

AGENCIA VIÑA DEL MAR
INFORME DE SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA
EN LA FRACCIÓN RESPIRABLE

EMPRESA : Corporación Nacional del Cobre de Chile
Nº ADHERENTE : 9.546
Nº DE INFORME : 096/2011
REALIZADO POR : Michelangelo Saa Díaz

1. ANTECEDENTES

De acuerdo a los programas que sustenta esta agencia, se visitaron los días 3 y 8 de mayo de 2011, las instalaciones de la División Ventanas, ubicada en la Carretera F 30-E, Nº 58.270, comuna de Puchuncaví, Quinta Región, con el propósito de evaluar, la exposición laboral a sílice libre cristalizada contenida en la fracción respirable en el Área de Fundición.

2. CRITERIO DE EVALUACIÓN

2.1 DECRETO SUPREMO Nº 594 MODIFICADO POR EL D.S. Nº 201, DEL MINISTERIO DE SALUD.

Artículo 66º: Los límites permisibles ponderados (LPP) y temporales (LPT) para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican, serán los siguientes:

Tabla Nº1.- Límites Permisibles para Agentes Químicos (LPP)		
Sustancia	LPP [mg/m³]	Observaciones
Sílice cristalizada cuarzo (SiO ₂) *	0,08	Fracción respirable
Polvo No Clasificado	2,4	Fracción respirable
(*) En 1996 el agente Sílice Libre Cristalizada fue clasificada en el Grupo I (carcinógeno en humanos) por la IARC (Internacional Agency for Research on Cancer).		

Nota: cuando corresponda trabajos con extensión de jornada y/o altura sobre 1000 msnm, aplicar artículos 62,63 y 64 D.S. Nº 594 según corresponda.

2.2 MANUAL SOBRE NORMAS MINIMAS PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE VIGILANCIA DE LA SILICOSIS (MINSAL)

Los criterios para clasificar el Nivel de Riesgo por exposición a sílice, efectuar el seguimiento y establecer los plazos en las acciones preventivas y sanitarias corresponden a los señalados en el "Manual Sobre Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis". Este documento entró en vigencia a partir del 01 de abril del 2010, a través de la resolución exenta N° 847 del MINSAL.

TABLA N°2: NIVEL DE RIESGO POR EXPOSICIÓN A SÍLICE		
Nivel de riesgo	N° veces concentración supera el L.P.P. (SiO₂)	Periodicidad de muestreos
1	Menor a 0,25 veces el L.P.P. (<0,02)	Muestreos ambientales cada 5 años
2	Mayor o igual 0,25 veces y menor a 0,5 veces el L.P.P. (>=0,02 a <0,04)	Muestreos ambientales cada 3 años.
3	Mayor o igual 0,5 veces y hasta 1 vez el L.P.P. (>=0,04 a 0,08)	Muestreos ambientales cada 2 años.
4	Mayor a 1 vez el L.P.P. (>0,08)	Informar a SEREMI de Salud regional.

3.-MEDICIONES

3.1. Condiciones de Calibración y Muestreo

a) Los instrumentos utilizados fueron:

- Bombas de aspiración marca Gilian, debidamente calibradas para polvo fracción respirable, según metodología normalizada.
- Calibrador de burbujas, marca Gilian, modelo Gilibrator.
- Cabezal de muestreo compuesto por ciclón y cassette de 37 (mm) diámetro con filtros de membrana PVC 5 (µm) de poro.

b) El muestreo contempló el 70% de la jornada.

c) La técnica analítica utilizada para el análisis de sílice libre cristalizada, corresponde a difracción por rayos X (NIOSH 7500), en tanto para la fracción respirable corresponde la técnica de Gravimetría (NIOSH 600).

d) Las condiciones de operación el día de la visita fueron de producción normal y despejado.

3.2. Resultados

La siguiente tabla describe los resultados obtenidos en los muestreos

TABLA N° 3 EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A POLVO FRACCIÓN RESPIRABLE Y SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA					
Puesto / Operador Código muestra	Concentraciones Informadas por Laboratorio		Nivel de Riesgo SiO ₂ *	N° trabajadores grupo homogéneo	Observación
	Polvo fracción respirable (mg/m ³)	SiO ₂ (mg/m ³)			
ZR. Operador Convertidor Teniente Sr. Angelo Torres O. N° filtro: 4-120962	0,35	(0,026)	2	16	Uso de protección respiratoria P-100
ZR. Operador C.T. (Escoria) Sr. Felipe Cruces M. N° filtro: 4-120871	0,28	(0,025)	2	16	Uso de protección respiratoria P-100
Zr. Gruero Conversión Sr. Marcos Olivier S. N° filtro: 4-120943	0,41	(0,025)	2	12	Habitualmente utiliza protección respiratoria P-100
Zr. Operador Horno Eléctrico (Escoriador) Sr. Alexis Tapia A. N° filtro: 4-121039	0,82	(0,028)	2	16	Uso de protección respiratoria P-100

Notas: Resultados según Análisis **34-1118875** de ALS Laboratory Group.

ZR.: Zona Respirable

* NR SiO₂: nivel riesgo de acuerdo a Tabla N°2 de Manual Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis; en donde

NR1: <0,25 LPP;

NR2: >=0,25 LPP y <0,50 LPP;

NR3: >=0,50 LPP y <=1,0 LPP;

NR4: >1,0 LPP.

ND: No se detecta



4.- CONCLUSIONES

Sobre la base de lo observado el día de la visita y de los resultados reportados, es posible inferir lo siguiente:

- Las concentraciones de sílice libre cristalizada y polvo fracción respirable en los puestos de trabajo evaluados, indican valores por debajo de sus respectivos límites permisibles, establecidas en D.S. 594, lo que implica que el riesgo de exposición para el personal expuesto se encuentra bajo control.
- Como medida de prevención el personal expuesto debe mantener uso de protección respiratoria con filtros P100.

5.- RECOMENDACIONES.

Con el propósito de evitar el desarrollo de afecciones respiratorias y cumplir con las disposiciones legales vigentes, se recomienda:

- a) Se debe dar a conocer al personal de acuerdo a lo establecido en D.S. N° 40, el resultado de la presente evaluación, para cumplir con la obligación de informar sobre los riesgos derivados que puedan dañar su salud al trabajar con materias primas y/o materiales generadores de polvo de sílice, junto con las medidas preventivas.
- b) Capacitar y entrenar a todos los trabajadores y supervisores, sobre el uso de la protección respiratoria, la mantención, almacenamiento, pruebas de ajuste, como asimismo sobre la inspección de la máscara y sus filtros.
- c) Supervisar regularmente tanto el uso de los equipos de protección personal asignados, como también la mantención y la conservación de estos mismos. Esta medida debe ser también exigible a eventuales contratistas para cumplir con la disciplina interna y demostrar que se asume con la responsabilidad para con terceros.
- d) Se debe señalizar en las diferentes áreas el uso de protección personal de acuerdo a los riesgos existentes y supervisar que dicha información se instale en lugares visibles y que se mantenga limpia y legible.
- e) Como medida obligatoria los trabajadores que laboran en las operaciones de la empresa tipificadas en la Tabla N° 3, deben mantener el uso de protección respiratoria certificada mediante la norma NIOSH 42CFR84 (OSHA) u otra y que estén certificados estos elementos de protección por el D.S. N° 18.
- f) Supervisar de manera rigurosa el cumplimiento del uso de protección respiratoria en los puestos de trabajo riesgosos.



g) Establecer un programa de protección respiratoria que incluya lo siguiente:

- Evaluar el riesgo e identificar las áreas y puestos de trabajo que requieren control.
- Seleccionar los tamaños de los elementos de protección respiratoria adecuados, involucrando a los trabajadores en la selección.
- Asegurar que el uso de la máscara no signifique un riesgo adicional para el trabajador.
- Recomendable para tareas de corta duración, cuando no es técnicamente posible otro control.
- Mantener los elementos de protección respiratoria en buenas condiciones, guardados en bolsas herméticas cuando se dejen de usar, como también en lugares exclusivos para este fin.
- Inspeccionar periódicamente los elementos de protección respiratoria y reponerlos oportunamente cuando presenten deterioro.



Michelangelo Saa Díaz
Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional
Agencia Viña del Mar

Informe N° 096 /2011
Viña del Mar, 29 de Julio del 2011.
MSD/msd

Anexo 1: Información de muestras de evaluación exposición a sílice y polvo respirable

P T	Fecha	N° Filtro	Lugar o Puesto de Trabajo Muestreado	Hora Inicio	Hora Terminó	Duración en minutos	Flujo Inicial	Flujo Final	Flujo prom.	Volumen muestra lt/min
1	03-06-11	4-120962	Op. General C.T. - Angelo Torres Osorio	9:30	18:00	510	1,71	1,19	1,450	739,500
2	03-06-11	4-120871	Op. General (C.T.) (Escoria)- Felipe Cruces	9:33	18:01	508	1,7	1,674	1,687	856,996
3	08-06-11	4-120943	Gruero Conversión - Marcos Olivier S.	9:05	18:35	570	1,703	1,704	1,704	970,995
4	08-06-11	4-121039	Op. Equipo H.E. (Escoriador) - Alexis Tapia	9:15	17:50	515	1,7	1,1717	1,436	739,463

P.T: Puesto de trabajo

Anexo 2: Croquis de puestos de trabajo evaluados - Fundición

