

AGENCIA VIÑA DEL MAR
INFORME DE EVALUACION DE SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA
Y POLVO FRACCIÓN RESPIRABLE

EMPRESA : Corporación Nacional del Cobre de Chile
Nº ADHERENTE : 9.546
Nº DE INFORME : 189/2011
REALIZADO POR : Michelangelo Saa Díaz

1.- ANTECEDENTES

Conforme a lo solicitado por la Dirección de Salud Ocupacional de la empresa CODELCO División Ventanas, a partir del 10 de Diciembre del 2011, se visitaron las instalaciones ubicadas en Carretera F-30 E Nº 58.270, Comuna de Puchuncaví, con el propósito de evaluar la exposición laboral a sílice libre cristalizada y polvo no clasificado contenidos en la fracción respirable y paralelamente detectar otras condiciones de riesgo, realizando medición personal, en área de Fundición y Muestrera de Productos Mineros.

2.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

2.1.- DECRETO SUPREMO Nº 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 Nº 594/201 del Ministerio de Salud, en su artículo Nº 66:

Artículo 66º: 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/m ³)	LPP CORREGIDO (mg/m ³)	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 ESPOSICIÓN A SÍLICE

Nivel de riesgo	N° veces concentración supera el L.P.P.	Periodicidad de muestreos
1	Menor a 0,25 veces el L.P.P.	Muestreos ambientales cada 5 años
2	Mayor o igual 0,25 veces y menor a 0,5 veces el L.P.P.	Muestreos ambientales cada 3 años.
3	Mayor o igual 0,5 veces y hasta 1 vez el L.P.P.	Muestreos ambientales cada 2 años.
4	Mayor a 1 vez el L.P.P.	Informar a SEREMI de Salud regional.

3.- MEDICIONES

3.1.- Condiciones de calibración y muestreo

a) Los instrumentos utilizados fueron:

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

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

c) La metodología utilizada para el análisis de sílice libre cristalizada corresponde a Difracción por Rayos X, NIOSH 7500; en tanto para la fracción respirable, corresponde a Gravimetría, NIOSH 600.

d) Las condiciones de operación el día de la visita fueron:

Cabina 2 de "Muestrera de Productos Mineros", contaba con sistema de extracción localizada.

CPS N° 2 detenido. Proceso normal resto de Fundición, incluyendo Planta de Secado.

3.2.- Resultados

La siguiente tabla describe los resultados obtenidos en el muestreo:

TABLA Nº 3: EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA Y POLVO FRACCIÓN RESPIRABLE					
Puesto / Operador/ Código de muestra	Concentraciones informadas por Laboratorio		N.R. SiO ₂ *	Nº trabajadores grupo homogéneo	Observaciones
	Polvo fracción respirable (mg/m³)	SiO ₂ (mg/m³)			
Zr. Op. Equipo Convertidor Teniente Sr. Pablo Pérez Barraza Nº filtro: 4-86699	0,47	(0,022)	2	21	Usa Equipo Protector Respiratorio
Zr. Op. Planta de Secado Sr. Gonzalo Carrasco Acosta Nº filtro: 4-86436	<0,042	<0,014	1	8	Usa Equipo Protector Respiratorio
Zr. Op. Equipo CPS Sr. Víctor Vásquez Cisternas Nº filtro: 43531	0,12	<0,014	1	8	Usa Equipo Protector Respiratorio
Muestrera Productos Mineros (Estática) Nº filtro: 4-86142	0,15	<0,014	----	----	Sistema de extracción
Notas:					
Zr.:	Zona respiratoria				
Amb.:	Ambiental				
EPR:	Elemento de Protección Respiratoria.				
*N.R. SiO ₂ :	Nivel de Riesgo de acuerdo a Tabla Nº2 del Manual sobre Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis; en donde N.R. 1: <0,25 LPP; N.R. 2: >=0,25 LPP y <0,50 LPP; N.R. 3: >=0,50 LPP y <=1,0 LPP y N.R. 4: >1,0 LPP (Informar a SEREMI de Salud local).				
(<):	Valor bajo el límite de detección de la metodología analítica.				
(xx):	Valor entre el límite de detección y límite de cuantificación de la metodología analítica.				
Resultados según Análisis Nº 34-1135854/34-1135855 de ALS Laboratory Group de fecha 03 de Enero de 2012					

4.- CONCLUSIONES

En base de lo observado el día de la visita, las condiciones ambientales y los resultados reportados, es posible concluir lo siguiente:

Las concentraciones de sílice libre cristalizada y de polvo total no clasificado, obtenidas en puestos de trabajo evaluados, se encuentran **muy por debajo** de los límites permisibles ponderados establecidos en el D.S. N° 594.

Resultados de puesto de trabajo de "Operador de Equipo Convertidor Teniente", se encuentra en nivel de riesgo 2, por lo que se debe realizar muestreo ambiental cada 3 años como mínimo, como acción preventiva y sanitaria correspondiente a lo señalado en el "Manual Sobre Normas Mínimas para el Desarrollo de Programas de Vigilancia de la Silicosis".

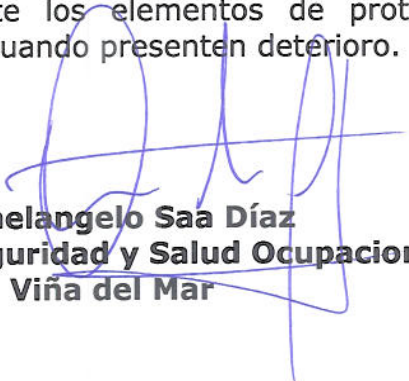
5.- RECOMENDACIONES

Con el propósito de minimizar el desarrollo de afecciones respiratorias inhabilitantes e irreversibles como la silicosis y además cumplir con las disposiciones legales vigentes, se recomienda:

- a) De acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 40, se debe informar al personal respecto de los riesgos derivados de trabajar con materias primas y/o materiales generadores de polvo de sílice; a los cuidados que es necesario realizar en la protección respiratoria y acerca de la real importancia de que haga uso de sus elementos de protección personal en forma correcta y permanente.
- b) Los elementos de protección respiratoria de tipo máscara de medio rostro con filtros (P100), deberán cumplir con la certificación correspondiente y vigente, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 18 del MINSAL.
- c) 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.
- d) Todas las tareas de aseo deben ser realizadas preferentemente en la fuente de trabajo, utilizando el método de aspiración industrial. Se debe prohibir el uso de aire a presión.

e) La empresa debe 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 correspondientes, involucrando a los trabajadores en la selección.
- Asegurar que el uso de la máscara no es un riesgo adicional.
- 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
Viña del Mar

Viña del Mar, 12 de Enero de 2012
Informe N° 189/2011
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 Termin o	Duración en minutos	Flujo Inicial	Flujo Final	Flujo prom.	Volumen muestra lt/min
1	07-12-11	4-86699	Operador Equipo Convertidor Teniente Sr. Pablo Pérez	09:10	17:54	524	1,7	1,65	1,675	877,2
2	10-12-11	4-86436	Operador Planta de Secado Sr. Gonzalo Carrasco Acosta	08:50	17:39	529	1,7	1,707	1,704	901,1
3	10-12-11	43531	Operador Equipo CPS Sr. Víctor Vásquez Cisternas	09:15	18:30	555	1,702	1,732	1,717	952,9
4	03-12-11	4-86142	Sala de Muestra Productos Mineros (Estática)	09:00	17:25	505	1,705	1,72	1,713	864,8

Anexo 2: Croquis de Puestos de trabajo evaluados (SiO₂)– Fundición

