

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

EMPRESA : Corporación Nacional del Cobre de Chile
N° ADHERENTE : 9.546
N° DE INFORME : 074/2011
REALIZADO POR : Michelangelo Saa Díaz

1. ANTECEDENTES

De acuerdo a los programas que sustenta esta agencia, se visitaron las instalaciones de la División Ventanas, ubicada en la Carretera F 30-E, N° 58.270, comuna de Puchuncaví, Quinta Región, con el propósito de evaluar, en el mes de mayo de 2011, la exposición laboral a Sílice libre cristalizada contenida en la fracción respirable en el Área de Manejo y Preparación de Materiales (MPM).

2. CRITERIO DE EVALUACIÓN

Los criterios utilizados para cuantificar la exposición a los agentes evaluados son los señalados en la legislación vigente:

2.1.- DECRETO SUPREMO N° 594/201, DEL MINISTERIO DE SALUD.

La evaluación de riesgos para la salud se efectuó de acuerdo a los criterios que fija el Decreto Supremo N° 594/201 del Ministerio de Salud, en su artículo N° 66:

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

TABLA N°1: LÍMITES PERMISIBLES PARA AGENTES QUÍMICOS (LPP)			
Sustancia	LPP (mg/m³)	LPP CORREGIDO (mg/m³)	Observaciones
Sílice libre cristalizada cuarzo (SiO ₂) *	0,08		Fracción respirable
Polvo No Clasificado	2,40		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: En trabajos con extensión de jornada y/o altura sobre 1000 (msnm), se aplican las correcciones establecidas en los artículos 62, 63 y 64 del D.S. N° 594, según corresponda.

2.2.- MANUAL SOBRE NORMAS MÍNIMAS 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. (SiO ₂)	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 laboral.

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.

El operador de las unidades de muestreo fue el Sr. Gustavo Vásquez Cruz.

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 (Ver anexo N°1)					
Puesto / Operador Código muestra	Concentraciones Informadas por Laboratorio		Nivel de Riesgo SiO ₂ *	N° trabaja- dores grupo homogé- neo	Observación
	Polvo fracción respirable (mg/m ³)	SiO ₂ (mg/m ³)			
ZR. Encargado MPM Sr. Leonel Toro N° filtro: 4-120626	0,12	(0,022)	2	3	Uso de protección respiratoria P-100
Planta Recuperadora Cobre – Harnero Vibratorio (Estática) N° filtro: 4-120981	ND	(0,020)	2	----	
Planta Recuperadora Cobre – Chancador (Estática) N° filtro: 4-120585	0,84	(0,044)	3	----	
Planta Recuperadora Cobre – Botonera Cinta N°1 (Estática) N° filtro: 4-120735	0,56	(0,038)	2	----	
Planta Recuperadora Cobre – Chute Descarga (Estática) N° filtro: 4-120687	0,074	(0,020)	2	----	
Chancador Blake, Cinta 11-A (Estática) N° filtro: 4-120636	0,084	(0,021)	2	----	

Exterior Planta Recuperadora de Cobre (Estática) N° filtro: 4-120383	ND	(0,021)	2	----	
Chancador Blake (Estática) N° filtro: 4-120297	0,15	(0,018)	1	----	
Cinta 9-C, Sector Electroimán (Estática) N° filtro: 4-120656	0,32	(0,026)	2	----	
ZR. Operador de Romana Sr. Jhon Vergara N° filtro: 4-121109	0,080	(0,021)	2	3	
ZR. Peso metriza Sr. Gonzalo Campaña N° filtro: 4-120861	0,33	(0,027)	2	2	
ZR. Auxiliar de Producción Sr. Claudio Bascuñán T N° filtro: 4-120371	0,64	0,11	4	2	Uso de protección respiratoria P-100
ZR. Operador Sala Comando Sr. Víctor Mena E N° filtro: 4-120994	0,15	(0,023)	2	2	Uso de protección respiratoria al salir de sala de control y realizar tareas en terreno.
ZR. Operador General (Transporte 2) Sr. Sergio Torres F N° filtro: 4-120746	0,95	(0,063)	3	2	Uso de protección respiratoria P-100
ZR. Operador General (Transporte 1) Sr. Gonzalo Campaña M N° filtro: 4-120884	0,14	(0,026)	2	2	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 muy por debajo de sus respectivos límites permisibles, establecidas en D.S. 594, clasificándose el nivel de riesgo como 1, por lo que existe un bajo riesgo de generar una enfermedad de índole respiratoria.
- No obstante lo anterior, como medida de prevención el personal expuesto debe mantener uso de protección respiratoria P100.

5.- RECOMENDACIONES.

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

- a) De acuerdo a lo establecido en D.S. N° 40, se debe dar a conocer al personal 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 (E.P.P.) asignados, como también la mantención y la conservación de estos mismos. Esta medida debe ser también exigible a contratistas, subcontratistas y visitas para cumplir con la disciplina interna y demostrar que se asume con la responsabilidad para con los terceros.

- d) Se debe señalar 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 según lo establece el Decreto Supremo N° 18.
- f) Supervisar en forma efectiva 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° 074/2011
Viña del Mar, 18 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 Termino	Duración en minutos	Flujo Inicial	Flujo Final	Flujo prom.	Volumen muestra lt/min
1	18-05-11	4-120626	Encargado MPM (Leonel Toro)	9:45	15:45	360	1,702	1,715	1,709	615,060
2	18-05-11	4-120981	Pta. Recup cobre - Harnero vibratorio	10:05	15:59	354	1,701	1,735	1,718	608,172
3	18-05-11	4-120585	Pta. Recuperadora cobre - Chancador	10:14	16:00	346	1,7	1,706	1,703	589,238
4	18-05-11	4-120735	Pta. Recup cobre - Botonera cinta N°1	9:54	15:50	356	1,7	1,711	1,706	607,158
5	18-05-11	4-120687	Pta. Recup cobre - Chute descarga	10:19	16:03	344	1,702	1,708	1,705	586,520
6	20-05-11	4-120636	Chancador Blake, cinta 11-A	9:30	15:10	340	1,7	1,688	1,694	575,960
7	20-05-11	4-120383	Ext. Planta Recuperadora de Cobre	9:20	15:05	345	1,7	1,73	1,715	591,675
8	20-05-11	4-120297	Chancador Blake	9:28	15:13	345	1,7	1,716	1,708	589,260
9	20-05-11	4-120656	Cinta 9-C, sector electroimán	9:24	15:14	350	1,7	1,716	1,708	597,800
10	20-05-11	4-121109	Op. de Romana - Sr. Jhon Vergara	9:50	15:34	344	1,701	1,713	1,707	587,208
11	24-05-11	4-120861	Pesometrista - Gonzalo Campaña Milla	10:14	15:40	326	1,7	1,708	1,704	555,504
12	24-05-11	4-120371	Aux. de Producción - Claudio Bascuñan	10:12	15:40	328	1,7	1,697	1,699	557,108
13	27-05-11	4-120994	Op. sala comando - Victor Mena E.	9:20	14:55	335	1,703	1,688	1,696	567,993
14	27-05-11	4-120746	Op. general (transp.2) - Sergio Torres F.	9:21	15:01	340	1,704	1,73	1,717	583,780
15	27-05-11	4-120884	Op. General (transp. 1) - Gonzalo Campaña	9:07	15:00	353	1,701	1,73	1,716	605,572

PT: Puestos de trabajo

Anexo 2: Croquis de puestos de trabajo evaluados de Área de Manejo y Preparación de Materiales (MPM)

