

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
371:1995**

**DETERGENTES SINTÉTICOS.  
DETERMINACIÓN DE LA  
BIODEGRADABILIDAD DE LOS  
TENSIOACTIVOS ANIÓNICOS.**

**(1<sup>era</sup>. REVISIÓN)**



**ASOQUIM**

asociación venezolana de la  
industria química y petroquímica



## PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 371-81, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización CT13: QUIMICA por el Subcomité Técnico SC 5: DETERGENTES Y AFINES a través del convenio de cooperación suscrito entre ASOQUIM y FONDONORMA, siendo aprobada por la COVENIN en su reunión N° 136 de fecha 11-10-95.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: ASOQUIM, COLGATE PALMOLIVE, CA., COPACKING DE VENEZUELA, CA., GRUPO QUIMICO, HOECHST DE VENEZUELA, SA., MINISTERIO DE FOMENTO, M.A.R.N.R, PROCTER & GAMBLE DE VENEZUELA, CA.

**NORMA VENEZOLANA  
DETERGENTES SINTÉTICOS.  
DETERMINACIÓN DE LA BIODEGRADABI-  
LIDAD DE LOS TENSIOACTIVOS ANIÓNICOS.**

**COVENIN  
371 : 1 995  
(1ra. Revisión)**

## 1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece el método de ensayo para la determinación de la biodegradabilidad de los tensioactivos aniónicos utilizados en la preparación de detergentes sintéticos.

## 2 REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. La edición indicada estaba en vigencia para el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquéllos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente.

COVENIN 1426 (R) Detergentes sintéticos. Determinación del tensioactivo aniónico.

## 3 RESUMEN DEL ENSAYO

Se prepara una solución de 20 mg / L del tensioactivo aniónico en agua de río, previamente adaptada a la degradación. Se hace burbujear aire en la solución y se toman alícuotas a tiempos determinados, para verificar su degradación. Paralelamente, se realiza un ensayo con la muestra patrón para ensayos de biodegradabilidad.

## 4 REACTIVOS Y MATERIALES

4.1 Agua de río tomada entre 0 y 100 m de la orilla. Debe evitarse la toma de agua en zonas cercanas a descargas industriales y urbanas. El agua debe ser utilizada dentro de las 72 h de su extracción.

4.2 Muestra patrón de dodecibencenosulfonato de sodio, 99,99 % de pureza.

4.3 Agua destilada.

4.4 Matraces aforados de 1 L.

## 5 APARATOS

5.1 Fuentes de aire a presión, cuyo caudal debe regularse entre 40 cm<sup>3</sup> / min y 60 cm<sup>3</sup> / min.

5.2 Balanza analítica con apreciación de 0,1 mg.

## 6 PROCEDIMIENTO

### 6.1 Preparación de la muestra patrón

Se pesa 0,1 g de la muestra patrón (Véase 4.2) se disuelve y se lleva a 100 mL con agua destilada en un matraz aforado.

### 6.2 Preparación del inóculo

6.2.1 Se colocan 700 mL de agua de río en un matraz, se agregan 14 mL de la muestra patrón y se agita suavemente para homogeneizar. Esta solución contiene aproximadamente 20 mg / L de materia activa.

6.2.2 Se determina el contenido de material tensioactivo como lo indica la Norma Venezolana COVENIN 1426.

6.2.3 Se introduce el tubo de salida de la fuente de aire a presión en el matraz, fijándolo de manera que el extremo quede aproximadamente 1 cm a 2 cm del fondo del matraz, se regula el caudal entre 40 cm<sup>3</sup> / min y 60 cm<sup>3</sup> / min. (Véase nota 1).

Nota 1 : La pérdida de agua por evaporación se debe reponer diariamente con agua destilada.

6.2.4 Transcurridos 5 días de la iniciación del burbujeo de aire, se interrumpe éste momentáneamente, se toma una alícuota de 50 mL y se determina el contenido de material tensioactivo como lo indicado en la Norma Venezolana COVENIN 1426.

6.2.5 Se toma una nueva alícuota 3 días después y luego cada 2 días, hasta que la concentración de material activo baje por lo menos en un 90 % (aproximadamente 2 mg / L). En este momento se considera que el inóculo ya está preparado.

Si luego de 20 a 25 días no se degrada en un 80 %, se considera que se debe tomar agua de otro río o de otra zona.

### 6.3 Preparación del agua para el ensayo

Se toman 150 mL de inóculo preparado anteriormente, y se completa hasta 3 L con agua de río, obteniendo así una solución al 5 % (v / v) de inóculo.

### 6.4 Preparación de la muestra

6.4.1 La muestra a ensayar es el tensioactivo aniónico utilizado como materia prima en la preparación del detergente.

6.4.2 Se determina el contenido de materia activa del tensioactivo aniónico a analizar, como lo indica la Norma Venezolana COVENIN 1426.

6.4.3 Se pesa una cantidad de muestra que contenga 0,1 g de materia activa, se disuelve y se lleva a 100 mL con agua destilada en un matraz aforado.

6.4.4 Se toman dos porciones de 700 mL del agua para el ensayo y se colocan en dos matraces.

6.4.5 Se le agregan, a uno 14 mL de la muestra patrón (Véase 6.1) y al otro 14 mL de la solución de muestra (Véase 6.4.1). Se agita suavemente y se deja en reposo.

6.4.6 Se toma una alícuota de 50 mL de cada uno de los matraces, se determinan los contenidos de material tensioactivo inicial de la muestra y del patrón, según lo indicado en la Norma Venezolana COVENIN 1426.

Los resultados deben estar comprendidos entre 19 mg / L y 22 mg / L ajustándose, si es necesario, a dicho rango.

### 6.5 Técnica de ensayo

6.5.1 Se introducen los tubos de salida de la bomba de aireación en los matraces, fijándolos de manera que queden de 1 cm a 2 cm del fondo. Se regula el caudal entre 40 cm<sup>3</sup> / min y 60 cm<sup>3</sup> / min. Si la espuma producida tiende a desbordar, puede aplicarse una ligera capa de antiespumante en la cara interna de la boca de los matraces. (Véase nota 1).

6.5.2 Cada 2 días se saca el burbujeador, se deja en reposo la solución hasta la desaparición de la espuma y se agita suavemente por rotación. Se toma una alícuota de 50 mL de cada matraz y se le determina el contenido de material tensioactivo, como lo indicado en la Norma Venezolana COVENIN 1426.

6.5.3 Se repite la operación hasta que el porcentaje de biodegradabilidad del patrón calculado según el punto 7, alcance un mínimo de 90 %. (Véase nota 2).

**Nota 2 :** Normalmente el ensayo demora de 5 a 8 días, pudiendo aumentar el tiempo en algunos casos, de acuerdo con la capacidad de biodegradación del agua utilizada.

## 7 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

La biodegradabilidad de los detergentes formulados con dodecibencenosulfonatos se calcula mediante la siguiente ecuación :

$$B = \frac{I - I_1}{I} \times 100$$

donde :

B = Biodegradabilidad, en porcentaje.

I<sub>1</sub> = Material tensioactivo presente en cada ensayo, en miligramos / mililitros.

I = Material tensioactivo inicial, en miligramos / mililitros.

## 8 INFORME

El informe debe contener como mínimo la siguiente información :

8.1 Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.

8.2 Identificación completa de la muestra.

8.3 Biodegradabilidad, en porcentaje.

8.4 Realizado según la Norma Venezolana COVENIN 371.

8.5 Observaciones

## BIBLIOGRAFÍA

IRAM 25610 Detergentes aniónicos. Método práctico de determinación de la biodegradabilidad. Argentina.

**COVENIN**  
**371:1995**

**CATEGORIA**  
**A**

---

**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:



**FONDONORMA**

**ICS: 71.100.40**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio.

**ISBN: 980 -06 -1590-3**

---

**Descriptor:** Detergentes, biodegradabilidad, determinación, tensioactivos aniónicos.