

INFORME DE ACCIONES Y PRODUCTOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN

PARA: Supervisión del Contrato / Sistema Integrado de Gestión y AutoControl SIGA

DE: Tomas Ochoa Ramirez

OBJETO: Cumplimiento de la obligación contractual No. 4 – Informe de actividades pedagógicas y productos resultantes.

FECHA: 30 de junio de 2026

PROGRAMA: Técnico en MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS

N° ficha:

CIMM

1. CONTEXTO PEDAGÓGICO

El presente informe documenta el desarrollo de una (1) sesión de formación técnica desarrollada en una jornada, la cual integró un componente teórico y un componente práctico. La sesión se fundamenta en la planeación pedagógica institucional y tuvo como eje la instalación de sistemas solares fotovoltaicos aislados (off-grid), desde sus fundamentos físicos hasta la aplicación práctica en campo. Las temáticas abordadas corresponden a:

Resultados de Aprendizaje:

1. *Explicar los fundamentos de la radiación solar y la conversión fotovoltaica, diferenciando corriente directa (CD) y corriente alterna (CA).*
2. *Identificar y describir la función de cada componente de un sistema fotovoltaico aislado.*
3. *Dimensionar un sistema off-grid básico (paneles y baterías) a partir de la demanda energética.*
4. *Aplicar buenas prácticas, protecciones y normativa vigente en la instalación del sistema.*

2. DESARROLLO DE TEMAS DE CLASE (SÍNTESIS TÉCNICA)

Basado en el paquete pedagógico y la presentación técnica utilizada, la jornada se desarrolló en dos momentos: un componente teórico que abordó los cinco bloques temáticos, y un componente práctico de aplicación en campo.

2.1. Componente Teórico

Fundamentos físicos y eléctricos

- **Radiación solar:** Concepto de irradiancia (W/m^2), radiación y Hora Solar Pico (HSP). Factores que afectan la captación: latitud, inclinación, orientación hacia el ecuador, sombras y temperatura.
- **Efecto fotovoltaico:** Conversión de la luz solar en corriente continua (CD) mediante las celdas de silicio y la unión P-N.

- **Conceptos eléctricos:** Voltaje, corriente, potencia ($P = V \times I$) y energía ($E = P \times t$); diferencias entre CD y CA; conexiones de paneles en serie y en paralelo.

Tipos de sistemas fotovoltaicos

- **Clasificación:** *Sistemas on-grid, híbridos y off-grid (aislados), diferenciando conexión a la red, uso de baterías y aplicación típica.*
- **Sistemas off-grid:** *Autonomía energética total, ideales para zonas rurales y remotas, con almacenamiento obligatorio y sus ventajas y limitaciones.*

Componentes de un sistema aislado

- **Panel solar:** *Tipos monocristalino, policristalino y de capa fina; parámetros de placa (V_{oc} , I_{sc} , V_{mp} , I_{mp} , P_{max}).*
- **Inversor:** *Onda senoidal pura frente a onda modificada; uso de inversor/cargador en sistemas aislados.*
- **Controlador de carga:** *Funciones de protección contra sobrecarga y sobredescarga; comparación entre tecnologías PWM y MPPT.*
- **Baterías:** *Parámetros (capacidad en Ah, DoD, ciclos de vida, autodescarga) y tipos (plomo-ácido, AGM y litio $LiFePO_4$).*
- **Cables y protecciones:** *Cable solar resistente a UV, cálculo de calibre, fusibles e interruptores CD/CA, protector de sobretensiones (DPS) y sistema de puesta a tierra.*

Caso práctico de dimensionamiento

- **Cálculo de la demanda:** *Estimación del consumo diario (Wh/día) y aplicación del factor de pérdidas del sistema (eficiencia 0,7).*
- **Recurso solar y dimensionamiento:** *Determinación de la HSP de diseño, cálculo del número de paneles y de la capacidad del banco de baterías según voltaje del sistema, autonomía y DoD.*

2.2. Componente Práctico

En la fase práctica los aprendices aplicaron los conocimientos teóricos en el montaje y verificación de un sistema fotovoltaico aislado, bajo la supervisión del instructor y con uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP):

- **Montaje e instalación:** *Fijación de la estructura con inclinación y orientación correctas hacia el ecuador; instalación de paneles con conectores MC4 sellados y cableado ordenado, sujeto y rotulado.*
- **Secuencia de conexión:** *Respeto de la polaridad y la secuencia paneles → controlador → baterías → inversor, verificando cada etapa.*
- **Protecciones y puesta a tierra:** *Instalación de fusibles/breakers CD y CA, protector de sobretensiones y aterrizaje de estructuras y equipos mediante varilla de tierra.*
- **Verificación y seguridad:** *Comprobación de conexiones, medición y precaución frente al arco eléctrico en CD, aplicando la normativa vigente (RETIE, NTC 2050 e IEC).*

3. PRODUCTOS RESULTANTES

Como evidencia del cumplimiento pedagógico, se consolidaron los siguientes productos:

- *Presentación técnica: Instalación de Sistemas Solares Fotovoltaicos Aislados (Off-Grid).*
- *Paquete Pedagógico.*

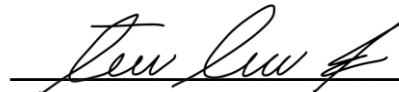
4.1. Listados de Asistencia

De acuerdo con la Ley 1581 de 2012, Protección de Datos Personales, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se compromete a garantizar la seguridad y protección de los datos personales que se encuentran almacenados en este documento, y les dará el tratamiento correspondiente en cumplimiento de lo establecido legalmente.

4.2. Registro Fotográfico de la Formación



Firma del Contratista:



Tomas Ochoa Ramirez

Cc 1049650469