

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
2342-86**

**AGUA POTABLE.  
DETERMINACION DEL RESIDUO  
FILTRABLE TOTAL SECADO A  
180° C (SOLIDOS DISUELTOS)**



TRAMITE

COMITE: CT10 ALIMENTOS  
PRESIDENTE: Dr. GUSTAVO TORO ALAYON  
SECRETARIA: Ing. MILAGROS DIAZ  
SUBCOMITE: CT10/SC15 AGUA POTABLE  
COORDINADORA: Ing. MILAGROS DIAZ

PARTICIPANTES:

ENTIDAD

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL  
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE  
LABROQUIM S.R.L.  
AGUA MINERAL LOS ALPES, TREVI, APESA, SANTA CLARA, ROYAL, ZENDA  
UNIVERSIDAD SIMON RODRIGUEZ  
INOS  
AGUA MINERAL QUENEPE  
AMAVENCA  
TECNICO INDEPENDIENTE  
AGUA LA ROCA  
AGUA MINERAL EL CASTAÑO  
FUNDACION CIEPE

REPRESENTANTES

Gustavo Toro Alayón  
María Victoria Afanador  
Milagros Polanco  
José Marquina  
Rubén Villasana  
Omaira Rivero  
Ninoska Castillo  
Luis Betancourt  
Mary Taramona  
José Luis Domínguez  
Germán Bello  
Milvia Urbina  
Leonor Robles

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

José Cegarra

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Trina Vargas

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA  
DIRECCION DESARROLLO GANADERO

Franklin Chirinos

ASOCIACION AMERICANA DE SOYA

José Félix Chávez

DISCUSION PUBLICA

Fecha de envío: 21-05-85

Duración: 45 días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 07-11-85

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 18-02-86

NORMA VENEZOLANA

AGUA POTABLE

COVENIN

DETERMINACION DEL RESIDUO FILTRABLE

2342-86

TOTAL SECADO A 180°C (SOLIDOS DISUELTOS)

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 10:XIII-010 Agua potable. Método para la toma de muestras.

2 OBJETO

2.1 Esta norma contempla el método para determinar el residuo filtrable total secado a 180°C (sólidos disueltos) en agua potable, aguas de bajo contenido de materia orgánica y aguas con alto contenido de minerales.

2.2 Este método también es aplicable a aguas de desecho domésticas e industriales hasta 20.000 mg/l.

3 DEFINICIONES

3.1 Los términos "sólidos" o "residuos" se refieren a la materia total, suspendida o disuelta presente en las aguas naturales, potables o de desecho.

3.2 SOLIDOS TOTALES O RESIDUOS TOTALES

Es el término aplicado al material que queda en la cápsula luego de la evaporación de la muestra y su subsecuente secado en una estufa a una temperatura definida. Los sólidos totales incluyen los "Sólidos no filtrables", que es la porción retenida por un filtro y los "Sólidos filtrables", que es la porción que pasa a través de un filtro.

3.3 Los términos utilizados anteriormente: "Sólidos suspendidos" y "sólidos disueltos" corresponden a los "Sólidos no - filtrables" y los "Sólidos filtrables" respectivamente. La naturaleza física y química de los materiales en suspensión, el tamaño del poro del filtro utilizado, el área y espesor de la malla del filtro y la cantidad y estado físico de los materiales depositados en éste, son los factores principales que afectan la separación de los sólidos o residuos no - filtrables de los filtrables.

#### 4 RESUMEN DEL ENSAYO

4.1 El residuo filtrable es el material que pasa a través de un filtro de fibra de vidrio y queda después de la evaporación y secado a peso constante a  $180^{\circ}\text{C}$ . El valor así determinado puede no coincidir con el valor teórico de los sólidos calculados a partir del análisis químico de la muestra. Hay métodos aproximados para correlacionar el residuo con el análisis químico.

4.2 La temperatura a la cual se seca el residuo tiene una influencia importante en los resultados, debido a las pérdidas de peso originadas por la volatilización de la materia orgánica, del agua atrapada mecánicamente en el material, del agua de cristalización y de los gases provenientes de la descomposición química inducida por el calor, así como a la ganancia en el peso originada por la oxidación. Todos estos factores dependen de la temperatura y del tiempo de aplicación del calor.

#### 4.3 SELECCION DE LA TEMPERATURA DE SECADO

Los residuos secados de  $103$  a  $105^{\circ}\text{C}$  pueden retener no sólo agua de cristalización sino también algún agua atrapada mecánicamente. Puede quedar algún agua de cristalización si hay presente sulfatos. Se pierde materia orgánica por volatilización pero ésta no es destruida completamente. Los bicarbonatos son convertidos a carbonatos, y los carbonatos a su vez pueden ser descompuestos parcialmente a óxidos o sales básicas. Algunas sales (cloruros y nitritos) se pueden perder. En general, si se evaporan y secan muestras de agua a  $180^{\circ}\text{C}$  se obtendrán valores para los residuos totales, más cercanos a aquellos obtenidos por la sumatoria de las determinaciones individuales de los elementos minerales. Los valores de residuo total a  $180^{\circ}\text{C}$  son mejores que los que se obtienen mediante un secado a temperaturas más bajas.

Debe seleccionarse la temperatura de secado que sea más apropiada para la muestra. Las aguas destinadas a consumo humano que tengan un contenido bajo de materia orgánica y de minerales totales pueden ser procesadas a cualquier temperatura, pero aquellas aguas con sales minerales considera-

blemente altas o aquellas con un pH superior a 9,0 deben ser secadas a la temperatura más alta. En todo análisis debe referirse la temperatura de secado.

## 5 EQUIPO

- 5.1 CAPSULAS DE EVAPORACION, de 100 ml de capacidad de los siguientes materiales:
  - 5.1.1 Porcelana, diámetro de 90 mm.
  - 5.1.2 Platino, generalmente satisfactoria para todo propósito.
  - 5.1.3 Vidrio, con elevado contenido de sílice.
- 5.2 HORNO MUFLA, para operación a  $550^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ .
- 5.3 BAÑO MARIA.
- 5.4 ESTUFA DE SECADO, para operación a  $180^{\circ}\text{C}$ .
- 5.5 DESECADOR, provisto con un desecante que contenga un indicador de color para la concentración de humedad.
- 5.6 BALANZA ANALITICA, de 200 g de capacidad, capaz de pesar hasta 0,1 mg.
- 5.7 FILTROS DE FIBRA DE VIDRIO, circulares, sin aglutinantes orgánicos, obtenibles en diámetros de 2,2 cm hasta 4,7 cm; poro de 1,2 micras.
- 5.8 EQUIPO DE FILTRACION, apropiado para el tipo de filtro seleccionado.
  - 5.8.1 Soporte del filtro: adaptador para crisol Gooch o para embudo de filtro de membrana.
  - 5.8.2 Crisoles Gooch, capacidad de 25 a 40 ml, apropiados para el tamaño del filtro seleccionado.
- 5.9 MATRAZ DE SUCCION, capacidad 500 ml.

## 6 PREPARACION Y CONSERVACION DE LAS MUESTRAS

6.1 El análisis debe comenzarse lo mas pronto posible debido a la dificultad para preservar las muestras.

6.2 El agua tiene una considerable acción solvente sobre el vidrio, por lo que deben utilizarse recipientes de vidrio resistente o de plástico.

6.3 Las muestras que puedan contener hierro o manganeso deben analizarse rápidamente para reducir la posibilidad de cambios químicos o físicos durante el almacenamiento.

## 7 CONDICIONES DE ENSAYO

### 7.1 INTERFERENCIAS

Las aguas altamente mineralizadas, con un contenido considerable de calcio, magnesio, cloruros, y/o sulfatos pueden ser higroscópicas y requerir de un secado prolongado así como de una pesada rápida. Las aguas con altos contenidos de bicarbonatos requieren de un secado cuidadoso y posiblemente prolongado a  $180^{\circ}\text{C}$  para asegurar una conversión completa de los bicarbonatos a carbonatos.

## 8 PROCEDIMIENTO

### 8.1 PREPARACION DEL FILTRO DE FIBRA DE VIDRIO

Se coloca el filtro en el aparato de membrana filtrante o bien en el fondo de un crisol Gooch apropiado. Se aplica vacío y se lava el filtro con tres volúmenes sucesivos de 20 ml de agua destilada. Se continúa la succión para remover toda traza de agua. Se desechan los lavados.

### 8.2 PREPARACION DE LA CAPSULA DE EVAPORACION

Se somete a ignición las cápsulas limpias a  $550^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$  durante 1 hora en un horno mufla. Se enfrían y almacenan en un desecador hasta que se les va a utilizar. Se pesan inmediatamente antes de utilizarlas.

### 8.3 ANALISIS DE LA MUESTRA

8.3.1 Debido a que un residuo excesivo en la cápsula de evaporación puede formar una costra capaz de atrapar agua, debe utilizarse un volumen de muestra que produzca de 2,5 a 200 mg de residuo filtrable total. Si la muestra contiene menos de 10 mg/l de residuo filtrable, se utilizan 250 ml.

8.3.2 Bajo condiciones de vacío, se filtra la muestra bien homogeneizada a través del filtro de fibra de vidrio; se continúa la succión durante 3 minutos después de haber completado la filtración.

8.3.3 Se transfieren 100 ml o más del filtrado a una cápsula de evaporación previamente tarada y se evapora a sequedad en un baño maría. Se seca por lo menos durante una (1) hora en una estufa a  $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ; se enfría dentro de un desecador hasta estabilizar la temperatura y el peso.

8.3.4 Se repite el ciclo de secado hasta obtener un peso constante o hasta que la pérdida de peso con respecto a la pesada previa sea menor de un 4% o de 0,5 mg; cualquiera de los dos límites que se alcance primero.

## 9 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

9.1 El residuo filtrable total de la muestra a  $180^{\circ}\text{C}$  se expresa en miligramos por litro y se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{mg/l de residuo filtrable total a } 180^{\circ}\text{C} = \frac{(A - B) \times 1000}{C}$$

Donde:

A = Masa del residuo secado + masa de la cápsula, en mg

B = Masa de la cápsula, en mg

C = Volumen de muestra evaporado, en ml.



10 INFORME

10.1 El informe del ensayo deberá indicar como mínimo la siguiente información:

- 1) Ensayo realizado según la Norma COVENIN 2342.
- 2) Fecha en la cual se realizó el ensayo.
- 3) Identificación de la muestra.
- 4) Resultados del ensayo, indicando la temperatura de secado.
- 5) Observaciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1) APHA - AWWA - WPCF 1980. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association-American Water Works Association-Water Pollution Control Federation. 15 th Edition - Washington D.C.

**COVENIN**  
**2342-86**

**CATEGORIA**  
**B**

---

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES**  
**MINISTERIO DE FOMENTO**

**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**

**Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12**

**CARACAS**

publicación de:



**CDU : 628.1 : 543.3**

**ISBN 980 - 6019 - 76 - 8**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .**

**Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

---