



## ACTIVIDAD 4

# PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN



En estos documentos se utilizarán de manera inclusiva términos como: el estudiante, el docente, el compañero u otras palabras equivalentes y sus respectivos plurales, es decir, con ellas, se hace referencia tanto a hombres como a mujeres.

PROPUESTA DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

**PROYECTO DE INGENIERÍA:  
EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE  
EQUIPOS DE FUERZA  
MOTRIZ Y CALEFACCIÓN**



**Horas Pedagógicas**

16 horas teóricas

60 horas prácticas



**OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

**OA 4**

Ejecutar instalaciones de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, con un máximo de 5 kW de potencia total instalada, sin alimentadores, aplicando la normativa eléctrica vigente, de acuerdo a los planos, a la memoria de cálculo y a los presupuestos con cubicación de materiales y mano de obra.

**OA Genérico**

B, D, G, I y K



**APRENDIZAJE ESPERADO**

1. Ejecuta instalación eléctrica de fuerza motriz de acuerdo a las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico, considerando las exigencias generales para instalaciones de fuerza y calefacción, según la normativa vigente.
2. Realiza instalación eléctrica de calefacción de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto eléctrico, considerando las exigencias y la normativa general para instalaciones de calefacción.
3. Instala tablero eléctrico y dispositivos de protección en instalación eléctrica de calefacción y fuerza motriz de acuerdo a las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico, considerando las exigencias generales para instalaciones de fuerza y calefacción de la normativa vigente.



PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN



**Horas Pedagógicas**

8 horas teóricas

25 horas prácticas



## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**1.1** Lee diagramas y planos eléctricos para establecer los procedimientos de instalación y de ubicación de circuitos y componentes, de acuerdo a las especificaciones del proyecto eléctrico.

**1.2** Selecciona y cuantifica los ductos, canalizaciones y accesorios a instalar, según las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico.

**1.3** Monta y fija ductos, canalizaciones y accesorios, según la superficie, los materiales de construcción, las especificaciones del plano o proyecto eléctrico y la normativa eléctrica.

**1.4** Selecciona el conductor, de acuerdo al tipo y a la cantidad señalados en el plano eléctrico, considerando los aspectos geográficos y ambientales y la normativa eléctrica vigente.

**1.5** Realiza un cableado de conductores, para el montaje de accesorios en la instalación eléctrica de fuerza motriz, de acuerdo a las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico y la normativa vigente.

**1.6** Ejecuta las uniones de conductores, aplicando las técnicas de conexión, de aislación, de ordenamiento y los principios de resistencia de materiales, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a la normativa vigente.

**1.7** Instala y conecta los centros de enchufes de fuerza motriz y accesorios de acuerdo a las especificaciones del plano o proyecto eléctrico y la normativa vigente.

**2.1** Selecciona y cuantifica los ductos, canalizaciones y accesorios a instalar, según las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico, considerando los aspectos geográficos y ambientales.

**2.2** Monta y fija ductos, canalizaciones y accesorios según la superficie, los materiales de construcción, las especificaciones del plano o proyecto eléctrico y la normativa eléctrica.

**2.3** Selecciona el conductor de acuerdo al tipo y la cantidad señalados en el plano eléctrico, considerando los aspectos geográficos y ambientales y la normativa eléctrica vigente.

**2.4** Realiza cableado de conductores para el montaje de accesorios en instalación eléctrica de calefacción, de acuerdo a las especificaciones técnicas del plano o proyecto eléctrico y a la normativa vigente.

**2.5** Ejecuta las uniones de conductores, aplicando las técnicas de conexión, de aislación y de ordenamiento y los principios de resistencia de materiales, de acuerdo a las especificaciones técnicas y a la normativa vigente.

**2.6** Instala y conecta los centros de enchufes y accesorios para calefacción, de acuerdo a las especificaciones del plano, al proyecto eléctrico y a la normativa vigente.

**3.1** Monta el tablero eléctrico, de acuerdo a las especificaciones técnicas de montaje, anclaje y fijación, considerando la normativa vigente.

**3.2** Instala los dispositivos de protección de acuerdo al número de circuitos, las especificaciones del plano o proyecto eléctrico y la normativa vigente.

**3.3** Interconecta los dispositivos de protección a los circuitos eléctricos de calefacción y fuerza motriz, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

**3.4** Realiza pruebas de funcionamiento eléctrico haciendo uso de herramientas e instrumentos, según el protocolo y las normas de seguridad eléctricas y de cuidado personal.

**3.5** Conecta los sistemas de puesta a tierra al tablero, de acuerdo a las indicaciones del plano eléctrico, considerando las características del suelo y las normativas asociadas a niveles de electrificación.

**3.6** Elabora un informe técnico con los resultados de análisis y las conclusiones para la instalación de circuitos de calefacción y fuerza motriz en baja tensión, considerando los aspectos técnicos de la normativa vigente.

PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN

**METODOLOGÍA SELECCIONADA**

Método de Proyectos



**COMPETENCIAS**

**Conocimientos:** Conocer materiales y equipos eléctricos para la ejecución de circuitos que alimenten motores y equipos de calefacción, considerando el montaje de equipo de fuerza motriz y calefacción.

**Actitudes:** Ser cauteloso y proactivo en el proyecto realizando el montaje de los circuitos a trabajar.

**Habilidades:** Construir los circuitos planificados en la actividad de diagnóstico del proyecto de instalaciones eléctricas.

**PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD**

**Docente:**

1	Revisa todos los recursos de la actividad, y en caso de ser necesario, realizar adecuaciones correspondientes.
2	Prepara laboratorio/espacio de aprendizaje disponiendo de los insumos y equipamientos necesarios para la ejecución de la actividad.
3	Imprime en caso de ser necesario, materiales de trabajo por grupo o por estudiante, según decisión de trabajo.
4	Organiza grupos utilizando técnicas de colaboración para generar grupos heterogéneos.
5	Prepara/descarga/ Revisa actividad de conocimiento de aprendizajes previos.



PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN

**Recursos:**

- Propuesta de Actividad de Aprendizaje “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
- Presentación en PPT “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
- Actividad de Conocimientos Previos. Cápsula “Uso de multitester o multímetro”.
- Actividad “Cuánto Aprendimos”
- Actividad práctica “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
- Pauta de Evaluación “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
- Infografía.
- Ticket de Salida “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”

**EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

**Docente:**

1	Presenta Aprendizajes, Objetivo de Actividad y criterios de evaluación.
2	Realiza actividad de motivación e introducción a la metodología a trabajar.
3	Realiza actividad de diagnóstico de conocimientos previos. Comparte Cápsula “Uso de multitester o multímetro”
4	Expone presentación “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
5	Entrega a estudiantes actividad “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
6	Presenta, acompaña y retroalimenta actividad práctica “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
7	Realiza evaluación “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
8	Expone/entrega infografía.



PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN

**Estudiantes:**

1	Presta atención a presentación de Aprendizajes, Objetivo de Actividad y criterios de evaluación.
2	Realiza actividad de motivación e introducción a la metodología a trabajar.
3	Realiza actividad de diagnóstico de conocimientos previos. Observa Cápsula “Uso de multitester o multímetro”
4	Sigue atentamente presentación “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
5	Responde actividad “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
6	Realiza actividad práctica “Proyecto de ingeniería: Informe Diagnóstico”
7	Responde evaluación “Proyecto de Ingeniería: Ejecución de instalación de equipos de fuerza motriz y calefacción.”
8	Utiliza infografía.

**CIERRE DE LA ACTIVIDAD**

En este momento la participación de los estudiantes es esencial.

**Docente:**

1	El docente entrega la retroalimentación de la evaluación, aclara dudas y concluye respecto a los criterios de evaluación. Además de reflexionar en base a las mejoras particulares de la experiencia práctica realizada. Se destaca lo significativo de realizar buenas prácticas en las instalaciones eléctricas para obtener un proyecto seguro y técnica-económicamente viable.
---	--

**Estudiantes:**

1	Los estudiantes presentan sus dudas finales, realizan un co y autoevaluación enfocado en el desempeño desde su propia experiencia (meta cognición) en la participación de la actividad.
---	---



PROYECTO DE INGENIERÍA: EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN

EVALUACIÓN

PROYECTO DE INGENIERÍA:

## EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN

### INSTRUMENTOS SELECCIONADOS



- **Escala de apreciación.** Que posibilite verificar estado de cumplimiento de los criterios de evaluación, comprobando resultado logrado, respecto a una actuación o desempeño del estudiante.
- **Se medirá:**
  - Ejecuta correctamente instalación eléctrica de fuerza motriz.
  - Realiza correctamente instalaciones eléctricas de calefacción.
  - Respeta especificaciones técnicas de equipamiento, normativas vigentes y procedimientos de seguridad.

### RETROALIMENTACIÓN



Aclaración de errores y dudas reflejadas en la evaluación. Recuento del contenido y reflexión de acuerdo al instrumento evaluativo. Aplicación de co y autoevaluación a los estudiantes para verificar la asimilación del contenido y transparencia en el proceso evaluativo.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

PROYECTO DE INGENIERÍA:

## EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA MOTRIZ Y CALEFACCIÓN



### RECURSOS

- 1 Propuesta de “Actividad de Aprendizaje”
- 2 Actividad de “Conocimientos Previos”
- 3 Actividad “Cuánto Aprendimos”
- 4 Actividad Práctica
- 5 Pauta de Evaluación
- 6 Infografía
- 7 Ticket de Salida
- 8 Materiales y herramientas de acuerdo a lo indicado en actividad práctica
- 9 EPP

### AMBIENTE

Taller de montaje eléctrico para montaje y energización de la instalación.

### MATERIAL ADJUNTO

- 1 Norma NChElec 04/2003
- 2 Cápsula “Uso de multitester o multímetro”

