



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE
BAJA TENSIÓN**

Código: ELE257_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Efectuar el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión -BT-, según



la documentación del proyecto o memoria técnica, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje en las condiciones de prevención de riesgos laborales -PRL- previstas, cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable y alcanzando los criterios de calidad y homologación especificados.

- 1.1 Los tramos de la instalación -puesta a tierra, canalizaciones y otras envolventes, líneas de alimentación, bancadas y soportes, accionamientos, señalización, entre otros aspectos- se replantean, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones, bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico.
- 1.2 Los materiales -bornes, tubos, registros, conductores, equipos de protección, máquinas eléctricas, pernos y tornillos de fijación, perfiles, terminales, entre otros- se acopian y/o comprueban ajustándose a las especificaciones de la documentación técnica y parámetros homologados en cuanto a tipos, dimensiones, grados de protección IP e IK, clase de aislamiento, potencia y otras características nominales.
- 1.3 Las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales -llaves de apriete dinamométricas, útiles de nivelado y ensamblaje, calibre, pinza multimétrica, medidor de aislamiento, tacómetro, entre otros- se manejan siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.
- 1.4 Las envolventes y los elementos mecánicos de la instalación -canalizaciones, bancadas, carcasas, pernos, correas y/o cadenas de transmisión, poleas, engranajes, elementos antivibración u otros- se emplazan utilizando procedimientos como nivelado, ensamblado, sujeción, montaje superficial, empotrado o suspendido, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, posición de funcionamiento, sistema de fijación, situación de elementos de refrigeración, grado de protección IP e IK así como la humedad, temperaturas, ventilación y otras condiciones del entorno.
- 1.5 El cableado se tiende y conecta siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida, utilizando elementos como terminales, bornes, cubrebornes, manguitos termoretráctiles, entre otros, conservando sus características nominales, asegurando las condiciones de confiabilidad electromecánica de cada contacto.
- 1.6 Los equipos, máquinas eléctricas y otros mecanismos como fusibles, relés térmicos y magnetotérmicos, accionamientos, sensores, elementos de regulación y señalización, cajas de bornas de las máquinas, entre otros, se ubican y conectan respetando las distancias mínimas, condiciones de instalación, protecciones y otros aspectos reglamentados u homologados, siguiendo los esquemas e

instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto.

- 1.7 La instalación eléctrica de motores y transformadores mediante ensayos normalizados -continuidad en los devanados, conductores de alimentación y conexiones equipotenciales, resistencia de aislamiento en devanados e instalación, resistencia de puesta a tierra, r.p.m., consumo y otras características nominales- se comprueba ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que el material no presenta ningún daño visible.
- 1.8 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimenta utilizando el modelo establecido incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros aspectos y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.
- 1.9 Los residuos generados en el montaje de las instalaciones destinadas a motores y transformadores, se recogen y/o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

2. Ejecutar el mantenimiento de los motores y transformadores para conservar y/o restablecer su funcionalidad, tomando como referencia la documentación técnica, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de mantenimiento en las condiciones de PRL previstas, cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable y alcanzando los criterios de calidad y homologación especificados.

- 2.1 Las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales -llaves de apriete dinamométricas, útiles de nivelado y ensamblaje, extractores de rodamientos, bobinadora, calibre, cámara termográfica, pinza multimétrica, medidor de aislamiento, tacómetro, entre otros- se manejan siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y utilizando los EPI, elementos de bloqueo de alimentación y otros recursos previstos en el plan de PRL.
- 2.2 Las operaciones de mantenimiento preventivo -inspecciones visuales, verificación de parámetros característicos, limpieza, lubricado, cambio programado de rodamientos y correas de transmisión, ajuste o sustitución de otros elementos por fin de su vida útil- se ejecutan periódicamente, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos.
- 2.3 La disfunción o avería se detecta mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento de la instalación en cuanto a resistencia de aislamiento y continuidad y resistencia óhmica de los bobinados estatóricos y rotóricos o de primario y de secundario de transformadores, tensión y frecuencia de alimentación, intensidad de consumo por fase, corriente de defecto y/o de fuga, velocidad de giro, entre otros, tomando como referencia los esquemas, especificaciones de los fabricantes y otra documentación técnica.

- 2.4 La avería o disfunción -tipo, causa, elementos afectados, soluciones posibles, entre otros aspectos- se diagnostica estimando el coste de su reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos y bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico.
- 2.5 Los elementos deteriorados -terminales, bornes, bobinados, rodamientos, poleas y engranajes, dispositivos de protección, sensores u otros elementos- se sustituyen o reparan utilizando la secuencia y tiempos de montaje y desmontaje establecidos, siguiendo las instrucciones del fabricante, utilizando elementos de características homologadas.
- 2.6 Las pruebas de funcionamiento de las máquinas e instalaciones eléctricas, midiendo los valores y/o calculando sus parámetros característicos -tensiones, intensidades, potencia, resistencia de aislamiento, continuidad y resistencia óhmica de los devanados o temperatura- se efectúan verificando que se sitúan dentro de los rangos nominales indicados en sus placas de características y en los establecidos en los criterios de homologación o en la reglamentación técnica aplicable.
- 2.7 El parte y/o informe técnico de mantenimiento se cumplimenta utilizando el modelo establecido incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros aspectos relevantes, así como las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.
- 2.8 Los residuos generados durante el mantenimiento de motores y transformadores, se recogen y/o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección de la salud y del medio ambiente.

3. Efectuar el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de BT, según la documentación del proyecto o memoria técnica, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de montaje en las condiciones de PRL previstas, cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable y alcanzando los criterios de calidad y homologación especificados.

- 3.1 Los tramos de la instalación se replantean, en el ámbito de sus competencias -puesta a tierra, canalizaciones y otras envolventes, cuadros de mando, protección y medida, derivaciones, bancadas para acumuladores y generadores rotativos, recintos y otros sistemas de alimentación- aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, conductos para salida de gases, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones, bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico.
- 3.2 Los materiales -estructuras, bancadas, elementos de fijación y antivibración, cuadros, conductores, equipos de protección, generadores, inversores, sistemas de alimentación ininterrumpida o SAIs, acumuladores, aparatos de medida, contadores bidireccionales,

dispositivos del sistema de sincronismo- se acopian y/o comprueban ajustándose a las especificaciones de la documentación técnica y parámetros homologados en cuanto a tipos, dimensiones, grado de protección IP e IK de las envolventes, parámetros nominales, entre otras y distribuyéndolos según el plan de montaje.

- 3.3 Las herramientas, instrumentos de medida -llaves de apriete dinamométricas, útiles de nivelado y ensamblaje, calibre, pinza multimétrica, medidor de aislamiento, tacómetro, entre otros- requeridos en las fases del montaje, se manejan siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.
- 3.4 Los envolventes y elementos mecánicos -canalizaciones, cuadros y armarios, bancadas, estructuras y soportes, elementos de fijación, antivibración y rejillas de ventilación, elementos motrices y de transmisión, engranajes, entre otros- se emplazan siguiendo el replanteo, utilizando procedimientos como nivelado, ensamblado, montaje superficial, empotrado, suspendido, sobre bancada, estructura o mástil, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, situación, características de las estructuras, bancadas y mástiles, posición de funcionamiento, situación de elementos de ventilación, refrigeración y extracción, grado de protección de las envolventes, restricciones de acceso a los recintos, entre otras.
- 3.5 Los equipos, máquinas y otros mecanismos como fusibles, relés térmicos y magnetotérmicos, accionamientos, sensores, elementos de regulación y señalización, cajas de bornas de las máquinas u otros, se ubican respetando las distancias mínimas, condiciones de instalación, protecciones y otros aspectos reglamentados u homologados, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida y asegurando la confiabilidad mecánica de sus fijaciones.
- 3.6 El cableado se tiende y conecta siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, entre otros, disponiendo cada derivación y circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida, utilizando terminales, bornes, cubrebornes, manguitos termoretráctiles u otros, conservando sus características nominales, asegurando las condiciones de confiabilidad electromecánica de cada contacto.
- 3.7 La instalación electromecánica de acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica se comprueba visualmente en cuanto a protecciones, sección de conductores, grado de protección de las envolventes -IP-, estado de bancadas, soportes, conductos y elementos de fijación y antivibración, situación y características de la interconexión generador-red, estado de cerraduras y señalización, puesta a tierra de neutro, entre otros aspectos relevantes, ajustándose al protocolo establecido, comprobando que el material no presenta ningún daño visible.
- 3.8 El funcionamiento de la instalación de los acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica se verifica mediante ensayos normalizados -tensión, frecuencia, forma de onda, aislamiento de la

instalación, resistencia e independencia de la puesta a tierra, tiempo de autonomía, sistemas de protección, armónicos y otras perturbaciones de la red, entre otros- ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que los parámetros medidos se sitúan en los rangos homologados y/o reglamentados.

3.9 El parte de trabajo y/o informe técnico se cumplimenta utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.

3.10 Los residuos generados durante el montaje de las instalaciones destinadas a acumuladores, generadores u otros sistemas de alimentación en BT, se recogen y/o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

4. Ejecutar el mantenimiento de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica en BT, para conservar y/o restablecer su funcionalidad, tomando como referencia la documentación técnica, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de mantenimiento en las condiciones de PRL previstas, cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable y alcanzando los criterios de calidad y homologación especificados.

4.1 Las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales -llaves de apriete dinamométricas, útiles de nivelado y ensamblaje, pinza multimétrica de valor eficaz, comprobador del electrolito de baterías, cámara termográfica, frecuencímetro, EPI, entre otros- se manejan siguiendo los procedimientos previstos u homologados para cada intervención verificándolas según los calibrados establecidos y utilizando los elementos de bloqueo de alimentación y otros recursos previstos en el plan de PRL.

4.2 Las operaciones de mantenimiento preventivo -inspecciones visuales, verificación de parámetros característicos, limpieza, cambio programado de rodamientos y correas de transmisión, revisión de electrolitos, actuación y tiempos de autonomía de SAIs, ajuste o sustitución de elementos por fin de su vida útil, entre otros- se ejecutan periódicamente, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos, cumpliendo los criterios de homologación establecidos.

4.3 La disfunción o avería se detecta mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento o circuito de la instalación en cuanto a resistencia de aislamiento y de puesta a tierra, tensión, frecuencia y forma de onda, secuencia de fases, potencia útil suministrada, índice de distorsión armónica, temperatura de trabajo, carga, entre otros- siguiendo los protocolos establecidos, tomando como referencia los esquemas, especificaciones de los fabricantes y otra documentación técnica y aplicando las medidas de prevención previstas.

4.4 La avería o disfunción -tipo, causa, elementos afectados, soluciones posibles, entre otros aspectos- se diagnostica estimando el coste de su

reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos y bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico.

- 4.5 Los elementos deteriorados -acumuladores, SAIs, bornes, rodamientos, poleas, correas y engranajes, dispositivos de protección, inversor, regulador de carga, fuente de alimentación, relés, fusibles u otros elementos- se sustituyen o reparan utilizando la secuencia y tiempos de montaje y desmontaje establecidos, las instrucciones del fabricante, elementos de características nominales homologadas y aplicando las medidas de prevención previstas.
- 4.6 La comprobación de generadores, sistemas de alimentación, equipos e instalaciones midiendo los valores y/o calculando sus parámetros característicos en reposo y en régimen de trabajo -continuidad de conductores y bobinados, densidad de electrolitos, tensiones, intensidades, frecuencia, potencia suministrada, resistencia de aislamiento, temperatura, factor de potencia, tiempo de autonomía, entre otros- se efectúa verificando que éstos se sitúan entre los rangos nominales indicados en sus placas de características y los establecidos en los criterios de homologación o en la reglamentación técnica aplicable.
- 4.7 El parte y/o informe técnico de mantenimiento se cumplimenta, utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros aspectos relevantes, así como las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.
- 4.8 Los residuos generados durante el mantenimiento de pequeños generadores, acumuladores y otros sistemas de alimentación en BT se recogen y/o desechan, siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos, protección de la salud y del medio ambiente.

5. Instalar los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en BT, según las especificaciones del proyecto o memoria técnica, siguiendo los procedimientos establecidos en el plan de montaje en las condiciones de PRL establecidas, obteniendo los niveles de calidad homologados y cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable.

- 5.1 Los tramos de la instalación se replantean, en el ámbito de sus competencias, ajustándose a las condiciones de la obra civil, planos y otras especificaciones de la documentación técnica en cuanto a existencia de suelos o techos técnicos, situación y características de la alimentación eléctrica, refrigeración, obstáculos, ventilación y/o refrigeración, accesos, entre otras.
- 5.2 Los materiales -fusibles y otras protecciones, batería de condensadores, acondicionador de línea, taladro, elementos de sujeción, nivelado y/o ensamblaje, aparatos de medida, entre otros- se acopian y/o comprueban ajustándose a la relación y especificaciones de la documentación técnica en cuanto a tipos, grados de protección IP

- e IK, parámetros nominales de condensadores y filtros, protecciones o accionamientos, distribuyéndolos según el plan de montaje.
- 5.3 Las herramientas e instrumentos de medida utilizados en el montaje de equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica -alicates, destornilladores y llaves de apriete diversos de uso mecánico-eléctrico, útil de marcar, nivel láser o de burbuja, cámara termográfica, multímetro, pinza vatimétrica, cosímetro, entre otros- se manejan siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.
 - 5.4 Las canalizaciones, registros, cuadros de protección, soportes, carcasas y otras envolventes se emplazan siguiendo el replanteo, utilizando montaje superficial, empotrado, anclaje por impacto, atornillado, u otro, adecuándolos al trazado y teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a posición de funcionamiento, radios de curvatura, condiciones de estanqueidad, asegurando la solidez mecánica de su sujeción y ensamblado.
 - 5.5 El cableado se tiende y conecta siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a tipo de cubierta y aislamiento, número de conductores o sección, disponiendo cada circuito a través de su canalización, etiquetándolo según codificación establecida, utilizando terminales, regleteros u otros, conservando sus características nominales, condiciones de confiabilidad electromecánica de cada contacto.
 - 5.6 Los equipos, protecciones y otros mecanismos -puesta a tierra, fusibles, interruptores automáticos batería de condensadores, acondicionador de línea, racionalizador de consumo, equipos de gestión energética, entre otros- se ubican y conectan siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto.
 - 5.7 El estado de la instalación se comprueba mediante ensayos y medidas normalizados -estado de envolventes, continuidad, aislamiento, corrientes de fuga en alta frecuencia, impedancia de bucle, registro de potencias, factor de potencia y armónicos, entre otros - siguiendo el protocolo establecido en la documentación técnica y recogiendo en el parte de trabajo y/o informe técnico las operaciones efectuadas, valores de medidas, tiempos, materiales, y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.
 - 5.8 Los residuos generados en el montaje de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica, y otros sistemas dedicados a la mejora de la eficiencia energética en BT, se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

6. Ejecutar las operaciones de mantenimiento de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica, y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en BT para conservar y/o restablecer su funcionalidad, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, siguiendo los procedimientos previstos en el plan de

mantenimiento en las condiciones de PRL establecidas, obteniendo los niveles de calidad especificados y cumpliendo la normativa técnica y de seguridad aplicable.

- 6.1 Las herramientas, instrumentos de medida -capacímetro, amperímetro de valor eficaz, analizador-registrador de potencia, energía y factor de potencia, analizador de redes, entre otros- y otros materiales se manejan según los procedimientos previstos para cada intervención.
- 6.2 Las operaciones de mantenimiento preventivo -inspecciones visuales y ensayos, comprobación de parámetros, limpieza, ajuste o sustitución de elementos por fin de su vida útil, lectura de aparatos de medida, entre otras- se ejecutan periódicamente, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos.
- 6.3 La disfunción o avería se detecta mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento o circuito de la instalación aislamiento, tensión, capacidad y temperatura nominal, consumo, rango de frecuencias, entre otros- siguiendo los protocolos establecidos en el plan de mantenimiento correctivo y utilizando esquemas, especificaciones de los fabricantes u otra documentación técnica.
- 6.4 La avería o disfunción -tipo, causa, elementos afectados, soluciones posibles, entre otros aspectos- se diagnostica estimando el coste de su reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos y bajo supervisión, en su caso, del superior jerárquico.
- 6.5 Los elementos deteriorados se sustituyen o reparan utilizando la secuencia establecida de montaje y desmontaje e instrucciones del fabricante, utilizando elementos idénticos o de características equivalentes al averiado en cuanto a dimensiones, tensión e intensidad nominal, temperatura de trabajo, entre otros aspectos.
- 6.6 La comprobación y/o modificación de circuitos, protecciones y otros elementos se efectúa de acuerdo con las necesidades del cliente, los requerimientos de la instalación y la documentación técnica, bajo supervisión del técnico superior jerárquico, en su caso.
- 6.7 El parte y/o informe técnico de mantenimiento se cumplimenta utilizando el modelo establecido, incorporando operaciones, tiempos, materiales, entre otros aspectos relevantes, así como las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.
- 6.8 Los residuos generados durante las operaciones de mantenimiento, se recogen y/o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos y protección medioambiental.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión**. Estos conocimientos se

presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Elementos característicos de máquinas eléctricas y otros sistemas de alimentación eléctrica en baja tensión

- Terminología específica.
- Tipos y características de la corriente eléctrica utilizada: corriente continua y alterna senoidal, sistemas monofásicos y trifásicos, secuencia de fases, desfase U/I, otras.
- Magnitudes y parámetros característicos: potencia y energía, factor de potencia, permeabilidad e histéresis magnética, inducción electromagnética, factor de potencia, par motor, capacidad, otros.
- Relaciones fundamentales entre magnitudes: densidad de corriente, potencias activa, reactiva y aparente, rendimiento, leyes fundamentales de electromagnetismo, circuitos serie, paralelo y mixto, otras.
- Áreas de aplicación según características del entorno, uso u otras.
- Tipología de máquinas eléctricas en instalaciones receptoras de BT.
- Transformadores: principios de funcionamiento, tipos, constitución, características nominales, ensayos, conexiones, configuración y representación gráfica de bobinados, otros.
- Dinamos y motores de c.c.: principios de funcionamiento, tipología, constitución, características nominales, conexiones, conexión e inversión giro, regulación de velocidad, ensayos, configuración y representación gráfica de bobinados, otros.
- Alternadores: principios de funcionamiento, tipos, constitución, características, condiciones de acoplamiento, usos en instalaciones receptoras, ensayos, configuración y representación gráfica de bobinados, otros.
- Motores de c.a.: principios de funcionamiento, tipología, constitución, conexión, características electromecánicas, arranque, inversión de giro, regulación de velocidad, ensayos, configuración y representación gráfica de bobinados, otros.
- Acumuladores: principios de funcionamiento, tipos, constitución, características, otros.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida -SAIs-: principios y esquemas de funcionamiento, tipos, constitución y características.
- Otros sistemas de alimentación en BT: instalaciones aisladas y conectadas a red; generadores fotovoltaicos -paneles tipos y características, rendimiento, baterías, regulador de carga, inversor, otros-; generadores eólicos -tipos, constitución, conexión y características nominales-.
- Elementos para conducción de cables: tipos, codificación y características: tubos, canales, bandejas portacables, otros.
- Otros equipos y materiales característicos: tubos, bandejas y otras canalizaciones, cables; conductores esmaltados, cuadros de mando, protección y medida, registros, cajas y otras envolventes, aparatos de medida, relés, bases de enchufe, interruptores y otros mecanismos, detectores, condensadores, elementos de mando y regulación, terminales, bornes, material de identificación y marcado.
- Herramientas para trabajos mecánicos: llaves de apriete diversas, limas, sierras, martillos y mazas, extractores de rodamientos, entre otras.
- Herramientas para trabajos eléctricos: alicates y destornilladores diversos, útiles pelacables y prensaterminales, útil de engaste de terminales, curvadora de tubo, útiles de soldadura blanda, otras.

- Medios de montaje: bobinadora, moldes regulables para bobinas, nivel de burbuja, bota de marcado, flexómetro, plomada, lamparilla, brújula, otros.
- Máquinas herramientas: taladradora, roscadora, curvadora de tubo, esmeriladora, bobinadora, entre otras.
- Equipos y programas informáticos específicos.
- Equipos de seguridad y protección eléctrica: calzado, guantes aislados e ignífugos, gafas, casco, entre otros.
- Instrumentos de medida utilizados: detector de tensión, multímetro, pinza amperimétrica RMS y detectora de fugas, telurómetro, medidor de aislamiento, analizador-registrador de potencia y energía, verificador de interruptores diferenciales, medidor de impedancia de bucle, taquímetro, cámara termográfica, higrómetro, medidor de radiación solar, anemómetro, otros.

2. Configuración y dimensionado de elementos característicos de las instalaciones de máquinas eléctricas y otros sistemas de alimentación eléctrica en baja tensión

- Configuración de las instalaciones: distribución de espacios, cuadros secundarios, protecciones, circuito de alimentación a receptores, conductores de protección, ventilación, otros elementos.
- Estimaciones de potencia instalada o generada.
- Dimensionado y determinación de especificaciones: canalizaciones -tipo, codificación y características, grado de protección IP e IK, sección útil, otros-; conductores -tipo, color, tensión de aislamiento, intensidad máxima admisible, sección, caídas de tensión-; protecciones -número de polos, intensidad nominal, poder de corte, curva de disparo, sensibilidad, clase-; otras.
- Configuración y estimación de características técnicas: motores eléctricos -par resistente y par motor, tipo de arranque, regulación de la protección térmica, bobinados-; pequeños generadores rotativos -potencia generada, f.e.m. inducida, protecciones, otras características nominales-; transformadores y autotransformadores -potencia nominal, relación de transformación, tensiones e intensidades primarias y secundarias, factor de potencia, entre otras-; acumuladores -tipo, capacidad nominal, tensión, régimen de carga y de descarga, profundidad de descarga-; rectificadores -tensión de entrada, tensión de salida, estabilidad estática y dinámica de tensión a la salida, tiempo de respuesta, rizado de la tensión de salida, entre otras-; sistemas de alimentación ininterrumpida -potencia nominal, rendimiento, tensión de entrada y salida, factor de potencia, factor de cresta-; pequeños generadores fotovoltaicos -potencia máxima de pico, número y conexiones de módulos, número y conexión de paneles, tensión a circuito abierto, corriente de cortocircuito, entre otras especificaciones-; pequeños generadores eólicos -potencia nominal, potencia pico, tensión de salida, regulación de velocidad, seguimiento de carga, potencia reactiva, emisión de armónicos, caída de tensión en la conexión, entre otros-.

3. Montaje de instalaciones de máquinas eléctricas y otros sistemas de alimentación eléctrica en baja tensión

- Interpretación de planos específicos y técnicas básicas de medición de espacios: plan de montaje, despieces, croquis, esquemas de conexión, otros.
- Preparación de espacios: replanteo de canalizaciones, basamentos, soportes y anclajes, otros.



- Provisión de máquinas, equipos y otros materiales: motores, transformadores, SAIs, paneles, fusibles, PIAs, diferenciales, elementos de puesta a tierra, conductores, terminales, otros.
- Procedimientos de emplazamiento y sujeción de canalizaciones y otras envolventes: operaciones de mecanizado, remachado, grapado, soldado, sujeción por impacto, otros.
- Montaje de máquinas rotativas: condiciones ambientales y de diseño del local, influencias externas, emplazamiento de basamentos de motores, dinamos y alternadores, técnicas de alineación y acoplamiento, colocación de dispositivos antivibración, correas, engranajes y poleas, apriete de pernos de fijación, otras operaciones.
- Montaje de transformadores, autotransformadores, acumuladores, SAIs u otros sistemas de alimentación: condiciones ambientales y de diseño del local -distancias, ventilación, otras-, influencias externas, condiciones eléctricas de la instalación, empleo de pantallas incombustibles, separación de canalizaciones, basamentos, otras.
- Montaje de generadores fotovoltaicos y/o eólicos: condiciones ambientales e impacto visual, orientación de paneles fotovoltaicos, sombras y distancias mínimas entre generadores, emplazamiento de estructuras soporte, mástiles, anclajes y vientos, sistemas de seguimiento solar, fijación de paneles y/o aerogeneradores, otras.
- Procedimientos de ubicación y fijación de dispositivos de corte, protección, accionamiento y medida.
- Procedimientos de tendido y conexión de conductores y cables: instalación de terminales -punzonado, engastado, atornillado, entre otras-; conexión de conductores, equipos, máquinas, puesta a tierra u otros elementos.
- Comprobación y ajuste de instalaciones: verificación frecuencia, tensión, intensidades, resistencia de aislamiento, continuidad de bobinados, velocidad de giro, comprobación conexiones de los bobinados, otras.

4. Mantenimiento de máquinas eléctricas y otros sistemas de alimentación en instalaciones receptoras de baja tensión

- Interpretación de planos, esquemas y otras especificaciones técnicas: plan de mantenimiento, información de fabricantes, otros.
- Preparación de espacios y provisión de materiales: elementos de amortiguación y sujeción, rodamientos, terminales, conductores y materiales aislantes, otros componentes, fuentes de alimentación, protecciones, rectificadores, inversores, otros.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo: verificación de instalaciones -limpieza y estado exterior e interior de equipos, marcado de circuitos, apriete dinamométrico de tornillería, entre otros-; medida de parámetros característicos -resistencia puesta a tierra, tiempo e intensidad de disparo de diferenciales, resistencia de aislamiento, tensión generada e intensidad en valor eficaz, armónicos de red, temperatura en conexiones y equipos, velocidad de giro, vibraciones, otras-.
- Mantenimiento correctivo: tipología y frecuencia de las averías, técnicas de detección y diagnóstico, estimación de costes, instrumentación, protocolos y reglas de oro para el corte en tensión, método de trabajo en contacto y sustitución de fusibles, otros.
- Técnicas de mantenimiento correctivo de máquinas eléctricas: reparación de sistemas electro-mecánicos -carcasa, ejes, rodamientos, circuito magnético, otros-; reparación de sistemas eléctricos -aislamientos, embornados, cableados, bobinados, otros-.

- Técnicas de mantenimiento correctivo de sistemas de alimentación en instalaciones receptoras: sustitución y/o reparación de componentes - elementos de protección, acumuladores, rectificadores, inversores, filtros, relés, conexiones, otros-.
- Procedimientos de ajuste y puesta en servicio de instalaciones: medida y verificación de parámetros característicos, ajuste del funcionamiento de las protecciones, sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales, análisis del espectro armónico, entre otros.
- Tratamiento de residuos metálicos, PVC: protocolo, acciones y documentación.

5. Documentación técnica inherente al montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas y otros sistemas de alimentación eléctrica en baja tensión

- Normativa y reglamentación técnica aplicable: REBT, normalización en compatibilidad electromagnética, normas UNE, UNE-EN, CEI, CENELEC, normas particulares de las empresas distribuidoras, normas de las Comunidades Autónomas, código técnico de la edificación, entre otras.
- Normativa de PRL y protección medioambiental aplicable: medidas de protección establecidas para trabajos en altura, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, otras.
- Información técnica proporcionada por los fabricantes: manuales de equipos, catálogos, especificaciones técnicas y de montaje, manuales de uso y mantenimiento.
- Sistemas de representación y normalización de documentos técnicos.
- Interpretación del proyecto de diseño, elaboración de memoria técnica de diseño, certificado de instalación, partes de trabajo, informes técnicos, partes de averías, informes de mantenimiento, registro de averías, entre otros.
- Tramitación con la administración autonómica, local y con las empresas distribuidoras de energía eléctrica para la puesta en marcha de las instalaciones eléctricas, licencia de obra, solicitud de acometida de obra, solicitud de excepciones a la normativa aplicable, en su caso, certificado de inspección del Organismo de Control, otras.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales y colaborando activamente en su equipo de trabajo.
- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Demostrar la autonomía requerida en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad y en el ámbito de sus atribuciones y competencias.
- Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

- Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para el montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión, según una orden de trabajo con especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa en relación con el Reglamento electrotécnico de baja tensión. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1.** Efectuar el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.
- 2.** Efectuar el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.

3. Instalar los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión.
4. Ejecutar el mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de la documentación requerida para el desarrollo de la SPE, como puede ser: Documentación técnica de los sistemas instalados; Reglamento electrotécnico para Baja Tensión; Reglamento sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; Manuales técnicos específicos; Plan de mantenimiento; Manuales de instrumentación electrónica y equipos de medida.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
----------------------------	--

<p><i>Destreza en el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Replanteo de los tramos de la instalación.- Selección de las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales.- Emplazamiento de las envolventes y los elementos mecánicos de la instalación.- Tendido del cableado.- Ubicación de los equipos, máquinas eléctricas y otros mecanismos.- Comprobación de la instalación eléctrica de motores y transformadores. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Eficacia en el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Replanteo de los tramos de la instalación.- Selección de las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales.- Emplazamiento de las envolventes y los elementos mecánicos.- Ubicación de los equipos, máquinas y otros mecanismos.- Tendido del cableado.- Comprobación de la instalación electromecánica de acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica.- Verificación del funcionamiento de la instalación de los acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Calidad en la instalación de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Replanteo de los tramos de la instalación.- Selección de las herramientas e instrumentos de medida utilizados.- Emplazamiento de las canalizaciones, registros, cuadros de protección, soportes, carcasas y otras envolventes.- Tendido del cableado.- Ubicación de los equipos, protecciones y otros mecanismos.- Comprobación del estado de la instalación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>

<i>Rigor en la ejecución del mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales.- Ejecución de las operaciones de mantenimiento preventivo.- Detección de la posible avería.- Diagnóstico de la posible avería.- Sustitución de los elementos deteriorados.- Realización de las pruebas de funcionamiento de las máquinas e instalaciones eléctricas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

Escala A

4	<p><i>Para el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos mecánicos de la instalación, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, posición de funcionamiento, sistema de fijación, situación de elementos de refrigeración, grado de protección IP e IK así como la humedad, temperaturas, ventilación y otras condiciones del entorno. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, máquinas eléctricas y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba la instalación eléctrica de motores y transformadores, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que el material no presenta ningún daño visible.</i></p>
3	<p><i>Para el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos</i></p>

	<p><i>mecánicos de la instalación, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, posición de funcionamiento, sistema de fijación, situación de elementos de refrigeración, grado de protección IP e IK así como la humedad, temperaturas, ventilación y otras condiciones del entorno. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, máquinas eléctricas y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba la instalación eléctrica de motores y transformadores, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que el material no presenta ningún daño visible, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos mecánicos de la instalación, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, posición de funcionamiento, sistema de fijación, situación de elementos de refrigeración, grado de protección IP e IK así como la humedad, temperaturas, ventilación y otras condiciones del entorno. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, máquinas eléctricas y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba la instalación eléctrica de motores y transformadores, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que el material no presenta ningún daño visible, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza correctamente el montaje de los motores y transformadores destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>Para el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos mecánicos, siguiendo</i></p>
---	---

el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, situación, características de las estructuras, bancadas y mástiles, posición de funcionamiento, situación de elementos de ventilación, refrigeración y extracción, grado de protección de las envolventes, restricciones de acceso a los recintos, entre otras. Ubica los equipos, máquinas y otros mecanismos, respetando las distancias mínimas, condiciones de instalación, protecciones y otros aspectos reglamentados u homologados, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida y asegurando la confiabilidad mecánica de sus fijaciones. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Comprueba la instalación electromecánica de acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, visualmente, ajustándose al protocolo establecido, comprobando que el material no presenta ningún daño visible. Verifica el funcionamiento de la instalación de los acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, mediante ensayos normalizados, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que los parámetros medidos se sitúan en los rangos homologados y/o reglamentados.

3

Para el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos mecánicos, siguiendo el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, situación, características de las estructuras, bancadas y mástiles, posición de funcionamiento, situación de elementos de ventilación, refrigeración y extracción, grado de protección de las envolventes, restricciones de acceso a los recintos, entre otras. Ubica los equipos, máquinas y otros mecanismos, respetando las distancias mínimas, condiciones de instalación, protecciones y otros aspectos reglamentados u homologados, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida y asegurando la confiabilidad mecánica de sus fijaciones. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Comprueba la instalación electromecánica de acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, visualmente, ajustándose al protocolo establecido, comprobando que el material no presenta ningún daño visible. Verifica el funcionamiento de la instalación de los acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, mediante ensayos normalizados, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que los parámetros medidos se sitúan en los rangos homologados y/o reglamentados, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión, replantea los tramos de la instalación, aplicando las especificaciones de planos, esquemas y otra documentación técnica a las condiciones de la obra civil en cuanto a dimensiones, obstáculos, ventilación, humedad, distancias a paramentos y otras instalaciones, temperatura de servicio, requerimientos de insonorización y amortiguación de vibraciones. Selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las envolventes y los elementos mecánicos, siguiendo el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a dimensiones, situación, características de las estructuras, bancadas y mástiles, posición de

	<p><i>funcionamiento, situación de elementos de ventilación, refrigeración y extracción, grado de protección de las envolventes, restricciones de acceso a los recintos, entre otras. Ubica los equipos, máquinas y otros mecanismos, respetando las distancias mínimas, condiciones de instalación, protecciones y otros aspectos reglamentados u homologados, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida y asegurando la confiabilidad mecánica de sus fijaciones. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Comprueba la instalación electromecánica de acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, visualmente, ajustándose al protocolo establecido, comprobando que el material no presenta ningún daño visible. Verifica el funcionamiento de la instalación de los acumuladores, generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica, mediante ensayos normalizados, ajustándose al protocolo establecido en la documentación técnica, verificando que los parámetros medidos se sitúan en los rangos homologados y/o reglamentados, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza correctamente el montaje de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica destinados a instalaciones eléctricas de baja tensión.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

4	<p><i>Para la instalación de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, replantea los tramos de la instalación, en el ámbito de sus competencias, ajustándose a las condiciones de la obra civil, planos y otras especificaciones de la documentación técnica. Selecciona las herramientas e instrumentos de medida utilizados, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las canalizaciones, registros, cuadros de protección, soportes, carcasas y otras envolventes, siguiendo el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a posición de funcionamiento, radios de curvatura, condiciones de estanqueidad, asegurando la solidez mecánica de su sujeción y ensamblado. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, protecciones y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba el estado de la instalación, mediante ensayos y medidas normalizados, siguiendo el protocolo establecido en la documentación técnica y recogiendo en el parte de trabajo y/o informe técnico las operaciones efectuadas, valores de medidas, tiempos, materiales, y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas.</i></p>
3	<p><i>Para la instalación de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, replantea los tramos de la instalación, en el ámbito de sus competencias, ajustándose a las condiciones de la obra civil, planos y otras especificaciones de la documentación técnica. Selecciona las herramientas e instrumentos de medida utilizados, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las canalizaciones, registros, cuadros de</i></p>

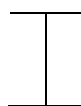
	<p><i>protección, soportes, carcasas y otras envolventes, siguiendo el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a posición de funcionamiento, radios de curvatura, condiciones de estanqueidad, asegurando la solidez mecánica de su sujeción y ensamblado. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, protecciones y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba el estado de la instalación, mediante ensayos y medidas normalizados, siguiendo el protocolo establecido en la documentación técnica y recogiendo en el parte de trabajo y/o informe técnico las operaciones efectuadas, valores de medidas, tiempos, materiales, y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la instalación de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, replantea los tramos de la instalación, en el ámbito de sus competencias, ajustándose a las condiciones de la obra civil, planos y otras especificaciones de la documentación técnica. Selecciona las herramientas e instrumentos de medida utilizados, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes. Emplaza las canalizaciones, registros, cuadros de protección, soportes, carcasas y otras envolventes, siguiendo el replanteo, teniendo en cuenta las especificaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a posición de funcionamiento, radios de curvatura, condiciones de estanqueidad, asegurando la solidez mecánica de su sujeción y ensamblado. Tiende el cableado, siguiendo los esquemas y especificaciones técnicas en cuanto a número y tipo de conductores, tensión de aislamiento, sección, colores homologados, disponiendo cada circuito a través de su canalización y etiquetándolo según codificación establecida. Ubica los equipos, protecciones y otros mecanismos, siguiendo los esquemas e instrucciones del fabricante, etiquetándolos según codificación establecida, asegurando la confiabilidad electromecánica y continuidad del aislamiento en cada contacto. Comprueba el estado de la instalación, mediante ensayos y medidas normalizados, siguiendo el protocolo establecido en la documentación técnica y recogiendo en el parte de trabajo y/o informe técnico las operaciones efectuadas, valores de medidas, tiempos, materiales, y las posibles incidencias y/o modificaciones introducidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No realiza correctamente la instalación de los equipos de compensación y/o filtrado de la energía eléctrica y otros sistemas utilizados para la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, replantea los tramos de la instalación.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala D

4	<p><i>Para la ejecución del mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y utilizando los EPI, elementos de bloqueo de alimentación y</i></p>
---	---

	<p><i>otros recursos previstos en el plan de PRL. Ejecuta las operaciones de mantenimiento preventivo, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos. Detecta la posible avería, mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento de la instalación, tomando como referencia los esquemas, especificaciones de los fabricantes y otra documentación técnica. Diagnostica la posible avería, estimando el coste de su reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos. Sustituye los elementos deteriorados, utilizando la secuencia y tiempos de montaje y desmontaje establecidos, siguiendo las instrucciones del fabricante, utilizando elementos de características homologadas. Realiza las pruebas de funcionamiento de las máquinas e instalaciones eléctricas, verificando que se sitúan dentro de los rangos nominales indicados en sus placas de características y en los establecidos en los criterios de homologación o en la reglamentación técnica aplicable.</i></p>
3	<p><i>Para la ejecución del mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y utilizando los EPI, elementos de bloqueo de alimentación y otros recursos previstos en el plan de PRL. Ejecuta las operaciones de mantenimiento preventivo, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos. Detecta la posible avería, mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento de la instalación, tomando como referencia los esquemas, especificaciones de los fabricantes y otra documentación técnica. Diagnostica la posible avería, estimando el coste de su reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos. Sustituye los elementos deteriorados, utilizando la secuencia y tiempos de montaje y desmontaje establecidos, siguiendo las instrucciones del fabricante, utilizando elementos de características homologadas. Realiza las pruebas de funcionamiento de las máquinas e instalaciones eléctricas, verificando que se sitúan dentro de los rangos nominales indicados en sus placas de características y en los establecidos en los criterios de homologación o en la reglamentación técnica aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la ejecución del mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión, selecciona las herramientas, instrumentos de medida y otros materiales, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y utilizando los EPI, elementos de bloqueo de alimentación y otros recursos previstos en el plan de PRL. Ejecuta las operaciones de mantenimiento preventivo, siguiendo los procedimientos y el tiempo de respuesta establecidos. Detecta la posible avería, mediante la comprobación funcional y/o medida de los parámetros característicos de cada elemento de la instalación, tomando como referencia los esquemas, especificaciones de los fabricantes y otra documentación técnica. Diagnostica la posible avería, estimando el coste de su reparación en el informe técnico y presupuesto establecidos. Sustituye los elementos deteriorados, utilizando la secuencia y tiempos de montaje y desmontaje establecidos, siguiendo las instrucciones del fabricante, utilizando elementos de características homologadas. Realiza las pruebas de funcionamiento de las máquinas e instalaciones eléctricas, verificando que se sitúan dentro de los rangos nominales indicados en sus placas de características y en los establecidos en los criterios de homologación o en la reglamentación técnica aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No ejecuta correctamente el mantenimiento de los motores y transformadores, de pequeños generadores y otros sistemas de alimentación eléctrica y de los equipos de compensación y/o filtrado</i></p>



de energía eléctrica y otros sistemas dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en baja tensión.

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

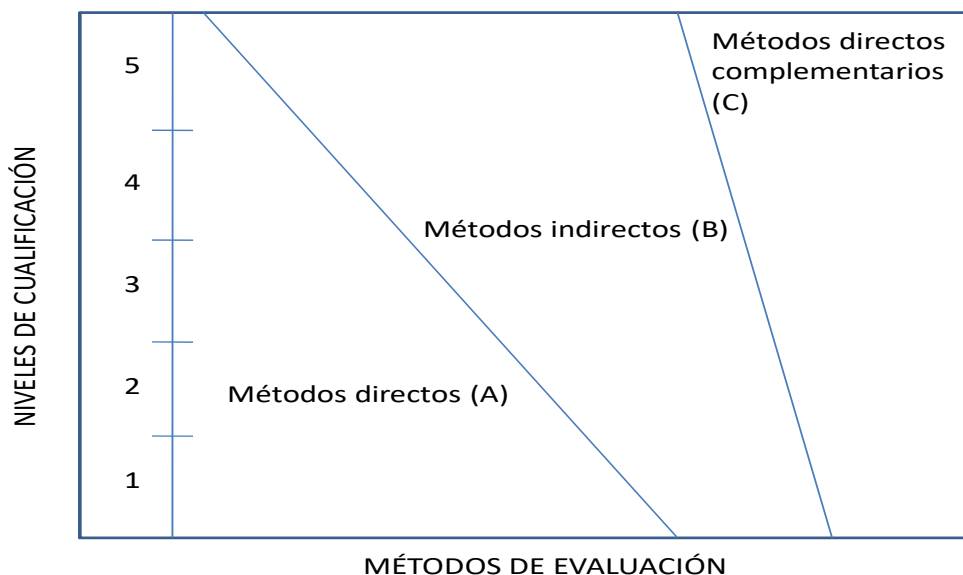
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).
 - Preguntas orales (C).
 - Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en

cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "2" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los

recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: