



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2721\_3: Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: GESTIÓN DE LA  
OPERACIÓN EN CENTRALES SOLARES  
TERMOELÉCTRICAS**

**Código: ENA815\_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 UC2721\_3: Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas.

### 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 Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas, 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. Controlar los equipos de la central tanto en condiciones nominales, como en rampas de parada, arranque o transitorios de carga por variaciones en la radiación solar incidente para**

**garantizar el funcionamiento de la central, respetando los criterios de los límites de diseño de la instalación y bajo criterios de seguridad e integridad de la planta solar termoelectrica.**

- 1.1 La situación y comportamiento operativo de válvulas, bombas, generadores de vapor, recalentadores, compresores, calderas, sistemas eléctricos, sistemas de control y seguridad y demás equipos, se controlan mediante la información obtenida por el sistema de control remoto (SCADA), cuadros de mando, instrumentos de presión, posicionadores, sondas de temperatura y diversos instrumentos de campo, así como las observaciones locales realizadas en planta.
- 1.2 Las condiciones de arranque/ parada de bombas, compresores, generadores de vapor, y otros equipos se comparan con los fijados en los equipos de control, prestando especial atención a limitaciones de funcionamiento según fabricante, así como a la predicción meteorológica, la posible imposición de consignas de REE (Red Eléctrica Española) de las que dependen las variaciones de carga y limitaciones de la turbina o de cualquier imprevisto en algún elemento sensible de la instalación que impida seguir operando en condiciones de máxima producción.
- 1.3 La situación operativa de la central, incluyendo el estado de todos los equipos que la conforman, se monitorea mediante la información recibida tanto por el sistema de control remoto (SCADA), como por la supervisión sobre el terreno de la instrumentación local y visual de los equipos (vibraciones, fugas, olores, ruidos, entre otros).
- 1.4 Los cambios en los parámetros de regulación y control, las instrucciones técnicas de operación, incidencias operativas reseñables, anomalías detectadas, incidentes/accidentes sufridos y cualquier otra información de detalle de la jornada operativa que supongan mejoras en el funcionamiento de la instalación y puedan lograr avances en materia medioambiental, de eficiencia energética, fiabilidad, eficacia o seguridad de los procesos, se detallan en el parte de trabajo o informe de operación o en los formularios de reporte establecidos a tal efecto, como propuesta para su consideración por los departamentos responsables.
- 1.5 La operación de la central se regula, atendiendo a los límites intrínsecos de los elementos que la conforman y ajustando la captación de energía/generación a los límites operativos de la instalación, particularmente: - El campo solar, incluyendo los caudales de HTF por lazo, la posición relativa de los colectores respecto del vector solar, los gradientes de temperatura y los valores absolutos de temperatura que el HTF alcanza, respetando variables tales como caudales mínimos, gradientes máximos, tanto positivos como negativos, ajustando la captación de la energía primaria a la capacidad que el bloque de potencia tenga en cada instante para poder aceptarla y transformarla/almacenarla. - Los trenes de generación, trenes de intercambio con sales, tanques de almacenamiento, expansión y circulación del HTF, ciclo agua-vapor y turbina de vapor, (incluyendo

maniobras de rodaje, sincronización, acoplamiento, desacoplamiento y variaciones de carga), supervisando las condiciones de estado de cada equipo e identificando posibles situaciones anómalas desde el respeto de los gradientes máximos de calentamiento/enfriamiento y las analíticas de control previstos en los procedimientos establecidos por el fabricante o la persona responsable y que forman parte de la documentación técnica de la instalación.

- 1.6 Las maniobras en válvulas, interruptores eléctricos, bombas, colectores de campo solar y otros elementos de la instalación se supervisan de manera presencial, comprobando su ejecución según la secuencia establecida en los procedimientos del fabricante y en coordinación con el centro de control.
- 1.7 Las situaciones anómalas o de riesgo potencial para las personas, medio ambiente, instalaciones, o para la estabilidad del proceso tales como averías en algún elemento sensible de la central, fenómenos meteorológicos adversos (granizo, viento, entre otros), fugas (particularmente de HTF), sobrecargas, entre otros, se detectan mediante verificación de las lecturas de la instrumentación en control, gráficos de tendencia/evolución de las mismas, y control visual sobre el terreno, adoptando las medidas para recuperar la condición segura, aplicando instrucciones técnicas, incluso activando los planes de emergencia previstos en la central, y transmitiendo la información a la persona responsable.
- 1.8 Los parámetros que gobiernan el proceso tales como: caudales, presiones, temperaturas y demás parámetros de los colectores del campo solar y del resto de equipos de la instalación (generadores de vapor, turbina, entre otros) se controlan de modo continuo en panel monitorizado, comprobando que están en consonancia con los valores de referencia establecidos por la ingeniería para el proyecto facilitados por los fabricantes de los equipos y los establecidos por el operador según las condiciones meteorológicas.

***2. Programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos para que estos sean intervenidos en condiciones de seguridad en las personas, medio ambiente e instalaciones y, al ser posible, durante los períodos de baja carga, de modo que estas intervenciones incidan lo menos posible en la producción de la central.***

- 2.1 El alcance y entidad de la operación a realizar se analiza en base al número de actuaciones programadas en el plan de mantenimiento (preventivo-predictivo), urgencias (correctivo) y previsiones meteorológicas, para conseguir la menor interferencia en el proceso de producción y en las condiciones medioambientales.
- 2.2 Los períodos de baja/nulas cargas de una central se identifican como aquéllos de baja/nula radiación solar incidente (energía primaria), particularmente los días nublados/con lluvia, los períodos nocturnos y

los meses de invierno con menos horas de radiación solar, con ángulos de incidencia solar menos favorables y con más altas probabilidades de presencia de nubes para la planificación de tareas de mantenimiento.

- 2.3 Los equipos o sistemas en los que exista riesgo de la puesta en marcha intempestiva se intervienen: - Aplicando un procedimiento de consignación o LOTO: separación de todas las fuentes de energía, bloqueo y etiquetado de todos los dispositivos de separación, disipación o retención de cualquier energía acumulada, señalización y verificación mediante un procedimiento de trabajo seguro. - Mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, diseñada a partir del conocimiento del funcionamiento y elementos de seguridad de los equipos y sistemas dadas por los fabricantes. - Tras la realización, por la persona responsable, de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo elaborada para tal fin y de la implementación de los mecanismos de control que permitan mantener las condiciones de seguridad durante toda la intervención.
- 2.4 La situación en la que el equipo o sistema queda dispuesto, señalizado y en condición segura para que pueda ser intervenido se certifica por la persona responsable, en coordinación con el centro de control y la persona responsable de la intervención tras: - Implementar el contenido de la ficha de bloqueo. - Establecer los dispositivos de bloqueo. - Comprobar la concordancia con los datos facilitados por el centro de control. - Revisar la intervención de la consignación realizada.
- 2.5 El aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento se comprueban, asegurando las condiciones de intervención, aplicando las ¿cinco reglas de oro¿ (desconexión, enclavamiento, comprobación, puesta a tierra y señalización) y según el procedimiento LOTO.
- 2.6 El aislamiento hidráulico y mecánico de cualquier elemento a ser intervenido (tuberías, válvulas, bombas, filtros, recipientes entre otros) se determina para su posterior ejecución, definiendo un volumen de control en la instalación que vendrá delimitado por elementos de estanqueidad compuesto por un conjunto de válvulas, discos ciegos o similares, que permitan la despresurización, drenaje, venteo y, en su caso, vaporizado o inertizado con nitrógeno del punto de actuación para conseguir la eliminación de riesgos de la intervención asociados a posibles activaciones por empujes por el líquido a presión o a la presencia de condiciones de explosividad o de riesgo de naturaleza química en función de la naturaleza del producto normalmente contenido.
- 2.7 Las condiciones iniciales y la disposición del equipo o sistema para su puesta en servicio se recupera una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo, deshaciendo las acciones que se habían implantado para el mismo (puesta a tierra del equipo, enclavamientos, cierre de válvulas, venteos, entre otros), aplicando para ello el procedimiento de consignación o LOTO

establecido, siguiendo la ficha de bloqueo elaborada para tal fin y bajo la supervisión de la persona responsable.

### **3. Controlar los trabajos de mantenimiento de las centrales solares termoelectricas mediante las órdenes y los permisos de trabajo para un despliegue del Plan de mantenimiento.**

- 3.1 Las rondas de operación diarias (lecturas de instrumentación, estados de equipos, presencia de fugas, anomalías entre otros) y las mediciones de equipos (parámetros de las distintas aguas de la planta, termografías, vibraciones, inclinaciones colectoras del campo solar, análisis de aceites diversos, entre otros) para comprobar estado general de instalaciones se establecen: . De manera programada para conseguir la menor interferencia en el proceso de producción (particularmente las que afecten a la turbina de vapor y otros equipos críticos). . Con la periodicidad necesaria, en base a la propia experiencia y a las recomendaciones del fabricante para conseguir un completo mantenimiento preventivo que reduzca las intervenciones de mantenimiento correctivo y/o de urgencia, no planificadas, las cuales afectan notablemente a la disponibilidad de la central y, con ella, a la producción de la misma.
- 3.2 Las intervenciones de mantenimiento se gestionan: . Programando las actuaciones con tiempo suficiente y siguiendo los procedimientos de trabajo. . Regulando mediante la creación de órdenes de trabajo individuales para cada intervención en las que se recogen la información sensible del trabajo desarrollado (medios humanos empleados, medios auxiliares, repuestos, horas de intervención, entre otros), generándose una base de datos que consultar a futuro desde múltiples perspectivas (costes, periodicidades, especialidades, tiempos de intervención, entre otros).
- 3.3 Los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles necesarios para la operación (principalmente productos químicos), se dimensionan a partir de criterios generales de la planta, recomendaciones de los fabricantes, y por la propia experiencia acumulada para garantizar la existencia y disponibilidad de los elementos, un inmovilizado en almacén optimizado, minimizando el impacto medioambiental en su gestión y residuos una vez terminada su vida útil.
- 3.4 Las operaciones de mantenimiento preventivas y correctivas se planifican con distintos despliegues (diario, semanal y mensual), asignando prioridad en función de la urgencia de cada tarea, fijada por criterios de producción, de seguridad, medioambientales o de calidad, de modo que sólo una urgencia justificada pueda alterar la carga de trabajo planificada.
- 3.5 Los trabajos de mantenimiento o reparaciones se supervisan, comprobando que cumplen las medidas de seguridad, el nivel de calidad y los plazos previstos e informando de cualquier eventualidad que pueda alterar la previsión de disponibilidad de generación,

estableciéndose para ello unos indicadores de proceso (KPI) que evalúan a partir del Sistema de Gestión del Mantenimiento.

- 3.6 Los resultados de las pruebas y ensayos periódicos, inspecciones y gamas de mantenimiento y de operación, así como las comprobaciones finales de aceptación y conformidad con los trabajos realizados se gestionan: . Ejecutándolos de acuerdo a la normativa aplicable relativa a inspecciones reglamentarias (alta/baja tensión, aparatos a presión, equipos elevación, entre otros) y/o a los procedimientos internos en este ámbito incluidos en el Plan de Calidad, quedando los equipos o circuitos preparados para su puesta en servicio. . Trasladándolas a registros, tanto en papel, como en medio electrónico, recogiendo en el servidor documental para facilitar su consulta y formar parte del archivo documental histórico de la central.
- 3.7 Las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad entre otros se proponen mediante la generación de un informe derivado del protocolo del sistema de gestión del cambio, incluyendo las observaciones dentro del documento interno que corresponda.
- 3.8 Las especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones se elaboran según las variables a medir, las frecuencias de las mismas, las indicaciones/recomendaciones técnicas facilitadas por el fabricante o proporcionadas por la persona responsable y el grado de especialización necesario para su ejecución.

#### ***4. Supervisar los trabajos de operación de la central solar termoeléctrica, organizando y coordinando los recursos humanos y materiales para la ejecución de las tareas de producción fijadas.***

- 4.1 El personal que opera la instalación solar termoeléctrica se organiza en turnos rotativos en función de su grado de competencia, formación y conocimiento para abordar las tareas de operación, asignándosele a cada uno un ámbito de actuación y una zona de responsabilidad geográfica, fomentando una polivalencia que garantice una dimensión mínima de los turnos de trabajo y una flexibilidad máxima ante cualquier eventualidad.
- 4.2 La operación de los equipos y el control de los parámetros del proceso se supervisa mediante rondas periódicas, presenciales en planta y virtuales desde control, anunciando cualquier anomalía/desviación detectada, particularmente las fugas de HTF, lubricantes, productos químicos y otros productos potencialmente lesivos medioambientalmente, aplicando, en su caso acciones correctoras.
- 4.3 Las instrucciones e informaciones se distribuyen entre los componentes del turno, recibiendo los reportes de confirmación, de anomalías u otras incidencias para cumplir los parámetros de producción fijados, adaptándose a cualquier imprevisto que ocurra en la operación y

- respetando los criterios de seguridad, respeto al medio ambiente y calidad en la producción.
- 4.4 Las emergencias se abordan, gestionándolas conforme a los roles establecidos en los Planes de Emergencia de la compañía, siempre por este orden: la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la producción de la central.
  - 4.5 El estado general de las instalaciones se comprueba mediante termografías, medición de aislamiento, análisis de vibraciones, estado dieléctrico del aceite en los transformadores entre otros, con la periodicidad en base a los resultados y consideraciones de anteriores comprobaciones y las recomendaciones del fabricante, para conseguir que la mayor parte del mantenimiento sea de tipo preventivo.
  - 4.6 Los recursos materiales, tanto para su destino a almacén, como para su uso directo como herramientas o repuestos en el mantenimiento de instalaciones, se adquieren en base a las especificaciones elaboradas por el fabricante y a la experiencia acumulada en la explotación de la central para asegurar la existencia de repuestos y equipos, garantizando la disponibilidad en la instalación.
  - 4.7 La reposición de fungibles se supervisa, previa organización, con criterios de eficiencia en la interferencia en el proceso de producción de energía y sostenibilidad, minimizando el impacto medioambiental en su gestión como residuo.
  - 4.8 Los trabajos de mantenimiento o reparaciones se supervisan: - Inspeccionando en campo para comprobar que se cumplen las medidas de seguridad con el nivel de calidad y en los plazos previstos e informando de cualquier eventualidad que pueda alterar la previsión de disponibilidad de generación. - Aceptando una vez superadas las pruebas finales de aceptación y conformidad definidas de acuerdo al plan de calidad establecido por la central solar termoeléctrica, quedando los equipos preparados para su puesta en servicio

## ***5. Supervisar las medidas de prevención de riesgos laborales implementadas según las normativas aplicables y los procedimientos establecidos en las centrales solares termoeléctricas dirigidos a salvaguardar la salud y seguridad de las personas, medioambiente e instalaciones.***

- 5.1 Las normas y medidas preventivas derivadas de los riesgos de las plantas termoeléctricas: eléctricos, espacios confinados, manipulación y almacenaje de productos químicos, trabajos en altura, utilización de equipos de trabajo, incendios y explosiones, higiénicos (ruido, vibraciones, estrés térmico entre otros), PVD (pantalla visualización de datos), contactos térmicos entre otros se aplican en función de la actividad en la que se interviene, cumpliendo con la normativa aplicable y con los procedimientos de operación de la central contemplados en la evaluación de riesgos y documentos de las plantas (manuales, procedimientos entre otros).



- 5.2 Los equipos de protección individual se utilizan según zona de planta afectada y actividad a realizar, siguiendo las instrucciones del fabricante, manteniéndolos y almacenándolos para su uso.
- 5.3 Los riesgos profesionales de carácter general y los relacionados con cada uno de los sistemas de la central se detectan a través de las inspecciones y supervisión en campo, comunicándolos mediante los canales establecidos por la empresa y proponiendo medidas de prevención o propuestas de mejoras.
- 5.4 Las medidas de prevención de riesgos laborales se supervisan, según normativa aplicable y normas internas en ese campo establecidas por la empresa, para evitar accidentes y comprobar la implantación de las medidas de seguridad: - En las operaciones de la operativa de la planta: apertura y cierre de válvulas, drenajes y llenados de sistemas, consignación de equipo o sistemas, entre otros. - En las operaciones realizadas en los sistemas de refrigeración, y sus sistemas auxiliares relacionados con maniobras y reparaciones en bombas, válvulas, entre otros. - En las operaciones y reparaciones realizadas en subestaciones y salas eléctricas de baja y alta tensión. - En las operaciones y reparaciones realizadas en la turbina. - En las operaciones y reparaciones realizadas en zonas con riesgo de incendio y explosión (zonas ATEX). - En las operaciones y reparaciones con posibilidad de interferencia entre trabajos. - En la presencia de personal ajeno a las instalaciones, posibles animales salvajes y otros factores debidos a las ubicaciones remotas de las instalaciones.
- 5.5 La actuación ante accidentes causados por fenómenos de origen eléctrico, térmico, mecánico o derivados de incendios, derrames o fugas de productos inflamables, tóxicos o corrosivos, o de cualquier otro tipo de emergencia, se ponen en práctica, instruyéndolos mediante programa de formación y simulacros desarrollados en colaboración con la persona responsable de la operativa de la planta y de prevención de riesgos laborales, siguiendo los protocolos establecidos en los planes de emergencia de la empresa, proponiendo el análisis de la actuación para su posterior revisión e incorporación a las mejoras.
- 5.6 La formación de prácticas, simulacros y manejo de equipos de señalización, protección, confinamiento y extinción y la difusión de las líneas maestras de los planes de emergencias se desarrollan, en colaboración con la persona responsable de la operativa de la planta y de prevención de riesgos laborales, utilizando los medios externos y conforme a la periodicidad establecida en el Plan de Formación de la empresa.

**6. Elaborar la documentación para una información de la actividad y establecimiento de estrategias operativas, en función de las características de la instalación, de las condiciones de trabajo que pueden darse y del histórico de evento en las centrales solares termoeléctricas.**

- 6.1 Las actividades diarias de operación de la central se redactan en documentos internos de acceso universal (libros de relevo por puesto e informes por turnos de operación), elevándolos a la persona responsable de producción para su información.
- 6.2 Los procedimientos operativos de la central se redactan con el soporte de sus colaboradores en el turno, para posterior supervisión y aprobación por instancias superiores en la organización.
- 6.3 Las anomalías identificadas durante la operación de la planta que afectan a la funcionalidad, disponibilidad, o estado de algún activo se comunican al departamento de mantenimiento mediante un aviso de avería para que dicha intervención pueda ser programada e incluida en el despliegue del mantenimiento.
- 6.4 Las anomalías en materia de seguridad, medio ambiente o calidad se informan mediante la correspondiente no conformidad vehiculada según los cauces establecidos por la organización.
- 6.5 Los incidentes o accidentes que tengan lugar en la central se informarán mediante informe de incidente o accidente, para identificar causas, plantear soluciones y garantizar distribución del aprendizaje.
- 6.6 La documentación elaborada en la actividad de mantenimiento (permisos de trabajo entre otros) se cumplimenta para su posterior almacenamiento, de manera ordenada y de fácil acceso.
- 6.7 La documentación relativa a la operación del proyecto (manuales, planos entre otros) se revisa periódicamente, garantizando su no obsolescencia, su adecuación a la realidad ante posibles modificaciones de la planta o ante nuevas prácticas puestas en servicio, para posterior revisión y aprobación.
- 6.8 Los residuos generados por la propia actividad de la central se gestionan atendiendo a los criterios legales aplicables y conforme a la periodicidad fijada por normativa, generando y custodiando toda la documentación al respecto para garantizar trazabilidad de la gestión de los mismos, siempre dentro de lo establecido en el Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa
- 6.9 Las mejoras por cambios en el desarrollo del proyecto o cambios en los elementos del proceso se analizan antes de su implantación, comprobando: - Mejoras en la eficiencia en el uso de los recursos. - Mejora de la eficiencia del proceso, reducción de tiempos, reducción de costes y/o defectos del proceso. - Aumento de la productividad. - Mejora en materia de seguridad, medio ambiente o calidad. Para producir beneficios tanto para clientes (mejor cumplimiento de sus requisitos) como para la organización (disminución de errores y tiempos, participación de toda la organización en la búsqueda de los beneficios que se derivan de esa mejora).

***7. Gestionar los permisos en las centrales termoeléctricas con el objetivo de establecer los mecanismos de control que permitan verificar que se han adoptado todas las medidas establecidas en el protocolo y se han generado las condiciones de seguridad,***

**para evitar accidentes, daños al medio ambiente y a las instalaciones.**

- 7.1 El procedimiento para la obtención de permisos de trabajo se aplica mediante solicitud, autorización, entrega y ejecución del trabajo y devolución para la intervención en los equipos o sistemas.
- 7.2 El trabajo determinado en un área o equipo se analiza en cada intervención, comprobando que se dan las condiciones operativas, de seguridad y medio ambiente
- 7.3 Las condiciones de seguridad en las que deben quedar las instalaciones donde se va a trabajar, medidas a adoptar, duración del permiso entre otros se definen, comprobándolas y manteniéndolas para generar la autorización.
- 7.4 Los preparativos, medidas y precauciones a adoptar para eliminar o minimizar los riesgos se estudian asegurando que se ejecutan antes de autorizar el trabajo.
- 7.5 El trabajo se analiza con la persona responsable de ejecución, quedando reflejado en el permiso la aceptación de las condiciones.
- 7.6 La autorización de los trabajos se controla en la ejecución de los mismos, coordinándose con la persona responsable de las medidas a adoptar para que no existan interferencias entre los trabajos autorizados e informando al equipo de las autorizaciones en vigor.
- 7.7 El permiso se devuelve tras la finalización y previa solicitud de la persona responsable, aplicando el procedimiento de permiso de trabajo y confirmando el orden y limpieza de la zona

**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 **UC2721\_3: Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Equipos mecánicos (estáticos y dinámicos) en centrales solares termoeléctricas**

- Materiales. Estructura, propiedades mecánicas y defectos de homogeneidad.
- Fenómenos de corrosión en los materiales metálicos.
- Mecánica de fluidos. Propiedades estáticas y dinámicas de los fluidos.
- Sobrepresiones y depresiones en estructuras y máquinas hidráulicas: golpe de ariete y cavitación
- Tuberías, depósitos, válvulas.
- Equipos mecánicos Campo Solar: colectores cilindro-parabólicos (CCP), mecanismo hidráulico (sistema seguimiento solar), tubos absorbedores, apoyos-estructuras metálicas, elementos de rotación.

- Equipos mecánicos. Bloque de potencia: bombas, cambiadores de calor, condensadores evaporadores, calderas, desgasificadores, filtros, desmineralizadores, aerorefrigeradores, compresores, ventiladores, analizadores, motores, extractores, aire acondicionado.
- Turbina de vapor: rotor, carcasas, álabes.
- Otros componentes mecánicos: cierres, sellos, cojinetes, rodamientos, entre otros.
- Interpretación de planos y esquemas mecánicos, isométricos.

## **2. Electricidad e instrumentación en centrales solares termoeléctricas**

- Naturaleza de la electricidad. Propiedades y aplicaciones.
- Corriente eléctrica. Magnitudes eléctricas.
- Sistemas eléctricos de AT- subestación-, MT, BT. Corriente continua y tensión segura.
- Magnetismo y electromagnetismo. Inducción electromagnética.
- Circuitos eléctricos. Estructura y componentes. Simbología y representación gráfica.
- Sistemas de protección. Instalaciones de puesta a tierra.
- Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características. Generadores, transformadores y motores.
- Transformadores de tensión e intensidad, seccionadores, barras.
- Acumuladores y rectificadores.
- Líneas de evacuación.
- Protección contra rayos.
- Medidas de magnitudes eléctricas.
- Procedimientos. Instrumentos de medida. Errores en la medida. Seguridad eléctrica.
- Aparataje eléctrica. Interruptores de control.
- Interpretación de planos y esquemas de sistemas eléctricos.
- Instrumentación y control para manipular y monitorizar.
- Instrumentos de temperatura, presión, nivel, caudal.
- Indicadores locales, transmisores, transductores, interruptores, convertidores, receptores, controladores, sensores, actuadores.
- Fiabilidad y calibración de instrumentos.
- Sistemas de adquisición de datos, sistemas de alarmas, sistemas lógicos de mando y protecciones.
- Elementos primarios, elementos de control.
- Elementos finales de control. Válvulas de control.

## **3. Gestión agua en plantas solares termoeléctricas.**

- Filtración. Ósmosis inversa. EDI`s.
- Calidad del agua.
- Captación y acondicionamiento de agua.
- Control de producción de agua.
- Toma de muestras, Acondicionamiento de muestras. Instrumentos analíticos.
- Dosificación química a ciclo agua-vapor. Especificación química de agua - vapor.
- Dosificación química a torre de refrigeración.
- Torres de refrigeración. Clasificación. Tipos de torres. Descripción de los componentes.
- Tipos de efluentes. Acondicionamiento del agua de vertido.

#### **4. Proceso en centrales solares termoeléctricas.**

- Balances de materia y energía: ciclos de potencia de vapor. Ciclo de Carnot. Ciclo Rankine. Efectos de la presión y temperatura en el ciclo Rankine. Ciclo Rankine con recalentamiento y con regeneración.
- Tipos de centrales de energía solar termoeléctrica.
- Transferencia de energía por radiación.
- Concentración de la radiación solar.
- Componentes y parámetros de los tipos de concentradores.
- Modos de operación en central solar termoeléctrica.
- Elementos del sistema: Circulación del HTF. Sistema de generación de vapor. Tipos de Turbina de vapor. Descripción de los elementos de la turbina de vapor. Almacenamiento de sales. Sistema de Nitrógeno. Sistema de aire comprimido. Sistema de vapor auxiliar.
- Gestión de residuos en plantas termosolares: Normativa, Generación, Tipología, Almacenamiento, Trazabilidad

#### **5. Control distribuido en plantas solares termoeléctricas.**

- Control de procesos. Elemento de medición primario y variables a controlar.
- Lazo de control más habituales: caudal, presión, temperatura, nivel.
- Lazo PID. Sintonización.
- Sistemas de control distribuido (DCS). Control en manual y control en automático.
- Históricos y tendencias.
- Control de una turbina de vapor. Secuencias de arranques, paradas y situaciones de emergencia desde el DCS.
- Control de un campo solar. Parámetros de gobierno del control (radiación, viento, vector solar, entre otros). Secuencias de arranque, paradas y situaciones de emergencia desde el DCS.
- Gestión del almacenamiento térmico desde el DCS.
- Alarmas: setting y gestión.
- Enclavamientos y protecciones.
- Inhabilitación de señales.
- Comunicaciones con el OS (Operador del Sistema eléctrico nacional).

#### **6. Prevención de riesgos laborales en plantas solares termoeléctricas.**

- Seguridad y salud en el trabajo.
- Riesgos y medidas preventivas en las distintas zonas de la planta.
- Riesgos y medidas preventivas específicos: Trabajos en zonas atex. Documento de protección contra explosiones. Trabajos eléctricos. Trabajos en altura. Espacios confinados. Manipulación de cargas. Soldadura y oxicorte. Grúa y maniobras de izado. Movimientos de tierra. Radiografiado. PVD.
- Manejo herramientas.
- Riesgo biológico: legionella.
- Estrés térmico (campo solar).
- Riesgos y medidas preventivas para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos: higiene industrial. Identificación productos químicos utilizados. Ficha seguridad y pictogramas. Riesgos asociados al HTF y sus

- derivados. Reglamentación específica. Normativa ADR. Transporte mercancías peligrosas.
- Balizamiento y señalización.
  - Mantenimiento de equipos de trabajo.
  - Investigación de accidentes e incidentes.
  - Equipos de protección individual: utilización, mantenimiento y almacenaje. Inspecciones de seguridad. Cultura preventiva. Comunicación, consulta y participación.
  - Gestión de emergencias: Plan de emergencia, Equipos de emergencias. Primeros auxilios.
  - Gestión del cambio.
  - Interpretación de los distintos documentos generados: Política de prevención. Gestión de accidentes graves. Sistema de gestión de prevención de riesgos, documento de protección contra explosiones.
  - Vigilancia de la salud.

### **7. Gestión y control de permisos de trabajo y descargos en centrales solares termoelectricas**

- Procedimiento de permisos de trabajo.
- Funciones, roles y responsabilidades.
- Gestión de los permisos: Validez/renovaciones. Permisos inválidos. Pérdida del permiso. Seguimiento y control. Registros.
- Descargos en instalaciones eléctricas. Aplicación de las cinco reglas de oro.
- Descargo en instalaciones mecánicas, neumáticas y/o con fluido: Definición límites batería. Venteos y drenajes. Despresurizaciones. Vaporizaciones e inertizaciones. Interrupción alimentación eléctrica.
- Descargo en instrumentación y/o control de procesos.
- Procedimiento de consignación y LOTO: Funciones y responsabilidades. Gestión del descargo. Control de energías.
- Bloqueo y señalización. Hoja de bloqueo. Cambio en los responsables y revalidaciones. Procedimiento de levantamiento de descargo. Pérdida de la llave.
- Integración herramienta PTW en programa GMAO: OT vs PTW. Movilidad en el PTW (firma digital).

### **8. Negocio termosolar**

- La industria termosolar (CSP) en el mundo.
- Papel de España en el mundo CSP mundial. Pasado, presente y futuro. Proyectos singulares en operación y en fase proyecto.
- Mix eléctrico español actual: fósil vs renovable y CSP en pool renovable.
- Legislación española que regula la producción de energía CSP.
- Tipos de instalaciones (con y sin almacenamiento).
- Financiación de proyectos CSP en España.
- Actores CSP: propiedades, operadoras, subcontratistas.
- Otros actores CSP: AAPP, propietarios terrenos, compañías de seguro, licenciarios tecnología.
- Tipos de contratos en plantas CSP. Posibles penalizaciones y bonificaciones.
- Uso del gas en el sector CSP actual.
- Gestionabilidad de plantas.

### **9. Mantenimiento en plantas solares termoelectricas.**

- Mantenimiento industrial: correctivo, preventivo, predictivo, MTBF. Otros.
- Especialidades del mantenimiento.
- Utillaje y herramienta por áreas.
- Mantenimiento de primer nivel (personal operación).
- Recursos propios vs externos. Estrategias de subcontratación.
- Concepto orden de trabajo (vs permiso de trabajo).
- Árboles de activos de una planta productiva. Identificación activos críticos (proceso, precio, reposición, entre otras).
- Gamas de mantenimiento.
- Plan de Mantenimiento Anual.
- Consumibles. Definición y stocks.
- Repuestos. Stock mínimo y stock crítico.
- Control de stocks.
- Mantenimientos legales en CSP.
- APQ. Equipos de elevación. Instalaciones PCI. Instalaciones térmicas (HVAC). Reglamento Equipos a Presión. REBT. Instalaciones AT. Eficiencia energética alumbrados exteriores.
- Herramienta de gestión del mantenimiento (GMAO).
- Organismos de Control Autorizados (OCA).
- Grandes paradas de planta.
- El reporte de mantenimiento. RCA (Root Cause Analysis).

### 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:

- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## 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 “UC2721\_3: Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas”, 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 gestionar la operación en centrales solares termoeléctricas, 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.** Asegurar el control de la central, tanto en condiciones nominales, como en rampas de parada, arranque o transitorios de carga.
- 2.** Programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos .
- 3.** Controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento.
- 4.** Implementar las medidas del Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

#### ***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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Eficiencia en el control de la central, tanto en condiciones nominales, como en rampas de parada, arranque o transitorios de carga.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Control de la situación y comportamiento operativo de válvulas, bombas, generadores de vapor, recalentadores, compresores, calderas, sistemas eléctricos, sistemas de control y seguridad y demás equipos, a través de los diferentes sistemas.</li><li>- Vigilancia de la operativa de la central a través de SCADA como por la supervisión sobre el terreno de la instrumentación local y visual de los equipos (vibraciones, fugas, olores, ruidos, entre otros).</li><li>- Detalle en el parte de trabajo, de todas las anomalías, incidentes sufridos, etc.</li><li>- Regulación de la operación de la central atendiendo a los límites intrínsecos de los elementos.</li><li>- Control de las maniobras en válvulas, interruptores eléctricos, bombas, colectores de campo solar y otros elementos de la instalación.</li><li>- Detección de situaciones anómalas o de riesgo potencial para las personas.</li><li>- Control de los parámetros que gobiernan el proceso: caudales, presiones, temperaturas .</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

*Rigor en programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos .*

- Observación del alcance y entidad de la operación a realizar.
- Identificación de los períodos de baja/nulas cargas de una central, baja/nula radiación solar, días lluviosos, días nublados.
- Intervención de los equipos o sistemas cuando exista riesgo, en la puesta en marcha: Aplicando un procedimiento de consignación, Mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, la realización, por la persona responsable, de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo.
- Supervisión por parte de la persona responsable de cómo queda el equipo o el sistema queda dispuesto.
- Comprobación de el aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento.
- Vuelta a la posición y condición inicial una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo.

*El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.*

*Eficiencia para controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento.*

- Comprobación de las instalaciones .
- Gestión de las intervenciones de mantenimiento.
- Control de los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles.
- Planificación y supervisión de las diferentes operaciones de mantenimiento preventivas y correctivas.
- Gestión de los ensayos y pruebas.
- Planteamiento de las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad.
- Elaboración de especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones.
- Control del personal que opera la instalación solar termoeléctrica.
- Supervisión de la operación de los equipos y el control de los parámetros del proceso.
- Realización de las emergencias, según los roles establecidos.
- Supervisión de los trabajos de mantenimiento o reparaciones.

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Rigor para implementar las medidas del Plan de Prevención de Riesgos Laborales.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicación de las normas y medidas preventivas derivadas de los riesgos de las plantas termoelectricas.</li><li>- Usos de equipos de protección individual, según zona de planta afectada y actividad.</li><li>- Detección de los riesgos profesionales de carácter general.</li><li>- Supervisión de las medidas de riesgos laborales.</li><li>- Análisis de la actuación ante accidentes causados por fenómenos de origen eléctrico, térmico, mecánico o derivados de incendios, derrames o fugas de productos inflamables, tóxicos o corrosivos, o de cualquier otro tipo de emergencia.</li><li>- Desarrollo de prácticas, simulacros y manejo de equipo de señalización.</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

## Escala A

4	<p><i>Para programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos, observa el alcance y entidad de la operación a realizar. Identifica los períodos de baja/nulas cargas de una central, baja/nula radiación solar, días lluviosos, días nublados. Interviene en los equipos o sistemas cuando exista riesgo, en la puesta en marcha: Aplicando un procedimiento de consignación, mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, la realización, por la persona responsable, de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo. Supervisa por parte de la persona responsable de cómo queda el equipo o el sistema queda dispuesto. Comprueba el aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento. Vuelta a la posición y condición inicial una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo.</i></p>
3	<p><i>Para programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos, observa el alcance y entidad de la operación a realizar.</i></p>

	<p><i>Identifica los períodos de baja/nulas cargas de una central, baja/nula radiación solar, días lluviosos, días nublados. Interviene en los equipos o sistemas cuando exista riesgo, en la puesta en marcha: Aplicando un procedimiento de consignación, mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, la realización, por la persona responsable, de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo. Supervisa por parte de la persona responsable de cómo queda el equipo o el sistema queda dispuesto. Comprueba el aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento. Vuelta a la posición y condición inicial una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para programar la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos, observa el alcance y entidad de la operación a realizar. Identifica los períodos de baja/nulas cargas de una central, baja/nula radiación solar, días lluviosos, días nublados. Interviene en los equipos o sistemas cuando exista riesgo, en la puesta en marcha: Aplicando un procedimiento de consignación, mediante la elaboración previa de una ficha de bloqueo, la realización, por la persona responsable, de las maniobras, bloqueos y etiquetados contenidos en la ficha de bloqueo. Supervisa por parte de la persona responsable de cómo queda el equipo o el sistema queda dispuesto. Comprueba el aislamiento eléctrico, puesta a tierra, ventilación, posicionamiento y enclavamiento de todos los elementos alimentados por fluido eléctrico que precisan de una intervención de mantenimiento. Vuelta a la posición y condición inicial una vez confirmada la finalización del trabajo y solicitado el levantamiento del descargo. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No programa la inhabilitación temporal/descargos/bloqueos de equipos y sistemas eléctricos, hidráulicos o mecánicos .</i></p>

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

### **Escala B**

4	<p><i>Para controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento, realiza comprobaciones de las instalaciones. Gestiona las intervenciones de mantenimiento. Controla los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles. Planifica y supervisa, las diferentes operaciones de mantenimiento preventivas y correctivas. Gestiona los ensayos y pruebas. Plantea las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad. Elabora las especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones. Controla el personal que opera la instalación solar termoelectrica. Supervisa la operación de los equipos y el control de los parámetros del proceso. Realiza las emergencias, según los roles establecidos y supervisa los trabajos de mantenimiento o reparaciones.</i></p>
3	<p><i>Para controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento, realiza comprobaciones de las instalaciones.</i></p>

	<p><i>Gestiona las intervenciones de mantenimiento. Controla los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles. Planifica y supervisa, las diferentes operaciones de mantenimiento preventivas y correctivas. Gestiona los ensayos y pruebas. Plantea las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad. Elabora las especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones. Controla el personal que opera la instalación solar termoeléctrica. Supervisa la operación de los equipos y el control de los parámetros del proceso. Realiza las emergencias, según los roles establecidos y supervisa los trabajos de mantenimiento o reparaciones. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para controlar y supervisar los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento, realiza comprobaciones de las instalaciones. Gestiona las intervenciones de mantenimiento. Controla los repuestos y consumibles incluidos en el almacén y los fungibles. Planifica y supervisa, las diferentes operaciones de mantenimiento preventivas y correctivas. Gestiona los ensayos y pruebas. Plantea las modificaciones en los procedimientos de prueba, instrucciones de operación, procedimientos de descargo o instrucciones de seguridad. Elabora las especificaciones para la adquisición o subcontratación de los recursos humanos y materiales empleados en el mantenimiento de instalaciones. Controla el personal que opera la instalación solar termoeléctrica. Supervisa la operación de los equipos y el control de los parámetros del proceso. Realiza las emergencias, según los roles establecidos y supervisa los trabajos de mantenimiento o reparaciones. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No controla ni supervisa los trabajos de mantenimiento y operación de la central solar para un despliegue del Plan de mantenimiento.</i></p>

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

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

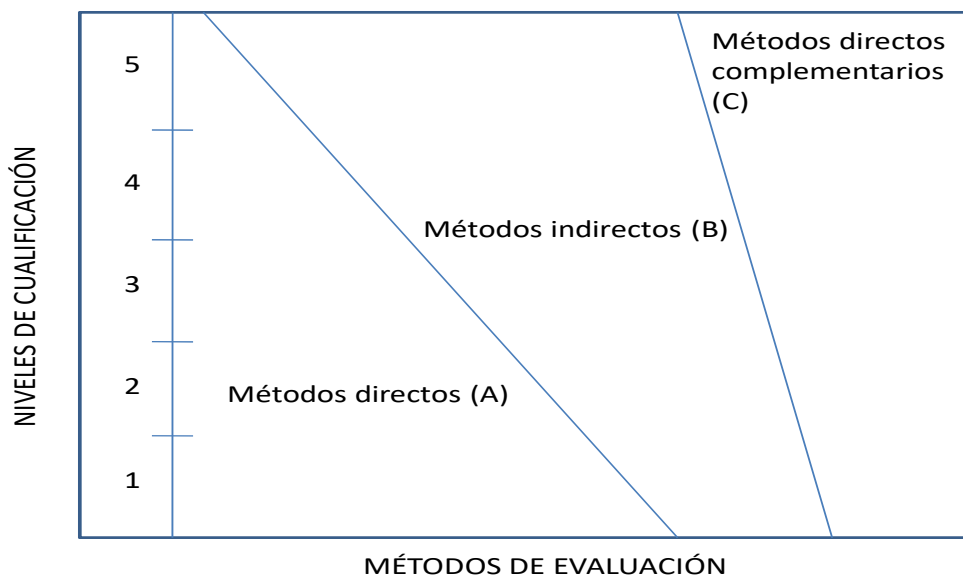
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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

### **2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.**

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la

experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## 2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Gestión de la operación en centrales solares termoeléctricas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el



cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

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

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

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

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

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