

Revisión comparativa de la normativa internacional sobre exposición laboral a ruido

Comparative review of international regulations on occupational exposure to noise

Revisão comparativa das regulamentações internacionais sobre exposição ocupacional ao ruído

Gonzalo Javier Barcia¹; Alice Elizabeth González²

¹ Investigador independiente gjbarcia@gmail.com

² DIA-IMFIA, Facultad de Ingeniería, UdelAR

Resumen

El presente artículo analiza la normativa internacional sobre exposición laboral a ruido, centrándose en los límites máximos de exposición diaria, la tasa de intercambio, la respuesta temporal de la medición (Slow o Fast) y las diferencias regionales. Se comparan normas de Europa, Asia, África, Oceanía, Norteamérica y Sudamérica, presentando los datos en una tabla comparativa. Se identifican las similitudes y divergencias entre las regiones, destacando la importancia de una armonización global para proteger la salud auditiva de los trabajadores.

Palabras clave: exposición laboral a ruido, normativa internacional, normativa ocupacional, límite máximo de exposición diaria, tasa de intercambio

Abstract

This article analyzes the international regulations on occupational exposure to noise, focusing on the maximum daily exposure limits, the exchange rate, the time response of the measurement (Slow or Fast) and regional differences. Standards from Europe, Asia, Africa, Oceania, North America and South America are compared, presenting the data in a comparative table. Similarities and divergences between regions are identified, highlighting the importance of global harmonization to protect workers' hearing health.

Keywords: occupational exposure to noise, international regulations, occupational regulations, maximum daily exposure limit, exchange rate

Resumo

Este artigo analisa as regulamentações internacionais sobre exposição ocupacional ao ruído, com foco nos limites máximos de exposição diária, na taxa de câmbio, na resposta temporal da medição (Lenta ou Rápida) e nas diferenças regionais. São comparados padrões da Europa, Ásia, África, Oceania, América do Norte e América do Sul, apresentando os dados em uma tabela comparativa. São identificadas semelhanças e divergências entre regiões, destacando a importância da harmonização global para proteger a saúde auditiva dos trabalhadores.

Palavras-chave: exposição ocupacional ao ruído, regulamentações internacionais, regulamentações ocupacionais, limite máximo de exposição diária, taxa de câmbio

1. INTRODUCCIÓN

El ruido ha sido un contaminante tradicionalmente asociado al mundo laboral, ya en 1713 Bernardo Ramazzini describió en su obra “De Morbis Artificum Diatriba” cómo los trabajadores del cobre expuestos al ruido que generaba el golpeteo del martillo sobre el metal perdían la audición a través de los años. Sin embargo, no es hasta la revolución industrial, cuando se observa que el ruido es un factor de riesgo a tomar

en cuenta en la producción de alteraciones de salud de los trabajadores.

Es por esta afectación laboral que ha sido necesario su regulación, para lo cual se han determinado cuáles son las variables a analizar desde el punto de vista ocupacional:

- el nivel de exposición admisible
- el tiempo de referencia al que se refiere el nivel de exposición admisible
- la tasa de intercambio

- el nivel de pico, que actúa como un nivel de techo que no debe superarse en ningún caso.

El nivel de exposición admisible se entiende como un nivel sonoro continuo equivalente cuya duración es el tiempo de referencia que especifica la reglamentación en cuestión; cuando este tiempo no se especifica, entonces el nivel de exposición admisible debería interpretarse como un nivel de presión sonora instantáneo.

El tiempo de referencia es en general de 8 horas diarias, aunque hay dos de los casos que se presentan en que ese tiempo no se especifica; estrictamente, debería interpretarse que se trata de valores de techo, es decir que no deberían ser superados en ningún momento. Otra excepción a mencionar es un caso en que la jornada laboral tiene una duración diferente según se trate de horario diurno o nocturno.

Un aspecto a mencionar cuando se habla de exposición a ruido en ambiente de trabajo es el cálculo de la dosis. Son varias las normativas consideradas en donde se contempla la exposición “escalonada”, es decir, compuesta por varios períodos de exposición a distintos niveles de presión sonora. En tal caso, para tomar en consideración la totalidad de la exposición a lo largo de la jornada laboral, se debe realizar la suma de las razones que resultan de la totalidad de los valores C_i y T_i que se presentan a continuación.

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots$$

C_i indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T_i indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel (es decir, la que llevaría la dosis a un valor de 1 o de 100 %, según se trabaje en tanto por 1 o en porcentajes). Si la suma de las fracciones resultantes es mayor que la unidad o que el 100 %, entonces se debe considerar que la exposición total sobrepasa el valor límite admitido.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a un valor dado, que suele fijarse en 80 dBA cuando el $L_{AEx,T}$ es de 85 dBA.

La tasa de intercambio (exchange rate, ER) es el valor que hay que adicionar a un nivel de presión sonora para que pase a ser el nivel legalmente admisible para un tiempo mitad del anteriormente considerado. La posición que cada vez tiene mayor aceptación es la de tomar $ER = 3$ dB, puesto que la duplicación de la energía acústica se corresponde con un incremento de 3 dB. Sin embargo, hay todavía muchos países que mantienen el antiguo valor de ER

= 5 dB, aunque no se lo pueda defender con argumentos objetivos.

Por último, muchas regulaciones acotan también el nivel de exposición que no debe superarse en ningún momento, expresado como nivel de pico L_{peak} . El nivel de pico L_{peak} no se corresponde con el nivel máximo de una medición, ni tampoco con un nivel medido con respuesta impulsiva $L_{i,A}$ o $L_{i,C}$. Se trata de un valor “crudo” de presión sonora, que no pasa por un circuito de ponderación temporal rápido, lento ni impulsivo, es decir, no es un valor RMS (root mean squared) sino una expresión directa de la presión sonora que recibe el instrumento de medición. Se suele expresar en dBC o directamente en dBZ (es decir, sin ponderar; la escala Z corresponde a lo que antiguamente se llamaba escala lineal). El valor de L_{peak} representa la máxima presión sonora que puede alcanzar al oído y, por ello, su valor de comparación es el que se considera en la actualidad el umbral del dolor (140 dB o 200 Pa).

En este trabajo se presentan y comentan los valores que aparecen para cada uno de esos 4 parámetros en las normativas vigentes en algunos países, que se han agrupado según el continente a que pertenecen: países europeos, asiáticos, africanos, de Oceanía, norteamericanos y, finalmente, países latinoamericanos.

Un comentario que no debe omitirse se refiere al uso de ponderación lenta para las mediciones de niveles de presión sonora que se establece en la amplia mayoría de las normativas analizadas.

2. NORMATIVA INTERNACIONAL

2.1 Convenio 148 de la OIT

La protección contra la exposición a elevados niveles de presión sonora está instalada en la Organización Internacional del Trabajo desde la promulgación del Convenio 148 en el año 1977. Allí se establece la obligación, para los países que lo suscriban, de fijar valores límite de exposición y de efectuar la revisión periódica de los mismos. Introduce el concepto de Elementos de Protección Personal (EPP) y establece que se deben tomar las medidas técnicas u organizacionales “para eliminar los riesgos debidos a la contaminación del aire, al ruido y a las vibraciones en el lugar de trabajo”, tanto en instalaciones nuevas como existentes. Las disposiciones sobre ruido en el ambiente de trabajo que establece el Convenio 148 están actualmente en vigor únicamente en 44 países. Suecia y Ecuador fueron los dos primeros países del mundo en ratificarlo. Son muy pocos los países que ratificaron este Convenio en Latinoamérica, solamente 7, y 4 de ellos son centroamericanos: Ecuador (1978); Cuba (1980); Costa Rica (1981); Brasil (1982); Guatemala (1996); El Salvador (2022); y Uruguay, que lo ratificó el 5 de setiembre de 1988.

2.2 Reglamentación en distintos continentes

2.2.1 Países Europeos

La Unión Europea (UE) regula la exposición laboral a través de la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (6 de febrero de 2003) sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). Toma en consideración dos parámetros: la exposición diaria o semanal a ruido (de 8 h o 40 h respectivamente) y presenta límites para cada uno de ellos. En cuanto a la exposición diaria, no debe pasar de $L_{A,eq,8h} = 87$ dBA.

La normativa de la UE (2003) no menciona en forma explícita la tasa de intercambio que adopta; solo a modo de ejemplo, se puede observar que el valor que se aplica en España y Portugal es de 3 dB.

La regulación británica sobre ruido ocupacional (2005) data de la época en que este país estaba incorporado a la Unión Europea, por lo que sus valores son idénticos. Tampoco Reino Unido indica la tasa de intercambio que considera para duplicar el tiempo de exposición en ambiente laboral.

En la Tabla 1 se presentan los valores relevados en los dos casos considerados.

Tabla 1. Resumen de valores vigentes en países europeos seleccionados

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Unión Europea	Directiva 2003/10/CE	87	8 h diarias, 40 h semanales	140 dBC	--
Reino Unido	The Control of Noise at Work Regulations 2005	87	Diario o semanal	140 dBC	--

2.2.2 Países asiáticos

Entre los países asiáticos se han tomado cuatro casos como ejemplo: Japón, Hong Kong, Singapur y China. La normativa de Japón (2023) y de Singapur (2011) establecen idénticos valores: 85 dBA como límite de exposición para una jornada de 8 horas de trabajo, con una tasa de intercambio de 3 dB.

Sin desmedro de los valores establecidos para niveles expresados en banda ancha, Japón (2023) propone además ciertos límites por bandas de octava, asociados con una cierta duración en cada caso, con el objetivo de proteger la salud auditiva de los trabajadores (Tabla 2).

Adicionalmente, si los sonidos impulsivos tienen una duración de por lo menos 180 ms, se les asocia un nivel de pico de 140 dB; para duraciones inferiores, el nivel de pico se incrementa según una recta representada en un gráfico semilogarítmico. Por ejemplo, para una duración de 18 ms el nivel será de 145 dB y para 3 ms, el nivel de pico a considerar será de 150 dB. Japón

propone representar el nivel de los sonidos impulsivos con un valor expresado con respuesta impulsiva y escala de ponderación A, y establece un nivel 20 dB por debajo del nivel de pico si el número de impulsos a lo largo de la jornada es no mayor que 100. Por ejemplo, si el L_{peak} es de 140 dB, el nivel impulsivo correspondiente será de un máximo de 120 dBA, que luego se puede corregir a menores niveles de presión sonora si el número de impulsos es superior a 100; algunos de los valores que se leen en la curva correspondiente se han incluido en la Tabla 3.

Singapur (2011) no establece valores límite para L_{peak} . Por su parte, la normativa de Hong Kong fija el nivel de exposición diaria en 90 dBA pero sin expresar a qué período corresponde, por lo que estrictamente debería entenderse como un nivel máximo instantáneo a respetar en cualquier momento de la jornada laboral. Asimismo, establece el nivel de presión de pico en 140 dB. No se establece la tasa de intercambio.

La información mencionada se resume en la Tabla 3.

Tabla 2. Límites de exposición ocupacional por bandas de octava en dB, para ruido continuo o intermitente; normativa japonesa (basada en The Japan Society of Occupational Health, 2023)

Frecuencia central (Hz)	480 min	240 min	120 min	60 min	40 min	30 min
250	98	102	108	117	120	120
500	92	95	99	105	112	117
1000	86	88	91	95	99	103
2000	83	84	85	88	90	92
3000	82	83	84	86	88	90
4000	82	83	85	87	89	91
8000	87	89	92	97	101	105

Tabla 3. Síntesis de normativa sobre ruido ocupacional en países asiáticos seleccionados

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Japón	Occupational Exposure Limits (2023–2024)	85	8 h diarias	Nivel impulsivo con respuesta Fast: 120 dBA hasta 100 impulsos por jornada; 100 dBA para 1000 impulsos; 90 dBA para 10.000 impulsos, 85 dBA para 100.000 impulsos por día	3 dB
Hong Kong	Cap. 59 T	90	--	140 dB	--
Singapur	No. S 424 Workplace safety and health (noise) - Regulations 2011	85	8 h diarias	--	3 dB

En el caso de China, según la Enciclopedia de la OIT (2011), la legislación de entonces tenía la particularidad de discriminar los tipos de fuentes de exposición asociados a la actividad y les asignaba distintos valores límites de exposición, y por otra parte según fueran instalaciones nuevas o existentes. A modo de ejemplo, se admitía 70 dBA para líneas de ensamblaje de precisión, talleres de procesamiento y salas de computación; 75 dBA para salas de servicio, observación y descanso; 85 dBA para nuevos talleres; y 90 dBA para talleres existentes. Esta normativa fue sustituida posteriormente por una nueva norma vigente desde 2018.

2.2.3 Países africanos

Entre los países africanos, se presentan los valores que imponen las normativas de Kenya (2010), Nigeria (2009) y República de Sudáfrica (2003). En este último caso, solamente se acota el nivel de exposición para 8 horas diarias, que se establece en 85 dBA. Ese mismo valor es el que tiene la legislación de Nigeria (2009), pero además agrega una tasa de intercambio de 3 dB y valores para acotar los niveles de pico, para los que da tres cotas: 120 dBA si ocurren hasta 10.000 impactos por día; 130 dBA si se trata de hasta 1.000 impactos

por día; y 140 dBA si ocurren hasta 100 impactos por día. Esto recuerda a la normativa de algunas jurisdicciones de Canadá (2023).

La normativa de Kenya (2010) impone un valor de 90 dBA para el nivel de exposición diaria para 8 horas de trabajo, y un valor de 140 dBA para el nivel de presión de pico, que implica admitir una presión sonora más elevada que en los casos en que se admite 140 dB.

En la tabla 4 se resume la información presentada.

2.2.4 Países de Oceanía

En este caso, se ha elegido la normativa de Australia (2011) y de Nueva Zelanda (2003). Ambas tienen el mismo límite admisible de 85 dBA como nivel de exposición para la jornada laboral de 8 horas. Australia agrega que se debe considerar una tasa de intercambio de 3 dB.

En cuanto a los niveles de presión de pico, aunque el valor numérico es el mismo en ambos casos, la presión sonora que admite Australia (2011) es levemente superior a la que admite Nueva Zelanda (2003), pues la unidad que ambos países emplean no es la misma: Australia admite un nivel de pico de 140 dBC, en tanto Nueva Zelanda admite 140 dB.

Esta información se presenta en la Tabla 5.

Tabla 4. Síntesis de normativa sobre ruido ocupacional en países africanos seleccionados

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Kenya	The factories and other places of work (Noise prevention and control) rules, 2005 rev. 2010	90	8 h diarias	140 dBA	--
Nigeria	NESREA, National Environmental (Noise Standards and Controls) Regulations	85	8 h diarias	140 dBA hasta 100 impactos por día; 130 dBA hasta 1.000 impactos por día; 120 dBA hasta 10.000 impactos por día	3 dB
República de Sudáfrica	Noise-induced hearing loss regulations No. R. 307 – 7 March 2003	85	8 h diarias	--	--

Tabla 5. Síntesis de normativa sobre ruido ocupacional en países de Oceanía seleccionados

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Australia	Work health and Safety Regulation 2011 Current as at 22 March 2024	85	8 h diarias	140 dBC	3 dB
Nueva Zelanda	Health and Safety in Employment Regulations, 1995	85	8 h diarias	140 dB	--

2.2.5 Países de América del Norte

En EE.UU. el organismo encargado de establecer los límites y criterios es la Agencia de Salud y Seguridad Laboral (OSHA) del Departamento de Trabajo de EE.UU. El reglamento actual está contenido en el documento OSHA 1910.95.

Estados Unidos está entre los pocos países que mantienen el nivel de exposición para 8 horas diarias en 90 dB con ponderación A, y la tasa de intercambio (es decir el valor que se debe sumar al L_{AEx} cuando el tiempo correspondiente se divide entre 2) en 5 dB. El valor que adopta para L_{peak} está en consonancia con el valor numérico que toma la Unión Europea y Reino Unido, pero Estados Unidos lo expresa en dB sin ponderación, por lo que estrictamente la presión sonora a que corresponde es algo inferior a la de los casos anteriormente mencionados. Para el caso de que se disponga de la caracterización del ruido en bandas de octava y no solamente en banda ancha (escala A), la normativa presenta un conjunto de curvas para relacionar los niveles admisibles en escala A y en las diferentes bandas de octava por un método que recuerda al de aplicación de los contornos de confort acústico: se debe trazar el espectro medido sobre el gráfico G-9 que presenta la normativa, y adoptar el nivel en escala A que se corresponda con la envolvente del espectro para determinar el tiempo de exposición admisible.

Otro hecho que merece ser mencionado es que una de las más prestigiosas referencias técnicas internacionales en materia de higiene laboral es la publicación bienal de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) en que se recopilan los valores de los TLV® (Threshold Limit Values). El TLV que propone la ACGIH (2016) es de 85 dBA para 8 horas de trabajo con una tasa de intercambio de 3 dB; además, establece un L_{peak} de 140 dBC. Tanto el nivel de exposición que recomienda como la tasa de intercambio difieren de los valores legales establecidos por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

La situación de Canadá es diferente, porque diferentes provincias y territorios pueden tener regulaciones diferentes a la normativa federal, que prevé un límite de exposición de 87 dBA para 8 horas de trabajo, con una tasa de intercambio de 3 dB (Tabla 6). El nivel de pico no está establecido a nivel federal, pero sí está acotado en muchas jurisdicciones. Sin embargo, se

describe como nivel de ruido de impacto o impulso, pero se acota como un valor de L_{peak} al que, en algunos casos, se le asocia un número máximo de impactos a lo largo de la jornada laboral.

En la tabla 7 se resume la información normativa de los dos países norteamericanos mencionados.

2.2.6 Países latinoamericanos

La realidad de los países latinoamericanos en cuanto a normativa de exposición a ruido en el ambiente de trabajo es muy diversa. No solo hay normativas de muy diferentes edades, sino que también son diferentes los parámetros que incluyen y los niveles que consideran admisibles.

Se relevó la normativa vigente en 20 países latinoamericanos (Tabla 8).

Entre la normativa relevada, se observa que la amplia mayoría tienen el valor de 85 dBA como nivel admisible para 8 horas de exposición. Las excepciones son, por un lado, México (2001) y Puerto Rico (2008), que admiten 90 dBA para ese período de tiempo y por otro, República Dominicana (2006) y Uruguay (2012), cuyo límite está fijado en 80 dBA. Hay sin embargo una diferencia importante entre estos dos últimos casos, que radica en que en República Dominicana ese valor corresponde al $L_{AEx,8h}$, en tanto para Uruguay no hay una duración asociada, por lo que correspondería considerar que es válido para cualquier exposición instantánea a lo largo de la jornada laboral.

Un aspecto que es interesante señalar es que la normativa de Costa Rica indica que la jornada de trabajo es de 8 horas en horario diurno y de 6 en horario nocturno; esta diferenciación no aparece en ninguna otra de las normativas analizadas.

En lo que refiere a la tasa de intercambio, hay 7 países que en sus documentos oficiales emplean un valor de 5 dB, 9 países que usan un valor de 3 dB, y 4 países - entre los que se cuenta Uruguay- que no dan información al respecto.

En lo que tiene que ver con el nivel de presión sonora de pico L_{peak} , 7 países no lo acotan, en tanto los restantes toman niveles que varían bastante no solamente en su valor sino en la unidad en la que están expresados. Así, aparecen niveles en escala Z o lineal, valores con ponderación frecuencial A y con ponderación frecuencial C.

Tabla 6. Niveles de exposición admisibles en varias jurisdicciones de Canadá (tomada de CCOHS, 2023)

Jurisdicción (federal, provincial, territorial)	Ruido continuo		Ruido de Impacto / Impulso *	
	Máximo nivel de exposición permitido para 8 horas (dBA)	Tasa de intercambio dB(A) ²	Máximo nivel de presión de pico dB (peak)	Máximo número de impactos
Canadá (Federal)	87	3	-	-
British Columbia	85	3	140	-
Alberta	85	3	-	-
Saskatchewan ⁴	85	3	-	-
Manitoba	85	3	-	-
Ontario ⁵	85	3	-	-
Quebec	85	3	140	-
New Brunswick	85	3	140	-
Nova Scotia ³	85	3	140	-
Prince Edward Island	85	3	-	-
Newfoundland and Labrador ³	85	3	140	-
Northwest Territories ⁴ ,*	85	-	140	100
Nunavut ^{4,*}	85	-	140	-
Yukon Territories	85	3	140	90

* En estos territorios, la normativa (Mine Health and Safety Regulations) referencia una tasa de intercambio de 3 dBA y un máximo nivel impulsivo de 140 dB.

² Cuando se usa una tasa de intercambio de 3 dB, por lo general no hay normativa separada para ruido de impacto / impulso. El nivel sonoro equivalente de exposición ($L_{A,ex}$) considera el ruido impulsivo del mismo modo que el ruido continuo o intermitente.

La normativa de ruido en varias jurisdicciones trata al ruido de impulso en forma separada del ruido continuo. Un abordaje usual es limitar el número de impulsos a un cierto nivel de presión de pico a lo largo de una jornada laboral. Los números exactos pueden variar levemente, pero generalmente las normativas que toman tasa de intercambio de 5 dB permiten 10.000 impulsos con una presión de pico de 120 dB; 1.000 impulsos a 130 dB; 100 impulsos a 140 dB, y ninguno por encima de 140 dB.

³ Las normativas en estas jurisdicciones no especifican valores, pero referencian los TLVs de la ACGIH.

⁴ Las normativas en estas jurisdicciones indican que por encima de un límite de exposición $L_{A,ex}$ de 85 dBA o para un nivel de ruido ocasional con límite 90 dBA, el empleador está obligado a proveer protección auditiva, capacitar a los trabajadores e implementar controles audiométricos. El nivel $L_{A,ex}$ establece el nivel de exposición total del trabajador promediado en una jornada entera de trabajo y ajustada a una exposición equivalente de 8 horas. Estas jurisdicciones tampoco permiten exposición sin protectores para niveles de presión sonora por encima de los 90 dBA. Aun cuando el nivel de exposición equivalente sea inferior a 85 dBA, si el trabajador está expuesto en cualquier momento a niveles de presión sonora iguales o superiores a 90 dBA, el empleador está obligado a tomar medidas de protección.

⁵ La normativa de ruido de Ontario exige que el empleador se asegure de que ningún trabajador esté expuesto a niveles sonoros mayores que el límite de exposición de 85 dBA promediado en el tiempo, medido en una jornada de trabajo de 8 horas. Los empleadores deben adoptar la “jerarquía de los controles”, que utiliza controles de ingeniería y prácticas laborales para proteger a los trabajadores y pone restricciones en el uso de dispositivos de protección auditiva por parte de los trabajadores.

Tabla 7. Síntesis de normativa sobre ruido ocupacional en países norteamericanos

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
EE.UU.	OSHA 1910.95	90	8 h diarias	140 dB	5 dB
Canadá (normativa federal)	Occupational Exposure Limits in Canada	87	8 h diarias	--	3 dB

Tabla 8. Síntesis de normativa sobre ruido ocupacional en países latinoamericanos seleccionados

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Argentina	Decreto 351/79	85	8 h diarias	140 dBC	3 dB
Bolivia	NTS-002/17 Ruido	85	8 h diarias	--	3 dB

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
Brasil	NR 15 - Atividades e operações insalubres (actualización 2022)	85	8 h diarias	130 dB	5 dB
Costa Rica	Decreto N° 10541-TSS	85	8 h diurnas o 6 h nocturnas	--	--
Chile	Decreto 594/99	85	8 h diarias	95 dBC 140 dBC	3 dB
Colombia	Resolución 1792/1990	85	8 h diarias	--	5 dB
Cuba	Norma Cubana Obligatoria NC 871:2011 - Seguridad y salud en el trabajo — Ruido en el ambiente laboral — Requisitos higiénico-sanitarios generales	85	8 h diarias	Hasta 10 impactos en una jornada de 8 h: 140 dB; hasta 100, 130 dB; hasta 1000, 120 dB; hasta 10.000, 110 dB	3 dB
Ecuador	Decreto Ejecutivo 2393 (en proceso de revisión)	85	8 h diarias	$L_{impulse}$ 140 dB hasta 100 impactos por jornada; 135 dB hasta 500 impactos; 130 dB hasta 1000 impactos; 125 dB hasta 5000 impactos; 120 dB hasta 10.000 impactos por jornada de trabajo	5 dB
El Salvador	Decreto N°89 - Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	85	8 h diarias	95 dBC	3 dB
Guatemala	Acuerdo Gubernativo Número 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional	85	8 h diarias	90 dBA	3 dB
Honduras	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales Reformado - Acuerdo Ejecutivo No. STSS-053-04	85	8 h diarias	140 dB	5 dB
México	Norma Oficial Mexicana-NOM-011-STPS-2001	90	8 h diarias	--	3 dB
Nicaragua	Ley general de higiene y seguridad del trabajo N°. 618, aprobada el 19 de abril de 2007	85	8 h diarias	140 dBC	--
Panamá	Reglamento Técnico DGNTI-COPANT 44-2000	85	8 horas	--	5 dB
Paraguay	Calificación de Riesgos Laborales por Puestos de Trabajo para Paraguay. Anexo N° 1	85	8 h diarias	130 dB con respuesta Impulse o 120 dBC con respuesta Fast	5 dB
Perú	Decreto Supremo N° 055-2010-EM	--	--	140 dBC	--
	Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR	85	8 h diarias	--	3 dB
Puerto Rico	29 CFR Parte 1910 - Exposición ocupacional a ruido; enmienda de conservación de audición	90	8 h diarias	--	5 dB

	Documento	$L_{Aeq,T}$	T referencia	L_{peak}	Tasa de intercambio
República Dominicana	Reglamento de seguridad y salud en el trabajo Decreto Núm. 522-06	80	8 h diarias	140 dB	--
Uruguay	Decreto 143/012	80	--	--	--
Venezuela	Norma Venezolana COVENIN 1565:1995	85	8 h diarias	--	3 dB

En Cuba (2011), el nivel admisible está asociado al número de impactos en la jornada de trabajo. En la normativa de Chile hay dos valores para L_{Peak} , pero según reporta Barcia (2022) se trata de un error de redacción y solamente debe tomarse en cuenta el mayor de ellos, 140 dBC.

Paraguay y Ecuador (2003) indican que los valores que acotan son niveles impulsivos, que implican una ponderación temporal que ha sido derogada por la norma ISO-IEC 61672:2013: la respuesta impulsiva, que tenía un tiempo de ascenso de 35 ms y un descenso de 1 s. Esta respuesta implica considerar un valor RMS, por lo que conceptualmente no tiene un significado análogo al de L_{Peak} .

En Perú el valor de L_{AEX} está fijado por una Resolución Ministerial (2008) que no incluye el nivel de pico, pero éste está fijado posteriormente para el sector minero a través de un Decreto Supremo (2010) que establece su nivel en 140 dBC.

2.3 Reglamentación sobre ruido ocupacional en Uruguay y su evolución

2.3.1 Decreto 406/988

El 28 de junio de 1988 se promulga la Ley 15.965 que ratifica tres Convenios de la OIT, entre ellos el Convenio 148 de 1977. El primer reglamento de esta Ley había sido promulgado unos días antes, el 3 de junio de 1988, aunque como decreto reglamentario de la Ley 5.032 de 1914, Ley de Prevención de Accidentes de Trabajo.

El Decreto 406/988, “Reglamento de seguridad e higiene ocupacional. Seguridad laboral”, estableció por primera vez límites legales para la exposición a elevados niveles sonoros en el ambiente de trabajo. Así, en el Art. 14 del CAPITULO III - Riesgos Físicos, que los trabajadores ocupados en tareas con exposición a ruido de intensidad superior a 85 dB(A) deben ser sometidos a exámenes de Audiometría Tonal Liminar al ingreso a la función, como también en forma periódica, a efectos del diagnóstico previo de daños al oído según lo que determine la autoridad competente. Posteriormente, las premisas de este decreto fueron modificadas y a la fecha (2024) el nivel de presión sonora en ambientes de trabajo que rige en Uruguay es de 80 dBA, según lo establece el Decreto 143/012.

2.3.2 Decreto N° 321/009 – Reglamentación del Convenio Internacional de Trabajo N° 184 Sobre Seguridad y Salud en la Agricultura

Este decreto es el primero en Uruguay que establece un límite más restrictivo que el que entonces regía, de 85 dBA. Lo hace para un sector determinado, el sector agrícola. El nuevo límite es de 80 dB, sin especificar ponderación frecuencial; tampoco se establece a qué período de tiempo corresponde, por lo que debería entenderse que es de aplicación a cualquier trabajador del sector agrícola que esté expuesto a niveles de presión sonora que superen incluso instantáneamente el valor de 80 dB:

Artículo 47.- A los efectos de evitar las consecuencias perjudiciales del ruido sobre la salud de los trabajadores deberán tomarse las medidas administrativas (ejemplo: reducción del período de exposición al riesgo), de prevención técnica, eliminación o reducción de la intensidad de presión sonora en su fuente de origen o control de su propagación al medio ambiente con vistas a reducir dicho factor como agente causal de enfermedades y molestias. Se requerirá el uso obligatorio de medios de protección personal auditiva cuando el nivel de intensidad sonora del puesto de trabajo considerado sea superior a 80 dB y luego de haberse agotado las medidas anteriores o las mismas sean de muy difícil aplicación o ejecución debidamente demostrado ante la Inspección General del Trabajo y de la Seguridad Social.

A la fecha de promulgación de este decreto, posiblemente República Dominicana fuera el único país con un límite ocupacional de 80 dBA, aunque en ese caso se trata de un nivel de exposición $L_{AEX,8h}$, es decir, un límite para la exposición a ruido a lo largo de una jornada laboral de 8 horas.

El Decreto 321/009 está citado en los considerandos del 143/012, para regular a nivel nacional y en todo ámbito laboral el máximo nivel admisible de exposición laboral.

2.3.3 Decreto N° 143/012

El Decreto 143/012 marca un punto de inflexión en la reglamentación uruguaya sobre ruido ocupacional, al establecer en el art. 1 que se requerirá el uso obligatorio de medios de protección personal auditiva cuando el nivel de intensidad sonora del puesto de trabajo considerado sea superior a 80 dBA y derogar las

disposiciones hasta entonces vigentes del Decreto 406/988.

La redacción del decreto es similar a la del Decreto 321/009 en cuanto a que no especifica a qué período de tiempo se refiere el valor de 80 dBA, por lo que estrictamente debe entenderse que se aplica aun a niveles instantáneos. Desde este punto de vista, la normativa acaba siendo más exigente y con menos probabilidad de poderse cumplir que su equivalente de la República Dominicana.

2.3.4 Decreto N° 125/014 - Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción

Cuando se efectuó la revisión integral de decreto de seguridad e higiene ocupacional en la industria de la construcción, los niveles de presión sonora admisibles en el nuevo decreto debieron compatibilizarse con los del Decreto 143/012:

Artículo 373.- Cuando el nivel sonoro supere los 80 decibelios (A), será obligatorio adoptar las medidas necesarias a fin de eliminar o reducir el nivel sonoro en la fuente.

373.1. Cuando dichas medidas no logren reducirlo al valor máximo permitido, será obligatorio proveer al trabajador de protectores auditivos que aseguren la necesaria atenuación de acuerdo al nivel y características del ruido.

373.2 La curva de atenuación de los mismos deberá estar certificada bajo norma reconocida.

2.3.5 Vigilancia epidemiológica

En Uruguay el criterio de vigilancia está regulado según la Ordenanza MSP 145/009. Esta ordenanza establece un esquema de vigilancia de la salud de los trabajadores según su exposición a agentes físicos o químicos. En particular, en el caso de exposición a ruido establece una audiometría tonal anual para aquellos trabajadores expuestos a 85 dB¹ o más, límite que cambió a 80 dBA luego que el decreto 143/012 derogase el art. 12 del decreto 406/988.

El Banco de Seguros del Estado (BSE) clasifica los resultados de la audiometría según los siguientes criterios:

A- LABORAL (1) Trazado compatible con HIPOACUSIA PROFESIONAL bilateral y simétrico sin afectación de la zona de la palabra. En ese caso la resolución es remitir audiometría a BSE anualmente

B- LABORAL (2) Trazado compatible con HIPOACUSIA PROFESIONAL bilateral y simétrico con afectación de la zona de la palabra. En ese caso la resolución es quedar a cargo del servicio de hipoacusias ocupacionales del BSE para controles anuales.

C- NO LABORAL Trazado Alterado NO COMPATIBLE con la pérdida auditiva por exposición crónica a ruido nocivo. En ese caso la resolución es recomendar seguimiento por Otorrinolaringólogo del servicio asistencial

D- NORMAL Trazado dentro de límites normales (0 – 25 dB)

Nótese que, ante una hipoacusia laboral de tipo 2, el equipo de salud ocupacional del empleador deja de tener incidencia sobre la situación del trabajador, al pasar directamente a ser controlado por el Banco de Seguros del Estado. Esto además hace “desaparecer” al trabajador de los casos de hipoacusia que se declaran en la empresa, con lo que podría aparecer involuntariamente un subregistro de casos de hipoacusia laboral. Esto es lo que se estima puede estar sucediendo, dado que en las estadísticas del BSE aparecen únicamente tres (3) casos declarados de hipoacusias laborales para el año 2021 (BSE, 2021).

3. COMENTARIOS SOBRE LA NORMATIVA COMPARADA

La medición con respuesta lenta es adecuada cuando se trata de niveles de presión sonora calificables como estables, es decir, que varían en un intervalo no mayor que 5 dB; en este caso, trabajar con respuesta temporal rápida o lenta debería ser indistinto en cuanto a los niveles obtenidos. Sin embargo, cuando se trata de ruidos fluctuantes, esto deja de ser así: las rápidas variaciones de los niveles de presión sonora en sonidos fluctuantes deberían medirse con respuesta temporal rápida para evitar subestimar los niveles más elevados y sobreestimar los más bajos. En mediciones realizadas simultáneamente con respuesta rápida y respuesta lenta, las diferencias entre los niveles equivalentes que se obtienen pueden alcanzar incluso la decena de dB. Por ello, parece recomendable emplear la respuesta temporal rápida ya que, en caso de tratarse de niveles estables, no habrá diferencia apreciable con la medición con respuesta lenta, pero en el caso de sonidos fluctuantes, se logrará una representación de la realidad mucho más fidedigna que si se optara por medir con respuesta lenta.

El más bajo de todos los niveles de L_{peak} vigente en los países latinoamericanos considerados es 90 dBA, valor vigente en Guatemala (2014) y que parece por demás difícil de cumplir. Es posible que, a la hora de considerar los valores a colocar en la normativa, haya habido algún grado de confusión y se haya modificado el valor propuesto técnicamente, ya que guarismos

¹ En la Ordenanza n° 145 ref. n° 001 -3 -5137 – 2008 establece la realización de audiometría tonal anual para exposiciones a ruido

mayores a 85 dB (sin especificar escala de ponderación frecuencial).

como 90 dBA o 95 dBC (valor vigente en El Salvador) son demasiado bajos como niveles de pico, como para que su cumplimiento sea ya no sencillo sino posible en un ambiente de trabajo, y tampoco parecen tener mucho sentido como valores de L_{peak} a imponer con el objetivo de proteger la salud auditiva de los trabajadores.

4. A MODO DE SÍNTESIS

Si bien existe consciencia del ruido como contaminante físico con potencial de causal de daño a la salud de los trabajadores expuestos, no hay un criterio claro y homogéneo de su abordaje a nivel global en límites de exposición.

Las distintas normativas analizadas, tanto a nivel individual en algunos casos, como vistas en conjunto, muestran falta de rigor técnico en la temática por parte de quienes deben legislar al respecto lo cual sugiere, como mínimo, un abordaje incompleto del tema.

Llevado al caso específico de Uruguay, si bien la normativa desde el punto de vista de límites de exposición es una de las dos más exigentes de todos los casos analizados, resulta claramente incompleta en como falla en definir, elementos tan básicos como escala de ponderación, tasa de intercambio y niveles de exposición de ruidos de impulso, evidenciando claramente las carencias técnicas de nuestra legislación vigente.

BIBLIOGRAFÍA

- ACGIH American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2016). *TLV Valores Límite para Sustancias Químicas y Agentes Físicos en el Ambiente de Trabajo*
- Banco de Seguros del Estado BSE. *Monitor de Enfermedades Profesionales* <https://institucional.bse.com.uy/inicio/servicios/monitor-accidentes-del/monitor-enfermedades-profesionales/monitores-anteriores/2021>, último acceso 11/5/24
- Barcia, Gonzalo Javier (2022). *Estudio epidemiológico de una población ocupacionalmente expuesta a ruido*. Tesis de Maestría presentada para la obtención del título de Magister en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. Uruguay, diciembre, 2022.
- BOE Boletín Oficial del Estado Español. *Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. Ministerio de la Presidencia, «BOE» núm. 60, de 11 de marzo de 2006. Referencia: BOE-A-2006-4414
- Brasil. *Norma Regulamentadora No. 15 (NR 15) - Atividades e operações insalubres* (Atualizado em 12/12/2023 17h33). <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-15-nr-15>
- Casal-Pardo B, Jasso-Gascón NE, Preciados-Sola R, Reinoso-García K. Pérdida auditiva y exposición laboral a ruido en minería: una revisión sistemática. *Med Segur Trab (Internet)*. 2022;68(266):36-55. doi: 10.4321/s0465-546x2022000100004
- CCOHS Canadian Centre of Occupational Health and Safety. *Noise. Occupational Exposure Limits in Canada*. Fact Sheet Last Revised 2023-07-17.
- Council of Australian Governments. *Work Health and Safety Act 2011*. Work Health and Safety Regulation 2011, Current as at 22 March 2024. <https://www.legislation.qld.gov.au/view/pdf/inforce/current/sl-2011-0240>
- Diário da República do Portugal, 1ª Série, N.º 172. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Decreto-Lei N.º 182/2006, de 6 de Setembro*, pp. 6584-6593. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/182-2006-539986>
- Diario Oficial de El Salvador en la América Central. *Decreto N°89 - Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo*. Tomo 395, Número 78, pp. 50-129. San Salvador, abril 2012. <https://www.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2021/01/DE-DECRETO-89-DO-78-TOMO-395-30042012-REGLAMENTO-GENERAL-DE-PREVENION-DE-RIESGOS-EN-LOS-LUGARES-DE-TRABAJO.pdf>
- Ecuador. Decreto Ejecutivo 2393. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores*. Registro Oficial 565 de noviembre de 1986, última actualización febrero 2003. Estado: reforma. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulaciones/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf
- Estado libre asociado de Puerto Rico, Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Oficina de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHO). *PR-OSHO - 29 CFR Parte 1910 - Exposición ocupacional a ruido; enmienda de conservación de audición*, 2008.
- Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social (2017). *NTS-002/17 Ruido. Norma de condiciones mínimas de niveles de exposición de ruido en los lugares de trabajo*. <https://www.biotica-bo.com/wp-content/uploads/2020/03/NTS-002-Ruido.pdf>

- Federal Republic of Nigeria Official Gazette. NESREA, *National Environmental (Noise Standards and Controls) Regulations*. Vol.96 No 67, Government Notice No. 288, pp. B 1299-1318. <https://archive.gazettes.africa/archive/ng/2009/ng-government-gazette-dated-2009-10-19-no-67.pdf>
- Gobierno de Costa Rica. Decreto N° 10541-TSS. *Reglamento para el control de ruidos y vibraciones*. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=10349&nValor3=11071&strTipM=TC
- Guatemala. *Acuerdo Gubernativo Número 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional*. Publicado en el Diario oficial 8/8/2014
- Hong Kong. *Factories and Industrial Undertakings (Noise at Work) Regulation* (Cap. 59 sub. leg. T), 28/04/2023. <https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap59T>
- ISO-IEC 61672:2013
- Kenya Law Report, National Council for Law Reporting (2010). *The Occupational Safety and Health Act rev.2010, No.15 of 2007, The factories and other places of work (noise prevention and control) rules, 2005, L.N. 25/2005, Revised Edition 2010 (2007)*. Published by the National Council for Law Reporting with the Authority of the Attorney General pp. 185-190. [https://kenyalaw.org/kl/fileadmin/pdfdownloads/Acts/OccupationalSafetyandHealth\(No.15of2007\).pdf](https://kenyalaw.org/kl/fileadmin/pdfdownloads/Acts/OccupationalSafetyandHealth(No.15of2007).pdf)
- México. *Norma Oficial Mexicana-NOM-011-STPS-2001 – Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo Donde se Genere Ruido*
- Nicaragua. *Ley general de higiene y seguridad del trabajo N° 618, aprobada el 19 de abril de 2007*. [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument)
- Nueva Zelanda, Occupational Safety and Health National Office, Occupational Safety and Health Service. *Occupational Noise Exposure — Selection and Use of Hearing Protectors*, October 2003 Edition. <file:///C:/Users/Elizabeth/Downloads/3612WKS-2-noise-occupational-noise-exposure.pdf>
- Oficina Nacional de Normalización de Cuba (NC). *Norma Cubana Obligatoria NC 871:2011 - Seguridad y salud en el trabajo — Ruido en el ambiente laboral — Requisitos higiénico-sanitarios generales*. <https://ftp.isdi.co.cu/Biblioteca/BIBLIOTECA%20UNIVERSITARIA%20DEL%20ISDI/COLECCION%20DIGITAL%20DE%20NORMAS%20CUBANAS/2014/NC%201057%20a2014%2013p%20smt.pdf>
- OIT Organización Internacional del Trabajo (1977). *Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)*, 1977 (núm. 148) http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C148
- OIT Organización Internacional del Trabajo. *Ratificación del C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)*, 1977 (núm. 148). Consultado 30 de abril 2024. https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLLEXPUB:11300:0::NO:11300:P11300_INSTRUMENT_ID:312293:NO
- OIT Organización Internacional del Trabajo. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* (2011). <https://www.iloencyclopaedia.org/es/part-vi-16255/noise/item/755-standards-and-regulations>
- OSHA, USA Occupational Safety and Health Administration Occupational Safety and Health Standards, Part 1910 Subpart G “Occupational Health and Environmental Control”, Standard Number: 1910.95, “Occupational noise exposure”. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.95>
- Parlamento Europeo (2010). *Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de febrero de 2003 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido)* <https://www.boe.es/doue/2003/042/L00038-00044.pdf>
- Reino Unido de Inglaterra. *The Control of Noise at Work Regulations* 2005. <https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2005/1643/contents>
- República Argentina. *Decreto 351/79 del Poder Ejecutivo Nacional. Higiene y Seguridad en el Trabajo*. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-351-1979-32030>
- República de Honduras, Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, Dirección General de Previsión Social. *Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales Reformado - Acuerdo Ejecutivo No. STSS-053-04*. Gaceta No. 30.253, octubre 2004. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/Honduras-REGLAMENTOGENERAL-DE-MEDIDAS-PREVENTIVAS-STSS-053-04.pdf>
- República de Panamá. Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (2000). *Resolución 506 – Reglamento Técnico DGNTI-COPANT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido*. Octubre 2000. <https://mici.gob.pa/wp->

- [content/uploads/2021/12/44rt-dgnti-copanit-44-2000-1.pdf](#)
- República Bolivariana de Venezuela. *Norma Venezolana COVENIN 1565:1995. Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación.* (3ª Revisión). https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/covenin/ruido/1565-1995_Ruido_ocupacional.pdf
- República de Chile. *Decreto Supremo 594/999. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.* <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=167766>
- República de Colombia. *Resolución 1792 de 1990 Ministerio del Trabajo - Ministerio de Salud y Protección Social.* <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=87427&dt=S%20>
- República de Paraguay. *Calificación de Riesgos Laborales por Puestos de Trabajo para Paraguay. Anexo N° 1.* <https://www.aduana.gov.py/uploads/archivos/Anexoriesgosidad.pdf>
- República de Perú. *Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, Anexo 1.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472127/Anexo_1-Norma_B%C3%A1sica_de_Ergonom%C3%ADa....pdf?v=1578090278
- República de Perú. *Decreto Supremo N° 055-2010-EM Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.* <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2010/AGOSTO/DS%20055-2010--EM.pdf>
- República de Sudáfrica (2003). *Occupational Health and Safety Act. Act 85 of 1993. Noise-induced hearing loss regulations*, Updated to 7 March 2003. GoN R307, G. 24967 (c.i.o 7 March 2003). https://www.saflii.org/za/legis/consol_reg/nhlr356/
- República Dominicana, Ministerio de Trabajo, Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial (2014). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo Decreto Núm. 522-06, octubre 2006.* ISBN: 978-9945-8841-9-7 <https://www.sismap.gob.do/GestionPublica/uploads/Reglamento522-06.pdf>
- República Oriental del Uruguay. *Decreto 406/988. Decreto N° 406/988 - Reglamento de seguridad e higiene ocupacional. Seguridad laboral* <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/406-1988>
- República Oriental del Uruguay. *Decreto 321/009*
- República Oriental del Uruguay. *Decreto 143/012. Fijación de medidas para evitar las consecuencias perjudiciales en la salud de los trabajadores, por la intensidad de la presión sonora (ruido).* <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/143-2012>
- República Oriental del Uruguay. *Decreto 125/014*
- República Oriental del Uruguay. *Ley 15.965*
- República Oriental del Uruguay. *Ordenanza MSP 145/009.* <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/institucional/normativa/ordenanza-n-145009-ordenanza-14509>
- Singapur, Government Gazette, Electronic Edition (2011). No. S 424/2011. *Workplace safety and health act (Chapter 354A), Workplace safety and health (noise) - Regulations 2011, Arrangement of Regulations.* <https://sso.agc.gov.sg/SL/WSHA2006-S424-2011>
- The Japan Society for Occupational Health (2023). Recommendation of occupational exposure limits (2023–2024). *Environ Occup Health Practice* 2023; 5, doi:10.1539/eohp.ROEL2023