

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

# SpainSkills

---

## **Modalidad de competición 15: Fontanería y calefacción**

### Descripción Técnica

Dirección General de Formación Profesional

22/12/2016



## Índice

<b>1. Introducción a la Modalidad de competición “Fontanería y calefacción”</b> .....	<b>2</b>
1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición? .....	2
1.2. ¿Qué hacen estos profesionales? .....	2
1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales? .....	2
1.4. ¿En qué consiste la competición? .....	3
1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba? .....	3
1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba? .....	5
<b>2. Plan de la Prueba</b> .....	<b>5</b>
2.1. Definición de la prueba .....	5
2.2. Criterios para la evaluación de la prueba .....	7
2.3. Requerimientos generales de seguridad y salud .....	8
2.3.1. Equipos de Protección Personal .....	8
2.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad .....	9
<b>3. Desarrollo de la competición</b> .....	<b>10</b>
3.1. Programa de la competición .....	10
3.2. Esquema de calificación .....	11
3.3. Herramientas y equipos .....	14
3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor .....	14
3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado .....	15
3.3.3. Herramientas y equipos con riesgos especiales .....	15
3.4. Protección contra incendios .....	15
3.5. Primeros auxilios .....	15
3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica .....	16
3.7. Higiene .....	16
3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición .....	16





## 1. Introducción a la Modalidad de competición “Fontanería y calefacción”

La Modalidad de competición 15, denominada Fontanería y calefacción, de una amplia tradición en las competiciones nacionales e internacionales, 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 Fontanería y calefacción 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 la asociación CONAIF en su edición de 2017 y a través de ella participarán varias empresas del sector por determinar.

### 1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Este profesional instala tuberías de agua, calefacción, desagüe, sanitarios,... para casas y locales industriales. Sus cometidos pueden incluir instalaciones de tuberías de gas natural, manufacturado, GLPs y aire comprimido. La instalación y fijación de los diversos elementos, la instalación de componentes y accesorios terminales en sanitarios y calefacción, por ejemplo duchas, lavabos, inodoros, calderas, radiadores y bombas de circulación, son actividades esenciales del oficio.

Siempre de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

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

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.

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 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 soldadura, manipulación mecánica, calefacción, energías renovables y por supuesto el suministro de agua potable como una de las piedras angulares en la construcción y la reforma de los hogares 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 Spainkills 2017 (Test Project en las competiciones internacionales) que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores para:

- Planificar y ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de diferentes instalaciones de suministro de ACS y AFS, redes de evacuación y radiadores.
- Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica.
- Poner en funcionamiento la instalación y realizar las pruebas pertinentes.
- Aplicar técnicas de mecanizado y unión en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Diagnosticar, localizar y reparar averías o disfunciones.

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

Un participante en fontanería y calefacción debe ser capaz de:

##### Interpretar el plano de una instalación de fontanería y calefacción:

- Entender las anotaciones y simbología en planos de tuberías, accesorios y aparatos.
- Interpretar el esquema para facilitar el trabajo de instalación de tuberías y aparatos.
- Transferir las dimensiones dadas en el proyecto a la superficie de trabajo.

##### Trabajar de forma segura en todo momento:

- Seleccionar y usar el equipo de protección individual apropiado para cada tarea.
- Seleccionar y utilizar la herramienta manual adecuada para llevar a cabo cada tarea de forma segura.
- Observar las medidas preventivas adecuadas cuando se realicen operaciones de soldeo.
- Utilizar las precauciones especificadas a la hora de levantar cargas pesadas.
- Utilizar las precauciones especificadas para trabajar con herramientas eléctricas manuales.

##### Instalar los soportes/sujeciones de tuberías de fontanería y calefacción:

- Seleccionar un método de fijación adecuado en función del peso y material de tuberías y aparatos.



- Fijar tanto el número como el diámetro de los soportes/sujeciones de las tuberías correctamente.
- Fijar correctamente los soportes de los aparatos de calefacción y de los sanitarios.

Montar subconjuntos de tuberías con el fin de facilitar la instalación:

- Determinar la forma óptima de utilizar el material dado con el fin de asegurar la terminación del módulo.
- Limitar y evitar la generación de residuos y desperdicios.
- Determinar, en función del material, la forma correcta de cortar tuberías.
- Determinar, en función del material, la forma correcta de curvar tuberías.
- Seleccionar un método adecuado y seguro, en función del material, de corte de tuberías.
- Utilizar, en función del material, un método adecuado de curvado de tuberías.
- Utilizar la técnica adecuada de unión en los submontajes de tuberías.
- Instalar, conectar y probar los módulos terminados:
- Instalar los aparatos de calefacción y sanitarios en los soportes fijados previamente.
- Instalar los subconjuntos de tuberías utilizando los soportes y sujeciones fijados previamente.
- Conectar las tuberías a los aparatos de calefacción y sanitarios.
- Conectar los equipos de prueba específicos a los módulos.
- Mantener, en cada módulo, la presión especificada durante el periodo de prueba.

Reparar, mantener o sustituir una tubería específica o un aparato de calefacción:

- Identificar el método de reparación, mantenimiento o sustitución del aparato.
- Aislar y vaciar el agua del aparato.
- Realizar las reparaciones necesarias, el mantenimiento o la sustitución del aparato.
- Abrir válvulas de corte, recargar con agua e inspeccionar fugas.
- Verificar el correcto funcionamiento del aparato.

Las siguientes competencias no son directamente evaluadas pero el participante debe saber para completar las pruebas de forma satisfactoria:

- Tomar y transferir medidas y ángulos desde el dibujo a las superficies de trabajo, así como los materiales.
- Dibujar bocetos a mano alzada para el curvado y montaje de tuberías.
- Tener conocimientos suficientes para trabajar de forma segura en operaciones de corte, doblado, roscado, soldeo y uso de los equipos de prueba suministrados.
- La capacidad de comprender las especificaciones del fabricante y los dibujos.
- Tener conocimientos suficientes de las propiedades de los distintos materiales con el fin de manipular satisfactoriamente el corte, doblado, unión y fabricación de submontajes.





- Tener conocimientos suficientes de técnicas de unión, materiales y accesorios especificados en el plano para terminar con éxito el trabajo realizado.

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

Se requieren los siguientes conocimientos teóricos, aunque no son evaluados de forma explícita:

- Interpretación y ejecución de planos, croquis y esquemas de acuerdo a los estándares requeridos por la industria.
- Capacidad de comprensión de los planos y manuales técnicos suministrados, tanto por la organización como por los fabricantes.
- Conocimiento de materiales de fontanería y de su uso.

El conocimiento de reglamentos y normas será aplicable en todo momento durante la realización de los diferentes ejercicios aunque no se evaluará directamente.

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

- Operaciones básicas de mecanizado.
- Soluciones constructivas.
- Documentación técnica.
- Tendido de tuberías.
- Soldaduras.
- Instalación de los distintos elementos que componen cada uno de los sistemas.
- Puesta en funcionamiento de las instalaciones.
- Localización de averías.
- Reparación y sustitución de elementos.
- Materiales usados en fontanería y calefacción.
- Seguridad e Higiene en el trabajo.

## 2. Plan de la Prueba

### 2.1. 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 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:

- Mecanizado.





- Montaje de una red de suministro de ACS y AFS.
- Montaje de una red local de evacuación.
- Montaje de una red de radiadores.
- Localización 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:

- Medición, colocación y marcado de tuberías y materiales.
- Curvado de tuberías a mano y a máquina.
- Instalación de aparatos de calefacción y sanitarios en los soportes fijados previamente.
- Soldadura fuerte (CU), soldadura blanda (CU). Uniones de presión (PE / PEX / PB/ CU / SS / Tubería multicapa), uniones de fusión (PE) y soldadura (acero negro), uniones por junta de goma.
- Conexión por roscado, abrazaderas y juntas de compresión.
- Ensamblado de tuberías y accesorios, en un puesto de trabajo independiente y de un metal patentado (acero o aluminio), el cual puede tener fijado un tablero, las tuberías serán fijadas mediante un sistema de soportes y/o abrazaderas (disponible en el país anfitrión), con el fin de mantener la alineación y exactitud dimensional tal y como está indicado en el plano.
- Pruebas de presión.
- Preinstalación de sistemas sencillos de tuberías para facilitar la reparación y mantenimiento de los sistemas y componentes.
- Identificación y reparación de averías.
- Reemplazo de componentes.
- Selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Ejecución de operaciones de montaje.
- Aplicación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos.
- Interpretación de los manuales de uso de los distintos fabricantes.
- Cumplimentación de una lista de materiales a partir de las especificaciones del sistema y planos o diagramas.

#### Curvado de tuberías.

- Acero negro:
  - Con máquina hidráulica; hasta diámetros de 1".
  - A mano y/o calor; hasta diámetros de ¾".
- Cobre:
  - Curvadora manual; hasta 28 mm de diámetro.
- No será incluida en la prueba el curvado a máquina de acero galvanizado.
- Se usarán accesorios de unión en caso necesario.





- En la prueba no se incluirá ni acero negro ni galvanizado por encima de 1 ¼" de diámetro.
- El radio de curvado a mano o con calor en tubería de acero negro será como mínimo de cuatro veces el diámetro exterior de la tubería.
- Medición, colocación y marcado de tuberías y materiales.

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.

## 2.2. 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	Exactitud en las medidas	Se ha conseguido la correspondencia entre las dimensiones del esquema proporcionado y el trabajo ejecutado.
B	Alineación y/o fijación de soportes y abrazaderas	Se han fijado las unidades sólidamente de acuerdo con el esquema especificado y comprobado que cumple en cuanto a número y distancias.
C	Tolerancias para nivel, plomada	Se ha nivelado y fijado las unidades sólidamente de acuerdo con el esquema especificado.
D	Alineación y/o fijación de elementos	Se han situado de acuerdo con el esquema especificado, respetando las dimensiones especificadas los diferentes componentes de la instalación.
E	Uniones	Se han ajustado las piezas utilizando las técnicas adecuadas en función de cada material, sin producirse distorsiones, roturas o alabeos en el conjunto, comprobando que sus dimensiones se correspondan con las solicitadas.
F	Uso del material	Se ha realizado la ejecución de la prueba utilizando exactamente el material necesario.
G	Aislamiento	Se ha protegido adecuadamente aquellas partes de la instalación que así lo requieren.
H	Prueba de estanquidad	Se ha comprobado la estanquidad de la instalación.







<b>Criterios de evaluación</b>		
I	Localización y diagnóstico averías	Se han realizado las pruebas utilizando los instrumentos y procedimientos en el orden adecuado para obtener diagnósticos coherentes.
J	Reparación de averías	Se han solucionado, y realizado las comprobaciones correspondientes, las averías. Así como cumplimentado la ficha de seguimiento.
K	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.
L	Extra por rapidez	Se han concluido las tareas encomendadas con anterioridad al tiempo fijado.

**Nota:** Tener en cuenta que los criterios, obviamente, 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.

### 2.3. 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 EPIs 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.

#### 2.3.1. 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:
  - mecánicos (en especial cortes)
  - térmicos,
  - eléctricos, y
  - 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, mecanizado, caída de objetos, etc.

### 2.3.2. 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.





### 3. Desarrollo de la competición

#### 3.1. 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.

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	h/mód.
Módulo I: Mecanizado	7			7
Módulo II: Montaje de una red de suministro de ACS y AFS		6		6
Módulo III: Montaje de una red local de evacuación		2		2
Módulo IV: Montaje de una red de radiadores			3	3
Módulo V: Localización y reparación de averías			4	4
TOTAL	7 horas	8 horas	7 horas	22 horas

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.





### 3.2. Esquema de calificación

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

Criterios de evaluación		Módulos					Total
		I	II	III	IV	V	
A	Exactitud en las medidas	6	6	4	3	0	19
B	Alineación y/o fijación de soportes y abrazaderas	2	2	1	2	0	7
C	Tolerancias para nivel y plomada	2	2	1	1	0	6
D	Alineación y/o fijación de elementos	4	2	1	2	0	9
E	Uniones	4	3	1	2	2	12
F	Uso del material	2	2	1	2	1	8
G	Aislamiento	0	0	0	1	0	1
H	Prueba de estanquidad	0	3	2	2	2	9
I	Localización y diagnóstico averías	0	0	0	0	3	3
J	Reparación de averías	0	0	0	0	6	6
K	Seguridad e Higiene en el trabajo	3	3	2	2	2	12
L	Extra por rapidez	2	2	1	1	2	8
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Para valorar cada uno de los criterios de evaluación establecidos en la tabla anterior 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 - Exactitud en las medidas

- Concordancia con el esquema entregado.
- Tolerancias dimensiones lineales. (\* en función de la dimensión)
- Puntuación completa si el valor está entre +/- 0,5 cm y/o 1% (\*) del valor asignado.





- Si se va entre 0,5 y 1 cm, por encima o por debajo, y/o 1,5% (\*) puntúa la mitad.
- Si se va en más de 1 cm y/o 1,5 % (\*) por encima o por debajo del valor asignado no puntúa.

#### **B - Alineación y/o fijación de soportes y abrazaderas**

- Concordancia con el esquema entregado.
- Se comprueba que cumple en cuanto a número y distancias:
- Puntuación completa si cumple.
- Sin puntuar si no lo hace.

#### **C - Tolerancias para nivel y plomada**

- Nivelado:
  - × La burbuja del nivel no sobrepasa las líneas de nivel.....Puntuación total
  - × Si las sobrepasa..... Sin puntuación
- Tolerancias para saltos:
  - × Puntuación completa si los saltos están centrados +/- 5 mm del eje de la tubería.

#### **D - Alineación y/o fijación de elementos**

- Medidas.
- Finalización.
- Concordancia con el esquema entregado.
- Solidez en las fijaciones.
- Colocación de todos los elementos necesarios.
- Fijación.

#### **E - Uniones**

##### **Uniones y Soldaduras**

##### Uniones

- En caso de elemento mal colocado... Descontar 0,5 puntos por cada uno.

##### Calidad de las soldaduras

- Puntuación completa si todas las soldaduras como mínimo presentan la aportación de material adecuada, sin exceso o defecto y dentro de una uniformidad sin desplazamiento de aportación.
- Todos los demás casos no puntúan.

##### Limpieza y acabado

- Puntuación completa si deja las uniones limpias.
- Si el concursante no lo realiza correctamente, no puntúa.

##### Calidad de las uniones





- Puntuación completa si la unión presenta la aportación de material adecuada, sin exceso.
- Ligero exceso de aportación, puntúa la mitad.
- Todos los demás casos no puntúan.

#### **F - Uso del material**

- Por cada metro de tubería adicional..... Descontar 0,5 puntos.
- Por cada accesorio, llave...etc adicional.....Descontar 0,25 puntos.

#### **G - Aislamiento**

- Colocación correcta del aislamiento.

#### **H - Prueba de estanquidad**

- Comprobar que no existe variación de la presión:
  - × Puntuación completa si mantiene la presión de 6 bar durante 2 minutos.
  - × Si tras detectarse alguna fuga y ser reparada, la instalación mantiene la presión de 6 bar durante 2 minutos, media puntuación
  - × Si no mantiene la estanquidad, no puntúa.

#### **I - Localización y diagnóstico averías**

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

#### **J - 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 las averías han sido adecuadamente reparadas.

#### **K - 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 así como la ergonomía, la destreza y soltura en el manejo de herramientas y la limpieza y orden del puesto de trabajo.
- 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.

#### **L - Extra por rapidez**

- Las pruebas tienen una puntuación extra por completarla antes de un tiempo determinado.



### 3.3. Herramientas y equipos

#### 3.3.1. 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 cuadro se especifican y concretan:

HERRAMIENTA	HERRAMIENTA
Regla de distintas medidas	Escuadras de trazado
Transportador	Compás
Punta de trazar	Granete
Juego de rotuladores	Nivel
Escuadras magnéticas	Juego de limas
Flexómetro	Llaves inglesas (distintos tamaños)
Llaves stillson (distintos tamaños)	Mordaza grip (distintos tamaños)
Juego de destornilladores	Sierra y hojas de sierra
Cortatubos acero / recambio cuchillas	Cortatubos cobre /recambio cuchillas
Minicortatubos	Cortatubos polipropileno
Barra de desmontaje radiadores	Atornillador eléctrico
Juego llaves fijas	Llaves allen
Juego brocas (distintos materiales)	Martillo bola 450 gr
Aceitera	Juego terrajas
Tijeras de corte polibutileno	Cortatubos tuberías plasticas
Expandidor /abocardador PEX	Cortatubos tubería PEX
Gafas de seguridad	Guantes
Gafas de soldeo	Escariadores
Encendedor	Sargentos (gatos) de distintos tamaños
Cutter y cuchillas	Curvadoras cobre distintos diámetros
Tijera cortachapas	Calibre
Cronómetro	Tijeras
Pistola silicona	Llave allen de carraca para radiadores

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. Igualmente están prohibidas:



- las herramientas eléctricas (únicamente se permitirán herramientas de baterías), y
- fluxes y consumibles de soldeo aportados por el participante.

Se hará una comprobación de las cajas de herramientas de los concursantes para asegurar que no llevan tablas, manuales, plantillas, o materiales no permitidos. Los equipos/herramientas que aporte el competidor serán revisados por los miembros del jurado y/o coordinador al comienzo de las jornadas de trabajo.

### 3.3.2. 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.

### 3.3.3. Herramientas y equipos con riesgos especiales

En la competición no existe maquinaria ni equipos especialmente peligrosos si se utilizan conforme a la normativa existente. 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.
- 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.

## 3.4. Protección contra incendios

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

## 3.5. Primeros auxilios

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







### 3.6. 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.

### 3.7. 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.

### 3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición

A continuación se muestra un plano con el diseño y distribución orientativo aconsejado para el desarrollo de las pruebas de la Modalidad 15 Fontanería y Calefacción:

