

MEDIDA DE LAS VIBRACIONES MANO-BRAZO



Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid



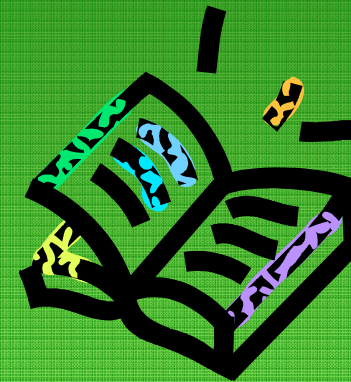
Normativa

UNE EN ISO 5349-1 y 5349-2

Real Decreto 1311/2005

Otra documentación de interés

- Estudios de:
 - Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales **IAPRL**
 - Instituto Navarro de Salud Laboral **INSL**
 - Instituto Tecnológico de Aragón, **ITA**
 - Guide to good practice
 - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo **INSHT**



Medida de las vibraciones mano-brazo

- ¿Qué se mide?
- ¿Con qué se mide?
- ¿Cómo se mide?



Qué se mide?

- Aceleración ponderada en frecuencia

- En los tres ejes, a_{hwix} , a_{hwiy} , a_{hwiz}

- De forma simultánea

- Se calcula el valor eficaz

$$a_{hw} = (a_{hwix}^2 + a_{hwiy}^2 + a_{hwiz}^2)^{1/2}$$

- Tiempo de exposición, t_{exp}

Para obtener el nivel de exposición diaria

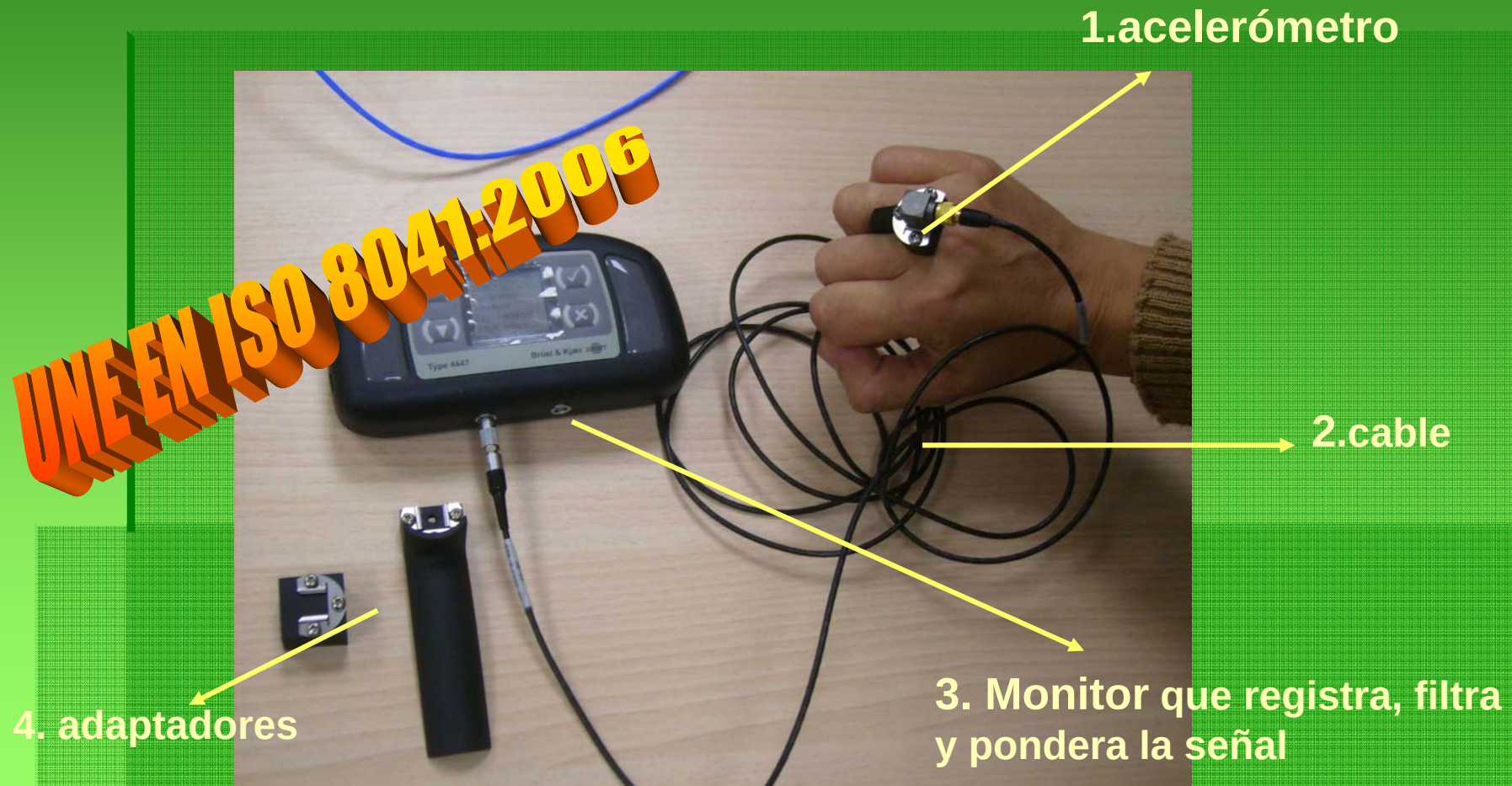
$$A(8) = a_w \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_o}}$$

Medida de las vibraciones mano-brazo

- ¿Qué se mide?
- ¿Con qué se mide?
- ¿Cómo se mide?



Con qué se mide? Vibrómetro



Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid

Con qué se mide? Vibrómetro



1. Acelerómetro



a. Orientación
Triaxiales

Masa reducida <5%

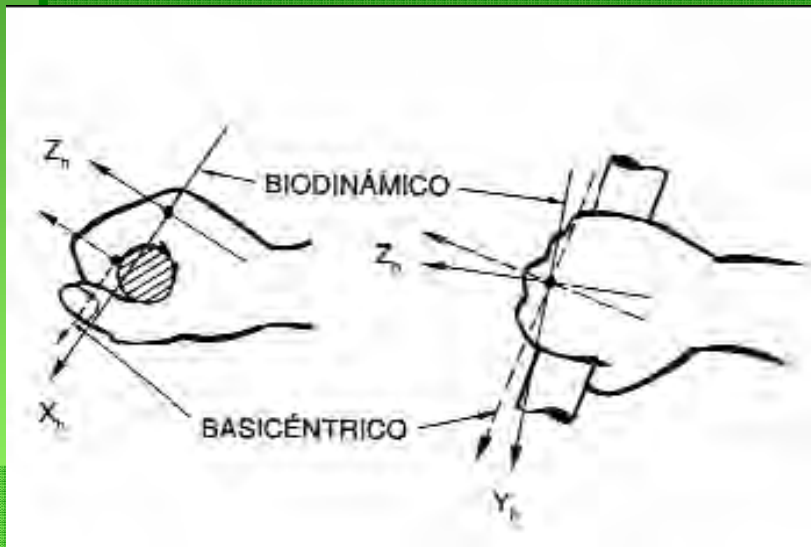
c. montaje



b. localización

1.a.Orientación

UNE EN ISO 5349-1; 2002



BASICENTRICO

Direcciones de los ejes:

- X dorso – palma de la mano
- Y línea nudillos
- Z mano – interior brazo

(ISO 8727)

1.b. Localización

- Próximo a la zona o zonas de agarre, por donde “entran las vibraciones”
- Sin interferir en el trabajo

UNE EN ISO 5349-2; 2002

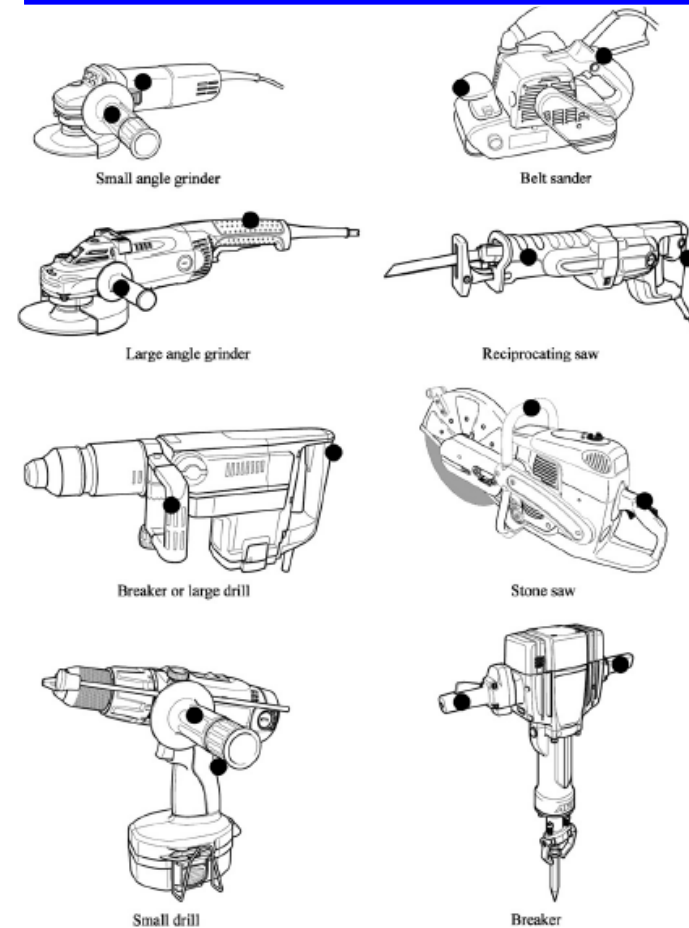


Fig. 1. Tri-axial accelerometer mounting locations for the most common tool types (all of the tools tested were held with two hands).

1.c. Montaje

- Fijados rígidamente a la superficie vibrante:
 - Adaptadores de mano
 - En forma de T
 - En forma de asa
 - Adhesivos, ceras
 - Bridas
 - Atornillados
- En superficies resilientes, se retira ésta o se comprime el material
- Depende de cada situación

Montaje de mano



2. Cable

- Conexión eficaz con el acelerómetro (LEMO)
- Buen aislamiento (blindaje)
- Interferencias electromagnéticas
- Fijación con cinta adhesiva (efecto triboeléctrico)



3. Monitor



- Registra la señal en el t
- Integración lineal. Valor eficaz a_{hv}
- Filtros de ponderación frecuencia W_h y
- Banda limitante (1-1kHz)



VERIFICAR



**ANTES Y DESPUES
DE CADA SERIE DE MEDIDAS**

Medida de las vibraciones mano-brazo

- ¿Qué se mide?
- ¿Con qué se mide?
- ¿Cómo se mide?



¿Cómo medir?

Encuesta higiénica

- Fuentes de vibraciones; herramientas (peso, tamaño, útiles)
- Operaciones concretas (apeo de tronco, tronzado, desramado, perfilado, desbrozado)
- Cambios en el modo de funcionamiento (ralentí, plena potencia)
- Cambios en la materia prima (encina, roble, pino, chopo...etc)
- Duración de la exposición (jornada, descansos, cambios estacionales).
- Útiles y accesorios (cadenas, discos de corte...etc)
- Formas de agarre de las herramientas (posturas incorrectas)
- Mantenimiento de las herramientas
- Epis utilizados
- Efectos indirectos

CASOS PRÁCTICOS

Unidad de Seguridad y Salud Laboral

Estrategia de muestreo

Servicio de jardinería

1. Larga duración en operaciones largas y continuas



Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid

Apriete en una cadena de montaje

2. Larga duración en operaciones intermitentes (no se pierde contacto con la herramienta)



Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid

Limpieza de bosques

3. Mediciones de corta duración, operaciones simuladas



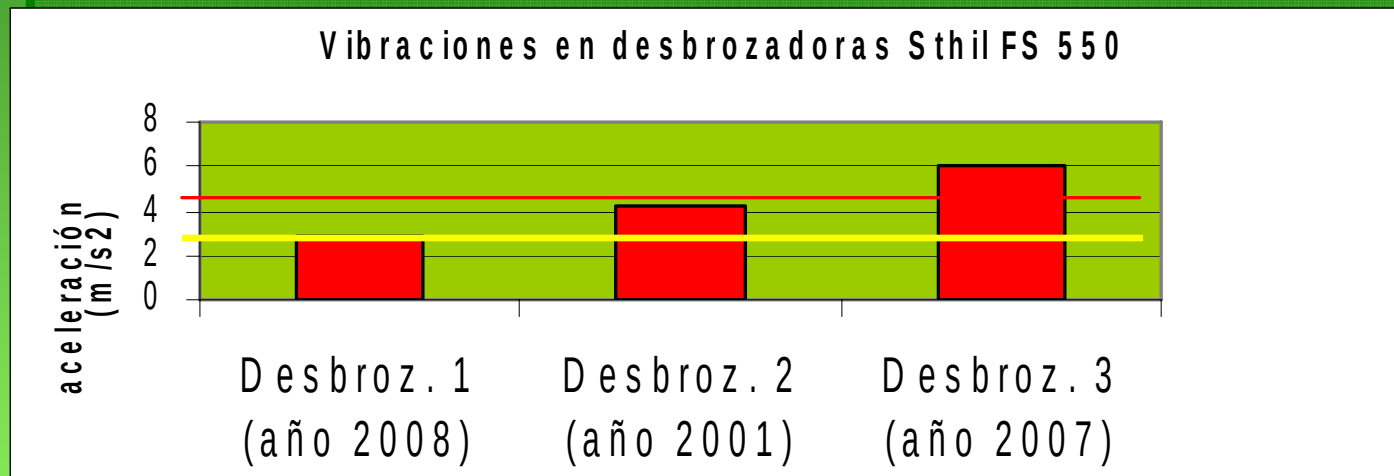
Unidad de Seguridad y Salud Laboral de Valladolid

4. Mediciones de duración fijada de impulsos de funcionamiento de la herramienta o choques simples o múltiples.

- Ejemplo: Llaves de impacto, pistolas grapadoras.
- La duración de las medidas debe ser fijado, con antelación, ser tan corto como sea posible, pero que incluya una o varias operaciones completas.
- El tiempo exposición puede estimarse por el número de impulsos de las vibraciones diarios.

Resultados: Estudio de ruido y vibraciones en agentes forestales

1. Importancia de un buen mantenimiento.



2. Dificultad para comprobar eficacia de guantes.

3. Todos los puestos medidos superan el nivel de acción.