

CERTIFÍCATE EN:

TÉCNICO INSTALADOR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

PROGRAMA EXPERTO



La transición hacia fuentes de energía renovable es uno de los mayores desafíos y oportunidades para Bolivia y América Latina. La generación distribuida con sistemas fotovoltaicos on grid se consolida como alternativa sostenible para diversificar la matriz energética, reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir emisiones.

En este escenario, la demanda de profesionales capacitados en instalación, operación y mantenimiento de sistemas solares conectados a la red crece rápidamente en los sectores residencial, comercial e industrial. Normativas como el DS 4477,5167, y 5549 habilitan este marco, exigiendo técnicos con competencias actualizadas y acordes a estándares internacionales

Este programa forma profesionales capaces de cumplir con los requisitos técnicos y de calidad de las distribuidoras, garantizando un desempeño seguro, eficiente y estandarizado. La formación práctica y rigurosa asegura que los egresados dominen un lenguaje técnico común, facilitando la correcta implementación de sistemas fotovoltaicos on grid.

Apoya:



Implementada por:

giz

Organiza:

ECOGUZ
POSGRADO

Respalda



Postgrado

¿Quiénes somos?

ECOGUZ es una institución educativa con más de siete años de experiencia en la formación de profesionales en energías renovables. Nuestro objetivo es preparar especialistas capaces de responder a los desafíos de la transición energética, a través de programas innovadores, con enfoque práctico y alineados a las normativas nacionales e internacionales.

¿Porque elegirnos?

- ✓ La institución con mayor trayectoria en capacitación especializada en sistemas fotovoltaicos.
- ✓ Plantel docente con amplia experiencia en proyectos de campo y sólida trayectoria en docencia.
- ✓ Metodología teórico-práctica única, cada módulo combina teoría aplicada + prácticas de campo con equipos reales.
- ✓ Acceso a la Bolsa de Trabajo Solar exclusiva para nuestros estudiantes, conectándolos directamente con empresas del sector.
- ✓ Red de alianzas estratégicas con universidades, distribuidoras, organismos de cooperación y empresas instaladoras.
- ✓ Otorgamos una certificación de alto valor que respalda tu registro como instalador fotovoltaico.

¿Qué hace único a este Programa?

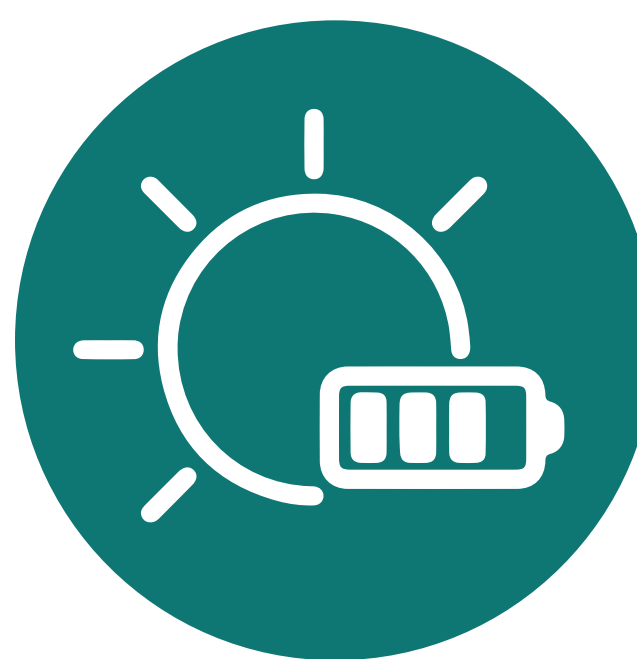
Este programa es único porque combina certificación habilitante, formación práctica en campo y un plantel docente con experiencia real en proyectos fotovoltaicos, brindando a los participantes las competencias técnicas y normativas necesarias para registrarse como instaladores, y destacar en el mercado de la generación distribuida.



COMPETENCIA

Desarrolla instalaciones de sistemas fotovoltaicos de generación distribuida, aplicando correctamente las normativas técnicas, regulatorias y ambientales vigentes de Bolivia, para garantizar instalaciones seguras, confiables y eficientes hasta 500 kW de potencia instalada.

MODALIDAD

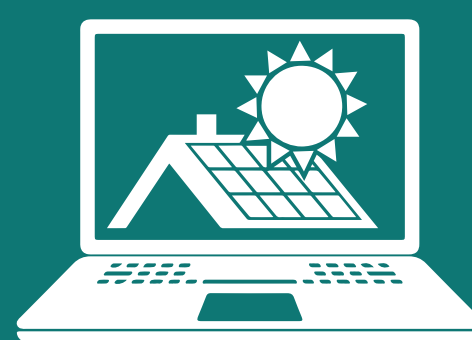


MÓDULO 1: PRESENCIAL

Caracterización de la energía solar fotovoltaica

MÓDULO 2: VIRTUAL

Dimensionamiento de centrales fotovoltaicas para generación distribuida



MÓDULO 3: VIRTUAL

Marco normativo y regulatorio de la generación distribuida

MÓDULO 4: PRESENCIAL

Montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas fotovoltaico para generación distribuida





REQUISITOS



- ✓ Conocimiento de los fundamentos de energía
- ✓ Conocimiento de los fundamentos de electricidad e instalaciones eléctricas
- ✓ Manejo de plantilla de Excel
- ✓ Conceptos básicos de seguridad ocupacional

DIRIGIDO A

- ✓ Técnicos eléctricos y electrónicos que buscan especializarse en energía solar.
- ✓ Ingenieros y profesionales vinculados a proyectos energéticos.
- ✓ Estudiantes de áreas técnicas que deseen insertarse en el sector fotovoltaico.
- ✓ Emprendedores e instaladores independientes interesados en certificarse.



DOBLE CERTIFICACIÓN



Firmado por: **UNIFRANZ** | **Postgrado**



Firmado por: **ECOGUZ POSGRADO** **aber**





MÓDULO 1

CARACTERIZACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

1.1 Introducción aplicada a la generación distribuida

- Crecimiento de los sistemas fotovoltaicos
- Sistema Interconectado Nacional
- Generación Distribuida
- Funcionamiento de un SFV On-grid
- Net Metering

1.2 Energía solar

- Concepto de radiación
- Espectro de radiación solar
- Espectro electromagnético
- Tipos de Radiación
- Piranómetros
- Tipos de piranómetros

1.3 Geometría solar

- Latitud y longitud
- Planos de geometria
- Trayectoria solar
- Declinación Solar
- Ángulo de elevación solar
- Ángulo de inclinación solar
- Distancia entre módulos

1.4 Características eléctricas de módulos fotovoltaicos

- Parámetros eléctricos (V_{oc} , I_{sc} , V_{mp} , I_{mp} , P_{max}).
- Curva característica I-V
- Condiciones de prueba estándar (STC)

1.5 Tipos de módulos y características constructiva de módulos fotovoltaicos

- Partes de un módulo fotovoltaico
- Tipos de módulo
- Eficiencias

1.6 Arreglos fotovoltaicos

- Tipos de conexiones
- Voltajes y corrientes resultantes
- Ejercicios teóricos y prácticos

1.7 Potencial Energético solar

- Horas solares pico (HSP)
- Bases de Datos Climatológicas
- HSP en Bolivia uso de Atlas Solar
- Ejercicio práctico: Cálculo de HSP con datos reales

1.8 Interpretación de fichas técnicas de MFV

- Certificaciones
- Curvas I-V a distinta irradiancia
- Características mecánicas
- Características STC Y NOCT
- Coeficientes de temperatura



MÓDULO 2

DIMENSIONAMIENTO DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS PARA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

2.1. Dimensionamiento de los sistemas fotovoltaicos conectados a la red

Conceptos para recordar
Método de renumeración en Bolivia
Usos
Limitaciones

2.2 Componentes de los sistemas conectados a la red

Módulo Fotovoltaico

- Celda Fotovoltaica
- Eficiencia de las celdas fotovoltaicas
- Tecnologías aplicadas a instalaciones

Inversor

- Definición
- Tipos de inversores
- Seguimiento del Punto de Máxima Potencia (MPPT)
- Fichas Técnicas de Inversores

Medidores

- Definición
- Tipos de medidores

Protecciones

- String Box (Combiner Box)
- Fusibles
- Protección contra sobretensiones (SPD)
- Seccionador en CC
- Disyuntor CC
- Puesta a Tierra
- Diagrama de conexión String Box

2.3 Dimensionamiento de sistemas conectados a la red

- Datos base del proyecto
- Potencia de Planta
- Potencial energético solar
- Selección de Módulos
- Número de Módulos Fotovoltaicos
- Selección del Inversor
- Arreglo Fotovoltaico
- Corrección por temperatura
- Cálculo de protecciones
- Cálculo de conductor fotovoltaico
- Cálculo de conductor de tierra

2.4 Simulación específica en Programa de Sistemas Fotovoltaicos

- Base de datos
- Configuración de módulos FV
- Configuración de inversor
- Análisis de resultados



MÓDULO 3

MARCO NORMATIVO Y REGULATORIO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

3.1 Rol de la AETN

Misión
Visión
Distribución del personal

3.2 Marco Normativo

Decreto Supremo N° 4477

- Definiciones
- Condiciones generales
- Retribución por la actividad
- Registro, habilitación, certificación, recolección y envío de información de los generadores distribuidos
- Disposiciones adicionales

Decreto Supremo N° 5167

- Objetivo
- Modificaciones importantes del D.S.
- Modificaciones importantes del reglamento
- Autoproducción
- Disposiciones transitorias

Reglamentos regulatorios

- Registro de usuarios con GD
- Retribución de la energía inyectada
- Inscripción de empresas regulatorias
- Inscripción de autoprodutores
- Recolección y envío de información
- Pago arancel

3.3 Clasificación de la generación y Autoproducción

- Categorías de generación

Autoproducción

- Inyección y retiro remoto
- Requisitos para la inscripción
- Procedimientos para la certificación
- Infracciones y sanciones
- Formulario de autoprodutor

3.4 Retribución de la energía inyectada

- Alcance
- Importe por energía PD y MD
- Importe por energía GD
- Ajustes de bloque horario
- Factor de ajuste
- Retribución en autoproducción

3.5 Reglamento de registro para empresas instaladoras

- Aspectos generales
- Requisitos generales
- Requisitos técnicos
- Etapas para registro

3.6 Reglamento de Registro de Generación Distribuida

- Aspectos generales
- Acceso como generador distribuido
- Requisitos generales
- Requisitos técnicos
- Circuitos de instalación
- Contenido mínimo del proyecto
- Etapas para el acceso



MÓDULO 4

MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICO PARA GENERACION DISTRIBUIDA

4.1 Recomendaciones de seguridad industrial en sistemas fotovoltaicos

- Introducción al módulo 4
- Riesgo, peligro
- EPP's
- Trabajo en altura

4.2 Montaje de sistemas fotovoltaicos para generación distribuida

Estructuras y Módulos Fotovoltaicos

- Normativas relacionadas a estructuras
- Monaje a piso
- Montaje en techo
- Consideraciones para el montaje

Inversor y conexión eléctrica

- Ubicación e instalación del inversor
- Protecciones
- Puesta a tierra

4.3 Comisionamiento en instalaciones fotovoltaicas

Estructuras y Módulos Fotovoltaicos

- Consideraciones a revisar

Del inversor y protecciones

- Consideraciones
- Revisión
- Pruebas de nivel 1
- Pruebas de nivel 2
- Pruebas adicionales

4.4 Puesta en marcha

- Procedimiento de encendido
- Procedimiento de apagado
- Inyección cero
- Monitoreo y comunicación

4.5 Buenas y malas prácticas

Buenas Prácticas

- Cerco perimetral
- Línea de vida
- Verificación de EPP
- Impermeabilizar puntos de anclaje

Malas Prácticas

- Pisar módulos
- Omitir EPP
- Fijaciones deficientes
- Sombras no contempladas
- Perforar marcos

4.6 Mantenimiento

- Correctivo
- Preventivo
- Predictivo
- Inspección visual de MFV
- Inspección visual de cableado
- Inspección visual de estructuras
- Análisis termográfico
- Otras cosideraciones
- Determinación del intervalo óptimo de mantenimiento en MFV

PLANTEL DOCENTE



MSc. Ing. desiderio Guzmán Jiménez

- Ing. Electromecánico
- Maestría en Energías Renovables
- CO CEO ECOGUZ
- Jefe proyectos ECOTECNIA
- Docente posgrado
- Formador de formadores de instaladores de GD certificado por la GIZ



Ing. Antonio Arispe Mamani

- Ing. Electromecánico
- Diplomado en tecnología y gestión de energías renovables
- Diplomado en Instrumentación y control industrial
- Diplomado en educación superior
- Experiencia en proyectos de Sistemas Fotovoltaicos
- Docente de Postgrado



Ing. Bryan Didson Montaña

- Ing. Eléctrico
- Experto proyectista con dominio en el cálculo y dimensionamiento de sistemas de generación solar.
- Amplia experiencia en la supervisión técnica, instalación y puesta en marcha de proyectos energéticos en campo.
- Docente con trayectoria académica, enfocado en impartir metodologías prácticas y actualizadas sobre energía solar.



MSc. Ing. Enrique Guzmán Jiménez

- Ing. Petrolero y Gas Natural
- MBA full time
- Maestrante en Energías Renovables
- Docente posgrado
- Consultor de proyectos fotovoltaicos
- Formador de formadores de instaladores de GD certificado por la GIZ



MSc. Ing. Fernando Rodrigo Vargas

- Ing. Electricista
- Maestría en Dirección y Administración de Empresas (MBA)
- Cuenta con más de 15 años de experiencia profesional en instituciones como la Autoridad de
- Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear, ENDE y gobiernos subnacionales