PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

- **1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE:** GA2 220201042 - DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD

- **Denominación del Programa de Formación:** MANTENIMIENTO E INSTALACION DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS
- **Código del Programa de Formación**: 832333 V1
- **Nombre del Proyecto Formativo**: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA
- **Fase del Proyecto**: EJECUCIÒN
- **Actividad de Proyecto Formativo**: EJECUTAR LAS ACTIVIDADES DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA.
- **Competencia: 220201042 -** DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD.
- **Resultados de Aprendizaje:** RAP2: IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO Y DE CONEXIÓN A RED.
- .**Duración de la Guía de Aprendizaje (horas):**100 HORAS

2. PRESENTACIÓN:

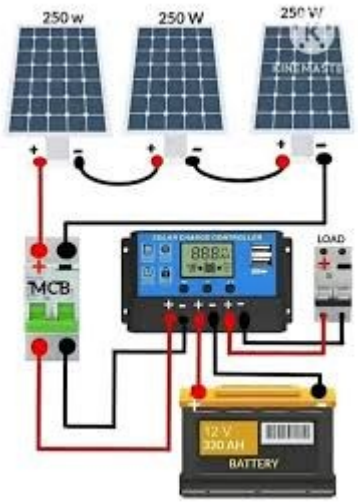


Al dimensionar un sistema fotovoltaico, es fundamental considerar su aplicación específica, ya que no se pueden aplicar los mismos criterios de diseño a un sistema de alumbrado para una vivienda de fin de semana que a un sistema de radioenlace o señalización viaria. En el primer caso, prevalecen los criterios económicos sobre los de seguridad de funcionamiento, mientras que en el segundo, es necesario sobredimensionar el sistema y seleccionar materiales bajo criterios de seguridad y calidad, para minimizar cualquier posible fallo de la instalación. El dimensionamiento de cualquier instalación debe iniciarse informando al usuario, de manera clara y veraz, sobre las características, posibilidades y limitaciones del sistema que desea implementar, asegurando que las decisiones de diseño estén adecuadamente fundamentadas

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL:

3.1.1Técnica Didáctica Activa: Lluvia de ideas dirigida (Mente Facto).



Situación Problema Real: La familia Pérez, residente en un sector urbano residencial, presenta un incremento injustificado en su factura de energía eléctrica debido al uso constante de equipos de climatización y electrodomésticos de alta eficiencia. Tras realizar un estudio de viabilidad preliminar, deciden contratar a un técnico especializado para diseñar e instalar un sistema solar fotovoltaico de conexión a red que permita reducir su facturación a "Cero pesos" (balance neto). El aprendiz se enfrenta al reto de realizar el dimensionamiento técnico, la planimetría eléctrica y la ejecución de la instalación cumpliendo con la normativa vigente (RETIE), en una vivienda con espacio limitado en azotea y requisitos estéticos específicos del cliente.

Instrucción: Visualice un video corto sobre la evolución de la factura eléctrica en hogares con y sin paneles solares. Posteriormente, responda de forma individual:

- https://youtu.be/h3G7ZLrlp_c?si=iNlOs4uUBlwXItDT
- https://youtu.be/gDYBYb5WlGE?si=5TTehQXd1nDCAJ0g

❖ ¿Qué elementos cree que son indispensables para que una casa "venda" energía a la red?

❖ ¿Qué pasaría con la seguridad de la vivienda si el sistema no se desconecta durante un mantenimiento de la red pública?

❖ ¿Cómo determinar y ejecutar las especificaciones técnicas de un sistema fotovoltaico de conexión a red que garantice la eficiencia energética y la seguridad eléctrica, cumpliendo con los parámetros de "Factura Cero" para una vivienda urbana?

DESCRIPCIÓ DE LA ACTIVIDAD Lluvia de ideas dirigida (Mente Facto).

Ambiente requerido: Taller/ ambiente de formación
Estrategias o técnicas didácticas activas: Estudio de casos , preguntas y respuestas
Materiales de formación: Lapices,hojas colores etc
Material de apoyo: imágenes del tema
Duración de la actividad: 10 horas

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE:

3.2.1 OBSERVANDO-ANDO : Observe atentamente la imagen proporcionada, identificando los elementos principales, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se encuentran.



Después de la observación, registre las ideas clave, conceptos y palabras que considere relevantes. Con esta información, elabore un mapa conceptual donde organice los conceptos más importantes, los agrupe por categorías y establezca conexiones mediante flechas o líneas, utilizando palabras enlace que expliquen la relación entre ellos.
Finalmente, revise su trabajo para asegurarse de que el mapa conceptual sea claro, legible y represente de manera ordenada la información que se interpreta a partir de la imagen

- **SUBACTIVIDAD**: fortalecer el desarrollo de la guia de aprendizaje a través del calculo y selección de elementos necesarios para el diseño y monatje de un sistema electrcio fotovoltaico para tal motivo lo invitamos a desarrollar el taller complemenatrio **AAAG2_GA2_220201042-DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN**

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD : observando -ando
Ambiente requerido: taller, aula, laboratorio
Estrategias o técnicas didácticas activas: mapa conceptual
Materiales de formación: lapices espeferos hojas etc
Material de apoyo: SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE MCGREHILL
Evidencias de aprendizaje: informe escrito con cálculos matemáticos y esquemas electrcicos
Instrumentos de evaluación: lista de desempeño

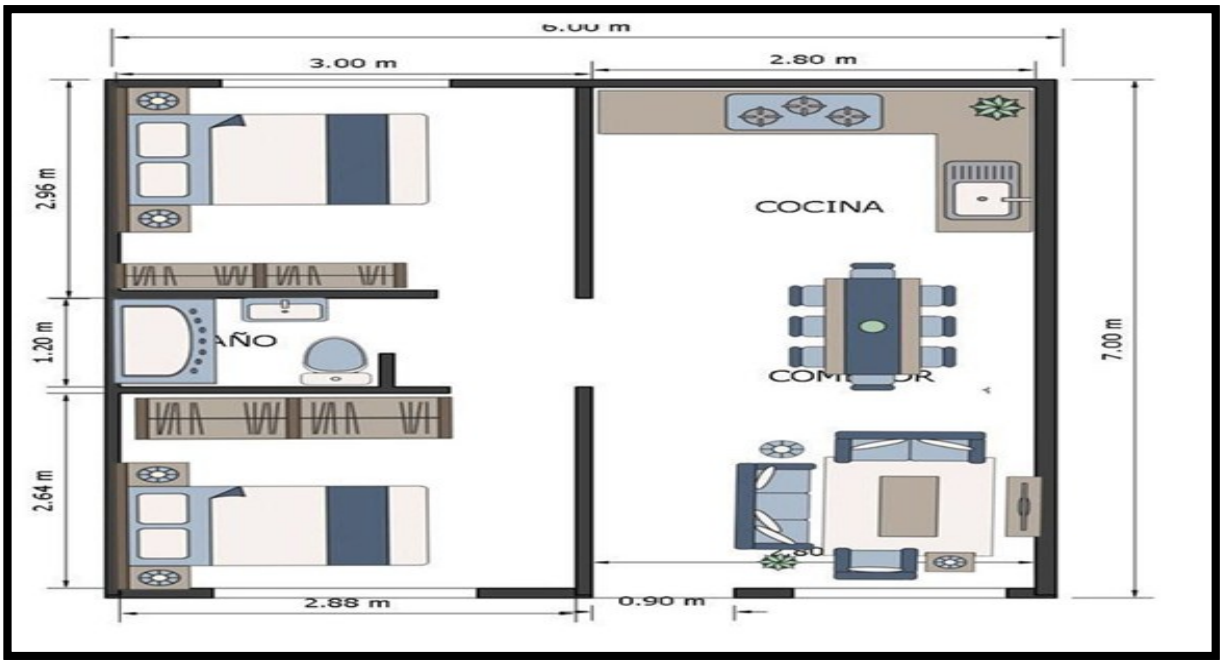
Duración de la actividad: 10 HORAS

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN:
Objetivos :

- Identifique los materiales, equipos y herramientas requeridos según el estudio de viabilidad para asegurar la disponibilidad en sitio.
- Tramite los permisos internos y de acceso al área de trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad industrial.
- Socialice el plan de ejecución con el equipo de trabajo definiendo roles y tiempos para optimizar la instalación.

3.3.1 Estudio de Caso 1: Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico residencial

Situación problema: La familia Ramírez quiere instalar un sistema solar fotovoltaico en su vivienda para reducir el consumo de energía de la red. La vivienda tiene diferentes electrodomésticos y equipos eléctricos que consumen energía en distintos horarios, y el techo presenta algunas áreas con sombra de árboles cercanos.



Instrucciones :

- Analice la vivienda e indique todos los equipos eléctricos que usarían los propietarios y su consumo diario.
- Calcule la demanda energética total y el cuadro de cargas.
- Determine las pérdidas de energía en los elementos del sistema y la autonomía necesaria.
- Realice el dimensionamiento del sistema autónomo y de conexión a red.
- Simule el sistema utilizando un software de diseño fotovoltaico para validar sus cálculos.

Producto esperado: Informe técnico con cálculos, cuadro de cargas, análisis de pérdidas, estimación de autonomía y captura de pantalla del diseño en software.

3.3.2 ESTUDIO DE CASO 2: DISEÑO CONCEPTUAL Y DIAGRAMACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

Situación problema: Los Ramírez han aprobado el dimensionamiento preliminar del sistema. Ahora necesitan un diseño técnico que indique la ubicación de los paneles, la conexión eléctrica y la estructura de soporte de manera que cualquier electricista pueda instalar el sistema de manera segura y eficiente.



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Trabaje en equipo de dos o tres personas, analiza la imagen planteada donde se brinda la información de la vivienda y la estructura arquitectionica de la mismas a parti de esta levanta los planos eléctricos de la vivienda el cual deberá contener el diagrama unifilar del sistema y esquema de conexión entre la instala interna y sistema de alimentación.

Con base en estos documentos, realice la selección de los elementos del sistema de acuerdo con las necesidades eléctricas, definiendo además la ubicación de conductores, gabinetes, postes y estructuras de soporte.

Diseñe de forma conceptual el armado de las estructuras y la fijación de los módulos solares, indicando las herramientas requeridas y las características de los cimientos.

Como producto final, entregue un plano eléctrico completo que incluya todos los diagramas técnicos y las anotaciones necesarias.

Descripción de la actividad : ESTUDIO DE CASO

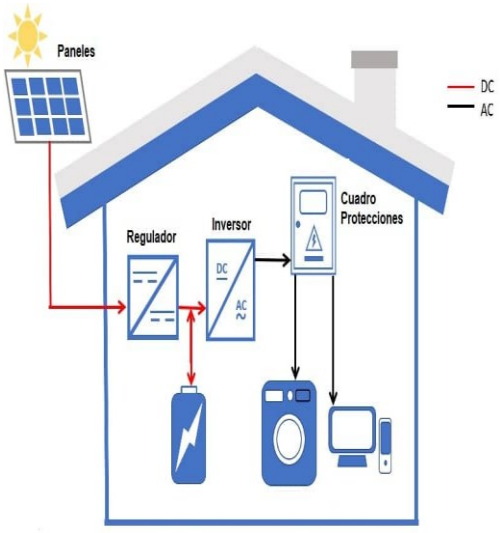
Ambiente requerido: taller o ambiente de formación

Estrategias o técnicas didácticas activas:
Materiales de formación: PC,hojas, lápices, colores, etc
Material de apoyo: RETIE, NTC 2050,
Evidencias de aprendizaje: informe escrito con cálculos matemáticos y esquemas electrcicos
Instrumentos de evaluación: lista de producto
Duración de la actividad: 20 horas

3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA EL CONOCIMIENTO:

3.4.1 Estudio de Caso: Diseño de un Sistema Solar Fotovoltaico para una finca sin conexión eléctrica

Situación problema: La familia Ramírez vive en una finca sin acceso a la red eléctrica. Necesitan iluminar un cuarto de herramientas durante 2 horas diarias y alimentar un impulsor eléctrico para su cerca ganadera las 24 horas. Quieren implementar un sistema solar fotovoltaico que cubra sus necesidades de energía de manera confiable y segura, respetando criterios de eficiencia y sostenibilidad.



DESCRIPCIÒN DE LA ACTIVIDAD.

Los aprendices deberán analizar la situación del cliente para identificar y registrar la potencia y el tiempo de uso de cada equipo eléctrico. A partir de esta información, calcularán la energía diaria requerida y elaborarán el correspondiente cuadro de cargas.

- Posteriormente, determinarán la batería necesaria considerando el factor de reserva, la eficiencia del sistema y la profundidad de descarga. Con base en estos datos, seleccionarán el panel solar adecuado y calcularán el controlador de carga que asegure la protección de la batería.
- Deberán además identificar los componentes complementarios —inversor, cableado, estructuras y protecciones eléctricas— y elaborar un diseño preliminar del sistema que incluya un diagrama esquemático y un diagrama unifilar mostrando la conexión de los paneles, el controlador, la batería, el inversor y las cargas.
- Finalmente, presentarán un informe técnico que contenga los cálculos realizados, la lista de materiales, los diagramas y las recomendaciones de seguridad. Esta actividad se desarrollará mediante la técnica didáctica de estudio de caso con resolución guiada y trabajo colaborativo, organizada en equipos de 3 a 4 aprendices.

Descripción de la actividad Diseño de un Sistema Solar Fotovoltaico para una finca sin conexión eléctrica

Ambiente requerido: taller o ambiente de formación
Estrategias o técnicas didácticas activas: estudio de casos
Materiales de formación: hojas, esferos, computador
Material de apoyo: retie, ntc 2050
Evidencias de aprendizaje: informe escrito con cálculos matemáticos y esquemas electrcicos
Instrumentos de evaluación: lista de desempeño
Duración de la actividad: 20 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
EJECUCIÒN	**EJECUTAR LAS ACTIVIDADES DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA.**	**Conceptos de apropiación:** Diagramas unifilares y esquemáticos, instrumentos de medida, conformación de sistemas, técnicas de mantenimiento y sostenibilidad. **Conceptos deconocimiento** : Comprobar conformidad de la instalación, corregir desviaciones, verificar funcionamiento, diligenciar protocolos.	Mapa conceptual Informe técnico completo Esquema o plano unifilar	3. Instala los equipos y elementos de un sistema solar fotovoltaico 4. Ensambla los componentes teniendo en cuenta planos y especificaciones técnicas 5. Configura los componentes necesarios de la instalación de acuerdo a las características técnicas de generación y almacenamiento de energía	Informe escrito Lista de chequeo Lista de desempeño

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **Autonomía:** Tiempo durante el cual un sistema fotovoltaico puede suministrar energía sin depender de la generación solar directa.
2. **Batería:** Dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica para sistemas fotovoltaicos.
3. **Diagrama esquemático**: Representación gráfica de la conexión de los componentes del sistema eléctrico.
4. **Diagrama unifilar:** Representación de la conexión eléctrica de un sistema, mostrando un solo conductor por fase.
5. **Dimensionamiento:** Proceso de cálculo y selección de componentes necesarios para cumplir con la demanda energética.
6. **Eficiencia**: Relación entre la energía útil obtenida y la energía solar recibida por los módulos.
7. **Geomorfología:** Estudio de la forma y características del terreno donde se instalará el sistema.
8. **Horas de sol pico (HSP):** Cantidad de horas equivalentes de radiación solar máxima recibida por día.
9. **Irradiación solar**: Energía solar recibida por unidad de superficie en un período de tiempo.
10. **Mapa solar:** Representación geográfica de la radiación solar disponible en una zona específica.
11. **Módulo fotovoltaico:** Conjunto de celdas solares conectadas eléctricamente que generan energía eléctrica a partir de la luz solar.
12. **Normativa vigente:** Conjunto de leyes, normas técnicas y regulaciones aplicables a sistemas fotovoltaicos.
13. **Radiación solar:** Flujo de energía solar que llega a la superficie terrestre.
14. **Sistema fotovoltaico:** Conjunto de componentes eléctricos y mecánicos que convierten energía solar en electricidad.
15. **Techo inclinado:** Superficie de cubierta con inclinación específica que afecta la orientación y ubicación de los módulos.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

1. Asociación Colombiana de Energía Solar (ACESOL). (2020). Manual de sistemas solares fotovoltaicos. Bogotá: ACESOL.
2. International Electrotechnical Commission. (2018). IEC 61427: Photovoltaic (PV) energy systems – Storage batteries. Geneva: IEC.
3. Underwriters Laboratories. (2020). UL 1703: Standard for flat-plate photovoltaic modules and panels. Northbrook: UL.
4. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (2019). Guía de diseño de sistemas solares fotovoltaicos conectados a red y autónomos. Bogotá: MME.

5. Duffie, J. A., & Beckman, W. A. (2013). Solar engineering of thermal processes (4th ed.). Hoboken, NJ: Wiley

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**JULIE SANDOVAL LARA MIGUEL VIASUS**	**INSTRUCTOR**	**ARTICULACIÒN**	**17/12 /2025**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					