

Antes



Después

# COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN:

## Prevención de Peligros Físicos

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda

# COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN

## PREVENCIÓN DE PELIGROS FÍSICOS

---

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.

# TALLER CONTROL DE RUIDO: SISTEMAS DE CONTROL A APLICAR AL FACTOR DE RIESGO



# EXPERTO LÍDER

*De la comunidad en  
prevención de peligros físicos*

**Jorge Andrés Cruz L.**

[jorgeandrescruzl@gmail.com](mailto:jorgeandrescruzl@gmail.com)

Contacto: +571 310 232 4055



“**LA VIDA DEBE SER  
UNA CONTINUA  
EDUCACIÓN.**”

**RUTA DE  
CONOCIMIENTO**

**1**

**AÑO 2022**

**TÍTULO**

EVALUACION DE PELIGROS FISICOS Y CONTROL: SISTEMAS DE EVALUACIÓN, VALORES LIMITES PERMISIBLES Y TEORÍA DEL CONTROL

**01**

**TÍTULO**

EXPOSICION A RUIDO: IDENTIFICACIÓN PELIGROS, EVALUACIÓN Y FORMAS DE EXPOSICIÓN

**02**

**03**

**TÍTULO**

TALLER CONTROL DE RUIDO: SISTEMAS DE CONTROL A APLICAR AL FACTOR DE RIESGO

**TÍTULO**

EXPOSICION A VIBRACION MANO BRAZO: IDENTIFICACIÓN PELIGROS, EVALUACIÓN Y FORMAS DE EXPOSICIÓN

**05**

**04**

**TÍTULO**

EXPOSICION A VIBRACION CUERPO ENTERO: IDENTIFICACIÓN PELIGROS, EVALUACIÓN Y FORMAS DE EXPOSICIÓN

**06**

**TÍTULO**

TALLER CONTROL DE EXPOSICION A VIBRACION: SISTEMAS DE CONTROL A APLICAR AL FACTOR DE RIESGO

**07**

**TÍTULO**

QUE SON LOS PELIGROS FISICOS: DEFINICIÓN CLASIFICACIÓN



# TABLA DE CONTENIDOS

Momento 1

## Momento 1

Comprender las características de los tipos de medición de ruido que se realizan y su interpretación



## Momento 2

Identificación las diferentes alternativas de control que se pueden aplicar a la exposición a ruido



## Momento 3

Conocer como se plantea una estrategia de implementación de controles de la exposición a ruido



# OBJETIVO GENERAL

Identificar los tipos de evaluación a ruido, la interpretación de sus resultados y los diferentes tipos de control.





# OBJETIVOS ESPECÍFICOS



## OBJETIVO ESPECIFICO 1

Identificar las características de las evaluaciones de ruido sonometrías y dosimetrías.



## OBJETIVO ESPECIFICO 2

Conocer las diferentes alternativas de control que se pueden aplicar a la exposición ocupacional a ruido



## OBJETIVO ESPECIFICO 3

Identificar como se realiza una estrategia de implementación de controles de la exposición a ruido.



# EVALUÉMONOS



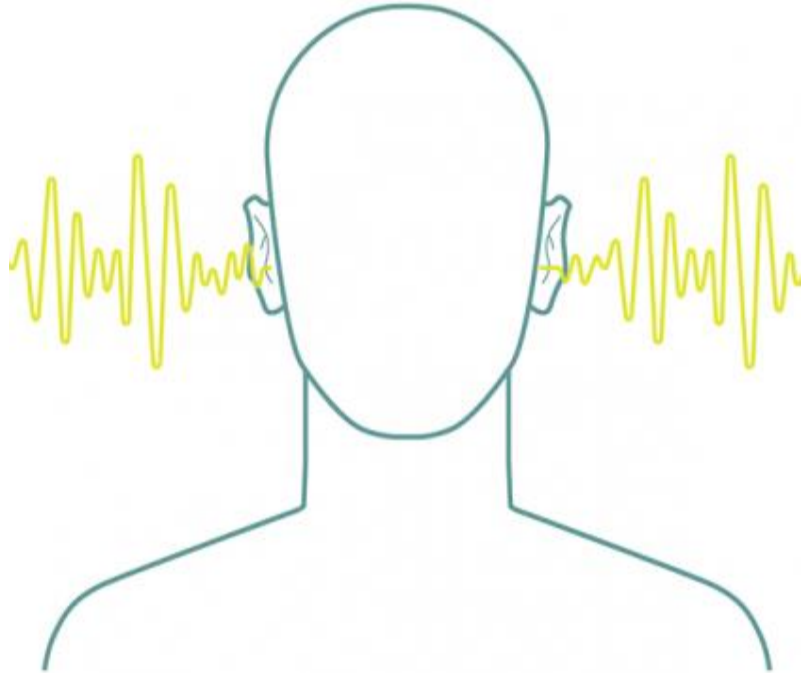
## PELIGROS FISICOS

---

Son distintas formas de energías que generadas por fuentes concretas, pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánicas, térmicas o electromagnéticas, provocando efectos muy distintos entre sí.



# Sonido



El sonido se ha definido como la vibración capaz de producir una sensación auditiva. Esta vibración es generada por una fuente de energía y requiere de un medio con propiedades elásticas para su propagación.

El medio puede ser sólido, líquido o gaseoso, aunque el mas usual es el aire

# Ruido



Es una mezcla desordenada y compleja de sonidos que produce efectos adversos fisiológicos y psicológicos, que interfieren con las actividades humanas de comunicación, trabajo y descanso.

# QUE ES UNA MEDICION DE RUIDO



Proceso técnico en el cual empleando equipos de medición se cuantifica la intensidad del sonido en el ambiente o el nivel acumulado en el trabajador.



El **ruido** es el **sonido que representa un riesgo laboral para la salud**, provocando una sensación irritante y desagradable.

El nivel de riesgo depende de los siguientes factores:

- TIEMPO DE EXPOSICIÓN**: Cuanto mayor es, más grave es el riesgo.
- TIPO DE RUIDO**: Puede ser continuo intermitente u ocasional o traumático.
- DISTANCIA DE LA FUENTE EMISORA**: Cuanto menor es, mayor es el riesgo.
- SENSIBILIDAD INDIVIDUAL**: Varía con la edad y la resistencia física de cada persona.
- OIDO DAÑADO**: Daños previos en el oído, como inflamaciones, infecciones, etc.

# Sonometrias



Proceso por el cual por medio del empleo de un sonómetro se evalúa la intensidad sonora de una fuente, un área o un puesto de trabajo.





# Dosimetrías de Ruido



Proceso por el cual se cuantifica la cantidad de ruido acumulado que un trabajador durante su jornada de trabajo



# Interpretación de Resultados

RANGO	CLASIFICACIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN *
Menor a 80 dBA	Bajo: No se requiere medidas de control en la fuente o en el medio.	Más 16 horas
Entre 80 y 85 dBA	Medio: Se requieren medidas de control en la fuente, medio y trabajador.	8 horas
Entre 85 y 90 dBA	Alto: Supera el límite permisible hasta en 5 dBA	4 horas
Mayor a 90 dBA	Muy Alto: Supera el límite permisible entre 5 y 10 dBA.	2 horas

# JERARQUIA DEL CONTROL



# JERARQUIA DEL CONTROL

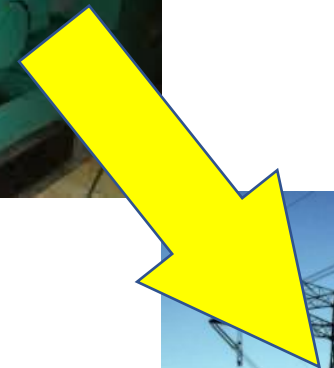


# ELIMINACION o SUSTITUCIÓN

Cambio de tecnología

Cambio del proceso

Renovación de equipos



# CONTROLES DE INGENIERIA

Mantenimiento

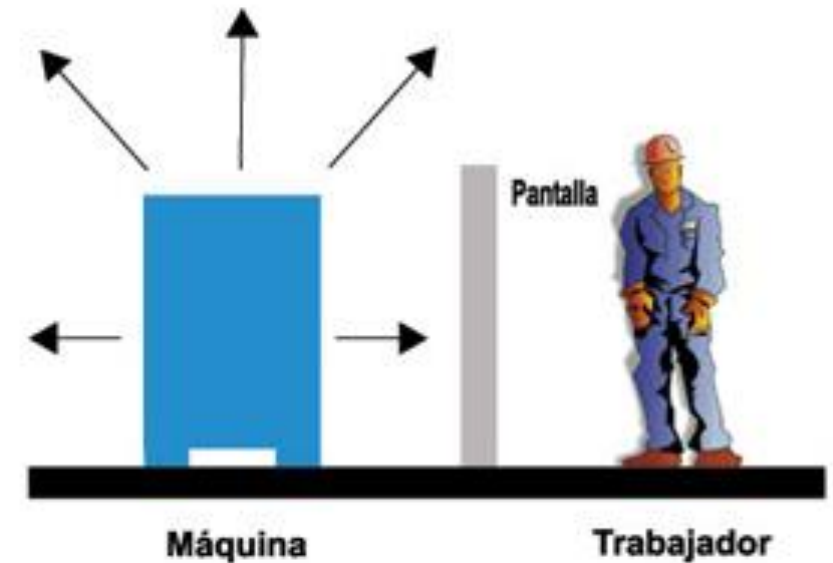


Insonorización

Aislamiento



Distancia



# CONTROLES ADMINISTRATIVOS

Capacitación

Señalización

Seguimiento medico

Rotación

Disminución del tiempo de exposición



# ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL





# ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL



<b>Protector de copa Peltor H10A</b> 	<b>Protector de copa ARSEG 9095</b> 	<b>Protector de Inserción 3M Ref: 1440</b> 
<b>Protector de Inserción Peltor PN 01-001</b> 	<b>Protector de Inserción ARSEG 9290</b> 	<b>Protector de Inserción 3M Ref: 1271</b> 
<b>Protector de copa Peltor H10A o H9</b> 	<b>Protector de Inserción Ref. 9-080AR3</b> 	<b>Protector de Inserción 3M Ref: 1271 Helmet-Mounted 1450</b> 

# ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

## Tapones Auditivos 1100 / 1110 Ficha Técnica



### ■ Descripción

Los protectores auditivos del tipo tapón desechable 1100 y 1110 de 3M, son fabricados con materiales hipoalergénicos, brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos en el Decreto Supremo N° 594, como por ejemplo, 85 dB(A) para exposiciones efectivas a ruido durante 8 hrs.

Su forma cónica y su superficie perfectamente lisa han sido específicamente diseñadas para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos. El color naranja del tapón 1100/1110 permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo.

El modelo 1100 se diferencia del 1110 por el cordón que trae este último.

### ■ Características

- Altamente ventajosos en ambientes muy ruidosos y/o con ruidos con predominancia en frecuencias graves.
- Confortables en ambientes calurosos y húmedos.
- Compatibles con cascos y lentes.
- Ideales para tener una doble protección fono-tapón.
- Cómodos y desechables.

### ■ Instrucciones de Ajuste

Para que los tapones entreguen la atenuación indicada, resulta fundamental su buena colocación, de lo contrario, la reducción de ruido indicada se puede ver altamente afectada. Para que esto no ocurra siga las siguientes instrucciones:

### ■ Atenuación

Los valores medios de atenuación para los tapones auditivos 1100 y 1110, según lo establecido en la norma chilena NCh1331/5 son los siguientes:

Modelo	Frec (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1100	Atenuac. (dB)	32,4	35,5	38,3	35,4	34,3	41,6	45,3
	Desv. Est. (dB)	5,7	5,5	5,7	5,1	3,4	4,7	4,4
	Indice APV* (dB)	26,7	30,0	32,6	30,3	30,9	36,9	40,9

SNR = 34 dB;

H: 33 dB - M: 31 dB - L: 31 dB

Modelo	Frec (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1110	Atenuac. (dB)	30,1	34,0	37,5	34,6	35,3	40,6	45,0
	Desv. Est. (dB)	4,9	6,1	5,4	4,7	3,8	4,4	3,7
	Indice APV* (dB)	25,2	27,9	32,1	29,9	31,5	36,2	41,3

SNR = 34 dB;

H: 33 dB - M: 31 dB - L: 29 dB

(\*) Indice APV con  $\alpha=1$

# ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

<b>PROTECTOR DE COPA</b>							
<b>Peltor (R), referencia H10A</b>							
<b>Frecuencia en HZ</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>8000</b>
ATENUACIÓN dB(A)	-21	-26	-36,6	-40,6	-38	-42,7	-41,3
DESVIACIÓN STD dB(A)	1,9	2,3	2,3	2,4	2,5	1,8	2,5
PROTECCIÓN dB(A)	<b>-19,1</b>	<b>-23,7</b>	<b>-34,3</b>	<b>-38,2</b>	<b>-35,5</b>	<b>-40,9</b>	<b>-38,8</b>

<b>PROTECTOR DE INSERCIÓN</b>							
<b>3M (R), referencia 1271</b>							
<b>Frecuencia en HZ</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>8000</b>
ATENUACIÓN dB(A)	-25,9	-34,4	-39,7	-36,6	-38,5	-42,8	-40,1
DESVIACIÓN STD dB(A)	5	5,0	4,6	4,1	3,5	4,0	5,3
PROTECCIÓN dB(A)	<b>-20,9</b>	<b>-29,4</b>	<b>-35,1</b>	<b>-32,5</b>	<b>-35,0</b>	<b>-38,8</b>	<b>-34,8</b>

<b>PROTECTOR DE INSERCIÓN</b>							
<b>ARSEG (R), referencia 9092</b>							
<b>Frecuencia en HZ</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>8000</b>
ATENUACIÓN dB(A)	-	-30,8	-31,8	-32,2	-33,1	-36,8	-39,5
DESVIACIÓN STD dB(A)		4,0	3,9	3,3	2,6	3,3	2,8
PROTECCIÓN dB(A)	<b>0,0</b>	<b>-26,8</b>	<b>-27,9</b>	<b>-28,9</b>	<b>-30,5</b>	<b>-33,5</b>	<b>-36,7</b>

# ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

## NIVEL DE RUIDO PERSONAL

Para definir el nivel de protección de los EPP se puede realizar el siguiente cálculo recomendado por la GATI HNIR:

El resultado del NRR (tasa de reducción de ruido) proporcionado por el fabricante menos 7 decibeles debe reducirse en los siguientes porcentajes:

En 25% si se trata de un protector tipo copa.

En 50% si se trata de un protector de inserción moldeable.

En 70% para cualquier otro tipo de protector.

Aunque el método más eficaz para el cálculo de la protección auditiva es aquel que tiene en cuenta la atenuación por bandas de octavas su uso está limitado ante la necesidad de disponer de un equipo con filtro analizador de frecuencias en bandas de octavas y tercios de octavas.

Así, por ejemplo, si se dispone de la siguiente información:

- Nivel de exposición, TWA (Leq): 98 dBA.
- NRR tipo copa: 25 dB
- NRR tipo inserción moldeable: 28 dB

Tenemos,

Restar 7 al NRR ya que las mediciones se realizaron en escala A

1.- Para protector tipo copa:

$$\text{NRR} - 7 \text{ dB} = (25 - 7) \text{ dB} = 18 \text{ dB} = \text{NRR corregido}$$

**Corrección NIOSH:**

$$\text{NRR corregido} - ((\text{NRR corregido}) \times (0.25)) \text{ dB} = (18 - 4.5) \text{ dB} = 13.5 \text{ dB}$$

$$\text{Nivel percibido por el trabajador} = 98 \text{ dBA} - 13.5 = 84.5 \text{ dBA}$$

2.- Para protector tipo inserción moldeable:

$$\text{NRR} - 7 \text{ dB} = (28 - 7) \text{ dB} = 21 \text{ dB} = \text{NRR corregido}$$

**Corrección NIOSH:**

$$(\text{NRR corregido}) - ((\text{NRR corregido}) \times (0.50) \text{ dB}) = (21 - 10.5) \text{ dB} = 10.5 \text{ dB}$$

$$\text{Nivel percibido por el trabajador} = 98 \text{ dBA} - 10.5 = 87.5 \text{ dBA.}$$

Se observa que, según NIOSH para un mismo nivel de exposición, los protectores tipo copa protegen mejor que los protectores de inserción.



# EVALUÉMONOS



# BIBLIOGRAFIA

- 1 [Mancera, M., Mancera, M. T., Mancera, M. R. y Mancera, J. R. \(2018\). Seguridad y salud en el trabajo: Gestión de riesgos \(2.ª ed.\).](#)
- 2 [Salgado, J. \(2002\). Higiene y seguridad industrial. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro-net.ezproxy.uniminuto.edu/es/ereader/uniminuto/74070?page=1>](#)
- 3 [Henao, F. \(2015\). Riesgos físicos: Ruido, iluminación y temperaturas extremas \(2.ª ed.\). Ecoe.](#)
- 4 [<https://www.elsoldetampico.com.mx/doble-via/salud/te-sientes-mal-puede-ser-debido-a-la-presion-atmosferica-4669902.html>](#)

# RECUERDA QUE POSITIVA ★ TIENE PARA TI ★

 **Posipedia**  
[www.posipedia.com.co](http://www.posipedia.com.co)



Cursos  
Virtuales



Videos



Cartillas



Juegos  
Digitales



Artículos



Guías



Documentos  
Técnicos



Enlaces de  
interés



Audios



Mailings



Presentaciones  
Técnicas



Ludo  
Prevención



Para una mejor atención y servicio al cliente, disponemos de los siguientes  
★ canales de comunicación ★



EDUCACIÓN VIRTUAL –  
CURSOS DE OBLIGATORIO  
CUMPLIMIENTO

[educavirtual@positiva.gov.co](mailto:educavirtual@positiva.gov.co)



EDUCACIÓN PRESENCIAL Y  
TALLERES WEB

[positiva.educa@positiva.gov.co](mailto:positiva.educa@positiva.gov.co)