

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
1328-78**

**METODO DE ENSAYO PARA  
DETERMINAR LA ATENUACION  
REAL EN EL UMBRAL DE  
AUDICION DE LOS PROTECTORES  
AUDITIVOS.**



TRAMITE:

COMITE: CT-6 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL  
PRESIDENTE: Ing. Francisco Morandi  
SECRETARIO: Ing. Alfredo Herrera  
SUB-COMITE: CT-6/SC1 PROTECCION PERSONAL  
COORDINADOR: Ing. Germán Fierro

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTES

Optiproductos

Oscar Hendler

Ministerio de Sanidad y  
Asistencia Social

Erich Schmidt  
Albrecht Müller

Delta Industrial C.A

Roberto Bresciani

Cadafe

Domingo R. Ruíz  
Salomón Ponce

Electricidad de Caracas C.A

Cesar A. Ramírez

Protección Industrial C.A

George Greaves

C.V.G Ferrominera Orinoco C.A

Reinaldo Ascanio

Ministerio del Trabajo

Enrique Quintero

Ministerio de Energía y  
Minas

Gerardo Pino

Petroquímica de Venezuela S.A

Aurelio Guzmán P.

Corporación Venezolana del  
Petróleo

Omer Borjas

Leonardo Cuenca

DISCUSION PUBLICA: Fecha de Envío: 11-04-78

Duración: 60 días

FECHA DE APROBACION DEL COMITE: 27-10-78

FECHA DE APROBACION POR COVENIN:

I N D I C E

<u>CAPITULO</u>	<u>TITULO</u>	<u>PAGINA</u>
1	ALCANCE.....	1
2	NORMAS COVENIN A CONSULTAR .....	1
3	DEFINICIONES .....	1
4	EQUIPO DE ENSAYO .....	1
5	MATERIAL A ENSAYAR .....	2
6	CONDICIONES DE ENSAYO .....	2
7	PROCEDIMIENTO .....	4
8	EXPRESION DE LOS RESULTADOS .....	6
9	INFORME .....	6
10	RELACION CON OTRAS NORMAS .....	6

NORMA VENEZOLANA  
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR  
LA ATENUACION REAL EN EL UMBRAL  
DE AUDICION DE LOS PROTECTORES  
AUDITIVOS

COVENIN  
1328

1 ALCANCE

Esta Norma contempla el método de ensayo para la determinación de la atenuación real en el umbral de audición de los protectores auditivos.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 871-78 "Protectores Auditivos"

3 DEFINICIONES

3.1 UMBRAL DE AUDICION

Es el mínimo nivel de presión sonora, para un sonido de frecuencia determinada, capaz de producir una sensación auditiva en un oyente dado.

3.2 ATENUACION REAL EN EL UMBRAL DE AUDICION

Es la diferencia, expresada en decibeles, entre el umbral de audición para un observador con protectores auditivos colocados (umbral de prueba) y el umbral de audición con sus oídos libres y sin protección (umbral de referencia).

3.3 RUIDO BLANCO

Es aquel que tiene igual promedio de energía en cualquier banda de octava dentro de un rango de frecuencia dado.

4 EQUIPO DE ENSAYO

4.1 APARATOS

Los aparatos a utilizar para la realización del presente ensayo deben ser tales que en conjunto produzcan una distorsión total menor del 5% y consisten en :

4.1.1 Generador de Señales

Debe ser un oscilador de tono puro capaz de suministrar una tensión

sinusoidal en el rango de frecuencia de 100 a 8000 Hz con una discrepancia de  $\pm 2\%$ .

#### 4.1.2 Circuito de Control

Debe ser una red de atenuación capaz de proporcionar una atenuación igual o mayor de 90 dB en el rango de frecuencia requerido y con pasos de atenuación no mayores de 2 dB.

#### 4.1.3 Amplificador de Potencia

4.1.3.1 Debe ser capaz de suministrar la potencia eléctrica necesaria al altoparlante para que produzca los niveles sonoros indicados en el punto 4.1.5 de la presente Norma.

4.1.3.2 El nivel sonoro del amplificador debe ser bajo, de modo que con el oscilador desconectado pero con el altoparlante y el amplificador conectados, el ruido residual en el sistema no sea audible en la posición del oyente.

#### 4.1.4 Interruptores

Deben ser tales que al conectar y desconectar la señal no se produzca ruido audible.

#### 4.1.5 Altoparlante

Debe ser tal que usado conjuntamente con el resto de los aparatos descritos en el punto 4 de la presente Norma, produzca un campo sonoro que en cualquier frecuencia de prueba el nivel de presión sonora en la posición del oyente pueda variar entre, 85 dB y un valor menor al nivel de audibilidad.

### 5 MATERIAL A ENSAYAR

El material a ensayar consiste en un protector auditivo.

### 6 CONDICIONES DE ENSAYO

6.1 Se deben utilizar tonos puros como sonidos de prueba en las frecuencias siguientes: 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

#### 6.2 OYENTES

6.2.1 Deben ser otológicamente normales (en buen estado de salud, libres de signos o síntomas de alguna afección auditiva y de excesiva cera en el canal auditivo), de edad comprendida entre 18 y 30 años,

con pérdida auditiva menor de 10 dB en cada una de las frecuencias indicadas en el punto 6.1 de la presente Norma y en cualquiera de sus oídos, medidos según diagnóstico audiométrico .

6.2.2 Deben adaptarse y colocarse perfectamente los protectores auditivos para obtener una menor variabilidad de la atenuación real en el umbral de audición.

6.2.3 Deben presentar una variación menor de 6 dB en tres mediciones sucesivas del umbral de referencia de campo libre descritas en el punto 7.3 de la presente Norma, para cualquiera de las frecuencias entre 500 y 4000 Hz.

NOTA 1: Se recomienda que las mediciones de los umbrales de referencia se expresen en términos de nivel de presión sonora en la posición que ocuparía el centro de la cabeza del oyente.

6.3 Los dispositivos que permiten mantener la cabeza de frente al centro del altoparlante no deben transmitir vibraciones que puedan afectar las mediciones.

#### 6.4 LOCAL DE PRUEBA

6.4.1 Debe ser una cámara anecoica o un local en el cual el nivel sonoro en los oídos del observador no varíe significativamente con los movimientos inevitables de la cabeza.

6.4.2 El nivel de presión sonora del local de prueba, en las posiciones del oyente y el altoparlante, para las frecuencias de prueba hasta 4000 Hz inclusive debe mantenerse dentro del rango de 6dB al mover un micrófono como se indica a continuación:

- a)  $\pm 7,5$  cm en la dirección frente, anteroposterior.
- b)  $\pm 15$  cm en la dirección arriba-abajo o izquierda-derecha

En ambos casos, con respecto al centro de la cabeza del oyente. Estas medidas deben hacerse con el oyente ausente del local de prueba.

6.4.2.1 Al mover el micrófono en la dirección especificada en el punto 6.4.2 aparte b) de la presente Norma, la diferencia entre los niveles de presión sonora no debe ser mayor de 2 dB.

6.4.3 Cuando los niveles sonoros no puedan ser registrados, por ser muy bajos, con los medidores de presión sonora disponibles se debe medir el campo audible mínimo para tres(3) o más oyentes

6.4.4 El promedio de umbrales en cada frecuencia de prueba no debe ser mayor en 10 dB que los valores de campo audible mínimo (para los dos oídos) indicados en la tabla siguiente, cuya presión de referencia es de  $2 \times 10^{-4}$  microbar

TABLA  
VALORES DE CAMPO AUDIBLE MINIMO

FRECUENCIA (Hz)	CAMPO AUDIBLE MINIMO (dB)
63	35
125	28,5
250	16,5
500	8,5
1000	2,5
2000	-5,5
4000	-6.0
8000	9,0

6.5 Los aparatos eléctricos y otros asociados con las pruebas se deben colocar en un lugar contiguo al local de prueba, excepto aquellos que necesiten ser operados por el oyente.

6.6 El sistema formado por los aparatos especificados en el punto 4 de la presente Norma, no debe producir ningún ruido parásito audible durante el ensayo.

## 7 PROCEDIMIENTO

7.1 Se sienta al oyente de frente al altoparlante preferiblemente con la cabeza apoyada en el dispositivo para tal fin.

7.2 Se coloca el altoparlante de forma tal que su eje quede en posición horizontal y dirigido hacia el centro de la cabeza del oyente.

### 7.3 UMBRAL DE REFERENCIA

7.3.1 Se dejan los oídos del oyente descubiertos y sin protección.

7.3.2 Se varía el regulador de atenuación para cada uno de los tonos especificados en el punto 6.1 de la presente Norma, hasta alcanzar el nivel mínimo para el cual el tono sea audible. El nivel mínimo determinado es el umbral de referencia.

7.3.3 Se debe medir para todas las frecuencias un umbral de referencia inmediatamente antes o después de cada serie de umbrales de prueba, alternando dicho orden.

### 7.4 UMBRAL DE PRUEBA

7.4.1 Se selecciona un protector auditivo de tamaño adecuado para el oyente, a quien se debe instruir previamente respecto a su correcta colocación y manipulación hasta lograr que la sensación auditiva sea mínima.

7.4.2 El oyente se coloca el protector auditivo mientras está sentado en la silla de prueba y expuesto a un ruido blanco, cuyo nivel sonoro debe estar comprendido entre 70 y 80 dB.

7.4.3 El oyente debe subir y bajar la mandíbula diciendo vigorosamente "a,a" e "i, i", alternativamente 10 veces y doblar su cabeza de derecha a izquierda 10 veces.

7.4.4 Se debe evitar cualquier movimiento posterior de la mandíbula y de la cabeza así como tocar el protector.

7.4.5 Se interrumpe el ruido blanco y se mide el umbral de audición para los sonidos de prueba, tal como se indicó para el umbral de referencia en el punto 7.3 de la presente Norma. El nivel así determinado es el umbral de prueba.

7.5 Para cada frecuencia se deben hacer treinta(30) mediciones como mínimo de cada umbral (tres (3) veces para cada uno de diez (10) oyentes).

NOTA 2: La forma de variar el nivel determina en parte el valor del umbral de referencia. Se puede emplear cualquier técnica psicofísica o audiométrica adecuada, si la misma es usada para determinar el umbral de referencia y el de prueba.



## 8 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

6/

Para cada frecuencia la atenuación real del protector en el umbral de audición es la diferencia en decibeles entre el umbral de prueba y el umbral de referencia promediados para todos los oyentes y para todas las mediciones. Los valores así obtenidos se indican en una tabla o se representan en un gráfico de atenuación en función de la frecuencia.

## 9 INFORME

El informe debe contener los siguientes datos:

- a) El valor medio y la desviación normal de las mediciones indicadas en el punto 7.5 de la presente Norma.
- b) Norma COVENIN bajo la cual se realizó el ensayo.
- c) Fecha de realización del ensayo.
- d) Técnico que realizó el ensayo.
- e) Procedimiento psicofísico para obtener los umbrales.
- f) Criterio adoptado para elegir a los oyentes.
- g) Método empleado para asegurar que el nivel sonoro ambiental es suficientemente bajo.
- h) Características del Local de Prueba Utilizado.

## 10 RELACION CON OTRAS NORMAS

- IRAN 4060-1973 (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales, Argentina).
- ISI 6229-1971 (Indian Standards Institution, India).
- DIN 45611-1964 (Deustches Institut Fur Normung, Alemania).
- ASA Z24-22-1957 (American Standard Association /United States of América Standard Institute, E.E.U.U).

**COVENIN  
1328-78**

**CATEGORIA  
B**

---

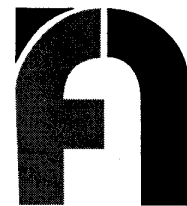
**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES  
MINISTERIO DE FOMENTO**

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

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

**CARACAS**

publicación de:



**FONDONORMA**

**CDU: 534.6 : 614.892**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .**

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

---