

INFORME TÉCNICO

N° de Informe : ITHI.05.2012
Fecha : 25 de junio de 2012.
Solicitado por : **Dirección de Salud Ocupacional**
Motivo : Evaluación Exposición a Ruido Área Control de Calidad

1. Resumen

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Vigilancia Higiénica de la División Ventanas; se realizó una visita e inspección al sector Muestrera de Productos Mineros y PRECA (Recepción de Concentrados) ambos del Área de Control de Calidad, con el objetivo de evaluar los niveles de ruido existentes y a los que se encuentran expuestos las personas que desarrollan sus actividades en dichos lugares.

La inspección y medición mostró la presencia de ruido en ambos sectores, destacando niveles máximos del orden de los 100 dB A lento, donde se observa que se superan los valores establecidos como permisibles según la normativa vigente.

De acuerdo al análisis de los valores obtenidos de las mediciones, se recomienda mejorar el sistema de operación de las personas en terreno, interior Centro de acopio de mineral, fortalecer y supervisar el uso adecuado y permanente, de acuerdo a la operación, de los equipos de protección auditiva, según lo indicado en la Guía de Selección de Protección Auditiva, de Instituto de Salud Pública.

2. Antecedentes

El 13 de junio, al mediodía; se visitan áreas dependientes de Control de Calidad; dando cumplimiento al programa de Higiene Ocupacional Divisional, coordinado con el Sr. Waldo Salas Winter, Jefe de Muestreo y Preparación de Muestras.

La inspección y mediciones fueron realizadas por el Sr. Marcelo Romero Rodríguez, higienista de la División Ventanas.

La inspección se efectúa para evidenciar y evaluar la exposición, por parte de los operadores de ambos sectores, al agente físico ruido.

3. Metodología.

Se observan en terreno las condiciones y características de las actividades de operación, tanto del sector de Preparación de Muestras, como de PRECA.



La observación e inspección son acompañadas de mediciones personales y ambientales de los niveles de ruido existentes en las áreas bajo estudio.

a) Instrumentación:

Para efectos de medición, se fue a terreno con equipo medidor de ruido marca Quest, modelo Sound Pro, serie número BIJ020007 y medidor de ruido personal marca Quest, modelo Noise Pro, serie NNJ020002, ambos con calibración vigentes.

b) Referencia legal:

El estándar con el cual fue comparado el valor de cada medición corresponde al descrito en el Decreto Supremo N° 594 bajo cuya normativa se evaluó el período de exposición al ruido, considerando específicamente los artículos donde se señala que: *"La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que para 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"*.

Para el caso de tiempos menores establece: "Artículo 75° Niveles de presión sonora continua equivalentes, 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", dicha tabla se puede ver en el anexo N° 2 Referencias Legales.

Debe recordarse que el mismo reglamento establece "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".

Dicha reducción "será calculada de acuerdo a las normas oficiales vigentes en materia de protección auditiva", haciendo mención a la metodología que se puede encontrar en la NCh N° 1331/6.

Las mediciones se desarrollaron de acuerdo a lo establecido en el Instructivo para la Aplicación del D.S. 594 – Agentes Físicos, Ruido, y la "Guía Preventiva para los Trabajadores Expuestos a Ruido", del Instituto de Salud Pública; de acuerdo a lo cual, se establece la presencia de ruido de tipo fluctuante.

4. Resultados.

De acuerdo a lo visto y señalado por los operadores, durante las mediciones en terreno, se observa:

a. Del Proceso:

La preparación de las muestras se realiza en sala a puerta cerrada.

La naturaleza del proceso al interior de PRECA, hace que se opere con las puertas de acceso abiertas.

Al momento de la visita se encontraban operando al interior de la sala de preparaciones sólo una persona; al interior de PRECA, otras 2 personas (esporádicamente asisten supervisores).

Los equipos de ventilación pertenecientes a PRECA operan según condición de operación al interior de esta.

Personal de preparaciones, efectúa el proceso con carga acústica durante la jornada de la tarde.

La recepción de concentrado en PRECA se realiza durante toda la jornada.

En ambos sectores la duración de la jornada corresponde a turnos de 12 horas.

Se estima que el sector PRECA recibe en promedio 30 camiones diarios por turno.

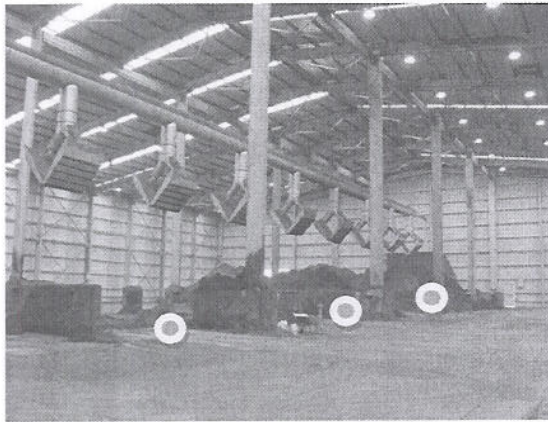


Fig 1. Puntos de operación para toma de muestras



Fig 2. Operación toma de muestras



Fig 3. Operación de descarga de concentrado. Golpeteo de compuerta de descarga genera niveles máximos.

b. De la Seguridad:

Los trabajadores de ambos sectores se encontraban utilizando elementos de protección personal al momento de las mediciones. Principalmente uso de tapón auditivo (tapón anaranjado).

Uno de los supervisores opera con protector auditivo marca Howard Leight, modelo Thunder T2H, para casco.



Fig 4. Operadores sólo con protector Tapón anaranjado.

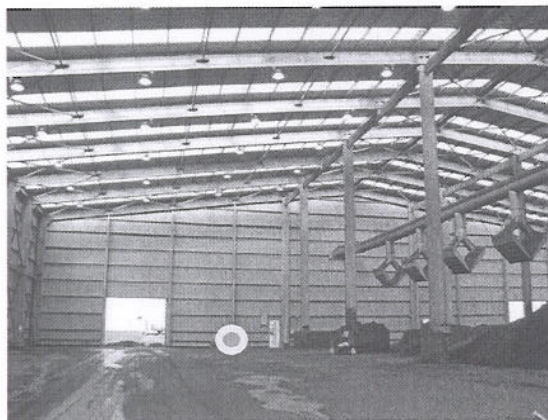


Fig 5. Puntos de espera operadores..

[Handwritten signature]

5. Conclusiones.

De acuerdo a los datos obtenidos en terreno, se concluye:

La operación al interior de la sala de preparaciones se supera los valores establecidos como permisibles para jornadas de 8 horas.

Existe una carga laboral durante el proceso de recepción de concentrado al interior PRECA en horas de la mañana que superan los valores establecidos como permisibles; a diferencia de lo que sucede con la carga u operación de la jornada de la tarde, donde no se superan estos valores.

Los tapones auditivos (tapón anaranjado) no deben ser utilizados en esta operación.

Los protectores auditivos de carcasa para casco, referidos en el presente informe cumplen satisfactoriamente las funciones de protección.

Los valores de las mediciones respectivas se describen en la tabla de resultados del **anexo I** del presente documento.

6. Recomendaciones.

a. Al ambiente:

En el sector de Preparación de Muestras, se debe mantener el trabajo a puertas cerradas, al interior de la sala de preparaciones, minimizando la contaminación acústica de lugares próximos a esta.

Establecer la condición de resguardo de los operadores, al momento de descarga de los camiones de concentrado, al interior de PRECA.

Establecer un plan de control de los equipos que intervienen en ambas áreas, de tal modo que se resguarde el buen estado de estas o bien su reposición, con el objetivo de minimizar la fuentes de ruido en el entorno.

b. A los trabajadores:

Capacitar y entrenar respecto de los riesgos asociados al presente informe y del uso y mantención de sus elementos de protección personal.

Las pausas originadas del proceso de recepción de concentrado al interior PRECA deben efectuarse bajo resguardo, hasta el momento de operación, a fin de disminuir el tiempo de exposición a ruido, sobretodo al momento de descarga propiamente tal.

En preparaciones evitar el uso de limpieza mediante la aplicación de aire comprimido.

Utilizar los elementos de protección auditiva de manera correcta y durante todo el tiempo de operación.

Utilizar protectores auditivos de tipo carcasa de acuerdo a lo establecido en la "Guía de selección de Protectores Auditivos" del I.S.P. El uso de tapones auditivos (tapón anaranjado o similar) debe estar condicionado, como requisito mínimo, para personas de asistencia eventual y autorizada.

Fortalecer los planes de supervisión, mantención y reposición de los elementos de protección personal.

Las personas involucradas en las operaciones o puestos de trabajo descritos en este documento deben ser ingresadas a Programa de Vigilancia Médica, de acuerdo a lo establecido en el "Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido" del I.S.P.

DR. GUILLERMO GONZALEZ
DIRECTOR SALUD OCUPACIONAL
R.C.M. 24286-9 RUT 8.799.554
CODELCO DIVISION VENTANAS



MARCELO ROMERO RODRÍGUEZ
Ingeniero Experto en Higiene Industrial
Dirección Salud Ocupacional
Codelco Chile - División Ventanas

C/c. archivo DSO

ANEXO I

1. Tabla punto de muestreo y resultados mediciones ambientales normalizadas.

Área de medición	Max dB A lento	NPSeq dB A lento	Dosis
Interior Sala de Preparaciones	118	97	16,0
Interior PRECA	112	101	40,3
Punto espera interior PRECA	102	99	16

2. Tabla de riesgo según resultados obtenidos en las mediciones por dosimetría personal.

#	Identificación	NPSeq dB(A) lento	Dosis	Tiempo máximo de exposición (hrs.)*
1	Cesar Cisternas – 13.850.949-4 Operario recepción Tolva	91	4,0	2,0
2	Miguel Chávez – 12.172.534-7 Operador preparaciones	95	10,8	0,79
3	Alexis Flores – 16.812.030-3 Operador recepción Tolva	85	1,0	8,0

*Tiempo permisible sin fonos.

#	Identificación	Dosis	Observaciones
1	Cesar Cisternas – 13.850.949-4 Operario recepción Tolva	4,0	82 dB (A) ≤ NPSeq _{8h} ≤ 85 dB(A) o 5 ≤ DRD* ≤ 10 Supera la dosis o nivel de acción
2	Miguel Chávez – 12.172.534-7 Operador preparaciones	10,8	85 dB (A) < NPSeq _{8h} ≤ 95 dB(A) o 10 < DRD* ≤ 100 Supera la dosis o nivel de acción
3	Alexis Flores – 16.812.030-3 Operador recepción Tolva	1,0	82 dB (A) ≤ NPSeq _{8h} ≤ 85 dB(A) o 5 ≤ DRD* ≤ 10 Supera la dosis o nivel de acción

* DRD: Dosis de Ruido Diaria

ANEXO II

CRITERIOS DE REFERENCIA

Del Ruido.

"Artículo 74: La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que para 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 equivalentes, 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			NPSeq dB (A) lento	Tiempo de exposición por Día		
	Horas	Minutos	Segundos		Horas	Minutos	Segundos
80	24,00			98		23,80	
81	20,16			99		18,90	
82	16,00			100		15,00	
83	12,70			101		11,90	
84	10,08			102		9,40	
85	8,00			103		7,50	
86	6,35			104		5,90	
87	5,04			105		4,70	
88	4,00			106		3,75	
89	3,17			107		2,97	
90	2,52			108		2,36	
91	2,00			109		1,88	
92	1,59			110		1,49	
93	1,26			111		1,18	
94	1,00			112			56,40
95		47,40		113			44,64
96		37,80		114			35,43
97		30,00		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 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."

Nivel de Exposición Ocupacional, de acuerdo al Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido del Instituto de Salud Pública

Nivel de seguimiento	Exposición ocupacional a ruido
I	$82dB(A) \leq NPSeq_{8h} \leq 85dB(A)$ o $50\% \leq DRD \leq 100\%$ *
II	$85dB(A) < NPSeq_{8h} \leq 95dB(A)$ o $100\% < DRD \leq 1000\%$ *
III	$NPSeq_{8h} > 95dB(A)$ o $DRD > 1000\%$ *
IV	Presencia ruido impulsivo (≥ 135 dB(C) Peak)

* DRD: Dosis de Ruido Diaria