



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

U-0400-7413-003-V03

# MANTENER TRANSFORMADORES DE MEDIA TENSIÓN (ESPECIALISTA) DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y NORMATIVA VIGENTE

Minería Metálica

Minería del Cobre

Mantenimiento Eléctrico - Instrumentista

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

Código	U-0400-7413-003-V03		
Nombre	Mantener transformadores de media tensión (especialista) de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente		
Versión	3		
Sector	Minería Metálica		
Subsector	Minería del Cobre		
Área Productiva	Mantenimiento Eléctrico - Instrumentista		
Nivel de Cualificación (de acuerdo al MCTP)	04		
Códigos de Clasificación	CIU	CIUO	CAE SII
	0400	7413	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. Preparar mantención de transformadores de media tensión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.1. Los cursos de acción a seguir son identificados de acuerdo a interpretación de la pauta de trabajo y normativa vigente.
- 1.2. El aislamiento del sistema es realizado, verificando la completa interrupción de los flujos, corrientes y/o energías presentes en el sistema, efectuando las acciones de bloqueo pertinente, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

<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.

- 1.3. Las mediciones primarias, secundarias y terciarias de variables eléctricas del transformador son realizadas, con los instrumentos adecuados, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 1.4. El chequeo del funcionamiento de los equipos de protección de los transformadores es efectuado, interpretando los parámetros relevantes, como indicadores de temperatura e indicadores de presión, o detectando en terreno condiciones sub-estándar, como fugas o ruidos, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2. Mantener servicio de transformadores de media tensión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**
- 2.1. La prueba de funcionamiento de los transformadores es realizada, testeando aislamiento, resistencia de bobinado, razón de transformación y factor de potencia, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 2.2. La toma de muestra de aceite dieléctrico es realizada para análisis de su calidad, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 2.3. La condición de los dispositivos de protección del sistema es identificada, revisando contactores, válvulas, relés y bushing, entre otros, determinando la necesidad de su recambio, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 2.4. El recambio de los dispositivos de protección del sistema, como contactores, válvulas, relés y bushing, entre otros, es efectuado, de modo de reestablecer la operatividad del circuito, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3. Reponer servicio de transformadores de media tensión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**
- 3.1. La normalización de la reconexión de equipos es efectuada, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 3.2. Los procedimientos para reponer servicio a las fuentes desenergizadas o incomunicadas son realizados, retirando las tierras de protección, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 3.3. La entrega y puesta en servicio del sistema es coordinada con personal correspondiente, verificando la operación en automático o manual TAP, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 3.4. El cierre de la actividad de mantenimiento es realizado, de acuerdo a sistemas de registro, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

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

### 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.
	Uso de herramientas ofimáticas nivel usuario.
	Cadena de valor del negocio minero.
	Elaboración e interpretación de informes.
Técnicos	Mantenimiento predictiva especialista.
	Interpretación de planos eléctricos.
	Uso de instrumentación eléctrica (Megóhmetro, Tester, entre otros).
	Medios de aislamiento (aceite, aire, vacío, otros).
	Transformadores de potencia (tipos y conexiones).
	Lectura e interpretación de resultados de análisis de aceites.
	Procedimientos de medición de calidad de aislación, resistencia (alta y baja) y rigidez dieléctrica.
	Procedimientos y sistemas de registro de cierre de actividades de mantenimiento.
	Procedimiento de bloqueo de equipos
	Procedimientos y Normas de seguridad, calidad y medio ambiente.
	Procedimiento de detención y puesta en marcha de los equipos del sistema.
	Riesgo eléctrico de alta tensión.
	Normativa legal y autorizaciones de la superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), clase A, B, C ó D.

<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.

<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.
- Radio de alta frecuencia
- Voltímetro.
- Amperímetro.
- Megóhmetro.
- Tester eléctrico.
- Llave de torque.

## 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 preparación, mantenimiento y reposición del servicio de transformadores de media tensión de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

---

<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.

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

- Aislación del sistema realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Pruebas de funcionamiento de los transformadores realizada de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Procedimientos para reposición del servicio de transformadores realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 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.

## VII. Historia de modificaciones

Versión	Capítulo	Modificaciones