

**PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN
OCUPACIONAL A RUIDO EN BASE A PROCESOS PRODUCTIVOS:
APLICACIÓN A RUBRO CONSTRUCCIÓN**

Manuel Moreno Jaque – Lucía Carrera Vidal

Instituto de Seguridad del Trabajo (IST)

RESUMEN

En nuestro país, las directrices legales en lo referente a la evaluación ambiental de la exposición ocupacional a ruido en empresas con presencia del agente, tiene un enfoque directo en la cuantificación a través de los puestos de trabajo. Esta metodología se adapta bien a empresas cuyo dinamismo productivo es estable en el tiempo, sin embargo, en aquellas con un dinamismo variable, como es el rubro construcción, la adaptación de dicho enfoque se hace difícil de aplicar en su integridad. Por lo tanto, en base a dicha situación, se propone una metodología alternativa de cuantificación de la exposición ocupacional basada en la Norma ANSI/ASSE A10.46-2013⁽¹⁾, con enfoque en los procesos productivos, lo cual permitiría identificar los "procesos críticos" que generan exposiciones a ruido mayores o iguales 80 dB(A), determinar métodos de control dirigidos a prevenir la Hipoacusia Sensorio Neural Laboral, y a su vez, contribuir a una mejor gestión del riesgo, y aumentando la cobertura para la implementación de los programas de vigilancia ambiental y de la salud que establece la normativa vigente en la materia, todo ello replicable en cualquier centro de trabajo similar.

INTRODUCCIÓN

En Chile, el ruido como agente de riesgo de daño para la salud de los trabajadores(as) es regulado por el Decreto Supremo N°594/1999⁽²⁾ y su aplicación está estandarizada a través del Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido "PREXOR"⁽³⁾, siendo ambos parte del marco legal vigente en el país. Dicho protocolo tiene por objetivo principal contribuir a la reducción de la incidencia y prevalencia de la "Hipoacusia Sensorio Neural Laboral" (HSNL) en los trabajadores(as) que presenten exposición ocupacional a ruido con riesgo de adquirir dicha enfermedad profesional a nivel nacional. Para lograr aquello, se debe "identificar, evaluar y controlar el agente de riesgo ruido" en los respectivos puestos de trabajo, aplicando lo establecido en el Instructivo para la Aplicación del D.S. N°594/99 del MINSAL, Título IV, Párrafo 3° Agentes Físicos - Ruido⁽⁴⁾. El instructivo establece una metodología de evaluación de la exposición a ruido, enfocada en función de los puestos de trabajo, existentes en áreas productivas, con trabajadores expuestos. En la actualidad, la aplicación de esta metodología, dependiendo del rubro, tamaño de empresas y centros de trabajo asociados, implica un alto consumo de recursos técnicos y humanos, lo cual impacta en el hecho de que muchas empresas del país no tengan cobertura en esta materia. En relación a lo señalado, se plantea abordar dicha problemática, a través de una metodología de evaluación de la exposición a ruido, enfocada en los procesos que conforman las actividades productivas de las empresas, y sobre todo para las que presentan un alto dinamismo y resulten

complejas de abordar a través de la metodología de evaluación vigente. A modo de ejemplo, se aplicará la propuesta metodológica de evaluación a empresas del rubro construcción, entendiendo que se trata de una actividad industrial con elevado dinamismo y variabilidad en sus operaciones, y en la actualidad, con baja cobertura respecto a las exigencias de vigilancia ambiental que se señala en la normativa vigente.

TERMINOLOGÍA:

Criterio de Acción ⁽⁵⁾: Valor que si es excedido, dará lugar a la implementación inmediata de medidas de control técnicas y/o administrativas, destinadas a disminuir la exposición ocupacional a ruido del trabajador, junto con el ingreso del trabajador al programa de vigilancia de la salud auditiva.

Dosis de Acción ⁽⁵⁾: Corresponde al Criterio de Acción en términos de la Dosis de Ruido.

Dosis de Ruido ⁽⁵⁾: Corresponde a la energía sonora total, que un trabajador recibe durante su jornada de trabajo diaria.

Exposición a Ruido ⁽⁵⁾: Exposición a ruido de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

Hipoacusia Sensorio Neural Laboral (HSNL) ⁽⁵⁾: es la Hipoacusia Sensorio Neural producida por la exposición ocupacional prolongada a niveles de ruido que generan un Trauma Acústico Crónico Ocupacional (TACO), con compromiso predominantemente sensorial por lesión permanente de las células ciliadas internas.

Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente Ponderado A (NPSeq) ⁽⁴⁾: nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.

Ruido ⁽⁵⁾: Sonido molesto, que produce daño o que interfiere en la transmisión, percepción o interpretación de un sonido útil.

Trauma Acústico Crónico Ocupacional (TACO) ⁽⁶⁾: deterioro de la audición producido por la exposición a ruido, que se presenta como enfermedad profesional en individuos que ejercen ocupaciones en un medio en el que se mantiene de forma prolongada un ruido superior a 80 dB.

Vigilancia Ambiental ⁽⁵⁾: permite, evaluar la exposición a ruido a la que están expuestos los trabajadores en sus lugares de trabajo, con el objetivo de adoptar oportuna y eficazmente medidas de prevención y/o

protección según corresponda. Además establecer criterios preventivos para la periodicidad de las evaluaciones ambientales.

MARCO TEÓRICO

Dentro de las enfermedades profesionales, la hipoacusia por exposición a ruido laboral, presenta desde tiempos remotos una alta prevalencia, principalmente en países industrializados. El número estimado de personas afectadas por esta patología en el mundo, se duplicó entre los años 1995 y 2004 ⁽³⁾. Según datos que maneja la Sociedad Chilena de Otorrinolaringología entregados por el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, la sordera ocupacional es una de las primeras causas de discapacidad producida por una enfermedad profesional ⁽³⁾.

Además, según el Estudio de Enfermedades Profesionales Dictaminadas por COMPIN Región Metropolitana entre los años 2005 y 2013, se destaca que la mayor incidencia de los casos dictaminados corresponde a Hipoacusia Sensorio-Neural Laboral por TACO, con 1.211 casos de trabajadores, que corresponde al 63% en dicho periodo, siendo una de las principales causas de indemnizaciones y pensiones ⁽⁷⁾. Complementando lo indicado, la Seremi de Salud de la RM, señala que es la enfermedad de mayor incidencia, donde el Ministerio de Salud tras evaluar los niveles de ruido laboral en distintos puestos de trabajo reveló que un 94% de ellos supera la normativa vigente, según lo establecido en el Decreto Supremo 594/99 ⁽⁸⁾.

Solo en la Región Metropolitana el límite máximo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), de 85 dB durante ocho horas continuas se supera largamente, y es en el rubro de la construcción, donde se presentan los mayores riesgos a la exposición prolongada de niveles de ruido sobre la normativa ⁽⁸⁾.

El PREXOR⁽³⁾, entrega directrices tanto para la elaboración, aplicación y control de los programas de vigilancia ambiental y de la salud de los trabajadores expuestos al agente ruido, que deben ser desarrollados por los Organismos Administradores de la Ley 16.744, en todos los rubros en que haya

presencia de este agente, con la finalidad de aumentar la población bajo control y mejorar la eficiencia y oportunidad de las medidas de control en los lugares de trabajo, evitando de esta forma el deterioro de la salud de los trabajadores.

La normativa actual, en lo referido a la metodología de evaluación de la exposición ocupacional a ruido, para el desarrollo de la Vigilancia ambiental, tiene un enfoque directo en los puestos de trabajo de las empresas con presencia del agente, esta metodología se adapta bien a empresas cuyo dinamismo productivo es estable en el tiempo, sin embargo, en aquellas con un dinamismo variable, como es rubro construcción, la adaptación se hace compleja de aplicar en su integridad. Por lo tanto, se efectuó una revisión bibliografía, destacando la Norma ANSI/ASSE A10.46-2013⁽¹⁾, que plantea un enfoque de evaluación de la exposición a ruido dirigida de manera específica para trabajadores del rubro construcción y de operaciones de demolición. Esta normativa referencial establece que el empleador es el responsable de identificar situaciones, herramientas, tareas y áreas de trabajo que presenten niveles de ruido en o sobre 85 dB(A) (valor criterio de acción de la legislación americana).

Problemática Actual de Evaluación de la Exposición Ocupacional a Ruido en Rubros con Alto Dinamismo Productivo.

Existen en el país una gran cantidad de pequeña y mediana empresa (Pyme), que poseen procesos industriales que presentan un alto dinamismo en sus operaciones, conformados por actividades productivas y/o de servicios que se ejecutan de manera variable día a día, y está sujeto a la demanda por parte de los clientes, dado que involucra la fabricación de productos en cantidades limitadas y/o servicios específicos. Además, existen otro tipo de empresas, que también poseen un alto dinamismo productivo, pero con varios centros de trabajo, ubicados en distintos lugares a lo largo del país, donde se realizan las mismas o similares actividades productivas específicas.

Por lo general, para el desarrollo de las actividades productivas específicas se utilizan equipos, máquinas y herramientas eléctricas o neumáticas, las cuales pueden emitir niveles de ruido de magnitud mayor o

igual a 80 dB(A)⁽⁵⁾, generando exposición a ruido directa a los trabajadores que las utilizan, que dependiendo de los tiempos de uso diario, dichas exposiciones pueden resultar con “Con Riesgo^(3, 4)” de adquirir “Hipoacusia Sensorio Neural Laboral (HSNL)”. Evaluar la exposición ocupacional a ruido, aplicando el enfoque por puesto de trabajo, se hace complejo o dificultoso, porque se requieren condiciones de producción y de ruido más desfavorables para los trabajadores, que no siempre se presentan debido al alto dinamismo productivo de las empresas.

Por otra parte, los distintos centros de trabajo pertenecientes a una misma empresa, que presentan niveles de ruido mayor o igual a 80 dB(A)⁽⁵⁾, se debe evaluar la exposición ocupacional a ruido de manera independiente, a través del Instructivo para la Aplicación del D.S. N°594/99 del MINSAL, Título IV, Párrafo 3° Agentes Físicos - Ruido⁽⁴⁾, cuya aplicación es de responsabilidad de los Organismos Administradores de la Ley 16744, los cuales, debido a la gran cantidad de empresas y centros de trabajo activos en el país, no tienen la capacidad de cobertura suficiente. El presente trabajo se enfocará principalmente al rubro construcción, ya que es una de las actividades industriales que posee un alto dinamismo y con muchos centros de trabajo distribuidos a lo largo del país, donde se realizan el mismo tipo de actividades constructivas específicas, además, con una baja cobertura en vigilancia ambiental y de la salud a la fecha.

La actividad productiva para el rubro construcción, está conformada por etapas cíclicas y definidas, las que se desarrollan mediante procesos conformados por actividades específicas y estándares, que varían según el tipo de construcción (edificación en altura, casas, urbanización, obras civiles entre otras), y su respectiva ejecución es variable día a día. Además, las actividades constructivas pueden ser ejecutadas por distintos puestos de trabajo y trabajadores, los que pueden pertenecer tanto a la empresa constructora mandante como a distintos subcontratos; y a medida que avanza el desarrollo de las etapas de construcción en una obra, los subcontratos y los trabajadores cambian, porque tienen contratos a plazos fijos.

Para efectos de comprobar la funcionalidad de la propuesta metodológica, se consideró el proceso de edificación en altura, el cual, está conformado por las siguientes etapas constructivas: Despeje y Excavación, Obra Gruesa y Terminaciones, representados por las figuras N° 1, N°2 y N°3 adjuntas. Cada etapa señalada, a su vez, está conformada por actividades constructivas específicas y estándares, que se replican en obras de construcción del mismo tipo y/o similares, y que además, se presentan en distintos centros de trabajo. En cada una de ellas, la exposición a ruido laboral en el rubro de construcción se genera principalmente por el uso de equipos y herramientas eléctricas de variado tipo, cuyas emisiones de ruido son en su mayoría superior a 80 dB(A)⁽⁵⁾ y afectan directamente la audición de los trabajadores encargados de su ejecución, es decir, presentan exposición a ruido directa.



Figura 1: Despeje y excavación



Figura 2: Obra Gruesa



Figura 3: Terminaciones

OBJETIVO

Proponer metodología de evaluación de la exposición ocupacional a ruido con enfoque en los procesos y actividades productivas específicas y estándares, que sea consistente con las exigencias establecidas en la legislación chilena vigente, correspondiente al Decreto Supremo 594/1999 y Protocolo PREXOR, que permita a las empresas con un alto dinamismo productivo, hacer gestión del riesgo a través de la implementación de programas de vigilancia ambiental y de la salud.

PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO EN BASE A PROCESOS.

La presente propuesta metodológica, nace considerando lo establecido en la Norma ANSI/ASSE A10.46-2013⁽¹⁾, que plantea cuantificar la exposición a ruido de los trabajadores, con enfoque en las tareas que realizan y utilizando procedimiento de medición mediante el uso de dosímetros de ruido personales. Se visualiza que la aplicación de esta norma, permite identificar los procesos y actividades específicas que generan exposición a ruido con riesgo, que imperiosamente se requiere proteger la audición de los

trabajadores contra el agente de riesgo ruido que se generan en dichas actividades, a través de la implementación de medidas de control técnicas, administrativas y sobre los elementos de protección auditiva (control ruido en el receptor).

La presente propuesta metodológica considera adaptar lo indicado en la norma ANSI ⁽¹⁾ a la realidad del país, y en compatibilidad con las exigencias de gestión y prevención que establece el Protocolo PREXOR. En primer lugar, las empresas deben identificar sus procesos y actividades productivas específicas y estándares que generan exposición a ruido mayor o igual a 80 dB(A), y que no se puedan abordar a través de la metodología con enfoque en los puestos de trabajo. En segundo lugar, se debe identificar las máquinas y herramientas que generan exposición a ruido directa a los trabajadores que ejecutan la o las actividad(es) específicas, como también, aquellas condiciones ambientales que generen exposición a ruido indirecta proveniente de otras actividades ruidosas que se ubican en el entorno al lugar donde están realizando las actividades específicas.

Para evaluar la exposición ocupacional a ruido de los trabajadores, bajo la metodología propuesta, es necesario conocer el NPSeq en dB(A) al cual está expuesto cada trabajador durante la ejecución individual de cada actividad específica y estándar. Además, se debe determinar el tiempo máximo de ejecución de cada una de ellas, periodo que condiciona la mayor exposición al ruido asociada.

La normativa vigente, para efectos de realizar la evaluación de exposición a ruido, establece como parámetro de cuantificación de energía acústica recibida por el trabajador, la Dosis de Ruido ⁽⁹⁾, que es la relación entre el Tiempo de exposición a un determinado nivel de ruido y el Tiempo permitido para que el trabajador permanezca expuesto a dicho nivel sin que supere la condición de exposición límite que establece el Decreto Supremo N°594/1999 de Dosis Máxima Permisible igual a 1, ver figura N° 4.

$$\text{DOSIS} = \frac{T_{\text{exposición}}}{T_{\text{permitido}}} = \frac{T_e}{T_p}$$

Te= Tiempo de exposición a ruido
Tp= Tiempo permitido según lo establecido en el D.S. N° 594/99.

Figura 4: Formula cálculo Dosis de Ruido Diaria

La propuesta metodología considera introducir el concepto de Dosis de Ruido Parcial (DRP), que se debe entender como la energía sonora que el trabajador recibe durante la ejecución de la actividad específica y durante el mayor tiempo de ejecución, ver figura N°5.

$$\text{DRP} = \frac{T_e}{T_p}$$

Te= Tiempo de exposición a ruido = Mayor tiempo de ejecución de la actividad específica.
Tp= Tiempo permitido según lo establecido en el D.S. N° 594/99.

Figura 5: Formula cálculo Dosis de Ruido Parcial

La evaluación de exposición a ruido se realiza comparando los valores de las DRP con la Dosis Máxima Permissible igual a 1.0 (DMP=1.0) que establece el Decreto Supremo N°594/1999⁽²⁾ y la Dosis de Acción (DA=0.5) que establece el PREXOR⁽³⁾. Entonces, si la DRP es mayor o igual a la Dosis de Acción, la actividad específica genera exposición a ruido Con Riesgo de adquirir HSNL. Si la DRP es menor a la Dosis de Acción, la actividad específica genera exposición a ruido Sin Riesgo. Una vez evaluada la exposición a ruido en función de los procesos y actividades específicas, se identifican los puestos de trabajo encargado de la ejecución de cada una de ellas, independiente del lugar donde se realicen. A partir de dicha información, la empresa podrá elaborar la nómina de los trabajadores expuestos a ruido con riesgo y por cada centro de trabajo que realice lo mismo, con la finalidad que ingresen al programa de vigilancia de la salud que establece el Protocolo PREXOR.

La propuesta metodológica de evaluación de la exposición ocupacional a ruido con enfoque en los procesos y actividades específicas y estándares, es totalmente aplicable al rubro construcción, por el dinamismo que este presenta. La aplicación de la metodología propuesta, se realizó en distintas obras de edificación en altura, a cargo de diferentes empresas constructoras, cuyos procesos constructivos son

completamente replicables. En las Tablas N°1 y N°2 se presenta un resumen parcial de resultados de mediciones de exposición a ruido efectuadas con enfoque en procesos, correspondientes a las etapas de Obra Gruesa y Terminaciones en la edificación en altura; además, se incluyen el promedio aritmético, la desviación estándar respectiva y valores de la Dosis de Ruido Parcial obtenidas.

Tabla N°1
Resumen Exposición a Ruido Promedio y DRP con Enfoque en los Procesos y Actividades Estándares
Rubro Construcción, Edificación en Altura – Etapa Obra Gruesa

ETAPA CONSTRUCCIÓN	PROCESO ESTÁNDAR	ACTIVIDAD ESTÁNDAR	FUENTE DE RUIDO	EXPOSICIÓN A RUIDO POR PROCESO EDIFICACIÓN EN ALTURA (NPSeg dB(A))									
				OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3	OBRA 4	OBRA 5	Promedio	Desviación Estandar	Tiempo Exposición (Horas)	DRP	PUESTOS DE TRABAJO
Obra Gruesa	Enfierradura	Dimensionado de fierros	Esmeril angular	92,6	90,5	88,3	93,0	89,2	90,7	2,1	5,0	2,3	Enfierradores
		Dimensionado de fierros	Cizalla hidráulica o eléctrica	84,1	86,3	87,0	84,2	85,2	85,4	1,3	7,0	1,0	
		Doblado de fierros	Dobladora hidráulica	87,8	89,6	85,2	86,6	88,3	87,5	1,7	5,0	1,1	
	Encofrado de Muro	Apretado de tuercas mariposas y Descimbre	Martillo manual	89,8	94,4	96,4	94,7	90,6	93,2	2,8	6,0	5,0	Carpintero Moldaje, Ayudante Carpintero
	Moldaje de losa	Corte e instalación de placa fenólica	Sierra Circular eléctrica y martillo manual para clavado	94,1	89,6	91,9	89,3	90,8	91,1	2,0	5,0	2,6	Carpintero, Carpintero Moldaje
	Homigonado	Homigonado de muro	Sonda vibratoria	85,7	86,2	86,3	88,6	89,4	87,2	1,6	5,0	1,0	Jornal, Concretero
		Bombeo de hormigón	Bomba de hormigón	95,8	93,2	93,5	93,2	97,3	94,6	1,9	6,0	6,9	Operador Bomba de Hormigón
	Post homigonado	Tratamiento de junta en losa	Cango	95,9	93,3	90,8	90,3	91,4	92,3	2,3	5,0	3,4	Canguero
		Picado de muro para nivelación	Cango	100,5	98,6	100,6	99,3	100,8	100,0	1,0	4,0	16,0	Canguero
	Izaje	Coordinación movimiento de carga suspendida	Silbato	90,1	96,7	96,0	94,7	92,1	93,9	2,8	8,0	7,8	Rigger

DRP: Dosis de Ruido Parcial

Tabla N°2
Resumen Exposición a Ruido Promedio y DRP con Enfoque en los Procesos y Actividades Estándares
Rubro Construcción, Edificación en Altura – Etapa Terminaciones

ETAPA CONSTRUCCIÓN	PROCESO ESTÁNDAR	ACTIVIDAD ESTÁNDAR	FUENTE DE RUIDO	EXPOSICIÓN A RUIDO POR PROCESO EDIFICACIÓN EN ALTURA (NPSeg dB(A))									
				OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3	Promedio	Desviación Estandar	Tiempo Exposición (Horas)	DRP	PUESTOS DE TRABAJO		
Terminaciones	Descarchado muro y losa	Retiro de residuos de hormigón o picado de losa de hormigón	Cango	102,8	101,8	102,1	102,2	0,5	5,0	33,3	Canguero, Jornal Canguero, Carpintero		
	Instalación de cerámicos	Corte y pegado	Esmeril angular con disco diamantado	93,8	94,1	95,8	94,6	1,1	7,0	8,0	Ceramista		
	Instalación de Ventanas	Perforación de muro y atornillado	Rotomartillo y atornillador eléctrico	89,9	94,1	92,0	92,0	2,1	6,0	3,8	Maestro Instalador		
	Instalación de puertas	Ajustar largo puertas, acondicionar para instalación de bisagras, atornillado de marcos y perforación de muro	Sierra circular, Routeadora, Atornillador eléctrico y Taladro percutor	92,2	90,7	91,5	91,5	0,8	7,0	3,9	Carpintero		
	Pintado interior	Pintado cielos y muros	Pintado con pistola de aspersión a aire comprimido	85,2	88,8	92,7	88,9	3,8	4,0	1,2	Maestro Pintor		
	Instalación de Tabiques	Instalar perfiles metálicos y atornillado de placas de yeso	Pistola Hilti y Taladro eléctrico	91,4	88,1	91,0	90,2	1,8	5,0	2,1	Tabiquero		

DRP: Dosis de Ruido Parcial

ANALISIS DE RESULTADOS.

- 1.- Los valores individuales del Nivel de Presión Sonora continuo equivalente obtenidos en cada uno de los procesos y actividades estándares reportadas, fueron obtenidos en distintas obras de edificación en altura (Tablas N°1 y N°2), y muestran una tendencia clara a alcanzar magnitudes semejantes, resultados que son independientes de la obra donde se ejecuten, y que se encuentran sobre la normativa vigente.
- 2.- Los resultados de exposición a ruido promedio y desviación estándar que se indican en las Tablas N°1 y N°2, permiten caracterizar y cuantificar la exposición a ruido representativa por cada proceso y actividad estándar reportada, y que se ejecutan en las etapas de Obra Gruesa y Terminaciones respectivamente. Estos valores son representativos para cualquier obra de construcción similar, no importando el puesto de trabajo que lo realice y si pertenece a la empresa mandante o subcontrato.
- 3.- Los valores de Dosis de Ruido Parciales que se indican en las Tablas N°1 y N°2, superan la Dosis de Acción ($DA=0.5$) que establece PREXOR y la mayoría superan la Dosis Máxima Permisible ($DMP=1$) que establece el DS N°594/1999, respectivamente. Algunos valores obtenidos, superan más de 10 veces la Dosis Máxima Permisible, lo que significa que dichas actividades específicas son más críticas para la salud auditiva de los trabajadores que las ejecutan, condición que se presenta en todas las obras en construcción del mismo tipo o similar.
- 3.- La jerarquización de los procesos y actividades estándares según los valores de las Dosis de Ruido Parcial, facilita la identificación de procesos constructivos críticos y más riesgosos para la salud auditiva de los trabajadores, como también, para determinar el mecanismo de control y reducción de la exposición a ruido más adecuado a cada uno de ellos, considerando la combinación de medidas de control técnico, administrativo y sobre el receptor que indica el Protocolo PREXOR.
- 4.- Como los procesos y actividades constructivas específicas son estándares, los resultados presentados se pueden extrapolar, junto con el mecanismo de control de la exposición, a los distintos centros de trabajo u obras nuevas de construcción del mismo tipo o similar, sin necesidad de medir y evaluar nuevamente, y al tenerlas claramente identificadas se pueden generar programas de gestión

organizados por cada centro de trabajo, destinado al control desde el inicio de una obra, para abordar de manera precoz “preventiva” los factores de riesgos y/o síntomas iniciales de trabajadores de un rubro altamente rotativo.

CONCLUSIONES

1. La metodología de evaluación propuesta es totalmente compatible con las exigencias del Protocolo PREXOR, dado que se pueden desarrollar programas de vigilancia ambiental y de la salud auditiva en empresas del rubro construcción u otras con dinamismo productivo variable.
2. Los resultados que se obtienen de la aplicación de la metodología propuesta en obras de edificación en altura, son totalmente extrapolables a otros centros de trabajo del mismo tipo y de una misma empresa constructora, sin necesidad de que se evalúen de manera independiente. También son extrapolables a nuevos proyectos de edificación, que mantengan los mismos o similares procesos.
3. La evaluación de la exposición ocupacional a ruido con enfoque en los procesos y actividades estándares, también es aplicable a otros rubros productivos, como es el caso de las PYMES, que presenten actividades productivas específicas, de ejecución variable y que implica el uso de herramientas que generan exposición a ruido directa a los trabajadores, tales como: talleres de mantenimiento de vehículos, empresas que prestan uno o más servicios en centros de trabajo distintos (instalaciones sanitarias, eléctricas), etc.
4. Al realizar la identificación de procesos y actividades críticas que generan exposición a ruido con riesgo, permiten determinar métodos de control dirigidos, como por ejemplo: herramientas de menor emisión sonora (cambio de esmeril angular a cizalla eléctrica para corte de fierros entre otras, que en la actualidad, en el rubro construcción son limitados, pero replicables a cualquier centro de trabajo del mismo tipo o similar, lo que genera una mayor optimización en la gestión de riesgo, y a su vez contribuye a aumentar la cobertura para la implementación de los programas de vigilancia ambiental y de la salud que establece la normativa vigente en la materia.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- American National Standard ANSI/ASSE A10.46 – 2013 Hearing Loss Prevention for Construction and Demolition Workers, American Society of Safety Engineers, 2013.
- 2.- Decreto Supremo D.S. 594/1999, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas En Los Lugares de Trabajo
- 3.- Protocolo Sobre Normas Mínimas Para El Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Pérdida Auditiva Por Exposición a Ruido En Los Lugares de Trabajo, Protocolo de Exposición s Ruido (PREXOR), MINSAL, 2013.
- 4.- Instructivo Para La Aplicación del D.S. N°594/99 Del MINSAL, Título IV, Párrafo 3° Agentes Físicos – Ruido, Departamento de Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile, 2012.
- 5.- Guía Técnica Para La Elaboración Del Sistema de Gestión Para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos Ocupacionalmente a Ruido, Seremi de Salud Región Metropolitana, 2013.
- 6.- Otárola Francisco, Ruido Laboral y su Impacto en Salud, Revista Ciencia y Trabajo N° 20, de abril/junio 2006 (páginas 47 a 51), Santiago, Chile.
- 7.- SEREMI Región Metropolitana, MINSAL, Estudio de Enfermedades Profesionales Dictaminadas por COMPIN RM. Años 2005 a 2013. E.U Patricia Rozas Rojo, mayo 2013.
- 8.- Diario La Tercera, MINSAL revela que un 94% de los puestos laborales supera niveles de ruido permitido, <http://www2.latercera.com/noticia/seremi-de-salud-la-sordera-profesional-es-la-enfermedad-de-mayor-incidencia-en-la-rm/>
- 9.- Metodologías para Obtener La Dosis de Ruido Diaria. Guía Técnica elaborada por el Departamento de Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.