

D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud

**APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y
AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

Publicado en el Diario Oficial 29 de Abril de 2000

Párrafo III

De los agentes físicos

1. DEL RUIDO

Artículo 70: En la exposición laboral a ruido se distinguirán el ruido estable, el ruido fluctuante y el ruido impulsivo.

Artículo 71: Ruido estable es aquel que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo inferiores o iguales a 5 dB (A) lento, durante un período de observación de un minuto.

Ruido fluctuante es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un período de tiempo de observación de un minuto.

Ruido impulsivo es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo.

Artículo 72: Las mediciones de ruido estable, ruido fluctuante y ruido impulsivo se efectuarán con sonómetro integrador o con dosímetro que cumpla las exigencias señaladas para los tipos 0, 1, ó 2, establecidas en las normas: IEC 651-1979, IEC 804-1985 y ANSI S.1.4-1983.

1.1 DEL RUIDO ESTABLE O FLUCTUANTE

Artículo 73: En la exposición a ruido estable o fluctuante se deberá medir el nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq o Leq), el que expresará en decibeles ponderados "A", con respuesta lenta, es decir, en dB(A) lento.

Artículo 74: La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que en una jornada de 8 horas diarias, ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB(A) lento, medidos en la posición del oído del trabajador.

Artículo 75: Niveles de presión sonora continua equivalente, diferentes a 85 dB(A) lento, se permitirán siempre que el tiempo de exposición a ruido del trabajador no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

NPSeq [dB(A) lento]	Tiempo de exposición por día		
	Horas	Minutos	Segundos
80	24,00		
81	20,16		
82	16,00		
83	12,70		
84	10,08		
85	8,00		
86	6,35		
87	5,04		
88	4,00		
89	3,17		
90	2,52		
91	2,00		
92	1,59		
93	1,26		
94	1,00		
95		47,40	
96		37,80	
97		30,00	
98		23,80	
99		18,90	
100		15,00	
101		11,90	
102		9,40	
103		7,50	
104		5,90	
105		4,70	
106		3,75	
107		2,97	
108		2,36	
109		1,88	
110		1,49	
111		1,18	
112			56,40
113			44,64
114			35,43
115			29,12

Estos valores se entenderán para trabajadores expuestos sin protección auditiva personal.

Artículo 76: Cuando la exposición diaria a ruido está compuesta de dos o más períodos de exposición a diferentes niveles de presión sonora continuos equivalentes, deberá considerarse el efecto combinado de aquellos períodos cuyos NPSeq sean iguales o

superiores a 80 dB(A) lento. En este caso deberá calcularse la dosis de ruido diaria (D), mediante la siguiente fórmula:

$$D = \frac{Te_1}{Tp_1} + \frac{Te_2}{Tp_2} + \dots + \frac{Te_n}{Tp_n}$$

Te = Tiempo total de exposición a un determinado NPSeq.

Tp = Tiempo total permitido de exposición a ese NPSeq.

La dosis de ruido diaria máxima permisible será 1 (100%)

Artículo 77: En ningún caso se permitirá que trabajadores carentes de protección auditiva personal estén expuestos a niveles de presión sonora continuos equivalentes superiores a 115 dB(A), cualquiera sea tipo de trabajo.

1.2 RUIDO IMPULSIVO

Artículo 78: En la exposición a ruido impulsivo se deberá medir el nivel de presión sonora peak (NPS peak), expresados en decibeles ponderados "C", es decir, dB (C) peak.

Artículo 79: La exposición ocupacional a ruido impulsivo deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora peak superior a 95 dB (C) peak, medidos en la posición del oído del trabajador.

Artículo 80: Niveles de presión sonora peak diferentes a 95 dB (C) peak, se permitirán siempre que el tiempo de exposición a ruido del trabajador no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

NPS peak [dB (C)]	Tiempo de exposición por día		
	Horas	Minutos	Segundos
90	24,00		
91	20,16		
92	16,00		
93	12,70		
94	10,08		
95	8,00		
96	6,35		
97	5,04		
98	4,00		
99	3,17		
100	2,52		
101	2,00		
102	1,59		
103	1,26		
104	1,00		
105		47,62	
106		37,8	
107		30,00	
108		23,80	
109		18,90	
110		15,00	
111		11,90	
112		9,40	
113		7,50	
114		5,90	
115		4,70	
116		3,75	
117		2,97	
118		2,36	
119		1,88	
120		1,49	
121		1,18	
122			56,25
123			44,65
124			35,44
125			28,13
126			22,32
127			17,72
128			14,06
129			11,16
130			8,86
131			7,03

132			5,58
133			4,43
134			3,52
135			2,79
136			2,21
137			1,76
138			1,40
139			1,11
140			1,00

Estos valores se entenderán para trabajadores expuestos sin protección auditiva personal.

Artículo 81: en ningún caso se permitirá que trabajadores carentes de protección auditiva personal estén expuestos a niveles de presión sonora peak superiores a 140 dB (C) peak, cualquiera sea el tipo de trabajo.

Artículo 82: Cuando un trabajador utilice protección auditiva personal, se entenderá que se cumple con lo dispuesto en los artículos 75 y 80 del presente reglamento si el nivel de presión sonora efectivo no sobrepasa los límites máximos permisibles establecidos en las tablas indicadas en tales artículos.

Para los efectos de este reglamento se entenderá por nivel de presión sonora efectiva la diferencia entre el nivel de presión sonora continua equivalente o el nivel de presión sonora peak, según se trate de ruido estable, fluctuante o impulsivo respectivamente, y la reducción de ruido que otorgará el protector auditivo. En ambos casos la reducción de ruido será calculada de acuerdo a las normas oficiales vigentes en materia de protección auditiva.

2. DE LAS VIBRACIONES

Artículo 83: Para los efectos del presente reglamento se entenderá por vibración el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos.

Artículos 84: En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo o exposición del segmento mano-brazo y la exposición del cuerpo entero o exposición global.

2.1 EXPOSICIÓN DE CUERPO ENTERO

Artículo 85: En la exposición a vibraciones globales o de cuerpo entero, la aceleración vibratoria deberá ser medida en la dirección apropiada de un sistema de coordenadas ortogonales tomando como punto de referencia el corazón, considerando:

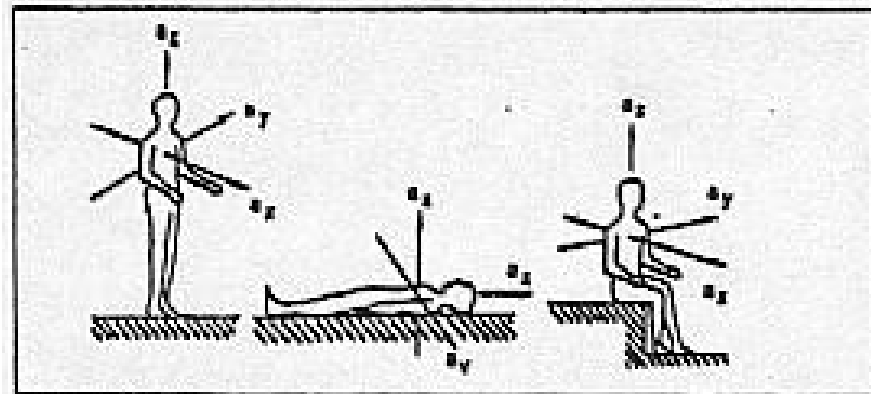


Figura 1

Eje Z (a_z)	De los pies a la cabeza
Eje X (a_x)	De la espalda al pecho
Eje Y (a_y)	De derecha a izquierda

Artículo 86: Las mediciones de la exposición a vibración se deberían efectuar con un sistema de transducción triaxial, con el fin de registrar con exactitud la aceleración vibratoria generada por la fuente, en la gama de frecuencias de 1 Hz a 80 Hz.

La medición se deberá efectuar en forma simultánea para cada eje coordenado (a_z , a_x , a_y), considerándose como magnitud el valor de la aceleración equivalente ponderado en frecuencia (A_{eq}) expresada en metros por segundo al cuadrado (m/s^2).

Artículo 87: La aceleración equivalente ponderada en frecuencia (A_{eq}) máxima permitida para una jornada de 8 horas según el eje de medición, será la que se indica en la siguiente tabla:

Eje de Medición	A_{eq} Máxima Permitida [m/s^2]
z	0,63
x	0,45
y	0,45

Artículo 88: Aceleraciones equivalentes ponderadas en frecuencia, diferentes a las establecidas en el artículo 87, se permitirán siempre y cuando el tiempo de exposición no exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

Tiempo de exposición (horas)	Aeq Máxima Permitida		
	Z	X	Y
12	0,50	0,35	0,35
11	0,53	0,38	0,38
10	0,56	0,39	0,39
9	0,59	0,42	0,42
8	0,63	0,45	0,45
7	0,70	0,50	0,50
6	0,78	0,54	0,54
5	0,90	0,61	0,61
4	1,06	0,71	0,71
3	1,27	0,88	0,88
2	1,61	1,25	1,25
1	2,36	1,70	1,70
0,5	3,30	2,31	2,31

Artículo 89: Cuando en una medición de la exposición a vibraciones de cuerpo entero, los valores de Aeq para cada eje no superan los límites establecidos en el artículo 88, se deberá evaluar el riesgo global de la exposición a través de la aceleración equivalente total ponderada en frecuencia (AeqTP). Para tales efectos sólo se considerarán los valores de Aeq similares, entendiéndose como tales los que alcancen el 60% del mayor valor medido.

El cálculo de la AeqTP se realizará mediante la siguiente fórmula:

$$AeqTP = \sqrt{(1,4xAeq_x + 1,4xAeq_y + 1,4xAeq_z)}$$

AeqTP = aceleración equivalente total ponderada.

Aeq_x = aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje X.

Aeq_y = aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje Y.

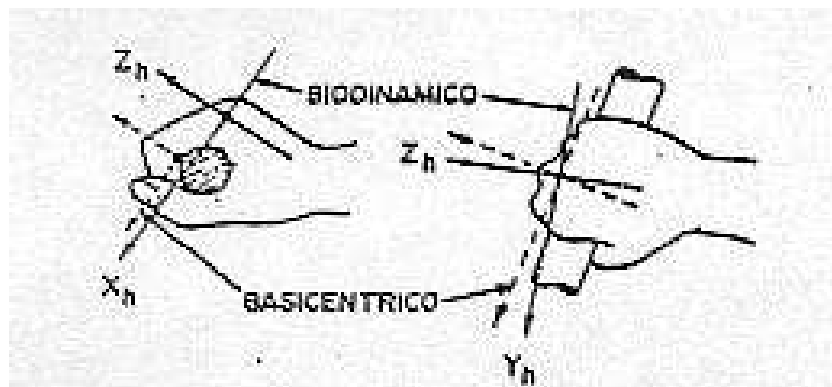
Aeq_z = aceleración equivalente ponderada en frecuencia para el eje Z.

El valor obtenido no deberá superar los límites máximos permitidos para el eje Z establecidos en el artículo 88.

2.2 DE LA EXPOSICIÓN SEGMENTARIA DEL COMPONENTE MANO-BRAZO

Artículo 90: De la exposición segmentaria del componente mano-brazo, la aceleración originada por una herramienta de trabajo vibrátil, deberá medirse en tres direcciones ortogonales, en el punto de la vibración penetra en la mano.

Las direcciones serán las que formen el sistema biodinámico de coordenadas o el sistema basicéntrico relacionado, que tenga su origen en la interface entre la mano y la superficie que vibra, considerando:



Eje Z (Z_h) = Corresponde a la longitudinal ósea.

Eje X (X_h) = Perpendicular a la palma de la mano.

Eje Y (Y_h) = En la dirección de los nudillos de la mano.

Artículo 91: Las mediciones de la exposición a vibraciones se efectuarán con un transductor pequeño y de poco peso, con el fin de registrar con exactitud la aceleración vibratoria generada por la fuente, en la gama de frecuencias de 5 Hz a 1500 Hz.

Las medición se deberá efectuar en forma simultánea para los tres ejes coordenados (Z_h , X_h e Y_h), por ser la vibración una cantidad vectorial.

La magnitud de la vibración se expresará para cada eje coordenado por el valor de la aceleración equivalente ponderada en frecuencia, expresada en metros por segundos al cuadrado (m/s^2) o en unidades de gravitación (g).

Artículo 92: La aceleración equivalente máxima, medida en cualquier eje, constituirá la base para efectuar la evaluación de la exposición a vibraciones del segmento mano-brazo y no deberá sobrepasar los valores establecidos en la siguiente tabla:

Tiempo de exposición (T) (horas)	Aceleración Vibratoria Máxima [m/s^2] [g]	
$4 < T \leq 8$	4	0,40
$2 < T \leq 4$	6	0,61
$1 < T \leq 2$	8	0,81
$T \leq 1$	12	1,22

$[g]^* = 9,81 \text{ m/s}^2$ (aceleración de gravedad)

Artículo 93: si la exposición diaria a vibración en una determinada dirección comprende varias exposiciones a distintas aceleraciones equivalentes ponderadas en frecuencia se obtendrá la aceleración total equivalente ponderada en frecuencia a partir de la siguiente ecuación:

$$A_{eq(T)} = \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (a_{eq})^2 x T_i \right]^{1/2}$$

T = Tiempo total de exposición.

$(a_{eq})_i$ = Aceleración equivalente ponderada en un determinado período de exposición.

T_i = Duración del período de exposición a una determinada $(a_{eq})_i$.

Artículo 94: El tiempo total de exposición (T) a una aceleración total equivalente ponderada en frecuencia ($A_{eq(T)}$), no deberá exceder los valores señalados en el artículo 92.