

 <p>Modelo de Mejora Continua</p>	<p>LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN</p> <p>RED TECNOLÓGICA</p> <p>TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO</p>
DISEÑO DE ACCIONES DE FORMACION COMPLEMENTARIA	
CÓDIGO:	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA
21330020	DISEÑO Y MONTAJE DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS BASICOS
VERSIÓN: 1	SECTOR DEL PROGRAMA: INDUSTRIA
Vigencia del Programa	Fecha inicio Programa: 13/02/2013 Fecha Fin Programa: El programa aún se encuentra vigente
DURACIÓN MÁXIMA	80 horas
JUSTIFICACIÓN:	<p>El uso de las energías renovables en Latinoamérica ha venido en aumento debido a su aplicabilidad en regiones que se encuentran en zonas no interconectadas (ZNI) y alejadas de las zonas urbanas, como lo es el caso de las comunidades indígenas, zonas rurales y de difícil acceso geográfico para la obtención de energía por sistemas convencionales.</p> <p>La anterior problemática hace muy difícil la explotación económica en estas regiones, por tal razón el uso de las energías limpias facilita el desarrollo en los sectores agropecuarios de las pequeñas y medianas empresas, por otra parte las energías limpias son muy importantes para el avance y desarrollo en estos niveles de la economía y mejorar la calidad de vida de las comunidades marginadas de las ZNI.</p> <p>Se desea que el talento humano que ingrese a este programa desarrolle habilidades que le permitan ejecutar proyectos de montaje y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos en sus empresas u ofreciendo sus servicios para beneficio de las ZNI.</p>
REQUISITOS DE INGRESO:	-Carta de presentación expedida por la comunidad. -Cumplir con el trámite de selección definido por el Centro Demostrar conocimientos en Electricidad Básica y de potencia
ESTRATEGIA METODOLÓGICA:	<p>Centrada en la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportadas en el utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.</p> <p>Igualmente, debe estimular de manera permanente la autocrítica y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje que logra a través de la vinculación activa de las cuatro fuentes de información para la construcción de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El instructor - Tutor -El entorno -Las TIC -El trabajo colaborativo

 Modelo de Mejora Continua	LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN RED TECNOLÓGICA TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO	
COMPETENCIA		
CÓDIGO:	DENOMINACIÓN	
220201042	DETERMINAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON EL ESTUDIO DE VIABILIDAD.	
ELEMENTO(S) DE LA COMPETENCIA		
DENOMINACIÓN		
Elaborar planos y memorias de cálculo de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica de acuerdo con el estudio de viabilidad.		
Establecer los recursos requeridos para realizar la instalación de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica de acuerdo con las especificaciones técnicas.		
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
DESCRIPCIÓN		
MONTAR EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS ESTABLECIDAS.		
DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICAS Y NECESIDADES DEL ENTORNO.		
ELABORAR LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DEL SISTEMA DE CARGAS.		
3. CONOCIMIENTOS		
3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS		
SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA. NORMATIVIDAD VIGENTE. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. USOS Y VENTAJAS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS. TIPOS DE CONEXIONES. RIESGOS ELÉCTRICOS RADIACIÓN SOLAR. PUNTOS CARDINALES. PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE INSTRUMENTOS DE POSICIONAMIENTO GEOGRÁFICO. ELEMENTOS DE SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTÓNOMOS Y DE INYECCIÓN A RED (MÓDULO FOTOVOLTAICO REGULADOR FOTOVOLTAICO, ACUMULADORES, TIPOS DE INVERSORES) CUADRO DE CARGAS. CÁLCULO DE DIMENSIONAMIENTO. CONDUCTORES Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN. SISTEMAS DE DEMARCACIÓN DE SITIO DE TRABAJO. GLOSARIO TÉCNICO. TÉCNICAS DE EMPALME Y DE CONDUCTORES. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO. PROCEDIMIENTOS DE EQUIPOS DE TELEMETRÍA.		



Modelo de
Mejora Continua

LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN

RED TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

INTERPRETAR PLANOS ELÉCTRICOS.
APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS SOLARES.
MANEJAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS.
IDENTIFICAR LOS CALIBRES DE LOS CONDUCTORES.
EMPALMAR Y AISLAR CONDUCTORES.
(MANEJAR) INTERPRETAR GLOSARIO TÉCNICO.
MANEJAR LOS INSTRUMENTOS PARA GEOREFERENCIACIÓN.
IDENTIFICAR LOS RIESGOS ELÉCTRICOS.
UTILIZAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
INSTALAR Y ENSAMBLAR ELEMENTOS DEL SISTEMA.
MANEJAR CATÁLOGOS Y FICHAS TÉCNICAS.
CALCULAR LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE PROTECCIÓN.
DIMENSIONAR EL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DETERMINA LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES TENIENDO EN CUENTA EL NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO.
CALCULA EL DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA TENIENDO EN CUENTA LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS, EL CUADRO DE CARGA Y PÉRDIDAS DEL SISTEMA.
INTERPRETA PLANOS Y ESQUEMAS DEL SISTEMA SEGÚN SIMBOLOGÍA.
REALIZA ESQUEMAS O PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

IDENTIFICA LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA TENIENDO EN CUENTA LAS DIMENSIONES REALIZADAS.
SELECCIONA LAS PARTES TENIENDO EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE Y LAS EXIGENCIAS DEL ENTORNO.
ALISTA EL SITIO DE TRABAJO DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD.
MANEJA LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO
ALISTA LA ESTRUCTURA SOPORTE PARA LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ACUERDO CON LOS PLANOS ENTREGADOS.
ENSAMBLA LOS COMPONENTES TENIENDO EN CUENTA PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
REALIZA CONEXIONES DEL CABLEADO ENTRE LOS COMPONENTES SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PLANOS.
CONFIGURA LOS COMPONENTES NECESARIOS DE LA INSTALACIÓN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos Académicos	INGENIERO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO CON FORMACIÓN O ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA O SU EQUIVALENTE.
Competencias mínimas	MANEJO DE LAS TIC.
Experiencia laboral y/o especialización	DOS AÑOS EN PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. SEIS MESES EN PROCESOS DE CAPACITACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL O SU

 Modelo de Mejora Continua	LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN RED TECNOLÓGICA TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO	
COMPETENCIA		
CÓDIGO:	DENOMINACIÓN	
220201043	DIRIGIR LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS.	
ELEMENTO(S) DE LA COMPETENCIA		
DENOMINACIÓN		
Planear la instalación de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica de acuerdo con las especificaciones técnicas y requerimientos establecidos.		
Ejecutar y verificar la instalación y la puesta en marcha de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica de acuerdo con las especificaciones técnicas y requerimientos establecidos.		
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
DESCRIPCIÓN		
REALIZAR CÁLCULOS DE UNA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE ACUERDO AL LEVANTAMIENTO DE CARGA		
INSTALAR INVERSORES PARA CONEXIÓN A RED Y AUTÓNOMOS DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE Y CONDICIONES DEL ENTORNO.		
INTERPRETAR FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.		
MANTENER SISTEMAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA, DE ACUERDO CON LOS PARÁMETROS DE MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.		
SELECCIONAR INVERSORES PARA CONEXIÓN A RED Y AUTÓNOMOS EN SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO.		
3. CONOCIMIENTOS		
3.1. CONOCIMIENTOS DE CONCEPTOS Y PRINCIPIOS		
SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA. NORMATIVIDAD VIGENTE. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. USOS Y VENTAJAS DE LOS SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS. CUADRO DE CARGAS. TIPOS DE CONEXIONES. RIESGOS ELÉCTRICOS. FUNCIONAMIENTO Y TIPOS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICO. FUNCIONAMIENTO Y TIPOS DE REGULADORES FOTOVOLTAICOS. FUNCIONAMIENTO Y TIPOS DE INVERSORES. COMPONENTES ARMÓNICOS. ELECTRÓNICA DE POTENCIA (ETAPAS DE POTENCIA CON: SCR, FET, MOS-FET E IGBTs) TÉCNICAS DE MODULACIÓN POR ANCHO DE PULSO (PWM) FILTROS ACTIVOS (AMPLIFICADORES OPERACIONALES (OPAMP))		



Modelo de
Mejora Continua

LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN

RED TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO

CONDUCTORES Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.
TÉCNICAS DE EMPALME EN CONDUCTORES ELÉCTRICOS.
TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.
NORMATIVIDAD TÉCNICA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

3.2. CONOCIMIENTOS DE PROCESO

INTERPRETAR PLANOS ELÉCTRICOS.
APLICAR NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS SOLARES.
MANEJAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS.
SELECCIONAR LOS CALIBRES DE LOS CONDUCTORES DE ACUERDO A LA CARGA Y ETAPA DEL SISTEMA.
EMPALMAR, CONECTAR Y AISLAR CONDUCTORES.
IDENTIFICAR LOS RIESGOS ELÉCTRICOS.
UTILIZAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
INSTALAR Y ENSAMBLAR ELEMENTOS DEL SISTEMA.
MANEJAR CATÁLOGOS Y FICHAS TÉCNICAS.
CÁLCULO DE LA CARGA PARA LA SELECCIÓN DEL INVERSOR, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONEXIONADO.
COMPARACIÓN DE LOS TIPOS DE INVERSORES DE ACUERDO A SU SEÑAL DE SALIDA.
CONOCER EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE INVERSORES PARA SU PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DETERMINA LAS NECESIDADES ENERGÉTICAS DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES TENIENDO EN CUENTA EL NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO.
CALCULA EL DIMENSIONAMIENTO DEL INVERSOR DE ACUERDO CON LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS, EL CUADRO DE CARGA Y PÉRDIDAS DEL SISTEMA.
INTERPRETA PLANOS Y ESQUEMAS DEL SISTEMA SEGÚN SIMBOLOGÍA.
REALIZA ESQUEMAS O PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
IDENTIFICA LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA TENIENDO EN CUENTA LAS DIMENSIONES REALIZADAS.
SELECCIONA LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS, TERMINALES DE CONEXIÓN DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
SELECCIONA EL INVERSOR Y SUS PROTECCIONES TENIENDO EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE Y LAS EXIGENCIAS DEL ENTORNO.
MANEJA LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO
REALIZA LA INSTALACIÓN DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y NORMAS DE SEGURIDAD.
CALIBRA EL SISTEMA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES REALES DE LA CARGA A LA CUAL SE APLICA.
ENSAMBLA LOS COMPONENTES TENIENDO EN CUENTA PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
REALIZA CONEXIONES DEL CABLEADO ENTRE LOS COMPONENTES SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PLANOS.
CONFIGURA LOS COMPONENTES NECESARIOS DE LA INSTALACIÓN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.

5. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR

Requisitos
Académicos

INGENIERO ELÉCTRICO O ELECTRÓNICO CON FORMACIÓN O ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA O SU EQUIVALENTE

 Modelo de Mejora Continua	LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN RED TECNOLÓGICA TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO
Competencias mínimas	MANEJO DE LAS TIC.
Experiencia laboral y/o especialización	DOS AÑOS EN PROCESOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS. SEIS MESES EN PROCESOS DE CAPACITACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL O SU

CONTROL DEL DOCUMENTO

	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / RED	FECHA
Responsable del diseño	JOSE ALED MEDINA MIRANDA	APROBAR ANALISIS	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	13/02/2013
Responsable del diseño	NEVARDO ALFREDO SANCHEZ AMAYA	EQUIPO DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	13/02/2013
Responsable del diseño	ANGELICA MILENA ZAMUDIO CARRILL	EQUIPO DE DISEÑO CURRICULAR	CENTRO DE GESTION DE MERCADOS, LOGISTICA Y TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	13/02/2013
Responsable del diseño	JOSE ALED MEDINA MIRANDA	ACTIVAR PROGRAMA	CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO CAPITAL	13/02/2013
Responsable del diseño	FRANCISCO LUIS BEDOYA	ACTIVO: Solicitud de Activación de 719 programas Dir. Gral.	null. DIRECCIÓN GENERAL	09/07/2013
Responsable del diseño	FRANCISCO LUIS BEDOYA	reversar ACTIVO: Solicitud de Activación de 719 programas Dir. Gral.	null. DIRECCIÓN GENERAL	09/07/2013



Modelo de
Mejora Continua

LÍNEA TECNOLÓGICA DEL PROGRAMA
PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN
RED TECNOLÓGICA
TECNOLOGÍAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Aprobación	JOSE ALED MEDINA MIRANDA		CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES. REGIONAL DISTRITO	13/02/2013
------------	--------------------------	--	--	------------

