



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN DE LA OPERACIÓN EN CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

Código: ENA359_3

NIVEL: 3

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 UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable.

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 la supervisión de los procesos de operación en centrales termoeléctricas en régimen estable, 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. Supervisar la planta de una central termoeléctrica y los parámetros del proceso en general para asegurar las condiciones óptimas de funcionamiento con criterios de fiabilidad, eficiencia energética y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

- 1.1 La situación y comportamiento operativo de las turbinas, generadores, calderas, bombas, ventiladores, sistemas eléctricos, sistemas de control, instrumentación y demás equipos y sistemas se determinan a partir de la información obtenida en planta.
- 1.2 Los caudales, presiones, niveles, temperaturas, ruidos, vibraciones, posición de válvulas y finales de carrera, posibles fugas, derrames u olores extraños y demás parámetros del proceso se determinan a partir de las medidas que proporcionan los diversos instrumentos de campo y las observaciones realizadas en la planta.
- 1.3 Los valores aceptados como normales, los puntos de ajuste y los valores límite correspondientes a cada parámetro fundamental del proceso, se identifican e interpretan, siendo detectados con prontitud los desvíos o anomalías.
- 1.4 Los indicadores medioambientales, correspondientes a las emisiones e inmisiones se interpretan y supervisan, aplicando acciones correctoras inmediatas, a fin de evitar la degradación del medio ambiente.
- 1.5 El seguimiento, análisis y diagnóstico del funcionamiento de la planta se realizan utilizando las bases de datos históricos y protocolos establecidos.
- 1.6 Los cambios en los parámetros o procedimientos de operación que supongan mejoras en la instalación y puedan lograr avances en materia de eficiencia energética, fiabilidad, eficacia o seguridad de los procesos se analizan y se proponen para su consideración.
- 1.7 Los programas de supervisión de la planta, y la validación de la calidad de los datos y análisis de tendencias, se realizan para asegurar el correcto funcionamiento de la planta.
- 1.8 Los informes periódicos sobre producción, consumos, eficiencia y control medioambiental se elaboran según el procedimiento establecido.

2. Verificar que las pruebas periódicas en equipos y sistemas de la central termoeléctrica se realizan según los procedimientos establecidos para eliminar la posibilidad de fallos latentes.

- 2.1 Los procedimientos o protocolos de actuación en la realización de pruebas periódicas de equipos y sistemas se aplican rigurosamente.
- 2.2 Las pruebas de actuación de las protecciones, como alarmas y disparos, se efectúan siguiendo los procedimientos o protocolos establecidos.
- 2.3 La coordinación con la sala de control, así como la adopción de todas las medidas de seguridad previas a la prueba de equipos se garantiza en todos los casos utilizando los procedimientos de comunicación correspondientes.
- 2.4 Las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad, que de acuerdo con la experiencia adquirida se consideren apropiadas, se proponen para su incorporación.
- 2.5 Las maniobras, procedimientos y resultados de la rotación de equipos duplicados se organizan y supervisan para conseguir la menor interferencia en el proceso de producción.

3. Supervisar la inhabilitación temporal o descargo de equipos y sistemas, por razones de seguridad, para asegurar las condiciones óptimas de intervención con criterios de fiabilidad, eficiencia energética y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

- 3.1 El alcance y entidad de la operación se analiza rigurosamente, asegurando que el resultado proporcione todas las garantías de seguridad necesarias para las personas, el medio ambiente, los equipos y el proceso.
- 3.2 El aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de válvulas de aislamiento, drenaje y venteo se comprueban para asegurar las condiciones óptimas de intervención, aplicando las cinco reglas de oro y los procedimientos y normas establecidos.
- 3.3 La certificación de que el equipo o sistema queda dispuesto, debidamente señalizado y en condición totalmente segura para que pueda ser intervenido se realiza en coordinación con el responsable del servicio de operación aplicando las cinco reglas de oro y los procedimientos y normas establecidos.
- 3.4 La recuperación de las condiciones iniciales y la disposición correcta del equipo o sistema para su puesta en servicio se asegura una vez solicitado el levantamiento del descargo y cumplidas todas las condiciones y protocolos establecidos.

4. Organizar los procesos de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de centrales térmicas, supervisando su ejecución, para asegurar las condiciones óptimas de intervención con criterios de fiabilidad, eficiencia energética y seguridad para las personas, medio ambiente e instalaciones.

- 4.1 El mantenimiento y reparación de las instalaciones se organiza y se supervisa utilizando la documentación técnica y administrativa recibida y generada.
- 4.2 Los criterios para la comprobación del estado general de los equipos en cuanto a eficiencia de funcionamiento nominal se establecen para conseguir que la mayor parte del mantenimiento sea de tipo preventivo.
- 4.3 Las especificaciones de los materiales y equipos empleados en el mantenimiento de instalaciones de centrales térmicas se elaboran para la gestión de su adquisición.
- 4.4 El stock de materiales del almacén y los sistemas para su distribución se gestiona y controla bajo premisas de eficiencia y calidad.
- 4.5 Las operaciones de limpieza y engrase de los equipos e instalaciones se organizan y supervisan con criterios de eficiencia, calidad y optimización de recursos.
- 4.6 La reposición de fungibles se organiza y supervisa con criterios de eficiencia, calidad y optimización de recursos para conseguir la menor interferencia en el proceso de producción de energía.
- 4.7 Las fichas de control e informes de las tareas realizadas se elaboran, utilizando los datos recopilados fruto de las revisiones o del mantenimiento de primer nivel.

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 **UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales**

termoeléctricas en régimen estable. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Fundamentos mecánicos de centrales termoeléctricas.

- Materiales. Estructura, propiedades mecánicas y defectos de homogeneidad.
- Fenómenos de corrosión en los materiales metálicos.
- Componentes mecánicos. Cierres, cojinetes y lubricación.
- Tuberías, depósitos y válvulas. Bombas, cambiadores de calor, evaporadores, desgasificadores, filtros y desmineralizadores. Eyectores, eductores, compresores, ventiladores y aire acondicionado.

2. Fundamentos de electricidad en centrales termoeléctricas.

- Naturaleza de la electricidad. Propiedades y aplicaciones.
- Corriente eléctrica. Magnitudes eléctricas. Magnetismo y electromagnetismo. Circuitos eléctricos.
- Estructura y componentes. Simbología y representación gráfica. Sistemas eléctricos trifásicos.
- Sistemas de protección. Instalaciones de puesta a tierra.
- Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características.
- Generadores, transformadores y motores. Acumuladores y rectificadores.
- Medidas de magnitudes eléctricas.
- Procedimientos. Instrumentos de medida. Errores en la medida. Seguridad eléctrica. Aparataje eléctrico. Interruptores de control. Nociones básicas de regulación.

3. Termotecnia aplicada a centrales termoeléctricas.

- Estática y dinámica de fluidos y termodinámica.
- Estados de la materia, cambios de estado, calor latente y calor sensible, presiones y temperaturas.
- Calor específico, vapor saturado, vapor sobrecalentado, entalpía, entropía, unidades de medida, tablas de vapor, diagramas elementales.
- Ciclos termodinámicos. Ciclo ideal de Carnot y los ciclos reales de Rankine y Hirn con condensación, recalentamiento y extracciones aplicados a las centrales termoeléctricas.
- Ciclo de Brayton para las turbinas de gas y el ciclo combinado con turbina de gas, generador de vapor y turbina de vapor.

4. Características generales de una central termoeléctrica.

- Tipos de centrales termoeléctricas: convencionales, de ciclo combinado, termosolares, sistemas de cogeneración.
- Procesos de una central termoeléctrica en régimen de funcionamiento estable y parámetros fundamentales que controla el servicio de operación.
- Proyectos, memorias, planos y manuales de operación. Planos simbólicos, esquemas y diagramas de automatismos. Diagramas, flujogramas y cronogramas.
- Normativa de aplicación para aparatos a presión, instalaciones de combustión, subestaciones y centros de transformación.
- Normativa aplicable.

5. Sistemas funcionales y equipos de una central termoeléctrica.

- Sistema de combustibles y sus componentes.
- Estación de regulación y medida de gas natural en una central termoeléctrica de ciclo combinado.
- Caldera y sistemas auxiliares.
- Sistemas para depuración de emisiones: precipitador electrostático, planta de desulfuración, sistemas para control y reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno.
- Sistemas de condensado y agua de alimentación: funciones, diagrama de flujos, componentes. Circuito de vapor y servicios auxiliares: vapor principal y recalentado. Turbina principal y sus sistemas de lubricación, control y protecciones. Turbina de gas. Alternador, excitación, sistema de refrigeración del alternador, sellado y operaciones para reemplazamiento del aire por hidrógeno y viceversa.
- Sistemas eléctricos de AT -subestación-, MT, BT, corriente continua y tensión segura.
- Sistemas auxiliares: agua de servicios, aire comprimido, aire de instrumentación.
- Sistemas de tratamiento de agua.
- Sistemas para control y tratamiento de efluentes.

6. Sistemas de control en centrales termoeléctricas.

- Sistemas de supervisión y control: DCS, sistemas de adquisición de datos, ordenador de supervisión, sistema de alarmas.
- Sistemas lógicos de mando y protecciones ,permisivos, alarmas y disparos.
- Sistemas de control y lazos fundamentales: control de agua de alimentación, control de presiones y temperaturas de vapor, control de carga y control de tensión.
- Sistemas de control medioambiental de una central termoeléctrica, tipos de emisiones contaminantes y tecnologías disponibles para su reducción. Impacto ambiental asociado al funcionamiento de una central termoelectrica: cambio climatico, lluvia acida y agotamiento de recursos.

7. Organización del mantenimiento de primer nivel de centrales termoeléctricas.

- Mantenimiento. Función, objetivos y tipos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Planificación y programación del mantenimiento.
- Planes de mantenimiento. Tareas del mantenimiento preventivo. Optimización del mantenimiento.
- Cálculo de necesidades. Planificación de cargas. Determinación de tiempos.
- Documentación para la planificación y programación.
- La orden de trabajo.
- Calidad en la prestación del 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:



- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Aprender nuevos conceptos y procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos por la organización.
- Demostrar resistencia al estrés, estabilidad de ánimo y control de impulsos.
- Demostrar interés por el conocimiento amplio de la organización y sus procesos.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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 “UC1198_3: Supervisar los procesos en la operación de centrales termoeléctricas en régimen estable”, se tienen dos situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para supervisar los procesos de operación y pruebas periódicas de una central termoeléctrica que incorpore sistemas de generación de vapor y turboalternador con sus sistemas auxiliares, así como sistemas auxiliares de manejo de combustibles, de tratamiento de aguas y de control medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Comprobar en la sala de control de la central que las variables de los sistemas de la caldera o el generador de vapor y sus sistemas auxiliares

están dentro de los valores aceptables o, en su caso, se proponen las operaciones necesarias de ajuste.

2. Comprobar en la sala de control de la central que las variables del turboalternador y sus sistemas auxiliares están dentro de los valores aceptables o, en su caso, se proponen las operaciones necesarias de ajuste.
3. Comprobar en la sala de control de la central que las variables de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental están dentro de los valores aceptables o, en su caso, se proponen las operaciones necesarias de ajuste.
4. Comprobar en planta los diferentes parámetros, localizando los puntos críticos de supervisión de los sistemas de caldera o generador de vapor, turboalternador y control medioambiental.

Condiciones adicionales:

- Se caracterizarán las instalaciones propuestas, definiendo los parámetros de partida requeridos.
- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia.
- La situación profesional de evaluación podrá desarrollarse de forma simulada.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:



Criterios de mérito	Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente
<i>Idoneidad en la comprobación en la sala de control de la central de las variables de los sistemas de la caldera o el generador de vapor y sus sistemas auxiliares, en condiciones óptimas de funcionamiento y durante la realización de pruebas periódicas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Descripción del proceso, características técnicas y funciones de la caldera o generador de vapor y sus sistemas auxiliares.- Definición de los rangos de operación (puntos de ajuste, valores admisibles y valores críticos) de los parámetros característicos: presiones y temperaturas de vapor principal y recalentado, caudales de combustible, temperaturas del sistema aire-gases de caldera, excesos de oxígeno en los gases de escape, etc.- Obtención de los parámetros característicos a partir de los datos disponibles en la sala de control.- Indicación de operaciones de ajuste. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Idoneidad en la comprobación en la sala de control de la central de las variables del turboalternador y sus sistemas auxiliares, en condiciones óptimas de funcionamiento y durante la realización de pruebas periódicas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Descripción del proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares.- Definición de los rangos de operación (punto de ajuste, valores admisibles y valores críticos) de los parámetros (presión y temperatura del vapor a la admisión a turbina, presiones y temperaturas del ciclo de la planta auxiliar, r.p.m. del turbogruppo, tensión en bornas del alternador, presiones y temperaturas de aceite de lubricación e hidrógeno del alternador...) característicos.- Obtención de los parámetros característicos a partir de los instrumentos de la sala de control.- Indicación de operaciones de ajuste. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Idoneidad en la comprobación en la sala de control de la central de las variables de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental, en condiciones óptimas de funcionamiento y durante la realización de pruebas periódicas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Descripción del proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas y de depuración de gases y control medioambiental.- Límites de emisión.- Variación de parámetros medioambientales (partículas emitidas, SO₂...) dependiendo del estado de operación del sistema (calidad del combustible, estado de filtros...).- Indicación de operaciones de ajuste sobre el sistema de depuración de gases de combustión. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala C.</i></p>
<i>Rigor en la comprobación en planta de los diferentes parámetros, en condiciones óptimas de</i>	<ul style="list-style-type: none">- Obtención de los parámetros característicos a partir de los instrumentos y observaciones en planta.- Anomalías ordinarias detectables en planta (fugas,



<i>funcionamiento y en la realización de pruebas periódicas, localizando los puntos críticos de supervisión de los sistemas de caldera o generador de vapor, turboalternador y control medioambiental.</i>	deterioros de cojinetes, derrames...). - Detección de puntos críticos de supervisión. - Operación de instrumentos. <i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por una o un profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, requiere el cumplimiento total de la normativa vigente.</i>

Escala A

5	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de generación de vapor así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su totalidad. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar totalmente los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
4	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de generación de vapor así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su mayor parte. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
3	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de generación de vapor así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido parcialmente. Se han indicado parcialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
2	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de generación de vapor así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado y definido suficientemente. Se han indicado superficialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
1	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de generación de vapor así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado ni definido. No se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala B

5	<i>El proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su totalidad. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar totalmente los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
4	<i>El proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su mayor parte. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
3	<i>El proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido parcialmente. Se han indicado parcialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
2	<i>El proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado y definido suficientemente. Se han indicado superficialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
1	<i>El proceso, características técnicas y funciones del turboalternador y sus sistemas auxiliares así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado y definido. No se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala C

5	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su totalidad. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar totalmente los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
4	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido en su mayor parte. Se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
3	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental así como los rangos de operación de sus parámetros característicos se han interpretado y definido parcialmente. Se han indicado parcialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
2	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado y definido</i>

	<i>suficientemente. Se han indicado superficialmente las operaciones a realizar sobre el sistema para ajustar los parámetros obtenidos a los de referencia.</i>
1	<i>El proceso, características técnicas y funciones de los sistemas de manejo de combustibles, suministro y tratamiento de aguas, depuración de gases y control medioambiental así como los rangos de operación de sus parámetros característicos no se han interpretado y definido. No se han indicado las operaciones a realizar sobre el sistema.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala D

5	<i>Los puntos críticos de supervisión en la planta se detectan obteniendo in situ inequívocamente la totalidad de los parámetros característicos de funcionamiento y posibles anomalías de los diferentes sistemas de la central a partir de los correspondientes instrumentos u observaciones.</i>
4	<i>Los puntos críticos de supervisión en la planta se detectan obteniendo in situ inequívocamente la mayoría de los parámetros característicos de funcionamiento y posibles anomalías de los diferentes sistemas de la central a partir de los correspondientes instrumentos u observaciones.</i>
3	<i>Los puntos críticos de supervisión en la planta se detectan parcialmente, obteniendo in situ algunos de los parámetros característicos de funcionamiento y posibles anomalías de los diferentes sistemas de la central a partir de los correspondientes instrumentos u observaciones.</i>
2	<i>Los puntos críticos de supervisión en la planta no se detectan suficientemente, obteniendo in situ pocos parámetros característicos de funcionamiento y posibles anomalías de los diferentes sistemas de la central a partir de los correspondientes instrumentos u observaciones.</i>
1	<i>Los puntos críticos de supervisión en la planta no se detectan ni se obtienen los parámetros característicos de funcionamiento y posibles anomalías de los diferentes sistemas de la central a partir de los correspondientes instrumentos u observaciones.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para supervisar la inhabilitación temporal o descargo y pruebas periódicas de equipos de una central termoeléctrica que incorpore sistemas de generación de vapor y turboalternador con sus sistemas auxiliares, así como sistemas auxiliares de manejo de combustibles, de tratamiento de aguas, y de control medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Realizar las pruebas periódicas de alarmas, arranque de equipos de reserva y emergencia y disparos de equipos y sistemas de la central termoeléctrica.
2. Seguir los procedimientos para la inhabilitación temporal o descargo de equipos.
3. Cumplimentar documentación relacionada con la inhabilitación temporal o descargo y pruebas periódicas de equipos.
4. Planificar tareas habituales de mantenimiento de primer nivel en centrales definiendo criterios para su supervisión.

Condiciones adicionales:

- Se caracterizarán las instalaciones propuestas, definiendo los parámetros de partida requeridos.
- Se asignará un período de tiempo determinado para la correspondiente actividad, en función del tiempo invertido por un profesional.
- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia.
- La situación profesional de evaluación podrá desarrollarse de forma simulada.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 2, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la realización de las pruebas periódicas de alarmas, arranque de equipos de reserva y emergencia y disparos de equipos y sistemas de la central termoeléctrica.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor según procedimientos establecidos.- Comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de turboalternador: bombas de emergencia de lubricación, disparos de turbina según procedimientos establecidos.- Observación de las medidas de seguridad.- Definición de los protocolos antes de la puesta en servicio de un equipo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
<i>Exactitud en el seguimiento de la ejecución de la inhabilitación temporal o descargo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Seguimiento del procedimiento de descargo o inhabilitación de un equipo o sistema según procedimientos establecidos.- Aislamiento mecánico.- Aislamiento eléctrico.- Comprobación de puestas a tierra.- Bloqueos.- Señalización y comunicación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala F.</i></p>
<i>Cumplimentación de documentación relacionada con la inhabilitación temporal o descargo y pruebas periódicas de equipos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ajuste de la documentación a lo establecido por la empresa.- Información relevante. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala G.</i></p>
<i>Adecuación de la planificación de tareas habituales de mantenimiento de primer nivel en centrales definiendo criterios para su supervisión.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Determinación de las herramientas, documentación y equipo necesarios.- Descripción de los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal.- Descripción de los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su estado de conservación general (estanciedad, corrosión...).- Determinación de las medidas de seguridad en las operaciones de mantenimiento.- Redacción de informe de resultado de inspecciones o actuaciones de mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la</i></p>



	escala H.
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del empleado por una o un profesional.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, requiere el cumplimiento total de la normativa vigente. .</i>

Escala E

5	<i>Las comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor y del turboalternador se ajustan totalmente a los procedimientos establecidos, observándose escrupulosamente las medidas de seguridad. Los protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados se han definido en su totalidad.</i>
4	<i>Las comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor y del turboalternador se ajustan en su mayoría a los procedimientos establecidos, observándose escrupulosamente las medidas de seguridad. Los protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados se han definido en su totalidad.</i>
3	<i>Las comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor y del turboalternador se ajustan parcialmente a los procedimientos establecidos, observándose escrupulosamente las medidas de seguridad. Los protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados se han definido parcialmente.</i>
2	<i>Las comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor y del turboalternador no se ajustan suficientemente a los procedimientos establecidos, observándose en general las medidas de seguridad. Los protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados se han definido parcialmente.</i>
1	<i>Las comprobaciones y pruebas realizadas en los equipos o sistemas de la caldera o generador de vapor y del turboalternador no se ajustan a los procedimientos establecidos. Algunas medidas de seguridad se han descuidado. Los protocolos a seguir antes de la puesta en servicio de un equipo cuyo descargo o inhabilitación temporal han sido anulados no se han definido o se ha hecho insuficientemente.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala F

5	<i>El descargo o inhabilitación de equipos se ajusta totalmente a los procedimientos establecidos, consiguiendo un efectivo aislamiento mecánico y eléctrico, adecuada puesta a tierra y completa señalización. Los protocolos de comunicación se han seguido en su totalidad.</i>
4	<i>El descargo o inhabilitación de equipos se ajusta en su mayoría a los procedimientos establecidos, consiguiendo un efectivo aislamiento mecánico y eléctrico, adecuada puesta a tierra y completa señalización. Los protocolos de comunicación se han seguido en su totalidad.</i>
3	<i>El descargo o inhabilitación de equipos se ajusta parcialmente a los procedimientos establecidos, consiguiendo el aislamiento mecánico y eléctrico, adecuada puesta a tierra y señalización. Los protocolos de comunicación se han seguido parcialmente.</i>
2	<i>El descargo o inhabilitación de equipos no se ajusta suficientemente a los procedimientos establecidos no consiguiendo un total aislamiento mecánico y eléctrico, adecuada puesta a tierra y completa señalización. Los protocolos de comunicación se han seguido parcialmente.</i>
1	<i>El descargo o inhabilitación de equipos no se ajusta a los procedimientos establecidos, no consiguiendo un efectivo aislamiento mecánico y eléctrico ni adecuada puesta a tierra y señalización.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

Escala G

5	<i>La documentación e informes cumplimentados referentes al descargo de equipos y posterior preparación para su puesta en servicio se ajustan a lo establecido por la empresa y contiene la totalidad de información relevante para su gestión eficiente y segura.</i>
4	<i>La documentación e informes cumplimentados referentes al descargo de equipos y posterior preparación para su puesta en servicio se ajustan en su mayor parte a lo establecido por la empresa y contiene la información relevante para su gestión eficiente y segura.</i>
3	<i>La documentación e informes cumplimentados referentes al descargo de equipos y posterior preparación para su puesta en servicio se ajustan parcialmente a lo establecido por la empresa y contiene parcialmente la información relevante para su gestión eficiente y segura.</i>
2	<i>La documentación e informes cumplimentados referentes al descargo de equipos y posterior preparación para su puesta en servicio no se ajustan suficientemente a lo establecido por la empresa no conteniendo parte de la información relevante para su gestión eficiente y segura.</i>
1	<i>La documentación e informes referentes al descargo de equipos y posterior preparación para su puesta en servicio se han cumplimentado deficientemente no ajustándose a lo establecido por la empresa ni conteniendo la información relevante para su gestión eficiente y segura.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala H

5	<i>En la planificación de las tareas de mantenimiento de primer nivel se han determinado las herramientas, documentación y equipo necesarios, descrito los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal y en cuanto a su estado de conservación general, determinado las medidas de seguridad y redactado el informe de resultado de inspecciones o actuaciones de mantenimiento. Todas estas actuaciones se han desarrollado satisfactoriamente en su totalidad.</i>
4	<i>En la planificación de las tareas de mantenimiento de primer nivel se han determinado las herramientas, documentación y equipo necesarios, descrito los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal y en cuanto a su estado de conservación general, determinado las medidas de seguridad y redactado el informe de resultado de inspecciones o actuaciones de mantenimiento. Todas estas actuaciones se han desarrollado satisfactoriamente en su mayor parte y en sus aspectos más relevantes.</i>
3	<i>En la planificación de las tareas de mantenimiento de primer nivel se han determinado las herramientas, documentación y equipo necesarios, descrito los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal y en cuanto a su estado de conservación general, determinado las medidas de seguridad y redactado el informe de resultado de inspecciones o actuaciones de mantenimiento. Todas estas actuaciones se han desarrollado parcialmente.</i>
2	<i>En la planificación de las tareas de mantenimiento de primer nivel se han determinado las herramientas, documentación y equipo necesarios, descrito los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal y en cuanto a su estado de conservación general, determinado las medidas de seguridad y redactado el informe de resultado de inspecciones o actuaciones de mantenimiento. Todas estas actuaciones se han desarrollado insuficientemente.</i>
1	<i>En la planificación de las tareas de mantenimiento de primer nivel no se han determinado las herramientas, documentación y equipo necesarios, ni descrito los criterios de comprobación de los equipos en cuanto a su funcionamiento nominal y en cuanto a su estado de conservación general.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

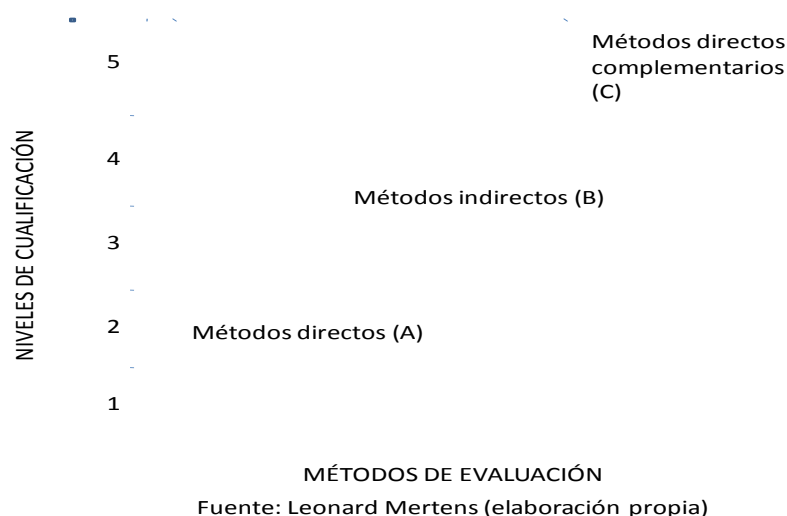
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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).



C

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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en la supervisión del proceso de operación de centrales termoeléctricas en régimen estable, 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/a 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 3 y en sus competencias más significativas tienen mayor relevancia las destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar principalmente las destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente en 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, en su caso, 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) Se recomienda medir la dimensión de la competencia sobre respuesta a contingencias. Un profesional competente en la unidad para la que se

desarrolla esta guía de evidencias debe ser capaz de resolver, al menos, los siguientes casos:

- Problemáticas más frecuentes relacionadas con la desviación de los parámetros característicos de los valores de consigna.
 - Problemáticas más frecuentes relacionadas con el disparo de protecciones y activación de alarmas.
 - Soluciones ante hipotéticas situaciones de emergencia.
 - Al candidato, previa advertencia, pueden facilitársele documentos con “ausencias o errores” que deberá detectar y corregir mediante las correspondientes propuestas.
- i) En la concreción práctica de la situación profesional de evaluación se recomienda contemplar las diferentes variaciones que pueden producirse debido a la diferente tipología de centrales termoeléctricas. Para ello, se podrán emplear representaciones gráficas, sistemas virtuales o simulados, fotografías, y otros sistemas de representación de la realidad.
- j) En el supuesto que una persona candidata solicite ser evaluada además de en ésta, en la Unidad de Competencia UC1199_3: Controlar las maniobras de operación en centrales termoeléctricas durante los procesos de arranque, parada y en situaciones anómalas de funcionamiento, se podrá utilizar una sola situación profesional de evaluación por la afinidad de los procesos implicados. Como referente de evaluación deben tomarse las UCs y las GECs correspondientes.

La situación profesional de evaluación, derivada del conjunto de situaciones profesionales de evaluación de las dos UCs (UC1198_3; UC1199_3), sería la indicada a continuación:

La persona candidata demostrará la competencia requerida para supervisar los procesos de operación de una central termoeléctrica así como las maniobras para su puesta en marcha y parada respondiendo ante posibles anomalías. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- Comprobar en la sala de control y en la planta de la central que las variables del sistema de caldera o el generador de vapor y del turboalternador y sus sistemas auxiliares están dentro de los valores aceptables o, en su caso, indicar las operaciones necesarias de ajuste.
- Realizar las pruebas periódicas de alarmas, arranque de equipos de reserva y emergencia y disparos de equipos y sistemas de la central termoeléctrica.

- Seguir los procedimientos para la inhabilitación temporal o descargo de equipos.
- Planificar tareas habituales de mantenimiento de primer nivel en centrales definiendo criterios para su supervisión.
- Alinear correctamente los circuitos de los sistemas de caldera - generación de vapor y turbina – alternador y supervisar las maniobras durante el arranque de la central y después de su parada.
- Diagnosticar las anomalías comunes de funcionamiento de los sistemas de caldera–generación de vapor, turbina-alternador y sistemas auxiliares basándose en el análisis de los parámetros relevantes que caracterizan su funcionamiento y proponer las actuaciones o procedimientos estandarizados para contrarrestarlas.
- Seguir los procedimientos de actuación en casos simulados de accidentes severos, incendios y emergencias medioambientales.

Son de aplicación las condiciones adicionales y los criterios de mérito, indicadores de evaluación, escalas y umbrales de desempeño competentes de las correspondientes GECs de las UCs.