

PROGRAMA DE ASIGNATURA:

DISEÑO DE PROYECTOS FOTOVOLTAICOS

CLAVE:

E-DPF-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante evaluará las partes que componen un proyecto fotovoltaico de acuerdo con la normativa vigente para determinar la viabilidad técnica, financiera y operativa.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Innovar proyectos energéticos a través del uso eficiente y sostenible de recursos naturales, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de la región.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	9	4.69	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Generalidades de los sistemas fotovoltaicos.	3	5	8
II. Diseño de proyectos de sistemas interconectados.	7	10	17
III. Diseño de proyectos de sistemas fotovoltaicos aislados e híbridos.	7	10	17
IV. Diseño de proyectos fotovoltaicos industriales.	7	10	17

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

V. Evaluación y viabilidad de los proyectos fotovoltaicos conforme a las normativas vigentes	6	10	16
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Administrar proyectos energéticos a través de la planeación, ejecución y dirección de recursos humanos, materiales y financieros, para la producción, distribución y uso eficiente de la energía en el sector público y privado.	Planificar proyectos energéticos aplicando herramientas de gestión y metodologías de evaluación de impactos ambientales y socioeconómicos.	Elabora un documento que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de necesidades energéticas. - Selección de opciones energéticas. - Plan de desarrollo detallado. - Evaluación de viabilidad. - Impacto ambiental y socioeconómico. - Identificación y gestión de riesgos.
	Ejecutar proyectos energéticos a través de la gestión de recursos humanos, materiales y financieros, para la producción, distribución y uso eficiente de la energía en el sector público y privado.	Realiza un informe de seguimiento que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de indicadores de seguimiento y cumplimiento de etapas.
	Dirigir proyectos energéticos a través de la supervisión y aplicación de las acciones correctivas y preventivas para dar cumplimiento a los objetivos y metas planteadas, bajo la normativa vigente.	Elabora un informe de avance de proyecto, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Resumen ejecutivo (descripción y objetivo del proyecto). - Descripción detallado del progreso del proyecto. - Actividades realizadas. - Riesgos que pueden afectar al proyecto.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos humanos, materiales y financieros utilizados. - Conclusiones sobre el estado general del proyecto y su progreso hacia los objetivos establecidos. - Recomendaciones para acciones futuras y ajustes en la planificación o ejecución del proyecto, si es necesario.
--	--	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Generalidades de los sistemas fotovoltaicos.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los diferentes tipos de sistemas fotovoltaicos a través de la disponibilidad del recurso para proponer un sistema de acuerdo con las necesidades de la región.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	3	Horas del Saber Hacer	5	Horas Totales	8

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Disponibilidad del recurso solar en el emplazamiento.	Reconocer las variables relevantes y su impacto en los sistemas de energía solar: -Radiación solar. -Irrradiación solar. -Hora Solar Pico. -Insolación. -Geometría solar. -Ventana solar. -Sombra solar. -Latitud. -Altitud. -Longitud.	Realizar mediciones de variables relevantes y su impacto en los sistemas de energía solar: -Radiación solar. -Irradiación solar. -Hora Solar Pico. -Insolación. Localizar la orientación del sistema con respecto a su: -Latitud. -Altitud. -Longitud.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la evaluación de proyectos de sistemas fotovoltaicos que impulsen el desarrollo económico y medioambiental en el entorno nacional y regional. Fomentar el autoaprendizaje al realizar actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TIC. Desarrollar el pensamiento analítico a través del dimensionamiento de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Módulo fotovoltaico.	<p>Explicar el efecto fotovoltaico.</p> <p>Identificar el principio de operación de los instrumentos de medición solar.</p> <p>Diferenciar los principales tipos de módulo fotovoltaico.</p>	Cuantificar la relación irradiancia-orientación con las variables eléctricas.	sistemas fotovoltaicos interconectados.
Características eléctricas de los sistemas fotovoltaicos.	<p>Identificar las variables eléctricas de un módulo fotovoltaico.</p> <p>Describir el funcionamiento de un módulo fotovoltaico mediante su curva IV.</p> <p>Explicar las condiciones STC y NOCT de un módulo fotovoltaico.</p>	<p>Construir la curva IV de un panel fotovoltaico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La corriente de corto circuito. -El Voltaje de circuito abierto. -La corriente en el punto máximo de potencia. -El voltaje en el punto máximo de potencia. 	
Tipos de inversores.	<p>Clasificar los tipos de inversores de acuerdo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Su forma de onda, potencia, voltaje en CA y CD. -Distinguir los tipos de sistema; aislado, interconectado, híbrido. -Diferenciar los tipos de conexión; central, microinversor, por cadena, optimizador. 	Determinar el tipo de inversor a utilizar en una instalación determinada.	
Características eléctricas de los inversores.	Explicar los parámetros eléctricos de entrada y salida de un inversor.	Explicar las variables eléctricas de entrada y salida de un inversor.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Identificar la normatividad de los inversores de acuerdo con su aplicación. Explicar la función de un MPPT.	Identificar la normatividad requerida de los inversores. Determinar la conveniencia del uso de un MPPT de acuerdo con la instalación.	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Equipos colaborativos. Tareas de investigación. Mapas conceptuales.	Equipo de cómputo. Proyector de datos móviles. Pizarrón. Medios Audiovisuales. Internet.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan la disponibilidad del recurso solar, así como las	A partir de un portafolio de evidencia documentar el recurso solar en un punto geográfico determinado (horas de irradiación solar, horas solar pico, su	Lista de verificación. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

características de los inversores y sistemas fotovoltaicos.	ventana solar de acuerdo con su latitud, longitud y altitud).	
---	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Diseño de proyectos de sistemas interconectados.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un sistema fotovoltaico interconectado para cumplir las necesidades en instalaciones especiales on-grid y determinará su viabilidad económica, operativa y técnica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	7	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	17

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Dimensionamiento de un sistema interconectado a la red eléctrica.	<p>Describir la metodología de cálculo en el dimensionado de un sistema interconectado a la red.</p> <p>Identificar los componentes de un sistema interconectado a la red.</p> <p>Diferenciar los tipos de conexiones de acuerdo con las características del arreglo en los paneles fotovoltaicos y las necesidades del inversor.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de inversores de interconexión a la red.</p>	<p>Estimar el dimensionado de un sistema fotovoltaico interconectado a la red con base a la metodología de cálculo.</p> <p>Seleccionar los componentes adecuados de un sistema fotovoltaico interconectado a red.</p> <p>Determinar las capacidades de interconexión en la generación distribuida ante CFE.</p> <p>Seleccionar los diferentes tipos de inversores.</p> <p>Valorar los modelos de contraprestación de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> -Net Metering. -Net Billing. -Venta total de energía. 	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de un diagrama.</p> <p>Fomentar el autoaprendizaje al realizar actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TIC.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Gestión ante Comisión Federal de Electricidad.	<p>Enlistar los requerimientos de interconexión de acuerdo con la capacidad de integración del sistema de generación distribuida ante CFE.</p> <p>Diferenciar los modelos de contraprestación de energía entregada a las redes generales de distribución: Net Metering, Net Billing, venta de energía total.</p>	<p>Gestionar los procedimientos de interconexión solicitados por CFE.</p>	
Monitoreo y condiciones de operatividad.	<p>Describir los diferentes sistemas de monitoreo de los sistemas interconectados a red.</p> <p>Identificar el balanceo energético en términos de energía generada vs demandada.</p>	<p>Seleccionar los diferentes sistemas de monitoreo de un proyecto.</p> <p>Determinar el balance energético con base a la energía generada vs demandada.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Equipos colaborativos. Tareas de investigación. Prácticas de laboratorio.	Equipo de cómputo. Proyector de datos móviles. Pizarrón. Medios Audiovisuales. Internet. Software especializado de simulación de sistemas fotovoltaicos.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes dimensionan los sistemas fotovoltaicos interconectados y gestionan su interconexión a la red.	A partir de un caso práctico dimensionar la cantidad de módulos requeridos para cubrir las necesidades propuestas y documentar a través de un reporte técnico la disponibilidad del recurso solar, el tipo de paneles y sus parámetros de generación.	Estudio de caso. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Diseño de proyectos de sistemas fotovoltaicos aislados e híbridos.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un sistema fotovoltaico aislado e híbrido para cumplir las necesidades en instalaciones especiales on-grid y determinará su viabilidad económica, operativa y técnica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	7	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	17

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Dimensionamiento de sistemas aislados.	Describir la metodología de cálculo en el dimensionado de un sistema aislado.	Identificar consumos de un sistema aislado mediante el listado de cargas. Determinar la cantidad de paneles fotovoltaicos en función del consumo. Definir la cantidad de baterías a utilizar en un sistema aislado.	Asumir el liderazgo en la implementación de proyectos fuera de la red eléctrica. Fomentar el autoaprendizaje al realizar actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TIC.
Dimensionamiento de sistemas híbridos.	Describir la metodología de cálculo en el dimensionado de un sistema híbrido.	Determinar la fuente de energía alterna en sistemas híbridos.	
Componentes de los sistemas aislados e híbridos.	Identificar los componentes de un sistema aislado e híbrido.	Relacionar los tipos de controladores de carga y las características de los inversores. Diferenciar la interconexión de los sistemas aislados e híbridos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Equipos colaborativos. Simulación. Análisis de casos.	Equipo de cómputo. Proyector de datos móviles. Pizarrón. Medios Audiovisuales. Internet. Software especializado de simulación de sistemas fotovoltaicos.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes proponen sistemas fotovoltaicos aislados o híbridos en lugares sin acceso a infraestructura eléctrica en línea.	A partir de un caso práctico dimensionar la cantidad de módulos fotovoltaicos requeridos para cumplir con las necesidades de consumo de carga de los sistemas de almacenamiento y el número de baterías para satisfacer el consumo, además de la pertinencia de un sistema alternativo de energía como respaldo y documentar a través de un reporte técnico que incluya el diagrama unifilar del proyecto, los tipos de arreglos fotovoltaicos y de bancos de baterías.	Estudio de caso. Rúbrica.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	IV. Diseño de proyectos fotovoltaicos industriales.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará un sistema fotovoltaico industrial para cumplir las necesidades energéticas de los sistemas industriales y determinará su viabilidad económica, operativa y técnica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	7	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	17

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Componentes de un sistema fotovoltaico industrial.	Determinar la topología de conexión de sistemas fotovoltaicos industriales.	Identificar los tipos de conexión de sistemas fotovoltaicos industriales.	Asumir el liderazgo para la implementación de propuestas de proyectos de generación en media tensión. Fomentar el autoaprendizaje al realizar actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TIC.
Normativa vigente para sistemas fotovoltaicos industriales a media tensión.	Reconocer la normativa vigente de sistemas fotovoltaicos en media tensión.	Determinar la normativa vigente aplicada a los sistemas fotovoltaicos en media tensión.	
Monitoreo de sistemas fotovoltaicos industriales.	Describir los tipos de topología y tecnologías de monitoreo de sistemas fotovoltaicos industriales.	Determinar los tipos de topología y tecnologías de monitoreo de sistemas fotovoltaicos industriales.	
Mantenimiento de sistemas fotovoltaicos industriales.	Determinar el tipo de mantenimiento en sistemas fotovoltaicos industriales.	Establecer los métodos de mantenimiento en sistemas fotovoltaicos industriales.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Equipos colaborativos. Simulación. Análisis de casos.	Equipo de cómputo. Proyector de datos móviles. Pizarrón. Medios Audiovisuales. Internet. Software especializado de simulación de sistemas fotovoltaicos.	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican la necesidad de energía alterna de las empresas establecidas en su región.	A partir de un caso práctico proponer el diseño de un sistema fotovoltaico industrial que cubra la necesidad de consumo energético y/o el impacto de la huella de carbono y documentar en un reporte técnico que incluya el dimensionado del sistema y simulación mediante software especializado, el número de módulos, los tipos de inversores, el número de arreglos por inversor, el tipo de montaje, el diagrama unifilar del sistema y el layout del proyecto.	Lista de verificación. Estudio de caso.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	V. Evaluación y viabilidad de los proyectos fotovoltaicos conforme a las normativas vigentes.					
Propósito esperado	El estudiante determinará y evaluará la viabilidad económica, técnica y ambiental de un sistema fotovoltaico para cumplir la normativa nacional e internacional vigente.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	16

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Normativa vigente eléctrica.	Identificar el tipo de normativas eléctricas vigentes aplicable a proyectos de sistemas fotovoltaicos.	Seleccionar el tipo de normativa eléctrica vigente aplicable a los proyectos de sistemas fotovoltaicos.	Asumir el liderazgo y responsabilidad para respetar y aplicar las normativas vigentes en la implementación de propuestas de proyectos de sistemas fotovoltaicos industriales. Fomentar el autoaprendizaje al realizar actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TIC.
Normativa vigente en cuestión ambiental.	Identificar el tipo de normativas ambientales y de protección civil vigentes aplicables a proyectos de sistemas fotovoltaicos.	Seleccionar el tipo de normativa ambiental y de protección civil aplicable a los proyectos de sistemas fotovoltaicos.	
Análisis de retorno de inversión y viabilidad económica.	Definir las herramientas de análisis de retorno de inversión y viabilidad económica en proyectos de sistemas fotovoltaicos.	Estimar el retorno de inversión y viabilidad económica en proyectos de sistemas fotovoltaicos.	
Software para análisis.	Distinguir los diferentes softwares de análisis de acuerdo con el tipo de proyecto de sistemas fotovoltaicos.	Evaluar mediante software de simulación un proyecto de sistemas fotovoltaicos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Equipos colaborativos. Tareas de investigación. Diagrama de árbol.	Equipo de cómputo. Proyector de datos móviles. Pizarrón. Medios Audiovisuales. Internet. Software especializado de simulación de sistemas fotovoltaicos.	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes evalúan las normativas vigentes y las aplican a los proyectos propuestos.	A partir de un portafolio de evidencias prácticas revisará la normativa vigente y gestionará los trámites para la autorización de dicho proyecto.	Lista de verificación. Evaluación de desempeño.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Preferentemente Ingeniero en energía, eléctrico, en mecánica, en energías renovables, o áreas afines.	Preferentemente con estudios de posgrado, cursos, diplomados, certificaciones en educación superior, educación basada en competencias profesionales, manejo de grupos o áreas afines.	Preferentemente con experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas fotovoltaicos comerciales e industriales, y desarrollo de proyectos eléctricos, proyectos de iluminación y alumbrado, proyectos de

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		eficiencia energética y/o auditoría energética.
--	--	---

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Julián Cantos Serrano	2022	<i>Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas</i>	Madrid, España	Editorial paraninfo	978-84-1366-509-2
Miguel Pareja Aparicio	2020	<i>Radiación solar y su aprovechamiento energético</i>	Barcelona España	Marcombo	978-84-267-1559-3
Nuria Martín Chivelet, Ignacio Fernández Solla	2019	<i>La envolvente fotovoltaica en la arquitectura</i>	Barcelona España	Editorial Reverté	978-84-291-9381-7
Cuco Pardillos Salvador	2020	<i>Instalaciones Fotovoltaicas en autoconsumo, caso práctico, centro deportivo.</i>	Valencia España	Universitat Politècnica de Valencia.	978-84-9048-926-0
Amador Martínez Jiménez	2023	<i>Dimensionado de sistemas solares fotovoltaicas</i>	España	Paraninfo	978-84-283-3298-9
Jaime Armando de la Mora Valencia	2021	<i>Energía solar desde cero, Sistemas fotovoltaicos interconectados a red para cas y comercio</i>		Independently published	979-87336-15219

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Suelo solar	24 agosto 2021	<i>solar off-grid system designer</i>	suelosolar.com/program/solar7-solar-off-grid-system-designer .
PVsystem	23 agosto 2021	<i>Diseño y simulación de sistemas fotovoltaica</i>	pvsystem.com/download-pvsystem .
National resources Canada	22 junio 2022	<i>Retscreen simulador de evaluación económica de sistemas fotovoltaicos</i>	natural-resources-canada/maps-tools-and-publications/tools/modeling-tools/retscreen/7465 .
Solar pro	14 de julio 2022	<i>laplace system visualización de instalaciones de sistemas fotovoltaicos</i>	solar pro 4.8 trial, lapsys.co.jp/english/products/where-to-buy/index.html

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-31.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	