

1998-10-28*

**ACÚSTICA.
MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DE LA
PROTECCIÓN REAL DEL OÍDO BRINDADA POR
LOS PROTECTORES AUDITIVOS Y MEDICIÓN DE
LA ATENUACIÓN FÍSICA DE LAS OREJERAS**



E: ACUSTIC. METHOD FOR MEASUREMENT OF REAL-EAR
PROTECTION OF HEARING PROTECTORS AND PHYSICAL
ATTENUATION OF EARMUFFS

CORRESPONDENCIA: esta norma es equivalente (EQV) con
la ANSI S3.19

DESCRIPTORES: protector auditivo; dispositivo de
seguridad.

I.C.S.: 13.340.20

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

Primera actualización
*Reaprobada 2003-05-28
Editada 2003-05-30

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 2272 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 1998-10-28.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 1 Acústica.

ARTÍCULOS DE SEGURIDAD S. A. -	MONÓMEROS COLOMBO VENEZOLANOS
ARSEG	ORGANIZACIÓN CEAN
BELL TERMOACÚSTICOS	TRES M DE COLOMBIA
CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD	

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AMBIENCOL INGENIEROS	MINISTERIO DE SALUD
COMPAÑÍA COLOMBIANA DE TEJIDOS	PROPAL
ESSO	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
ETERNIT	COMERCIO
FÁBRICA DE HILADOS Y TEJIDOS DEL	TERPEL DEL NORTE
HATO S. A.	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FORMAPLAC LTDA.	
FUNDACIÓN	POLITÉCNICO
GRANCOLOMBIANO	

Esta norma fue reprobada por el Consejo Directivo de 2003-05-28. A continuación se relacionan las empresas que participaron en el estudio de reaprobación y que pertenecen al Comité Técnico 1 Acústica.

AALTO LTDA	CONSEJO COLOMBIANO DE
ACUSTEC DE COLOMBIA	SEGURIDAD
AMBIENCOL INGENIEROS	CONSTRUCCIONES ACUSTICAS
ARTICULOS DE SEGURIDAD ARSEG	DELIMA MARCH
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE	EPAN LTDA
HIGIENETISTAS	ESPUMLATEX
BELLTERMOACUSTICOS	LABORATORIO CLINICO PULMONAR

MINISTERIO DE DESARROLLO
MINISTERIO DE SALUD
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO

UNIVERSIDAD DEL BOSQUE
UNIVERSIDAD DEL VALLE
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

ACÚSTICA.**MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DE LA PROTECCIÓN REAL
DEL OÍDO BRINDADA POR LOS PROTECTORES AUDITIVOS
Y MEDICIÓN DE LA ATENUACIÓN FÍSICA DE LAS OREJERAS****1. GENERALIDADES****1.1 OBJETO**

La presente norma especifica los procedimientos psicofísicos, los requisitos físicos, un medio de reportar los resultados para la medición de las características de protección y atenuación de los dispositivos usados para proteger el sistema auditivo contra el exceso de ruido.¹

1.2 MÉTODO DE PROTECCIÓN AUDITIVA REAL

Los procedimientos descritos en el método (primario) de protección auditiva real se realizan mediante ensayos psicoacústicos en personas y están destinados para la medición de la protección auditiva real en el umbral de audición, de protectores auditivos completamente desarrollados. Este método se describe en el numeral 3.

1.3 MÉTODO DE ATENUACIÓN FÍSICA

Los procedimientos descritos en el método (complementario) de atenuación física se realizan mediante ensayo físico en una cabeza simulada y están diseñados para medir la atenuación del sonido a niveles de presión sonora relativamente altos.² Este método tiene como fin complementar el ensayo de protección auditiva real y se describe en el numeral 4.

1.4 APLICACIONES

El método primario de esta norma se aplica a unidades de comunicación, cascos especiales incluyendo los de seguridad y otros sistemas con características de protección sonora usados en combinación, es decir, tapones más orejeras. El método complementario se aplica a dispositivos tipo orejera y proporciona datos para uso en el diseño y control de calidad de la producción de orejeras, al igual que para otros propósitos para especificación del desempeño de la atenuación.

¹ Los procedimientos psicofísicos y requisitos físicos especificados en la presente norma se encuentran documentados en el siguiente informe técnico: P.L. Michael y D.B. Bolka, "An Objective Method for Evaluating Ear Protectors", Technical Report, Public Health Service. U.S. Department of Health, Education, and Welfare (15 junio 1972).

² En este documento no se estandariza un método de atenuación física en una cabeza real (es decir, un micrófono bajo unos auriculares usados por un sujeto), como ya se ha aplicado algunas veces en trabajos de investigación y desarrollo. Se considera que en la actualidad los datos y experiencia obtenidos con este método son insuficientes para desarrollar un procedimiento uniforme adecuado para normalización.

Los tapones no se pueden evaluar mediante este método. Ninguno de estos métodos, el principal y el secundario, son aplicables para el ensayo de dispositivos no lineales, dispositivos sensibles a la amplitud y otros dispositivos de protección sonora con características que les permiten operar exclusivamente contra ruidos impulsivos. Estos dispositivos se incluyen solamente en la medida en que su desempeño cumpla lo establecido en esta norma. No se establecen métodos estándar para la evaluación de estos dispositivos en un oído real; en consecuencia, la efectividad de sus características especiales no se puede describir adecuadamente de una manera uniforme.

2. DEFINICIONES

2.1

protector auditivo

dispositivo que se utiliza para evitar los efectos perjudiciales del sonido en el sistema auditivo.

2.1.1

tapón auditivo

protector auditivo que se coloca dentro del canal del oído externo (auditivo), o en la concha del oído, para impedir la entrada al canal del oído externo (semiauditivo).

2.2.2

orejera

protector auditivo compuesto por lo general por una banda para la cabeza y dos recubrimientos (earcups) con un anillo exterior suave, cuyo fin es permitir un ajuste cómodo contra el pabellón de la oreja (supra-auditivo) o los lados de la cabeza alrededor del pabellón de la oreja (circunauditivo).

2.1.3

auriculares de comunicación

un dispositivo (tapón auditivo u orejera) destinado principalmente para comunicación, pero que también se puede usar para brindar protección auditiva.

2.1.4

casco

dispositivo que algunas veces funciona como protector auditivo, y que por lo general cubre una parte considerable de la cabeza.

2.2

umbral de audibilidad abierto

el nivel mínimo de presión sonora efectiva para una señal especificada, que es capaz de provocar una sensación auditiva cuando no se usa un protector auditivo.

2.3

umbral de audibilidad ocluido

el nivel mínimo de presión sonora efectiva para una señal especificada, que es capaz de provocar una sensación auditiva cuando se usa el protector auditivo bajo ensayo.

Tabla 1. Ruido del ambiente máximo permisible*

Frecuencia en hertz			Nivel de banda de una octava re 20 μ N/m ² (20 μ Pa)
Límites		Centro	
Inferior	Superior		
90	180	125	24
180	355	250	18
355	710	500	16
710	1 400	1 000	16
1 400	2 800	2 000	14
2 800	5 600	4 000	9
5 600	11 200	8 000	30

* Los niveles de la Tabla 1 se obtuvieron a partir de los cálculos del Apéndice A. Los niveles de banda de una octava especificadas se basan en las frecuencias centrales preferidas de acuerdo con la norma ANSI S1.6 - 1976 (1971). Frecuencias preferidas y números de banda para mediciones acústicas, para obtener correspondencia con las señales de ensayo de banda de tercera octava empleadas en esta norma.

Cualquier ruido audible en la habitación es probable que enmascare una porción de la gama de señales de ensayo. Esto elevará el umbral abierto y dará como resultado, erróneamente, valores reducidos de protección auditiva real para el dispositivo que se ensaya. Muchas habitaciones que no pueden cumplir con el límite de ruido ambiental en forma continua, serán adecuadas si los períodos de ensayo se seleccionan durante los momentos de ruido mínimo. En caso de que en estas habitaciones se perciba ruido externo, se deben emplear medios para que el oyente pueda solicitar al encargado que detenga el ensayo.

Al usar orejeras se pueden presentar ruidos fisiológicos en nivel suficiente como para causar enmascaramiento de la porción a baja frecuencia de la gama de señales de ensayo. Esto elevará el umbral ocluido y dará como resultado erróneamente valores altos de protección auditiva real para el dispositivo que se ensaya.

2.4

protección auditiva real en el umbral

el valor medio (en decibelios) del umbral ocluido (con el protector colocado) de audibilidad menos el umbral de audibilidad abierto (las orejas abiertas y destapadas) para todos los oyentes en todos los ensayos en condiciones idénticas.

2.5

cabeza simulada

dispositivo que posee algunas características físicas y dimensiones cercanas a las de un hombre adulto promedio, y que se usa para medir la atenuación de los protectores circunauditivos.

2.6

atenuación por el uso de orejeras

la diferencia algebraica (en decibelios) entre los niveles de presión de banda de las señales de ensayo medidas en el micrófono de la cabeza simulada, con las orejeras colocadas o no.

2.7

campo de incidencia aleatoria

campo acústico en el cual el ángulo de llegada del sonido a un punto dado es aleatorio en el tiempo.

2.8

tiempo de reverberación

es el tiempo requerido para que la media cuadrada del nivel de presión sonora, originalmente en estado estacionario, baje 60 dB después de detener la fuente.

2.9

oyente normal

persona con una pérdida de audición no mayor de 20 dB, respecto a un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

...

IMPORTANTE

Este resumen no contiene toda la información necesaria para la aplicación del documento normativo original al que se refiere la portada. ICONTEC lo creo para orientar a su cliente sobre el alcance de cada uno de sus documentos y facilitar su consulta. Este resumen es de libre distribución y su uso es de total responsabilidad del usuario final.

El documento completo al que se refiere este resumen puede consultarse en los centros de información de ICONTEC en Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali o Bucaramanga, también puede adquirirse a través de nuestra página web o en nuestra red de oficinas (véase www.icontec.org).

El logo de ICONTEC y el documento normativo al que hace referencia este resumen están cubiertos por las leyes de derechos reservados de autor.

Información de servicios aplicables al documento aquí referenciado la encuentra en: www.icontec.org o por medio del contacto cliente@icontec.org

ICONTEC INTERNACIONAL