

Estándar de competencias profesionales

Gestionar el mantenimiento de instalaciones de energía eólica

Familia Profesional **Energía y Agua**
Nivel **3**
Código **ECP0617_3**
Estado **BOE**
Publicación **RD 916/2024**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Controlar los elementos clave del funcionamiento de la planta, los procedimientos de mantenimiento de la instalación eólica y sus elementos periféricos para seguir la operativa real de la instalación, tanto en condiciones normales como en emergencia.

IC1.1 La tasa de fallos de las máquinas por componentes principales (multiplicadora, palas, generadores, entre otros), así como la duración de las paradas por los mismos se analiza en base a datos históricos de aerogeneradores y parques eólicos similares para minimizarlos.

IC1.2 Los elementos críticos de los equipos e instalación en base a los fallos que implican riesgo de parada se consideran en la elaboración de los programas de mantenimiento, para definir los puntos de atención preferentes en las modalidades de mantenimiento.

IC1.3 La fuente generadora de fallos se localiza según un proceso de causa - efecto, comprobando, analizando y listando (árbol de fallos) las variables (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los circuitos, datos suministrados por programas de auto diagnóstico, entre otros) para establecer los programas de mantenimiento y los planes de detección de emergencias.

IC1.4 El tipo de avería (físico y/o lógico) y el bloque funcional o módulo donde están (detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, entre otros), se localiza, utilizando el plan de actuación elaborado para diagnosticar fallos en los sistemas automáticos y de comunicación.

- IC1.5** La información necesaria (histórico, árbol de fallos, AMFEC, causa-efecto) se incluye en el informe técnico relativo al diagnóstico del fallo y/o avería para identificar los sistemas y elementos averiados o causantes del funcionamiento irregular y las acciones que hay que tomar para restituir la instalación, evaluar el coste de la intervención y evitar su repetición, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y experiencias previas similares.
- IC1.6** La documentación técnica, y otras fuentes de información disponibles (historial, AMFEC, programas informatizados de diagnosis o detección de averías, herramientas de Realidad Virtual entre otros) se analizan, para determinar el alcance de los fallos y/o avería, y elaborar un plan de actuación, a partir del acopio de los datos del estado actual de la instalación-sistema-máquina e informaciones existente sobre la misma (partes de averías e incidencias, lectura de los indicadores, entre otros).
- IC1.7** Los principales indicadores y métricas KPIs (Indicadores de calidad, Key Performance Indicators) para control de O&M (operación y mantenimiento), HSE (Health, Security and Environment), impacto social, entre otros, se elaboran a partir de casos concretos para realizar el seguimiento del funcionamiento de la instalación y evaluar los contratos de mantenimiento y seguros futuros.
- IC1.8** Los modelos de mantenimiento: predictivo, preventivo y correctivo se presentan en base a las buenas prácticas comunes en el sector para evaluar sus ventajas e inconvenientes y determinar un plan de mantenimiento.
- IC1.9** Las herramientas de realidad virtual y aumentada que está desarrollando la industria se introducen en base a los catálogos de los fabricantes y experiencias reales para mejorar la calidad de los servicios prestados.
- EC2** Elaborar programas de mantenimiento de instalaciones de energía eólica para asegurar el funcionamiento y la operación de las mismas, garantizando su disponibilidad prevista o contractual.
- IC2.1** Los programas de mantenimiento se elaboran, empleando la información técnica proporcionada por los fabricantes de equipos e instalaciones de energía eólica.
- IC2.2** Las tareas, procedimientos y métodos de intervención, montaje/desmontaje, gamas de chequeo, tiempos y recursos humanos y materiales se definen para su ejecución en plazo y coste previsto, asegurando que están contenidas en el programa de mantenimiento de la instalación, permitiendo el funcionamiento de la misma en las condiciones de seguridad y disponibilidad.
- IC2.3** Los programas de mantenimiento se verifican, asegurando que optimizan los recursos propios, determinan las necesidades de apoyo externo y garantizan el cumplimiento de los objetivos de producción.

IC2.4 Los procedimientos y las herramientas empleados en el mantenimiento preventivo y correctivo se actualizan, calibrándolas, con la periodicidad estipulada en el programa de mantenimiento, incorporándoles las mejoras detectadas.

IC2.5 Las reuniones periódicas con las ingenierías de diseño/departamentos comerciales de los proveedores se efectúan, colaborando, participando y compartiendo las experiencias del departamento de operación y mantenimiento, para la mejora continua y fiabilización del producto.

EC3 Gestionar, en función del diseño, programas de mantenimiento de instalaciones de energía eólica marina para garantizar las condiciones operativas, que cumplan con los planes de producción.

IC3.1 Los programas de mantenimiento se elaboran, empleando la información proporcionada por los fabricantes de los aerogeneradores, así como de los suministradores/proveedores de los componentes/equipos instalados en el mar, fijando los medios técnicos y humanos en función de las condiciones meteorológicas del emplazamiento, distancias a puertos y helipuertos, así como las y condiciones de los equipos (peso, tamaño, entre otros).

IC3.2 La estrategia de mantenimiento preventivo y correctivo se determina en función de las condiciones meteorológicas del emplazamiento, el diseño del aerogenerador y los medios técnicos disponibles para la transferencia de personal y carga.

IC3.3 Los procedimientos empleados en el mantenimiento preventivo y correctivo de los aerogeneradores marinos, se actualizan con la periodicidad necesaria según el avance operativo de la instalación, calibrando las herramientas empleadas siguiendo las especificaciones del fabricante.

IC3.4 La subestación marina del parque se mantiene, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de los equipos instalados y las regulaciones aplicables.

EC4 Organizar los procedimientos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de instalaciones de energía eólica, supervisando su aplicación, garantizando la seguridad para las personas, el medio ambiente y las instalaciones y los criterios de fiabilidad, eficiencia energética y calidad.

IC4.1 La documentación recibida y generada, técnica y administrativa, se analiza, en base a la métrica y a los partes de trabajo, utilizándola para la organización y supervisión del mantenimiento y reparación de los equipos e instalaciones de energía eólica.

IC4.2 Las especificaciones para material o componente de repuesto se elaboran para gestionar su adquisición, de acuerdo con las condiciones operativas del equipo a sustituir.

- IC4.3** Los repuestos y su almacenaje se gestionan a partir de la documentación técnica del fabricante y del historial de máquinas y equipos, garantizando la gestión del stock, herramientas y repuestos de la planta a partir de las buenas prácticas del mercado.
- IC4.4** El trabajo de las personas que intervienen en el mantenimiento se coordina, velando por el cumplimiento de los objetivos programados, tanto en el programa de mantenimiento, para el personal propio, como del alcance de los contratos de los servicios externos.
- IC4.5** El programa de mantenimiento se supervisa controlando la calidad de ejecución, resolviendo las contingencias y cumpliendo con los objetivos del propio programa en relación con los plazos previstos y de los costes incurridos, tanto por personal propio como las contrataciones o la disponibilidad de repuestos.
- IC4.6** Las medidas correctoras se determinan, dando instrucciones, cuando existan desviaciones en relación al funcionamiento eficiente de la instalación, para su corrección.
- IC4.7** El plan de seguridad de la empresa se sigue, aplicando las medidas preventivas, correctivas y de emergencia establecidas, para evitar accidentes y minimizar riesgos.

EC5 Gestionar los contratos de mantenimiento a partir de contenidos estándar, métrica utilizada y posibles penalizaciones para garantizar el cumplimiento de los mismos.

- IC5.1** El comportamiento previsto por la planta eólica y la evaluación de las garantías se determinan, de acuerdo con las actas de recepción provisional y definitiva para establecer los correspondientes KPIs e identificar los elementos críticos de la planta.
- IC5.2** Las obligaciones de garantía de los contratistas y la monitorización de las mismas, así como la generación de los reclamos se efectúa a partir de contratos tipo y en base a los indicadores usuales en el sector.
- IC5.3** La garantía de que el contratista tenga el personal y los recursos con la capacitación y habilidades se controla a partir de las inspecciones, la información suministrada por los fabricantes y las buenas prácticas del sector.
- IC5.4** La puesta en práctica y el monitoreo del plan de mantenimiento se sigue en base a las buenas prácticas en el mercado, los informes de las inspecciones y a la información suministrada por el fabricante de los equipos.
- IC5.5** Los datos y sus desviaciones se analizan a partir de los datos del SCADA y casos concretos del sector, determinando las no conformidades y su evolución.
- IC5.6** Las desviaciones de las características y comportamiento de los componentes de los equipos o de los sistemas se identifican, comparándolas con las referencias iniciales para conocer su estado y las posibles causas que lo producen.
- IC5.7** Las inspecciones técnicas periódicas se hacen en base a la información suministrada por el fabricante y a las buenas prácticas del sector.

EC6 Supervisar las medidas de protección, de seguridad y de prevención de riesgos en el mantenimiento de instalaciones eólicas para salvaguardar la salud y la seguridad de los trabajadores, el medioambiente y las instalaciones, poniendo los medios y recursos para su cumplimiento de acuerdo a la normativa aplicable en materia de instalaciones de energía eólica y a las directrices de la empresa y en colaboración con el servicio de prevención de riesgos laborales.

IC6.1 Los riesgos profesionales relacionados con las actuaciones de operación y mantenimiento en instalaciones eólicas se identifican en la matriz de riesgos ya definida en planta y en coordinación con el servicio de prevención, instruyendo e informando posteriormente las medidas preventivas resultantes al personal implicado y estableciendo acciones formativas.

IC6.2 Los trabajos de mantenimiento en cada aerogenerador se realizan, siguiendo procedimientos específicos adaptados a la realidad del mismo, de acuerdo a la información suministrada por el fabricante y los posibles desvíos detectados con posterioridad al montaje.

IC6.3 Las medidas de prevención de riesgos laborales en actuaciones con ausencia de tensión se realizan en aplicando las "cinco reglas de oro", apertura, bloqueo, comprobación ausencia tensión, puesta a tierra y señalización- y los procedimientos elaborados para cada tipo maniobra u intervención.

IC6.4 Las pértigas, alfombras aislantes, guantes y demás accesorios y Equipos de Protección Individual (EPI) homologados se revisan con la periodicidad establecida por el fabricante o normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, comprobando que su uso es adecuado según se establece en las medidas preventivas aplicables al trabajo, prestando especial atención a los rangos de tensión para el que está diseñado cada equipo.

IC6.5 Las medidas de seguridad relacionadas con la presencia de personal, vehículos y equipos ajenos a las instalaciones, así como de animales domésticos o salvajes, se supervisan mediante inspecciones visuales o sistemas de monitorización remota, como sistemas de cámaras u otros, según los procedimientos establecidos por la empresa o requerimientos específicos de organismos competentes como medio ambiente.

IC6.6 Las operaciones de mantenimiento, que requieran descargo y restablecimiento de tensión, se efectúan en coordinación con el centro de control y siguiendo los procedimientos de seguridad para dichas maniobras.

IC6.7 La zona de trabajo se delimita, señalizándola mediante elementos fácilmente visibles tipo tensaconos, barandillas o cadenas de advertencia, según procedimientos de seguridad establecidos por la empresa, de acuerdo a las indicaciones del servicio de prevención.

IC6.8 Las situaciones anómalas o de riesgo potencial para las personas, medio ambiente e instalaciones, o para la estabilidad del proceso, se identifican visualmente o mediante los equipos o medios de comprobación para evitar posibles incidentes, adoptando las medidas

para recuperar la condición segura y transmitiendo la información a los responsables superiores o centro de control, según se establezca por la empresa.

IC6.9 Los procedimientos de actuación frente a accidentes de cualquier tipo se implantan junto con la formación y la realización de prácticas, simulacros y pruebas periódicas en coordinación con el servicio de prevención de riesgos laborales.

EC7 Supervisar las medidas de protección ambiental "in situ" durante el desempeño de las tareas de mantenimiento de instalaciones eólicas para salvaguardar el medioambiente y garantizar su cumplimiento.

IC7.1 Los riesgos medioambientales relacionados con las actuaciones de mantenimiento se identifican mediante análisis de riesgos, analizándolas para fijar las medidas preventivas, comunicándolas al personal de operación y mantenimiento con arreglo a los procedimientos establecidos por la empresa.

IC7.2 Las medidas de prevención de riesgos medioambientales fijadas para el desempeño de las tareas de mantenimiento se supervisan, mediante el análisis de documentos de empresas externas o con personal con formación, siguiendo los procedimientos establecidos por la reglamentación, garantizando su cumplimiento.

IC7.3 Los absorbentes, barreras, depósitos de decantación, unidades de extinción de incendios y demás equipos de protección medioambiental se revisan, con la periodicidad establecida por el fabricante o los procedimientos internos de la empresa elaborados según normativa aplicable, utilizándolos según las instrucciones y recomendaciones del fabricante, validando de manera continua su idoneidad para los riesgos a contener, prestando especial atención a los equipos y medios de prevención de incendios.

IC7.4 Los residuos generados en los trabajos o tras un accidente se gestionan según peligrosidad o prescripción de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa según la reglamentación o normativa aplicable, entregándolos a un gestor autorizado de acuerdo a lo establecido en la normativa relativa a residuos y suelos contaminados para una economía circular.

IC7.5 El impacto de los incidentes o accidentes medioambientales, se reduce, tomando las medidas preventivas necesarias (depósitos de contención, protecciones aves-fauna entre otras) y dotando de la información y formación a las personas responsables de la operación y el mantenimiento de las instalaciones.

IC7.6 El impacto de los incidentes o accidentes medioambientales, se trata con las técnicas físico-químicas, biológicas y/o térmicas a fin de reponer las condiciones del entorno al estado previo al evento.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos de gestión de operación y mantenimiento en instalaciones eólicas
Especialistas en mantenimiento de parques eólicos

Medios de producción

Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida. Equipos para movimientos de materiales. Polímetro, medidor de aislamiento, telurómetro, fasímetro. Analizador de redes y armónicos, analizador de potencia y energía. Contadores de energía, tacómetro, anemómetro. Aplicaciones informáticas de gestión de la producción y el mantenimiento (GPAO, GMAO). Instrumentos de captación de datos. Equipos para el análisis de vibraciones, equipos de ultrasonidos y equipos de imagen por infrarrojos (cámara termográfica). Equipos de seguridad personal. Equipos de Realidad Virtual.

Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y despiece. Planos isométricos. Esquemas y diagramas de principio. Listado de piezas y componentes. Programas de mantenimiento. Partes de trabajo. Especificaciones técnicas. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y funcionamiento. Bases de datos. Aplicaciones informáticas específicas. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable en materia de alta y baja tensión, de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales, entre otras.