

**Acta: Visita a la Fundición de Ventanas (CODELCO).**

Fecha de reunión: 13-01-2015	Hora: 14:00 a 17:00	Lugar: Fundición Ventanas. Región de Valparaíso.
---------------------------------	------------------------	--

**1. Participantes**

N°	Nombre	Institución
1	Pedro Santic Contreras	COCHILCO
2	Francisca Domínguez	CODELCO - Casa Matriz
3	Enrique Correa	Gerente de Fundición Ventanas
4	José Espinoza	Representante de Gerencia de Desarrollo, Fundición Ventanas
5	María Pía Tejos	Gerente de Sustentabilidad, Fundición Ventanas
6	Marcela Pantoja	Sustentabilidad, Fundición Ventanas
7	Pablo Bohle	Jefe de Planta de Ácido de Fundición Ventanas
8	Priscilla Ulloa M.	Departamento de Normas, Ministerio Medio Ambiente
9	Cristián Ibarra F.	Departamento de Normas, Ministerio Medio Ambiente

**2. Objetivo**

Describir el plan de acción operacional de episodios críticos de la Fundición de Ventanas (CODELCO), en situaciones de dispersión de contaminantes adversas en el sector Ventanas y cómo opera el plan operacional dependiente del pronóstico meteorológico.

**3. Temas Tratados**

Fundición Ventanas posee:

- a) Plan operacional dependiente del pronóstico meteorológico
- b) Plan de acción operacional de episodios críticos de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el cual se activa cuando la concentración de 1 minuto de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es mayor a 1.500 µg/Nm<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> en cualquiera de las estaciones de calidad del aire de la red de monitoreo de Ventanas, red CODELCO – AES Gener.

Fundición Ventanas cuenta con 2 meteorólogos, con turnos de 12 horas cada uno. Por lo tanto, la unidad de meteorología funciona actualmente 24 horas.

La unidad de meteorología elabora los pronósticos meteorológicos y los distribuye vía email cada dos horas a una lista compuesta por los jefes de turno y gerentes de la Fundición y Planta de Ácido.

Las condiciones meteorológicas las clasifican de acuerdo al factor de ventilación, según 3 estados que se muestran a continuación:

FAVORABLE (verde)	ALERTA (amarillo)	CRÍTICO (rojo)
Factor Ventilación $\geq 2000(m^2/s)$	Factor Ventilación $< 2000(m^2/s)$	Factor Ventilación $< 1000(m^2/s)$

Las condiciones alerta y crítico afectan el flujo de soplado del convertidor teniente, disminuyendo el flujo y aumentando el tiraje del convertidor. En el estado crítico se deja de ingresar escoria oxidada de cobre al convertidor teniente para disminuir emisiones fugitivas. Esto representa una pérdida financiera, pues el material se debe enfriar, acopiar y reprocesar posteriormente.

Escenario Meteorológico	Plan operativo de convertidores
Favorable Vientos sobre 3 m/s sin inversión térmica e inestabilidad en altura	Flujo aire soplado: 350 (Nm <sup>3</sup> /min) Enriquecimiento: 24% O <sub>2</sub> Óxidos a CT por boca
Alerta Vientos en superficie menores a 2 m/s con estabilidad en altura	Flujo aire soplado: 300 (Nm <sup>3</sup> /min) Enriquecimiento: 24% O <sub>2</sub> Óxidos a CT por boca
Crítico Vientos menores a 2 m/s cielo despejado e inversión de radiación en superficie	Flujo aire soplado: 280 (Nm <sup>3</sup> /min) Enriquecimiento: 24% O <sub>2</sub> Óxidos a pozo de enfriamiento
Ciclos de CPS/día	Rango de 7 a 9 cargas/día

Utilizando las definiciones anteriores de escenarios meteorológicos se han registrado los siguientes porcentajes de dispersión para los meses indicados

Mes	Porcentaje de dispersión		
	Favorable	Alerta	Crítico
Julio 2013	40%	21%	40%
Enero 2014	70%	21%	9%
Julio 2014	46%	18%	36%
Enero 2015	86%	6%	8%

Si se está en un episodio crítico de SO<sub>2</sub> el Convertidor Peirce-Smith (CPS) que está en pleno funcionamiento (máxima concentración de SO<sub>2</sub>) se espera a que termine de soplar y finalice el ciclo del proceso para dejar de funcionar el convertidor, el ciclo dura aproximadamente 1,5 hora. Recordar que el proceso de conversión, donde se utilizan CPS es una operación discontinua (batch), ingresa metal blanco, saliendo blíster y óxidos de cobre (escoria con 40-50% Cu), el cual se reprocesa en caliente al Convertidor Teniente.

La capacidad de una carga de CPS es de aproximadamente 60 toneladas de metal blanco y 15 toneladas de carga fría.

La fundición Ventanas tiene 3 CPS (2 CPS en caliente que se turnan, 1 CPS en mantención).

El pronóstico meteorológico tiene un acierto de 88% en el invierno y un 96% en el verano, en general el modelo de pronóstico meteorológico sobreestima, es decir, cuando se pronostica escenario crítico en algunas ocasiones el escenario real termina siendo alerta. Entre los meses de abril a septiembre se producen los pronósticos más desfavorables.

La unidad de meteorología si se da cuenta de un cambio en el pronóstico respecto a lo informado, se comunica directamente con el Jefe de Fundición y el Jefe de Planta de Ácido que este en turno oportunamente, no espera dos horas para informar.

Todos los días del año a las 9 a.m., la unidad de meteorología envía el pronóstico meteorológico de 24 horas a la SEREMI de Medio Ambiente y a la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso.

La fundición Ventanas opera desde el año 2012 una estación meteorológica dentro de la Fundición Ventanas, que mide variables meteorológicas, como presión, temperatura, radiación, velocidad y dirección del viento a diferentes alturas: 10 metros, 20 metros y 40 metros. Antes utilizaban la información del ecosonda de Santo Domingo. Se invirtió en esta estación meteorológica (llamada Principal) para mejorar el pronóstico meteorológico en la zona de Ventanas.

El último episodio crítico de SO<sub>2</sub> se registró el 2 de mayo del 2013, marcando 2.400 µg/m<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub>, que corresponde al Nivel 1, según lo que establece la actual norma de calidad de dióxido de azufre. Desde el año 2008, las estaciones de la red de monitoreo de Ventanas no registran ningún episodio crítico de SO<sub>2</sub> correspondiente a Nivel 2 ó Nivel 3.

El año 2014, la planta de ácido tuvo una eficiencia de captura del 94% aproximadamente. Según señala el Gerente de la Fundición Ventanas, si no está operativa la planta de ácido no opera la fundición.

#### **4. Acuerdos**

- i) CODELCO Ventanas, entregará el número de veces que se activó el Plan de acción operacional debido al pronóstico de condición crítica y cuántas horas duro el plan de acción operacional el año 2014.
- ii) CODELCO Ventanas entregará a fines de enero las concentraciones de SO<sub>2</sub> de 1 minuto del año 2014 al Departamento de Normas, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).
- iii) CODELCO solicita conocer los escenarios regulatorios con los valores y criterio de excedencia, junto con los niveles de emergencia, para realizar los análisis en los datos de calidad del aire de la red de monitoreo de calidad del aire de Ventanas. El MMA responde que se podrá conocer los valores y criterios de los escenarios regulatorios en los comités ampliados que se desarrollarán el primer semestre del 2015.
- iv) CODELCO desea saber si habrá comité ampliado de la norma de calidad primaria de SO<sub>2</sub>. El MMA responde que se avisará oportunamente las fechas y lugares, donde se realizarán los comités ampliados de la norma durante el primer semestre del 2015.