

Norma Boliviana

NB 495



REPÚBLICA DE BOLIVIA



MINISTERIO DEL AGUA
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS

Agua Potable – Definiciones y Terminología



Primera Revisión
ICS 13.060.20
Agua Potable
Noviembre 2005

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

MINISTERIO DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS
VICEMINISTERIO DE SERVICIOS BÁSICOS

Agua Potable – Definiciones y Terminología

Primera Revisión

ICS 13.060.20 Agua Potable

Noviembre 2005

Prefacio

La revisión y actualización de la Norma Boliviana **NB 495-05 “Agua Potable - Definiciones y Terminología (Primera revisión)”**, ha sido encomendada al Comité Técnico Normalizador N° 3.1 "Agua Potable", integrado por las siguientes instituciones y personas:

Reynaldo Villalba	Viceministerio de Servicios Básicos Director de Normas y Tecnología
Edwin Laruta	Viceministerio de Servicios Básicos
Enrique Torrico	Viceministerio de Servicios Básicos
Susana Jaramillo	Viceministerio de Servicios Básicos
Alcides Franco	SISAB
Carlos Gamez	SISAB
Jorge Flores	SISAB
Ronny Vega	ANESAPA
Rodolfo García	AISA
José Díaz	UMSA
Carlos España	UMSA
Gonzalo Dalence	IBNORCA

Fecha de aprobación por el Comité Técnico 2005-06-24

Fecha de aprobación por el Consejo Rector de Normalización 2005-10-27

Fecha de ratificación por la Directiva de IBNORCA 2005-11-11

RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº

Nº 104

La Paz 11 DIC 2007

CONSIDERANDO:

Que, el literal e) del Artículo 3º de la Ley Nº 3351, de 2 de febrero de 2006, Ley de Organización del Poder Ejecutivo, establece como atribución general de los Ministros: "Dictar normas relativas al ámbito de su competencia y resolver en última instancia, todo asunto administrativo que corresponda al Ministerio".

Que, el literal c) del Artículo 4º de la Ley Nº 3351 Ley de Organización del Poder Ejecutivo, de 21 de febrero de 2006, establece que es atribución específica del Ministro del Agua, plantear y ejecutar, evaluar y fiscalizar las políticas y planes de servicio de agua potable y saneamiento básico, riego y manejo de cuencas, aguas internacionales y transfronterizas.

Que el Artículo 61 del Decreto Supremo Nº 28631 Reglamento a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo, de fecha 8 de marzo de 2006, establece que en la estructura del Ministerio del Agua, es la siguiente: Viceministerio de Servicios Básicos, Viceministerio de Riego y Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos.

Los literales d) y e) del Artículo 63 del Decreto Supremo Nº 28631 Reglamento a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo, de fecha 8 de marzo de 2006, dispone que son funciones del Viceministro de Servicios Básicos, entre otras, las siguientes: d) Promover normas técnicas, disposiciones reglamentarias e instructivos para el buen aprovechamiento y regulación de los servicios básicos y proponer por conducto regular proyectos de leyes y otras disposiciones para el sector; e) Difundir y vigilar la aplicación de políticas, planes, proyectos y normas técnicas para el establecimiento y operación de los servicios básicos, ejerciendo tuición sobre la Superintendencia de Saneamiento Básico.

Que, el objetivo fundamental de la Norma y sus Reglamentos Técnicos es estandarizar el diseño y optimizar costos de inversión para permitir el acceso a los servicios de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales a un mayor número de personas, priorizando sectores sociales de menores ingresos económicos.

Que, la Norma y sus Reglamentos Técnicos recogen en la presente versión experiencias de la práctica moderna de la ingeniería sanitaria y de la utilización de tecnologías alternativas en el país, transmitida y consensuada mediante un proceso de amplia participación y consulta con profesionales del país.

Que, es necesaria la edición, reimpresión y difusión de la Norma Boliviana NB 689 "Norma Técnica de Instalaciones de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable Reglamento Técnico de Diseño de Proyectos de Agua Potable", Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable en los volúmenes 1 y 2, Norma Boliviana NB 512 "Norma Técnica de Agua Potable - Requisitos", Norma Boliviana NB 495 "Norma Técnica de Agua Potable Definiciones y Terminología", Norma Boliviana NB 496 "Norma Técnica de Agua - Potable Toma de Muestras" y Reglamento para el Control de la Calidad de Agua para el Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512, para permitir su aplicación por parte de los profesionales del sector con carácter obligatorio en el ámbito urbano y rural del país.



Que, de acuerdo a los Informes VSB/UNI 016/2007 y VSB/UNI – 21/07, la Unidad de Normas e Institucionalidad, del Viceministerio de Servicios Básicos del Ministerio del Agua, recomienda la edición e impresión de la Norma Boliviana NB 689 “Norma Técnica de Instalaciones de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable Reglamento Técnico de Diseño de Proyectos de Agua Potable”, Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable en los volúmenes 1 y 2, Norma Boliviana NB 512 “Norma Técnica de Agua Potable – Requisitos”, Norma Boliviana NB 495 “Norma Técnica de Agua Potable Definiciones y Terminología”, Norma Boliviana NB 496 “Norma Técnica de Agua - Potable Toma de Muestras” y Reglamento para el Control de la Calidad de Agua para el Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512, solicitando dar curso a la aprobación de la norma precitada así como a sus reglamentos.

POR TANTO:

El Ministro del Agua, en aplicación de sus atribuciones conferidas por ley.

RESUELVE:

Artículo 1º.- Aprobar la Norma Boliviana NB 689 “Norma Técnica de Instalaciones de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable Reglamento Técnico de Diseño de Proyectos de Agua Potable”, Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable en los volúmenes 1 y 2, que forma parte integrante de la presente Resolución como Anexo “A”.

Artículo 2º.- Aprobar los Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable, en los volúmenes 1 y 2, que forma parte integrante de la presente Resolución como Anexo “B”

Artículo 3º.- Aprobar la Norma Boliviana NB 512 “Norma Técnica de Agua Potable – Requisitos”, que forma parte de la presente Resolución como Anexo “C”.

Artículo 4º.- Aprobar la Norma Boliviana NB 495 “Norma Técnica de Agua Potable Definiciones y Terminología”, que forma parte de la presente Resolución como Anexo “D”.

Artículo 5º.- Aprobar la Norma Boliviana NB 496 “Norma Técnica de Agua - Potable Toma de Muestras”, que forman parte de la presente Resolución como Anexo “E”.

Artículo 5º.- Aprobar el Reglamento para el Control de la Calidad de Agua para el Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512, que forman parte integrante de la presente Resolución como Anexo “F”.

Artículo 6º.- La Norma Boliviana NB 689 “Norma Técnica de Instalaciones de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable Reglamento Técnico de diseño de Proyectos de Agua Potable”, Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable en los volúmenes 1 y 2, Norma Boliviana NB 512 “Norma Técnica de Agua Potable – Requisitos”, Norma Boliviana NB 495 “Norma Técnica de Agua Potable Definiciones y Terminología”, Norma Boliviana NB 496 “Norma Técnica de Agua - Potable Toma de Muestras” y Reglamento para el Control de la Calidad de Agua para el Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512, aprobadas mediante la presente Resolución Ministerial, deberán ser obligatoriamente aplicadas en todo el territorio nacional, por instituciones y profesionales del sector, en el diseño de sistemas de agua potable.

Artículo 7º.- Se autoriza al Viceministerio de Servicios Básicos para que en coordinación con la Dirección General de Asuntos Administrativos del Ministerio del Agua proceda a la edición, reimpresión, difusión y distribución en forma gratuita de la Norma Boliviana NB 689 “Norma Técnica de Instalaciones de Agua - Diseño para Sistemas de Agua Potable Reglamento Técnico

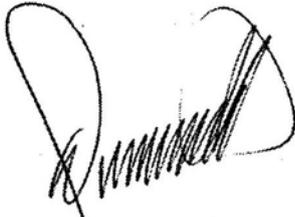


de diseño de Proyectos de Agua Potable”, Reglamentos Técnicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable en los volúmenes 1 y 2, Norma Boliviana NB 512 “Norma Técnica de Agua Potable – Requisitos”, Norma Boliviana NB 495 “Norma Técnica de Agua Potable Definiciones y Terminología”, Norma Boliviana NB 496 “Norma Técnica de Agua - Potable Toma de Muestras” y Reglamento para el Control de la Calidad de Agua para el Consumo Humano de la Norma Boliviana NB 512, a Municipios, Entidades e Instituciones públicas y privadas, bibliotecas universitarias, sociedades de profesionales, programas y proyectos del sector y otros priorizados por el Viceministerio de Servicios Básicos.

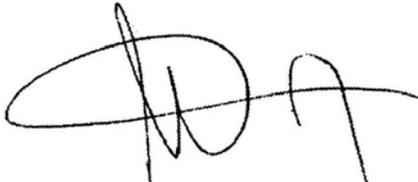
Artículo 8º.- El Viceministerio de Servicios Básicos y la Dirección General de Asuntos Administrativos del Ministerio del Agua, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución Ministerial.

Artículo 9º.- Se abroga la Resolución Ministerial N° 230/2004, de 07 de septiembre de 2004, emitida por el Ministerio de Servicios y Obras Públicas. Quedan abrogadas y derogadas todas las resoluciones contrarias a la presente Resolución Ministerial.

Regístrese, comuníquese, cúmplase y archívese.



Alcides Franco Torrico
VICEMINISTRO DE SERVICIOS BÁSICOS S.R.L.
MINISTERIO DEL AGUA



Walter Valda Rivera
MINISTRO DEL AGUA



PRESENTACION

El Ministerio de Servicios y Obras Públicas a través del Viceministerio de Servicios Básicos en aplicación de las atribuciones y obligaciones establecidas por Ley, con el objetivo de disponer de un instrumento normativo, complementario a la NB 512, pone a disposición de profesionales e instituciones del sector la presente Norma: “Agua Potable – Definiciones y Terminología”, en su primera revisión.

Esta Norma tiene por objeto presentar las definiciones y terminología relacionados con las actividades relativas al control de la calidad del agua.

La elaboración del presente documento fue posible gracias a la participación de profesionales del sector, el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) y otras instituciones que de manera desinteresada contribuyeron a que nuestro país cuente con este valioso instrumento técnico.

NORMA BOLIVIANA NB 495 – 04
“AGUA POTABLE – DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA”

INDICE

	Página
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
REFERENCIAS	7
DEFINICIONES	7
OTRAS DEFINICIONES TÉCNICAS	14
BIBLIOGRAFIA	15

Agua Potable - Definiciones y Terminología

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece las definiciones y términos empleados en las normas sobre agua potable, sistemas de abastecimiento de agua, muestreo y análisis de laboratorio.

2 REFERENCIAS

NB 512 Agua Potable - Requisitos

NB 496 Agua Potable - Toma de muestras

3 DEFINICIONES

3.1 Acidez

Capacidad del agua para neutralizar bases.

3.2 Agua (H₂O)

Compuesto químico formado por la combinación de dos átomos de hidrogeno y uno de oxigeno.

3.2.1 Agua para consumo humano

Agua que cumple con los requisitos de la norma NB 512. También se denomina agua potable.

3.2.2 Agua potable

Aquella que por sus características organolépticas, físico-químicas, radioactivas y microbiológicas, se considera apta para el consumo humano y que cumple con lo establecido en la norma NB 512 y el Reglamento Nacional para el Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

3.3 Alcalinidad

Capacidad del agua para neutralizar ácidos.

3.4 Análisis bacteriológico

Aplicación de métodos analíticos de laboratorio que permiten determinar las características bacteriológicas del agua.

3.5 Análisis físico-químico

Aplicación de métodos analíticos de laboratorio que permiten determinar las características físico químicas del agua en forma cualitativa y cuantitativa, incluyéndose las organolépticas como parte de las características físicas.

3.6 Análisis organoléptico

Aplicación de métodos analíticos de laboratorio que permiten determinar las características organolépticas del agua en forma cualitativa y cuantitativa.

3.7 Análisis radiológico

Aplicación de métodos analíticos de laboratorio que permiten determinar las características radiológicas debida principalmente a la actividad de los radionucleidos en el agua.

3.8 Bitácora de campo

Es el registro detallado de solicitudes, permisos, órdenes y toda especificación que tiene carácter oficial y legal en el proceso de muestreo que estará en poder de la EPSA y accesible a la Autoridad competente.

3.9 Blanco de equipo

Envase lleno con el agua final del enjuague de la descontaminación de los equipos. Sirve para controlar la presencia de contaminación durante el análisis y verificar la calidad del análisis.

3.10 Blanco de campo

Envase con agua desionizada, llenado en el punto de muestreo, para investigar la presencia contaminación durante la colecta y envío de las muestras y verificar la calidad del análisis.

3.11 Características físicas

Son aquellas que miden las propiedades que influyen en la calidad del agua: color, turbiedad, sólidos totales y sólidos totales disueltos, resultantes de la presencia de un número de constituyentes físicos.

3.12 Características microbiológicas

Son aquellas debidas a la presencia de bacterias y otros microorganismos nocivos a la salud humana.

3.13 Características organolépticas

Son aquellas que se detectan sensorialmente (sabor, color y olor) y que influyen en la aceptabilidad del agua

3.14 Características químicas

Son aquellas debidas a elementos o compuestos químicos orgánicos e inorgánicos, que en concentraciones por encima de lo establecido en la norma pueden causar efectos nocivos a la salud.

3.15 Características radiactivas

Son aquellas resultantes de la presencia de elementos radiactivos.

3.16 Cloro residual

Cantidad de cloro libre, no combinado, presente en el agua potable; se expresa en miligramos por litro (mg/l).

3.17 Coagulante

Sustancia insolubles en el agua, que neutraliza las cargas eléctricas de los coloides y permite la formación de partículas mayores, que pueden ser eliminadas por sedimentación.

3.18 Colimetría

Método que permite investigar la presencia y densidad del grupo coliforme, incluyendo *Escherichia coli*.

3.19 Color

Impresión visual producida por las materias en solución y/o suspensión contenidas en el agua.

3.20 Conductividad

Es una medida de la habilidad que tiene una solución para conducir la corriente eléctrica. La unidad de medición es el μ Siemens/centímetro.

3.21 Conexión domiciliaria de agua

Conjunto de tuberías y accesorios que permiten la conducción del agua desde la red de distribución hasta el límite de propiedad del beneficiario.

3.22 Contaminación

Alteración de cualquiera de las siguientes características: Físicas, químicas, biológicas y/o radiológicas en el agua, que deterioran su calidad de modo tal que llegue a constituir un riesgo para la salud o a reducir su utilización.

3.23 Control de calidad

Es el control efectuado en el proceso de muestreo a objeto de que el mismo sea confiable y representativo.

3.24 Curie

Unidad de radiactividad, correspondiente a $3,7 \times 10^{10}$ desintegraciones por segundo de sustancia radioactiva. Sirve para expresar la intensidad con que desintegra una sustancia.

Ejemplo: Un pico Curie (1 pCi = 10^{12} Ci), corresponde a 0,037 desintegraciones por segundo.

3.25 Dureza

Característica del agua que representa la concentración de iones de calcio, magnesio y otros metales, expresado bajo la forma de carbonato de calcio, en miligramos por litro (mg/l).

3.25.1 Dureza de carbonato

Se debe a la presencia en el agua de carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio.

3.25.2 Dureza de no carbonato

Debido a sulfatos, cloruros y nitratos de calcio, magnesio, aluminio, hierro, zinc y otros.

3.25.3 Dureza total

Suma de las durezas de carbonatos y de no carbonatos.

3.26 Estación de bombeo

Conjunto de estructuras, instalaciones y equipos que permiten elevar el agua de un nivel inferior a otro superior, haciendo uso de equipos de bombeo.

3.27 Examen bacteriológico

Conjunto de métodos de laboratorio que permite la identificación, aislamiento y enumeración de las bacterias que contenga el agua; por contaminación con desechos de origen humano ó animal.

3.28 Floculación

La adición de sustancias químicas, para producir un "flóculo", que es un compuesto insoluble que adsorbe materia coloidal y permite su fácil sedimentación.

3.29 Floculante

Agente químico capaz de acelerar la unión y sedimentación de partículas en suspensión y coloidales. También se conoce con el nombre de coagulante.

3.30 Formato de custodia

Procedimiento que formaliza la custodia de muestras mantiene y documenta la posesión de una muestra.

3.31 Fuentes de abastecimiento de agua

Depósitos o cursos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

3.32 Grupo coliforme

Enterobacterias Gran negativas no esporuladas, aeróbicas y anaerobias facultativas, que fermentan a la lactosa con producción de ácido y gas, a las 24 h, 48 h y 72 h de incubación a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

3.33 Índice colimétrico; índice coliforme

Recuento expresado en NMP (número más probable) de bacterias coliformes por cada 100 ml.

3.34 Índice de Langelier

Es una medida del grado de saturación del carbonato de calcio en el agua, el cual se basa en el pH, alcalinidad y dureza. Si el Índice de Langelier es positivo, el carbonato de calcio puede precipitar de una solución y formar incrustaciones.

3.35 Insumos químicos

Productos químicos utilizados en el tratamiento y desinfección del agua.

3.36 Laboratorio acreditado

Centro o lugar donde se realizan los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, con procedimientos normalizados aceptados y que se encuentra reconocido mediante certificación de “Buenas Prácticas de Laboratorio”.

3.37 Medida temporal

Dictamen otorgado por autoridad competente y en coordinación con los sectores involucrados, por un período de tiempo (máximo 6 meses), sin que ello signifique peligro para la salud de los consumidores, previa constatación que el deterioro de la calidad del agua, es producto de una situación de fuerza mayor.

3.38 Método de los tubos múltiples

Método que aplica la técnica de tubos y diluciones múltiples en series de 3 y 5.

3.39 Método de la membrana filtrante

Método que determina el número de bacilos coliformes, por retención a través de una membrana de celulosa de 0,45 μm y adición de un medio de cultivo para el desarrollo, por cuantificación, de las bacterias típicas o atípicas.

3.40 Muestra de agua

La fracción significativa y representativa de una masa mayor de agua que conserva sus propiedades y características.

3.41 Muestra de control de calidad de laboratorio

Muestra adicional colectada para efectos de control de calidad.

3.42 Muestra dividida

Muestra adicional que se envía a un laboratorio diferente con el fin de probar procedimientos y desempeño del laboratorio de EPSA

3.43 Muestra duplicada

Aquella que permite verificar la precisión de la colecta en campo o en laboratorio, tomada en puntos de muestreo donde se presume que existen niveles altos de un compuesto particular.

3.44 Muestra simple

Es aquella que representa las condiciones y características del agua potable en la red de distribución.

3.45 Muestreo

Acción que consiste en tomar muestras con el objeto de analizar sus propiedades y características.

3.46 Olor

Sensación olfativa que producen las materias extrañas contenidas en el agua.

3.47 Parámetro

Nombre del elemento o compuesto a medirse mediante un procedimiento analítico de laboratorio.

3.48 Pileta pública

Infraestructura civil y accesorios localizados en lugar público, que permiten la distribución del agua a los usuarios o consumidores con fines domésticos.

3.49 Plaguicidas

Término genérico que incluye a compuestos que forman parte de las siguientes familias de compuestos orgánicos: insecticidas, herbicidas; funguicidas; acaricidas; nematocidas; alguicidas, los productos derivados y sus metabolitos, productos de degradación y de reacción de los mismos.

3.50 Planta de tratamiento de agua

Conjunto de obras civiles, instalaciones y equipos convenientemente dispuestos para llevar a cabo procesos y operaciones unitarias que permitan obtener aguas de calidad aptas para consumo y uso humano. Se denomina también planta potabilizadora de agua.

3.51 Punto de muestreo

Lugar físico de donde se extrae una muestra representativa, para su posterior caracterización físico-química, bacteriológica y/o radiológica.

3.52 Red de distribución

Conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que permiten la entrega del agua a los consumidores en forma constante con presión apropiada y en cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades.

3.53 Riesgo en salud

Probabilidad de ocasionar daño a la salud de los consumidores, debido a una operación defectuosa o contaminación en el sistema de abastecimiento de agua.

3.54 Sabor

Sensación gustativa que producen las materias extrañas contenidas en el agua.

3.55 Sistema de agua potable

Conjunto de estructuras, equipos, accesorios e instalaciones que tienen por objeto transformar la calidad del agua y transportarla desde la fuente de abastecimiento hasta los puntos de consumo, en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión.

3.56 Sólidos en el agua

Cantidad de materia sólida presente en el agua. Expresada en miligramos por litro. Pueden distinguirse los siguientes tipos:

3.56.1 Sólidos totales

Cantidad de materia sólida resultante, después de evaporar el agua.

3.56.1.1 Sólidos en suspensión

Cantidad de materia sólida remanente después de una filtración y secado en un crisol a 105°C de temperatura, durante 2 h.

3.56.1.1.1 Sólidos en suspensión fijos

Cantidad de materia remanente de los sólidos en suspensión, después de una calcinación a 600 °C durante 20 min.

3.56.1.1.2 Sólidos en suspensión volátiles

Diferencia entre sólidos en suspensión y sólidos en suspensión fijos.

3.56.1.2 Sólidos disueltos

La diferencia entre sólidos totales y sólidos en suspensión.

3.56.1.2.1 Sólidos disueltos fijos

La diferencia entre sólidos disueltos y sólidos en suspensión volátiles.

3.56.1.2.2 Sólidos disueltos volátiles

Diferencia entre los sólidos disueltos y los sólidos disueltos fijos.

3.56.2 Sólidos sedimentables

Cantidad de materia depositada, por efecto de la gravedad, en el fondo de un recipiente.

3.57 Tanque de almacenamiento

Depósito situado generalmente entre la captación y la red de distribución, destinado a almacenar agua y/o mantener presiones adecuadas en la red de distribución.

3.58 Turbiedad

Propiedad óptica de una muestra de agua, que hace que los rayos luminosos se dispersen y absorban, en lugar de transmitir en línea recta.

3.59 Usuario (consumidor)

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que utiliza alguno de los servicios de agua potable o alcantarillado sanitario para sus actividades, con los propósitos mencionados en el Reglamento Nacional para el Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

3.60 Valor máximo aceptable

Valor máximo de la concentración permitido para los parámetros definidos en la NB 512 y el Reglamento Nacional para el Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

3.61 Vigilancia de la calidad del agua

Actividad de monitoreo, complementaria al control de la calidad del agua, que implica la observación por muestreo, de la seguridad de los sistemas de abastecimiento de agua, desde el punto de vista de la salud pública.

3.62 Zona de abastecimiento de agua

Comprende una de las partes de la red de distribución, con características y condiciones homogéneas de operación, funcionamiento, calidad, cantidad, continuidad y presión.

4 OTRAS DEFINICIONES TÉCNICAS:

4.1 ABS (Alquil - Benceno - Sulfonato)

Denominación química genérica del grupo funcional básico de los detergentes de uso más general. Su contenido en el agua se exprese en miligramos por litro (mg/l).

4.2 E.C.C (Extracto - Carbón - Cloroformo)

Método que se emplea en la determinación de insecticidas y desinfectantes. Su contenido se expresa en miligramos por litro (mg/l).

4.3 ICP (Plasma Inductivamente Acoplada)

Método moderno para la determinación analítica de metales y características principales del agua.

4.4 NMP (número más probable)

Cálculo probabilístico de la densidad de bacterias en una muestra, que se efectúa combinando los resultados positivos y negativos, obtenidos en la técnica de los tubos múltiples.

4.5 pH

Cologaritmo de la concentración de iones hidrogeno en solución. Indica el carácter ácido ($\text{pH} < 7$), neutro ($\text{pH} = 7$) o básico ($\text{pH} > 7$) de la solución.

5 BIBLIOGRAFIA

Normas Internacionales para el agua potable.
Edición 1964 - 1972, Ginebra.

Norma Boliviana NB 512 “Agua Potable – Requisitos”, 2004.

Norma Boliviana NB 496 “Toma de Muestras”, 2005.

Reglamento Nacional para el Control de la Calidad de Agua para Consumo Humano, 2005.

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud.

Serie de Documentos Técnicos 3 (1976 - Lima - Perú)

AGRADECIMIENTO

El Ministerio de Servicios y Obras Públicas, a través del Viceministerio de Servicios Básicos, expresa su agradecimiento al Programa de Saneamiento Básico para Pequeños Municipios 1050/SF-BO "PROAGUAS", a todas las instituciones, organizaciones y profesionales que de manera desinteresada hicieron posible la elaboración de este documento.

Norma Boliviana NB 495 - 05
IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

IBNORCA creado por Decreto Supremo N 23489 de fecha 1993-04-29 y ratificado como parte componente del Sistema Boliviano de la Calidad (SNMAC) por Decreto Supremo N 24498 de fecha 1997-02-17, es la Organización Nacional de Normalización responsable del estudio y la elaboración de Normas Bolivianas.

Representa a Bolivia ante los organismos Subregionales, Regionales e Internacionales de Normalización, siendo actualmente miembro activo del Comité Andino de Normalización CAN, del Comité Mercosur de Normalización CMN, miembro pleno de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT, miembro de la International Electrotechnical Commission IEC y miembro correspondiente de la International Organization for Standardization ISO.

Revisión

Esta norma está sujeta a ser revisada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

Características de aplicación de Normas Bolivianas

Como las normas técnicas se constituyen en instrumentos de ordenamiento tecnológico, orientadas a aplicar criterios de calidad, su utilización es un compromiso concienzudo y de responsabilidad del sector productivo y de exigencia del sector consumidor.

Información sobre Normas Técnicas

IBNORCA, cuenta con un Centro de Información y Documentación que pone a disposición de los interesados Normas Internacionales, Regionales, Nacionales y de otros países.

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

Av. Busch N° 1196 - Casilla 5034 - Teléfonos: (591-2) 2223777 - 2223666 - Fax (591-2) 2223410
info@ibnorca.org - La Paz - Bolivia

Formato Normalizado A4 (210 mm. x 297 mm.) Conforme a Norma Boliviana NB 723001 (NB 029)