



GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de
centros de transformación”**

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

1. Elaborar la memoria del proyecto del centro de transformación (CT), a partir de los requisitos de la clientela particular o de la red

de distribución de energía eléctrica, para definir las características generales de los elementos y equipos, atendiendo el programa de necesidades y cumpliendo la normativa medioambiental y los criterios de eficiencia, de calidad y de seguridad industrial.

- 1.1 El informe de necesidades se redacta, recogiendo datos para la elaboración de la memoria descriptiva del proyecto del CT (necesidad, emplazamiento, titularidad inicial y final, elementos y características, relación de normas y especificaciones particulares aplicables a las empresas de producción, transporte y distribución de energía eléctrica, planificación, estudio de los campos magnéticos en la proximidad de la instalación, entre otros).
- 1.2 La ubicación del proyecto del CT se establece, definiendo su situación y emplazamiento mediante coordenadas geográficas basadas en la proyección cartográfica (UTM - Universal Transverse Mercator) y geolocalización, así como cualquier otra posible interferencia.
- 1.3 Los datos fundamentales para el dimensionamiento del CT se generan, partiendo del informe de necesidades y de la potencia instalada, describiendo el punto de suministro y la viabilidad del proyecto.
- 1.4 El CT (intemperie o aéreo y de interior), los equipos, la traza de líneas de acometida, las dimensiones y elementos incluidos en los planos generales de la instalación se emplazan, teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad industrial y cumpliendo con la normativa eléctrica de aplicación.
- 1.5 Las características generales del CT a incluir en la memoria del proyecto se completan, teniendo en cuenta: - La tipología del CT (subterráneo, prefabricado, superficie, entre otros), categoría, tensión normalizada, intensidad de falta, entre otras, para cumplir los requerimientos de la compañía eléctrica suministradora. - La descripción detallada del local, obra civil, punto de medida, puesta a tierra, cuadro general de baja tensión e instalaciones secundarias para tener una visión global del alcance. - El tipo de conductores y su aislamiento, las intensidades de cortocircuito admisibles, los accesorios de montaje, la transición aéreo-subterránea, la tipología de canalizaciones, entre otras, para la definición del entronque con la red existente y minimización de afecciones. - Las interferencias con servicios existentes, adaptando el proyecto a las limitaciones propias de la ubicación, tales como canalizaciones de agua, alcantarillado, cables de energía, gas, telecomunicaciones y depósitos o canalizaciones de carburantes.
- 1.6 Los dispositivos de protección y seccionamiento (seccionadores, interruptores automáticos, seccionadores de puesta a tierra, entre otros) en alta y baja tensión se determinan, una vez estudiadas las necesidades y el punto de entronque, definiendo el número de celdas (de línea, de seccionamiento, de medida, de protección), transformadores, así como las unidades de protección, de automatismo y control.

- 1.7 Las medidas de gestión de residuos y protección medioambiental se planifican, incorporándolas en el proyecto, definiendo los tipos de aislante y de ventilación, el ecodiseño en transformadores, las zonas de almacenamiento en obra, incluyendo acopio de materiales, para evitar derrames, mezclas entre materiales, entre otros.

2. Desarrollar los cálculos eléctricos y mecánicos justificativos del CT para asegurar el dimensionamiento y selección de los equipos proyectados, a partir de los datos del terreno y de la red existente, según emplazamiento, asegurando el cumplimiento de la normativa eléctrica aplicable.

- 2.1 Los trabajos de obra civil para la instalación del CT se determinan, calculando a partir de los datos del terreno, las dimensiones y pesos de los equipos a instalar, las ventilaciones necesarias para el centro y las canalizaciones y distancias de seguridad requeridas con otras instalaciones existentes.
- 2.2 Los elementos eléctricos y componentes del sistema en el desarrollo del proyecto del CT se definen, calculando parámetros eléctricos tales como: - Las intensidades de las líneas en AT y BT y otros parámetros eléctricos para el dimensionamiento de los equipos, embarrados de AT y BT, puentes, entre otros. - Las resistencias, reactancias, caída de tensión y pérdida de potencia para el dimensionamiento de las líneas de acometida. - Los cálculos de parámetros de cortocircuito para equipos y ajustes de protecciones. - La puesta a tierra, según valores admisibles de la tensión aplicada, en función de la corriente de falta. - La densidad de corriente, la solicitación electrodinámica, la solicitación térmica y las protecciones frente a sobrecargas y cortocircuitos del transformador o transformadores.
- 2.3 La ejecución del proyecto se completa, desarrollando otros cálculos justificativos para evitar el incumplimiento de normativa, tales como: - Los cálculos de ventilación -natural o forzada- o, en caso de ser un CT subterráneo, vertical u horizontal incluyendo ensayos certificados (pérdidas en vacío y en carga). - El estudio de ruido del CT, considerando factores como el efecto bóveda del local, el suelo, paredes, bandejas de cables, estructuras, armónicos de tensión, pérdidas grandes en el hierro, entre otros). - El cálculo y limitación de campos electromagnéticos, considerando líneas y circuitos aéreos y subterráneos, transformadores y embarrados, entre otros.
- 2.4 Los programas informáticos empleados en el desarrollo de proyectos de CT se utilizan para calcular y dimensionar todos los equipos a construir e instalar, garantizando el funcionamiento de los mismos y la seguridad de las personas, instalaciones existentes y la protección del medio ambiente.

3. Elaborar los planos del proyecto para garantizar la viabilidad técnica del CT, de acuerdo con el emplazamiento, atendiendo a las especificaciones y elementos del mismo y aplicando los criterios normativos de la compañía eléctrica distribuidora.

- 3.1 La situación y emplazamiento del CT, objeto del proyecto, se dibuja con las coordenadas correspondientes, detallando en el plano los servicios y calles anexas.
- 3.2 La planta del CT, las cotas, las celdas y los transformadores se representan en un plano de planta propio de CT, definiendo distancias de seguridad con el resto de instalaciones.
- 3.3 La envolvente del CT se define con un plano de alzado, detallando la tipología y los elementos constructivos del mismo.
- 3.4 La puesta a tierra de las masas metálicas y de servicio del CT se detallan, especificando secciones y profundidades en un plano dedicado, garantizando el cumplimiento de la normativa para la seguridad de las personas.
- 3.5 Los esquemas unifilares de AT y BT se elaboran, asignando posiciones a transformadores, líneas de entrada-salida para entronques o anillos y consumidores de BT, quedando reflejados parámetros eléctricos de equipos, embarrados e interconexiones.
- 3.6 La conexión del CT al sistema de AT existente se precisa en un plano de definición de entronque, especificando el punto de conexión con la red y las canalizaciones en AT y BT acotadas, y teniendo en cuenta interferencias o cruzamientos.

4. Determinar el presupuesto del CT a partir de mediciones y cuadros de precios para la definición del precio de referencia y el cálculo de tasas, aplicando baremos y precios de mercado y conforme a las especificaciones del proyecto.

- 4.1 El conjunto de las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT se determinan con un precio unitario, considerando incluidos los trabajos, los medios auxiliares y los materiales para la ejecución de la unidad de obra definida, sirviendo de base al contrato.
- 4.2 Las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT se definen con un precio descompuesto, desglosando en él materiales, medios auxiliares y humanos de la unidad, para abonar o ampliar las obras incompletas o adicionales cuando por rescisión, extensión u otra causa las unidades de obra no coincidan con las inicialmente proyectadas.
- 4.3 El presupuesto total para la ejecución del proyecto del CT se establece en el documento presupuesto y mediciones, contemplando los trabajos que se deben ejecutar, las mediciones y los precios unitarios de cada una de las unidades de obra definidas.
- 4.4 El presupuesto total para la ejecución del proyecto se recoge en el documento resumen de presupuesto, esquematizando los precios por capítulos de unidades de obra.
- 4.5 Las unidades de obra incluidas en el documento se ajustan al proyecto, cumpliendo las especificaciones técnicas, pliego de condiciones y marco normativo.
- 4.6 Los documentos generados se registran oficialmente, usándose como base de presupuesto general para tramitaciones con los organismos a los que esté sometido el CT por su naturaleza y ubicación.

5. Elaborar el pliego de condiciones del CT a proyectar, para garantizar las calidades de los materiales y la ejecución de las instalaciones, atendiendo a condiciones de uso y mantenimiento, cumpliendo la normativa sobre condiciones de servicio y seguridad.

- 5.1 Las calidades de los materiales se describen en un capítulo específico, delimitando datos constructivos de cada uno de los componentes para asegurar el funcionamiento de las instalaciones a lo largo de su vida útil.
- 5.2 Las normas de ejecución del CT se recogen en un documento específico, analizando el alcance total de los trabajos y la inclusión de todas las aplicables para asegurar la calidad de las instalaciones, contemplándolas como de obligado cumplimiento.
- 5.3 Las revisiones e inspecciones reglamentarias se definen, asignando tareas sobre cada uno de los suministros o trabajos a realizar para garantizar el cumplimiento de las calidades y normas de ejecución.
- 5.4 Las condiciones de uso, el libro de mantenimiento y seguridad se desarrollan, definiendo las limitaciones de uso y las revisiones de los equipos proyectados, según las recomendaciones de los fabricantes y los requerimientos propios de la instalación para asegurar la durabilidad de los mismos.
- 5.5 El cumplimiento del reglamento de servicio del CT y de las cinco reglas de oro en trabajos sin tensión se comunica, detallando requerimientos de colocación de cartelería, extintores, distintas pértigas y otros equipos de seguridad, garantizando la seguridad de las personas en operaciones y maniobras.
- 5.6 El conjunto de certificados y de documentación para la tramitación técnica y administrativa del CT se recoge en un dossier de información, garantizando su disponibilidad en tiempo y forma y cumpliendo con los procesos correspondientes.
- 5.7 Los procedimientos de puesta en marcha, secuencia de trabajos y verificaciones ante eventos o paradas programadas se detallan en un dossier de operación del CT, asegurando la secuencia.

6. Elaborar el plan de seguridad y salud laboral y el manual de mantenimiento para el proyecto del CT, asegurando el cumplimiento de la normativa eléctrica y sobre condiciones de servicio y de seguridad aplicable, atendiendo a las características de la obra, al análisis de riesgos en el proceso de puesta en operación y garantizando la trazabilidad documental.

- 6.1 El plan de seguridad y salud laboral se elabora, contemplando las medidas a adoptar para la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que puedan ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, aplicando técnicas que reduzcan los riesgos teniendo en cuenta: - La garantía de la salud e integridad física

de los trabajadores. - Las acciones o situaciones peligrosas a evitar por improvisación, insuficiencia o falta de medios. - Las atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen. - Los costes de las medidas de protección y prevención. - El tipo de medidas de protección a emplear en función del riesgo. - La detección de los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.

- 6.2 El plan de seguridad y salud se define, asegurando la disponibilidad de las versiones actualizadas de normativa aplicable.
- 6.3 El proyecto y la afección al entorno donde se desarrolla el CT se analiza, estudiando las interferencias y las necesidades del mismo, definiendo el punto de suministro de energía eléctrica para la construcción, agua potable, vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos, vías de acceso/evacuación, entre otras.
- 6.4 Los riesgos (caídas al mismo o distinto nivel, caídas de objetos, choques y golpes, proyecciones, riesgo eléctrico por contactos directos o indirectos, por descarga atmosférica, por incendios y exposición a temperaturas extremas, entre otros) se analizan, especificando los asociados a colocación de soportes y embarrados, montaje de celdas y apartamentas, transformador de potencia, cuadros de baja tensión, tendido y conexiónado de cables de AT y BT, entre otros.
- 6.5 La secuencia de operaciones de puesta en tensión del CT se recoge en un documento específico (manual de mantenimiento), asegurando el cumplimiento los libros de operación de cada uno de los equipos instalados para garantizar la seguridad de las personas y las instalaciones.
- 6.6 El plan de seguridad y salud se completa, incluyendo los aspectos generales de la instalación-la apertura del centro de trabajo, requerimientos de disponibilidad de caseta, botiquín, entre otros- para garantizar la tramitación administrativa y las condiciones exigibles ante cualquier evento.

7. Tramitar la legalización del centro de transformación (CT), presentando la documentación requerida ante la administración para la obtención de las correspondientes actas de servicio.

- 7.1 Los ensayos reglamentarios -medida y certificación- se efectúan, comprobando los valores para el funcionamiento del aislamiento de los cables instalados, las tierras-de las masas metálicas y de servicio-, los ensayos funcionales del equipo eléctrico y de la parte de la instalación, las tensiones de paso y de contacto, las pruebas funcionales de los relés de protección y de los enclavamientos montados en obra y la protección de las personas, la integridad y funcionalidad de los materiales que pueden resultar afectados por una incorrecta instalación de montaje o por defecto de fabricación de los materiales empleados.
- 7.2 Las instalaciones que por su naturaleza deban ser operadas por la compañía distribuidora para su explotación se ceden, aportando por parte del titular (cedente) a la compañía eléctrica distribuidora (cesionaria) la documentación relativa a las autorizaciones

administrativas eléctricas, ambientales y urbanísticas, elevándose a escritura pública para su formalización.

- 7.3 Las declaraciones de conformidad de los equipos y materiales se aportan, elaborando un dossier con la información presentada por cada uno de los fabricantes.
- 7.4 La resolución de aprobación de la construcción de las instalaciones a ceder según proyecto técnico administrativo presentado se tramita a través de la autorización administrativa, mediante el dossier correspondiente a la administración pública competente donde estén ubicadas.
- 7.5 El certificado de instalación, según el modelo establecido por la administración pública competente, se obtiene una vez finalizadas las obras, tramitando el documento con una empresa instaladora autorizada y habilitada en alta tensión.
- 7.6 El certificado final de obra, según modelo establecido por la administración pública competente, se obtiene, tramitando la documentación e incluyendo las variaciones de lo ejecutado respecto al proyecto original presentado.
- 7.7 La autorización de explotación se tramita, solicitando la emisión del acta de puesta en servicio por parte de la administración pública competente, debiendo tener suscrito un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada en el caso de ser una instalación particular.

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 los elementos de la competencia del **ECP0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Elaboración de la memoria descriptiva de instalaciones eléctricas de centros de transformación

- Proyectos tipo. Documentos del proyecto. Justificación y memoria general. Planos y croquis. Cálculos. Estudio de seguridad y salud. Pliego de Condiciones. Características de elementos y materiales. Presupuesto general y descompuestos.
- Tipología y estructura de las redes.
- Tipos de centros de transformación. Clasificación. Según la alimentación: en punta o en paso (anillo o bucle). Según obra civil: convencional, compacto semienterrado, compacto de superficie, de maniobra prefabricado. Según su emplazamiento: intemperie o aéreo y de interior. Según su titularidad: de la clientela y de compañía.
- Normativa medioambiental.

2. Cálculos de los parámetros eléctricos y mecánicos: selección de elementos de las instalaciones eléctricas de los centros de transformación

- Cálculos mecánicos: Ventilación: dimensionado de rejillas. Dimensionado del embarrado. Cálculo de campos electromagnéticos. Cálculo y justificación del ruido. Esfuerzos. Tenses. "Software" de aplicación. Tablas y gráficos. Cálculos eléctricos: Intensidades. Secciones de conductores. Potencia. Coordinación y ajustes de protecciones. Corrección del factor de potencia. Autoválvulas. Red de tierras. Tensión de paso y tensión de contacto. Tablas y gráficos. Selección de elementos de las instalaciones dimensionados.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. Código técnico de edificación (CTE).

3. Selección de equipos y materiales de instalaciones eléctricas de centros de transformación

- Edificios y apoyos para centros de transformación. Tipos y características de las celdas de los centros de transformación. Celdas de alta tensión. Transformadores. Placa de características. Foso del transformador. Rejillas de ventilación. Valores característicos. Corrección del factor de potencia. Elementos de corrección de factor de potencia. Protecciones de líneas. Protección de transformadores. Conductores. Conexiónados con cable y terminales en alta tensión (AT) y baja tensión (BT). Condiciones de acoplamiento y operaciones de apertura y cierre. Transformadores de medida. Aparata de protección y maniobra. Cuadro general de baja tensión. Equipos de medida y corrección del factor de potencia. Telemedida y telecontrol. Puestas a tierra. Materiales de seguridad e iluminación. Sistemas de protección contra incendios (extintor, extinción automática). Señalización de seguridad.

4. Elaboración de planos y esquemas eléctricos de instalaciones eléctricas de centros de transformación

- "Software" de diseño de instalaciones de centros de transformación. Bibliotecas. Planos isométricos. Planos de detalle de elementos constructivos y de montaje. Esquemas eléctricos: generales y de conexiónado. Planos de elementos de obra civil. Planos de puesta a tierra. Planos de elementos del CT (alumbrado, emergencia, celdas de alta tensión, transformador, orden técnico computerizado -CBTO-).
- Simbología normalizada. Sistemas de representación. Acotación. Tolerancias. Tipos de líneas, letras, escalas y formatos normalizados. Escalas. Márgenes y cajetín en los planos. Conceptos de vistas normalizadas. Recomendaciones para la elaboración de croquis. Recomendaciones de plegado de planos. Elementos constructivos de obra civil. Interpretación de planos topográficos y de urbanismo. Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones). Equipos informáticos y "software" específico -CAD-para diseño de instalaciones eléctricas en centros de transformación.

5. Elaboración de presupuestos de instalaciones eléctricas de centros de transformación

- Definición de hitos. Mediciones. Unidades de obra. Cuadros de precios. Baremos. Presupuestos generales y descompuestos. "Software" de aplicación (base de datos, precios, catálogos de fabricantes de materiales y equipos) para instalaciones eléctricas de centros de transformación.

6. *Elaboración del pliego de condiciones de instalaciones eléctricas de centros de transformación*

- Especificaciones técnicas de equipos y materiales. Pruebas y ensayos de recepción de elementos de los centros de transformación. Condiciones de puesta en servicio de las instalaciones. Documentación de los fabricantes. Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar. Elaboración de fichas y registros. Elaboración de manuales de servicio y mantenimiento. Normas particulares de las empresas distribuidoras. Libro de mantenimiento del centro de transformación. Esquema unifilar de la instalación de AT.

7. *Elaboración del plan de seguridad y salud y el manual de mantenimiento de instalaciones eléctricas del centro de transformación*

- Proyectos tipo de seguridad y salud de líneas de A.T.
- Planes de seguridad en la ejecución de proyectos de las instalaciones de instalaciones eléctricas de centros de transformación. Identificación de riesgos y riesgos asociados.
- Equipos de Protección Individual (EPI) y colectivos. Material de seguridad (guantes según la categoría de la alimentación, pértiga aislante y detector de AT y pértiga de salvamento) e iluminación. Sistemas de protección contra incendios (extintor, extinción automática). Señalización de seguridad (cinco reglas de oro para trabajos sin tensión, instrucciones de primeros auxilios). Elaboración de estudios básicos de seguridad y salud. Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

8. *Tramitación para legalizar el centro de transformación proyectado*

- Ensayos reglamentarios de medida y certificación. Medida de aislamiento de los cables y tierras. Medida de los valores de las tensiones de paso y de contacto. Ensayos funcionales de los equipos eléctricos y partes de la instalación eléctrica. Pruebas funcionales de los relés de protección y enclavamientos. Autorizaciones administrativas eléctricas, ambientales y urbanísticas. Certificados de conformidad de equipos y materiales. Modelos de certificado de instalación de las empresas instaladoras y habilitadas en alta tensión (AT). Contrato de mantenimiento. Certificado final de obra. Acta de puesta en servicio.

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:

- Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla en su ámbito de competencias.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios estructurales y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- Participar activamente y coordinar, en su caso el equipo de trabajo.
- Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencia dentro de su ámbito competencial.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.

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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación", 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 desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1. Realizar la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) y los cálculos eléctricos**

2. Elaborar los planos, el presupuesto del CT y el pliego de condiciones

3. Elaborar el plan de seguridad y salud laboral y tramitar la legalización del CT

Condiciones adicionales:

- 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:

Criterios de mérito	Indicadores de desempeño competente
<i>Exactitud en la realización de la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) y los cálculos eléctricos</i>	- Redacción del informe de necesidades. - Obtención de los datos fundamentales para el dimensionamiento del CT. - Finalización de las características generales del CT a incluir en la memoria del proyecto. - Determinación de los dispositivos de protección y seccionamiento. - Planificación de las medidas de gestión de residuos y protección medioambiental. - Definición de los elementos eléctricos y componentes del sistema en el desarrollo del proyecto del CT. - Utilización de los programas informáticos empleados en el desarrollo de proyectos de CT.

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i>
<i>Rigor en la elaboración de los planos, el presupuesto del CT y el pliego de condiciones</i>	- Representación en un plano, la planta del CT, las cotas, las celdas y los transformadores. - Determinación de la puesta a tierra de las masas metálicas y de servicio del CT. - Elaboración de los esquemas unifilares de AT y BT. - Definición de las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT. - Plasmación en el documento presupuesto y mediciones el presupuesto total para la ejecución del proyecto del CT. - Ajuste de las unidades de obra incluidas en el documento. - Registro de los documentos generados. <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Idoneidad en la elaboración del plan de seguridad y salud laboral y tramitación de la legalización del CT</i>	- Descripción de las calidades de los materiales. - Recopilación de las normas de ejecución del CT. - Definición de las revisiones e inspecciones reglamentarias. - Desarrollo de las condiciones de uso, libro de mantenimiento y seguridad. - Comunicación del cumplimiento del reglamento de servicio del CT y de las cinco reglas de oro en trabajos sin tensión. - Realización en un dossier los procedimientos de puesta en marcha, secuencia de trabajos y verificaciones ante eventos o paradas programadas. - Elaboración del plan de seguridad y salud. - Análisis de los riesgos. - Recopilación en un documento específico la secuencia de operaciones de puesta en tensión del CT. - Realización de los ensayos reglamentarios. - Aportación de las declaraciones de conformidad de los equipos y materiales. - Obtención del certificado de instalación y del certificado de final de obra. - Tramitación de la autorización de explotación. <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i>

Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.

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

Escala A

4	<i>Para realizar la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) y los cálculos eléctricos, redacta el informe de necesidades. Obtiene los datos fundamentales para el dimensionamiento del CT. Finaliza las características generales del CT a incluir en la memoria del proyecto. Determina los dispositivos de protección y seccionamiento. Planifica las medidas de gestión de residuos y protección medioambiental. Define los elementos eléctricos y componentes del sistema en el desarrollo del proyecto del CT. Utiliza los programas informáticos empleados en el desarrollo de proyectos de CT.</i>
3	<i>Para realizar la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) y los cálculos eléctricos, redacta el informe de necesidades. Obtiene los datos fundamentales para el dimensionamiento del CT. Finaliza las características generales del CT a incluir en la memoria del proyecto. Determina los dispositivos de protección y seccionamiento. Planifica las medidas de gestión de residuos y protección medioambiental. Define los elementos eléctricos y componentes del sistema en el desarrollo del proyecto del CT. Utiliza los programas informáticos empleados en el desarrollo de proyectos de CT, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i>
2	<i>Para realizar la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) y los cálculos eléctricos, redacta el informe de necesidades. Obtiene los datos fundamentales para el dimensionamiento del CT. Finaliza las características generales del CT a incluir en la memoria del proyecto. Determina los dispositivos de protección y seccionamiento. Planifica las medidas de gestión de residuos y protección medioambiental. Define los elementos eléctricos y componentes del sistema en el desarrollo del proyecto del CT. Utiliza los programas informáticos empleados en el desarrollo de proyectos de CT, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No realiza la memoria del proyecto del centro de transformación (CT) ni los cálculos eléctricos.</i>

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

Escala B

4	<i>Para elaborar los planos, el presupuesto del CT y el pliego de condiciones, representa en un plano, la planta del CT, las cotas, las celdas y los transformadores. Determina la puesta a tierra de las masas metálicas y de servicio del CT. Elabora los esquemas unifilares de AT y BT. Define las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT. Plasma en el documento presupuesto y mediciones el</i>
---	---

	<i>presupuesto total para la ejecución del proyecto del CT. Ajusta las unidades de obra incluidas en el documento. Registra los documentos generados.</i>
3	<i>Para elaborar los planos, el presupuesto del CT y el pliego de condiciones, representa en un plano, la planta del CT, las cotas, las celdas y los transformadores. Determina la puesta a tierra de las masas metálicas y de servicio del CT. Elabora los esquemas unifilares de AT y BT. Define las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT. Plasma en el documento presupuesto y mediciones el presupuesto total para la ejecución del proyecto del CT. Ajusta las unidades de obra incluidas en el documento. Registra los documentos generados, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i>
2	<i>Para elaborar los planos, el presupuesto del CT y el pliego de condiciones, representa en un plano, la planta del CT, las cotas, las celdas y los transformadores. Determina la puesta a tierra de las masas metálicas y de servicio del CT. Elabora los esquemas unifilares de AT y BT. Define las unidades de obra para la ejecución del proyecto del CT. Plasma en el documento presupuesto y mediciones el presupuesto total para la ejecución del proyecto del CT. Ajusta las unidades de obra incluidas en el documento. Registra los documentos generados, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No elabora los planos, el presupuesto del CT ni el pliego de condiciones.</i>

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

Escala C

4	<i>Para elaborar el plan de seguridad y salud laboral y tramitar la legalización del CT, describe las calidades de los materiales. Recopila las normas de ejecución del CT. Define las revisiones e inspecciones reglamentarias. Desarrolla las condiciones de uso, libro de mantenimiento y seguridad. Comunica el cumplimiento del reglamento de servicio del CT y de las cinco reglas de oro en trabajos sin tensión. Realiza en un dossier los procedimientos de puesta en marcha, secuencia de trabajos y verificaciones ante eventos o paradas programadas. Elabora el plan de seguridad y salud. Analiza los riesgos. Recopila en un documento específico la secuencia de operaciones de puesta en tensión del CT. Realiza los ensayos reglamentarios. Aporta las declaraciones de conformidad de los equipos y materiales. Obtiene el certificado de instalación y el certificado de final de obra. Tramita la autorización de explotación.</i>
3	<i>Para elaborar el plan de seguridad y salud laboral y tramitar la legalización del CT, describe las calidades de los materiales. Recopila las normas de ejecución del CT. Define las revisiones e inspecciones reglamentarias. Desarrolla las condiciones de uso, libro de mantenimiento y seguridad. Comunica el cumplimiento del reglamento de servicio del CT y de las cinco reglas de oro en trabajos sin tensión. Realiza en un dossier los procedimientos de puesta en marcha, secuencia de trabajos y verificaciones ante eventos o paradas programadas. Elabora el plan de seguridad y salud. Analiza los riesgos. Recopila en un documento específico la secuencia de operaciones de puesta en tensión del CT. Realiza los ensayos reglamentarios. Aporta las declaraciones de conformidad de los equipos y materiales. Obtiene el certificado de instalación</i>

	<i>y el certificado de final de obra. Tramita la autorización de explotación, pero comete pequeñas irregularidades que no alteran el resultado final.</i>
2	<i>Para elaborar el plan de seguridad y salud laboral y tramitar la legalización del CT, describe las calidades de los materiales. Recopila las normas de ejecución del CT. Define las revisiones e inspecciones reglamentarias. Desarrolla las condiciones de uso, libro de mantenimiento y seguridad. Comunica el cumplimiento del reglamento de servicio del CT y de las cinco reglas de oro en trabajos sin tensión. Realiza en un dossier los procedimientos de puesta en marcha, secuencia de trabajos y verificaciones ante eventos o paradas programadas. Elabora el plan de seguridad y salud. Analiza los riesgos. Recopila en un documento específico la secuencia de operaciones de puesta en tensión del CT. Realiza los ensayos reglamentarios. Aporta las declaraciones de conformidad de los equipos y materiales. Obtiene el certificado de instalación y el certificado de final de obra. Tramita la autorización de explotación, pero comete grandes irregularidades que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No elabora el plan de seguridad y salud laboral ni tramita la legalización del CT.</i>

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

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES 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 del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

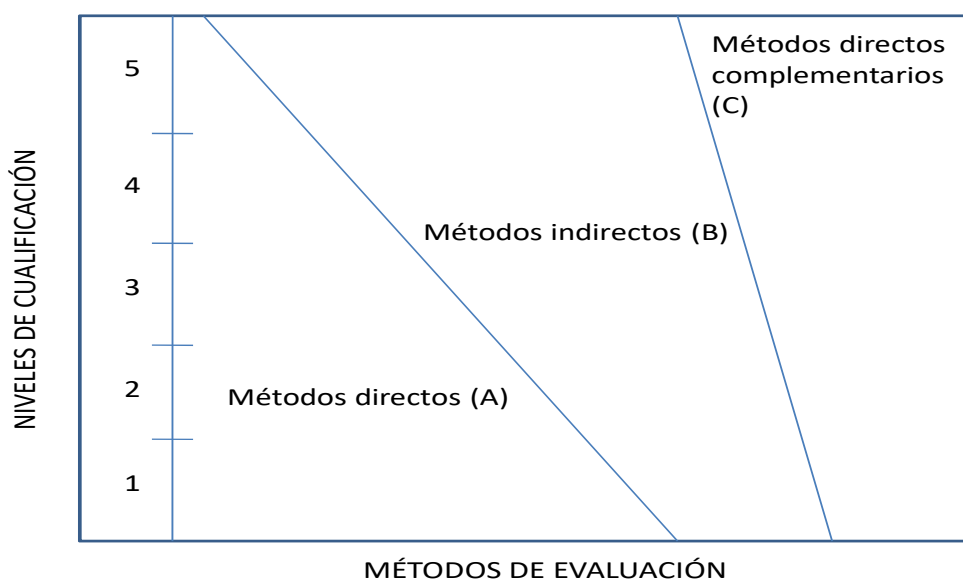
2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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:

- 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 del ECP. 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 Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación, 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "X" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. 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.