



MANTENEDOR

de Plantas de

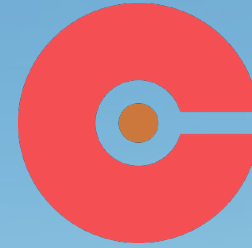
Energía Fotovoltaica

INSTITUCIONES EJECUTORAS SERC CHILE



SOCIOS ESTRATÉGICOS





CIRCULAR PRO
ORGANISMO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN
POR FUNDACIÓN CHILE

MANTENEDOR de Plantas de Energía Fotovoltaica



INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al plan de estudios del curso “Mantenedor de Plantas de Energía Fotovoltaica” realizado en el marco de actividades del proyecto Ayllu Solar.

Este documento se pone a disposición para capacitadores como insumo para nuevos cursos relacionados a la temática.



DIRIGIDO A

Egresados de liceo técnico, Técnico nivel medio o Técnico nivel superior en electricidad, Electrónica, Mecánica, Instrumentación o afín, preferentemente.



OBJETIVO

1.- Al término del curso el alumno será capaz de realizar mantención a planta solar fotovoltaica, según plan de mantenimiento, protocolos de seguridad y normativas vigentes. Podrá ejercer su actividad en plantas solares fotovoltaicas de todo tamaño, que estén en etapa de operación y mantenimiento.

- a) On-Grid (Conectado a la Red Eléctrica)
- b) Off-Grid (Aislado a de la Red Eléctrica)
- c) Otros ejemplos de aplicaciones como: bombeo solar rural o domiciliario, postes solares, climatización solar, entre otros.



METODOLOGÍA

El facilitador expondrá de manera breve y dialogada los contenidos del módulo, intercalando cada contenido con actividades prácticas de tipo autoevaluaciones, ejercicios de simulación, análisis de casos, registrando el desempeño de los y las participantes en pautas de cotejo y/o de observación.

Para la implementación del módulo se ceñirá a los principios de aprendizaje para adultos, respetando el ritmo del adulto que aprende, reconociendo los aprendizajes previos y respetando los distintos tipos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y práctico). El facilitador debe desarrollar el módulo privilegiando la realización de actividades prácticas (50%) por sobre el tratamiento de contenidos teóricos (50% máximo), de manera que los y las participantes puedan aprender de manera didáctica la ejecución de protocolos de seguridad, salud ocupacional y medioambiental en mantenimiento de plantas fotovoltaicas. Se recomienda además el desarrollo de exposiciones dialogadas que generen espacios de discusión.

PERFIL DEL FACILITADOR



Opción 1: Formación académica como **profesional Ingeniero** del área de Mantenimiento con especialización en mantención de plantas solares fotovoltaicas de mediana y gran escala, con título, con especialización en mantención de plantas solares fotovoltaicas y en prevención de riesgos de plantas eléctricas.

Opción 2: Formación académica como **técnico de nivel superior** del área de Mantenimiento con especialización en mantención de plantas solares fotovoltaicas de mediana y gran escala, con experiencia laboral en el sector de energías renovables no convencionales con especialización.

«Todos ellos deberán contar con experiencia demostrable como facilitador/a de capacitación laboral para personas adultas, de mínimo dos años.»

MODULO I



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD• RESPONSABILIDADES EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL• CONOCIMIENTOS DE AUTOCUIDADO• MATRIZ DE RIESGO DE LA EMPRESA• GESTIÓN EN SALUD OCUPACIONAL• MARCO LEGAL VIGENTE DE SEGURIDAD Y SALUD• CONOCIMIENTOS Y APLICACIÓN DE LA NORMA OHSAS 18001• PROCEDIMIENTO Y DEFINICIONES DE GESTIÓN DE INCIDENTES/HALLAZGOS• PRIMEROS AUXILIOS• PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA• PREVENCIÓN COMBATE DE INCENDIOS• CONEXIONES A TIERRA Y ELEMENTOS SECCIONADORES	7	9	16

MODULO II



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
ELECTRICIDAD BÁSICA	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. • LEY DE OHM. • CIRCUITOS ELÉCTRICOS SIMPLES EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. • TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE FALLAS EN CIRCUITOS SIMPLES ELÉCTRICOS. • CONDICIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD EN ELECTRICIDAD. • FUNDAMENTO BÁSICOS EN PANELES ELÉCTRICOS. • INTERPRETACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. • ENCHUFES E INTERRUPTORES EN GENERAL ASOCIADO A PANELES FOTOVOLTAICOS. • EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. • PARÁMETROS ELÉCTRICOS. 	5	7	12

MODULO III



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
ARMADO DE ANDAMIOS	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIPOS DE ANDAMIOS • PIEZAS Y ELEMENTOS BÁSICOS DE ANDAMIOS • HERRAMIENTAS PARA MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS • REGLAS ESTRUCTURALES • PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE DE ANDAMIOS DE TORRE FIJA Y MÓVILES • PROCEDIMIENTOS DE DESMONTAJE DE ANDAMIOS DE TORRE FIJA Y MÓVILES • ESTÁNDARES Y NORMATIVAS DE INSTALACIÓN DE ANDAMIOS • NORMATIVAS DE SEGURIDAD 	4	4	8

MODULO IV



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
INTRUMENTOS DE MEDICIÓN ELÉCTRICA	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE TERMOGRAFO EN MEDICIÓN DE REDES Y EQUIPOS. • PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE CALOR EN REDES Y EQUIPOS DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. • DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MEGGER O MEGOHMETRO EN REDES DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. • PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE CABLES EN EQUIPOS DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. • DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE COMPROBADOR ELÉCTRICO EN CIRCUITOS DE EQUIPOS. • PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE CORRIENTE ALTERNA Y CORRIENTE CONTINUA EN ALTA Y BAJA TENSIÓN EN EQUIPOS DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. • DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MULTITESTER EN REDES Y EQUIPOS. • PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE INTESIDAD, VOLTAJE, CONDUCTIVIDAD DE CORRIENTE ALTERNA Y CONTÍNUA EN CABLES Y EQUIPOS MENORES DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. • PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD EN LA MEDICIÓN DE CALOR CON TERMOGRAFO. 	7	9	16

MODULO V



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TIPOS DE CIMENTACIÓN/ANCLAJE DE PANELES FOTOVOLTAICOS • CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE CIMENTACIÓN/ANCLAJE • FUNCIONAMIENTO Y MATERIALES DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS • TIPOS DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS • TIPOS, PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS • NORMATIVA Y CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS • ESTÁNDARES DE INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS 	4	4	8

MODULO VI



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
MONTAJE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRINCIPIOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO, MATERIALES Y APLICACIONES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • TIPOS, TECNOLOGÍA Y VENTAJAS DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • ETAPAS DE INSTALACIÓN DE MÓDULOS EN PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS. • HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL MONTAJE Y FIJACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS. • TÉCNICAS DE DESEMBAJALE CORRECTO DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO. • IDENTIFICACIÓN DE ANOMALÍAS EN MÓDULOS FOTOVOLTAICOS (HOTSPOT, FISURAS Y OTROS). • MANIPULACIÓN DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO PARA SU TRASLADO Y/O ALMACENAMIENTO TEMPORAL. • ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE DE MÓDULOS EN PANELES FOTOVOLTAICOS. • PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL MONTAJE DE MÓDULOS EN PANELES FOTOVOLTAICOS. 			

MODULO VI



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
MONTAJE DE MODULOS FOTOVOLTAICOS	<ul style="list-style-type: none"> • TÉCNICAS DE FIJACIÓN Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS. • RIESGOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • NORMATIVAS Y EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD EN EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS. • ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN DE PANELES SOLARES. • HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA CONEXIÓN DE PANELES SOLARES. • TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE POLARIDAD DE LOS CONECTORES ELÉCTRICOS DE PANELES SOLARES. • CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE CONEXIONES PARA PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS (CONEXIÓN EN PARALELO O EN SERIE). 	8	10	18

MODULO VII



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO DE ESTRUCTURA Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • INTRODUCCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • COMPONENTES PRINCIPALES, CAUSAS PRINCIPALES DE FALLA, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTRUCTURAS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ESTRUCTURAS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. • PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA. • EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELECTRICAS - HIDRÁULICAS. • LECTURA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS ELÉCTRICOS. 	4	8	12

MODULO VIII



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
MONTAJE DE ESTRUCTURA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	<p>ESTE MÓDULO ABARCA LOS SIGUIENTES CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONCEPTOS BÁSICOS Y APLICACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA. • FUNCIONAMIENTO Y VENTAJAS DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA. • ELEMENTOS DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (MÓDULOS, ESTRUCTURA, INVERSORES, TRANSFORMADORES, SEGUIDORES SOLARES Y CABLEADO). • ESPECIFICACIONES DE SUPERFICIES Y CIMENTACIONES ADECUADAS PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS. • CONCEPTOS BÁSICOS DE METROLOGÍA. • TIPOS DE COMPACTACIÓN DEL TERRENO. • DIMENSIONES DE CANALIZACIÓN. • HERRAMIENTAS DE DEMARCACIÓN DE CANALAS EN TERRENO. • HERRAMIENTAS PARA ARMADO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS PARA SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. 			

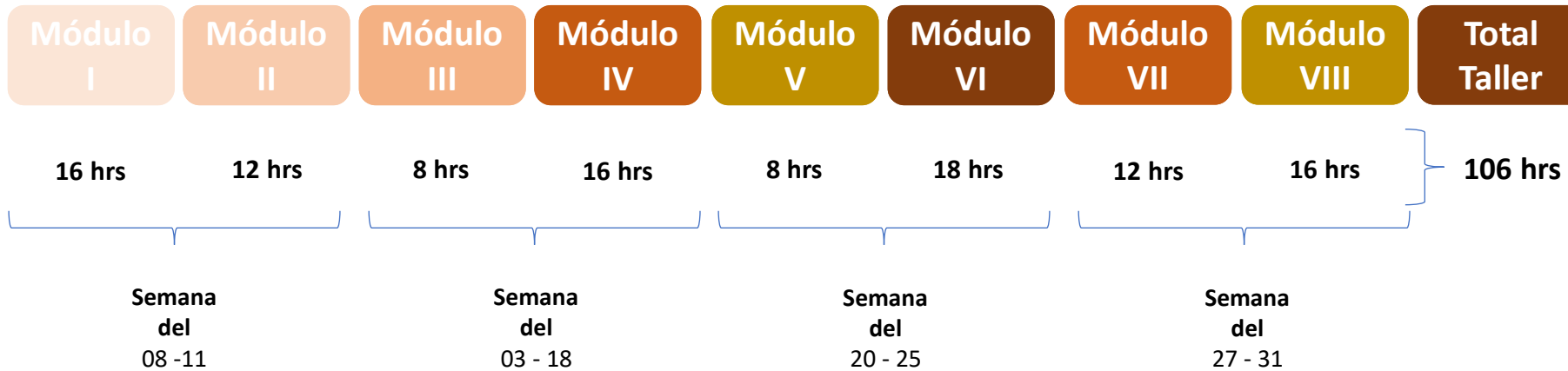
MODULO VIII



MÓDULO PARA ENTRENAMIENTO	DESCRIPCIÓN GENERAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES
MONTAJE DE ESTRUCTURA DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	<ul style="list-style-type: none"> • ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA UTILIZAR HERRAMIENTAS EN INSTALACIONES DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE. • TIPOS, MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. • ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. • PROCEDIMIENTOS DE ARMADO Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA DE SOPORTE: IMPORTANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES. • NORMATIVAS DE SEGURIDAD EN EL ARMADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE. 	7	9	16


ESTRUCTURA

Taller Fotovoltaico



- Diagnóstico entrada
- 46 hrs teóricas
- 60 hrs prácticas
- Diagnóstico salida
- Diploma participación
- Certificado aprobación

100% presencial



Fecha de inicio: miércoles 08 de enero de 2020



CIRCULAR PRO
ORGANISMO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN
POR FUNDACIÓN CHILE