

**DEPARTAMENTO DE HIGIENE OCUPACIONAL**  
**INFORME DE SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA**  
**EN LA FRACCIÓN RESPIRABLE**

**EMPRESA** : CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE CHILE  
(VENTANAS)  
**Nº ADHERENTE** : 9.546  
**Nº DE INFORME** : 214/2010  
**REALIZADO POR** : JORGE SÁEZ VARGAS

**1. ANTECEDENTES**

De acuerdo a lo solicitado por la empresa, el día 08 de Abril de 2010, se visitaron las instalaciones de la planta ubicadas en carretera F-30, Nº 5830 de la comuna de Puchuncaví, Quinta Región, con el propósito de evaluar la exposición laboral a sílice libre cristalizada contenida en la fracción respirable.

**2. CRITERIO DE EVALUACIÓN**

**2.1 DECRETO SUPREMO Nº 594/201, 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/m <sup>3</sup> ]	Observaciones
Sílice cristalizada cuarzo (SiO <sub>2</sub> ) *	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.

## **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 ( $\mu\text{m}$ ) 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.

### **3.2. Resultados**

La siguiente tabla describe los resultados obtenidos en los muestreos:

TABLA Nº 2					
EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE LIBRE CRISTALIZADA y POLVO					
FRACCIÓN RESPIRABLE					
Puesto / Operador Código muestra	Concentraciones Informadas por Laboratorio		Nivel de Riesgo SiO <sub>2</sub> *	Nº trabajadores grupo homogéneo	Observación
	Polvo fracción respirable (mg/m³)	SiO <sub>2</sub> (mg/m³)			
Zr. Sr. José Pérez Barrios, Operador de Horno Fundición de Cobre Refino a Fuego. Nº filtro: 4-92218	1,0	(0,020)	2	8	Se utiliza máscara contra partículas P100.  Se utilizan métodos húmedos.
Zr. Sr. Oscar Orellana, Operador de Horno Fundición de Cobre Refino a Fuego. Nº filtro: 4-91733	1,6	(0,038)	2	8	
Zr. Sr. José Vidal Castillo, Auxiliar de Producción. Nº filtro: 4-92176	1,8	(0,030)	2	2	
Zr. Sr. Roberto Troncoso González, Operador de Horno Basculante. Nº filtro: 4-92069	0,91	(0,037)	2	4	
Zr. Sr. Andrés Riquelme Moya, Auxiliar de Horno Basculante. Nº filtro: 4-92295	1,2	(0,025)	2	4	
Notas: Resultados según Análisis 1012813 de ALS Laboratory Group. Zr.: Zona Respiratoria EPR: elemento protección respiratoria. * NR SiO <sub>2</sub> : nivel riesgo de acuerdo a Tabla Nº2 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. ( ) Valor entre el límite de cuantificación y límite de detección.					



#### **4.- CONCLUSIONES**

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

- a) Las concentraciones de sílice libre cristalizada en todos los puestos de trabajo evaluados indican valores por debajo del límite permisible, lo que implica que el riesgo de exposición para el personal expuesto se encuentra bajo control.
- b) Las concentraciones de polvo fracción respirable indicaron valores inferiores a su respectivo límite permisible ponderado de  $2,4 \text{ mg/m}^3$ .

#### **5.- RECOMENDACIONES**

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

- a) Mantener métodos húmedos en las operaciones, como también el uso de protección respiratoria contra partículas P100.
- b) Dar a conocer al personal el resultado de la presente evaluación, para cumplir con la obligación de informar sobre los riesgos presentes en los ambientes de trabajo que pueden dañar su salud.
- 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 de la máscara y sus filtros.
- d) 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 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.

**JORGE SÁEZ VARGAS**  
**HIGIENISTA OCUPACIONAL**

Informe N° 214/2010  
SANTIAGO, 08 Junio de 2010.  
DGA /JSV/jsv