



## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

### CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA LAS TRABAJADORAS Y TRABAJADORES

#### UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2390\_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico del circuito cerrado, zona sala de máquinas”**

#### LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES

Conteste a este cuestionario de **FORMA SINCERA**. La información recogida en él tiene **CARÁCTER RESERVADO**, al estar protegida por lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Su resultado servirá solamente para ayudarle, **ORIENTÁNDOLE** en qué medida posee la competencia profesional de la “UC2390\_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico del circuito cerrado, zona sala de máquinas”.

No se preocupe, con independencia del resultado de esta autoevaluación, Ud. **TIENE DERECHO A PARTICIPAR EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**, siempre que cumpla los requisitos de la convocatoria.

Nombre y apellidos del trabajador/a: NIF:	Firma:
Nombre y apellidos del asesor/a: NIF:	Firma:



### INSTRUCCIONES CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:

Las actividades profesionales aparecen ordenadas en bloques desde el número 1 en adelante. Cada uno de los bloques agrupa una serie de actividades más simples (subactividades) numeradas con 1.1., 1.2.,..., en adelante.

Lea atentamente la actividad profesional con que comienza cada bloque y a continuación las subactividades que agrupa. Marque con una cruz, en los cuadrados disponibles, el indicador de autoevaluación que considere más ajustado a su grado de dominio de cada una de ellas. Dichos indicadores son los siguientes:

1. No sé hacerlo.
2. Lo puedo hacer con ayuda.
3. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda.
4. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda, e incluso podría formar a otro trabajador o trabajadora.

	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
<b>1: Acopiar los equipos y componentes utilizados en el montaje y mantenimiento del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado zona sala de máquinas (bombas de calor y circuladoras, vasos de expansión, centralita de control, sistemas de tratamiento de fluidos caloportadores, manguitos, tuercas, tubos, filtros, bombas de impulsión, máquinas de electrosoldadura y unión, depósitos de agua caliente sanitaria y equipos de protección individual entre otros), para evitar interrupciones, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir del plan de montaje y mantenimiento, planos y especificaciones técnicas, cumpliendo la planificación de la actividad preventiva.</b>				
1.1: Recepcionar los equipos, componentes y materiales del sistema de intercambio geotérmico, comprobando las características y homologaciones prescritas e inspeccionando y evaluando el estado de los mismos, contrastando con la documentación de pedido (albaranes, facturas, entre otros), detectando posibles anomalías, transmitiendo las no conformidades.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2: Transportar los equipos y materiales del sistema, empleando medios adaptados a las dimensiones, características y pesos de los mismos, almacenándolos en los lugares indicados en el proyecto y replanteo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3: Preparar los equipos de protección colectiva e individual, herramientas, equipos auxiliares de montaje, entre otros, del sistema, seleccionándolos y poniéndolos a disposición en función de las actividades establecidas en el plan de montaje y verificando su estado de uso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4: Comprobar los materiales, valvulería, elementos de regulación y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>1: Acopiar los equipos y componentes utilizados en el montaje y mantenimiento del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado zona sala de máquinas (bombas de calor y circuladoras, vasos de expansión, centralita de control, sistemas de tratamiento de fluidos caloportadores, manguitos, tuercas, tubos, filtros, bombas de impulsión, máquinas de electrosoldadura y unión, depósitos de agua caliente sanitaria y equipos de protección individual entre otros), para evitar interrupciones, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir del plan de montaje y mantenimiento, planos y especificaciones técnicas, cumpliendo la planificación de la actividad preventiva.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
seguridad y accesorios empleados en el sistema, verificando que son los requeridos en relación con la presión y temperaturas de trabajo.				

<b>2: Replantear según lo establecido en los proyectos y planos de montaje, los componentes y equipos del circuito de intercambio geotérmico (bombas de calor, circuladoras, depósitos de acumulación, entre otros), a partir de planos y especificaciones técnicas para la elección de su ubicación, en función de la realidad de la edificación e interacción con los servicios existentes.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
2.1: Revisar los planos y especificaciones técnicas de la instalación del sistema de intercambio geotérmico, localizando la ubicación de los equipos y elementos (bombas de calor, circuladoras, intercambiadores de calor, depósitos de acumulación, conducciones, elementos de regulación, seguridad, entre otros).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2: Señalar la ubicación de las máquinas, equipos y componentes voluminosos de la instalación del sistema de intercambio geotérmico (bombas de calor, circuladoras, intercambiadores de calor, depósitos de acumulación, elementos de regulación, seguridad, entre otros), según lo establecido en el proyecto y planos de montaje, teniendo en cuenta las distancias de separación, posiciones relativas que permitan una posterior inspección, manipulación, mantenimiento, posible reparación de los mismos, teniendo en cuenta las especificaciones de los fabricantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3: Señalar el recorrido de las líneas de tuberías, conductos, canalizaciones y desagües de la instalación del sistema de intercambio geotérmico, utilizando aparatos de medida y nivelación, mediante pinturas y sprays, teniendo en cuenta la distancia de separación y posiciones relativas que permita una posterior inspección, manipulación, mantenimiento y posible reparación de los mismos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>2: Replantear según lo establecido en los proyectos y planos de montaje, los componentes y equipos del circuito de intercambio geotérmico (bombas de calor, circuladoras, depósitos de acumulación, entre otros), a partir de planos y especificaciones técnicas para la elección de su ubicación, en función de la realidad de la edificación e interacción con los servicios existentes.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
2.4: Registrar las posibles diferencias entre la ubicación real de los equipos y recorridos de tuberías, conductos, canalizaciones y desagües del sistema de intercambio geotérmico y la indicada en los planos sobre el plano original, comunicándolo a la persona responsable para la adopción de las decisiones técnicas y organizativas que procedan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>3: Montar los equipos (electromecánicos, basados en gas entre otros) de la sala de máquinas (producción y acumulación térmica) y el circuito hidráulico (bombas de circulación, intercambiadores, válvulas y elementos de campo entre otros), para obtener un intercambio de energía entre el circuito primario y secundario, según el plan de montaje establecido, planos y especificaciones técnicas.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
3.1: Disponer la secuencia de montaje de los equipos de la sala de máquinas, ordenando las actividades a realizar, a partir del plan de montaje establecido, planos y especificaciones técnicas, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2: Montar los equipos de la sala de máquinas (de producción, de acumulación y elementos electromecánicos, basados en gas, entre otros), colocando los sistemas necesarios para limitar la transmisión de vibraciones a la estructura y aislar del ruido de funcionamiento de los equipos las zonas habitables del edificio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3: Montar el circuito hidráulico de la sala de máquinas, anclando y fijando los equipos en las posiciones establecidas según proyecto, mediante tornillos y taladros, con los volúmenes libres que permitan la manipulación, inspección y mantenimiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4: Realizar la acometida de las tuberías a la sala de máquinas mediante perforación por taladro, protegiéndose con elementos de sellado para impedir la entrada de agua o cualquier elemento desde el exterior.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>3: Montar los equipos (electromecánicos, basados en gas entre otros) de la sala de máquinas (producción y acumulación térmica) y el circuito hidráulico (bombas de circulación, intercambiadores, válvulas y elementos de campo entre otros), para obtener un intercambio de energía entre el circuito primario y secundario, según el plan de montaje establecido, planos y especificaciones técnicas.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
3.5: Rellenar con agua el circuito hidráulico de la sala de máquinas, presurizándose, haciéndolo circular mediante la activación de las bombas del circuito primario, asegurando la expulsión del aire contenido, manteniendo la presión mediante relleno y corrigiendo cualquier posible fuga.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6: Aislar térmica y acústicamente el circuito hidráulico (calorifugado de las tuberías con material aislante), verificando su continuidad y empleando medios de soporte antivibratorios que impidan puentes térmicos y la propagación de vibraciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7: Conectar el equipamiento de la sala de máquinas a la red de alimentación eléctrica existente, verificando que los elementos disponen de alimentación con pruebas de encendido y apagado, observando su funcionamiento y la ausencia de errores en su secuencia de encendido y apagado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8: Instalar el sistema de control (instrumentación y monitorización) de acuerdo a las especificaciones del proyecto por medio de un cableado y conexionado, realizando pruebas de apagado, encendido, timbrado de los cables, que aseguren su ubicación y continuidad, insertando potenciales que verifiquen su funcionamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4: Poner en marcha el sistema de intercambio geotérmico para la aceptación de la instalación, a partir de la realización de las pruebas indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
4.1: Cargar a presión el sistema con el fluido caloportador mediante elementos auxiliares como depósitos, embudos y bombas de impulsión, manipulando las llaves de corte de los circuitos de ida y retorno del circuito de intercambio geotérmico, desactivando la válvula de seguridad e inyectando el fluido en la instalación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2: Enjuagar el circuito con el fin de eliminar las partículas que se hubiesen introducido durante la instalación, purgándose para eliminar cualquier burbuja que pudiera estar retenida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>4: Poner en marcha el sistema de intercambio geotérmico para la aceptación de la instalación, a partir de la realización de las pruebas indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
4.3: Comprobar la bomba de calor, verificando el funcionamiento, durante el tiempo prescrito por el fabricante, controlando las temperaturas de ida y retorno, sentido de giro de las bombas circuladoras, presiones, caudales de los circuitos, consumos eléctricos y funcionamiento de las electroválvulas, repitiéndose bajo los diferentes modos de funcionamiento previstos en proyecto (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria) y según las especificaciones del fabricante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4: Comprobar el funcionamiento del sistema de control, verificando su programación, las conexiones de los circuitos eléctricos, los elementos de regulación, señalización y control del sistema, activándolos y desactivándolos de forma manual, en bucle con el sistema, procediendo a su calibración y ajuste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5: Documentar las pruebas realizadas y las modificaciones introducidas anotándose en el libro de mantenimiento de la instalación, con la fecha, tiempo empleado y nombre del operario y de la empresa que lo ha realizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>5: Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos fijos del sistema mediante la medida de presiones, caudales, temperaturas, parámetros eléctricos y vibraciones, entre otros, para evitar posibles averías y garantizar su funcionamiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
5.1: Revisar los elementos mecánicos del sistema con la periodicidad indicada en el plan de mantenimiento preventivo, verificando su estado de limpieza, aislamiento, estanqueidad, concentración de anticongelante, presencia de aire y presión, entre otros, corrigiendo cualquier posible anomalía o reemplazándolos si fuese necesario en su caso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2: Revisar las válvulas y llaves de corte del sistema, verificando su estado, comprobando su cierre, regulación, retención, la función de purga y vaciado, corrigiendo las fugas detectadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3: Recopilar las medidas del funcionamiento global del sistema, registrando los valores (caudales circulantes, presiones de trabajo, temperaturas de ida y retorno, potencia y energía consumida y potencias y energías térmicas intercambiadas en cada uno de los circuitos hidráulicos que conforman el sistema), mediante lectura de los valores almacenados en los dispositivos con	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>5: Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos fijos del sistema mediante la medida de presiones, caudales, temperaturas, parámetros eléctricos y vibraciones, entre otros, para evitar posibles averías y garantizar su funcionamiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
la periodicidad indicada en el plan de mantenimiento preventivo para verificar el funcionamiento y rendimiento energético de la instalación.				
5.4: Revisar la bomba de calor, comprobando su estanqueidad, inexistencia de fugas de fluido, mediante la lectura de los contadores de parámetros (temperaturas y presiones de gas refrigerante, líquido refrigerante, entrada y salida de agua, entre otros), ajustándolos y procediendo a su reparación, si fuera necesario, para alcanzar el rendimiento energético programado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5: Comprobar la instalación eléctrica, accionamientos y conexiones de los sistemas de fuerza y control, siguiendo las instrucciones y periodicidad del plan de mantenimiento preventivo, realizando observaciones visuales para comprobar el estado de los cables, verificación de la conexión y continuidad a tierra de los equipos, medida de la tensión y control y ajuste de las conexiones eléctricas sin tensión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6: Revisar los equipos hidráulicos electromecánicos (bomba de circulación y válvulas) con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento preventivo, mediante la medida de los consumos y vibraciones o bien activando/desactivando sus modos de funcionamiento (calefacción, refrigeración, demanda de agua caliente sanitaria).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>6: Ejecutar operaciones de mantenimiento correctivo del sistema, localizando y diagnosticando posibles fallos y/o averías estableciendo el proceso de actuación, utilizando planos e información técnica y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad de acuerdo a los procedimientos para su reparación y garantía de funcionamiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
6.1: Detectar las averías o deterioros del sistema o funcionamiento deficiente (falta de refrigerante entre otros), mediante manifestaciones indicadas por el cliente o datos obtenidos según el plan de mantenimiento preventivo y análisis del funcionamiento y poniéndolo en conocimiento de la persona responsable de la instalación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2: Restituir la funcionalidad de la instalación del sistema de intercambio geotérmico de circuito cerrado, zona de captación y sala de máquinas con prontitud, calidad y seguridad, realizando su puesta en servicio, verificando las	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>6: Ejecutar operaciones de mantenimiento correctivo del sistema, localizando y diagnosticando posibles fallos y/o averías estableciendo el proceso de actuación, utilizando planos e información técnica y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad de acuerdo a los procedimientos para su reparación y garantía de funcionamiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
medidas de caudal, temperaturas y consumos de acuerdo a los manuales del fabricante y del proyecto.				
6.3: Reparar los posibles dispositivos y equipos fijos del sistema de intercambio geotérmico de circuito cerrado (zona sala de máquinas averiados o deteriorados), mediante actuaciones de sustitución de piezas y/o elementos de calibración, siguiendo el plan de mantenimiento correctivo de la empresa, dentro del tiempo y con la calidad y seguridad, apagando los elementos activos de la instalación, aislando el dispositivo mediante las llaves de corte, recogiendo y evitando derrames del fluido caloportador, sustituyendo el mismo por otro igual o de similares características, recuperando las posiciones de las llaves de corte, encendiendo los dispositivos, verificando el funcionamiento global de la instalación y realizando operaciones de purgado si se precisan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4: Detectar las deficiencias en el funcionamiento (falta de refrigerante, entre otras), comprobando su nivel y comunicándolo al responsable de la instalación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5: Cumplimentar los partes e informes de la reparación realizada del circuito de intercambio geotérmico para su registro y tratamiento por aplicaciones informáticas de gestión del mantenimiento, anotando la acción realizada, piezas sustituidas o reparadas, operario que ha realizado el trabajo, con la fecha, hora y tiempo empleado de acuerdo con los procedimientos establecidos y se recogen en el libro de mantenimiento de la instalación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>