sido clasificado como “excelente”. La emisión del certificado será procedente únicamente en ese caso.

Cuando se clasifique un sistema de abastecimiento como “regular”, deberá interpretarse que existe un riesgo moderado a la salud humana; por lo que la autoridad sanitaria local deberá aplicar, según el caso, los artículos 17 y 18 del Acuerdo Gubernativo Número 113-2009; quedando obligado el prestador del servicio a ejecutar medidas extraordinarias de control y rendir informes detallados ante la referida autoridad.

Cuando se clasifique un sistema de abastecimiento como “deficiente”, deberá interpretarse que existe un alto riesgo a la salud humana; por lo que la autoridad sanitaria local deberá aplicar los artículos 17, 18 y 21 del Acuerdo Gubernativo Número 113-2009; ordenando al prestador del servicio la ejecución de medidas extraordinarias de control, rendición de informes detallados e implementación de medidas correctivas para mejorar la calidad del agua abastecida. La referida autoridad deberá establecer un plazo máximo de tres meses contados a partir de la respectiva notificación, para que el prestador del servicio cumpla con lo ordenado.

En el caso que un sistema de abastecimiento tenga una proporción de muestras consideradas “aptas para consumo humano” menor que sesenta por ciento, deberá interpretarse que existe un inminente y grave riesgo a la salud humana; por lo que la autoridad sanitaria local deberá aplicar de inmediato el artículo 21 del Acuerdo Gubernativo Número 113-2009; ordenando al prestador del servicio la ejecución de medidas correctivas urgentes para mejorar la calidad del agua abastecida. La referida autoridad deberá establecer un plazo máximo de una semana contada a partir de la respectiva notificación, para que el prestador del servicio cumpla con lo ordenado.

**Artículo 24. Aplicación del programa de análisis complementario.** La aplicación del “programa de análisis complementario” recomendado por la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 “Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones” deberá realizarse cuando se estime necesario para la prevención y control de las enfermedades transmitidas a través del agua, de acuerdo con la información epidemiológica disponible a nivel local y central. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social será el encargado de ordenar su ejecución, ya sea como parte de la vigilancia que éste debe ejecutar o como una medida de control a ejecutar por el prestador del servicio.

**Artículo 25. Análisis complementario para proyectos de abastecimiento.** El análisis de la calidad del agua, cuando se aplique a la certificación de la calidad del agua para proyectos de abastecimiento, deberá realizarse conforme a lo establecido por el Acuerdo Gubernativo Número 178-2009. Dados los parámetros incluidos para el efecto, puede considerarse una variación del “programa de análisis complementario” recomendado por la norma de referencia.

## **CAPÍTULO V INFRACCIONES Y SANCIONES**

**Artículo 26. Infracciones.** Los prestadores del servicio de abastecimiento de agua para consumo humano que incumplan las obligaciones que establece el Capítulo III del presente Manual, cometen infracción sanitaria que será sancionada, de conformidad con el procedimiento establecido en el Libro III del Código de Salud, Decreto Número 90-97 del Congreso de la República, sin perjuicio de las responsabilidades penales o civiles en que puedan incurrir.

**Artículo 27. Procedimiento.** El funcionario o empleado público del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que determine o conozca de la comisión de una infracción sanitaria a lo establecido el presente Manual, deberá proceder, de acuerdo a lo establecido en el Libro III del Código de Salud, Decreto Número 90-97 del Congreso de la República, caso contrario, será sancionado de conformidad con la ley.

## **CAPÍTULO VI DISPOSICIONES FINALES**

**Artículo 28. Transitorio.** Se fija el plazo de seis meses, contado a partir de la vigencia del presente Acuerdo Ministerial, para que los prestadores de servicios de abastecimiento de agua para consumo humano, regularicen sus acciones de control, conforme a las especificaciones establecidas en el presente Manual.

**Artículo 29. Epígrafes.** Los epígrafes que preceden a los artículos carecen de validez interpretativa y, por tanto, no pueden citarse en cuanto al contenido y alcance de los mismos.

**Artículo 30. Vigencia.** El presente Acuerdo empieza a regir el día siguiente de su publicación en el Diario de Centro América.

**COMUNÍQUESE,**

**DR. JORGE ALEJANDRO VILLAVICENCIO ÁLVAREZ**

**ANEXO 1.**  
**INFORME DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.**

<b>Información General del Sistema de Abastecimiento</b>			
Prestador del servicio			
Nombre del sistema			
Tipo de sistema (urbano/rural)		Población abastecida	
Comunidades abastecidas			
<b>Control de la calidad del agua (cloro residual libre)</b>			
	Fecha y hora	Dirección y Coordenadas (si están disponibles)	
Muestra # 1			
Muestra # 2			
Muestra # 3			
Parámetro de calidad		Muestra # 1	Muestra # 2
Cloro residual libre			
<b>Control microbiológico de la calidad del agua</b>			
	Fecha y hora	Dirección y Coordenadas (si están disponibles)	
Muestra # 1			
Muestra # 2			
Muestra # 3			
Parámetro de calidad		Muestra # 1	Muestra # 2
Coliformes totales			
<i>Escherichia coli</i>			
<b>Control de la calidad del agua por el programa de análisis mínimo</b>			
	Fecha y hora	Dirección y Coordenadas (si están disponibles)	
Muestra # 1			
Muestra # 2			
Muestra # 3			
Parámetro de calidad		Muestra # 1	Muestra # 2
Coliformes totales			
<i>Escherichia coli</i>			
Color			
Turbiedad			
Potencial de hidrógeno (pH)			
Conductividad			
Cloro residual libre			
Cloruros			
Dureza total			
Sulfatos			
Calcio			
Magnesio			
Nitratos			
Nitritos			
Hierro total			
Manganeso total			