



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

MONTAR Y MANTENER INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA

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

OSCL ENERGÍA

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

Código			
Nombre	MONTAR Y MANTENER INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA		
Versión	1		
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua		
Subsector	Renovables No Convencionales		
Área Productiva	Generación Energía Eólica		
Códigos de Clasificación	CIU4.CL	CIU08	CAE SII
Fecha de Acreditación			
Fecha de Vigencia	01 de octubre de 2022		
Transversal	No		

II. Actividades Clave¹ y Criterios de Desempeño²

1. Organizar el trabajo de montaje y mantenimiento de instalaciones de energía eólica de acuerdo con el correspondiente proyecto.

- 1.1 Los componentes del montaje o instalación se identifican, localizando su emplazamiento, a partir de las instrucciones recibidas o de los planos y especificaciones técnicas correspondientes.
- 1.2 Las actuaciones de mantenimiento en los equipos e instalaciones se determinan estableciendo la secuencia de intervención, a partir de planos y especificaciones técnicas, y optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.
- 1.3 La posible disfunción entre el proyecto de la instalación y las características de los materiales recibidos, o del propio emplazamiento, se determina, adoptando, a su nivel, las decisiones técnicas y organizativas que procedan.
- 1.4 La secuencia de las tareas de montaje se establece a partir de instrucciones, planos y documentación técnica, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.
- 1.5 Los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan según el tipo de instalación eólica.

¹ 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.

² 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.

- 1.6 El área de trabajo se prepara de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo establecidos.
- 2. Aplicar las medidas preventivas, correctivas y de emergencia, establecidas en el plan de seguridad de la empresa, durante el montaje y mantenimiento de instalaciones de energía eólica, para evitar accidentes y minimizar riesgos.**
 - 2.1 Los riesgos profesionales, mecánicos, eléctricos o de otro tipo, se identifican de acuerdo al plan de seguridad, antes de iniciar el montaje o mantenimiento de la instalación de energía eólica.
 - 2.2 Los medios de protección ante los riesgos derivados del montaje y mantenimiento se seleccionan para evitar accidentes.
 - 2.3 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de orden y limpieza para evitar accidentes.
 - 2.4 Las situaciones de emergencia se atienden, siguiendo el protocolo de actuación, adaptándolo según el caso.
- 3. Montar aerogeneradores eólicos, sus accesorios y elementos de control y regulación, a partir de los planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto, cumpliendo los procedimientos establecidos y la normativa.**
 - 3.1 Los materiales y equipos se desplazan y ubican, según la logística del proyecto, con los medios de transporte y elevación que eviten el deterioro de los mismos.
 - 3.2 Los tramos de la torre se ensamblan, comprobando su alineación, verticalidad, pares de apriete y estanqueidad.
 - 3.3 El transformador se monta según procedimientos establecidos.
 - 3.4 La góndola se coloca en la torre, comprobando su alineación, verticalidad, pares de apriete y estanqueidad.
 - 3.5 El rotor se monta según procedimientos establecidos, verificando la horizontalidad del buje, los pares de apriete y el estado y calado de la pala.
 - 3.6 La instalación eléctrica de media, baja tensión y control se realiza según los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.
 - 3.7 Una instalación autónoma de energía eléctrica eólica, sin conexión a red, se monta según los planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto.
- 4. Realizar el mantenimiento preventivo y/o predictivo de las instalaciones de energía eólica a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, para su funcionamiento, cumpliendo los procedimientos establecidos y la normativa aplicable.**
 - 4.1 El tarado general de los pares de apriete se comprueba con la periodicidad reglamentaria.
 - 4.2 El engrase y cambio de aceite se efectúa según los procedimientos establecidos y en las condiciones de seguridad exigidas.

- 4.3 Los equipos e instalaciones se limpian con los medios adecuados y según procedimientos establecidos.
 - 4.4 La estanqueidad y la ausencia de corrosión de los equipos e instalaciones se comprueba con la periodicidad estipulada.
 - 4.5 El estado de aislamiento eléctrico de los equipos e instalaciones se comprueba con la periodicidad estipulada.
 - 4.6 Los equipos y herramientas empleados se revisan, manteniéndolos en estado de operación.
 - 4.7 Los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas se recogen en el informe correspondiente.
- 5. Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo en las instalaciones de energía eólica, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos, para restablecer las condiciones funcionales con la calidad y seguridad establecidas.**
- 5.1 Las diferentes averías se detectan, analizan y valoran sus causas.
 - 5.2 La secuencia de actuación ante la avería se establece, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo, seleccionando los recursos humanos, equipos, y herramientas, materiales, útiles y medios auxiliares necesarios.
 - 5.3 El elemento deteriorado se repara o sustituye, siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, dentro del tiempo previsto y con la calidad exigida, comprobando su funcionamiento.
 - 5.4 La funcionalidad de la instalación se restituye en el menor tiempo posible teniendo en cuenta las condiciones de calidad y seguridad.
 - 5.5 Los partes e informes de la reparación realizada se cumplimentan para la actualización de los históricos de registro de operaciones de mantenimiento.

III. Competencias Transversales para la Empleabilidad

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos.	1.1 Se expresa con diversos propósitos comunicativos.
		1.2 Comprende diversos mensajes orales, no verbales, visuales y/o escritos.
		1.3 Expresa sus opiniones y emociones con respeto.
		1.4 Utiliza el lenguaje no verbal como herramienta de expresión y

		comprensión en contextos comunicativos.
Trabajo en equipo	Trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Muestra disposición a trabajar colaborativamente para cumplir con los objetivos comunes.
		2.2 Genera relaciones de colaboración y de confianza.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.
Resolución de problemas	Reconoce problemas y utiliza fuentes de información para implementar acciones para su resolución.	3.1 Reconoce los problemas y genera acciones para evitarlo.
		3.2 Implementa y monitorea acciones para la resolución de problemas, y evalúa sus resultados.

IV. Conocimientos³

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	Plan de prevención de riesgos y medioambientales.
	Elementos de protección personal específicos para su tarea.
	Manuales de servicio y utilización.
	Instrucciones de montaje y mantenimiento.
	Plan de seguridad en el montaje.
	Manual de seguridad para el mantenimiento de aerogeneradores.
	Normas internas de trabajo.
	Normativa aplicable en materia de media y baja tensión, de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, entre otras.
	Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
	Programas de montaje y mantenimiento.
	Fundamentos para el mantenimiento de los sistemas de generación, acumulación, protección, regulación, torre y sistema de fijación, sistema de carga
Fundamentos sobre los componentes de generación, protección, centro de carga y almacenamiento de un sistema eólico.	
Técnicos	Normas de seguridad:
	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

³ 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.

- Norma de Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma de Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

Metodología del montaje de instalaciones de energía eólica:

Tipos de instalaciones. Montaje de parques eólicos y de aerogeneradores. Especificaciones metodológicas para el montaje de aerogeneradores y parques eólicos.

Procedimientos y operaciones de preparación y replanteo de las instalaciones.

Fases de montaje Organización y plan de seguridad. Normativa aplicable.

Montaje de instalaciones de energía eólica:

Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción. Montaje de góndolas y palas. Montaje de cuadros de protección, automatismos y redes eléctricas.

Montaje de sensores, aparatos de medida y accesorios. Montaje de transformadores.

Calidad en el montaje.

Pliegos de prescripciones técnicas.

Sistemas de seguridad. Procesos de documentación técnica del trabajo.

Partes de trabajo. Normativa aplicable.

Mantenimiento preventivo de instalaciones de energía eólica

Tipología de averías. Mantenimiento preventivo.

Programa de Mantenimiento.

Operaciones de recambio de equipos.

Operaciones mecánicas en el mantenimiento de instalaciones de energía eólica.

Operaciones eléctricas de mantenimiento de circuitos.

Equipos y herramientas usuales.

Limpieza de equipos e instalaciones: Tipos y procedimientos.

Engrase de equipos: Tipos y procedimientos.

Normativa aplicable.

Mantenimiento correctivo de instalaciones de energía eólica

Diagnóstico de averías en instalaciones de energía eólica.

Procedimientos de aislamiento mecánico y eléctrico de los diferentes componentes.

Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.

Desmontaje y reparación o reposición de equipos y componentes.

Análisis económico de las actuaciones.

Equipos y herramientas usuales.

Sistemas de comprobación y procedimientos de puesta en funcionamiento de la instalación.

Normativa aplicable.

V. Herramientas, equipos y materiales⁴

- Equipo para el descenso de emergencia.
- Equipos personales de seguridad y sistemas auxiliares específicos para el alzado y descenso de equipos y herramientas.
- Equipos de seguridad
- Equipos de comunicación (radiotelefonía celular- telefonía satelital)
- Herramientas manuales y máquinas portátiles.
- Grúas y elevadores.
- Útiles y herramientas de medida
- Material de señalización
- Manuales e instrucciones de montaje, utilización y mantenimiento.
- Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida.
- Equipos para movimientos de materiales: grúas, trócolas, polipastos, tráctel, gatos hidráulicos.
- Herramientas manuales: llaves dinamométricas, mazas, nivel, medidor de espesores, taladro eléctrico, tenaza hidráulica de terminales.
- Polímetro, medidor de aislamiento, telurómetro.
- GPS.
- Componentes de las instalaciones: torres, góndolas, palas, rotor, multiplicadoras, transformadores, equipos de medida, equipos eléctricos e hidráulicos de accionamiento y control.
- Proyectos, planos de conjunto y despiece.
- Planos isométricos.
- Esquemas y diagramas de principio.
- Listado de piezas y componentes.
- Partes de trabajo.

VI. Orientaciones para la evaluación de competencias⁵

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 directas⁶ y otras indirectas⁷.

Directas:

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

⁵ 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.

⁶ 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.

⁷ 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.

- 1.1. **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.
- 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 sí 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

