

V CAMPEONATO AUTONÓMICO DE FP

ANDALUCÍASKILLS 2018

38 - REFRIGERACIÓN

DESCRIPCIONES TÉCNICAS

38 – Refrigeración

➤ 1.- Objetivos específicos de la modalidad de competición.

Son varios los objetivos perseguidos con la realización del Campeonato Autonómico de Formación Profesional. Entre ellos se establecen como generales los siguientes:

- Promocionar y potenciar la Formación Profesional.
- Estimular al alumnado de Formación Profesional en su rendimiento académico y profesional.
- Reconocer y estimular la labor del profesorado en los centros educativos de formación profesional. Colaborar en su actualización científico-técnica.
- Potenciar la relación entre los centros educativos y las empresas.
- Proporcionar un punto de encuentro para el alumnado, los profesionales y las empresas de este sector.

Como objetivo específico para el Skill 38 correspondiente a la especialidad de Refrigeración:

Seleccionar al alumno/a que representará a la Comunidad Autónoma de Andalucía en el Campeonato Nacional de Formación Profesional “SpainSkills 2019”.

➤ 2.- Instrucciones generales para el desarrollo de la competición.

Los participantes deberán realizar durante la competición una serie de ejercicios prácticos, cuyos enunciados y esquemas serán facilitados por la organización. Para ello se establecen las siguientes reglas de la competición:

- Los ejercicios se llevarán a cabo de forma presencial durante los días de competición.
- Antes del inicio de la competición, cada participante recibirá un horario detallado en el que se refleje el tiempo permitido para la realización de cada uno de los módulos que componen la misma.
- Cada módulo deberá ser completado estrictamente según el calendario de la competición con el fin de que se pueda realizar una evaluación progresiva. La clasificación se hará pública al final de la competición.
- Se facilitará a los participantes todos los documentos necesarios, incluyendo los criterios de evaluación, antes de comenzar la competición, de forma que puedan estudiar sus requisitos.
- En ningún momento, ni los competidores/as, tutores/as o miembros del jurado podrán incorporar o extraer documento, fotografía, video o cualquier otro objeto del lugar de la competición.
- En todo momento, los competidores/as deberán aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales así como las normas medioambientales en lo referente a la utilización de refrigerantes.

Las normas de la competición en relación a los criterios de evaluación, Test Project, etc. han sido

adaptadas del Campeonato Internacional WordSkills y Campeonato Nacional SpainSkills.

La Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente publica el documento “Normas de la Competición”, donde se puede consultar cualquier cuestión en relación a las mismas. En ellas podemos ver como se asignan los puestos de trabajo a cada participante, familiarización con el puesto de trabajo, comprobación de instrumentos, derechos y obligaciones de los participantes, materiales, incidencias, medidas disciplinarias, etc.

La competición se llevará a cabo a lo largo de 2 días, cubriendo un total de 16 horas de duración aproximadamente, repartidas en diferentes sesiones que dependerán de los trabajos o módulos a realizar, para llevar a cabo el Test Project.

La prueba definitiva puede variar hasta un 30% respecto de la prueba que se publique con la suficiente anterioridad para su preparación. Todos los competidores/as y sus tutores/as, conocerán la prueba definitiva el mismo día de la competición.

Durante la realización de las pruebas, antes del inicio de las mismas, se reunirá a todos los competidores/as para solventar cualquier duda en relación a las pruebas a realizar.

Cualquier error detectado se comunicará a la mayor brevedad posible para poder subsanarlo lo antes posible.

Se espera el apoyo y colaboración de todos los participantes, tanto tutores/as como competidores/as, para poder realizar una buena competición.

➤ **3.- Competencias requeridas.**

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El centro se compromete a formar y preparar al alumno/a que resulte ganador o ganadora de cara a su participación en el SpainSkills, que se llevará a cabo en el 2019, conforme a las directrices técnicas de dicho campeonato.
- Los/as participantes deben tener un máximo de **21 años cumplidos a fecha 31 de diciembre de 2018**.
- Estar cursando alguno de los siguientes Ciclos Formativos en centros de Andalucía sostenidos con fondos públicos:
 - Grado Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
 - Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
 - Grado Medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.
 - Grado Medio de Instalaciones de Producción de Calor.
 - Formación Profesional Básica de Fabricación y Montaje.

En caso de ser alumno/a de 2º curso de alguno de los ciclos formativos especificados, éste/a deberá comprometerse a participar en el campeonato SpainSkills 2019 en caso de resultar vencedor/a.

Para la participación en WorldSkills en caso de quedar vencedor en SpainSkills se precisa

conocimiento de inglés.

Algunas de las competencias necesarias para que el alumno/a competidor/a pueda desarrollar con éxito las pruebas que se plantean para esta especialidad, durante la competición son:

- Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación y del histórico.
- 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.
- Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
- Elaborar los programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.
- 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.
- 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.
- 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.
- Medir los parámetros y realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- 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.

➤ **4.- Descripción de las pruebas.**

Las pruebas que se van a llevar a cabo en esta competición tienen como fin demostrar y valorar las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores/as para:

- Planificar y ejecutar el proceso de montaje y mantenimiento de un equipo de refrigeración.
- Replantear montar 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.

El competidor montará una instalación frigorífica completa con todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Estará montada sobre un recinto de madera cuyo interior será refrigerado. Todo el conjunto estará soportado por una estructura de hierro.

Las módulos en los que se dividirá la prueba serán los que se indican a continuación, teniendo en cuenta que pueden sufrir algún cambio por parte de los patrocinadores si lo consideran oportuno.

- *Módulo 1: Montaje de la instalación Frigorífica y sus componentes.*

En este módulo se llevarán a cabo el montaje de todos los elementos de la instalación frigorífica incluidos sus componentes, unidos mediante las tuberías correspondientes de cobre frigorífico con soldadura fuerte o elementos roscados.

- *Módulo 2: Regulación de presostatos, estanqueidad y vacío.*

En este módulo se realizará la regulación de todos los presostatos de la instalación, así como la prueba de estanqueidad y vacío.

- *Módulo 3: Montaje de la instalación eléctrica.*

En este punto el competidor deberá montar toda la parte eléctrica de la instalación entre el autómata y resto de elementos con conexionado eléctrico, siguiendo las directrices indicadas.

- *Módulo 4: Programación autómata.*

En este apartado se realizará la programación del autómata en base al funcionamiento que se requiera para nuestra instalación.

- *Módulo 5: Puesta en marcha de la instalación.*

Finalmente se realizará la puesta en marcha de la instalación, la regulación y control de la misma, según los parámetros indicados.

El sistema será una instalación de refrigeración con desescarche por gas caliente, y estará formado por los siguientes elementos:

- Compresor propuesto por el patrocinador (AE4440Y_FZ R134A LUH).
- Condensador.
- Recipiente de líquido propuesto por el patrocinador (DVR-150 M).
- Filtro deshidratador.
- Visor de líquido.
- Intercambiador de calor.
- Válvula de expansión.
- Evaporador propuesto por el patrocinador (FRIGABON XR-60).
- Autómata programable propuesto por el patrocinador (XLH260-500C0 DIXELL)

- Válvula solenoide líquido NC.
- Válvula solenoide gas caliente NC.
- Válvula solenoide auxiliar NO.
- Válvulas de retención.
- Presostato de alta de seguridad.
- Presostato de baja de seguridad.
- Presostato de alta control desescarche.
- Tubería de cobre frigorífico de diferentes diámetros.
- Accesorios de cobre frigorífico.

El material propuesto por el patrocinador puede ser cambiado por otro de similares características si este lo ve conveniente, bien por motivos de stock, por motivos propiamente técnicos o cualquier otra causa justificable. Cualquier cambio que se pudiera producir en este sentido, sería comunicado a los participantes y tutores/as inmediatamente.

El trabajo práctico que se propone requerirá, desplegar entre otras, al menos 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.
- 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.
- 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.
- Complimentación de una lista de materiales a partir de las especificaciones del sistema y planos o diagramas.

➤ 5.- Criterios de evaluación de la competición.

Para asegurar la transparencia se le entregará a cada competidor la documentación necesaria donde aparecerán los criterios de evaluación en los que se basarán los miembros del jurado.

La evaluación se va a realizar utilizando listas de check points, basadas en la evaluación que se realiza en SpainSkills.

Los criterios de evaluación en general y para esta disciplina, se basarán en los siguientes puntos básicos:

- Fidelidad a los planos.

El competidor/a montará la práctica exactamente como se indica en el plano, siendo fiel al diseño inicial, utilizando el material que le sea aportado por la organización. La utilización de material adicional al entregado podrá ser motivo de penalización en la puntuación final de la prueba, en forma de descuento de puntos sobre los totales acumulados. En cualquier caso, será el jurado quien lo determine en cada caso.

- Precisión en las medidas.

Se designarán tolerancias en las medidas de manera que la precisión en las mismas sea motivo de puntuación máxima y viceversa.

- Calidad y aspecto en los acabados.

Se valorará positivamente la buena calidad en los acabados y su aspecto, tanto de soldaduras como de otros elementos.

- Montaje y Pruebas de la instalación según indicaciones del fabricante.

Se valorará positivamente seguir las instrucciones del fabricante a la hora de realizar el montaje y pruebas en la instalación. Será obligatorio que la prueba de estanqueidad sea correcta antes de realizar la carga de refrigerante.

- Limpieza y orden del puesto de trabajo.

La falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo, será motivo de penalización en la puntuación final de la prueba.

- Tiempo de realización de la prueba.

Se tendrá en cuenta la realización de la prueba en un tiempo inferior al establecido inicialmente.

- Respeto a las normas de seguridad y medio ambiente al realizar la prueba.

Será motivo de sanción no respetar las normas de seguridad establecidas en la realización de las pruebas, así como no respetar las directrices marcadas en cuanto a la manipulación de gases refrigerantes.

En caso de empate, se tendrá en cuenta el tiempo total de realización de las pruebas, de manera que será vencedor el que haya realizado las mismas en el menor tiempo.

El jurado estará compuesto por los tutores/as de los competidores/as, por los patrocinadores y por el

experto, de manera que ningún tutor pueda valorar a su alumno, que cada competidor sea valorado al menos por dos miembros del jurado en los criterios objetivos y en los criterios subjetivos sean todos los miembros del jurado, excepto el tutor de competidor valorado, quienes lo hagan para obtener una puntuación, media.

Cuando un competidor/a necesite la atención del jurado, serán al menos dos miembros del mismo los que atiendan a su solicitud.

Serán los tutores/as como miembros del jurado, los que hagan que la competición sea transparente y en igualdad de condiciones para todos los participantes en la misma, con el apoyo de patrocinadores y experto.

➤ **6.- Equipos y materiales que deben aportar los competidores/as.**

En cuanto a los equipos y herramienta que debe aportar el competidor, cumplirán las normas de seguridad para que pueda ser utilizado en la competición y serán al menos los que se listan a continuación:

- Herramienta para el mecanizado y conformado de tubo de cobre frigorífico, entre otros:
 - Abocardadores y expandidores para tubo de cobre frigorífico
 - Curvadora tubo cobre 180° al menos para 1/4, 3/8 y 1/2.
 - Muelles doblatubos para diferentes diámetros.
 - Cortatubos, escariador, estropajo para limpiar tubos, entre otros.
- Herramientas para montaje eléctrico (juego de destornilladores, tijeras, alicates, cortahilos, etc.) incluido climpadora de terminales huecos y normales.
- Polímetro y pinza amperimétrica.
- Puente de manómetros para R134a y mangueras. Se permite que sea digital.
- Manorreductor con manguera para nitrógeno.
- Bote con agua jabonosa o similar para buscar fugas.
- Soplete para soldadura oxi-butánica con manorreductor para oxígeno y llave para botella de butano y chispero.
- Báscula de carga.
- Termómetros digitales al menos uno de contacto.
- Anemómetro.
- Bomba de vacío.
- Vacuómetro de precisión.
- Llave de chicharra para válvulas de servicio
- Alargadera con varias tomas de corriente.

- Juego de llaves fijas, inglesas, alicates, destornilladores, allen entre otros.
- Flexómetro y regla metálica y escuadra metálica.
- Taladro y juego de brocas de metal.
- Blog de notas, bolígrafo y rotulador indeleble.
- Regla de refrigerantes.

Cualquier otra herramienta para el montaje de instalaciones frigoríficas aportada por el competidor será revisada por el jurado y será aceptada o no dependiendo del criterio del mismo en base a la igualdad de condiciones para los competidores/as.

Cualquier equipo o herramienta que el jurado considere que no es segura para utilizar en la competición, podrá ser retirada por motivos de seguridad.

El material consumible que se utilice para llevar a cabo la competición será aportado por la organización.

Se aportará a cada competidor el material necesario para llevar a cabo la práctica, siendo responsable de su buen uso y utilización.

El material inventariable que se utilice para llevar a cabo la competición será aportado por el patrocinador.

➤ **7.- Requisitos específicos de seguridad y salud.**

Todos los competidores/as deben respetar y cumplir obligatoriamente las normas de seguridad y salud.

En caso de no cumplir las normas de seguridad y salud el jurado podrá penalizarlo e incluso llegar a su retirada temporal o definitiva de la competición por su seguridad, la del resto de participantes y demás personas que se encuentren en la zona de dicha competición.

Los trabajos realizados por el competidor/a y su equipo, no debe interferir con ningún otro espacio de trabajo de otro competidor/a.

Los competidores/as deberán mantener su zona de trabajo libre de obstáculos y el suelo de su zona despejado de todo material, equipo o elemento susceptible de provocar tropiezos, resbalones o caídas de personas.

Si el competidor/a no cumple las indicaciones o instrucciones de seguridad podrá incurrir en pérdida de puntos al final de la competición. Varias prácticas no seguras que se den de forma continuada podrán tener como resultado la separación temporal o permanente del campeonato.

No se valorará positivamente el empleo adecuado de las medidas de seguridad y salud de cualquier máquina o herramientas en general y el empleo de EPI (Equipo de Protección Individual) como calzado de seguridad, gafas de seguridad, protecciones auditivas y mascarillas si fuera necesario, y guantes para los distintos trabajos a realizar por los competidores/as.

Los competidores/as utilizarán equipos personales de seguridad apropiados a los trabajos a realizar y velarán por el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud.

Será de obligado cumplimiento por parte de cualquier persona que esté en la zona de trabajo de los competidores/as, incluidas tutores/as o los miembros del jurado, el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud, así como el empleo de EPI en la zona de competición.

Se les supone a todos y cada uno de los miembros que forman parte del campeonato, la profesionalidad suficiente para cumplir con el máximo rigor las normas de seguridad y salud.

Se entregará a cada competidor un equipo completo de seguridad dotado de al menos pantalón, camiseta, chaqueta o similar, calzado de seguridad, guantes, gafas, etc. y a los tutores/as se les entregará al menos calzado de seguridad y guantes.

Este equipo de seguridad tendrá que ser utilizado en todo momento por las personas que entren en la zona de competición.

Los competidores/as utilizarán máquinas y equipos con marcado CE, y lo harán cumpliendo las normas de seguridad y salud correspondiente, evitando cualquier comportamiento que pueda suponer un peligro para él o para cualquier otra persona. Serán los miembros del jurado quienes vigilarán estas situaciones, así como la utilización de equipos que cumplan con la normativa.

Se contará con un pequeño botiquín de primeros auxilios en la zona de la competición.

Tanto durante la competición como al finalizar cada módulo o jornada, el puesto de trabajo así como la zona de la competición quedará perfectamente limpia y ordenada por cada competidor/a.

➤ **8.- Otros.**

Es importantísimo conocer el documento “Normas de la Competición” que publica la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente, donde se puede consultar cualquier cuestión en relación a las mismas. En ellas podemos encontrar información sobre organización de la competición, modalidades de competición, seguridad de los equipos y las personas, participantes en la competición, desarrollo de la competición, evaluación y sistema de calificación, medallas y premios, participación en los campeonatos nacionales, etc.

La competición se realizará en las instalaciones de la *Universidad de Huelva* donde se habilitarán las infraestructuras necesarias para llevar a cabo la misma.

Provisionalmente el programa propio de la competición será el siguiente:

Lunes 9 de abril:

- Reunión técnica, expertas/os, tutoras/es y competidoras/es en el lugar de la competición.

Martes 10 de abril:

- Primera jornada de competiciones y demostraciones.

Miércoles 11 de abril:

- Segunda jornada de competiciones y demostraciones.

El programa definitivo así como el horario correspondiente será publicado en breve por la organización.

El Plan de Pruebas propuesto inicialmente podrá variar en un 30% respecto al realizado finalmente,

siguiendo las directrices marcadas en estas descripciones técnicas en el punto descripción de las pruebas.

Durante los días de competición se realizarán paradas estratégicas para realizar reuniones con los competidores/as y para que los tutores/as intercambien detalles referentes a la competición realizando su labor de tutores/as

Se comunicará el plan de pruebas a la mayor brevedad posible haciéndolo llegar a los tutores/as de los centros participantes para su preparación, los cuales podrán consultar con el experto cualquier cuestión acerca del mismo.

Los Patrocinadores de AndalucíaSkills 2018 para la disciplina 38 Refrigeración son:

GRUPO DISCO

CARBUROS METÁLICOS S.A.

La prueba que se realizará, estará basada en el esquema frigorífico que se muestra a continuación, teniendo en cuenta la variación que se han indicado anteriormente.

