



AGENCIA VIÑA DEL MAR
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
INFORME DE EVALUACIÓN DE ÁCIDOS

EMPRESA : Corporación Nacional del Cobre – División Ventanas
Nº ADHERENTE : 9546
Nº DE INFORME : 14/2011
REALIZADO POR : Gustavo Vásquez Cruz

1.- ANTECEDENTES

Dando cumplimiento a los programas que mantiene esta Agencia, con fecha 28 Y 29 de Diciembre de 2010, se visitó la División Ventanas de la empresa Codelco Chile ubicada en Carretera F30-E #58.270 Las Ventanas, comuna de Puchuncaví, con el propósito de evaluar las concentraciones de neblinas ácidas en el área de Planta de Metales Nobles.

2. - CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.1 Decreto Supremo 594 del Ministerio de Salud

El Decreto Supremo Nº 594/201 de MINSAL, establece los límites permisibles para los diferentes agentes presentes en los ambientes laborales. Particularmente para los compuestos de interés en el presente estudio, los límites a aplicar se especifican en la siguiente tabla:

Tabla N°1 Límites Permisibles Ponderados, Temporales y Absolutos			
Sustancia	LPP [mg/m³]	LPT [mg/m³]	LPA [mg/m³]
• Ácido clorhídrico	--	--	6
• Ácido nítrico	4,2	10	--
• Ácido sulfúrico	0,8	3	--

Cabe destacar que cuando existan en el lugar de trabajo dos o más sustancias y ellas actúen sobre el organismo humano de igual manera, su efecto combinado se evaluará sumando las fracciones de cada concentración ambiental dividida por su respectivo límite permisible ponderado, no permitiéndose que esta suma sea mayor a la unidad (uno).

2.2 Criterio de Clasificación de Concentración

Adicionalmente, se emplea la siguiente clasificación de la concentración, según la cual esta Subgerencia define los requisitos mínimos de protección necesarios.

Tabla N° 2: Clasificación del Grado de Concentración a Agentes Químicos		
Clasificación del Grado de la Concentración	Concentración medida ©	Requisitos de expuestos controlados
MUY ALTA	© > 5 Lím. Permisible Ponderado, o © > Lím. Permisible Absoluto o Temporal	Implementar sistemas de control de ingeniería y/o evaluación de los sistemas de extracción y ventilación habilitados. Uso de protección de alta eficiencia (P100) en buen estado. En exposiciones que superan a 10 LPP usar respirador de rostro completo. En exposiciones que superan a 25 LPP usar equipo de aire autocontenido.
ALTA	1 LPP < © ≤ 5 LPP	Uso de protección en buen estado, filtro P100 en caso de neumoconiógenos
MEDIA	0,5 LPP < © ≤ 1 LPP	En el caso de agentes químicos, el uso de protección se condiciona sólo para minimizar la exposición. En caso de existir agentes biológicos, cancerígenos o productores de asma bronquial, el uso de la protección es obligatorio.
BAJA	0,1 LPP < © ≤ 0,5 LPP	En el caso de agentes químicos, no se consideran expuestos. En caso de existir agentes biológicos, cancerígenos o productores de asma bronquial, el uso de la protección es obligatorio.
MUY BAJA	© ≤ 0,1 LPP	No requiere protección respiratoria, excepto si la sustancia es cancerígena

3.-MEDICIONES

Los instrumentos utilizados en las mediciones fueron:

- a) Bombas de aspiración marca Gilian, debidamente calibradas para ácidos, según metodología normalizada.
- b) Calibrador de burbujas, marca Gilian, modelo Gilibrator II.
- c) Filtro de membrana de 0,8 (µm) tamaño de poro

El método de análisis es el indicado en NIOSH 7903

Las concentraciones indicadas en tabla siguiente, se realizaron en la Planta de Metales Nobles, en los sectores que se indican.

Tabla N° 3 Concentraciones Medidas de Ácidos						
Puesto de Trabajo	Concentraciones en (mg/m³)			Concentración	N° de Expuestos	Observaciones
	Ácido Clorhídrico	Ácido Sulfúrico	Ácido Nítrico			
Ambiental, Sala Electrólisis de Oro (28/12/2010) de 10:36 a 15:01	0,14	0,017	0,004	Baja	4	Proceso de lavado de cátodos en etapa final
Ambiental, Sala N°2 Tratamiento de Solución (28/12/2010) de 10:43 a 15:04	0,047	0,016	0,031	Baja	4	
Lixiviación 3° piso (29/12/2010) de 9:12 a 14:11	0,002	0,104	0,009	Baja	12	
Planta Selenio (29/12/2010) de 9:28 a 14:15	0,034	1,19	0,017	Alta	4	3 de 5 hornos en operación

Los resultados que se indican anteriormente corresponden a los informados por el Laboratorio ALS Environmental en su boletín AE1100092 adjunto en anexos.



4.- CONCLUSIONES

Sobre la base de los valores obtenidos y condiciones existentes al momento de esta visita se puede inferir:

- a) En general, las concentraciones de ácidos inorgánicos detectadas en las muestras recolectadas a la altura de la zona respiratoria del personal expuesto, no exceden los valores permisibles para la mezcla. Sin embargo, la concentración de ácido sulfúrico sobrepasó el valor límite permisible en el sector de Planta de Selenio
- b) El personal cuenta con respirador de medio rostro con filtro para vapores orgánicos.
- c) Independiente de lo anterior, es necesario destacar que las concentraciones de neblinas ácidas en aire pueden presentar variaciones en el tiempo y dependerán de múltiples factores tales como tipo de trabajo, posición de trabajo, velocidad y dirección del aire, tamaño del lugar de trabajo, etc.

5.- RECOMENDACIONES

Con el propósito de minimizar los riesgos existentes para el personal se sugiere:

- a) La exposición de los trabajadores que realizan funciones en Planta de Selenio s debe mantener al mínimo posible.
- b) Mantener operativo sistema de extracción de gases, de manera de reducir la emisión de ácido sulfúrico al ambiente en la fuente de origen.

Como medidas generales de protección, se recomienda:

- c) Instruir al personal acerca de la forma de usar los implementos de protección personal y los cuidados de aseo y almacenamiento.
- d) Supervisar regularmente el uso de los equipos de protección personal asignados como también el estado de conservación de los mismos. Se recuerda que es necesario el uso de mascarar de dos vías con filtros químicos para vapores orgánicos.
- e) Instruir a los trabajadores en relación con los riesgos inherentes a las sustancias utilizadas por la empresa.



- f) Prohibir la ingesta de comidas y líquidos en las zonas donde existe la presencia de productos nocivos para la salud.

GUSTAVO VÁSQUEZ CRUZ
EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

Informe N° 14/2011
Viña del Mar; 22-02-2011
JGC/gvc
Documentos adjuntos: informe de laboratorio

ANEXO INFORME DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO

AE1100092

Informe para : Mutua de Seguridad C.A.
Dirección : Av. Libertador O' Higgins 194 Piso 9
Santiago
Atención : David Gonzalez
Fecha de Informe : 28-Jan-11
Fecha de Recepción : 13-Jan-11
Muestreado por : Gustavo Vásquez Cruz
Referencia : Filtros por Acido Clorhídrico, Acido Nítrico, Acido Sulfúrico
Proyecto : Empresa Corporación Nacional del Cobre Adherente N°
9.546. Gerencia de Clientes Industrias

ALS ENVIRONMENTAL


ELIZABETH HERNANDEZ
Jefe de Laboratorio

Juan Gutenberg # 439 Golpán 9 y 10 - Antofagasta
Tel: (56 2) 6546192

AE1100092

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				10A-0230 Planta de Metales Nobles PLAMEN Sala Electrolysis de Oro	10A-0237 Planta de Metales Nobles PLAMEN Sala N° 2 Tratamiento de Solución	10A-0235 Planta de Metales Nobles PLAMEN Lixiviación 3° Piso
Fecha de Muestreo						
Hora de Muestreo						
Código ALS				AE1100092-001	AE1100092-002	AE1100092-003
Tipo de Muestra				Ai	Ai	Ai
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis			
PARAMETROS EN AIRE						
ACIDO CLORHIDRICO / 0.5	HCl	mg/m ³	24-Jan-11	0.14	0.047	0.002
ACIDO NITRICO / 0.5	HNO ₃	mg/m ³	24-Jan-11	0.004	0.031	0.009
ACIDO SULFURICO / 0.5	H ₂ SO ₄	mg/m ³	24-Jan-11	0.017	0.016	0.104

AE1100092

RESULTADOS DE ANALISIS

Identificación				10A-0232 Planta de Metales Nobles PLAMEN Planta Selenio
Fecha de Muestreo				
Hora de Muestreo				
Código ALS				AE1100092-004
Tipo de Muestra				Ai
Parámetro / LD	Analito	Unidades	Fecha de Análisis	
PARAMETROS EN AIRE				
ACIDO CLORHIDRICO / 0.5	HCl	mg/m ³	24-Jan-11	0.034
ACIDO NITRICO / 0.5	HNO ₃	mg/m ³	24-Jan-11	0.017
ACIDO SULFURICO / 0.5	H ₂ SO ₄	mg/m ³	24-Jan-11	1.19



AE1100092

Anexo 1 - COMENTARIOS

Condiciones de Recepción de Muestras

- ↪ Se recibieron 12 muestras.
- ↪ La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
- ↪ La información contenida en este informe no podrá ser reproducida total o parcialmente para usos publicitarios sin la autorización previa de ALS Patagonia S.A.
- ↪ Los resultados contenidos en este Informe de ensayo sólo son válidos para las muestras analizadas.
- ↪ Análisis de Ácidos Inorgánicos fueron subcontratados por ALS USA

Referencias de Métodos Subcontratados

- ↪ ACIDOS INORGANICOS : NIOSH 7903

**** FIN DEL REPORTE ****