

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
1240:2000**

PRÓLOGO

**MINERALES DE HIERRO  
Y PRODUCTOS SIDERÚRGICOS.  
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD  
HIGROSCÓPICA EN MUESTRAS  
PARA ANÁLISIS QUÍMICO**

**(2<sup>da</sup> Revisión)**



**FONDONORMA**

---

COVENIN  
1240:2000

NORMA  
VENEZOLANA

## PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana **COVENIN 1240:1998 Minerales de hierro y productos siderúrgicos. Determinación de la humedad higroscópica en muestras para análisis químico**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT7 Materiales Ferrosos**, por el Subcomité Técnico **SC2 Métodos de Ensayo**, a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre el **Instituto Venezolano de Siderurgia IVES y FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior N° **2000-03** de fecha **29/03/2000**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: OPCO; CASIMA; FMO; VENPRECAR; ORDI; TOPPCA; SIDOR; SIDETUR; VICSON e IVES.

(2<sup>da</sup> Revisión)



**NORMA VENEZOLANA**  
**MINERALES DE HIERRO Y PRODUCTOS**  
**SIDERÚRGICOS. DETERMINACIÓN DE LA**  
**HUMEDAD HIGROSCÓPICA EN MUESTRAS**  
**PARA ANÁLISIS QUÍMICO**

**COVENIN**  
**1240:1998**  
**(2<sup>da</sup> Revisión)**

## 1 OBJETO

Esta norma establece el método para determinar la humedad en el rango comprendido entre 0,01 % (p/p) y 10 % (p/p), en los minerales de hierro, pellas de mineral de hierro, productos de calcinación.

Esta norma se aplica en las muestras preparadas para análisis químico y se efectúa previamente a la determinación de los elementos.

## 2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

**COVENIN 1722-81**      Minerales de hierro: Método manual de muestreo por incremento.

**COVENIN 1257-81**      Minerales de hierro: Método de preparación de muestras.

**COVENIN 3482-1:1999** Minerales de hierro y productos siderúrgicos. Vocabulario. Parte 1: Terminología para mineral de hierro y reducción directa

## 3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las definiciones indicadas en la norma COVENIN 3482-1 y las siguientes:

### 3.1 Humedad

Es el contenido de agua en una muestra (en equilibrio con la presión atmosférica del laboratorio), que puede ser removida por calentamiento a 105 °C, hasta peso constante.

### 3.2 Análisis gravimétrico

Es el método de análisis químico basado en la determinación cuantitativa de la composición de una sustancia problema, por medida directa de las variaciones de peso.

## 4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Los símbolos y abreviaturas utilizados en esta norma, se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Símbolos y abreviaturas**

Designación	Símbolo	Unidad de medida
Peso de muestra	m	g
Humedad	H <sub>2</sub> O	% (p/p)
Temperatura	T	°C

## 5 RESUMEN DEL ENSAYO

El ensayo consiste en tomar una porción de muestra pulverizada e introducirla dentro de una estufa con recirculación de aire, previamente calentada a  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La pérdida de peso que se obtiene es debido al contenido de agua presente y se expresa en términos de porcentaje, % (p/p).

## 6 EQUIPO DE ENSAYO

6.1 Balanza analítica, con una precisión de 0,1 mg.

6.2 Estufa eléctrica, con recirculación de aire, que pueda mantener una temperatura de al menos  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

6.3 Crisoles de porcelana, pesafiltro con tapa, o cápsulas de aluminio u otro material, de tamaño adecuado.

6.4 Espátulas y platillos de pesada.

6.5 Desecador, provisto de perclorato de magnesio anhidro u otro desecante de eficiencia similar.

## 7 PROCEDIMIENTO

### 7.1 Toma y preparación de la muestra

Para el análisis, se debe usar una muestra con tamaño de partícula menor a  $150\text{ }\mu\text{m}$ , tomada de acuerdo con la norma COVENIN 1722 y preparada según la norma COVENIN 1257.

### 7.2 Peso de la muestra y tratamiento

7.2.1 Se pesa en un crisol de porcelana poroso u otro recipiente de capacidad adecuada. Se registra este peso como  $m_1$ .

7.2.2 Se tara la balanza y se añade la cantidad de material especificado en la Tabla 2. Se registra este peso como  $m_2$ .

Tabla 2. Porción de muestra a pesar

Contenido de humedad % (p/p)	Peso de muestra (g)
0,01 - 2,0	2,0 - 5,0
2,0 - 10,0	1,0

7.2.3 Se coloca el crisol, contentiva de la muestra, en una estufa eléctrica, con recirculación de aire, previamente calentada a  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , durante una hora.

7.2.4 Se retira el crisol de la estufa y se deja enfriar en un desecador. Luego se procede a pesarlo.

7.2.5 Se repiten los pasos de los puntos 7.2.3 y 7.2.4, durante 15 minutos cada vez, hasta obtener peso constante. Se registra este peso como  $m_3$ .

## 8 EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

El contenido de humedad se determina haciendo uso de la siguiente relación:

$$H_2O = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100$$

Donde:

H<sub>2</sub>O: representa el contenido de humedad, expresada en % (p/p)

m<sub>1</sub>: es el peso del recipiente sin muestra, expresado en g.

m<sub>2</sub>: es el peso del recipiente, contentivo de la muestra, antes del secado, expresado en g.

m<sub>3</sub>: es el peso del recipiente, contentivo de la muestra, después del secado, expresado en g

## 9 INFORME

El informe debe contener como mínimo lo siguiente:

9.1 Ensayo realizado según la norma COVENIN 1240

9.2 Fecha de realización del ensayo

9.3 Identificación de la muestra

9.4 Resultados del ensayo

9.5 Observaciones

9.6 Nombre del analista

## BIBLIOGRAFÍA

ISO 2506:1994. "Iron ores - Determination of hygroscopic moisture in analytical samples - Gravimetric and Karl Fischer methods"

Participaron en la revisión de esta norma: Bolívar, Emideis; Carrasquero, David; Correa, Kleyjarh; Fernández, Elizabeth; Flores, Luis; Marquez, Magalys; Mata, Madeleine; Nuñez, Ernesto; Pacheco, Félix; Salazar, Higinio; Zozzaro, Gustina.

COVENIN  
1240:2000

CATEGORÍA  
B

---

**FONDONORMA**  
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12  
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12  
CARACAS



**publicación de:** FONDONORMA

I.C.S: 73.060.10

ISBN: 980-06-2451-1

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

---

**Descriptores:** Mineral de hierro, producto siderúrgico, método de ensayo,  
determinación de humedad, análisis químico.