



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1147_3: Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DISEÑO DE CALDERERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código: FME354_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 UC1147_3: Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas.

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 principales y secundarias que intervienen en la realización de los cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

- 1. Dimensionar los productos de calderería y estructuras metálicas, partiendo de los datos previos establecidos y de los resultados de los cálculos requeridos.***



- 1.1 Obtener las dimensiones tipo y calidad de los materiales y elementos de las estructuras aplicando el procedimiento de cálculo establecido y considerando las solicitaciones a que van a estar sometidos, así como su direccionamiento en la construcción.
 - 1.2 Aplicar los coeficientes de seguridad en los cálculos de los elementos ajustándolos a los requeridos por las especificaciones técnicas.
 - 1.3 Definir la forma y dimensiones de los elementos diseñados (estructuras, elementos de unión, refuerzos, u otros) en función de los resultados obtenidos en los cálculos.
 - 1.4 Determinar los elementos de fabricación comercial, (tornillos, pasadores, grilletes, cáncamos, entre otros) en función de las solicitaciones a los que están sometidos y las características aportadas por el fabricante.
 - 1.5 Definir el sistema requerido para la compensación de las dilataciones de los materiales de los productos de calderería y estructuras, en función de los resultados obtenidos en los cálculos.
- Desarrollar las actividades considerando las normas de prevención de riesgos laborales aplicables a la hora de construir el diseño.

2. Especificar las maniobras de traslado de grandes estructuras y depósitos, considerando las normas de transporte y tráfico, y prevención de riesgos laborales y ambientales.

- 2.1 Obtener las capacidades de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y centro de gravedad de los diferentes elementos.
 - 2.2 Determinar la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra en función de los resultados de los cálculos y estudios realizados.
 - 2.3 Determinar los elementos de tiro y elevación (cables, eslingas, balancines, cáncamos, grilletes, entre otros) así como su situación y disposición para mantener los ángulos de tiro adecuados, suavizando esfuerzos y tensiones conforme a los cálculos de maniobra.
 - 2.4 Determinar las cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas.
 - 2.5 Establecer los refuerzos necesarios en las zonas anexas a los puntos de amarre teniendo en cuenta los procedimientos de cálculo establecidos.
 - 2.6 Reflejar en el estudio previo y en el posterior desarrollo de la información elaborada, la maniobra y el área de seguridad limitada establecida.
- Desarrollar las actividades considerando las normas de prevención de riesgos laborales aplicables.

3. Establecer el plan de pruebas y verificación de acuerdo las especificaciones de ingeniería.

- 3.1 Definir los puntos de control y verificación con sus valores en los diferentes elementos diseñados, para asegurar la calidad del producto.
- 3.2 Definir las zonas de verificación de las soldaduras y su procedimiento (líquidos penetrantes, radiografías, ultrasonidos, entre otros) recogiendo en la información técnica.
- 3.3 Incorporar al diseño las modificaciones aportadas por la supervisión de producción permitiendo su adaptación a las necesidades de la fabricación y mejora del producto.



- 3.4 Determinar en el plan de pruebas los elementos de seguridad y control (válvulas de seguridad, indicadores de presión, dinamómetros, u otros) asegurando la estanqueidad, resistencia y puesta a punto.
 - 3.5 Establecer la comprobación de la resistencia de la caldera o estructura, bajo las condiciones de funcionamiento más extremas que las que deberá soportar el producto de por vida.
 - 3.6 Establecer las verificaciones que permitan comprobar el grado de cumplimiento del producto respecto a la normativa vigente y las exigencias de las especificaciones técnicas del contrato mediante la aplicación del plan de prueba.
 - 3.7 Establecer el plan de pruebas especificando el espacio de influencia de las mismas y su delimitación.
- Desarrollar las actividades considerando las normas de prevención de riesgos laborales aplicables

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1147_3: Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Dimensionamiento de productos, de calderería y estructuras metálicas*

- Materiales empleados en calderería y estructuras metálicas:
 - Tipos.
 - Características.
- Grafostática aplicada a las construcciones metálicas:
 - Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
 - Estructuras trianguladas. Cálculo gráfico de cerchas.
 - Momentos estáticos. Centro de gravedad. Momento de inercia.
- Estudio analítico de elementos estructurales:
 - Sometidos a esfuerzos de tracción.
 - Sometidos a esfuerzos de compresión.
 - Sometidos a esfuerzos de cortadura.
 - Sometidos a esfuerzos de flexión.
 - Sometidos a esfuerzos de torsión.
- Construcciones metálicas. Tecnología constructiva. Normas y tablas.
 - Vigas armadas de alma llena. Vigas de celosía.
 - Nudos. Apoyos de vigas. Soportes.
 - Pórticos.
 - Tuberías.
 - Calderas y depósitos.
 - Material de transporte.
- Uniones soldadas en construcciones metálicas.
 - Descripción. Características.
 - Cálculo práctico de uniones soldadas.
 - Soldeo en ángulo. Características.
 - Soldeo a tope. Características.



- Aplicación de normas y tablas en uniones soldadas.
- Deformaciones y tensiones en la unión soldada.
- Uniones remachadas:
 - Descripción. Características.
 - Cálculo práctico.
 - Aplicación de normas y tablas en uniones remachadas.
- Uniones pegadas:
 - Descripción.
 - Características. Cálculo práctico de uniones pegadas.
 - Aplicación de normas y tablas en uniones pegadas.
- Uniones desmontables:
 - Tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia.
 - Descripción. Características.
 - Cálculo práctico de uniones desmontables.
 - Aplicación de normas y tablas en uniones desmontables.
- Coeficientes de seguridad.
- Cálculo de dilataciones.
- Sistemas de compensación de dilataciones.

2. Especificación de las maniobras de traslado de grandes estructuras y depósitos.

- Grafostática aplicada a las construcciones metálicas:
 - Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
 - Estructuras trianguladas. Cálculo gráfico de cerchas.
 - Momentos estáticos. Centro de gravedad. Momento de inercia.
- Estudio analítico de elementos estructurales:
 - Sometidos a esfuerzos de tracción.
 - Sometidos a esfuerzos de compresión.
 - Sometidos a esfuerzos de cortadura.
 - Sometidos a esfuerzos de flexión.
 - Sometidos a esfuerzos de torsión.
- Determinación de medios de transporte de grandes estructuras y depósitos:
 - Características de diferentes maniobras.
 - Tipos de transporte.
- Elementos de tiro y elevación: cables, eslingas, balancines, cáncamos, grilletes, entre otros:
 - Características.
 - Utilización.

3. Establecimiento de planes de pruebas y verificación de productos de estructuras metálicas.

- Ensayos destructivos y no destructivos aplicados en construcciones metálicas:
 - Ensayos de propiedades mecánicas.
 - Ensayos tecnológicos.
 - Partículas magnéticas.
 - Líquidos penetrantes.
 - Ultrasonidos.
 - Rayos X.
- Normativa sobre pruebas requeridas en construcciones metálicas:
 - Normativa. Procedimiento.
 - Utillaje y elementos.
 - Seguridad (válvulas de seguridad, indicadores de presión, dinamómetros, u otros).



Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia

- Grafostática aplicada a las construcciones metálicas:
 - Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
 - Estructuras trianguladas. Cálculo gráfico de cerchas.
 - Momentos estáticos. Centro de gravedad. Momento de inercia.
- Estudio analítico de elementos estructurales:
 - Sometidos a esfuerzos de tracción.
 - Sometidos a esfuerzos de compresión.
 - Sometidos a esfuerzos de cortadura.
 - Sometidos a esfuerzos de flexión.
 - Sometidos a esfuerzos de torsión.

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:

1. En relación con los compañeros y compañeras deberá :
 - 1.1 Mantener una actitud tolerante y de respeto.
 - 1.2 Ser tolerante ante las actitudes y opiniones discrepantes.
 - 1.3 Preocuparse por mejorar activamente en el trabajo.
 - 1.4 Responsabilizarse en el trabajo individual y en equipo.
2. En relación con la seguridad y el medioambiente deberá:
 - 2.1 Cumplir el plan de prevención y las normas de seguridad e higiene laboral.
 - 2.2 Clasificar selectivamente los residuos.
3. En relación con sus superiores deberá:
 - 3.1 Cumplir el plan de trabajo y las orientaciones recibidas desde el o la superior responsable.
 - 3.2 Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones y en la resolución de problemas.
 - 3.3 Participar y colaborar activamente con sus superiores avisando puntualmente de las incidencias.
 - 3.4 Ser diligente en la interpretación y ejecución de las instrucciones recibidas.
 - 3.5 Trasmitir diligentemente la información generada (defectos y anomalías) a la persona responsable.
 - 3.6 Proponer mejoras en los procesos de trabajo.
 - 3.7 Comunicarse eficaz y fluidamente con sus superiores.
4. En relación con otros aspectos:
 - 4.1 Cuidar el aspecto y aseo personal como profesional.
 - 4.2 Cumplir las normas de comportamiento profesional: Puntualidad, orden, limpieza, entre otras.



- 4.3 Mantener una actitud preventiva de vigilancia periódica del estado de su salud ante los riesgos laborales.

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 UC1147_3: Realizar cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas, 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 dimensionar, establecer las maniobras de traslado requeridas, así como la elaboración de los correspondientes planes de prueba de una estación de carga compuesta por una marquesina, dos plataformas a dos alturas con sus escaleras y tres depósitos, a partir de un proyecto de ingeniería básica considerando el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Dimensionar los pilares, vanos, perfiles, chapas y cartelas, virolas, bridas, tornillos, tramos soldados de la estructura
2. Establecer las maniobras de traslado de la marquesina, elementos de la plataforma, estructuras y depósitos.
3. Elaborar el plan de pruebas y verificación.



Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los equipos, material y documentación requeridos para el desarrollo de la SPE.
- Se valorará la competencia de respuesta a las contingencias, generando una incidencia durante el proceso.
- 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.

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, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Dimensionado de los elementos de la marquesina.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos.- Tamaño de la HEB de cada pilar en la zona de los vanos, y el tamaño de los perfiles (correas) que entrelazan (arriostran) cada columna entre sí.- Tamaño de las llantas de unión de la HEB de cada pilar con sus nudos y de estos con los vanos, y el tamaño de la chapa base de cada pilar HEB.- Tamaño y número de tornillos de unión en cada chapa y llanta de unión anteriores.- Tamaño y espesor de la chapa de la cubierta y el tamaño y espesor de los elementos de unión con dicha chapa. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Dimensionado de los elementos de las plataformas.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma.- Tamaño de las IPN, UPN y angulares que forman parte de los pies y bastidores de ambas plataformas, así como de los arriostramientos en el caso de la segunda.- Tamaño de las llantas y chapas que forman parte del entramado de las diferentes escaleras.- Tamaño de las chapas que hacen de cartelas en las diferentes



	<p>uniones de pies y bastidores, así como de escuadras en el caso de la plataforma segunda, y uniones de arriostramientos allí donde los haya.</p> <ul style="list-style-type: none">- Tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambas plataformas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Dimensionado de los elementos de los depósitos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Espesor de las paredes del depósito (virola).- Tamaño de los fondos Karbbogen.- Tamaño y espesor de las virolas de las entradas, así como las bridas y las chapas de refuerzo de las mismas.- Tamaño de las chapas de los anclajes, sus cartelas y sus chapas de refuerzo.- Tamaño y número de tornillos que intervienen en las uniones embriadas, así como el tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambos depósitos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Establecimiento de las maniobras de traslado y la capacidad de carga.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra.- Calidad y tipos de materiales auxiliares.- Elementos de tiro y elevación, así como su situación y disposición.- Cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas.- Refuerzos necesarios maniobra y área de seguridad limitada. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Elaboración del plan de pruebas y verificación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Elabora la documentación que recoge los puntos de control y verificación en todos los elementos calculados, así como las zonas de verificación de las soldaduras y su procedimiento.- Prevé en el diseño las modificaciones aportadas por la supervisión de producción permitiendo su adaptación a las necesidades de la fabricación y mejora del producto.- Determina los elementos de seguridad y control para asegurar la estanqueidad, resistencia y puesta a punto de los depósitos y fija la comprobación de la resistencia de los depósitos, la marquesina y las plataformas en las condiciones de funcionamiento más extremas que puedan soportar.- Establece el plan de pruebas y verifica el grado de cumplimiento de la instalación respecto a la normativa vigente. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

Escala A

5	<i>Establece el tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos, el tamaño de la HEB de cada pilar en la zona de los vanos y el tamaño de los perfiles (correas) que entrelazan (arriostran) cada columna entre sí, el tamaño de las llantas de unión de la HEB de cada pilar con sus nudos y de estos con los vanos, el tamaño de la chapa base de cada pilar HEB, el tamaño y número de tornillos de unión en cada chapa y llanta de unión anteriores, el tamaño y espesor de la chapa de la cubierta y el tamaño y espesor de los elementos de unión con dicha chapa.</i>
4	<i>Establece el tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos, el tamaño de la HEB de cada pilar en la zona de los vanos y el tamaño de los perfiles (correas) que entrelazan (arriostran) cada columna entre sí, el tamaño de las llantas de unión de la HEB de cada pilar con sus nudos y de estos con los vanos, el tamaño de la chapa base de cada pilar HEB, el tamaño y número de tornillos de unión en cada chapa y llanta de unión anteriores, pero no el tamaño y espesor de la chapa de la cubierta y el tamaño y espesor de los elementos de unión con dicha chapa.</i>
3	<i>Establece el tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos, el tamaño de la HEB de cada pilar en la zona de los vanos y el tamaño de los perfiles (correas) que entrelazan (arriostran) cada columna entre sí, el tamaño de las llantas de unión de la HEB de cada pilar con sus nudos y de estos con los vanos y el tamaño de la chapa base de cada pilar HEB, pero no el tamaño y número de tornillos de unión en cada chapa y llanta de unión anteriores.</i>
2	<i>Establece el tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos, el tamaño de la HEB de cada pilar en la zona de los vanos y el tamaño de los perfiles (correas) que entrelazan (arriostran) cada columna entre sí, pero no el tamaño de las llantas de unión de la HEB de cada pilar con sus nudos y de estos con los vanos y el tamaño de la chapa base de cada pilar HEB.</i>
1	<i>Establece únicamente el tamaño de la HEB de cada pilar y el tamaño del nudo de cada pilar en su transición hacia los vanos.</i>

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

Escala B

5	<i>Establece el tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma, el tamaño de las IPN, UPN y angulares que forman parte de los pies y bastidores de ambas plataformas, así como de los arriostramientos en el caso de la segunda, el tamaño de las llantas y chapas que forman parte del entramado de las diferentes escaleras, el tamaño de las chapas que hacen de cartelas en las diferentes uniones de pies y bastidores, así como de escuadras en el caso de la plataforma segunda y uniones de arriostramientos allí donde los haya, y el tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambas plataformas.</i>
4	<i>Establece el tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma, el tamaño de las IPN, UPN y angulares que forman parte de los pies y bastidores de ambas plataformas, así como de los arriostramientos en el caso de la segunda, el tamaño de las llantas y chapas que forman parte del entramado de las diferentes escaleras, el tamaño de las chapas que hacen de cartelas en las diferentes uniones de pies y bastidores, así como de escuadras en el caso de la plataforma segunda, y uniones de arriostramientos allí donde los haya, pero no el tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambas plataformas.</i>
3	<i>Establece el tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma, el tamaño de las IPN, UPN y angulares que forman parte de los pies y bastidores de ambas plataformas, así como de los arriostramientos en el caso de la segunda, el tamaño de las llantas y chapas que forman parte del entramado de las diferentes escaleras, pero no el tamaño de las chapas que hacen de cartelas en las diferentes uniones de pies y bastidores ni de las escuadras en el caso de la plataforma segunda, y uniones de arriostramientos allí donde los haya.</i>
2	<i>Establece el tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma, el tamaño de las IPN, UPN y angulares que forman parte de los pies y bastidores de ambas plataformas, así como de los arriostramientos en el caso de la segunda, pero no el tamaño de las llantas y chapas que forman parte del entramado de las diferentes escaleras.</i>
1	<i>Establece únicamente el tamaño de los tubos de las barandillas de cada plataforma.</i>

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

Escala C

5	<i>Establece el espesor de las paredes del depósito (virola), el tamaño de los fondos Karbbogen, el tamaño y espesor de las virolas de las entradas, las bridas y las chapas de refuerzo de las mismas, el tamaño de las chapas de los anclajes, sus cartelas y sus chapas de refuerzo, y el tamaño y número de tornillos que intervienen en las uniones embridadas, así como el tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambos depósitos.</i>
4	<i>Establece el espesor de las paredes del depósito (virola), el tamaño de los fondos Karbbogen, el tamaño y espesor de las virolas de las entradas, las bridas y las chapas de refuerzo de las mismas, el tamaño de las chapas de los anclajes, sus cartelas y sus chapas de refuerzo, pero no el tamaño y número de tornillos que intervienen en las uniones embridadas ni el tamaño y espesor de las soldaduras que intervienen en ambos depósitos.</i>
3	<i>Establece el espesor de las paredes del depósito (virola), el tamaño de los fondos Karbbogen, y el tamaño y espesor de las virolas de las entradas, así como las bridas y las chapas de refuerzo de las mismas, pero no el tamaño de las chapas de los anclajes, sus cartelas y sus chapas de refuerzo.</i>
2	<i>Establece únicamente el espesor de las paredes del depósito (virola) y el tamaño de los fondos Karbbogen.</i>
1	<i>Establece únicamente el espesor de las paredes del depósito (virola).</i>

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

Escala D

5	<p><i>Establece la capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y el centro de gravedad de los diferentes elementos y determina la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra ajustándolos a los resultados de los cálculos y estudios realizados, los elementos de tiro y elevación, así como su situación y disposición para mantener los ángulos de tiro adecuados, suavizando esfuerzos y tensiones dentro de los cálculos de maniobra, las cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas, y los refuerzos necesarios en las zonas anexas a los puntos de amarre y establece el plan de pruebas y verifica el grado de cumplimiento de la instalación respecto a la normativa vigente.</i></p>
4	<p><i>Establece la capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y el centro de gravedad de los diferentes elementos y determina la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra ajustándolos a los resultados de los cálculos y estudios realizados, los elementos de tiro y elevación, así como su situación y disposición para mantener los ángulos de tiro adecuados, suavizando esfuerzos y tensiones dentro de los cálculos de maniobra, las cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas, y los refuerzos necesarios en las zonas anexas a los puntos de amarre, pero no establece el plan de pruebas ni verifica el grado de cumplimiento de la instalación respecto a la normativa vigente.</i></p>
3	<p><i>Establece la capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y el centro de gravedad de los diferentes elementos y determina la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra ajustándolos a los resultados de los cálculos y estudios realizados, los elementos de tiro y elevación, así como su situación y disposición para mantener los ángulos de tiro adecuados, suavizando esfuerzos y tensiones dentro de los cálculos de maniobra, las cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas, pero no los refuerzos necesarios en las zonas anexas a los puntos de amarre.</i></p>
2	<p><i>Establece la capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y el centro de gravedad de los diferentes elementos y determina la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra ajustándolos a los resultados de los cálculos y estudios realizados, los elementos de tiro y elevación, así como su situación y disposición para mantener los ángulos de tiro adecuados, suavizando esfuerzos y tensiones dentro de los cálculos de maniobra, pero no las cargas máximas de trabajo de todos los elementos mediante la aplicación de los procedimientos de cálculo de cargas.</i></p>
1	<p><i>Establece únicamente la capacidad de los medios de transporte y el proceso de maniobra a partir de los resultados del cálculo de pesos y el centro de gravedad de los diferentes elementos y determina la calidad y tipos de materiales auxiliares que intervienen en la maniobra ajustándolos a los resultados de los cálculos y estudios realizados.</i></p>

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



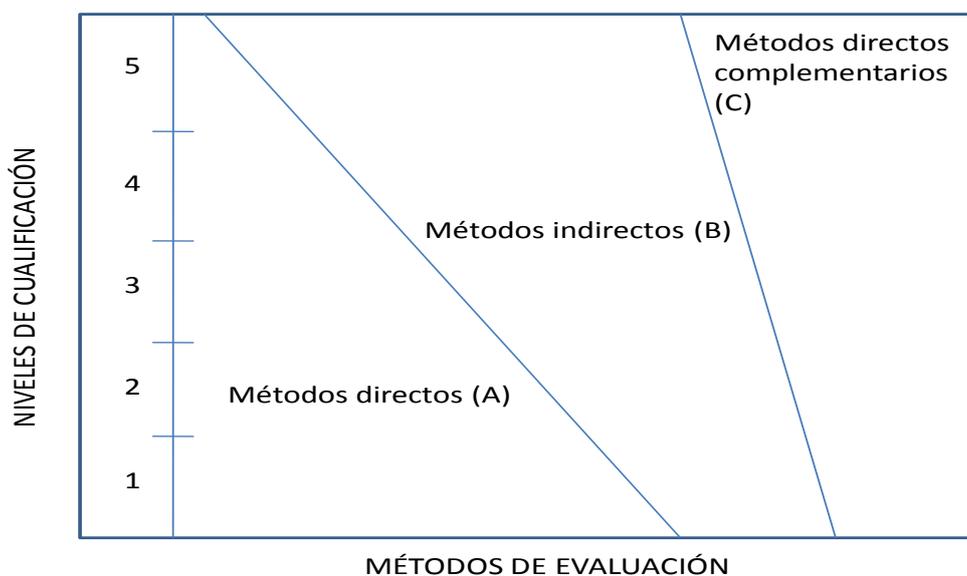
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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).



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 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 realización de cálculos y planes de prueba en calderería y estructuras metálicas, 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) Para el desarrollo de la SPE se deberán prever todas las maniobras necesarias en el montaje, así como los cálculos de los elementos necesarios para el mismo, así como las pruebas para la verificación de la calidad de la instalación, así mismo, se recomienda que la estación de carga tenga las siguientes características:

Cada una de las plataformas se encontrará lateralmente bajo la zona de protección de los vanos de la marquesina.

El conjunto, está construido en acero al carbono, y para la cubierta se utiliza chapa de acero galvanizado.

La marquesina tiene forma asimétrica con dos vanos de 5 m y tres pilares, separados unos 6 m entre pilares contiguos, soportando la cubierta mediante los tres pilares fabricados con HEB alveolada, y sus respectivos brazos estarán arriostrados entre sí.

A la plataforma inferior se accederá mediante un tramo de escaleras, soportándose la plataforma mediante 6 pies y bastidor compuesto de



perfiles UPN e IPN según criterios de resistencia, reforzándose el bastidor en la zona donde se sitúe el depósito de esta zona.

La plataforma tendrá aproximadamente 8 m de largo por 4 de ancho. Tras otro tramo de escaleras de acceso se accede a la otra plataforma situada al otro lado de la marquesina, de aproximadamente 7 m de largo por 3,5 de anchura, formada por 4 pilares arriostrados a lo ancho en los extremos, armados con doble disposición de angulares y dispuestos con inclinación, estando más separados en las bases.

La plataforma estructuralmente formada por bastidor compuesto de tubo redondo, tanto lateralmente como transversalmente según criterios de flexión. Aquí se situará el segundo depósito, quedando el tercero en una zona intermedia entre ambas plataformas.

El depósito correspondiente a la primera plataforma, dispuesto horizontalmente a su eje tendrá aproximadamente 3,5 m de largo, rematado con fondos Karbbogen, estando una de las bocas en uno de estos extremos colineal al eje, otra inclinada 30° respecto al horizontal transversal con salida ascendente en un punto en la vertical de la base de anclaje, y el principal en el eje vertical central, formado por dos virolas de diferente diámetro unidas por bridas desmontables.

El diámetro de este depósito puede ser de en torno a 1,2 m. El depósito correspondiente a la segunda plataforma, de características parecidas al anterior, si bien ligeramente más corto. El tercer depósito queda sin definir.

Las plataformas y escaleras vienen rematadas por barandilla de tubo, y el suelo compuesto de chapa lagrimada. La instalación de tuberías no se contempla en este cálculo, puesto que forman parte del cálculo desarrollado en otra UC.

El fluido que circulará por la instalación será fuel.

- f) 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.
- 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.