

SpainSkills

Modalidad de competición 38: Refrigeración

Plan de Pruebas

Dirección General de Formación Profesional

07/03/19





Índice

1.	Intro	ducciónducción	2
2.	Plan	de Pruebas	2
	2.1.	Definición de las pruebas	2
	2.2.	Programa de la competición	2
	2.3.	Esquema de calificación	3
3.	Módı	ulo I: Elaboración y montaje sobre panel de evaporador (letras) y colect. traseros	3
	3.1.	Instrucciones de trabajo del módulo I	3
	3.2.	Criterios de evaluación relacionados con el módulo I	4
	3.3.	Calificación del módulo I	4
4.	Módı	ılo II:Montaje y puesta en marcha instalación frigorífica	5
	4.1.	Instrucciones de trabajo del módulo II	5
	4.2.	Criterios de evaluación relacionados con el módulo II	6
	4.3.	Calificación del módulo II	6
5.	Módu	ulo III: Montaje y puesta en marcha equipo de aire acondicionado doméstico	7
	5.1.	Instrucciones de trabajo del módulo III	7
	5.2.	Criterios de evaluación relacionados con el módulo III	8
	5.3.	Calificación del módulo III	8
6.	Módu	ılo IV: Construcción figura conductos fibra	11
	6.1.	Instrucciones de trabajo del módulo IV	11
	6.2.	Criterios de evaluación relacionados con el módulo IV	12
	6.3.	Calificación del módulo IV	12





1. Introducción

Este documento establece el Plan de Pruebas para la Modalidad de competición 38: "Refrigeración" incluida en la competición Spainskills 2019.

El presente Plan de Pruebas está definido de acuerdo con las especificaciones contenidas en el documento Descripción Técnica Modalidad de competición 38 "Refrigeración".

2. Plan de Pruebas

2.1. Definición de las pruebas

El concursante tendrá que, en primer lugar, construir un evaporador con las letras "SPAINSKILLS" que posteriormente incorporará a una instalación de refrigeración que tendrá que montar y poner en marcha. A continuación realizará el montaje de un sistema de climatización doméstico, tipo split. Y por último, construirá una figura de conductos, descrita en la documentación adjunta a este Plan de Pruebas, utilizando de manera segura los recursos suministrados y las herramientas y materiales permitidos.

El proyecto propuesto se realiza de manera individual y está compuesto por 4 módulos evaluables independientemente y secuenciados de acuerdo al programa establecido.

2.2. Programa de la competición

Las pruebas se desarrollan a lo largo de tres días en jornadas de 8 horas de duración, de acuerdo con el siguiente programa:

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	horas
Módulo I: Elaboración y montaje sobre panel de evaporador	8			8
(letras) y colectores traseros.				
Módulo II: Montaje y puesta en marcha instalación frigorífica.		8	2	10
Módulo III:Montaje y puesta en marcha equipo de aire acondicionado doméstico.			4	4
Módulo IV: Construcción figura conductos fibra.			2	2
TOTAL	8	8	8	24





2.3. Esquema de calificación

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán los criterios de calificación especificados de acuerdo con el siguiente esquema.

	Criterios de evaluación	Módulos				Total	
	Criterios de evaluación	1	II	Ξ	IV	Total	
Α	Medidas	5			4	9	
В	Marcado y trazado	2	6	4.5		12.5	
С	Acabado	3	8	4	3.5	18.5	
D	Estanqueidad	5	6	6		17	
Е	Puesta en marcha		12	11	3	26	
F	Uso de material	3	3	3		9	
G	Seguridad y limpieza	2	2	2	2	8	
	TOTAL	20	37	30.5	12.5	100	

3. Módulo I

3.1. Instrucciones de trabajo del módulo I

	MÓDULO I: INSTRUCCIONES DE TRABAJO
Descripción:	Construir un evaporador con tubería de cobre de 3/8" cuyo circuito sea la palabra SPAIN SKILLS, de acuerdo al plano Módulo I.
	Las letras estarán situadas en el frontis del tablero de trabajo, pasando a la parte posterior las tuberías de unión para la posterior conexión con el resto del circuito frigorífico.
Duración:	8 horas (incluyendo el tiempo necesario para las explicaciones generales)
Información adjunta:	Planos de alzados, secciones y detalles
Observaciones:	Los competidores podrán utilizar tanto muelles de doblar como curvadoras a su libre elección.
	La tubería de líquido que alimenta al colector de impulsión deberá estar cerrada y soldada por su extremo y la tubería de aspiración tendrá que tener un obús en su extremo soldado para realizar la prueba de estanqueidad.
	Una vez terminado, solicitarán al experto/tutor correspondiente cargar de nitrógeno el sistema. Dado el número de competidores, esto se realizará por orden de petición, neutralizando el tiempo de la prueba hasta el momento que pueda realizarlo.
	Se cargará nitrógeno hasta un presión de 15 bar y se dejará conectado el puente de manómetros. Los evaluadores únicamente leerán el puente de manómetros con el fin de comprobar que se mantiene la estanqueidad.





Si por motivos de logística de la organización algún competidor que haya terminado dentro del tiempo de la prueba, no le da tiempo a cargar el nitrógeno, el equipo evaluador realizará esta prueba.

En caso de detectar una fuga una vez evaluada la pieza, el competidor deberá el día siguiente resolver en primer lugar este problema, antes de comenzar con el módulo II.

Así mismo, si un competidor no ha podido terminar el evaporador, podrá utilizar tiempo del día siguiente para terminarla. Únicamente que no obtendría los puntos de este módulo.

Será <u>obligatorio</u> el uso de guantes y gafas de seguridad adecuados, cada vez que se realice una soldadura.

3.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo I

- **A. Medidas**: Se comprobaran que tres de las letras elaboradas (elegidas al azar) mantienen las medidas y los márgenes de tolerancia admisibles de acuerdo con los planos correspondientes.
- **B. Marcado** y trazado: La distribución y alineación de las letras se corresponden con la documentación técnica.
- **C. Acabado:** Las letras elegidas no deberán tener tubos chafados, con plieges o con marcas significativas y las soldaduras realizadas correctamente. (Previa a la evaluación se definirá por parte de los expertos, qué se aceptará como "soldadura y curvas correctas"

Los colectores deberán estar alineados, separados de la madera todos por igual y a nivel.

- **D. Estanqueidad:** A la pieza se le realizará una prueba de estanqueidad con una presión de 15bar. Esta operación se realizará con una manómetro digital con la sensibilidad suficiente para detectar incluso pequeños poros.
- **F. Uso del material:** Todos los competidores contarán con el mismo material, incluido el número de accesorios. Si por cualquier circunstancia fuera necesario el uso de más material, se penalizará de acuerdo con los Criterios de calificación.
- **G. Seguridad y limpieza:** No deberá de haber pequeños pedazos de tubo u otros objetos en el suelo que puedan originar caídas. Los equipos de soldadura deberán estar cerrados y purgados una vez terminada la jornada.





3.3. Calificación del módulo I

MODULO I: CALIFICACIÓN				
Criterios de e	valuación	Calificación	Puntos	
Α	Medidas	Dimensiones 3 Letras (1 pto por letra): Alto ± 5mm => -0.83 ptos Ancho ± 5mm => -0.83 ptos	5	
В	Marcado y trazado	Alineación de todas las letras ± 2mm (-1pto) Separación entre letras ± 2mm (-1pto)	2	
С	Acabado	Por cada letra con daños como curvas chafadas o plegadas o soldadura NO correcta (-0,5 ptos). Marcas, chafaduras, etc en tramos rectos y colectores (-0,5 ptos).	3	
D	Estanqueidad	Mantiene estanqueidad de 15bar ±0.1 bar	5	
F	Uso de material	Por cada pieza adicional 1 pto menos	3	
G	Seguridad y Iimpieza	Exceso de materiales y/o deshechos por el suelo. Equipos abiertos y sin purgar al finalizar la jornada.	2	
		TOTAL	20	

NOTA: Una vez terminado el plazo de realización de este módulo el jurado sorteará que tres letras se evaluarán. Las soldaduras a revisar serán todas las uniones de la tubería con los codos que tenga la letra correspondiente, así como las curvas que puedan tener las letras. Para realizar las medidas se utilizarán las mismas herramientas que utilicen los competidores, con el fin de trabajar con las mismas tolerancias. Existirán muestras de curvas y soldaduras con el fin de homogeneizar criterios.





4. Módulo II

4.1. Instrucciones de trabajo del módulo II

Docarinción:	MÓDULO II: INSTRUCCIONES DE TRABAJO
Descripción:	Montaje y puesta en marcha de instalación frigorífica utilizando como evaporador la pieza construida en el módulo I, y de acuerdo a los planos adjuntos.
	La posición de la unidad condensadora será sobre el pedestal que se facilita a la distancia que se indique en su momento.
	La línea de líquido, constará de un filtro deshidratador, visor, válvula solenóide y VET.
	Se intercalará un intercambiador entre la línea de líquido y la de aspiracción.
	Así mismo se instalará un depósito de aspiración para evitar aspiración de líquido en el compresor.
	Instalación de llave de corte en aspiración.
	La maniobra de parada/arranque será por pump down.
	Regulación de presostatos.
	No habrá que programar desescarche alguno.
Duración:	10 horas (incluyendo el tiempo necesario para las explicaciones generales)
Información adjunta:	Plano de diagrama de flujo y detalles.
Observaciones:	La operación de vacío, de acuerdo con las bombas que se utilizarán, será como <u>mínimo</u> de una duración de 15 min. Se comprobarán el testigo del visor para detectar el nivel de humedad del circuito.
	Los competidores podrán realizar la prueba de estanqueidad, pero tendrán que avisar a un experto/tutor para que esté presente (presión de prueba 15 bar durante 5min)
	En el caso de detectar alguna fuga, el competidor podrá repararla y volver a hacer las pruebas de estanqueidad que crea necesarias con la consiguiente penalización.
	En el momento de realizar la carga de refrigerante, habrá que anotar sobre la "Hoja del competidor" la cantidad <u>final</u> que se introduzca. También deberá avisar a un experto para que supervise la maniobra de carga.
	Antes de conectar la instalación a la red, se deberá comprobar en el cuadro eléctrico que no existe ninguna derivación o cortocircuito, con un experto que supervise este chequeo.
	En ningún caso se deberá conectar la instalación a la red sin que





previamente un experto/tutor haya dado el visto bueno.

Será <u>obligatorio</u> el uso de guantes y gafas de seguridad adecuados, cada vez que se realice una soldadura.

4.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo II

B. Marcado y trazado: El correcto paralelismo de las líneas instaladas, así como la correcta instalación de los componentes, será evaluada. No será necesario dejar pendiente alguna a ninguna de las líneas instaladas.

C. Acabado: No deberán de haber curvas chafadas o con pliegues y las soldaduras deberán de estar correctamente realizadas. Los componentes deberán estar instalados correctamente (sentido de funcionamiento, posición vertical/horizontal, orden en el conjunto, etc). La instalación eléctrica, debidamente distribuida por las canaletas que se suministran, las conexiones sin cobre a la vista y debidamente apretados.

Habrá que poner aislante a las líneas necesarias.

D. Estanqueidad: El competidor deberá garantizar la completa estanqueidad de su sistema antes de continuar con la prueba de vacío y posterior carga de refrigerante. Podrá realizar cuantas pruebas sean necesarias, con la correspondiente penalización.

E. Procedimiento de puesta en marcha. Una vez realizadas todas las operaciones necesarias (incluido regulación previa de presostatos, programador, comprobación conexionado, etc) y la instalación en vacío, el competidor podrá realizar una pre-carga de refrigerante en la instalación y a continuación su puesta en marcha para completarla, y realizar los ajustes necesarios para su correcto funcionamiento.

En el momento que el competidor considere que ha terminado, deberá avisar a los expertos/tutores y ya no podrá tocar la instalación, bajo ninguna circunstancia.

F. Uso del material: Todos los competidores contarán con el mismo material, incluido el número de accesorios. Si por cualquier circunstancia fuera necesario el uso de más material, se penalizará de acuerdo con los Criterios de calificación.





G. Seguridad y limpieza: No deberá de haber pequeños pedazos de tubo u otros objetos en el suelo que puedan originar caídas. Los equipos de soldadura deberán estar cerrados y purgados una vez terminada la jornada.

4.3. Calificación del módulo II

MODULO II: CALIFICACIÓN				
Criterios de e	valuación	Calificación	Puntos	
В	Marcado y trazado	Curva o soldadura defectuosa -1 pto Cada línea de tubería sin paralelismo -1 pto Componente mal instalado -3ptos	6	
С	Acabado	Regulación cada presostato ±0.5 bar (-1pto) Programación termostato, set point, anulación desescarche (-1pto) Instalación eléctrica no correcta (-1pto) Colocación incorrecta bulbo VET (-1pto) En caso de NO escarchar completamente alguna letra (-1pto/letra)	8	
D	Estanqueidad	Mantiene estanqueidad al primer intento	6	
E	Puesta en marcha	En caso de <u>no</u> poner en marcha se perderán los 10ptos de este apartado.	12	
F	Uso de material	Cambio de la 1ª pieza: 1 punto menos. Cambio de subsiguientes piezas: 2 puntos	3	
G	Seguridad y Iimpieza	Exceso de materiales y/o deshechos por el suelo. Equipos abiertos y sin purgar al finalizar la jornada.	2	
		TOTAL	37	

NOTA: Una vez terminado el plazo de realización de este módulo el jurado sorteará que soldaduras se evaluarán. Para realizar las medidas se utilizarán las mismas herramientas que utilicen los competidores, con el fin de trabajar con las mismas tolerancias. Existirán muestras de curvas y soldaduras con el fin de homogeneizar criterios.

Se pedirá a los competidores que dejen recogido el refrigerante en el calderín una vez evaluada la instalación.





5. Módulo III

5.1. Instrucciones de trabajo del módulo III

	MÓDULO III: INSTRUCCIONES DE TRABAJO
Descripción:	Montaje y puesta en marcha equipo de aire acondicionado doméstico de acuerdo al plano Módulo III. La unidad interior y la exterior estarán en el mismo frontal del panel de trabajo. La instalación de las tuberías, con sus correspondientes canaletas, deberán seguir lo indicado en el plano. Se deberá poner en marcha la instalación y anotar sobre el Documento de puesta en marcha del Módulo III, los diferentes parámetros solicitados (Saltos térmicos, temperaturas, presiones, consumo, etc)
Duración:	4 horas (incluyendo el tiempo necesario para las explicaciones generales)
Información adjunta:	Plano Módulo III, Documento de puesta en marcha y detalles.
Observaciones:	La operación de vacío, de acuerdo con las bombas que se utilizarán, será como <u>mínimo</u> de una duración de 15 min.
	En el caso de detectar alguna fuga, el competidor podrá repararla y volver a hacer las pruebas de estanqueidad que crea necesarias con la consiguiente penalización.
	Una vez comprobado las conexiones eléctricas y después de haber realizado la prueba de estanqueidad, se podrán abrir las llaves de la unidad exterior.
	En ningún caso se deberá conectar la instalación a la red sin que previamente un experto/tutor haya dado el visto bueno





5.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo III

- **B. Marcado** y **trazado**: El correcto paralelismo de las líneas instaladas, así como la correcta instalación de la unidad interior y exterior, será evaluada.
- **C. Acabado:** La unión de las canaletas entre si y con la unidad interior deberá ser correcta.
- **D. Estanqueidad:** El competidor deberá garantizar la completa estanqueidad de su sistema antes de continuar con la prueba de vacío y posterior apertura de llaves. Podrá realizar cuantas pruebas sean necesarias, con la correspondiente penalización.
- **E. Procedimiento de puesta en marcha.** Una vez realizadas todas las operaciones necesarias y la operación de vacío, el competidor podrá abrir las llaves de servicio correspondientes y a continuación poner en marcha.

En el momento que el competidor considere que ha terminado, deberá avisar a los expertos/tutores y ya no podrá tocar la instalación, bajo ninguna circunstancia.

- **F. Uso del material:** Todos los competidores contarán con el mismo material, incluido el número de accesorios. Si por cualquier circunstancia fuera necesario el uso de más material, se penalizará de acuerdo con los Criterios de calificación.
- **G. Seguridad y limpieza:** No deberá de haber pequeños pedazos de tubo u otros objetos en el suelo que puedan originar caídas.

5.3. Calificación del módulo III

MODULO II: CALIFICACIÓN					
Criterios de e	valuación	Calificación	Puntos		
В	Marcado y trazado	Situación Unidad interior ±0.5cm (1 pto) Situación unidad exterior ±0.5cm (1 pto) Medidas/distancias tuberías/canaleta s/plano ±0.5cm (1 pto)	4.5		
С	Acabado	Unión a la unidad interior (1 pto) Unión entre canaletas (1 pto)	4		
D	Estanqueidad	Mantiene estanqueidad al primer intento	6		
E	Puesta en marcha	En caso de <u>no</u> poner en marcha se perderán los 10ptos de este apartado.	11		
F	Uso de material	Canaletas, tubos o tuercas adicionales se perderán los 3 ptos de este apartado.	3		





G	Seguridad y Iimpieza	Exceso de materiales y/o deshechos por el suelo.	2
		TOTAL	30.5

NOTA: La evaluación se realizará una vez hayan finalizado todos los competidores este módulo.

Se pedirá a los competidores que dejen recogido el refrigerante en la unidad exterior una vez evaluado el módulo.





6. Módulo IV

6.1. Instrucciones de trabajo del módulo IV

	MÓDULO V: INSTRUCCIONES DE TRABAJO			
Descripción:	Construcción de una bifurcación simple, una ramificación triple y la unión de ambas con fibra, de acuerdo al plano correspondiente.			
Duración:	2 horas			
Información adjunta:	Planos módulo IV			
Observaciones:	Todos los materiales y herramientas utilizadas serán de Climaver, por lo que en las medidas y en los procedimientos a utilizar se deberá de tener en cuenta.			
	Empleo de cola y cinta para la realización de las figuras. En la unión de las figuras no deben de existir huecos o zonas con aislamiento solapado. Acabado interior sin desprendimientos ni rasgados.			
	Importante mantener la verticalidad, horizontalidad y paralelismo en el trazado del conducto.			





6.2. Criterios de evaluación relacionados con el módulo IV

- **A. Medidas:** Se revisarán todas las medidas indicadas en los planos.
- **C. Acabado:** Cada una de las piezas, así como el conjunto unido, deberán de tener la resistencia apropiada. Las uniones no deberán de tener cortes en la lámina exterior de unión de conductos. Importante mantener la verticalidad, horizontalidad y paralelismo en el trazado del conducto.
- F. Uso de material: Cada competidor contará con tres planchas de fibra.
- **G. Seguridad y limpieza:** Todos los residuos del resultado de la fabricación de conductos deberán estar depositados en las zonas que se determine por la organización.

6.3. Calificación del módulo IV

MODULO IV: CALIFICACIÓN				
	Criterios de evaluación	Calificación	Puntos	
Α	Medidas	Por cada medida errónea ±0.5cm (-1 pto) Ánguloserróneos/perpendicularidad/ horizontabilidad (-1 pto)	4	
С	Acabado	Uniones sin resistencia (-1 pto) Daños superficiales en los conductos. (-0.5 ptos) Uniones internas desprendimientos o rasgados (-0.5 ptos)	3.5	
F	Uso de material	En caso de necesitar material adicional se perderán los ptos de este apartado.	3	
G	Seguridad y limpieza	Se deberá tener todos los residuos ubicados en la zona determinada a tal efecto.	2	
		TOTAL	12.5	

NOTA: La evaluación se realizará una vez hayan finalizado cada competidor este módulo.