



VI Congreso Iberoamericano de Acústica - FIA 2008
Buenos Aires, 5, 6 y 7 de noviembre de 2008

FIA2008-A148

Evaluación de ruido ocupacional en empresa productora de papel

Alexis Suarez Parra

(a) Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Subgerencia de Prevención VIII Región, Departamento de Higiene Industrial, Cardenio Avello 70, Concepcion, Chile. E-mail: asuarez@achs.cl

Abstract

Occupational noise valuation is very important to prevent deafness due to that allows to indentify exposed workers, sources, and also, to choose hearing protection, to propose control measures and to implement a medical surveillance system. In brief, to contribute with needed elements to implement an occupational safety and health management system aim to prevent loss hearing provoked by noise. Under those circumstances, an occupational noise exposure study was conducted in a paper mill in the Bio Bio Region of Chile, where 74 workplaces were valued in three processes: Pulp, Paper and Maintenance areas. The results showed that 59% of the workplaces, or 44 cases, presented noise exposure with potential risk towards a professional disease. Maintenance was the area with the highest risk (83% of the total in its zone; 25 cases), followed by Paper (65%; 17 cases), and finally Pulp (11%; 2 cases).

Resumen

La evaluación de exposición ocupacional a ruido resulta ser de gran interés para la prevención de la pérdida auditiva provocada por dicho agente, ya que permite identificar al personal expuesto, las fuentes, evaluar la protección auditiva, proponer medidas de control y alimentar un sistema de vigilancia médica. En síntesis, aporta los elementos necesarios para componer un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, orientado a prevenir la ocurrencia de pérdidas auditivas provocadas por ruido. De este modo, se realizó una evaluación de exposición ocupacional a ruido en una planta de papel de la Región del Bío Bío de Chile, donde se evaluaron 74 puestos de trabajo distribuidos en tres procesos: Área Pulpa, Área Papel y Área Mantención. Del estudio se obtuvo que el 59% de los puestos de trabajo, correspondiente a 44 casos, presentan Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad Profesional. Disgregados por procesos, los resultados obtenidos indican que el área que presenta mayor porcentaje de puestos de trabajo con Riesgo de Enfermedad Profesional, es el Área Mantención con un 83%, correspondientes a 25 casos; le sigue el Área Papel 65%, correspondientes a 17 casos; y finalmente el Área de Pulpa con un 11%, correspondientes a 2 casos.

1 Introducción

La Hipoacusia Laboral es uno de los principales problemas de salud en los trabajadores afiliados a la ACHS, siendo la tercera causa de consultas después de las dermatitis y las lesiones músculo-esqueléticas. Además, es la principal causa de indemnizaciones y pensiones otorgadas por la institución, representando el 80% de las incapacidades permanentes por enfermedades profesionales.

Ante esta realidad la Asociación Chilena de Seguridad VIII Región ha estado realizando desde 1995 asesorías especializadas en Salud Ocupacional a través de su Departamento de Higiene Industrial, dependiente de la Subgerencia de Prevención. Dentro de las actividades de Higiene Industrial se puede mencionar el Programa de Ruido que tiene por objetivo identificar, evaluar y controlar la exposición ocupacional a ruido industrial en sus empresas asociadas.

Para tal efecto, se utiliza como normativa técnica lo emitido por el Ministerio de Salud de Chile a través del Decreto Supremo (D.S.) 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, que en sus artículos 70° al 82° señala los instrumentos, tipos de ruido, indicadores y Límites Máximos Permisibles (LMP) para determinar la exposición ocupacional a ruido de los trabajadores. En forma complementaria, se utilizó el “Instructivo para la aplicación del D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud de Chile, título IV, párrafo 3°, Agentes Físicos – Ruido”, que permite estandarizar criterios para evaluar la exposición ocupacional a ruido, y la “Guía para la Selección y Control de Protectores Auditivos” para estimar el ruido recibido por los trabajadores utilizando tales elementos de protección personal.

Por otro lado, como antecedente general se puede indicar que las fábricas de papel periódico que se ubican en la Región del Bío Bío de Chile, se encuentran desarrollando un Acuerdo de Producción Limpia. La producción de las plantas firmantes es de 367 mil toneladas anuales. Las empresas en dicho programa son Inforsa S.A. ubicada en la ciudad de Nacimiento, Norske Skog S.A. emplazada en la ciudad de San Pedro de la Paz, y Forestal y Papelera S.A., localizada en la ciudad de Coronel.

En particular, uno de los elementos que compone el Acuerdo de Producción Limpia es el compromiso de implementar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO) que permita controlar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a sus trabajadores. En este sentido, en el presente trabajo se pretende aportar información sobre una Evaluación de Exposición Ocupacional a Ruido de una empresa productora de papel. Se describe la metodología empleada, además de los principales resultados obtenidos.

2 Metodología

Para evaluar la exposición ocupacional a ruido se procedió en primer lugar a identificar las áreas de proceso y los cargos o puestos de trabajo asociados a cada uno de ellos.

De este modo, la empresa se dividió en cuatro grandes áreas: (A) Administración, (B) Área Pulpa, (C) Área Papel y (D) Área Mantención. Por razones obvias, el área de Administración no será parte del presente estudio, pues la visita y/o permanencia del personal de dicha área es ocasional. No así las otras áreas, donde el desarrollo de determinadas tareas se debe realizar al interior del proceso productivo.

Las áreas de proceso se describen a continuación:

Área Pulpa: Abarca los procesos de Descortezado, Astillado, Refinadores, Calderas y Suministro de Agua.

Área Papel: Abarca los procesos de Máquinas, Embobinado y Bodega de Productos Terminados.

Área Mantención: Departamento que realiza la mantención preventiva y correctiva tanto en terreno como en taller.

Los puestos de trabajo asociados a cada área de proceso se detallan en Tabla N° 1.

Tabla N° 1. Detalle de los puestos de trabajo identificados por área de proceso.

Área Pulpa	Área Papel	Área Mantención
- 1 Subgerente	- 1 Subgerente	- 1 Jefe Área
- 2 Jefes Área	- 2 Jefes Área	- 6 Supervisores
- 2 Encargados Proceso	- 2 Supervisores	- 5 Inspectores
- 1 Ingeniero Proceso	- 1 Encargado Proceso	- 4 Lubricadores
- 1 Supervisor	- 4 Operadores Máquina	- 12 Mecánicos
- 1 Operador Planta Agua	- 2 Ayudantes Máquina	- 1 Pañolero
- 1 Ayudante Planta Agua	- 2 Calandristas	- 1 Soldador
- 2 Operadores Planta Madera	- 2 Operadores Bobinadora	
- 1 Ayudante Planta Madera	- 1 Inspector	
- 2 Operadores Caldera	- 1 Ensayador	
- 1 Ayudante Caldera	- 1 Coordinador Embaladora	
- 3 Operadores Refinadores	- 2 Operadores Embaladora	
	- 2 Coordinadores BPT	
	- 1 Operador BPT	
	- 2 Operador Montacargas	

Para evaluar la Exposición Ocupacional a Ruido se debe obtener la Dosis de Ruido Diaria (DRD) por cada puesto de trabajo. La DRD corresponde a la cantidad de energía sonora que un trabajador recibe durante la jornada; se representa como la razón entre el tiempo de exposición a ruido del trabajador y el tiempo de exposición permitido para ese nivel de presión sonora continuo equivalente medido (L_{eq} en dB(A)) según el Decreto Supremo N° 594. Si este índice supera el valor 1, significa que la exposición implica riesgo de enfermedad profesional.

La DRD se obtiene a través de equipos electrónicos conocidos como Dosímetros de Ruido. Dichos equipos fueron portados por trabajadores asociados a cada puesto de trabajo, con el sensor ubicado a 10 cm. de su oído, por aproximadamente el 70% de su jornada de trabajo.

Con respecto al número de trabajadores evaluados se consideraron 18 en Área Pulpa, 26 en Área Papel y 30 en Área Mantención, constituyendo un total de 74 trabajadores. Cabe señalar, que los trabajadores evaluados corresponden al turno de 8:00 a 16:00 hrs.

En forma complementaria se realizaron mediciones ambientales de ruido con un Sonómetro Integrador. El parámetro de medición utilizado es el Nivel de Presión Sonora

Continuo Equivalente (Leq) en dB(A), valor que resume las variaciones y permanencia en el tiempo del ruido producido durante el período de medición.

Lo anterior, con el propósito de identificar las fuentes de ruido que superan el LMP de 85 dB(A) para una jornada de 8 hrs. y, además, para evaluar la reducción de ruido otorgada por la protección auditiva mediante el Método SNR, de la Guía para la Selección y Control de Protectores Auditivos, emitida por el Instituto de Salud Pública de Chile.

Cabe señalar que la protección auditiva utilizada en la empresa es un Tapón Desechable con un Índice de reducción único (SNR95) de 34 dB.

De acuerdo con lo estipulado en el D.S. N° 594/99, los equipos utilizados en la evaluación fue un Sonómetro Integrador marca Quest, modelo 2900, Tipo 2; Dosímetros Personales marca Quest, modelo Q-100, Tipo 2; y Calibrador Acústico marca Quest, modelo QC-10.

3 Resultados y Discusión

Se presentan a continuación los resultados obtenidos de la Evaluación de Exposición Ocupacional a Ruido, presentados como DRD por puesto de trabajo por área, porcentaje de personal Con y Sin Riesgo de Enfermedad Profesional, y las principales fuentes de riesgo.

Figura N° 1. Análisis comparativo de DRD entre puestos de trabajo Área Pulpa

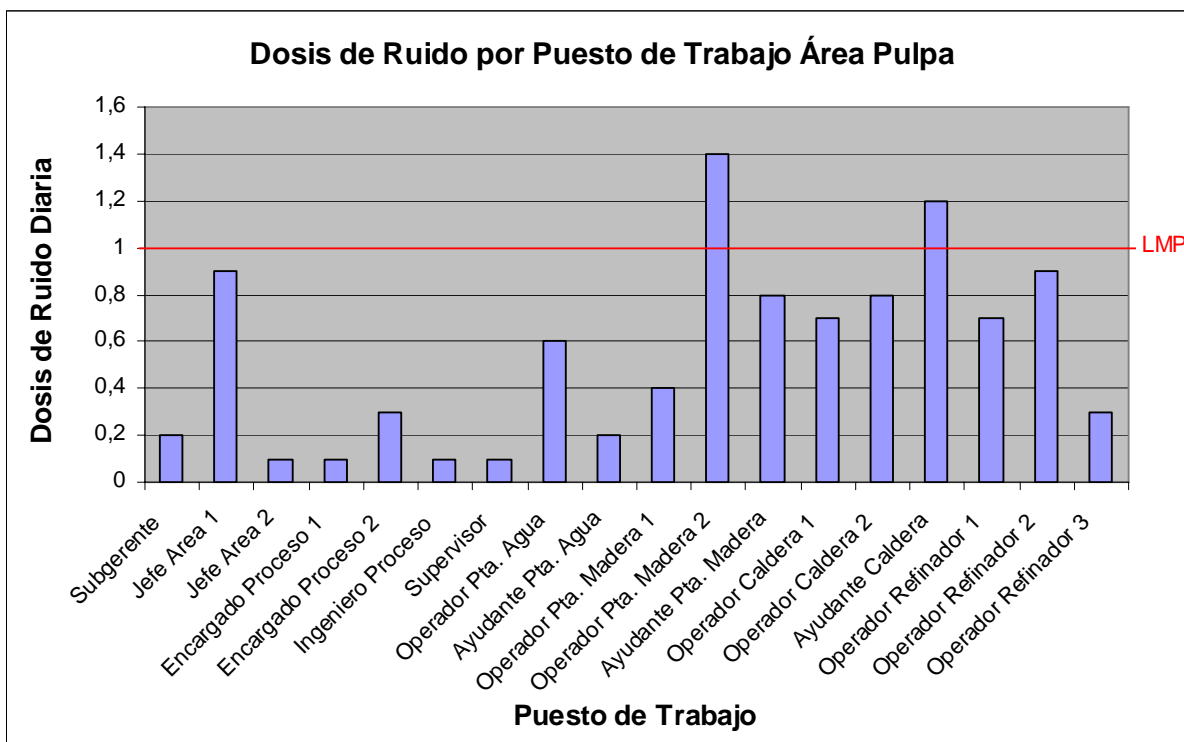


Figura N° 2: Análisis comparativo de DRD entre puestos de trabajo Área Papel.

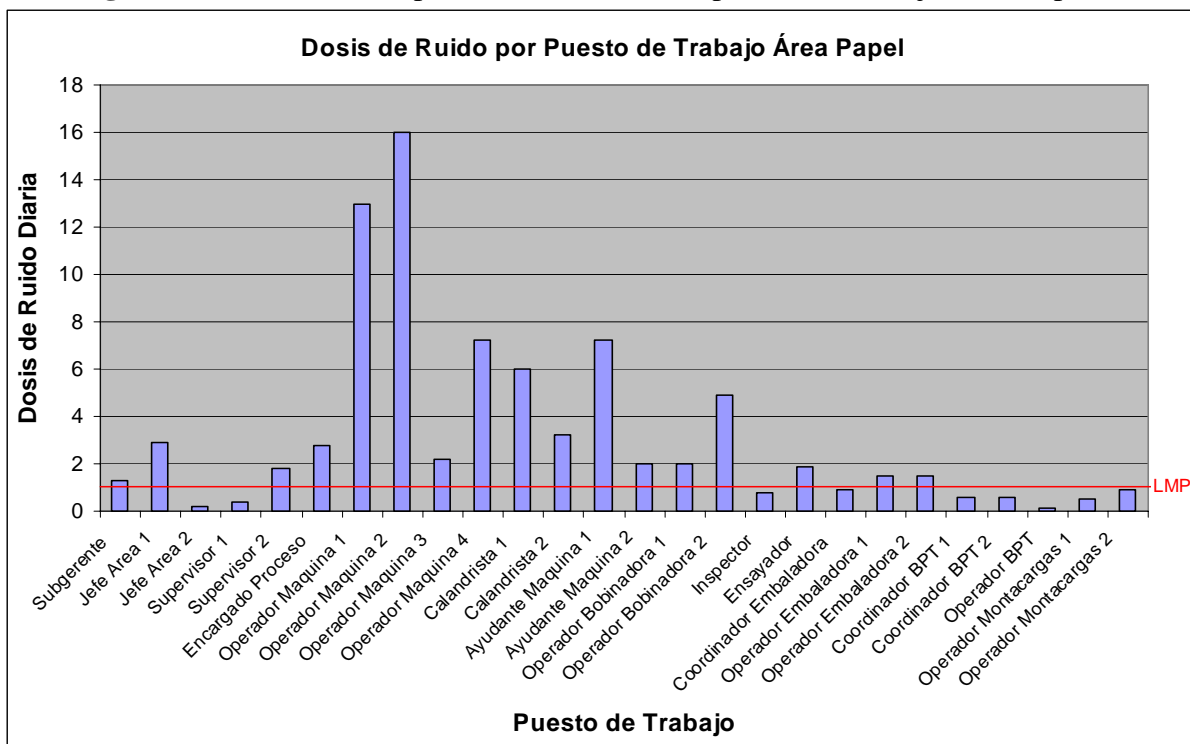
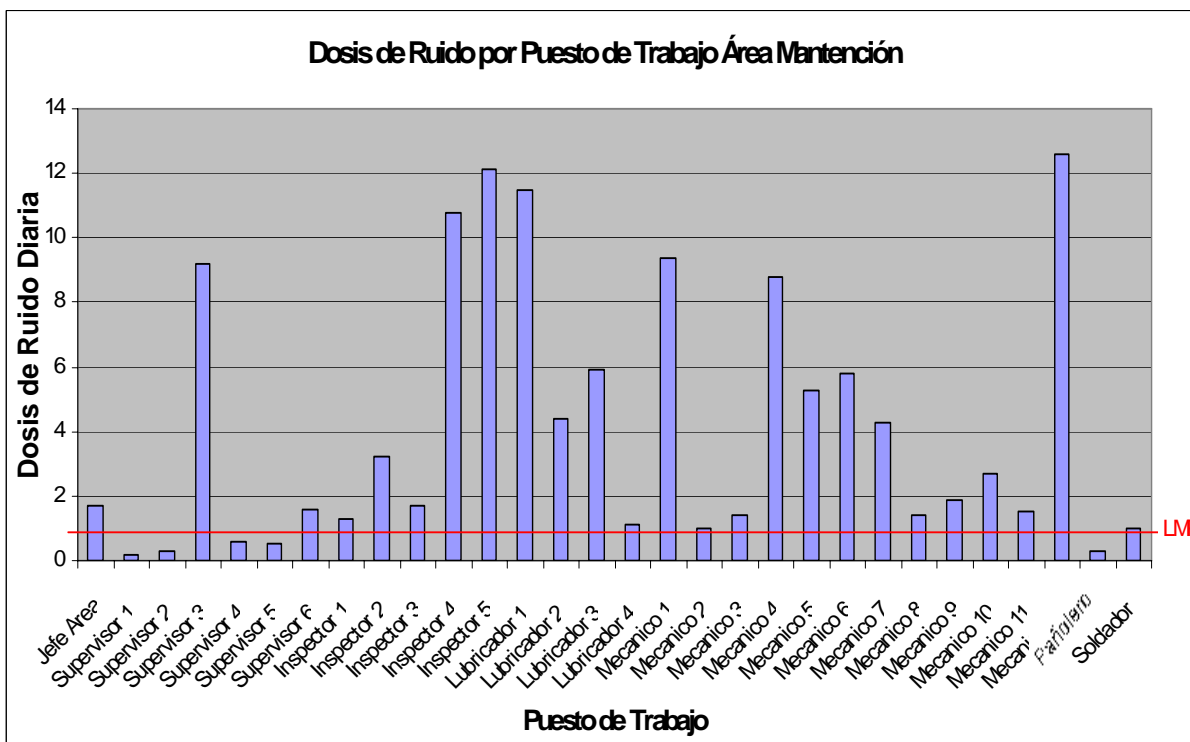


Figura N° 3: Análisis comparativo de DRD entre puestos de trabajo Área Mantenimiento.



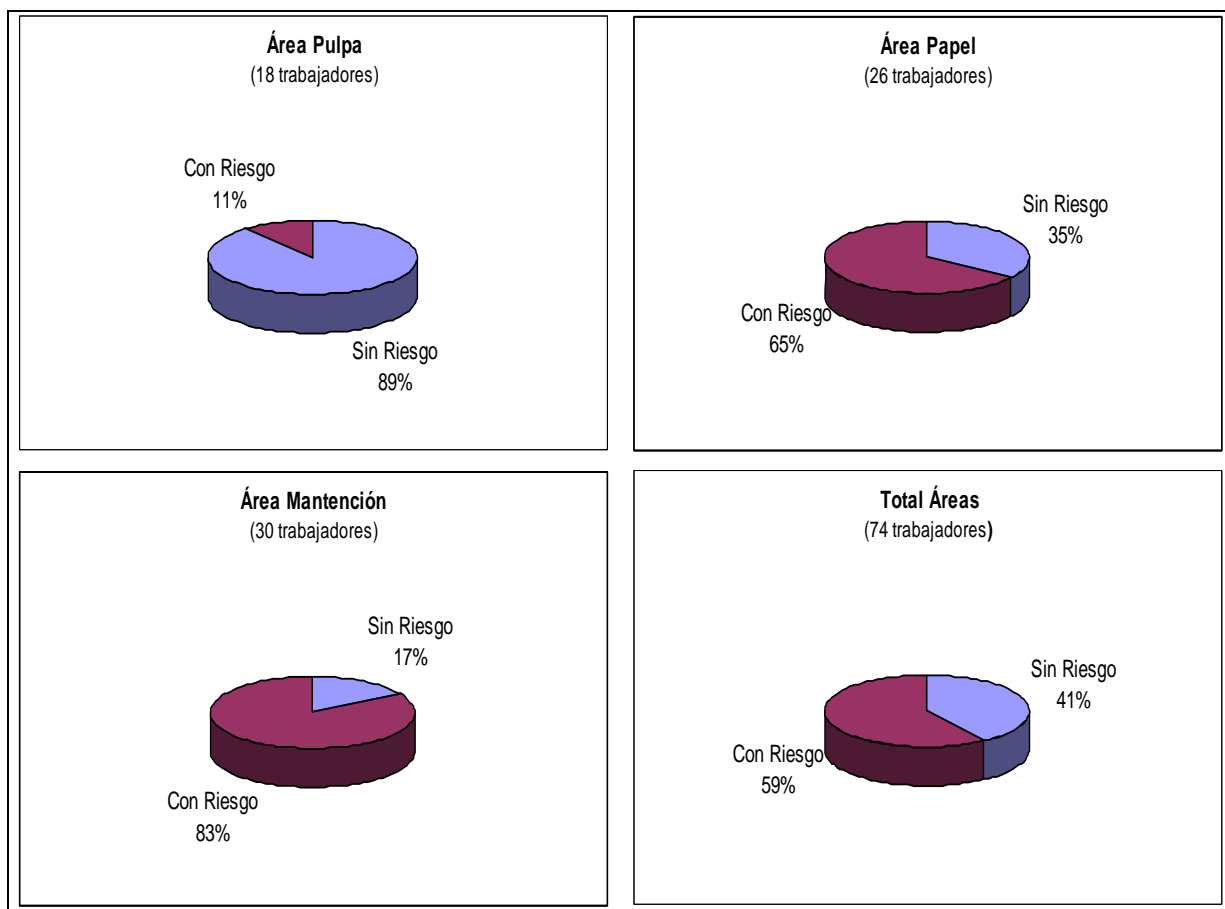
Los gráficos de la Figura N° 1, Figura N° 2 y Figura N° 3, nos permiten señalar los siguientes comentarios:

Área Pulpa: Se observa que sólo dos puestos de trabajo, de un total de 18, superan el LMP (DRD > 1). Estos son: Operador Planta Madera 2 y Ayudante de Calderas 1. Lógicamente sus DRD se deben tanto a los niveles de ruido (Leq) como al tiempo de permanencia en las áreas de riesgo.

Área Papel: Se observa que 17 puestos de trabajo, de un total de 26 evaluados, superan el LMP (DRD > 1). Las mayores DRD, en orden decreciente (desde 16 a 4), las presentaron los puestos de trabajo Operador Máquina 2, Operador Máquina 1, Operador Máquina 4, Ayudante Máquina 1, Calandrista 1 y Operador Bobinadora 2.

Área Mantenición: Se observa que de 30 puestos evaluados, sólo 5 no superan el LMP (DRD > 1). Estos son: Supervisor 1, Supervisor 2, Supervisor 4, Supervisor 5 y Pañolero. Por otro lado, las mayores DRD que superan el LMP, ordenadas en orden decreciente (desde 13 a 5), las presentaron los puestos de trabajo Mecánico 12, Inspector 5, Lubricador 1, Inspector 4, Mecánico 1, Supervisor 3, Mecánico 4, Lubricador 3, Mecánico 6 y Mecánico 5.

Figura N° 4:Resultados principales sobre número de puestos de trabajo Sin Riesgo y Con Riesgo de contraer Hipoacusia Laboral, disgregado por área y consolidado empresa.



Los gráficos de la Figura N° 4 permiten inferir los siguientes comentarios:

Área Pulpa: De un total de 18 puestos de trabajo sólo un 11 % presenta Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad.

Área Papel: De un total de 26 puestos de trabajo el 65 % presenta Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad.

Área Mantenición: De un total de 30 puestos de trabajo el 83 % presenta Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad.

Consolidado Empresa: De un total de 74 puestos de trabajo sólo un 59 % presenta Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad.

A través de las mediciones ambientales de ruido, se identificaron las fuentes de riesgo que presentan un Leq mayor al LMP (85 dB(A) para una jornada de 8 hrs.). Estas se detallan en la Tabla N° 2.

Tabla N° 2: Fuentes de riesgo por área que superan los LMP de 85 dB(A) para una jornada de 8 hrs.

Área Pulpa	Área Papel
- Descortezador	- Máquina
- Astillador	- Bobinadora
- Reastillador	- Embaladora
- Calderas	- Rebobinadora
- Refinadores	

En forma complementaria, se puede señalar que los protectores auditivos utilizados por los trabajadores en las áreas de riesgo, indicadas en Tabla N° 2, reducen los niveles de ruido bajo el LMP establecido en el D.S. N° 594/99.

4 Conclusiones y recomendaciones

Basados en los resultados obtenidos llama la atención que el mayor porcentaje de puestos de trabajo Expuestos a Ruido con Riesgo de Enfermedad Profesional corresponde al Área Mantenición. Esto se debería a que por las actividades propias del área, su permanencia en las fuentes de riesgo sea mayor que las de los mismos operadores y/o ayudantes de producción.

Lo anterior se puede fundamentar en los resultados obtenidos en Área Pulpa y Área Papel, cuyos porcentajes de Expuestos a Ruido con Riesgo de Enfermedad Profesional son menores a los obtenidos en Área Mantenición. Esto se debería a que el personal de producción, controlan el proceso productivo desde salas de control automatizadas, lo que minimiza su permanencia en las áreas de riesgo.

Lo anterior se confirma, con los resultados obtenidos en Área Pulpa, pues en dicha área sólo el 11% de los puestos de trabajo presenta Exposición a Ruido con Riesgo de Enfermedad Profesional. Esto se debe a que dicha área es la más moderna y automatizada de la empresa, por lo que requiere menor intervención directa por parte del personal de producción.

En base a los resultados obtenidos, y con el fin de prevenir la ocurrencia de enfermos profesionales se recomienda Capacitar e Informar a los trabajadores sobre su exposición a ruido, potenciales consecuencias, uso, mantención y reposición oportuna de protección auditiva; Controlar el Ruido mediante la automatización de los procesos, reposición de equipos antiguos por equipos nuevos más silenciosos, control en la fuente y/o trayectoria mediante Encierros Acústicos, Pantallas Acústicas, Silenciadores, entre otros, siempre y cuando sea técnica y económicamente factible; y como elemento de control para evaluar la efectividad de las medidas implementadas, incorporar al personal con riesgo de enfermedad profesional a un Programa de Vigilancia Médica.

Referencias

- Otárola F., Otárola F, Finkelstein A. 2006. Ruido Laboral y su Impacto en Salud. En Revista: Ciencia y Trabajo, Abril / Junio 2006. pp 47-51
- Acuerdo de Producción Limpia. Industria del Papel, Región del Bío-Bío, 2006. En: www.produccionlimpia.cl.
- D.S. 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, Ministerio de Salud. En: www.minsal.cl
- “Instructivo para la aplicación del Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud, título IV, párrafo 3°, Agentes Físicos – Ruido”, Instituto de Salud Pública de Chile. En: www.ispch.cl
- Guía para la Selección y Control de Protectores Auditivos, Instituto de Salud Pública de Chile, 2007. En: www.ispch.cl