



TEST PROJECT

**Pruebas para el campeonato de
Formación Profesional**

MU18

Instalaciones Eléctricas

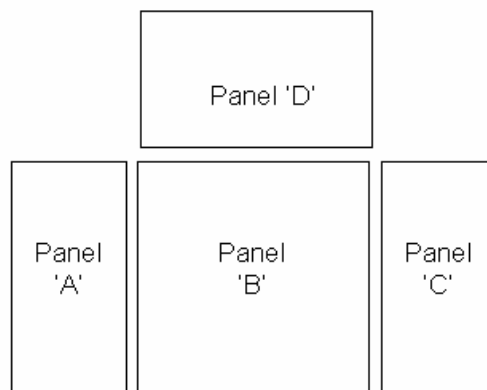


1. ELEMENTOS GENERALES

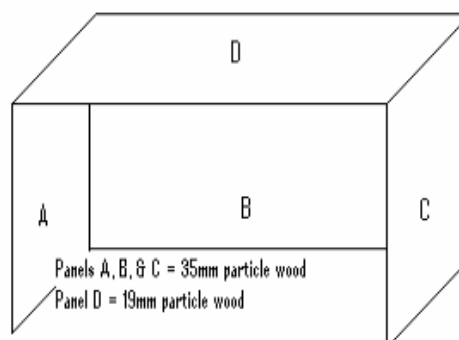
Las diferentes pruebas se realizarán en una cabina o tableros con, aproximadamente, las siguientes dimensiones:

Los tamaños de los paneles son como sigue:

- Panel izquierdo (A) / 1200 mm x 2400 mm
- Panel derecho (C) / 1200 mm x 2400 mm
- Panel central principal (B) / 2400 mm x 2400 mm
- Techo (D) / 1200 mm x 2400 mm con un área máxima a utilizar de no más de 1000 mm x 2400 mm medida desde la parte de atrás de la cabina. El borde del frente del techo se reserva para la instalación de un accesorio para iluminación



El montaje también podrá ser aproximadamente como sigue:



No obstante, estas medidas y disposiciones pueden variar en función de las necesidades de la prueba y/o los materiales disponibles.



2. MÓDULOS DE COMPETICIÓN

MODULO A:

Montaje de una instalación eléctrica cableada. (Proyecto principal)

CARACTERISTICAS GENERALES

Este modulo corresponde a una instalación doméstica o de pequeño comercio, consistente en circuito de iluminación, potencia y para electrodomésticos. También podrán utilizarse relés programables (no autómatas) así como relojes, telerruptores o similares.

Se limitará el montaje de varios circuitos que podrán corresponder a una vivienda y otros que se determinarán con los correspondientes elementos de mando y protección, canalizaciones, cajas de mecanismos, mecanismos y cableado.

El presente módulo se podrá modificar hasta en un 30% en el momento de la prueba.

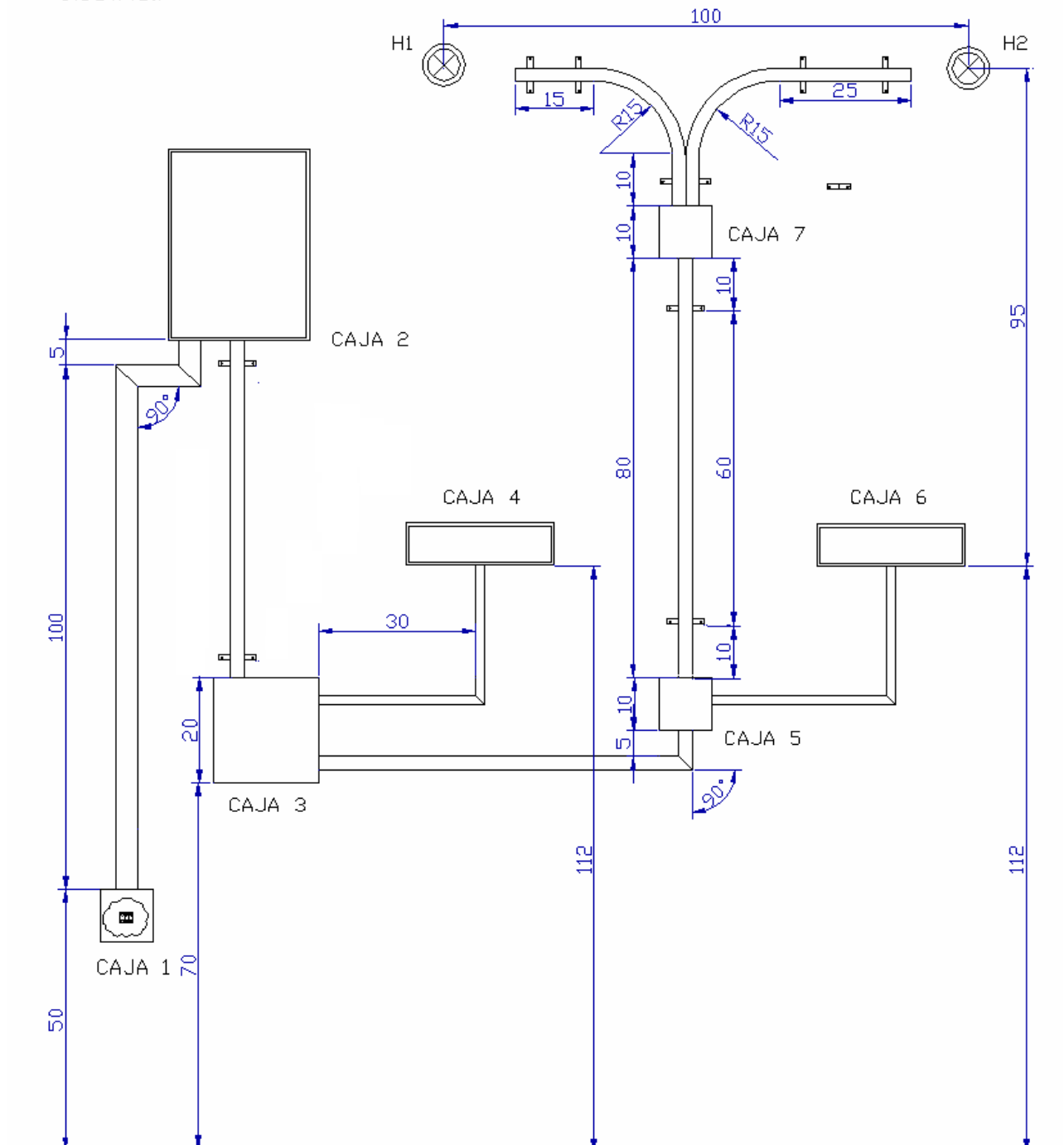
- Se usarán al menos los siguientes sistemas en el Módulo A del Proyecto
 - Conductos y envolventes de PVC
 - Cables o mangueras unipolares o multi-hilos
 - Conectores adecuados.
 - Tornillería y elementos de fijación.
- Otros sistemas de cableado que puede usarse son:
 - Cable armado de acero
 - Cables de datos
 - Conductos metálicos.
- El tiempo de realización de la prueba será de **4 horas**.



ESQUEMAS Y PLANOS DE LA PRUEBA

PLANO ALZADO CON MEDIDAS OBLIGATORIAS

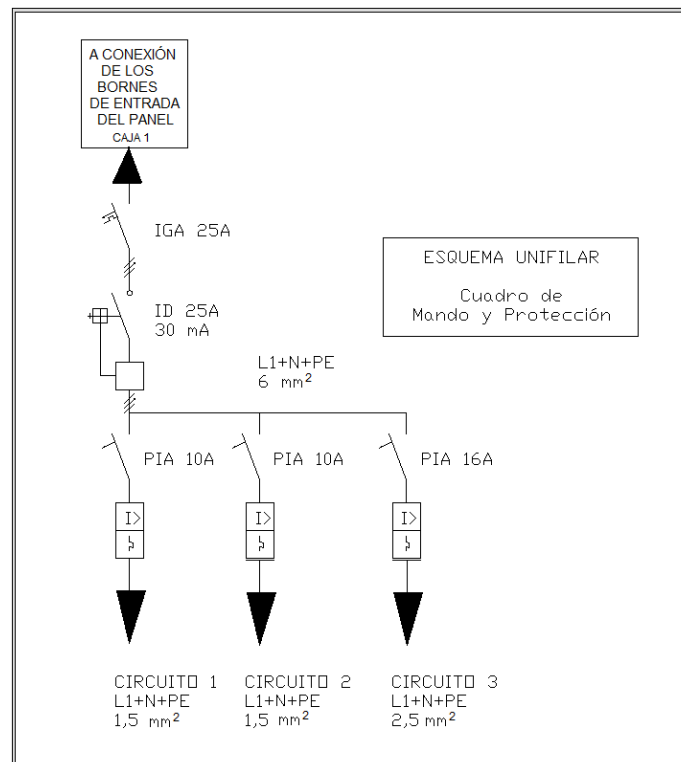
MODULO "A"
Instalación
eléctrica



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN

Esquema:



CIRCUITOS

La instalación consta de los siguientes circuitos:

- Circuito 1: Accionamiento de un lámpara H1 mediante dos conmutadores, S1 y S2. Enchufe para alumbrado E1.
Enchufe para alumbrado E1.
- Circuito 2: Accionamiento de una lámpara H2 mediante automático de escalera y dos pulsadores S3 y S4.
- Circuito 3: Dos enchufes E2 y E3 de potencia.

Cada circuito estará protegido por el correspondiente interruptor automático magnetotérmico (PIA). Los tres circuitos estarán a su vez conectados a un Interruptor Diferencial (ID) de 30 mA situado aguas arriba.

El Interruptor General (IGA) estará situado aguas arriba del ID. A este interruptor se conectarán los conductores provenientes de las bornas de conexión para el cable de prueba del circuito.



La instalación de las canalizaciones se realizará manteniendo las medidas que se indican, tanto lineales como angulares no permitiéndose un error de más de 2 mm para medidas de menos de 100 cm y 3 mm para medidas de 100 o más.

Los ángulos, las verticales y horizontales se considerarán buenos siempre que no pasen en la burbuja de plomada o nivel de los límites permitidos. En este caso las líneas límite de nivel de la burbuja será el límite máximo permitido.

El panel de trabajo del módulo A es el PANEL B de 240x240 cm.

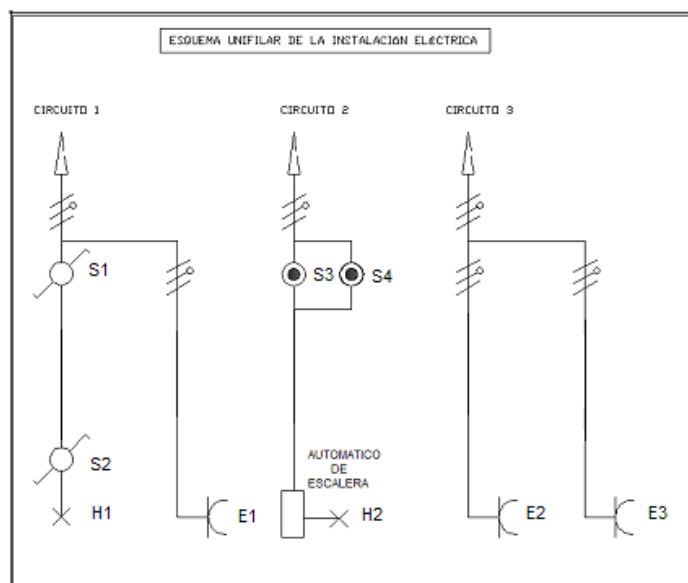
La distribución de los mecanismos y circuitos es como sigue:

- S1, S4 y E2 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 4.
- S3, E1 y E3 se encuentran en la caja de mecanismos de superficie CAJA 6.
- Los portalámparas H1 y H2 se encuentran situados según el plano.
- El automático de escalera (o elemento alternativo utilizado) se encuentra en el cuadro general de mando y protección y está diseñado para fijación en el carril DIN del mismo.

Esquema de conexión de los circuitos:

1.- El esquema de conexión del automático de escalera será el indicado por el fabricante en sus indicaciones técnicas. Podrá ser a tres o cuatro hilos. El alumno podrá traer su propio automático de escalera siempre que lo comunique al menos 30 días antes. En este caso deberá acompañar también la correspondiente documentación técnica para que sea examinada por el jurado al menos 30 minutos antes del inicio de la prueba.

2.- Esquema eléctrico unifilar de la prueba:



RELACIÓN DE MATERIALES NECESARIOS:

Los materiales necesarios serán aportados por la organización del concurso. Podrán constar, al menos, de:

- Canal plano 40x20
- Canal plano 20x20
- Tubo PVC rígido de 20 mm o 25 mm
- Caja 200x200 (CAJA 3)
- Cajas 100x100 (CAJAS 5 y 7)
- Cajas de mecanismos universales para montaje superficial (CAJAS 4 y 6)
 - o 2 cajas de cuatro servicios para montaje superficial.
 - o 2 placas embellecedoras de cuatro servicios.
- Una Caja de automáticos de mando y protección (CAJA 2)
- Conductores unipolares de diferentes secciones y colores y/o manguera.
- Bornes/regletas de conexión.
- Mecanismos para instalación en caja de superficie.
- Portalámparas
- Interruptores automáticos.
- Elementos de control (Automático de escalera para cuadro)
- Materiales de fijación:
 - o Grapas de conexión rápida adecuadas a la canalización.
 - o Grapas de conexión rápida adecuadas para dos tubos paralelos.
 - o Tornillos 3x16mm rosca madera.
 - o Tornillos 3,5x20 mm rosca madera.



- Arandelas anchas 3 mm
- otros



MODULO B:

Montaje de un automatismo.

Este modulo corresponde a la instalación de un automatismo cableado para un arranque de un motor trifásico. Podrían utilizarse relés programables (no autómatas), finales de carrera u otros parecidos así como los elementos de mando y protección correspondientes según el esquema proporcionado.

El presente módulo se podrá modificar hasta en un 30% en el momento de la prueba.

- Se podrán usar algunos los siguientes sistemas en el Módulo B del Proyecto
 - Conductos y envolventes de PVC
 - Cables o mangueras unipolares o multi-hilos
 - Conectores adecuados.
 - Tornillería y elementos de fijación.

- Otros sistemas de cableado que puede usarse son:
 - Cable armado de acero
 - Cables de datos
 - Conductos metálicos – un máximo de dos (2) circuitos con una longitud máxima de 4 metros

- El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.

CUADRO DE AUTOMATISMO

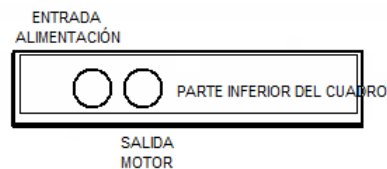
La placa en la que se va a desarrollar el cableado y conexiones será de la medida adecuada a la prueba. La distribución de los diferentes componentes podrá variar hasta en un 30% antes de la competición.

Los materiales que podría constar el circuito eléctrico son:

- Interruptor Diferencial Trifásico
- Interruptor Magnetotérmico Trifásico
- Interruptor Magnetotérmico Monofásico
- Disyuntor (o relé)
- Contactor
- Temporizador
- Pulsadores de marcha y paro.



- Pilotos de marcha y avería.
- Conductores
- Bornas de conexión
- Manguera de conexión de alimentación.
- Manguera de conexión a motor.
- Motor Trifásico adecuado.
- Armario metálico y placa de montaje de 35x55 (o similar) premontada según plano siguiente, con carril DIN, canal perforada de 40x40 en la placa y canal perforada pegada de 20x20, montaje con tubo helicoidal u otro sistema en la parte interior de la puerta, troqueles en puertas y salidas de hilos con 2 prensaestopas adecuados.

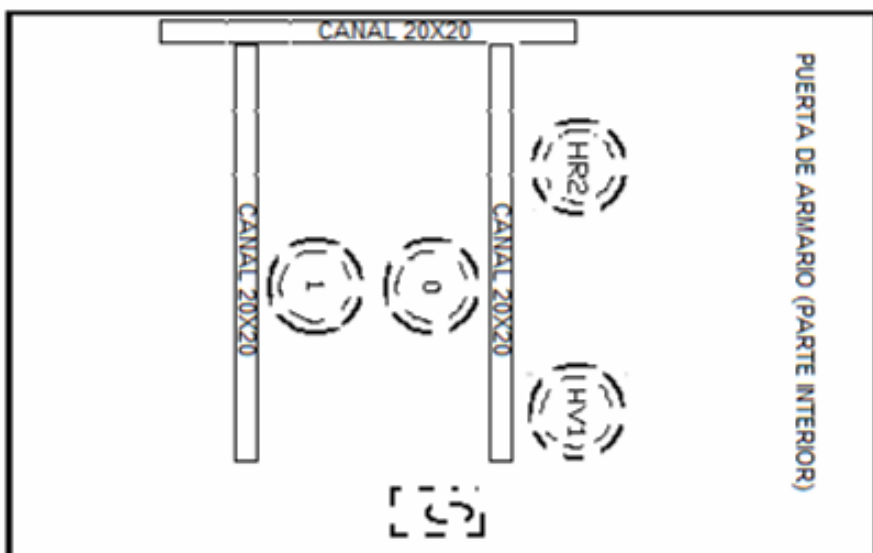
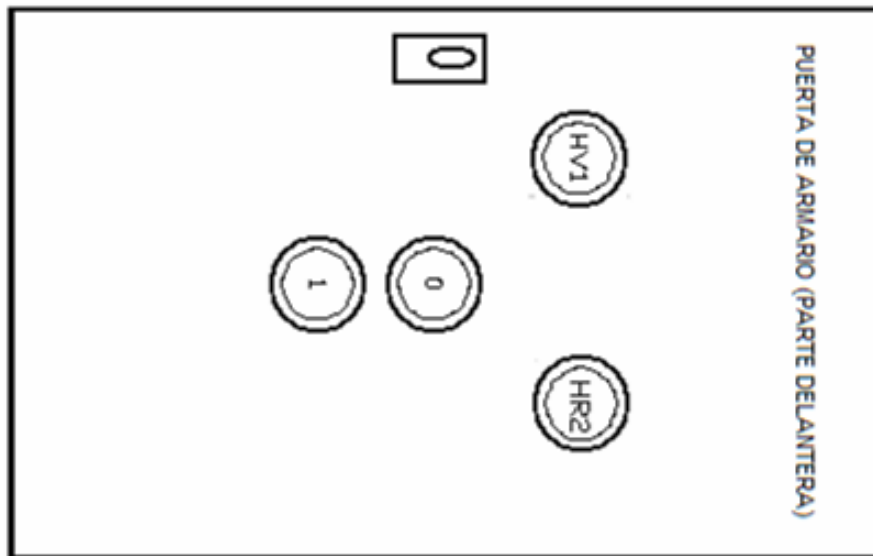
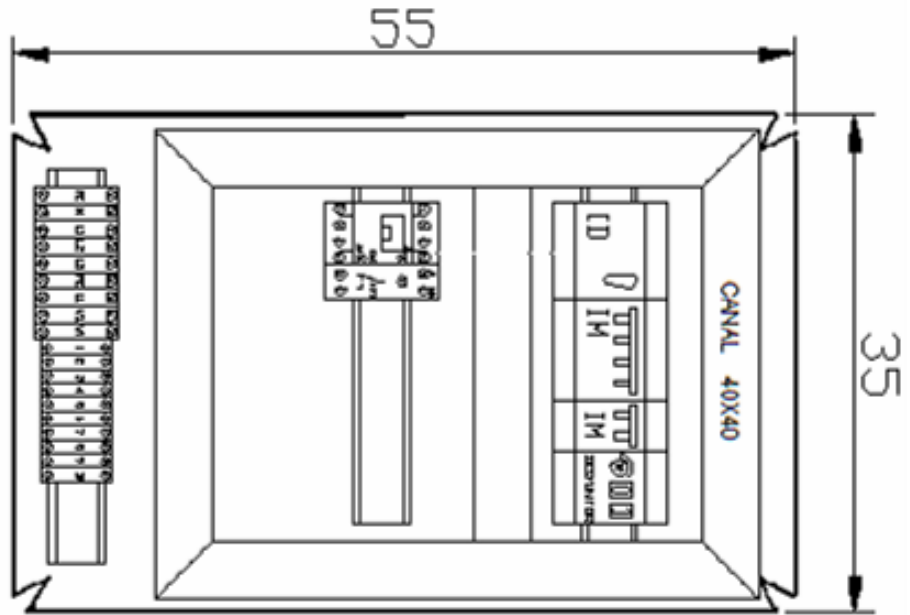


Si no se realiza modificación alguna el enunciado de la prueba podría ser el siguiente:

- Se pretende realizar el arranque de un motor trifásico con las condiciones siguientes:
 - o Es preciso mantener pulsado el accionamiento de marcha 5 segundos para que el motor arranque.
 - o El paro detiene el motor.
 - o Un piloto indica la puesta en marcha y otro el paro.
 - o La protección del sistema automático se realiza mediante un disyuntor (o relé).
 - o La protección general se realiza mediante un ID y los Interruptores Magnetotérmicos correspondientes. La alimentación del cuadro se realiza a través del IGA mediante manguera III+N+PE.
 - o La conexión al motor se realiza mediante manguera. Le conectarán las líneas y el conductor de protección.
 - o Tanto la alimentación del cuadro como la salida al motor estarán al cuadro por la parte inferior del mismo. Las mangueras estarán sujetas al interior del armario de forma que puedan soportar un tirón sin que afecte a las conexiones en bornes.
- Los conductores de mando y los de potencia estarán convenientemente marcados.
- Las conexiones se realizarán con punteras si es posible.



- Los pulsadores y los pilotos estarán instalados en la puerta del armario.





ESQUEMA DEL AUTOMATISMO

REPRESENTACIÓN CONJUNTA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO



MODULO C

Búsqueda de fallos/averías

Este módulo corresponde a la localización e indicación de fallos o averías que se pueden producir en diferentes instalaciones.

- El alumno deberá localizar los fallos existentes en la misma utilizando los elementos que considere, siempre dentro de las normas de seguridad, indicándolas por escrito con todo detalle y proponiendo la solución adecuada.
- El número de fallos a localizar estará entre 3 y 5 sobre uno o varios circuitos preparados al efecto.
- El tiempo de realización de la prueba será de **1 hora**.

El concursante debe probar que es capaz de llevar a cabo una prueba completa de un proyecto de prueba pre-instalado. Se le requiere también que documente el estado de la instalación y especifique los fallos que tenga.

Especificaciones del circuito:

Un circuito de prueba puede incluir:

- Un circuito de iluminación
- Un circuito de bases de enchufe
- Un circuito de potencia (tal como para un calentador o cocina)
- Un circuito de control (como para el control de una bomba)

Los tipos de fallos pueden ser:

- Ajustes de temporización
- Ajustes de sobrecarga
- Fallos por cortocircuito
- Fallos por circuito abierto
- Baja resistencia de aislamiento
- Alta resistencia a tierra
- Uniones de alta resistencia

Se requiere de los concursantes que traigan sus propios instrumentos al campeonato con objeto de que sean capaces de realizar las pruebas requeridas



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS

Los criterios generales de calificación de los diferentes módulos están determinados para cada uno de ellos. En la DT de la prueba se han incluido unos modelos que pueden servir de orientación para los tutores/preparadores de los alumnos competidores.

El sistema de evaluación y calificación definitivamente utilizado será mostrado a todos los participantes 30 minutos antes del inicio de la competición con el fin de que observen qué elementos se valoran y cuánto.

Pasado este tiempo esta información quedará en manos del presidente del jurado y no volverá a mostrarse hasta el final de la competición.

FECHA Y LUGAR DE CELEBRACIÓN DE LA PRUEBA

La fecha se determinará en la convocatoria oficial.

El lugar será preferentemente un IES con la especialidad u otro lugar adecuado con espacio suficiente.

Será determinado en función del número de participantes en la especialidad de concurso **(M18 – Instalaciones eléctricas)**.