



# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

## COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

PREVENCIÓN DE PELIGROS EN EL SECTOR MANUFACTURA



PASIÓN  
EDUCACIÓN  
ESPERANZA  
TOLERANCIA  
AMOR  
CREAR  
SALUD  
DAR  
SOLIDARIDAD  
CONOCIMIENTO  
SONREIR  
SALVAR VIDAS  
APRENDER  
PORQUE UN  
COLOMBIANO FELIZ

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

LA ASEGURADORA DE TODOS LOS COLOMBIANOS



El emprendimiento es de todos

Minhacienda



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

**SECTOR DE MANUFACTURA:  
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE  
PELIGROS FÍSICOS: ILUMINACIÓN Y  
VIBRACIÓN**



## **EXPERTO LÍDER**

---

DE LA COMUNIDAD

**Argemiro Michael  
Josseph Sanabria**

Ing Químico, especialista en Gerencia en  
SST

[Joseph.sanabria@gmail.com](mailto:Joseph.sanabria@gmail.com)

[educa.certificados@positiva.gov.c](mailto:educa.certificados@positiva.gov.c)

[o](#)

Contacto: +57 312 5171266



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

“

Demasiada luz es como demasiada  
sombra, no deja ver.

Octavio Paz, Nobel de Literatura

”

01

TÍTULO TEMA

Identificación de peligros y valoración de riesgos en el sector de manufactura. Priorización y planeación estratégica.

20

TÍTULO TEMA

La accidentalidad laboral y sus costos en el sector de manufactura.

19

TÍTULO TEMA

Indicadores de gestión, accidentalidad laboral y planes de mejora en pro de la gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

18

TÍTULO TEMA

Seguridad y Salud en el Trabajo en contratistas. Manual de Contratistas y criterios para su evaluación.

17

TÍTULO TEMA

Programa de protección contra caídas para trabajo en alturas en procesos operacionales en sector de manufactura.

16

TÍTULO TEMA

Energías peligrosas. Caracterización, Evaluación y Gestión del riesgo.

02

TÍTULO TEMA

La capacitación y su evaluación en la prevención del riesgo: Inducción, entrenamiento en puestos de trabajo y actividades de promoción y prevención.

03

TÍTULO TEMA

Programa de Elementos de protección personal Parte I: Efectividad y costo en su selección y adquisición.

04

TÍTULO TEMA

Programa de Elementos de protección personal Parte II: Efectividad y costo en su entrega y seguimiento.

05

TÍTULO TEMA

Turmicidad, sueño y fatiga en operaciones de manufactura.

06

TÍTULO TEMA

Riesgo mecánico en el sector de manufactura. Valoración y evaluación en procesos productivos en operaciones de manufactura.

07

TÍTULO TEMA

Los controles de Ingeniería en la gestión del riesgo mecánica. Importancia, costos y viabilidad en su implementación.

08

TÍTULO TEMA

Riesgo biomecánico y riesgo mecánico. Sustitución del riesgo en la prevención de riesgos laborales con un enfoque desde la Seguridad Industrial.

09

TÍTULO TEMA

Gestión del riesgo locativo en almacenamiento de mercancías en empresas de manufactura.

10

TÍTULO TEMA

el Orden y aseo: Su aplicabilidad en centros de trabajo y trabajo en casa

11

TÍTULO TEMA

La Seguridad Vial en el sector manufactura: Población a cubrir acorde a la estructura organizacional y la tenencia de vehículos.

15

TÍTULO TEMA

Riesgo biológico en sector manufactura: Control de plagas y vectores en área de producción.

14

TÍTULO TEMA

Riesgo físico por temperatura extrema: Identificación, Valoración y su medición en procesos de sector manufactura.

13

TÍTULO TEMA

Identificación y análisis integral de peligros físicos en sector manufactura: Iluminación y vibración

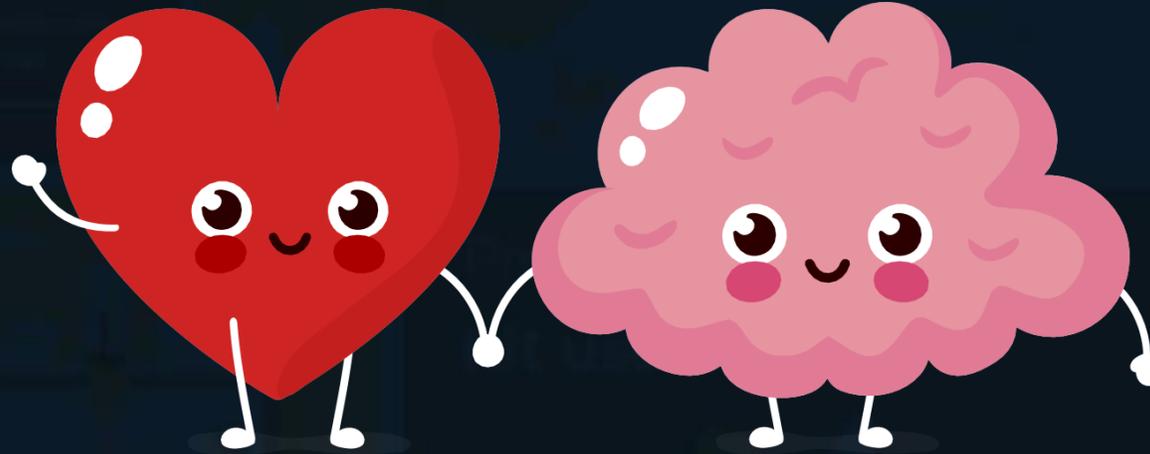
12

TÍTULO TEMA

Peligro físico ruido: Identificación, medición y costos asociados a la gestión del riesgo en empresas de sector manufactura



TRAVESÍA 2021  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA



# RUTA DE CONOCIMIENTO

## TABLA DE CONTENIDOS

### Momento 1



Identificar los peligros por riesgo físico – iluminación en el sector manufactura, acorde a actividad económica.

### Momento 2



Identificar los peligros por riesgo físico – vibración en el sector manufactura, acorde a actividad económica.

### Momento 3



Definir estrategias de seguimiento y medidas de control para estos riesgos físicos (iluminación y vibración)

## OBJETIVO GENERAL



Identificar los peligros físicos de Iluminación y vibración en las actividades económicas propias del sector manufacturas sus estrategias de seguimiento y medidas de control aplicables,

## OBJETIVO ESPECIFICO 1

Identificar peligros físicos por iluminación en las actividades propias del sector manufactura, conforme a la naturaleza de la tarea

## OBJETIVO ESPECIFICO 2

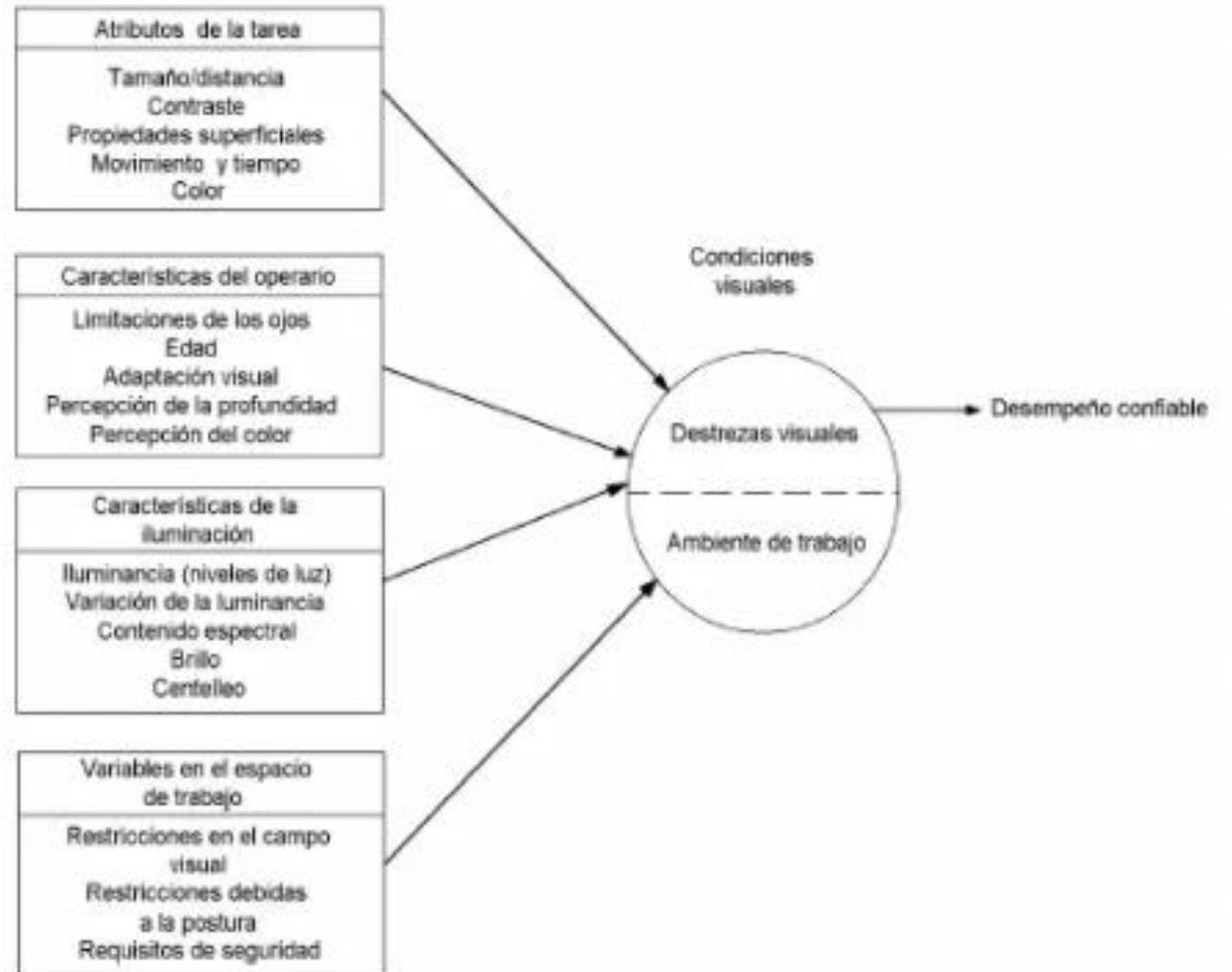
Identificar peligros físicos por vibración en las actividades propias del sector manufactura, conforme a la naturaleza de la tarea

## OBJETIVO ESPECIFICO 3

Definir estrategias de seguimiento y medias de control para los riesgos físicos de iluminación y vibración

## IMPORTANCIA DE LA ILUMINACIÓN EN LOS LUGARES DE TRABAJO

- Optimizar la percepción de la información visual utilizada en el desarrollo del trabajo
- (Impacto en el desarrollo de la tarea)
- Conservar un nivel adecuado de rendimiento (Estado de alerta)
- Garantizar máxima seguridad (Prevención de Accidentes de Trabajo)
- Proporcionar un adecuado bienestar visual (Prevención de Enfermedad laboral)



**Espacio de trabajo:** es una región destinada a una o más personas en el sistema de trabajo para que lleven a cabo la tarea encomendada.

**Plano de trabajo:** es el plano en el cual realmente se lleva a cabo el trabajo.

**Plano de trabajo de referencia:** es un plano horizontal imaginario sobre el cual se calcula la iluminación promedio con propósitos de diseño. Nota. A menos que se establezca lo contrario, se considera que este plano se encuentra a 0,85 m por encima del piso.

**Iluminación general:** es la iluminación de diseño calculada para iluminar toda un área con el mismo nivel de iluminancia.

**Iluminación localizada:** es la iluminación de diseño para iluminar un interior y simultáneamente ofrecer una mayor iluminancia en un sector o sectores particulares del interior.

**Iluminación puntual:** es la iluminación destinada a una tarea visual específica, adicional a la iluminación general y controlada en forma separada de ésta última.

**Factor de utilización:** es la relación entre el flujo luminoso alcanzado en el plano de trabajo y el flujo total luminoso de las lámparas en la instalación.

La impresión visual de un recinto interior se encuentra influenciada por el aspecto de las siguientes superficies:

- a) Los principales objetos visuales: por ejemplo, las tareas, las caras de las personas y los equipos
- b) Las superficies de gran tamaño en el interior del recinto: paredes, techo, piso, ventanas (durante la noche) y superficie de los equipos
- c) Las fuentes lumínicas: luminarias y ventanas (durante el día).



Iluminación y diseño de la tarea.  
Iluminación de la tarea y del ambiente

- a) Alcanzar un brillo adecuado con el propósito de definirlo claramente
- b) Facilitar unas condiciones fáciles y seguras de movimiento dentro del interior
- c) Ayudar a la concentración en las áreas de trabajo
- d) Definir áreas con un nivel de luminancia levemente inferior a la de las áreas de trabajo
- e) Lograr una delimitación natural de las superficies y de las sombras mediante un balance apropiado de la luz difusa y de la dirigida
- f) Ubicar a los ocupantes y al contenido del interior de los recintos en un color "natural" aceptable mediante el empleo de fuentes de luz con una calidad que genere un color adecuado
- g) Generar, en el recinto de trabajo, una agradable variedad de luminancia y color que contribuya al bienestar de los ocupantes y a la reducción de los esfuerzos generados por el trabajo Una solución posible es la de tener áreas pequeñas brillantes en el ambiente visual aunque no dentro de la línea directa de la visual hacia la tarea
- h) Fomentar la limpieza eligiendo colores claros, en particular para los pisos y lammaquinaria (en el caso de los talleres).

**Tabla 1. Intervalos típicos de iluminancia para diferentes áreas, tareas o actividades**

Intervalos de iluminancia lx			Tipo de área, tarea o actividad
20 -	30 -	50	Circulación en exteriores y áreas de trabajo
50 -	100 -	150	Áreas de circulación, orientación simple y visitas cortas temporales
100 -	150 -	200	Recintos cuyo uso no sea continuo para propósitos de trabajo
200 -	300 -	500	Tareas con requisitos visuales simples
300 -	500 -	750	Tareas con requisitos visuales medianos
500 -	750 -	1 000	Tareas con requisitos visuales exigentes
750 -	1 000 -	1 500	Tareas con requisitos visuales difíciles
1 000 -	1 500 -	2 000	Tareas con requisitos visuales especiales
más de 2 000			Realización de tareas visuales muy exactas

Valores superiores del intervalo	Valores inferiores	Tareas en Sector Manufactura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se presentan en la tarea niveles bajos poco usuales de reflectancia y contraste</li> <li>• Cuando es costoso rectificar los errores</li> <li>• Cuando el rendimiento visual es crítico</li> <li>• Cuando la exactitud y un nivel elevado de productividad son de gran importancia</li> <li>• Cuando la capacidad visual del operario lo hace necesario</li> </ul>	<p>Cuando la reflectancia o el contraste sean inusualmente elevado</p> <p>Cuando la velocidad o la exactitud no son de importancia</p> <p>Cuando la tarea solo se realiza de forma ocasional.</p>	<p>Producción</p> <p>Logística</p> <p>Mantenimiento</p>

**Tabla B1. Iluminancias y calidades recomendadas para el límite de reflejo**

Tipo de recinto interior, labor o actividad	Intervalo de iluminancia de servicio (véase el numeral B.1)	Intervalo de calidades del límite de los reflejos (véase el numeral B.2)
	lx	
<b>Áreas generales en las construcciones</b>		
Áreas de circulación, corredores	50 - 100 - 150	D - E
Escaleras, escaleras mecánicas	100 - 150 - 200	C - D
Vestidores, baños,	100 - 150 - 200	C - E
Almacenes, bodegas.	100 - 150 - 200	D - E
<b>Talleres de ensamble</b>		
Trabajo pesado, montaje de maquinaria pesada	200 - 300 - 500	C - D
Trabajo intermedio, ensamble de motores ensamble de carrocerías de automóviles	300 - 500 - 750	B - C
Trabajo fino, ensamble de maquinaria electrónica y de oficina	500 - 750 - 1 000	A - B
Trabajo muy fino, ensamble de instrumentos.	1 000 - 1 500 - 2 000	A - B
<b>Procesos químicos</b>		
Procesos automáticos	50 - 100 - 150	D - E
Plantas de producción que requieren intervención ocasional	100 - 150 - 200	C - D
Áreas generales en el interior de las fábricas	200 - 300 - 500	C - D
Cuartos de control, laboratorios.	300 - 500 - 750	C - D
Industria farmacéutica		
Inspección	300 - 500 - 750	C - D
Balanceo de colores	500 - 750 - 1 000	A - B
Fabricación de llantas de caucho	750 - 1 000 - 1 500	A - B
	300 - 500 - 750	C - D

## Áreas

Áreas de trabajo

Corredores de tránsito peatonal

Rutas de evacuación

## Factores a tener en cuenta

a) Superficie de la tarea visual

b) Alrededores inmediatos a la tarea visual

c) Fondo de la tarea visual

d) Planos verticales ubicados frente al operario

e) Techo

f) Luminarias y ventanas

Fabricación de llantas de caucho	300 - 500 - 750	C - D
<b>Fábricas de confecciones</b>		
Costura	500 - 750 - 1 000	A - B
Inspección	750 - 1 000 - 1 500	A - B
Prensado	300 - 500 - 750	A - B
<b>Industria eléctrica</b>		
Fabricación de cables	200 - 300 - 500	B - C
Ensamble de aparatos telefónicos	300 - 500 - 750	A - B
Ensamble de devanados	500 - 750 - 1 000	A - B
Ensamble de aparatos receptores de radio y TV	750 - 1 000 - 1 500	A - B
Ensamble de elementos de ultraprecisión componentes electrónicos.	1 000 - 1 500 - 2 000	A - B
<b>Industria alimenticia</b>		
Áreas generales de trabajo	200 - 300 - 500	C - D
Procesos automáticos	150 - 200 - 300	D - E
Decoración manual, inspección	300 - 500 - 750	A - B
<b>Fundición</b>		
Pozos de fundición	150 - 200 - 300	D - E
Moldeado basto, elaboración basto de machos	200 - 300 - 500	C - D
Moldeo fino, elaboración de machos, inspección	300 - 500 - 750	A - B
<b>Trabajo en vidrio y cerámica</b>		
Zona de hornos	100 - 150 - 200	D - E
Recintos de mezcla, moldeo, conformado y estufas	200 - 300 - 500	C - D
Terminado, esmaltado, envidriado	300 - 500 - 750	B - C
Pintura y decoración	500 - 750 - 1 000	A - B
Afilado, lentes y cristalería, trabajo fino	750 - 1 000 - 1 500	A - B

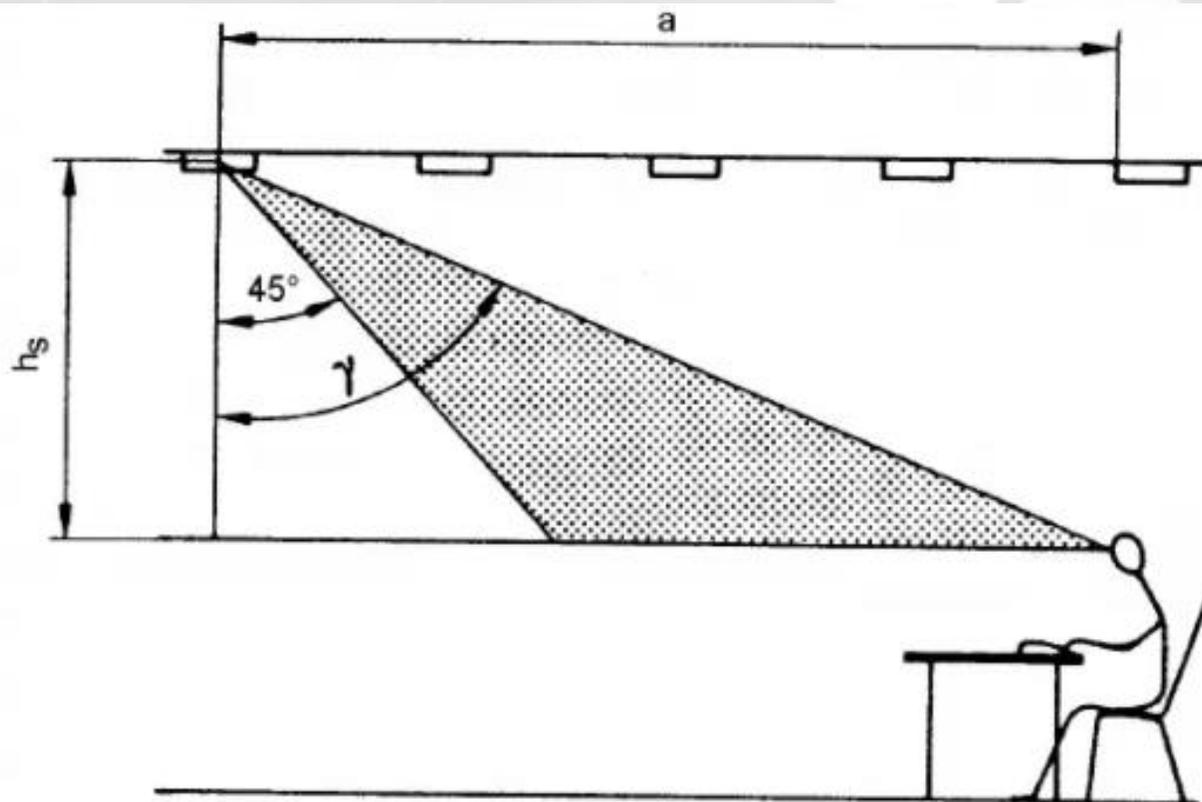
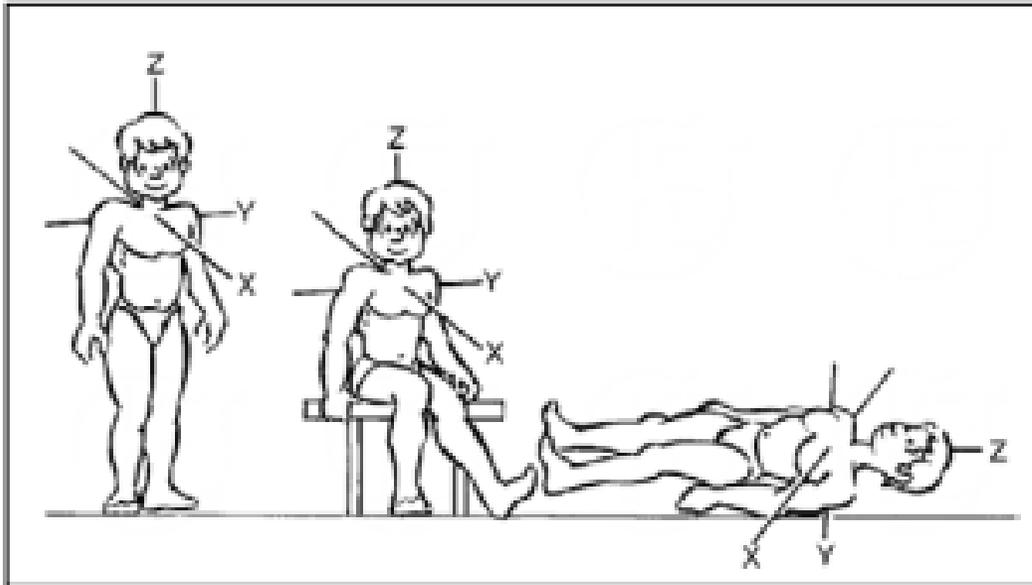


Figura A1. Ángulos de elevación en los cuales se tienen que observar los límites de luminancia

El **intervalo de ángulos críticos** para los cuales los límites de luminancia de las luminarias se deben observar, comprende los ángulos entre  $45^\circ$  y el ángulo  $\gamma$  que es el ángulo entre la vertical y la línea que forman los ojos del observador con la luminaria más distante



*Figura 1. Ejes de referencia para las vibraciones transmitidas a todo el cuerpo*

- Eje x: Dirección espalda – pecho. Sentido positivo: hacia el frente
- Eje y: Dirección hombro – hombro. Sentido positivo: hacia hombro izquierdo
- Eje z: Dirección pies – cabeza. Sentido positivo: hacia la cabeza

# Evaluación del riesgo Vibraciones

	Valor que da lugar a una acción	Valor límite
Vibraciones transmitidas al sistema <b>mano-brazo</b>	2,5 m/s <sup>2</sup>	5 m/s <sup>2</sup>
Vibraciones transmitidas al <b>cuerpo entero</b>	0,5 m/s <sup>2</sup>	1,15 m/s <sup>2</sup>

De esta comparación pueden derivarse tres situaciones:

- A(8) es inferior al valor que da lugar a una acción.
- A(8) está comprendido entre el valor de acción y el valor límite
- A(8) es superior al valor límite

# Evaluación del riesgo Vibraciones

**Tabla 50.1** • Actividades para las que puede ser conveniente alertar sobre los efectos desfavorables de la vibración de cuerpo completo.

Conducción de tractores

Vehículos de combate blindados (p. ej., tanques) y otros similares

Otros vehículos todoterreno:

- Maquinaria de movimiento de tierras: cargadoras, excavadoras, bulldozers, motoniveladoras, cucharas de arrastre, volquetes, rodillos compactadores
- Máquinas forestales
- Maquinaria de minas y canteras
- Carretillas elevadoras

Conducción de algunos camiones (articulados y no articulados)

Conducción de algunos autobuses y tranvías

Vuelo en algunos helicópteros y aeronaves de alas rígidas

Algunos trabajadores que utilizan maquinaria de fabricación de hormigón

Algunos conductores ferroviarios

Uso de algunas embarcaciones de alta velocidad

Conducción de algunos ciclomotores

Conducción de algunos turismos y furgonetas

Algunas actividades deportivas

Algunos otros tipos de maquinaria industrial

## Efectos en salud

Trastornos en el sistema musculoesquelético

Trastornos neurológicos

Trastornos vasculares

Mareo

## Medidas de seguimiento

Vigilancia en salud

Mediciones higiénicas por cargo

Tipo de control	Descripción	Viabilidad y costo
Eliminación (Amortiguación)	Camio de tecnología	Costo alto, viabilidad baja
Sustitución	No aplica	No aplica
Control de ingeniería	No aplica	No aplica
Controles administrativos	Capacitación Vigilancia en salud Mediciones higiénicas	Costo bajo, poco eficiente
Elementos de protección personal	No aplica	No aplica

# BIBLIOGRAFIA

1

Talero Laiton Claudia Yaneth, Efectos y mejoras del proceso de iluminación en las áreas de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Trabajo de grado presentado para optar por el título de especialista en gerencia de la seguridad y salud en el Trabajo. Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/531/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2

Guía Técnica Colombiana 8. Electrotecnia. Principios de ergonomía visual. Iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados. 1994. Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

[https://www.academia.edu/40868915/GU%C3%8DA\\_T%C3%89CNICA\\_GTC\\_COLOMBIANA\\_8?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/40868915/GU%C3%8DA_T%C3%89CNICA_GTC_COLOMBIANA_8?email_work_card=view-paper)

3

Pujol Senovilla Luis. NTP 839. Exposición a vibraciones mecánicas. Evaluación del riesgo <https://www.insst.es/documents/94886/328096/839+web.pdf/eeab2c72-7d28-41f5-879c-eaf9a133270e>.

# PREGUNTAS

---

- 
1. La afectación del desempeño confiable del trabajador por iluminación se debe:
    - a. Los atributos de la tarea y el tipo de luz
    - b. La edad del trabajador y el tipo de luz
    - c. Los atributos de la tarea y la luminancia en el área de trabajo**
    - d. La edad del trabajador y la luminancia en el área de trabajo

# PREGUNTAS

**2. Dentro de los factores más importantes a identificar para la realización de mediciones higiénicas por iluminación se encuentra:**

- a. El tipo de luz
- b. La luminancia en el área de trabajo
- c. Las condiciones locativas del área
- d. El intervalo de ángulo crítico**

# PREGUNTAS

3. El valor límite para la exposición a vibraciones es:

- a. Igual para el segmento mano brazo que para cuerpo entero
- b. Menor para el segmento mano brazo que para cuerpo entero
- c. **Mayor para el segmento mano brazo que para cuerpo entero**
- d. No tienen relación alguna en las dos exposiciones



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

CONSULTA

# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

[www.positivatravesia.co](http://www.positivatravesia.co)

**+1.000** Acciones educativas

- ✓ Cursos
- ✓ Seminarios
- ✓ Workshop
- ✓ Talleres
- ✓ Simposios
- ✓ Paneles
- ✓ Congresos
- ✓ Lanzamientos
- ✓ Coloquios



# RECUERDA QUE POSITIVA — TIENE PARA TI —



[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



# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

## COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

PREVENCIÓN DE PELIGROS EN EL SECTOR MANUFACTURA



PASIÓN  
EDUCACIÓN  
ESPERANZA  
TOLERANCIA  
AMOR  
CREAR  
SALUD  
DAR  
SOLIDARIDAD  
CONOCIMIENTO  
SONREIR  
SALVAR VIDAS  
APRENDER  
PORQUE UN  
COLOMBIANO FELIZ

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

LA ASEGURADORA  
DE TODOS LOS  
COLOMBIANOS



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda