



# 38. REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

**Descripción Técnica**

CAMPEONATO DE CANARIAS DE  
FORMACIÓN PROFESIONAL  
2020

## Índice

<b>1. Introducción a la Modalidad de competición “Refrigeración”</b> .....	<b>2</b>
1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?.....	2
1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?.....	3
1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?.....	3
1.4. ¿En qué consiste la competición?.....	3
1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?.....	4
1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?.....	5
<b>2. Participantes</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Plan de la Prueba</b> .....	<b>6</b>
3.1. Definición de la prueba.....	6
3.2. Criterios para la evaluación de la prueba.....	7
3.3. Requerimientos generales de seguridad y salud.....	9
3.3.1. Equipos de Protección Personal.....	9
3.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad.....	10
<b>4. Desarrollo de la competición</b> .....	<b>10</b>
4.1. Programa de la competición.....	10
4.2. Esquema de calificación.....	11
4.3. Herramientas y equipos	14
4.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor.....	14
4.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado.....	16
4.3.3. Herramientas y equipos con riesgos especiales.....	16
4.4. Protección contra incendios.....	16
4.5. Primeros auxilios.....	17
4.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica.....	17
4.7. Higiene.....	17
4.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición.....	17
<b>5. Jurado</b> .....	<b>17</b>
<b>6. Ciclos formativos, puestos de trabajo y centros educativos vinculados a esta modalidad Skill</b> .....	<b>17</b>

## 1. Introducción a la Modalidad de competición “Refrigeración”

La Modalidad de competición 38, denominada Refrigeración, persigue poner de manifiesto la excelencia en el trabajo de los competidores inscritos y, además, debido a la naturaleza de los procesos involucrados y del producto obtenido, permite el seguimiento de la competición por parte del público asistente y de los medios de comunicación.

La competición evaluará un trabajo práctico relacionado con la refrigeración que requerirá a los concursantes poner en práctica una amplia gama de conocimientos, habilidades y destrezas para demostrar sus competencias durante el concurso.

### 1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?

Esta modalidad de competición será patrocinada por las siguientes empresas del sector.

### 1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Este profesional ejerce su actividad en las empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos relacionadas con los subsectores del frío comercial, del frío industrial y de la climatización tanto en el sector de la edificación y obra civil como en el sector industrial. Entre sus funciones principales estarán: planificar, gestionar, y supervisar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones térmicas y de fluidos, en edificios y procesos industriales, de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

El técnico frigorista, realiza la instalación y el montaje de los componentes de las instalaciones frigoríficas y de climatización, así como la carga, ajuste y reparación de los diferentes componentes que conforman los sistemas de refrigeración y climatización.

En su labor diaria, se realizan labores como el diseño previo de las instalaciones, el trazado y mecanizado de tubos, el montaje de los componentes, la soldadura de tuberías y la carga de refrigerante en los equipos de manera profesional sin perjudicar al medioambiente.

Asimismo, es necesario un buen nivel de conocimiento en electricidad y electrónica, para la automatización y programación de las instalaciones frigoríficas.

Finalmente, las operaciones de mantenimiento, el diagnóstico y la reparación de averías en las instalaciones completan las habilidades del técnico en refrigeración.

### **1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?**

El perfil profesional evoluciona hacia un incremento en la toma de decisiones sobre el control de procesos de producción cada vez más automatizados, así como en la realización de funciones de planificación, mantenimiento, calidad y prevención de riesgos laborales en la pequeña empresa.

La incorporación de nuevos materiales y tecnologías, principalmente en los procesos de mecanizado y de acabados, así como las exigencias normativas en relación a la calidad y el medioambiente, implicarán la sustitución de equipos convencionales por otros más avanzados y la adaptación o cambio de los procesos y de los sistemas productivos.

La internacionalización de los mercados llevará a las empresas a priorizar los esfuerzos en el diseño, en la gestión de proveedores y en la logística, empleándose la imagen de marca como una ventaja competitiva, reduciendo los períodos de renovación e incrementando el dinamismo del proceso industrial.

El empleo de tecnología relacionada con los procesos de automatización industriales, de la soldadura, de la manipulación de refrigerantes, refrigeración, climatización, congelación, medidas y control de temperaturas y presiones, etc., están a la orden del día en esta especialidad.

### **1.4. ¿En qué consiste la competición?**

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico denominado Plan de Pruebas en Aragón Skills y Spain Skills (Test Project en las competiciones internacionales) que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores para:

- Planificar y ejecutar el proceso de montaje y mantenimiento de un equipo de refrigeración.
- Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica.
- Poner en marcha la instalación y realizar la prueba de funcionamiento.

- Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de la instalación en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación.

### 1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

- Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
- Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento.
- Planificar, ejecutar y supervisar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones.
- Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
- Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación, en condiciones de calidad y seguridad, asegurando su funcionamiento.
- Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- Poner en marcha la instalación midiendo parámetros y realizando pruebas y ajustes.
- Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación programando sistemas automáticos de regulación y control.
- Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación y del histórico.
- Localizar y diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
- Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente para asegurar o restablecer las condiciones de funcionamiento.
- Elaborar los programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.

## 1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

Los conocimientos teóricos son necesarios, aunque no serán evaluados de forma explícita, salvo la documentación técnica que sea necesaria para conformar en alguna de las pruebas.

Partiendo de éstos e imbricados profundamente en los mismos se identificarán y utilizarán materiales, componentes, herramientas, gráficos, etc.

El conocimiento de reglamentos y normas será aplicable en todo momento durante la realización de los diferentes ejercicios.

El plan de pruebas está diseñado para evaluar las habilidades y conocimientos de los competidores en las siguientes áreas:

- Materiales usados en refrigeración.
- Soluciones constructivas.
- Operaciones básicas de mecanizado.
- Documentación técnica.
- Tendido de tuberías.
- Cableado eléctrico.
- Instalación de los distintos elementos que componen el sistema.
- Puesta en marcha y ajuste de parámetros.
- Localización de averías.
- Reparación y sustitución de elementos.
- Recuperación y carga de refrigerante.
- Seguridad e Higiene en el trabajo.

## 2. Participantes

- Cada centro podrá proponer **1 participante**.
- Los centros podrán inscribir además **1 alumno de reserva** para cubrir las eventualidades o bajas que puedan surgir.
- Deberán ser alumnos/as **matriculados/as** en algún Ciclo de Formación Profesional en el curso actual, en el centro que realice la inscripción.
- La edad de los alumnos propuestos por los centros no deberá superar los **21 años** cumplidos durante el año de la competición (nacidos a partir del 1 de enero de 1999).
- Los alumnos participantes deberán acudir a la competición acompañados por el tutor de su centro.

### 3. Plan de la Prueba

#### 3.1. Definición de la prueba

El competidor tendrá que realizar una serie de pruebas que se detallan a continuación de acuerdo con las especificaciones facilitadas, utilizando de manera segura los recursos suministrados por la organización y las herramientas y materiales permitidos.

Expresamente no estarán permitidos el uso de manuales o documentación de ningún tipo, salvo la expresamente entregada por el jurado. Queda también prohibido cualquier dispositivo electrónico fuente de información (teléfonos móviles, ordenadores, tablets, etc.), así como el uso de cualquier tipo de plantilla de trabajo. Ni ningún otro elemento que comunique el jurado previo a la realización de las pruebas.

Ante cualquier duda por parte del competidor se deberá consultar inmediatamente con el jurado.

Pruebas:

- Fabricación/mecanizado de una parte del equipo frigorífico en cobre.
- Montaje de un equipo frigorífico. Realización de la instalación eléctrica de control. Carga, ajuste y programación del equipo.
- Instalación de un equipo de aire acondicionado tipo Split. Puesta en marcha y medida de los principales parámetros de funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento. Diagnóstico y reparación de averías.

Para ello, de acuerdo con las competencias necesarias y con los conocimientos relacionados, el trabajo práctico que se proponga requerirá, desplegar las siguientes actividades:

- Instalación de sistemas de tuberías de refrigerante.
- Instalación y configuración de los controles y dispositivos de regulación.
- Instalación y puesta en marcha de equipos de refrigeración y de climatización.
- Carga, recuperación y transferencia de refrigerantes.
- Vaciado y llenado de lubricante del compresor.
- Conexión eléctrica de los componentes y comprobación de los circuitos eléctricos.
- Identificación y reparación de averías (tanto mecánicas como eléctricas).
- Reemplazo de componentes.
- La medición y toma de datos de los parámetros de funcionamiento.
- Selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Ejecución de operaciones de montaje de instalaciones frigoríficas.
- Montaje de redes de conductos.

- Aplicación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos.
- Interpretación de los manuales de uso de los distintos fabricantes, esquemas de fluidos y esquemas eléctricos.
- Cumplimentación de una lista de materiales a partir de las especificaciones del sistema y planos o diagramas.

La prueba es un proyecto individual que deberá ser evaluado por módulos.

El Plan de Pruebas se presentará impreso a los competidores, incluyendo todas las especificaciones que se necesiten para su desarrollo.

El Plan de Pruebas incluirá, al menos, los siguientes apartados:

- Descripción de los módulos de los que consta el Plan de Pruebas.
- Programación de la competición.
- Criterios de Evaluación de cada módulo.
- Sistema de calificación.
- Momento de la evaluación de los módulos.

### 3.2. Criterios para la evaluación de la prueba

El plan de pruebas irá acompañado de los correspondientes criterios de calificación basados en los siguientes criterios de evaluación.

<b>Criterios de evaluación</b>		
A	Colocación y fijación de componentes y/o unidades	Se ha nivelado y fijado los componentes y unidades sólidamente de acuerdo con el esquema especificado.
B	Tendido y conexionado de tuberías	Se ha ejecutado de acuerdo con el esquema especificado, sin errores de mecanización, el tendido y unión de tuberías respetando las dimensiones especificadas.
C	Cableado eléctrico	Se ha realizado correctamente el conexionado eléctrico necesario.
D	Colocación de conductos y/o canaletas	Se han situado de acuerdo con el esquema especificado, respetando las dimensiones especificadas.



E	Recuperación de refrigerante	Se ha realizado adecuadamente el trasiego del refrigerante de la unidad hacia una botella de recuperación.
F	Realización del vacío	Se ha realizado el vacío a la instalación.
G	Prueba de estanqueidad	Se ha comprobado la estanqueidad de la instalación conforme a los estándares.
H	Carga de refrigerante.	Se ha ejecutado de manera eficiente la carga de refrigerante en la instalación.
I	Puesta en marcha y medición de parámetros del sistema	Se han obtenido diversos parámetros de funcionamiento tras la puesta en marcha de la instalación.
J	Programación	Se ha ejecutado la programación de los diferentes parámetros indicados en la hoja descriptiva de la prueba.
K	Exactitud en las medidas	Se ha conseguido la correspondencia entre las dimensiones del esquema proporcionado y el trabajo ejecutado.
L	Uniones correctas	Se han ajustado las piezas sin producirse distorsiones, roturas o alabeos en el conjunto, comprobando que sus dimensiones se correspondan con las solicitadas.
M	Calidad de las soldaduras	Se han soldado las tuberías bajo los estándares de calidad solicitados.
N	Localización y diagnóstico averías	Se han realizado las pruebas utilizando los instrumentos y procedimientos en el orden adecuado para obtener diagnósticos coherentes.
Ñ	Reparación de averías	Se han solucionado, y realizado las comprobaciones correspondientes, las averías. Así como cumplimentado la ficha de seguimiento.
O	Seguridad e Higiene en el trabajo	Se han utilizado todos los elementos, herramientas y máquinas de acuerdo con la normativa aplicable en materia de seguridad e higiene y seguridad para el medio ambiente, incluyendo la utilización de los EPI's preceptivos.
P	Extra por rapidez	Se han concluido las tareas encomendadas con anterioridad al tiempo fijado.

**Nota:** Es necesario tener en cuenta que los criterios, hacen referencia en todo momento a la ejecución correcta de los mismos.

La necesidad de material adicional, al previamente entregado al comienzo de cada prueba por el jurado, conllevará una penalización de puntuación que se indicará, convenientemente, al comienzo de cada una de las pruebas

### **3.3. Requerimientos generales de seguridad y salud**

Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los EPI's correspondientes tales como ropa ignífuga, calzado de seguridad, gafas de seguridad, protecciones auditivas, guantes y mascarillas. En caso contrario, después de tres avisos, el Jurado en aplicación de las Normas de la Competición podrá retirarle de la misma.

Para ello los competidores deberán estar familiarizados con las instrucciones de seguridad relativas a la seguridad eléctrica en general, seguridad de maquinaria industrial y electro portátil, así como herramienta manual y los requisitos de los equipos de protección personal.

Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

#### **3.3.1. Equipos de Protección Personal**

Los concursantes deben de emplear el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo ignífuga.
- Gafas de seguridad para protección mecánica, refrigeración y soldadura.
- Protección para los oídos.
- Calzado de seguridad homologado (bota o zapato).
- Mascarilla homologada.
- Guantes de protección contra riesgos:
  - o mecánicos (en especial cortes)
  - o térmicos,
  - o eléctricos, y
  - o químicos.
- La ropa debe llevarse de tal forma que no entre en contacto con las partes de las máquinas rotativas o de corte, soldaduras o el material que se vaya a trabajar.
- En esta especialidad es fundamental el uso de elementos de protección contra

quemaduras, electricidad, escapes de refrigerantes, mecanizado, caída de objetos, etc.

### **3.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad**

El jurado de la Modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de las máquinas.

Los encargados de la seguridad de las máquinas y equipos (mecánicos de la empresas patrocinadoras o personal colaborador designado para tal fin) estarán presentes durante toda la competición, garantizando el trabajo seguro y productivo de las máquinas, asegurándose de:

- Conectar máquinas y equipos, de ser necesario, y verificar su correcto funcionamiento.
- Establecer un protocolo de limpieza para evitar la acumulación de material que pudiese entorpecer e ir en contra de la seguridad del participante.
- Informar de cualquier anomalía detectada en máquinas o equipos.
- Consultar el correspondiente manual de instrucciones y/o a su superior inmediato, en caso de duda sobre la utilización del equipo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Mantener las protecciones en su lugar y en perfectas condiciones.
- Emplear de forma correcta los dispositivos de seguridad.
- No usar nunca herramientas defectuosas o deterioradas.
- Evitar el uso de ropa holgada y elementos sueltos (anillos, cadenas, pulseras, relojes...).
- Guardar las herramientas y cajas de herramientas en los lugares designados.
- Parar la máquina e informar inmediatamente al supervisor del taller cuando se oigan sonidos no usuales o ruido injustificados.

## **4. Desarrollo de la competición**

### **4.1. Programa de la competición**

La competición se desarrollará a lo largo de tres jornadas, dividida en módulos para facilitar su ejecución y evaluación, de acuerdo con el siguiente programa:

<b>Módulo: Descripción del trabajo a realizar</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>h/ mód.</b>
Módulo I: Fabricación de un componente frigorífico.	2			2
Módulo II: Montaje, carga y ajuste de un equipo frigorífico	1	8		9
Módulo III: Montaje, diagnóstico y reparación de averías/mantenimiento en un equipo de aire			4	4
TOTAL	3 hor as	8 hor as	4 hor as	15 hora s

Cada día al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.

Las horas señaladas para cada una de las pruebas son orientativas. En el Plan de Pruebas o Test Project se definirá de forma más concreta.

El jurado podrá alternar los apartados de cada prueba por cuestión de logística en función del número de competidores, materiales disponibles, etc.

## 4.2. Esquema de calificación

Para valorar cada uno de los criterios de evaluación se tendrán en cuenta los aspectos siguientes, teniendo en cuenta que nos referimos a actuaciones correctas y realizadas conforme a la normativa vigente y teniendo como referencia los planos e instrucciones que acompañan a cada prueba:

### **A - Colocación de componentes y/o unidades**

- Finalización.
- Concordancia con el esquema entregado.
- Nivelado.
- Solidez en las fijaciones.

- Colocación de todos los elementos necesarios.

#### **B - Tendido de tuberías**

- Finalización.
- Concordancia con el esquema entregado.
- Dimensiones.
- Uniones abocardadas.
- Uniones soldadas.
- Pendientes.
- Aislamiento.
- Curvas.
- Prueba de Presión.
- Líneas de líquido, gas y tubería de drenaje del agua de condensación.

#### **C - Cableado eléctrico**

- Conexión de circuito eléctrico.
- Crimpado de todos los cables
- Comprobación del circuito eléctrico.

#### **D - Colocación de canaletas**

- Terminación.
- Medidas.
- Pendientes.
- Fijación.

#### **E-Recuperación de refrigerante.**

- Conexión de analizador (puente de manómetros) y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas.
- Recuperación del refrigerante de la unidad o equipo hacia una botella de recuperación.

#### **F-Realización del vacío.**

- Conexionados y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas.
- Realización del vacío durante 20/30 minutos alcanzando una presión absoluta menor de 2000 micrones. El grado de vacío efectivo alcanzado en cada equipo deberá mantenerse sin ninguna variación tras un tiempo determinado. Si no se mantuviera por debajo de los 2000 micrones este apartado se considerará no conseguido.

#### **G - Prueba de estanquidad.**

- Conexionados y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas.
- Ejecución correcta de la comprobación. En el plan de pruebas se indicarán los valores de presión y tiempo estipulados.

#### **H - Carga de refrigerante.**

- Conexión de analizador (puente de manómetros) y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas.
- Carga de la cantidad adecuada de refrigerante para el sistema.
- Desconexión de mangueras sin pérdidas de refrigerante.

#### **I-Puesta en marcha y medición de parámetros del sistema**

- Obtención de los parámetros eléctricos, termodinámicos y funcionales del sistema y anotación en cuadro diseñado al efecto.

#### **J-Programación**

- Programación de diferentes parámetros indicados en la hoja descriptiva de la prueba.

#### **K - Exactitud en las medidas**

- Longitudes interiores y exteriores, ángulos, radios, etc.

#### **L-Uniones correctas**

- Calidad de los abocardados, ensanchados, etc.

#### **M -Calidad de las soldaduras**

- Acabado de cada soldadura, sin defecto o exceso de aportación, descolgadas o gotas.

#### **N- Localización de averías**

- Utilización de instrumentos y procedimientos adecuados.
- Realización de pruebas en el orden correcto para obtener resultados diagnósticos coherentes.

#### **Ñ- Reparación de averías**

- Realizar las operaciones necesarias en el orden adecuado para subsanar la o las averías encontradas en el apartado anterior.
- Realizar las comprobaciones pertinentes para determinar que la avería ha sido

adecuadamente reparada.

#### **O - Seguridad e Higiene**

- Se evaluará la utilización correcta de todos los elementos, herramientas y máquinas de acuerdo con la normativa aplicable en materia de seguridad e higiene y seguridad para el medio ambiente, incluyendo la utilización de los EPI's preceptivos.
- En cada módulo se permitirá un único aviso relacionado por contradecir la normativa de seguridad e higiene. En caso de un segundo aviso el competidor perderá los puntos relacionados con este criterio.

#### **P- Puntuación extra por tiempo**

- Puntuación extra por completar los módulos antes de un tiempo determinado.

### **4.3. Herramientas y equipos**

#### **4.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor**

Cada competidor traerá consigo las herramientas de mano y trabajo necesarias para completar el proyecto.

En el siguiente listado se especifican y concretan:

- EPis (gafas, guantes, botas, etc.).
- Equipo portátil de soldadura oxibutano y chispero.
- Tenaza pico loro.
- Juego de destornilladores.
- Juego de llaves Allen.
- Juego de llaves inglesas.
- Juego de llaves fijas.
- Alicates universales y de corte.
- Taladro con juego de brocas metal/pared/madera.
- Destornillador a batería.
- Martillo.
- Flexómetro.
- Nivel de burbuja (no valido nivel laser)
- Plomada tiralíneas con tiza azul.
- Cortatubos (normal y mini).
- Escariador (si no lo trae el cortatubo).

- Caja de ingletes.
- Sierra de arco y hojas de sierra.
- Juego de limas para metal.
- Juego de abocardador y expansor (1/2", 3/8", 1/4" al menos).
- Puente de manómetros para R-134a y R-410 (valido digital)
- Juego de manómetros y mangueras R-134a y R-410A. (Anteriormente indicado)
- Bomba de vacío + vacuómetro digital.
- Báscula de carga digital.
- Recuperadora de refrigerante.
- Anemómetro y Termohigrómetro.
- Curvadoras manuales (1/2", 3/8", 1/4" al menos).
- Tijeras electricista y pelamangueras (no está permitido el uso de pelacables)
- Crimpadora para punteras y terminales.
- 2 Termómetros de contacto.
- Polímetro digital y pinza amperimétrica.
- Cinta aislante.
- Varilla de soldadura y fluxes.
- Lana de acero y trapos.

Los equipos/herramientas que aporte el competidor serán revisados por los miembros del jurado y/o coordinador al comienzo de las jornadas de trabajo.

Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud de aplicación en esta competición.

No está permitido el uso de tablas, manuales o plantillas para la realización de pruebas, salvo que el competidor las construya en el propio proceso de realización de la prueba y aquellas que los responsables de la competición consideren adecuado proporcional.

Se hará una comprobación de las cajas de herramientas de los concursantes para asegurar que no llevan tablas, manuales, plantillas, o materiales no permitidos.

No estará permitido el uso de herramienta que pueda crear una desigualdad de rapidez entre los competidores, tales como abocardadores y/o expansores eléctricos, enderezadores de tubos, nivel laser, etc.



#### **4.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado**

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

#### **4.3.3. Herramientas y equipos con riesgos especiales**

En la competición no existe maquinaria ni equipos especialmente peligrosos si se utilizan conforme a la normativa existente, ya sea de seguridad o de manipulación de gases refrigerantes. Los competidores han debido aprender estos conceptos en sus respectivos estudios. No obstante, el jurado estará atento, dentro de sus posibilidades, para que se respeten en todo momento las normativas vigentes. Todos, absolutamente todos, desde los tutores responsables de los alumnos, ellos mismo y, por supuesto, el jurado debemos colaborar para que se cumpla la normativa.

Es evidente que se trabajara con elementos de corte, soldadura, gases a presión, etc. Existiendo un riesgo derivado de estas actuaciones, riesgo que intentaremos eliminar o minimizar al máximo.

Es obligatorio en todo momento el uso de los EPI's que requiera cada prueba en función del trabajo realizado, así como:

- Informar de cualquier anomalía detectada en máquinas o equipos.
- En caso de duda sobre la utilización del equipo, consultar el correspondiente manual de instrucciones y/o a su superior inmediato.
- Antes de empezar con el montaje y ajuste en cualquiera de los módulos avisar al jurado en caso de dudas.
- Mantener las manos alejadas de las zonas peligrosas (proximidad del disco de corte).
- No modificar ni quitar los dispositivos de protección de la maquinaria o equipos a utilizar.
- No usar nunca herramientas defectuosas o deterioradas.
- Evitar el uso de ropa holgada y elementos sueltos (anillos, cadenas, pulseras, relojes...). En caso de pelo largo, deberá llevarse recogido

#### **4.4. Protección contra incendios**

En la zona de la competición se colocarán extintores portátiles que deben de ser fácilmente visibles, accesibles y estarán señalizados.

#### **4.5. Primeros auxilios**

En la zona de competición habrá de forma permanente un kit de primeros auxilios.

#### **4.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica.**

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

#### **4.7. Higiene**

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas.

El competidor es el responsable de mantener su área de trabajo en perfectas condiciones.

#### **4.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición**

El tamaño físico de la modalidad se ajustará al área de competición dispuesta por la organización de Aragón Skills, compartiendo el espacio con la modalidad de fontanería y calefacción.

### **5. Jurado**

El jurado de la modalidad estará compuesto por:

- Un jefe de expertos.
- Un experto por cada centro participante.

Este grupo de expertos participará a su vez como jurado en la modalidad de Fontanería y Calefacción.

### **6. Ciclos, puestos de trabajo y centros de estudio vinculados a esta modalidad Skill**

#### **6.1. Ciclos formativos vinculados a esta modalidad Skill**

Los ciclos formativos relacionados con esta modalidad son:

- Ciclo Formativo de Grado Medio "Técnico en instalaciones frigoríficas y de

climatización”

- Ciclo Formativo de Grado Superior “Técnico superior en mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos”

## 6.2. Puestos de trabajo

Los puestos de trabajo más relevantes para los titulados en estos ciclos formativos son:

### **Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de climatización**

- Instalador frigorista en instalaciones comerciales.
- Mantenedor frigorista en instalaciones comerciales.
- Instalador frigorista en procesos industriales.
- Mantenedor frigorista en procesos industriales.
- Instalador/Montador de equipos de climatización, ventilación-extracción, redes de distribución y equipos terminales.
- Mantenedor/Reparador de equipos de climatización, ventilación-extracción, redes de distribución y equipos terminales.

### **Técnico Superior en Mantenimiento de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos**

- Técnico en Planificación y Programación de procesos de mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos.
- Jefe de equipo de montadores de redes y sistemas de distribución de fluidos.
- Jefe de mantenedores.
- Técnico de frío industrial.
- Frigorista.
- Técnico de climatización y ventilación-extracción.
- Técnico de redes y sistemas de distribución de fluidos.
- Técnico de instalaciones caloríficas.
- Instalador de calefacción y ACS.
- Mantenedor de calefacción y ACS.
- Técnico de mantenimiento de instalaciones auxiliares a la producción.
- Supervisor de montaje de instalaciones térmicas.
- Jefe de equipo de mantenimiento de instalaciones calor.

### 6.3 Centros educativos vinculados a esta modalidad Skill

- 
- 
- 
-