

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3009 - 93**

**ESPECIFICACIONES DE AGUA
PARA UN REACTIVO**



PDVSA



COVENIN

TRAMITE

COMITE TECNICO DE NORMALIZACION CT4:	PETROLEO, GAS Y SUS DERIVADOS
PRESIDENTE:	JESUS GONZALEZ ESCOBAR
SECRETARIA:	MARGARITA LAFRATTA
SUBCOMITE TECNICO SC5:	METODOS DE ENSAYO
COORDINADORA:	MARGARITA LAFRATTA.

PARTICIPANTES

ENTIDAD	REPRESENTANTES
CORPOVEN, S.A.	ALBERTINA FERREIRA CHARO ASENSO HILDA MEDINA RAMONA CARRASCO FRANCISCO PAEZ
INTEVEP, S.A.	MENCIA DE LA ROSA MARCELO CARRILLO GUILLERMO RODRIGUEZ REBECA FRAILE YASMINA MUJICA
LAGOVEN, S.A.	ALEJANDRO GUERRA
MARAVEN, S.A.	ISIDORO RODRIGUEZ
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS	JESUS GONZALEZ ESCOBAR
MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	TEOTISTE MUÑOZ
PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A.	HERNANI MEINHARD
SIDERURGICA DEL ORINOCO	EMELYS DURAN NELSON VILAFRANCA
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA	REBECA SANCHEZ
DISCUSION PUBLICA:	FECHA: 21.11.91 DURACIÓN: 45 DIAS
FECHA DE APROBACION POR EL SUBCOMITE:	30.10.92
FECHA DE APROBACION POR EL COMITE:	11.05.93
FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN:	09.06.93

NORMA VENEZOLANA
ESPECIFICACIONES DE AGUA
PARA REACTIVO

COVENIN
3009-93

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 2769-91	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación de metales por espectrometría de absorción atómica.
COVENIN 3050-93	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación de conductividad eléctrica.
COVENIN 2462-87	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación del pH.
COVENIN 3141-95	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación de cloruros.
COVENIN 2737-90	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación de sílice.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta Norma Venezolana establece la clasificación del agua para el uso en métodos de análisis químico y pruebas físicas. Se especifican cuatro grados: agua tipo I, agua tipo II, agua tipo III y agua tipo IV, cuyos requisitos se muestran en el punto 3.

2.2 El método de preparación de los distintos grados de agua determina los límites de impureza.

2.3 La selección del tipo de agua estará determinada por el método o el investigador.

2.4 Los diversos métodos analíticos y procesos industriales requieren agua de diferentes purzas, también distintos tipos de contaminantes afectan a estos métodos y procesos de forma diferente. Estas especificaciones tienen como propósito el de proporcionar al usuario una alternativa de los grados de agua con diferentes purzas, como se describe en esta sección.

Su propósito es el de satisfacer los requerimientos de los procedimientos normales de

laboratorio, sin embargo, no es aplicable necesariamente a la producción a gran escala de agua pura o para aplicaciones específicas.

2.5 El agua tipo I debe utilizarse cuando se requiera máxima precisión y exactitud, siempre que la materia orgánica disuelta no sea una posible interferencia.

2.6 El agua tipo II se debe utilizar en la mayoría de los procedimientos analíticos y en todos los procedimientos que requieran agua con bajo contenido de sustancias orgánicas.

2.7 El agua tipo III se recomienda para pruebas generales de laboratorio.

2.8 El agua tipo IV se debe utilizar en procedimientos que requieran grandes cantidades de agua de menor pureza, especialmente para agua de enjuague y agua de lavado.

2.9 El método para preparar agua tipo I agrega contaminantes al agua por contacto con la resina de intercambio iónico. Se debe observar también que el método puede o no, eliminar gases disueltos no ionizados.

2.10 La contaminación por sustancias orgánicas disueltas o suspendidas oscilará normalmente entre (30 a 50) $\mu\text{g/L}$. La concentración de gases disueltos no ionizados puede exceder 5 mg/L .

2.11 La calidad del agua efluente depende del tipo, tiempo de uso, método de regeneración de la resina y del flujo, a través del lecho de intercambio iónico. Se deben seguir las instrucciones del fabricante de las resinas o del cartucho de resinas.

2.12 Algunos filtros de membrana contienen hasta 8% en peso de componentes solubles resultantes del proceso de fabricación, por lo tanto la preparación de aguas tipo I y III podría incorporar una pequeña cantidad de componentes orgánicos al agua que es producida durante el uso inicial de los filtros. Si la contaminación del agua por componentes orgánicos es importante para la prueba, se debe utilizar agua tipo II o se debe enjuagar la membrana descartando los primeros 10 mL de agua producida por centímetro cuadrado de área de filtro, o hasta que la prueba de componentes orgánicos sea negativa.

2.13 El agua tipo II debe ser estéril y libre de toxinas producidas por microorganismos y generalmente se debe utilizar cuando se desea ausencia de contaminantes orgánicos o biológicos. Sin embargo, el método de almacenamiento y manejo del agua pueden producir contaminación.

2.13.1 La descripción del agua tipo II tiene como propósito caracterizar el producto de la destilación.

2.13.2 A menudo se prescribe el uso de agua destilada cuando se requiere la ausencia de partículas y sílice, o cuando compuestos orgánicos activos en la superficie constituyen un problema, y cuando los procesos alternativos han resultado inadecuados.

2.14 En las aguas tipos I, II y III debe evitarse la contaminación atmosférica y la producida por los materiales disueltos del recipiente y del sistema de tuberías. Estos deben estar elaborados con materiales, tales como teflón, titanio, tántalo, estaño, cuarzo, acero inoxidable 18-8, polietileno u otro material que sea suficientemente resistente al ataque químico, con el fin de que no se produzca contaminación.

2.15 Debido a que los gases y las impurezas atmosféricas rápidamente vuelven a contaminar el agua expuesta, se deben emplear electrodos en línea para determinar la conductividad eléctrica del agua tipos I, II y III. La medición del pH en las aguas tipo I, II y III deberá ser eliminada de esta especificación, debido a que los valores son función de la instrumentación.

2.16. La ausencia de contaminantes biológicos puede ser importante en el procedimiento de ensayo, utilizando cualquiera de los tipos de agua especificados, se incluye una clasificación de los niveles bacteriales y se deberá especificar si es de importancia para el ensayo que se está realizando.

2.16.1 Para obtener agua estéril, se puede utilizar cualquiera de los tipos de agua antes citados, se embotella y se calienta a 121°C durante 20 min. Este procedimiento se lleva a cabo más fácilmente en un autoclave, a 103 kPa (15 psi), durante 20 min.

2.17 El siguiente requerimiento va más allá de los requisitos especificados: el uso de los grados de agua deberá reconocer que puede existir analitos en el agua que satisfacen los criterios listados en los puntos anteriores; sin embargo, estos analitos pueden interferir con el uso del agua. Si los niveles de otros analitos son importantes, es responsabilidad del usuario especificar sus límites.

3 REQUISITOS

3.1 El agua debe estar conforme a lo especificado en la tabla 1.

3.2 Otros requisitos adicionales relativos a contaminantes y métodos de preparación

específicos pueden ser incluidos en estas especificaciones, mediante mutuo acuerdo entre las partes involucradas.

4 REACTIVOS

PUREZA DE LOS REACTIVOS. En todas las pruebas se deben usar productos químicos de grado reactivo. Se pueden usar otros grados, siempre que se determine primero que el reactivo es de una pureza suficientemente alta como para permitir su uso sin disminuir la precisión de la determinación.

5 PROCEDIMIENTOS

5.1 PROCEDIMIENTO DE PREPARACION PARA DETERMINAR LOS LIMITES DE IMPUREZA.

5.1.1 El agua tipo I se debe preparar destilando agua de alimentación con una conductividad máxima de $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C y haciéndola pasar por un lecho mixto de resinas de intercambio iónico y un filtro de membrana de $0,2 \mu\text{m}$.

5.1.2 El agua tipo II se debe preparar con un destilador diseñado para producir un destilado con una conductividad menor de $1,0 \mu\text{S}/\text{cm}$ a 25°C . Se podrá necesitar intercambio iónico, destilación u ósmosis inversa como tratamiento inicial antes de destilación si no se puede lograr pureza por destilación simple.

NOTA 1. Debido a que la destilación es un proceso comúnmente utilizado para producir agua altamente pura, los niveles especificados para el agua tipo II fueron seleccionados, con el fin de representar la mínima calidad de agua que un proceso de destilación pueda producir.

5.1.3 El agua tipo III se debe preparar por destilación, intercambio iónico, ósmosis inversa, o una combinación de estos métodos, pasándola posteriormente por un filtro de membrana de $0,45 \mu\text{m}$.

5.1.4 El agua tipo IV se debe preparar por destilación, intercambio iónico, ósmosis inversa, electrodiálisis, o una combinación de estos métodos.

5.2 PROCEDIMIENTO DE ANALISIS

5.2.1 Determinación de metales: Véase Norma Venezolana COVENIN 2769.

- 5.2.2 Determinación de conductividad eléctrica: Véase Norma Venezolana COVENIN 3050.
- 5.2.3 Determinación del pH. Véase Norma Venezolana COVENIN 2462.
- 5.2.4 Determinación de cloruros. Véase Norma Venezolana COVENIN 3141.
- 5.2.5 Determinación de sílice. Véase Norma Venezolana COVENIN 2737.

BIBLIOGRAFIA

- ASTM D 1193-91 Standard Specification for Reagent Water. Annual Book of ASTM Standards. Vol. 11.01, 1992.

TABLA 1

ESPECIFICACIONES DE AGUA PARA REACTIVO

PROPIEDADES	TIPOS DE AGUA			
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV
Sodio máx., $\mu\text{g/L}$	1	5	10	50
Conductividad eléctrica máx., $\mu\text{S/cm}$ a 25°C	0,056	1,0	0,25	5,0
Resistividad eléctrica, min, $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$, a 25°C	18,0	1,0	4,0	0,2
pH a 25°C	*	*	*	5,0-8,0
Cloruros máx. $\mu\text{g/L}$	1	5	10	50
Silice total máx. $\mu\text{g/L}$	3	3	500	Sin límite

CLASIFICACION MICROBIOLOGICA.

Cuando es necesario controlar los niveles bacterianos, los tipos de agua se deben clasificar así:

	Tipo A	Tipo B	Tipo C
Conteo bacteriano total máximo	10/1000 mL	10/100 mL	100/10 mL

(*): La medición de pH en aguas tipo I, II y III no es significativa y se ha eliminado de esta especificación.

COVENIN
3009 - 93

CATEGORÍA
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común piso 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



ISBN: 980-06-1107-X

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

CDU: (083.75):543.39:579:69

Descriptores: Agua, reactivo químico, grado: calidad, análisis químico, límite, impureza, análisis microbiológico.