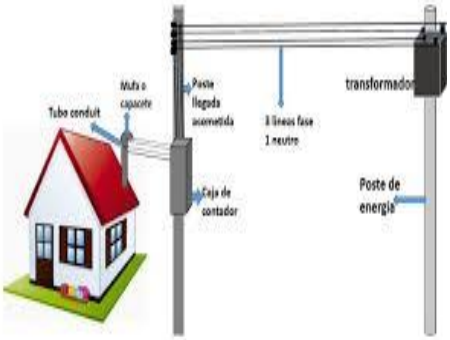
PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

- **1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE:** 2810173- REALIZAR MONTAJE DE ACOMETIDAS Y SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA SEGÚN CÁLCULOS Y DISEÑO ELÉCTRICO APLICANDO LANORMATIVIDAD VIGENTE
- **Denominación del Programa de Formación**: INSTALACION DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
- **Código del Programa de Formación**: 832202 V2
- **Nombre del Proyecto Formativo:** INSTALACION DE UN SISTEMA ELECTRICO RESIDENCIAL Y COMERCIAL.
- **Fase del Proyecto** : EJECUCION
- **Actividad de Proyecto Formativo:** REALIZAR MONTAJE DE ACOMETIDAS Y SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA SEGÚN CÁLCULOS Y DISEÑO ELÉCTRICO APLICANDO LANORMATIVIDAD VIGENTE
- **Competencia:** INSTALAR ACOMETIDAS ELÉCTRICAS DE ACUERDO CON REGLAMENTO TÉCNICO
- **Resultados de Aprendizaje:**
  RAP1: DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA Y EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ACORDE A LOS REQUERIMIENTOS DEL OPERADOR DE RED.
  RAP2: EJECUTAR LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA Y EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA DE ACUERDO CON LOS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN DEL FABRICANTE Y NORMAS TÉCNICAS VIGENTES.
  RAP3: VERIFICAR LA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS Y SISTEMAS DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ACUERDO CON EL TIPO DE CARGA ELÉCTRICA A INSTALAR.
- **Duración de la Guía de Aprendizaje**:96 HORAS

1. PRESENTACIÓN

El alcance de estos logros esperados se orienta a que el aprendiz adquiera competencias técnicas, normativas y procedimentales esenciales para desempeñarse eficazmente en instalaciones eléctricas residenciales. En primer lugar, **determinar los parámetros de instalación** implica que el aprendiz pueda analizar condiciones técnicas, normativas y administrativas, teniendo en cuenta los requisitos del operador



ACOMETIDA ELÉCTRICA AÉREA TRIFÁSICA TETRAFILAR

de red, para planificar una acometida segura y adecuada. Luego, al **ejecutar la instalación**, el aprendiz debe aplicar procedimientos técnicos precisos, interpretar correctamente los diagramas del fabricante y cumplir con las normas RETIE y NTC vigentes, garantizando una conexión eficiente y segura. Finalmente, al **verificar la instalación**, debe validar que los elementos instalados correspondan al tipo de carga eléctrica previsto, comprobando la calidad del montaje, continuidad eléctrica, polaridad, aislamiento y conexión a tierra. En conjunto, estos logros aseguran un desempeño profesional que minimiza riesgos, optimiza el funcionamiento y garantiza la conformidad con la normatividad eléctrica.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Descripción de la actividad:

3.1.1. Situación problema real (desde el enfoque por competencias laborales)



Un habitante de una zona rural quiere legalizar su servicio de energía eléctrica para su vivienda, pero desconoce los procedimientos, las normas técnicas (RETIE, NTC) y los requisitos que exige el operador de red para instalar la acometida y el sistema de medición de forma segura y conforme a la ley. La vivienda actualmente tiene una instalación artesanal y presenta riesgos eléctricos que ponen en peligro la vida, los electrodomésticos y la estabilidad del servicio. El operador de red le solicita realizar una instalación adecuada para poder formalizar el servicio.

Esta situación involucra los siguientes resultados de aprendizaje:

- Identificar las necesidades del usuario y de la instalación.
- Interpretar las normas vigentes.
- Proponer una solución técnica adecuada.
- Ejecutar la instalación cumpliendo la normativa.
- Verificar técnicamente su correcto funcionamiento.

➢ **Pregunta problema:**

¿Cómo puedo diseñar, tramitar y ejecutar correctamente la instalación de una acometida eléctrica en una vivienda rural, cumpliendo las normas técnicas y garantizando un servicio seguro y legal?

3.1.2 Actividad de aprendizaje para reflexión inicial

Técnica didáctica activa: Análisis de Casos en Grupo Pequeño

Nombre de la actividad: Detectives de la Energía

Descripción de la Actividad:

Se presenta a los estudiantes un caso breve y realista con imágenes (fotografías de una vivienda rural, una acometida mal hecha, medidores ilegales, riesgo eléctrico evidente).

Caso: Don Luis vive en una vereda y tiene un cable colgado directamente desde un poste a su casa. La empresa de energía le exige legalizar su acometida, pero él no entiende por qué es necesario, qué pasos debe seguir ni qué normas aplicar.

Instrucciones para los Estudiantes:

- En grupos de 4 personas, observen las imágenes y lean el caso.
- En 10 minutos, discutan y respondan en su cuaderno:
  - ¿Qué problemas eléctricos observan?
  - ¿Qué consecuencias puede traer esa instalación para Don Luis?
  - ¿Qué conocimientos necesitarían ustedes como técnicos para ayudarle a Don Luis?
- En los últimos 10 minutos, cada grupo comparte rápidamente sus ideas con el resto del curso (máximo 1 minuto por grupo).
- El docente cierra conectando las ideas de los estudiantes con la pregunta problema y el objetivo del proyecto.

Objetivo de la Actividad:

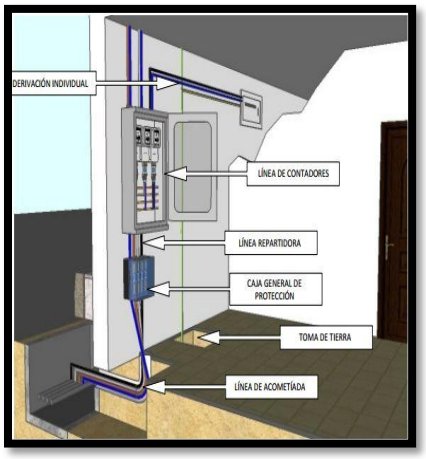
- Activar conocimientos previos.
- Generar interés y conexión con la realidad.
- Iniciar reflexión sobre la importancia de la norma técnica y los procedimientos para acometidas.

- **Ambiente requerido**: Taller en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales con un área mínima de 100 m^2; y acometida trifásica pentafilar
- **Estrategias o técnicas didácticas activas:** Análisis de Casos en Grupo Pequeño
- **Materiales de formación:** Televisor, video been herramientas
- **Material de apoyo:** Documento 1 : Mi primera instalación segura
- **Duración de la actividad**: 10 horas

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Contexto de la Situación Problema (Entorno Productivo Real)

3.2.1. Contexto en el Entorno Productivo Real:



El problema surge en el contexto de las instalaciones eléctricas residenciales en zonas rurales, donde muchos habitantes requieren legalizar su servicio de energía eléctrica para contar con un suministro seguro, estable y cumplir con los requisitos del operador de red.

¿Quién tiene el problema?

El problema lo tiene un usuario rural (Don Luis) que necesita formalizar su acometida eléctrica para poder tener un servicio legal y seguro en su vivienda.

¿Cuándo / Dónde surge? Este problema surge cuando el operador de red realiza visitas de inspección o cuando el usuario desea tramitar su servicio de energía de manera formal. Suele darse en zonas rurales o barrios de expansión urbana, donde las instalaciones son empíricas o informales. **¿Cuál es la causa del problema?**

La causa radica en:

- Falta de conocimiento técnico por parte del usuario.
- Ausencia de una instalación adecuada conforme a la normativa técnica RETIE y NTC.
- Cambios recientes en los requisitos exigidos por operadores de red para aceptar nuevas acometidas.

- Falta de planeación inicial para la correcta instalación eléctrica.

Este contexto representa una oportunidad real para que los estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para desempeñarse como técnicos, aprendiendo a identificar, diagnosticar y resolver un problema habitual del sector eléctrico, aplicando normas, procesos técnicos y buenas prácticas.

Desempeño laboral en el que se sitúa la situación problema:

- Identificar los parámetros de diseño y normatividad para acometidas eléctricas.
- Interpretar y aplicar reglamentos técnicos para tramitar permisos y realizar instalaciones.
- Ejecutar de manera técnica y segura la acometida eléctrica.
- Verificar la correcta instalación conforme a normas.
- Generar informes técnicos requeridos por el operador de red.

Esto permite al aprendiz fortalecer sus competencias para el desempeño futuro como técnico eléctrico certificado.

3.2.1.1.sub actividad

📘 ESTUDIO DE CASO – Medición de Energía Eléctrica

La Empresa de Energía "ElectroSogamoso S.A." ha iniciado el proceso de modernización de sus equipos de medición en diferentes municipios de Boyacá. Durante la visita técnica, el instructor del SENA acompaña a un grupo de aprendices para evaluar el estado de los medidores instalados y definir cuáles deben ser reemplazados o actualizados según la normativa vigente.

En la inspección se encuentran tres situaciones:

- Una vivienda antigua aún tiene instalado un medidor mecánico inductivo, donde la lectura se obtiene mediante un disco giratorio. El equipo presenta desgaste y requiere verificación técnica.
- En un local comercial se identifica un medidor electrónico monofásico (estático) que permite medir consumos con mayor precisión y soporta medición bidireccional, ya que el usuario cuenta con un sistema fotovoltaico conectado a la red.

- Una pequeña industria posee un medidor trifásico semidirecto, ya que supera los 15 kW y utiliza transformadores de corriente (TC) para la medición adecuada de su carga.

El instructor explica la normativa aplicable, el funcionamiento de cada tipo de medidor y la importancia de conocer la energía activa, reactiva y los tipos de conexión utilizados en Colombia. A partir de este caso, responda los siguientes interrogantes:

☑ PREGUNTAS

1. Define: ¿qué es un medidor de energía?
2. Dibuje las partes de un medidor mecánico. (debe realizar el dibujo en su cuaderno o hoja de trabajo) Sugerencia: incluir disco de aluminio, bobinas, engranajes, carátula, registro, imán de freno, terminales.
3. Realiza un mapa mental con las diferentes clasificaciones de los medidores de energía.
4. Investiga y explica la diferencia entre energía activa, energía reactiva y en qué lugares se usan o registran.

5. Con base en el video: https://youtu.be/Y0QDcKSsi74.

responde:

✓ ¿Qué son los medidores estáticos o de precisión?

✓ ¿Qué son las conexiones directa y semidirecta?

✓ ¿Cómo funciona el medidor bifásico trifilar?

✓ ¿Bajo qué norma están seleccionados los medidores en Colombia?

✓ ¿Qué significa la medición bidireccional?

Descripción de la actividad:

- Preparación del aula: El docente organiza una galería en las paredes del aula con 4 imágenes de instalaciones eléctricas mal hechas en zonas rurales (empalmes irregulares, medidores mal ubicados, acometidas artesanales, cables expuestos, etc.)
- **Organización del grupo:** Los estudiantes se dividen en grupos de **4 personas**.

- **Instrucciones para los estudiantes:**Cada grupo realizará un recorrido por la galería.Deberán observar cada imagen durante 3 minutos y anotar en una hoja los siguientes aspectos:
  - ¿Qué está mal en esta instalación?
  - ¿Qué riesgos puede traer?
  - ¿Qué normas técnicas creen que se están incumpliendo?
- **Discusión guiada:**Cada grupo socializa en voz alta las conclusiones generales de las imágenes que analizaron. El docente va organizando las respuestas en un cuadro en el tablero, agrupando los errores y riesgos identificados.

Nombre de la Actividad: "Misión: Identifica los Errores"

Técnica Didáctica Activa: Galería de Imágenes / Análisis Crítico en Equipos Pequeños

Duración: 10 hora

Propósito de la Actividad: Identificar conocimientos previos relacionados con instalaciones eléctricas, Contextualizar la situación problema en un entorno real. Fomentar la observación crítica y la reflexión sobre la importancia de la normativa técnica, Activar el interés y la participación para el desarrollo del proyecto.

Ambiente requerido: Taller en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales con un área mínima de 100 m^2; y acometida trifásica pentafilar

Materiales de formación: retie y ntc 2050

Material de apoyo:

Imágenes de instalaciones (proyector, computador o impresas, Papelógrafos o cartulina, Marcadores, Cinta adhesiva

Duración de la actividad: 10 hora.

3.3 Actividades de apropiación:

Objetivos de Aprendizaje:

Objetivos Cognitivos:

- Comprender la normativa RETIE y NTC para instalaciones eléctricas residenciales.
- Identificar los procedimientos técnicos y administrativos requeridos para instalar acometidas.
- Interpretar planos y diagramas técnicos de acometidas.

Objetivos Procedimentales:

- Ejecutar instalaciones de acometidas siguiendo las normas vigentes.
- Verificar los sistemas de medición y acometidas mediante pruebas técnicas.
- Elaborar informes técnicos de instalación conforme a normativa.

Objetivos Valorativos/Actitudinales:

- Demostrar responsabilidad, seguridad y orden en el trabajo.
- Respetar y aplicar las normas de seguridad industrial.
- Mantener una actitud profesional, colaborativa y proactiva.

ACTIVIDAD ESTUDIO DE CASOS: "Instalación de un Sistema Eléctrico en la Vivienda de la Familia Rojas"

Contexto: La familia Rojas adquirió una vivienda de un solo nivel ubicada en la vereda La Ladrillera. La casa cuenta con instalaciones eléctricas antiguas, sin documentación técnica, y requiere adecuaciones para mejorar la seguridad y garantizar el cumplimiento de las normas vigentes. El operador de red solicitó actualización de la acometida, cambio del medidor y verificación del sistema de protección antes de autorizar un aumento de carga por la instalación de nuevos electrodomésticos.

Para ello, la Junta de Acción Comunal contrató a un técnico electricista en formación del programa del SENA para realizar el diagnóstico inicial y una instalación parcial supervisada.

desarrollar las actividades propuestas aplicando las normas técnicas, verificar e interpretar los procesos relacionados con las instalaciones eléctricas. Todas las tareas son ejecutadas siguiendo las técnicas activas asignadas, garantizando la participación tanto individual como colaborativa según corresponda, y manteniendo en todo

momento el cumplimiento de los lineamientos de seguridad, orden y responsabilidad profesional.

🎯 **Actividad didáctica propuesta:** "Diagnóstico e Instalación Parcial de un Sistema Eléctrico Residencial"

Objetivo didáctico: Que el aprendiz identifique necesidades, interprete normatividad y ejecute procedimientos básicos de instalación eléctrica, utilizando técnicas activas y evidenciando dominio teórico–práctico.

a) **Análisis y verificación de condiciones iniciales:** identifica el tipo de carga mediante observación directa, verifica la factibilidad de la instalación revisando normatividad y condiciones de red, e interpreta procedimientos técnicos a través de lectura guiada y trabajo en equipo. Se aplican técnicas como estudio de casos, análisis en equipo y simulación de trámites.

b) **Interpretación técnica y normativa :** Incluye la lectura e interpretación de diagramas de conexión, clasificación de equipos y comprensión de normas vigentes. Se utilizan actividades como mapas mentales colaborativos, trabajo en mesa redonda y estudio comparativo de catálogos para seleccionar correctamente los elementos de protección y demás componentes eléctricos.

c) **Ejecución práctica en campo:** realiza actividades prácticas como visitas técnicas para verificar ubicaciones, talleres de manipulación de herramientas, instalación de tubería y herrajes, y sondeos de continuidad. Se emplean técnicas activas como demostraciones, trabajo de campo supervisado, talleres prácticos y juegos de roles para aplicar normas de seguridad.

d) **Gestión y desarrollo de órdenes de trabajo:** Finalmente, el aprendiz determina cantidades mediante planos, ejecuta órdenes de trabajo siguiendo cronogramas establecidos y aplica procedimientos basados en manuales técnicos. Se promueve el trabajo colaborativo para actividades técnicas y el trabajo individual para actividades teóricas, fortaleciendo la autonomía y la responsabilidad en la ejecución de tareas.

Desarrollo de la actividad:

- **Interpretación de planos y normativa** (Trabajo individual con apoyo colaborativo) El aprendiz recibe un plano eléctrico básico y debe: Interpretar diagramas de conexión, Elaborar un pequeño mapa mental sobre la clasificación de equipos y protecciones, Seleccionar dispositivos adecuados usando catálogos técnicos

  Técnicas: Mapa mental, análisis de diagramas, estudio comparativo.

- **Práctica guiada en campo o aula-taller** (Trabajo práctico supervisado)

  Se realiza una práctica donde el aprendiz: Ejecuta la instalación parcial de tubería y herrajes. Realiza sondeo, limpieza y verificación de continuidad. Manipula herramientas según manual técnico.

  Técnicas: Taller práctico, demostración, trabajo de campo supervisado.

- **Gestión final de la orden de trabajo** (Trabajo mixto)

  El aprendiz debe: Determinar cantidades con base en planos, Presentar una orden de trabajo organizada según cronograma. Explicar cómo aplicó las normas de seguridad durante el proceso.

  Técnicas: Ejercicio práctico, juego de roles, revisión técnica.

📌 **PRODUCTO FINAL ESPERADO:** Un informe o presentación que incluya:

- ✓ Diagnóstico inicial de carga y condiciones.
- ✓ Interpretación técnica (planos, normas y catálogos).
- ✓ Evidencias fotográficas o notas de la práctica realizada.
- ✓ Orden de trabajo completa y conclusiones.
- ✓ Memorias de calculo

Nombre de la actividad: "instalación de un sistema eléctrico en la vivienda de la familia rojas

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exploración guiada, Ejercicio práctico, Trabajo de campo supervisado

Ambiente requerido: Taller en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales con un área mínima de 100m^2; y acometida trifásica pentafilar

Materiales de formación: retie y norma 2050

Material de apoyo: lápices, hojas, borrador , material para un montaje electrico

Evidencias de aprendizaje: informe escrito que contega solictud de servicio frente a la empresa de energía.

Instrumentos de evaluación: lista de producto.

Duración de la actividad: 20 horas.

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA EL CONOCIMIENTO:

Estudio de Casos" "Aprendiendo a Diseñar y Montar una Instalación Eléctrica"

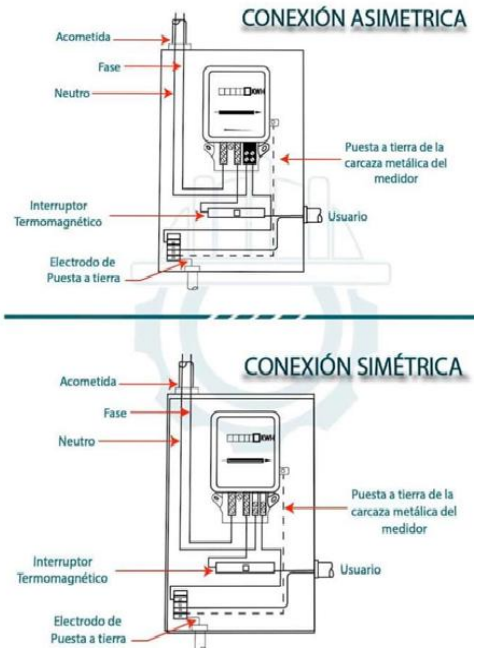
1. Problema a Resolver: El propietario de la vivienda solicita un diseño básico de la instalación eléctrica, que incluya una cocina integral y una ducha de 2400 W. La vivienda cuenta con alimentación monofásica, por lo que el objetivo es realizar el diseño de los planos eléctricos, los cuales serán revisados y aprobados por la empresa de energía. Para esto, se le proporcionará el plano arquitectónico de la vivienda.

Objetivos específicos:

Determinar las necesidades eléctricas de cada área de la vivienda.

- ✓ Calcular la carga del alumbrado general de acuerdo con el área de cada espacio.
- ✓ Establecer los circuitos y la carga de cada ramal.
- ✓ Calcular la carga especial para la ducha.
- ✓ Elaborar el cuadro de cargas de la vivienda.
- ✓ Ubicar los símbolos eléctricos en el plano con su correcta distribución.
- ✓ Dibujar el diagrama unifilar de la conexión, especificando los materiales empleados en la acometida eléctrica según las especificaciones técnicas.

3.4.1. Conexión o Montaje:

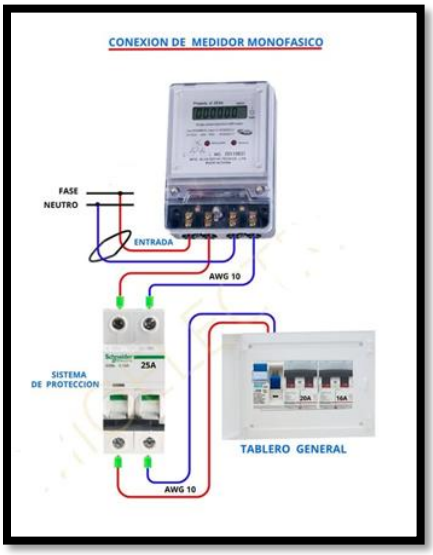


- Instalación del Medidor Monofásico: Realizar la conexión del medidor monofásico siguiendo el esquema de conexión proporcionado.Comprobar el funcionamiento mediante las siguientes acciones:
  i. Medir la tensión de entrada entre neutro y fase y corroborar con la tensión de salida. Tomar una fotografía del procedimiento.
  ii. Utilizar las salidas 3 y 6 del medidor para instalar un circuito básico compuesto por un interruptor y una bombilla, verificando el funcionamiento del medidor.

Nota: Si tiene dudas, puede revisar el siguiente video explicativo: Video tutorial

- https://youtu.be/EI-N1y_YFZE?si=2ZeYbx8EverXprLW.
- https://youtu.be/KpqZmvn8Y64?si=Q2gRRpOn7dm8EpRs

3.4.2 Montaje de la Instalación Eléctrica



U na vez realizadas las pruebas del medidor, proceder con el montaje de la instalación eléctrica según el plano eléctrico, teniendo en cuenta que será revisada por el certificador RETIE de la empresa de energía.

Parámetros a cumplir: Empalmes de calidad o con capuchones eléctricos. Caja de distribución correctamente instalada. Identificación y marcación de todos los circuitos. Uso del código de colores adecuado según la acometida. Conexión correcta del medidor y acometida.

3.4.3.Solicitud de Conexión: Posteriormente, diligenciar el formato E1 de la empresa de energía de Boyacá para realizar la solicitud de conexión de la acometida monofásica. Este formato se encuentra como anexo a esta actividad.

Entregables

- Informe en Word que incluya:
- Fotografías de las pruebas del medidor.
- Fotografías del montaje de la acometida monofásica.
- Procedimiento paso a paso.
- Conclusiones del trabajo.
- El informe debe ser subido al Drive.

Nombre de la actividad: "instalación de un sistema eléctrico en la vivienda de la familia rojas

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exploración guiada, Ejercicio práctico, Trabajo de campo supervisado

Ambiente requerido: Taller en instalación de sistemas eléctricos residenciales y comerciales con un área mínima de 100m^2; y acometida trifásica pentafilar

Materiales de formación: retie y norma 2050

Material de apoyo: lápices, hojas, borrador , material para un montaje electrico

Evidencias de aprendizaje: informe escrito que contega solictud de servicio frente a la empresa de energía.

Instrumentos de evaluación: lista de producto.

Duración de la actividad: 20 horas.

Paso 7 - Referencias Bibliográficas (Norma APA 7ª Edición):

Ministerio de Minas y Energía. (2023). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE*. https://www.minenergia.gov.co

ICONTEC. (2021). *Normas Técnicas Colombianas NTC 2050: Instalaciones Eléctricas (utilización)*.

SENA. (2022). *Manual de formación para instalaciones eléctricas residenciales y comerciales*. SENA Editorial.

Ambiente requerido:

Estrategias o técnicas didácticas activas:

Materiales de formación

Material de apoyo:

Evidencias de aprendizaje:

Instrumentos de evaluación:

Duración de la actividad: horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EJECUCION					

1. **GLOSARIO DE TÉRMINOS**
2. **Glosario técnico (ordenado alfabéticamente)**

1. **Acometida eléctrica:** Conjunto de conductores, dispositivos de protección y estructuras necesarias para llevar la energía eléctrica desde la red del operador hasta el punto de entrega en una edificación.
2. **Carga eléctrica instalada:** Suma total de las potencias eléctricas (en vatios) de los equipos, luminarias y tomas que serán utilizados en una instalación, y que determinan la capacidad que debe tener la acometida.
3. **Conectividad eléctrica:** Capacidad técnica de enlazar una instalación particular con la red pública de distribución, cumpliendo con parámetros de tensión, capacidad y normatividad vigente.
4. **Conductores eléctricos:** Elementos metálicos (generalmente de cobre o aluminio) utilizados para transportar la corriente eléctrica desde la fuente hasta los diferentes puntos de consumo.
5. **Diagrama unifilar:** Representación gráfica simplificada que muestra, mediante líneas y símbolos, las conexiones eléctricas principales de una instalación, incluyendo protecciones y cargas.
6. **Empalme eléctrico:** Unión mecánica y eléctrica entre dos o más conductores, que debe realizarse conforme a normas técnicas para garantizar continuidad, aislamiento y seguridad.
7. **Equipos de protección personal (EPP):** Elementos utilizados por los trabajadores para prevenir riesgos eléctricos y garantizar la seguridad durante la ejecución de trabajos eléctricos (guantes dieléctricos, gafas, casco, botas, etc.).
8. **Esquema de conexión:** Diagrama proporcionado por el fabricante que indica la forma correcta de realizar las conexiones de dispositivos eléctricos, como medidores o tableros.
9. **Evaluación formativa:** Proceso continuo de valoración que se realiza durante el aprendizaje para identificar avances, dificultades y orientar la mejora del desempeño del aprendiz.
10. **Evaluación sumativa:** Valoración final que se realiza una vez concluido un proceso formativo, con el propósito de emitir un juicio sobre el nivel de logro alcanzado por el aprendiz.
11. **Factibilidad técnica:** Condición que indica si es posible realizar una instalación eléctrica determinada según los requerimientos técnicos de carga, red disponible, normatividad y condiciones del terreno.
12. **Memoria de cálculo:** Documento técnico donde se justifican los valores seleccionados para la instalación (sección de conductores, tipo de protección, cargabilidad, etc.) con base en fórmulas y normativas.
13. **Norma técnica:** Documento oficial que establece los requisitos técnicos mínimos que deben cumplir los materiales, procedimientos y condiciones de seguridad en una instalación eléctrica.
14. **Procedimiento técnico:** Conjunto de pasos estandarizados que debe seguirse para realizar correctamente una actividad eléctrica específica, como la instalación de una acometida o la verificación de continuidad.
15. **Solicitud de conexión:** Trámite administrativo que se realiza ante el operador de red para obtener autorización de conexión de una instalación eléctrica nueva, de acuerdo con los requerimientos normativos y de seguridad.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Construya o cite documentos de apoyo para el desarrollo de la guía, según lo establecido en la guía de desarrollo curricular. (**BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA).**

Referencias bibliográficas en APA 7.ª edición

1. **ICONTEC.** (2017). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. https://www.minenergia.gov.co
2. **ICONTEC.** (2013). *NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
3. **Unidad de Planeación Minero Energética – UPME.** (2019). *Guía de instalaciones eléctricas residenciales seguras*. Ministerio de Minas y Energía. https://www.upme.gov.co
4. **SENA – Servicio Nacional de Aprendizaje.** (2020). *Guía para la formación profesional integral basada en competencias laborales*. Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo. https://www.sena.edu.co
5. **Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G.** (2022). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana.
6. **Zabala, A. & Arnau, L.** (2007). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.
7. **Ministerio de Educación Nacional – MEN.** (2013). *Guía metodológica para la formación por proyectos*. Programa de articulación con la educación media. https://www.mineducacion.gov.co
8. **Pereira, G.** (2020). *Didáctica del aprendizaje basado en proyectos: Enseñar desde la realidad*. Ediciones de la U.
9. **Ministerio de Trabajo de Colombia.** (2021). *Normas de competencia laboral sector eléctrico*. Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social. https://www.mintrabajo.gov.co

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**ANGELICA MARIA BAEZ PINEDA**	**INSTRUCTORA**	**CIMM**	**18/07/2025**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					