

PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
	Fecha	27-08-2018
MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
	Página	1 de 7

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO

		
Elaborado por: Coordinador SGC	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General

1. OBJETIVO

	PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
		Fecha	27-08-2018
	MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
		Página	2 de 7

Medir y Vigilar los niveles de vibración generado para proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

2. **ALCANCE**

Efectuar la medición del nivel de vibración por cuerpo entero en las actividades realizadas durante la jornada laboral por el puesto de trabajo elegido.

3. **RESPONSABILIDADES**

a. **Administración, Finanzas y RR.HH.**

- (1) Realiza las cotizaciones de los servicios solicitados por el cliente.
- (2) Hace entrega del orden de servicio al encargado y/o jefe de operaciones.

b. **Jefe de operaciones**

- (1) Dirige, supervisa y ejecuta las operaciones de nuestra organización y sus procesos.
- (2) Asigna responsables de apoyo en la ejecución para el monitoreo.
- (3) Realiza los informes finales de los monitoreos.

c. **Personal Analista**

- (1) Responsables de aplicar este procedimiento,
- (2) Toma de muestra y recolección de datos.
- (3) Prepara los datos recogidos de toma de muestras en sus respectivos formatos.

4. **DEFINICIONES**

a. **Proceso de medición.**

Conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.

b. **Equipo de medición.**

Instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.

c. Nivel de Exposición a Vibraciones (NEV): Aceleración promedio de las vibraciones, referida al tiempo de exposición del trabajador.

d. Vibraciones: Movimientos periódicos u oscilatorios de un cuerpo rígido o elástico desde una posición de equilibrio.

	PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
		Fecha	27-08-2018
	MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
		Página	3 de 7

- e. **Vibraciones en Cuerpo Entero:** Fenómeno físico que se manifiesta por la transmisión de energía mecánica por vía sólida, en el intervalo de frecuencias desde 1 hasta 80 Hz, al cuerpo entero del Personal ocupacionalmente expuesto.
- f. **Frecuencia:** Número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de oscilación y se mide en Hercios (Hz) o ciclos por segundo.
- g. **Amplitud:** Aceleración m/s², en velocidad m/s y en desplazamiento m, que indican la intensidad de la vibración.
- h. **Magnitud:** Los desplazamientos oscilatorios de un objeto implican, alternativamente, una velocidad en una dirección y después una velocidad en dirección opuesta. Este cambio de velocidad significa que el objeto experimenta una aceleración constante, primero en una dirección y después en dirección opuesta. La magnitud de una vibración puede cuantificarse en función de su desplazamiento, su velocidad o su aceleración.
- i. **Dirección:** Las vibraciones pueden producirse en tres direcciones lineales y tres rotacionales. En el caso de personas sentadas, los ejes lineales se designan como eje x (longitudinal), eje y (lateral) y eje z (vertical).
- j. **El Tiempo de Exposición:** Es el tiempo que el trabajador está expuesto a vibraciones a lo largo de la jornada laboral. Para la evaluación del riesgo es fundamental determinar este factor adecuadamente, ya que no tiene por qué coincidir con la jornada de trabajo.
- k. **Eje X, Y y Z.:** Del sentido de vibración de acuerdo a los ejes normalizados en las vibraciones mano – brazo o de cuerpo entero.

5. REFERENCIAS:

NORMA NACIONAL:

- ❖ D.S. N° 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. Guía N°03: “Monitoreo de Vibración”.

6. DESARROLLO

a. Emisión de orden de servicio

Luego de aceptado los términos de la prestación del servicio por parte del cliente, este deberá enviar la orden de Servicio en un plazo no mayor de 48 horas antes del inicio de su ejecución vía correo atención al cliente o al área administrativa.

	PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
		Fecha	27-08-2018
	MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
		Página	4 de 7

b. Planificación del Monitoreo

El jefe de operaciones programa los días de monitoreo y los recursos necesarios para su ejecución. Selecciona al personal (para la toma de muestras y recolección de datos) quien se encargará de preparar el equipo en base a los datos consignados en la Orden de Servicios.

c. Medición

La metodología empleada para la medición de niveles de exposición a ruido es la indicada en la Guía N°3 Medición de Vibración (D.S. N° 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería).

El responsable de Higiene Ocupacional de SEAQ S.A.C identificará el puesto de trabajo con ruido para su evaluación. El período de monitoreo como mínimo deberá realizarse el 70% del tiempo total de trabajo.

Se realizará mediciones de vibración con ponderaciones adecuadas para el tipo de vibración (tanto para vibración mano-brazo como para vibración de cuerpo entero), midiendo con acelerómetros en los 3 ejes, en el punto de contacto y comparados con lo siguiente:

Exposición a Vibración en Cuerpo Completo

El valor máximo permisible de la aceleración en 8 horas será de: 1.15m/s²

El nivel de acción de la aceleración en 8 horas será de: 0.5m/s²

(Referencia: Directiva de Comunidad Europea 2002/44/CE).

Del Trabajador Muestreado:

En la medida de lo posible, el trabajador será seleccionado de manera aleatoria dentro del grupo/puesto al cual pertenece o, de lo contrario, se le seleccionará basándose en las observaciones que haya tenido el equipo que va a operar, de parte de otros operadores o de él mismo.

El trabajador que va a ser muestreado deberá recibir instrucciones precisas acerca de lo que debe y no debe hacer mientras lleve el equipo:

- a. El plato deberá mantenerse directamente en el punto de contacto de la máquina con el cuerpo.
- b. No sacar el equipo durante la jornada.
- c. No tocar los botones de programación del equipo.
- d. No mover o sacar las conexiones entre el equipo y plato.

	PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
		Fecha	27-08-2018
	MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
		Página	5 de 7

Medición de la exposición a Vibración en Cuerpo Completo:

1. Se deberá identificar el (los) punto(s) de contacto a través del cual el cuerpo se expone a la vibración. Por ejemplo: en un tractor, a través del asiento; en los controles de una máquina, a través de los pies.
2. Programar el equipo para que mida la aceleración ponderada en frecuencia para cuerpo entero (que mida en aquellas frecuencias que generan efectos adversos).

Ponderaciones de Frecuencia

Ponderaciones	Condición de Aplicación
Wk	Exposición de Cuerpo Entero, vertical o posición sentado, eje Z.
Wd	Exposición de Cuerpo Entero, horizontal o posición sentado, ejes X e Y.
Wc	Exposición de Cuerpo Entero, posición sentado, eje X, transductor ubicado en zona dorsal.

3. Colocar el medidor (acelerómetro en los tres ejes) en el punto de transmisión de la vibración.
4. Dar las indicaciones al trabajador.
5. La duración de la medición debe ser representativamente suficiente para asegurar razonable precisión estadística y para asegurar que la vibración es típico de las exposiciones que están siendo evaluadas. La duración de la medición debe ser reportada.

Considerar solamente el tiempo efectivo de exposición a la vibración durante la conducción de vehículos y maquinaria pesada. (Norma ISO2631-1:1997 Item 7.1 pagina13).

6. Obtener las aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizadas a 8 horas de cada eje X, Y y Z de manera simultánea en el mismo evento que se está midiendo.

Se deberá utilizar las siguientes fórmulas para normalizar la aceleración ponderada en frecuencia medida en tiempos diferentes a 8 horas de exposición efectiva para cada eje coordenado.

Donde:

t: Es el tiempo de exposición efectivo.

Código	OP-PRO-009
Fecha	27-08-2018
Versión	00
Página	6 de 7

MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO

$A_{eq}(t)$: Es la aceleración ponderada en frecuencia medida por el vibrometro en un tiempo t .

$A_{eq}(8)$: Es la aceleración ponderada en frecuencia normalizada a 8 horas para ser comparada con el límite máximo permisible.

7. La evaluación del efecto de la vibración sobre la salud debe ser hecho comparando las aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizada a 8 horas ($A_{eq}(8)$) de cada eje coordinado con el límite máximo permisible de manera independiente.
8. Se concluirá que existe riesgo a la salud por exposición a vibraciones de cuerpo completo, cuando una o más aceleraciones ponderadas en frecuencia normalizada a 8 horas ($A_{eq}(8)$) de cualquier eje coordinado sea mayor que el límite máximo permisible; si estas fueran menores o iguales al límite máximo permisible, pero mayores que el nivel de acción, se concluirá que no existe riesgo a la salud pero se debe empezar a tomar acciones de control y mejora; finalmente si estas fueran menores al nivel de acción se concluirá que no existe riesgo a la salud por exposición a vibraciones de cuerpo completo y no es necesario tomar acciones.

(Norma ISO2631-1:1997, ítem 7.2.2 evaluación de la vibración, pag 13)

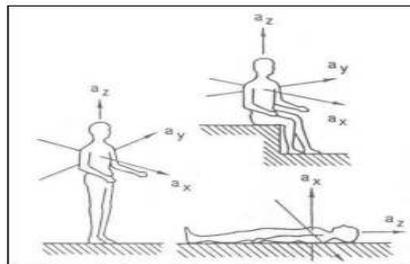


Figura 1. Mediciones de Aceleración en el Sistema Coordinado Biodinámico (Adaptado de ISO 2631) a_x , a_y , a_z =aceleración en la dirección de los ejes x, y, z; eje x=espalda hacia pecho; eje y= de derecha a izquierda; eje z= de los pies a la cabeza.

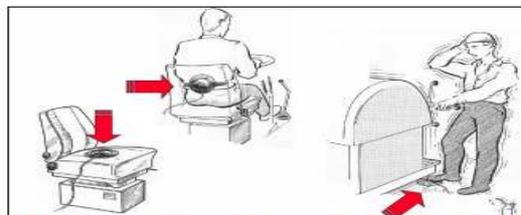


Figura 2. Posición correcta de los acelerómetros, de acuerdo al punto de transmisión de la vibración

7. REGISTROS.

- **FORMATO DE MONITOREO DE VIBRACION**

8. ANEXOS.



PROCEDIMIENTO	Código	OP-PRO-009
	Fecha	27-08-2018
MONITOREO DE VIBRACION CUERPO ENTERO	Versión	00
	Página	7 de 7

- No Aplica.