

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

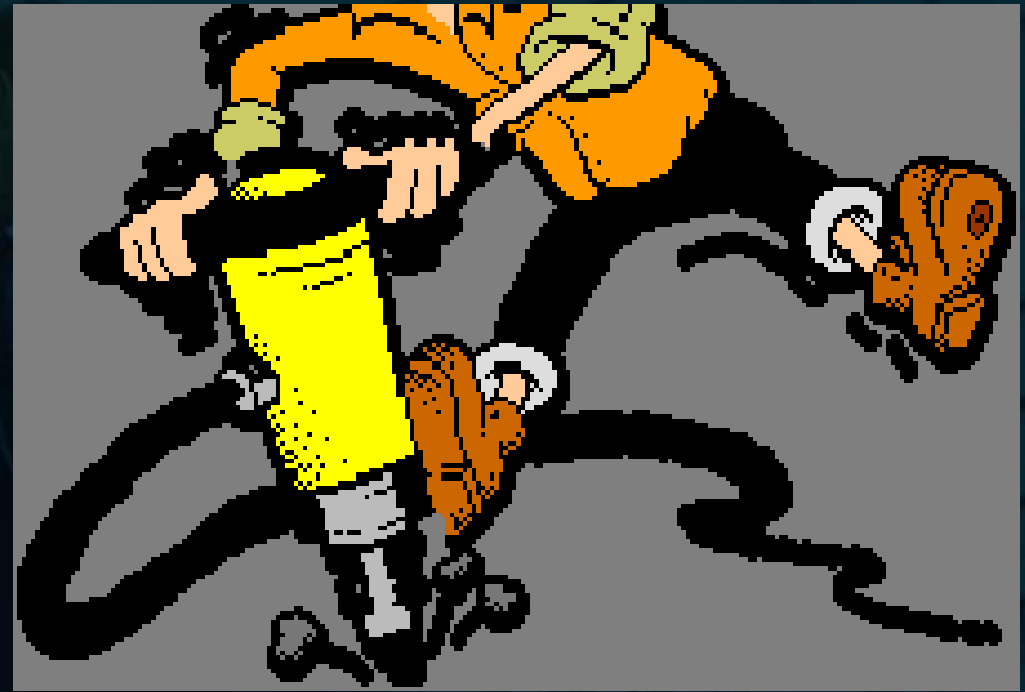
Minhacienda

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN

PREVENCIÓN DE PELIGROS FÍSICOS

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

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



EXPERTO LÍDER

*De la comunidad en
prevención de peligros físicos*

Jorge Andrés Cruz L.

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

Identificar las características de exposición a vibraciones de segmento mano brazo



Momento 2

Conocer las formas de exposición a vibraciones clasificadas como mano brazo en diversos entornos laborales



Momento 3

Efectos que puede tener en la salud la exposición a vibraciones mano brazo



OBJETIVO GENERAL

Identificar en que consiste la exposición a vibraciones por exposición en el segmento mano brazo, sus características y efectos en la salud de los trabajadores



OBJETIVOS ESPECÍFICOS



OBJETIVO ESPECIFICO 1

Identificar las características de exposición a vibración de tipo mano brazo



OBJETIVO ESPECIFICO 2

Asociar las diferentes formas de exposición a vibración mano brazo en los diversos ámbitos laborales



OBJETIVO ESPECIFICO 3

Identificar que efectos puede tener la exposición a vibraciones mano brazo en la salud de los trabajadores



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.



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.

EXPOSICION A VIBRACIONES

La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea el suelo, una empuñadura o un asiento.

Dependiendo de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de su intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que van desde el simple discomfort hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia con la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar movimientos o la pérdida de rendimiento debido a la fatiga.

EXPOSICION A VIBRACIONES



VIBRACIONES

Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.



LAS VIBRACIONES SE CARACTERIZAN:

La frecuencia, que es el número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en Hercios (Hz) o ciclos por segundo. Para efectos de su análisis se descompone el espectro de frecuencia de 1 a 1500 Hz, en tercios de banda de octava.

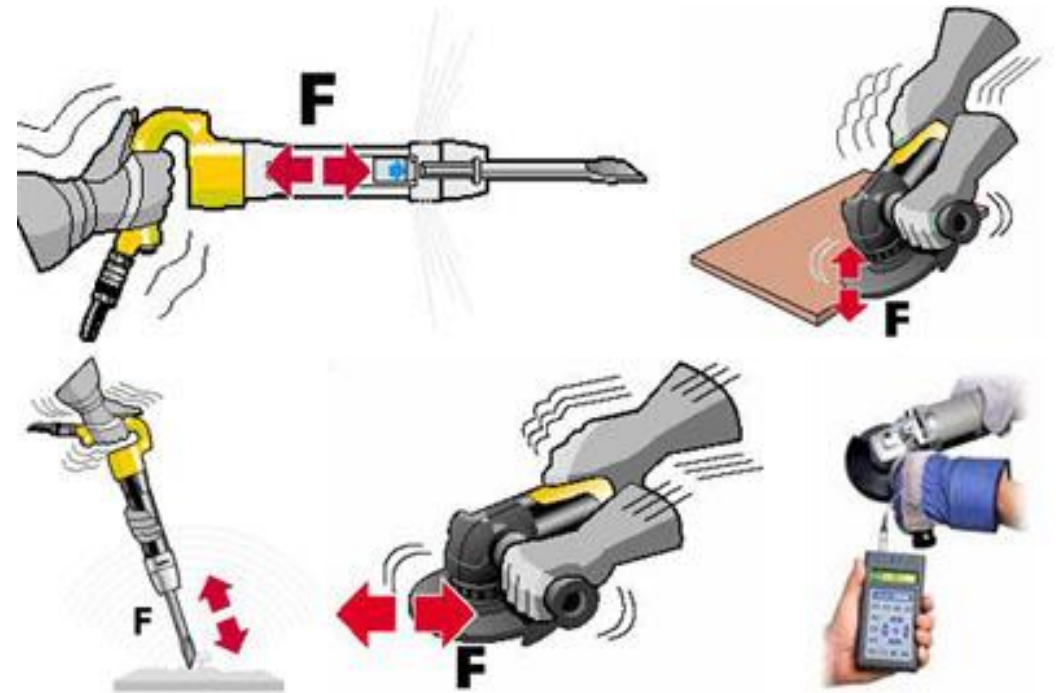
La amplitud se puede medir en: aceleración m/s^2 , en velocidad m/s y en desplazamiento m , que indican la intensidad de la vibración.

Las vías de ingreso al organismo que puede ser por el sistema mano - brazo como en el caso de las herramientas manuales; o al cuerpo entero cuando ingresan desde el soporte en posición de pie o sentado.

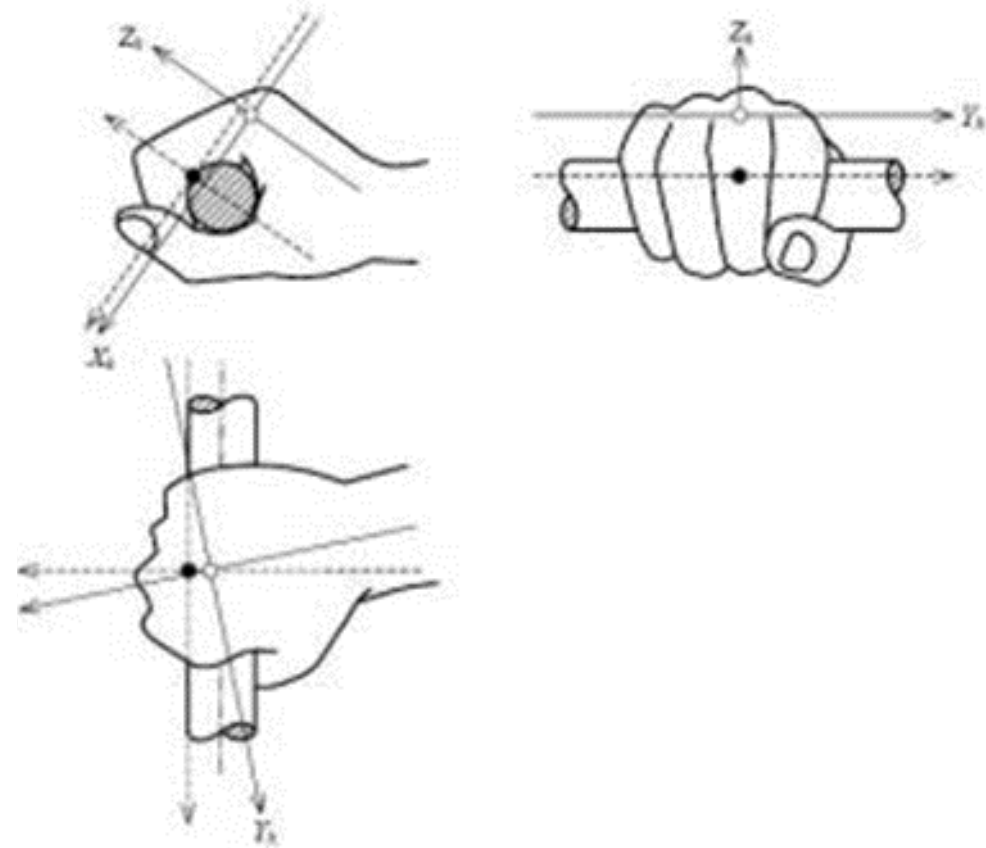
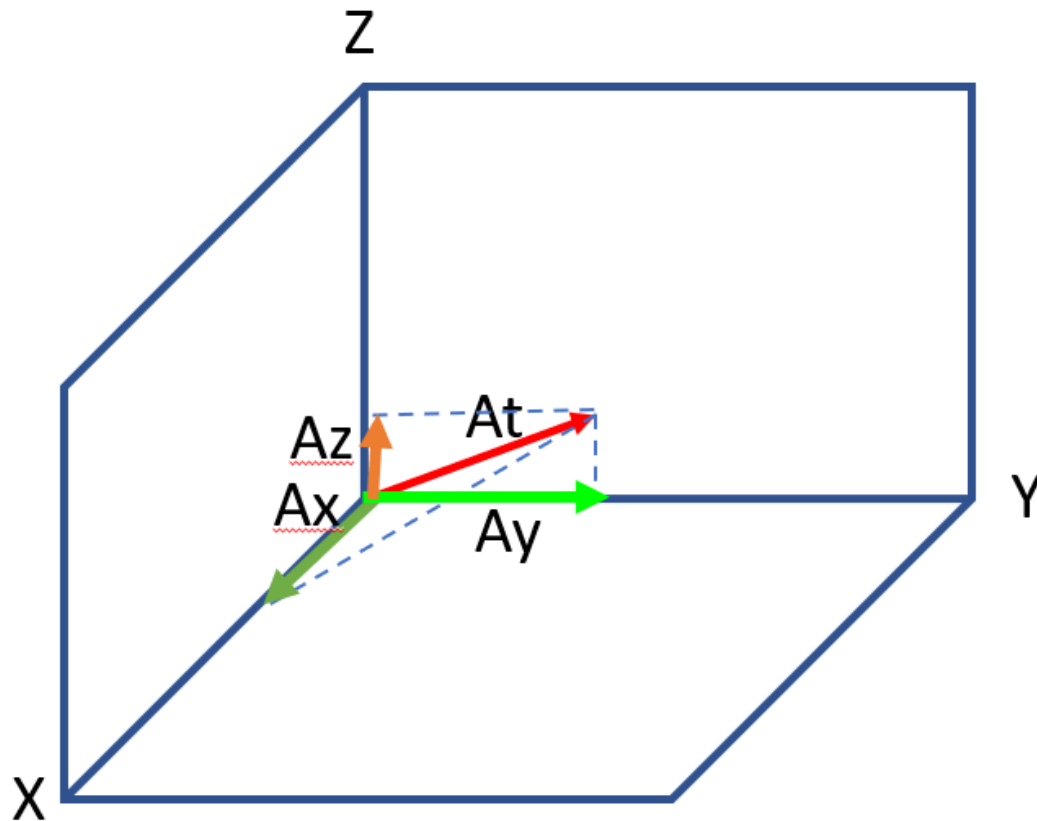
El eje x, y, z del sentido de vibración de acuerdo a los ejes normalizados en las vibraciones mano-brazo o de cuerpo entero.

VIBRACIONES EN EL SEGMENTO MANO BRAZO

La transmisión de vibraciones al segmento mano brazo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.



EJES DE TRANSMISION DE VIBRACION



VALORACIÓN DE LAS VIBRACIONES

Su valoración se hace por instrumentos de medida, conocidos como vibrómetros que contienen en su interior unos filtros de ponderación que integran de acuerdo al potencial lesivo las siguientes variables: frecuencia, amplitud, eje X, Y o Z de entrada por mano-brazo o por cuerpo entero. Los equipos consisten en:

- ✓ Transductor o acelerómetro.
- ✓ Integrador de la señal del acelerómetro.
- ✓ Analizador de frecuencias.
- ✓ Sistema de lectura.



VALORES LÍMITES PERMISIBLES DE LAS VIBRACIONES (T.L.V)

Su efecto depende de su intensidad, frecuencia y tiempo de exposición. Para Colombia, por no haberse dictado normas sobre valores permisibles para vibraciones por parte del Ministerio de Salud, se toman los valores establecidos por la **“ACGIH” Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos**, institución cuyos valores son adoptados de acuerdo con la Resolución 2400 de 1.979, cuando en el país no exista norma específica sobre el particular. En este caso se le da aplicabilidad a las Tablas (Adaptadas según la norma **ISO 5349** para cuerpo entero

RESOLUCION 2400 DE 1979 CAPÍTULO VIII. DE LAS CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMISIBLES.

ARTÍCULO 153. Entiéndese por "concentración máxima permisible" la concentración atmosférica de un material peligroso que no alcanza a afectar la salud de un trabajador a ella expuesto en jornada diaria de ocho horas, durante un prolongado periodo de tiempo.

ARTÍCULO 154. En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y procesos con sustancias nocivas o peligrosas que desprendan gases, humos, neblinas, polvos, etc. y vapores fácilmente inflamables, con riesgo para la salud de los trabajadores, se fijarán los niveles máximos permisibles de exposición a sustancias tóxicas, inflamables o contaminantes atmosféricos industriales, en volumen en partes de la sustancia por millón de partes de aire (P.P.M.) en peso en miligramos de la sustancia por metro cúbico de aire (g/m^3) o en millones de partículas por pie cúbico de aire (M.P.P.P.3) de acuerdo con la tabla establecida por la **Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, o con los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud.**

2021

TLVs[®] and BEIs[®]

Based on the Documentation of the

**Threshold Limit
Values
for Chemical Substances
and Physical Agents**

&

**Biological Exposure
Indices**



Signature Publications

iv — Contents

| | |
|--|-------------------|
| Adopted Biological Exposure Determinants | 107 |
| 2021 Notice of Intended Changes | 116 |
| Chemical Substances and Other Issues Under Study | 117 |
| Physical Agents | |
| Committee Members | 120 |
| Introduction | 121 |
| Threshold Limit Values | |
| <i>Acoustic</i> | |
| Infrasound and Low-Frequency Sound | 124 |
| Audible Sound | 125 |
| Ultrasound | 129 |
| <i>Electromagnetic Fields 0–300 GHz</i> | |
| Electromagnetic Radiation Spectrum and Related TLVs [®] | 131 |
| Static Magnetic Fields | 132 |
| Sub-Radiofrequency (30 kHz and below) Magnetic Fields | 133 |
| Sub-Radiofrequency (30 kHz and below) and Static Electric Fields | 135 |
| Radiofrequency/Microwave Radiation | 137 |
| <i>Optical Radiation</i> | |
| Light and Near-Infrared Radiation | 143 |
| Ultraviolet Radiation | 152 |
| Notice of Intended Change | 158 |
| Lasers | 165 |
| <i>Ionizing Radiation</i> | 182 |
| <i>Ergonomics</i> | |
| Statement on Work-Related Musculoskeletal Disorders | 185 |
| Hand Activity | 188 |
| Lifting | 196 |
| Hand–Arm Vibration | 197 |
| Upper Limb Localized Fatigue | 204 |
| Whole-Body Vibration | 206 |
| <i>Thermal Stress</i> | |
| Cold Stress | 213 |
| Heat Stress and Strain | 226 |
| Physical Agents Under Study | 237 |
| Appendix A: Statement on the Occupational Health Aspects of New Lighting Technologies – Circadian, Neuroendocrine and Neuro- behavioral Effects of Light | 239 |
| Appendix B: Personal Physiologic Monitoring in the Workplace | 242 |
| Appendix C: Statement on Fatigue and Its Management in the Workplace | 244 |
| Notice of Intent to Establish | 244 |
| Biological Agents | |
| Committee Members | 250 |
| Introduction | 251 |
| Biological Agents Under Study | 256 |
| CAS Number Index | 257 |
| Endnotes and Abbreviations | inside back cover |

PROCESO DE EVALUACION VIBRACIONES SEGMENTO MANO BRAZO

- Identificación del Proceso
- Análisis de la(s) Herramienta(s)
- Estimación del tiempo de exposición (Repeticiones día – tiempo por repetición)
- Toma de la intensidad:
 - Varias tomas
 - Diversas Rutinas de exposición
- Estimación de la exposición diaria (factor A(8))
- Conclusión de la situación de exposición

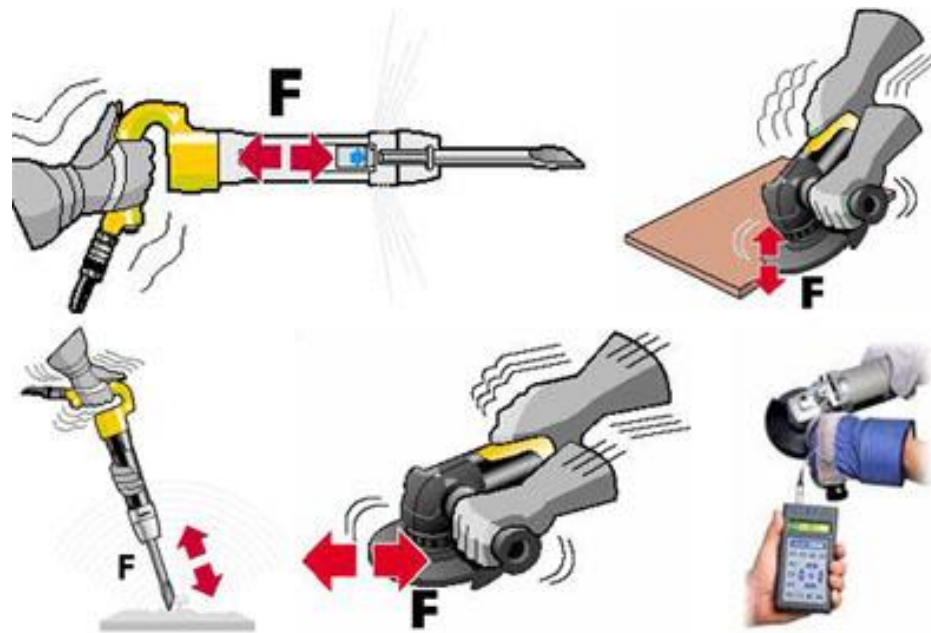
CALCULO VIBRACIONES MANO BRAZO

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwX}^2 + a_{hwY}^2 + a_{hwZ}^2}$$

$$A(8) = a_{hv} \sqrt{\frac{T_e}{8}}$$

CALCULO VIBRACIONES MANO BRAZO MULTIPLES FUENTES

$$A(8) = \sqrt{A_1^2(8) + A_2^2(8) + \dots + A_n^2(8)}$$



T.L.V. CUERPO ENTERO ISO 5349

| Vibration Exposure Time (hrs) | Weighted Acceleration ($a_{hv(rms)}ms^{-2}$) | |
|-------------------------------|--|-------|
| | TLV [®] | AL |
| 0.25 (15 min) | 28.28 | 14.14 |
| 1.0 | 14.14 | 7.07 |
| 2 | 10.0 | 5.0 |
| 4 | 7.07 | 3.54 |
| 6 | 5.77 | 2.89 |
| 8 | 5.0 | 2.5 |

T.L.V. CUERPO ENTERO

Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo – NTP 839

| | Valor que da lugar a una acción | Valor límite |
|---|---------------------------------|--------------------|
| Vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo | 2,5 m/s ² | 5 m/s ² |

FUENTE DE LAS VIBRACIONES

- Herramientas o maquinaria de tipo manual:
 - Taladros
 - Pulidoras
 - Cortadoras
 - Etc.
- Conducción por medio de manillares o timones

Taladro Inalámbrico



Sierra de Calar



Oscilante o Multiherramienta



Sierra Circular



EFECTOS EN EL CUERPO DEL TRABAJADOR

Alta Frecuencia:

- ❖ Trastornos osteo-articulares identificables radiológicamente como artrosis hiperostósante del codo.
- ❖ Lesiones de muñeca como malacia del semilunar o osteonecrosis de escafoides carpiano.
- ❖ Afecciones angioneuróticas de la mano, calambres, trastornos de la sensibilidad.
- ❖ Expresión vascular manifestada por crisis del tipo de dedos muertos llamado **Síndrome de Raynaud**.
- ❖ Aumento de la incidencia de enfermedades estomacales.



OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Es conveniente la realización de un reconocimiento médico específico anual para conocer el estado de afectación de las personas expuestas a vibraciones y así poder actuar en los casos de mayor susceptibilidad.

Así mismo, debe informarse a los trabajadores de los niveles de vibración a que están expuestos y de las medidas de protección disponibles, también es útil mostrar a los trabajadores cómo pueden optimizar su esfuerzo muscular y postura para realizar su trabajo.



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>](#)



EVALUÉMONOS



RECUERDA QUE POSITIVA ★ TIENE PARA TI ★

 **Posipedia**
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



EDUCACIÓN PRESENCIAL Y
TALLERES WEB

positiva.educa@positiva.gov.co