



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

U-0400-8121-009-V03

# CONTROLAR FUSIÓN-CONVERSIÓN EN HORNOS DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y NORMATIVA VIGENTE

Minería Metálica

Minería del Cobre

Procesamiento Fundición

## I. Identificación de la Unidad de Competencia Laboral (UCL)

Código	U-0400-8121-009-V03		
Nombre	Controlar fusión-conversión en hornos de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente		
Versión	03		
Sector	Minería Metálica		
Subsector	Minería del Cobre		
Área Productiva	Procesamiento Fundición		
Nivel de Cualificación (de acuerdo al MCTP)	04		
Códigos de Clasificación	CIU	CIUO	CAE SII
	0400	8121	Ingrese código CAE
Fecha de Acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Fecha de Vigencia	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Transversal/Específica	Específica	Obligatoria/Opcional	Opcional

## II. Actividades Clave<sup>1</sup> y Criterios de Desempeño<sup>2</sup>

### 1. Controlar parámetros del horno de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.1. Los parámetros del quemador y la cantidad de carga fría suministrada al baño son regulados manteniendo la temperatura dentro de los rangos operacionales, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 1.2. El flujo de aire de soplado y enriquecimiento en oxígeno es regulado desde panel de control en forma precisa, según necesidades operacionales, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 1.3. Los flujos y presiones del sistema de inyección son revisados mediante el reporte de operarios y la inspección de indicadores de control, de acuerdo a la disponibilidad y

<sup>1</sup> Actividad Clave o Elemento de Competencia: Es el desglose de una competencia en acciones específicas que una persona debe ser capaz de realizar para obtener un resultado. Describe una acción, comportamiento o un resultado que el trabajador debe demostrar. Contiene la descripción de una realización que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación. Redacción: VERBO + OBJETO + CONDICION.

<sup>2</sup> Criterios de Desempeño: describen la calidad de los resultados de un desempeño exitoso respecto de una actividad clave. Contienen un enunciado evaluativo que establece las características de un desempeño competente y deben redactarse en la forma más precisa posible, ubicando claramente el resultado y las características del desempeño observables y verificables para ese resultado.

requerimientos de concentrado, el número de toberas operativas, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.4. La operatividad del sistema de toberas es verificada, revisando su funcionamiento desde el panel de control, revisando la presión del aire de soplado y confirmando mediante una inspección visual en terreno, de acuerdo a condiciones operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

**2. Controlar parámetros de fusión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 2.1. El nivel del baño y del metal blanco es identificado, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.2. Los fundentes son suministrados al baño resguardando la calidad de la escoria, la razón Fe/SO<sub>2</sub> y la calidad química del concentrado, de acuerdo a informe de control de calidad, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.3. El concentrado seco es suministrado al horno, de acuerdo a programa de producción, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.4. La calidad química del baño tal como la ley de metal blanco y efectos del fundente, son estimados observando la muestra física extraída del baño, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.5. La temperatura del baño y presencia de sólidos son identificadas y monitoreadas, utilizando pirómetros y eventualmente observando por la boca del horno el color del baño y la licuación de éste, de acuerdo a condiciones operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

**3. Controlar parámetros de conversión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 3.1. La limpieza interior del horno y de la boca son verificadas en terreno, de acuerdo a condiciones operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.2. La adición de las tazas de metal blanco es realizado, verificando la ley de Cu e iniciando el proceso de conversión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.3. La temperatura del baño es controlada, utilizando instrumentación existente, agregando la carga fría y eventualmente verificando calor de la llama de gases para comprobar lectura de temperatura, de acuerdo a condiciones operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.4. La toma de muestra física del baño es realizada, verificando lectura de SO<sub>2</sub> en la línea de gases y determinando final de etapa de conversión, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.5. El embanque con sílice es realizado, separando escoria del cobre blíster y descargando hacia hornos anódicos, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

### III. Competencias Conductuales<sup>3</sup>

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en la relación con otros.	1.1 Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos
		1.2 Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
		1.3 Lee y comprende diversos mensajes escritos.
		1.4 Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respetos.
Trabajo en equipo	Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
		2.2 Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.
Efectividad personal	Ejecuta su trabajo de forma responsable y autónoma y trabaja en base a una planificación previa.	5.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
		5.2 Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
		5.3 Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
		5.4 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.
Conducta segura y autocuidado	Desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente.	6.1 Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
		6.2 Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
		6.3 Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

<sup>3</sup> Competencias Conductuales: comportamientos y actitudes personales que permiten un desempeño laboral exitoso; refieren a las habilidades y destrezas personales y sociales que definen el estilo de actuación esperado para obtener un resultado considerado de calidad.

#### IV. Conocimientos<sup>4</sup>

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	Relación del proceso minero con el medioambiente.
	Elementos de protección personal específicos para su tarea.
	Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
	Herramientas ofimáticas nivel usuario.
	Cadena de valor del negocio minero.
	Elaboración e interpretación de informes.
Técnicos	Listado para chequeos de equipos.
	Novedades en la bitácora, reportes de producción y reportes de incidentes.
	Indicadores en paneles de control.
	Software de operación y mensajería.
	Riesgos potenciales en la operación de los equipos.
	Nociones del proceso piro metalúrgico del cobre, al menos a nivel de la transformación gradual desde concentrado hasta cobre blíster.
	Instrumentación Básica (nociones).
	Comandos del panel de control.
	Operación de Hornos CT.
	Operación de sistemas de inyección.
	Operación de quemadores.
	Secuencia de operación para puesta en marcha del convertidor teniente.
	Estándares de calidad de los productos resultantes del proceso.
	Estándares operacionales de componentes del horno y sistemas auxiliares.
	Estándares de fundente a aplicar al baño.
	Aspectos, impactos y medidas de control medio ambientales asociadas al proceso.
Normas y procedimientos de seguridad y procedimientos frente a situaciones de emergencia.	

<sup>4</sup> Conocimientos (saber): Incluyen el conocimiento y comprensión necesarios para lograr los desempeños especificados en la Unidad de Competencia. Pueden referirse a los conocimientos teóricos y de principios de base científica que el trabajador debe dominar, así como a sus habilidades cognitivas en relación a la Unidad de Competencia.

## V. Herramientas, equipos y materiales<sup>5</sup>

- Elementos de Protección Personal.
- Manuales de los equipos.
- Procedimientos operacionales vinculados a la función.
- Radio de alta frecuencia.
- Equipos y componentes de los hornos basculantes (C.T., HLE, CPS, otros).

## VI. Orientaciones para la evaluación de competencias<sup>6</sup>

1. **Evidencias sugeridas para la evaluación:** se debe indicar aquellas evidencias que sean más pertinentes para la evaluación de la Unidad de Competencia. Cuando sea necesario se pueden especificar criterios para resguardar la veracidad y vigencia de las evidencias. Algunas de estas evidencias pueden ser directas<sup>7</sup> y otras indirectas<sup>8</sup>.

1.1. **Evidencias de Conocimientos:** es cualquier evidencia que demuestra los conocimientos de la persona relacionados con la Unidad de Competencias: pruebas, disertaciones, certificados de cursos o capacitaciones.

- Entrevista de conocimientos que integre todos los criterios de desempeño de la unidad de competencia laboral.
- Cartas de recomendación.
- Certificados de cursos de capacitación.

1.2. **Evidencias de Procesos o desempeño:** es cualquier evidencia que dé cuenta de la correcta realización de procesos, procedimientos y tareas asociados a los criterios de desempeño: informes, demostraciones, observaciones.

- Observaciones en terreno que consideren las labores de Controlar Fusión- Conversión en Hornos de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

1.3. **Evidencias de Productos:** evidencia directa del trabajo de una persona que pueden ser producidos en si o un registro de productos terminados: productos concretos, fotos o videos de productos

---

<sup>5</sup> Corresponden a los implementos e insumos requeridos para lograr el desempeño esperado en la ejecución de las actividades claves.

<sup>6</sup> Entrega los lineamientos, recomendaciones y ejemplos de recopilación de evidencias directas e indirectas que permitan evaluar en forma adecuada al trabajador y que constituyen un insumo para los Centros de Evaluación y Certificación.

<sup>7</sup> Las **evidencias directas** proporcionan información de primera mano respecto del candidato; dicha información es generada en presencia del evaluador y está referida a cada una de las Unidades de Competencia Laboral del perfil ocupacional en que se evalúa.

<sup>8</sup> Las **evidencias indirectas o históricas** provienen de fuentes secundarias de información y aportan antecedentes sobre la historia laboral previa del candidato en el ámbito del perfil ocupacional en el cual será evaluado. En este tipo de evidencia es relevante identificar claramente la formalidad de la misma, su vigencia, entidad emisora u otros aspectos que den cuenta de la validez de las mismas.

- Registros de trabajos realizados.
- Registros de inspección.
- Bitácora del equipo.

## **2. Orientaciones para la evaluación real en situación de trabajo**

- 2.1. Previo a iniciar el proceso de observación en terreno se deberá coordinar para que el evaluador pueda observar el desarrollo de los criterios de desempeño cuando el trabajador esté efectivamente desarrollando las actividades claves que se señalan en el presente estándar.
- 2.2. La observación en terreno se debe complementar con la evaluación simulada.
- 2.3. Se deberán realizar a lo menos 2 observaciones en terreno, en diferentes momentos, que permitan medir el estado de la competencia considerando todas sus actividades claves.
- 2.4. Cuando no sea posible observar el 100% de los criterios de desempeño en el proceso de evaluación en terreno, el evaluador deberá realizar preguntas relacionadas (con respuestas abiertas), para determinar si el trabajador es competente en los criterios de desempeño restantes.
- 2.5. Las preguntas que realice el evaluador, deben poner al candidato en la situación que describe el criterio de desempeño, y éste deberá responder cómo actuaría en dicha situación. El evaluador deberá facilitar el proceso y a partir de las respuestas se deberá formar el juicio sobre el nivel de competencia que posee la persona observada.
- 2.6. Durante la primera observación en terreno el evaluador debe retroalimentar al candidato en los aspectos que este puede potenciar o mejorar durante la segunda visita.
- 2.7. Los instrumentos de observación para la evaluación en terreno se deben ajustar a los criterios de desempeño de cada actividad clave de la competencia.
- 2.8. La evaluación del jefe directo y la autoevaluación deben usar de base los mismos elementos y criterios considerados para la evaluación en terreno.
- 2.9. Incluir en el diseño de todos los instrumentos de evaluación las pautas de revisión.
- 2.10. La evaluación de las competencias laborales considera la participación voluntaria, informada y comprometida del trabajador y la empresa.

## **3. Orientaciones para la evaluación en situación simulada**

- 3.1. Es necesario que previo a la entrevista realizada al candidato se diseñen instrumentos de simulación para la evaluación de cada una de las actividades claves, incluyendo el contenido de todos los criterios de desempeño.
- 3.2. Los instrumentos diseñados deben considerar la resolución de problemas, entrevista de incidentes críticos y/o preguntas con respuestas abiertas que el candidato deberá responder.
- 3.3. Para la evaluación simulada se requiere que el evaluador exponga al candidato el contexto de cada actividad clave a evaluar, solicitándole posteriormente que describa cómo las desarrollaría y cuáles serían los pasos a seguir, exponiendo al candidato en diversas situaciones para que demuestre su competencia.

- 3.4. El candidato deberá presentar evidencias de lo expuesto, como por ejemplo trabajos ya realizados con anterioridad, explicando su participación en la generación de las mismas, de manera que permitan emitir un juicio respecto al nivel de competencia que él posee.