

## Vibraciones en el cuerpo humano

### Vibración Industrial de riesgo:

La vibración es un tema que está íntimamente asociado con el ruido, pero que con frecuencia se pasa por alto como riesgo potencial para la salud de los trabajadores. En muchas operaciones industriales, los trabajadores están en contacto corporal todos los días con vibraciones físicas intensas muy enérgicas, por ejemplo: cuando se paran en plataformas vibratorias, cuando se sientan dentro de vehículos en vibración, cuando trabajan con herramientas o maquinaria vibratorias.

La vibración es la transmisión de energía al cuerpo humano, por lo general a través del contacto con una superficie o sistema que se encuentra en movimiento oscilatorio. Este movimiento puede ser armónico o en extremo complejo. La oscilación puede ser periódica o completamente aleatoria, de estado estable o transitoria, continua o intermitente. Durante la vibración, uno o más componentes de un sistema oscilan en torno a una posición de equilibrio.

La vibración se considera periódica si la oscilación en torno a una posición de equilibrio se repite exactamente a intervalos regulares. La forma más simple de vibración periódica se denomina movimiento armónico.

### Efectos Fisiológicos:

Entre los efectos fisiológicos se cuentan la evidencia de una ligera aceleración en el índice o tasa de consumo de oxígeno, ventilación pulmonar y rendimiento cardíaco. Existe evidencia de reflejos anormales de tendones y una atrofia de la capacidad de regular la postura del cuerpo, posiblemente a través de acciones por las vías de reflejo vestibular y espinal.

Se han registrado alteraciones en la actividad eléctrica del cerebro, y se ha tenido evidencia de efectos de agudeza y capacidad visual en diversos niveles de actividad motriz durante la exposición a vibración de cuerpo entero.

Estos y otros estudios realizados en el continente europeo indican que la vibración de cuerpo completo afecta los sistemas endocrino, bioquímico e histopatológico del cuerpo humano

Leyes Nacionales e Internacionales ,establecen la obligación de contar con un Servicio de Higiene, Seguridad y Medicina Laboral, a través de profesionales competentes en Seguridad y Medicina del Trabajo y realizando estos mediciones con equipamientos adecuados a las normas.

En líneas generales las condiciones de seguridad que se deben cumplimentar, y que el servicio de Seguridad, Higiene y Medicina Laboral, a través de su asesoramiento, debe controlar con visitas periódicas y mediciones en plantas industriales.

## Criterios y evaluación de las vibraciones

ISO 2631:1-1997 estudia el efecto de las vibraciones sobre el confort y la percepción de las personas sanas que están expuestas a vibraciones periódicas, aleatorias o pasajeras viajando, en el trabajo o realizando actividades de ocio. El rango de frecuencias analizado es de 0,5 Hz a 80 Hz.

Se conoce que el grado de malestar está relacionado con la frecuencia de la vibración y que es proporcional a la intensidad de la misma. A bajas frecuencias 1-2 Hz el mismo movimiento se transmite a lo largo del cuerpo, a frecuencias un poco más altas aparecen resonancias en varias partes de cuerpo y aumenta el malestar y si las frecuencias son mayores, el cuerpo atenúa las vibraciones y disminuye el malestar. Por ejemplo, las vibraciones monótonas de bajas frecuencias parecen producir cansancio mientras que las vibraciones transitorias activan al individuo y pueden producir estrés, etc.

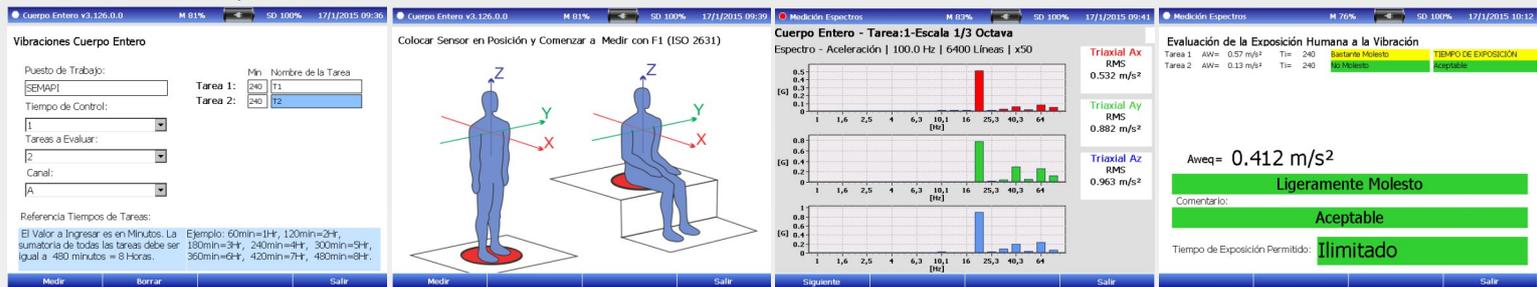
## Firmware de vibraciones en cuerpo humano y edificios en el DSP Logger Expert

La nueva versión del firmware permite realizar mediciones de vibración en puestos de trabajo y verificar si los niveles de vibración cumplen o no con las legislaciones vigentes

Tipo de mediciones: CUERPO ENTERO, MANO BRAZO Y EDIFICIOS

Utilizando un sensor triaxial y capturando la vibración en tres direcciones ortogonales simultáneamente, el equipo entrega los resultados en forma totalmente automática y experta, sin necesidad de cálculos adicionales en campo u oficina.

## Medición cuerpo entero ISO 2631



**Vibraciones Cuerpo Entero**

Puesto de Trabajo: SEMAPI

Tarea 1: T1, T2

Tarea 2: T2

Referencia Tiempos de Tareas:

El Valor a Ingresar es en Minutos. La sumatoria de todas las tareas debe ser igual a 480 minutos = 8 Horas.

Ejemplo: 60min=T1+, 120min=T2+, 180min=T2+, 240min=T2+, 300min=T2+, 360min=T2+, 420min=T2+, 480min=T2+

**Colocar Sensor en Posición y Comenzar a Medir con F1 (ISO 2631)**

**Cuerpo Entero - Tarea:1-Escala 1/3 Octava**

Espectro - Aceleración | 100.0 Hz | 6400 Líneas | x50

Triaxial Ax RMS: 0.532 m/s<sup>2</sup>

Triaxial Ay RMS: 0.882 m/s<sup>2</sup>

Triaxial Az RMS: 0.963 m/s<sup>2</sup>

**Evaluación de la Exposición Humana a la Vibración**

Tarea 1: Aw= 0.57 m/s<sup>2</sup> T= 240 **Salvado**

Tarea 2: Aw= 0.13 m/s<sup>2</sup> T= 240 **No Molesto**

**Aweq = 0.412 m/s<sup>2</sup>**

**Ligeramente Molesto**

Comentario: **Aceptable**

Tiempo de Exposición Permitted: **Ilimitado**

## Medición mano - brazo ISO 2631



**Evaluación de Vibraciones de Mano Brazo**

Puesto de Trabajo: LAB

Tiempo de Control: 1

Canal: A

**Colocar Sensor en Posición y Comenzar a Medir con F1 (ISO 2631)**

**Mano/Brazo - Escala 1/3 Octava**

Espectro - Aceleración | 2.0 kHz | 6400 Líneas | x50

Triaxial Ax RMS: 2.730 m/s<sup>2</sup>

Triaxial Ay RMS: 3.885 m/s<sup>2</sup>

Triaxial Az RMS: 3.494 m/s<sup>2</sup>

**Evaluación de la exposición humana a la vibración**

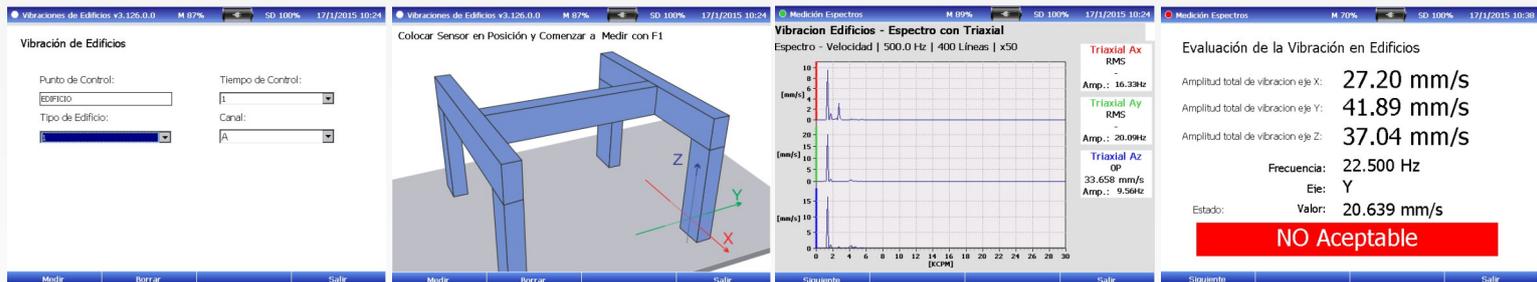
Aceleración ponderada eje x (Aw<sub>x</sub>): **0.039 m/s<sup>2</sup>**

Aceleración ponderada eje y (Aw<sub>y</sub>): **0.101 m/s<sup>2</sup>**

Aceleración ponderada eje z (Aw<sub>z</sub>): **0.287 m/s<sup>2</sup>**

Estado: **Aceptable**

## Medición edificios BS7385



**Vibración de Edificios**

Punto de Control: EDIFICIO

Tiempo de Control: 1

Tipo de Edificio: A

Canal: A

**Colocar Sensor en Posición y Comenzar a Medir con F1**

**Vibración Edificios - Espectro con Triaxial**

Espectro - Velocidad | 500.0 Hz | 400 Líneas | x50

Triaxial Ax RMS: Amp.: 16.338Hz

Triaxial Ay RMS: -

Triaxial Az RMS: Amp.: 20.09Hz

GP: 33.658 mm/s

OP: Amp.: 9.564Hz

**Evaluación de la Vibración en Edificios**

Amplitud total de vibración eje X: **27.20 mm/s**

Amplitud total de vibración eje Y: **41.89 mm/s**

Amplitud total de vibración eje Z: **37.04 mm/s**

Frecuencia: **22.500 Hz**

Eje: **Y**

Valor: **20.639 mm/s**

Estado: **NO Aceptable**