



**UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES**

[CÓDIGO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA]

# **SUPERVISAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO**

**Suministro de Gas, Electricidad y Agua  
Renovables No Convencionales**  
Generación Energía FV

**OSCL ENERGÍA**

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

|                          |  |                     |                    |
|--------------------------|--|---------------------|--------------------|
| Código                   | [Código de la Unidad de Competencia]                         |                     |                    |
| Nombre                   | SUPERVISAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO |                     |                    |
| Versión                  | 1  |                     |                    |
| Sector                   | Suministro de Gas, Electricidad y Agua                       |                     |                    |
| Subsector                | Renovables No Convencionales                                 |                     |                    |
| Área Productiva          | Generación Energía FV  |                     |                    |
| Códigos de Clasificación | CIU4.CL  | CIUO08              | CAE SII            |
|                          | Ingrese código CIU   | Ingrese código CIUO | Ingrese código CAE |
| Fecha de Acreditación    | Haga clic aquí para escribir una fecha.                      |                     |                    |
| Fecha de Vigencia        | 01 de octubre de 2022  |                     |                    |
| Transversal              | No   |                     |                    |

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

### 1. Verificar las condiciones de seguridad del sistema eléctrico, de acuerdo a procedimientos y normativa vigente.

- 1.1 Las posibles zonas de riesgo eléctrico son verificadas dentro del sitio de instalación.
- 1.2 El equipo de montaje es supervisado en el uso de los EPP para instalaciones eléctricas, de acuerdo a lo establecido en el listado de EPP.
- 1.3 La existencia de un diagrama unifilar/bifilar/trifilar, visible en el sitio de instalación para SFVI es corroborado, de acuerdo al plan de instalación eléctrica.
- 1.4 Las instalaciones donde se despachen almacenen y transporten materiales combustibles, los equipos instalados son verificado con lo especificado en el Estudio de Clasificación de Áreas Peligrosas.
- 1.5 Las tuberías eléctricas son revisadas en que se encuentran a la distancia correcta de las tuberías de algún tipo de combustible inflamable sin continuidad eléctrica entre ellas.
- 1.6 Los módulos, interruptores y conductores sin canalización se supervisan que se encuentran distanciados de las válvulas de relevo de presión de depósitos de gas, de acuerdo con la 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.

1.7 La instalación del AFV, así como los circuitos eléctricos / canalizaciones de conductores e inversores son revisados que no estén cerca de fuentes de calor.

**2. Supervisar la instalación de los componentes mecánicos, de acuerdo a procedimientos de trabajo.**

- 3.1. Las protecciones, accesorios y medios de desconexión son verificados en que correspondan al diagrama unifilar en tipo, marca, modelo y aplicación.
- 3.2. Las protecciones, accesorios y medios de desconexión son verificados que sean instalados de acuerdo con el plano eléctrico.
- 3.3. Las envolventes/gabinetes/sellos de los componentes del SFVI instalados son supervisados que se encuentran con el mismo grado de protección de diseño, sin daños y acordes al sitio de la instalación.
- 3.4. Los conductores de c.c. son verificados en que corresponden a lo especificado en el plano Eléctrico.
- 3.5. Los dispositivos de protección son supervisados que se encuentran instalados en los circuitos de SFVI de acuerdo con lo especificado en el diagrama de conexiones.
- 3.6. La capacidad del centro de carga es corroborada visualmente en que corresponde con lo especificado en el Plano Eléctrico // Diagrama Unifilar.
- 3.7. La canalización eléctrica y la envolvente del equipo son revisados en que preservan la estanqueidad del mismo.
- 3.8. El cableado de comunicación en inversores es revisado en que está separado del cableado c.a./c.c.
- 3.9. El inversor es revisado en que cuente con el número de seguidores del PMP (MPPT por sus siglas en inglés) que especifica el diagrama de conexiones.
- 3.10. Las protecciones de sobretensión son corroboradas que existen en relación con lo especificado en el diagrama unifilar /diagrama de conexiones.

**3. Supervisar y verificar los medios de desconexión y métodos de alambrado y ensamble de la estructura y módulos, de acuerdo con procedimientos de trabajo.**

- 3.1 Los medios de desconexión son supervisados en que se encuentran instalados de acuerdo con lo especificado en el diagrama de conexiones y en el plano eléctrico.
- 3.2 Los valores de tensión y corriente nominales de los medios de desconexión son verificados que corresponden con las características eléctricas de la instalación.
- 3.3 Los empalmes/conexiones son supervisados en que estén de acuerdo al manual del fabricante y al plano eléctrico.
- 3.4 Los circuitos de la fuente y circuitos fotovoltaicos de salida son verificados en que no se realicen empalmes manuales.
- 3.5 Los conductores se aseguren con grapas, equipo de sujeción con respecto a la estructura de montaje son verificados de acuerdo a las características eléctricas de la instalación.
- 3.6 Las canalizaciones en sus trayectorias y ensamblajes se encuentren son verificados en que se encuentren firmemente sujetadas de acuerdo a lo especificado por el fabricante.
- 3.7 Los conductores de c.a. son revisados en que no comparten la misma canalización que los conductores de c.c. y otros sistemas de acuerdo con el plano eléctrico.

- 3.8 Los conductores con trayectorias expuestas directamente al sol son supervisados que están canalizados en una tubería conduit metálica de pared gruesa y no descansa directamente sobre la superficie donde está instalada.
  - 3.9 Los conductores de c.c. instalados dentro de estructuras solidas son supervisado que estén canalizados dentro de tubería conduit metálica hasta el primer medio de desconexión accesible.
  - 3.10 El alambrado se encuentra sin daños, ordenado e identificado de acuerdo al código de colores establecido por la norma.
4. **Supervisar y verificar la puesta a tierra y el marcado/etiquetado del SFVI, de acuerdo con procedimientos de trabajo.**
- 4.1 El instalador es supervisado en la conexión a tierra los módulos y componentes metálicos de acuerdo al manual de usuario sin afectar la garantía del fabricante.
  - 4.2 La estructura, elementos y calibre del conductor son revisados en que estén conectados al sistema de puesta a tierra, de acuerdo con las especificaciones del plano eléctrico.
  - 4.3 El conductor de puesta a tierra del equipo dentro de una tubería metálica es verifiko que este aislado de acuerdo con el código de colores establecido en la norma.
  - 4.4 El conductor del electrodo y el electrodo auxiliar de puesta a tierra del AFV es verificado que corresponde con las especificaciones del plano eléctrico y de la norma.
  - 4.5 Los conductores y canalizaciones son verificados que están marcados y etiquetados como c.c. (polaridad) o c.a. (fases, neutro y tierra), en entradas y salidas de gabinetes y equipos.
  - 4.6 El tablero principal de servicio de c.a., es supervisado que tenga la etiqueta de acuerdo a la normativa vigente.
  - 4.7 Los medios de desconexión de c.c. designados para apertura sin carga, son verificados que tenga la etiqueta de acuerdo a la normativa vigente.
  - 4.8 Los medios de desconexión son revisados en que cuenten con la etiqueta, de acuerdo con la normativa vigente.
  - 4.9 La energía anual producida (EAP) y medios de desconexión de c.c. de los SFVI flotados, son revisados en que cuente con las etiquetas de acuerdo a normativa vigente.
  - 4.10 Las fotografías de la instalación eléctrica, y anotaciones son registradas en la ficha de hallazgos.

### III. Competencias Transversales para la Empleabilidad

| Nombre de la Competencia | Descripción de la Competencia | Indicadores de la Competencia                         |
|--------------------------|-------------------------------|---|
| Comunicación             |                               | 1.1 Se expresa con diversos propósitos comunicativos. |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
|                         | Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos.                  | <p>1.2 Comprende diversos mensajes orales, no verbales, visuales y/o escritos.</p> <p>1.3 Expresa sus opiniones y emociones con respeto.</p> <p>1.4 Utiliza el lenguaje no verbal como herramienta de expresión y comprensión en contextos comunicativos.</p> |
| Trabajo en equipo       | Trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo. | <p>2.1 Muestra disposición a trabajar colaborativamente para cumplir con los objetivos comunes.</p> <p>2.2 Genera relaciones de colaboración y de confianza.</p> <p>2.3 Muestra respeto por la diversidad.</p>  |
| Resolución de problemas | Reconoce problemas y utiliza fuentes de información para implementar acciones para su resolución.                           | <p>3.1 Reconoce los problemas y genera acciones para evitarlo.</p> <p>3.2 Implementa y monitorea acciones para la resolución de problemas, y evalúa sus resultados.</p>   |

#### IV. Conocimientos<sup>3</sup>

| Tipo de Conocimiento | Ámbitos de conocimientos  |
|----------------------|---|
| Básicos              | Conocimientos informáticos  |
|                      | Destrezas lógico-matemática   |
|                      | Lecto-escritura   |
|                      | Manejo de inglés intermedio   |
|                      | Normas de higiene y seguridad   |
|                      | Conocimiento del protocolo de trabajo en altura   |
| Técnicos             | <p>Conocimientos de la Ley 20.571</p> <p>Construcción de plantas solares FV</p> <p>Electricidad avanzada en AT, MT y BT.</p> <p>Mecánica y electricidad</p> <p>Básicos en obras civiles</p> <p>Interpretación de planes eléctricos</p> <p>Manejo de normativa chilena</p> <p>Manejo de normativa Chilena Eléctrica.</p> |

<sup>3</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 saber aplicar, así como a sus habilidades cognitivas en relación a la Unidad de Competencia.

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Programa de trabajo.<br/>Manejo de recursos humanos y legislación chilena.</p> <p><b>Tipos de empalme de conductores.</b><br/><b>Medidores bidireccionales</b><br/><b>Funcionamiento de un SFVI.</b><br/><b>Descripción de un sistema con microinversores y uno de inversor e inversor con optimizadores.</b><br/><b>Identificación de conductores de c.a.:</b> fase, tierra y neutro.<br/><b>Características de los conductores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calibre.</li><li>• Aislamiento.</li><li>• Aplicaciones.</li></ul> <p>Conocimiento</p> <p><b>Protecciones eléctricas:</b> sobrecorriente y sobretensión. Así como la identificación de parámetros de operación e instalación.</p> |
|--|---|

## V. Herramientas, equipos y materiales<sup>4</sup>

- Artículos de oficina
- PC
- Elementos de protección personas (EPP) que incluye: casco, gorro legendario, lentes, zapatos de seguridad, guantes aislantes, chaqueta reflectante, ropa manga larga y bloqueador solar.
- Proyecto o memoria técnica de la instalación.
- Planos de la instalación.
- Herramientas para manejo eléctrico.
- Planos eléctricos
- Herramientas topográficas
- Herramientas de gestión de proyecto
- Impresora
- Scanner
- Sistema informático del sector.

## VI. Orientaciones para la evaluación de competencias<sup>5</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

---

<sup>4</sup> Corresponden a los implementos e insumos requeridos para lograr el desempeño esperado en la ejecución de las actividades claves.

<sup>5</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.

especificar criterios para resguardar la veracidad y vigencia de las evidencias. Algunas de estas evidencias pueden ser directas<sup>6</sup> y otras indirectas<sup>7</sup>.

#### **Directas:**

- 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.
  - Certificados de cursos de capacitación.
  - Evaluación de conocimientos de selección única y desarrollo (argumentación) y análisis de casos.
  
- 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 que implican la ejecución de la competencia de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - Instrumento procesual tipo “Lista de cotejo” con indicadores de conductas y comportamientos laborales utilizado en distintos momentos del proceso (inicio, durante y final).
  - Bitácora y/o carpeta de evidencias del proceso que contenga resultados de evaluaciones, fotografías, órdenes de trabajo, etc.

#### **Indirectas:**

- 1.3. **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.
  - Cartas de recomendaciones.
  - Pautas de observación de supervisores o jefaturas directas.
  - Resultado de evaluaciones de otros cursos afines.

---

<sup>6</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>7</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.

- 1.4. **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.
- Cuestionarios de aprendizaje aplicados durante el proceso.
  - Encuestas acerca de procedimientos de trabajo de la compañía y normativas vigentes en la industria.
  - Reflexiones individuales y grupales acerca de los desempeños y metas alcanzadas.
- 1.5. **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.
- Registro/Video del producto terminado y funcionando correctamente.
  - Carpeta de imágenes de producto en sus distintas etapas de producción.
  - Observación directa del producto y registro mediante “Pauta de Observación de Producto”.
  - Registros de inspección de producto terminado.

## 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.

## VI. Historial de modificaciones de la UCL

| Versión | Capítulo | Modificaciones |
|---------|----------|----------------|
|         |          |                |
|         |          |                |
|         |          |                |
|         |          |                |
|         |          |                |
|         |          |                |
|         |          |                |

