

CAPITULO 3

TÍTULO 5: GUÍA DE CONEXIÓN PARA SISTEMAS DE AUTOGENERACIÓN Y GENERACIÓN DISTRIBUIDA

EBSA 3.5-GA

ÍNDICE

3.5.1

SECCIÓN 1: GENERALIDADES

**SECCIÓN 2: PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN AL
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN LOCAL (SDL)**

3.5.2

SECCIÓN

3.5.1 GENERALIDADES

1

3.5.1.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento establece la Guía de conexión para sistemas de autogeneración y generación distribuida que deseen conectarse al Sistema de Distribución Local operado por la Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. (EBSA). Su propósito es definir, de manera estructurada y detallada, los requisitos técnicos, normativos, documentales y procedimentales que deben cumplir los proyectos de Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE), Autogeneración a Gran Escala (AGGE) y Generación Distribuida (GD), desde la etapa de evaluación de disponibilidad de red hasta la puesta en servicio y conexión definitiva.

La guía desarrolla el proceso conforme a la regulación vigente de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), los acuerdos y lineamientos del Consejo Nacional de Operación (CNO) y la normativa técnica interna de EBSA, integrando de forma coherente los aspectos asociados a la solicitud de conexión, estudios técnicos, presentación de diseños, certificaciones RETIE, documentación legal y contractual, y verificación en sitio.

Este documento está dirigido a usuarios finales, desarrolladores de proyectos, diseñadores, instaladores, ingenieros responsables y personal técnico, y tiene como objetivo principal garantizar conexiones seguras, confiables y técnicamente viables, asegurando la correcta operación de la red de distribución. Asimismo, la guía sirve como instrumento de referencia para estandarizar criterios técnicos y procedimentales, reducir reprocesos en los trámites de conexión y brindar claridad sobre las responsabilidades de cada actor involucrado en el desarrollo, construcción y operación de sistemas de autogeneración y generación distribuida conectados a la red de EBSA.

AUTOGENERACIÓN A PEQUEÑA ESCALA

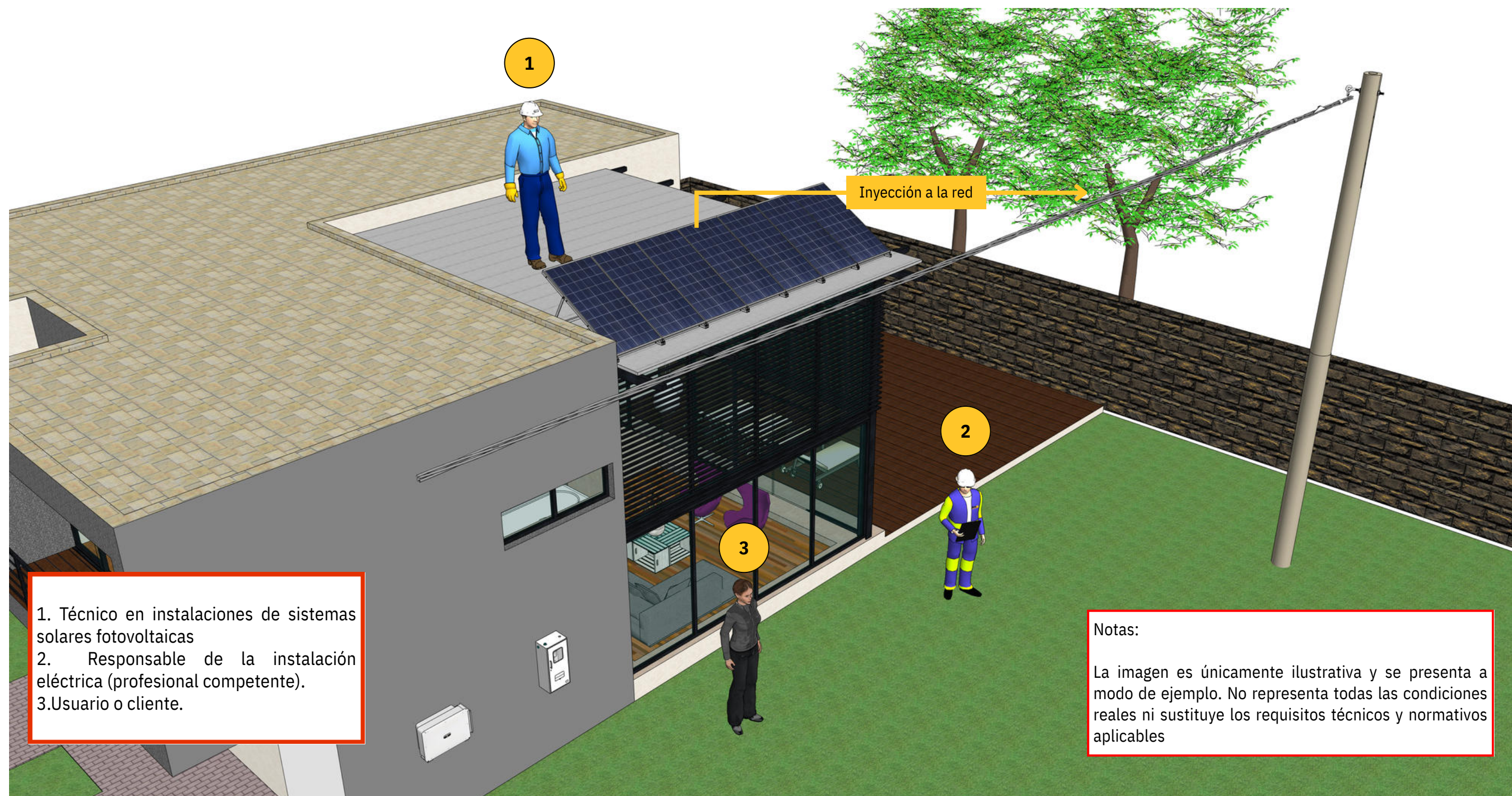


Figura 1. Autogeneración a pequeña escala: responsabilidades del técnico, operador de red y usuario

AUTOGENERACIÓN A GRAN ESCALA

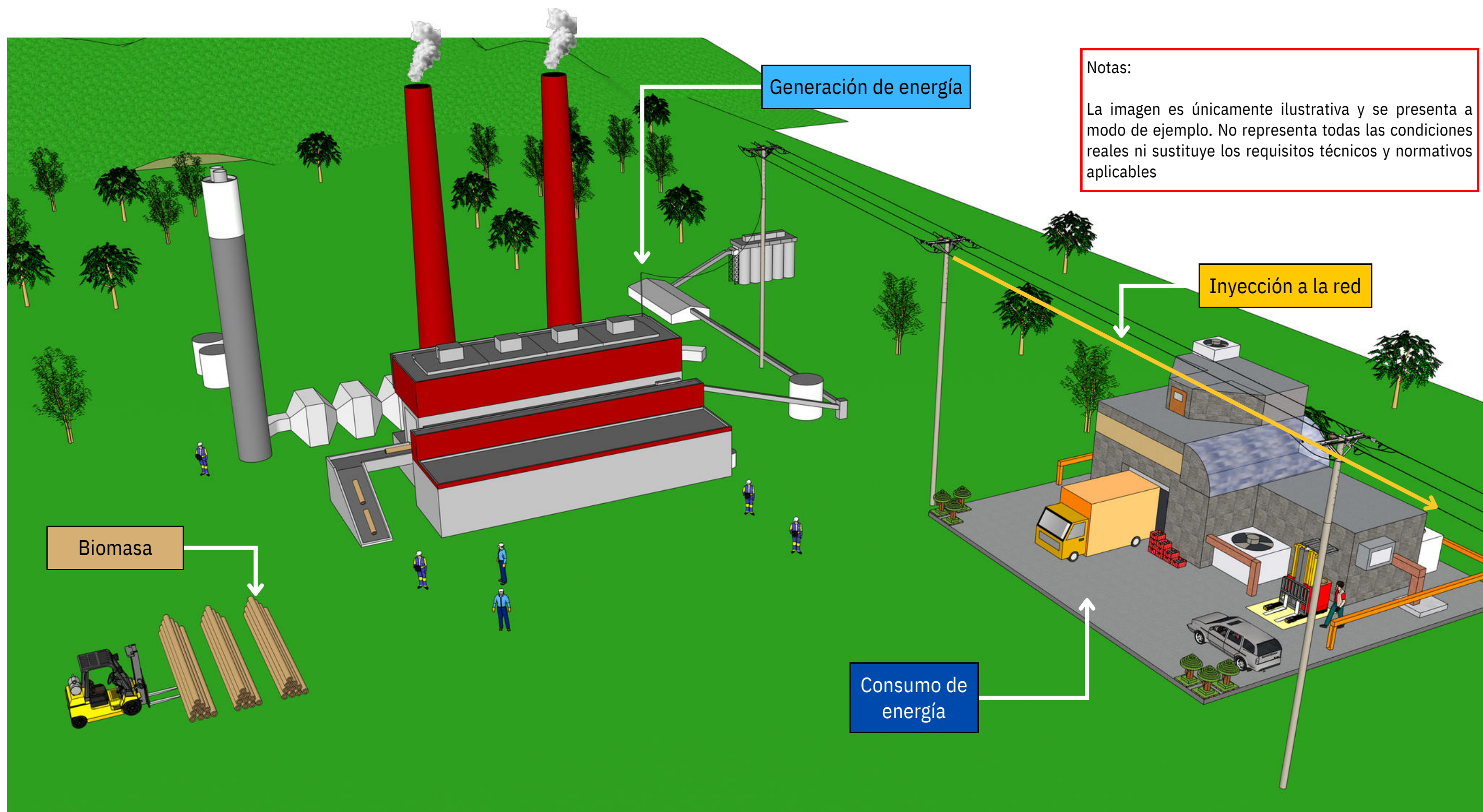


Figura 2. Autogeneración a gran escala

GENERACIÓN DISTRIBUIDA

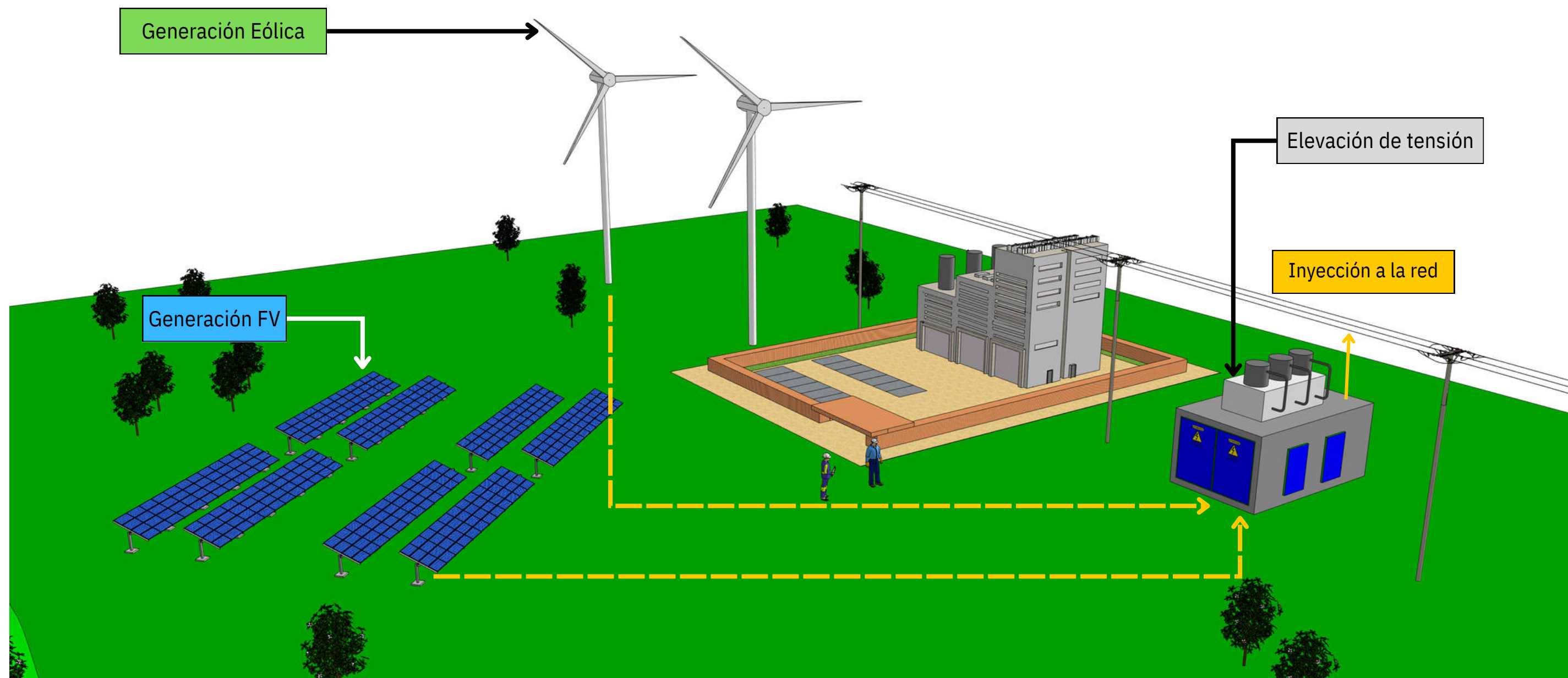


Figura 3. Generación distribuida

Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

3.5.1.2 NORMAS Y ESTÁNDARES

Normativa/Estándar	Descripción
Ley 1715 de 2014	Promovió la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional.
Resolución CREG 174 de 2021	Detalla el procedimiento de conexión a la red para los proyectos de autogeneración a pequeña y gran escala, y proyectos de generación distribuida.
Resolución CREG 038 de 2014	Código de la medida, detalla los requisitos que deben cumplir las medidas asociadas a proyectos de generación.
Acuerdo CNO 2087	Se detallan los requisitos de protecciones para la conexión de sistemas de generación en el SIN.
Acuerdo CNO 1549	Pruebas y verificación de parámetros requeridos para la conexión de Generadores Distribuidos, Autogeneradores a Pequeña Escala y Autogeneradores a Gran Escala con potencia máxima declarada menor a 5 MW.
Acuerdo CNO 1937	Lineamientos para la elaboración y presentación de EACP del SIN colombiano.
Circular CREG 21 de 2022	Formulario de conexión simplificado y lineamientos de estudio de conexión simplificado para conexión de usuarios autogeneradores a pequeña escala, generación distribuida y usuarios autogeneradores a gran escala con potencia máxima declarada menor a 5 MW.
IEEE 1547	Establece las especificaciones técnicas y las pruebas para la interconexión e interoperabilidad entre sistemas de energía eléctrica y recursos energéticos distribuidos.
Capítulo 4, Título 2 normativa EBSA	Sistemas de puesta a tierra
Capítulo 4, Título 3 normativa EBSA	Guía de presentación de diseños
Capítulo 4, Título 4 normativa EBSA	Guía de dimensionamiento de la medida

Tabla 1. Documentos de referencia, normas y reglamentos adicionales

3.5.1.3 DEFINICIONES

Autogeneración: Actividad realizada por usuarios, sean estos personas naturales o jurídicas, que producen energía eléctrica, principalmente para atender sus propias necesidades.

Autogenerador a gran escala (AGGE): Autogenerador con potencia instalada o nominal superior al límite definido en el artículo primero de la resolución UPME 281 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

Autogenerador a pequeña escala (AGPE): Autogenerador con potencia instalada o nominal igual o inferior al límite definido en el artículo primero de la resolución UPME 281 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

Capacidad instalada o nominal de un autogenerador y un generador distribuido: Es la capacidad continua a plena carga del sistema de generación del autogenerador o el generador que se conecta al SIN, bajo las condiciones especificadas según el diseño del fabricante.

Estudio de conexión simplificado: Documento en el que se analizan los impactos que un futuro autogenerador o generador distribuido puede causar al desempeño de la red de distribución de energía a la cual se conecta.

Estudio de ajuste y coordinación de protecciones (EACP): Documento en el que se define el comportamiento de los elementos del sistema de protección para buscar la menor afectación de la continuidad de la operación del sistema eléctrico.

Excedentes de energía: Toda entrega de energía eléctrica a la red realizada por un autogenerador, expresada en kWh.

Generación distribuida: Es la actividad de generar energía eléctrica con una planta con capacidad instalada o nominal de generación menor a 1MW, y que se encuentra instalada cerca de los centros de consumo, conectada al Sistema de Distribución Local (SDL).

Generador distribuido (GD): Empresa de Servicios Públicos (ESP) que realiza la actividad de generación distribuida. Para todos los efectos, es un agente generador sujeto a la regulación vigente para esta actividad, con excepción de los procedimientos de conexión y comercialización definidos en la resolución CREG 174 de 2021.

Potencia máxima declarada para AGPE y AGGE: Corresponde a la potencia que es declarada por el AGPE o AGGE ante EBSA, en el momento del registro de la frontera comercial para entrega de excedentes de energía. Para el GD es la capacidad efectiva neta aplicable a los agentes generadores declarada ante EBSA en el procedimiento de conexión y en el momento de registro de la frontera comercial.

Sistema de protección anti-isla: Consiste en aquella función de protección de la instalación de generación encargada de evitar que dicha instalación permanezca energizada cuando la red de EBSA sea desenergizada.

3.5.1.4 CONCEPTOS GENERALES

A) ¿A quiénes aplica esta guía?

AGPE

Autogenerador a pequeña escala AGPE:

Es cuando un cliente decide producir energía eléctrica, principalmente para atender sus propias necesidades y el tamaño de su instalación de generación es inferior o igual a 1 MW.

AGGE

Autogenerador a gran escala AGGE:

Persona natural o jurídica que produce energía principalmente para atender sus propias necesidades, cuya potencia instalada es mayor a 1 MW, y cuya potencia máxima declarada es menor a 5 MW.

GD

Generador Distribuido GD:

Persona jurídica generador de energía eléctrica con una planta con capacidad instalada o nominal de generación menor a 1MW, y que se encuentra instalada cerca de los centros de consumo, conectada al Sistema de Distribución Local (SDL)

B) ¿Con cuál fuente de energía se puede generar?

Con todas las provenientes de fuentes no renovables y renovables. Las energías renovables son por ejemplo:

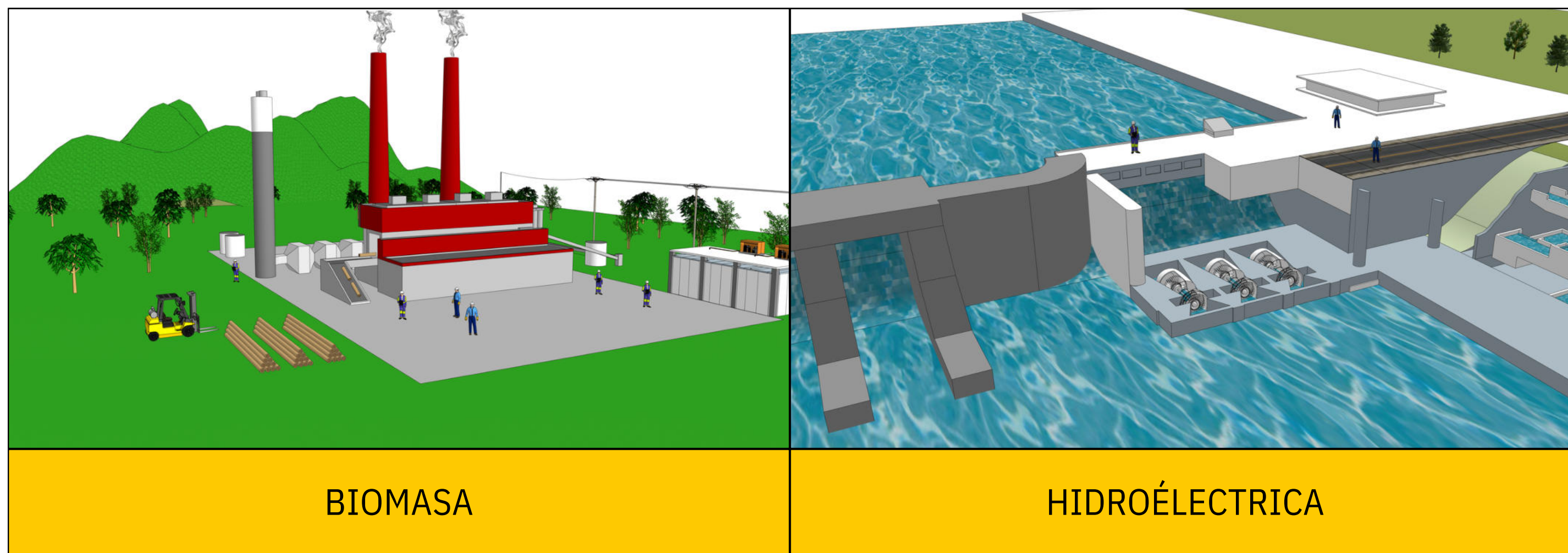


Figura 4. Fuentes de generación de energía: biomasa e hidroeléctrica.

Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

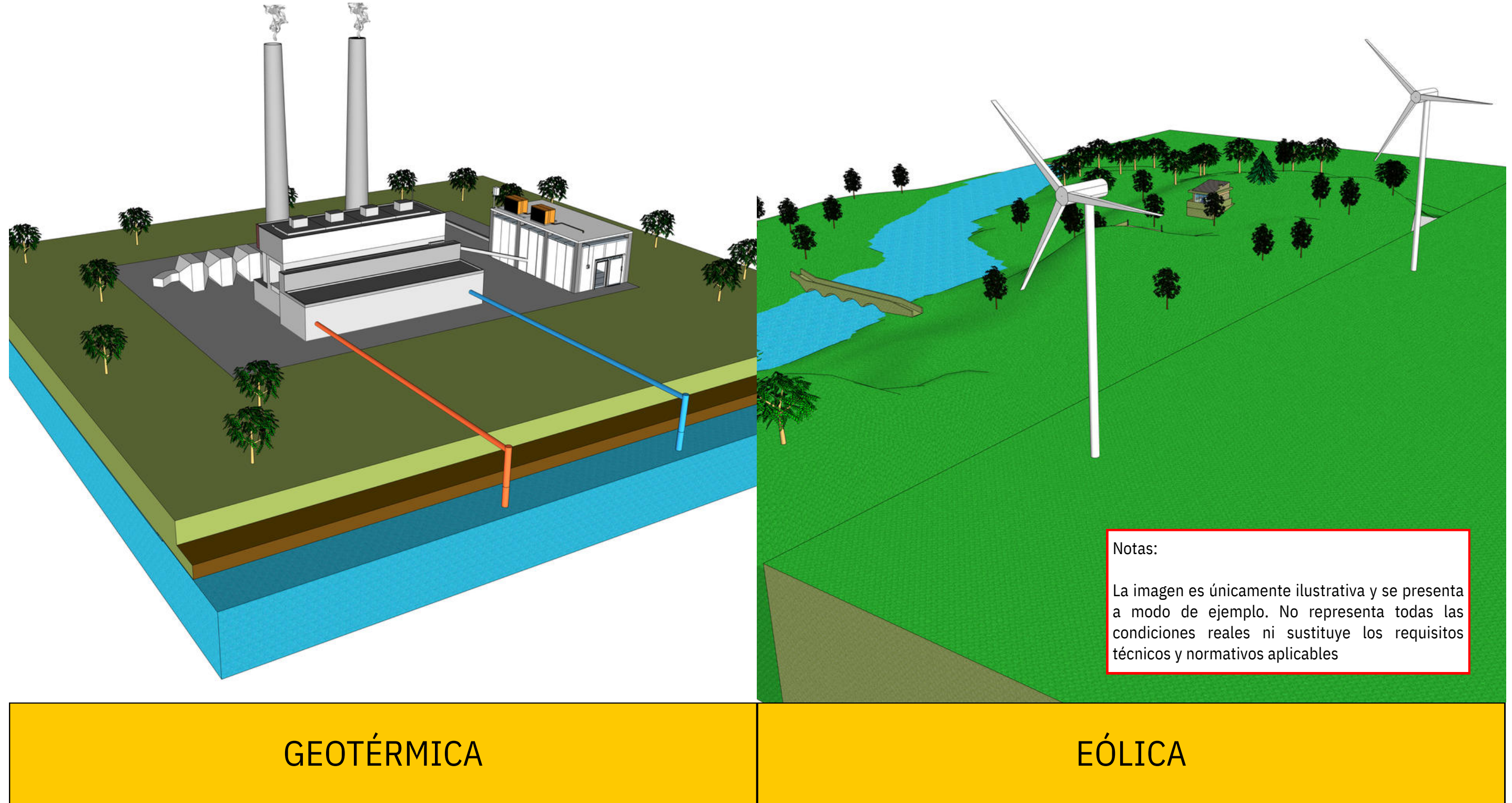


Figura 5. Fuentes de generación de energía: geotérmica e eólica

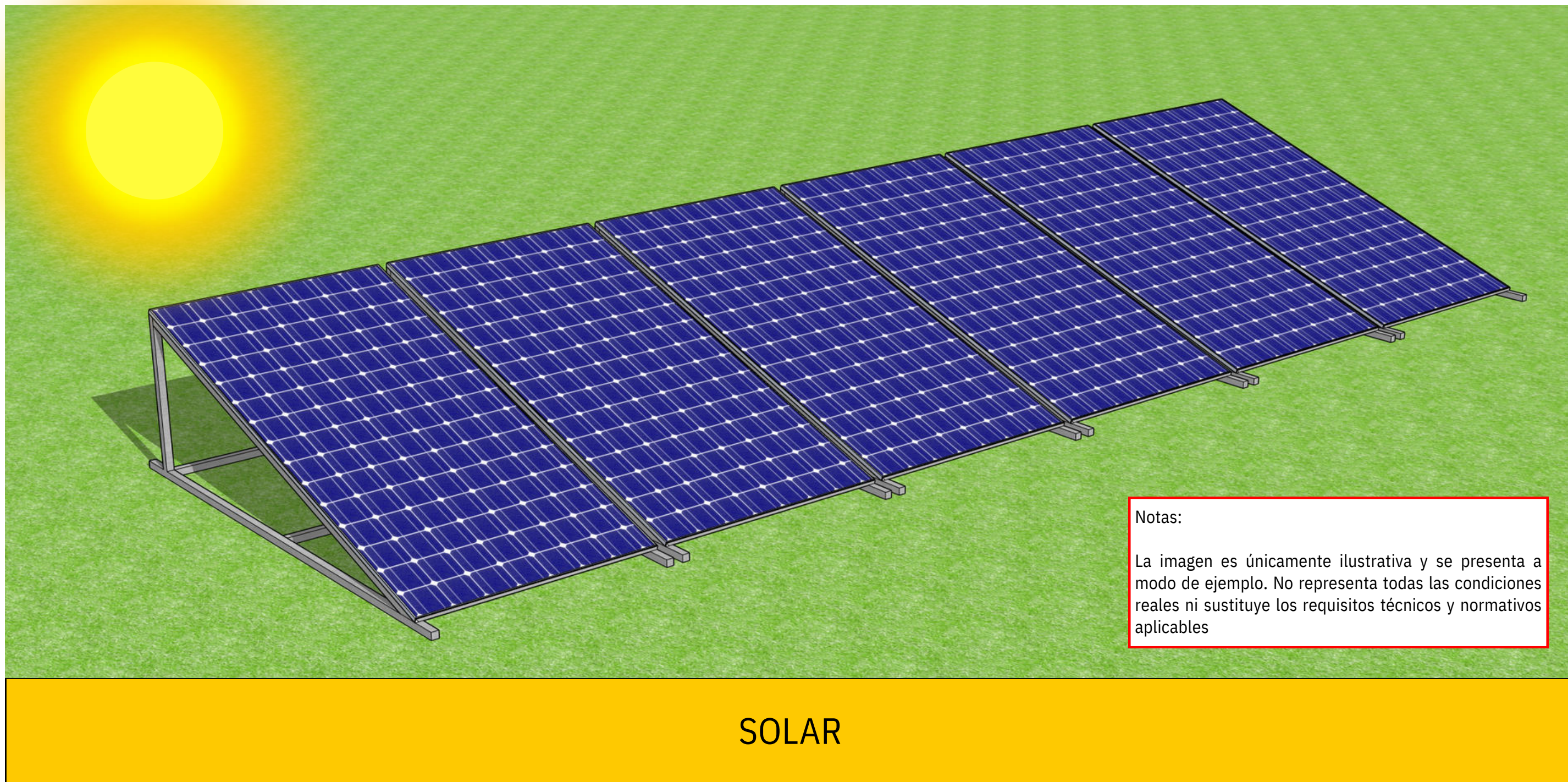


Figura 6. Fuentes de generación de energía: solar

Al ser autogenerador y producir su propia energía, se reduce el consumo del servicio y, en consecuencia, el valor a pagar en la factura. Adicionalmente, los excedentes de energía generados pueden ser entregados al sistema para su respectiva venta o compensación.

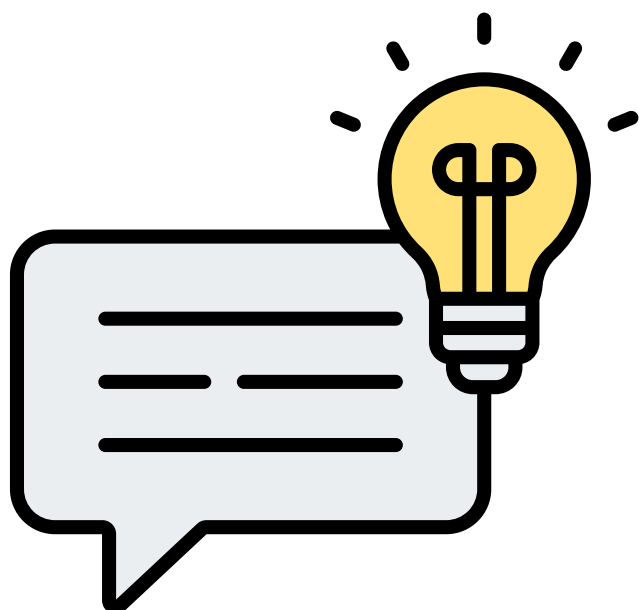
C) Recomendaciones

Adecuaciones y modificaciones de la instalación existente: Cuando el usuario interesado requiera modificaciones eléctricas en la instalación (desde el punto de conexión hasta la medida), dichas adecuaciones deberán ejecutarse y legalizarse previamente. Solo una vez culminado y aprobado este proceso podrá iniciarse el trámite de conexión del sistema de autogeneración ante EBSA.

Legalización previa del servicio de energía: En el caso de usuarios nuevos que no dispongan de número de cuenta, el proceso de conexión del sistema de autogeneración podrá adelantarse de manera simultánea con la legalización del servicio. Para la solicitud de visita técnica y puesta en servicio del sistema de autogeneración, la cuenta deberá encontrarse previamente legalizada conforme a lo establecido en la Resolución CREG 075 de 2021.

Cumplimiento del código de medida: El usuario o propietario deberá confirmar que el sistema de medición requerido para la autogeneración o generación distribuida cumpla con lo establecido en el Código de Medida vigente y en las resoluciones regulatorias aplicables, garantizando la correcta medición de la energía consumida y de la energía entregada a la red.

Verificación técnica del punto de conexión: Previo a la solicitud de conexión, se recomienda evaluar las condiciones físicas y técnicas del punto de conexión, como la capacidad del punto de conexión, el tipo de usuario, el nivel de tensión y las condiciones de la instalación existente, con el fin de evitar reprocesos, ajustes posteriores o rechazos de la solicitud.



SECCIÓN

3.5.2 PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN AL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN LOCAL (SDL)

2

Esta sección proporciona una guía de conexión para los usuarios y desarrolladores de proyectos de autogeneración y generación distribuida interesados en conectarse a la red operada por EBSA.

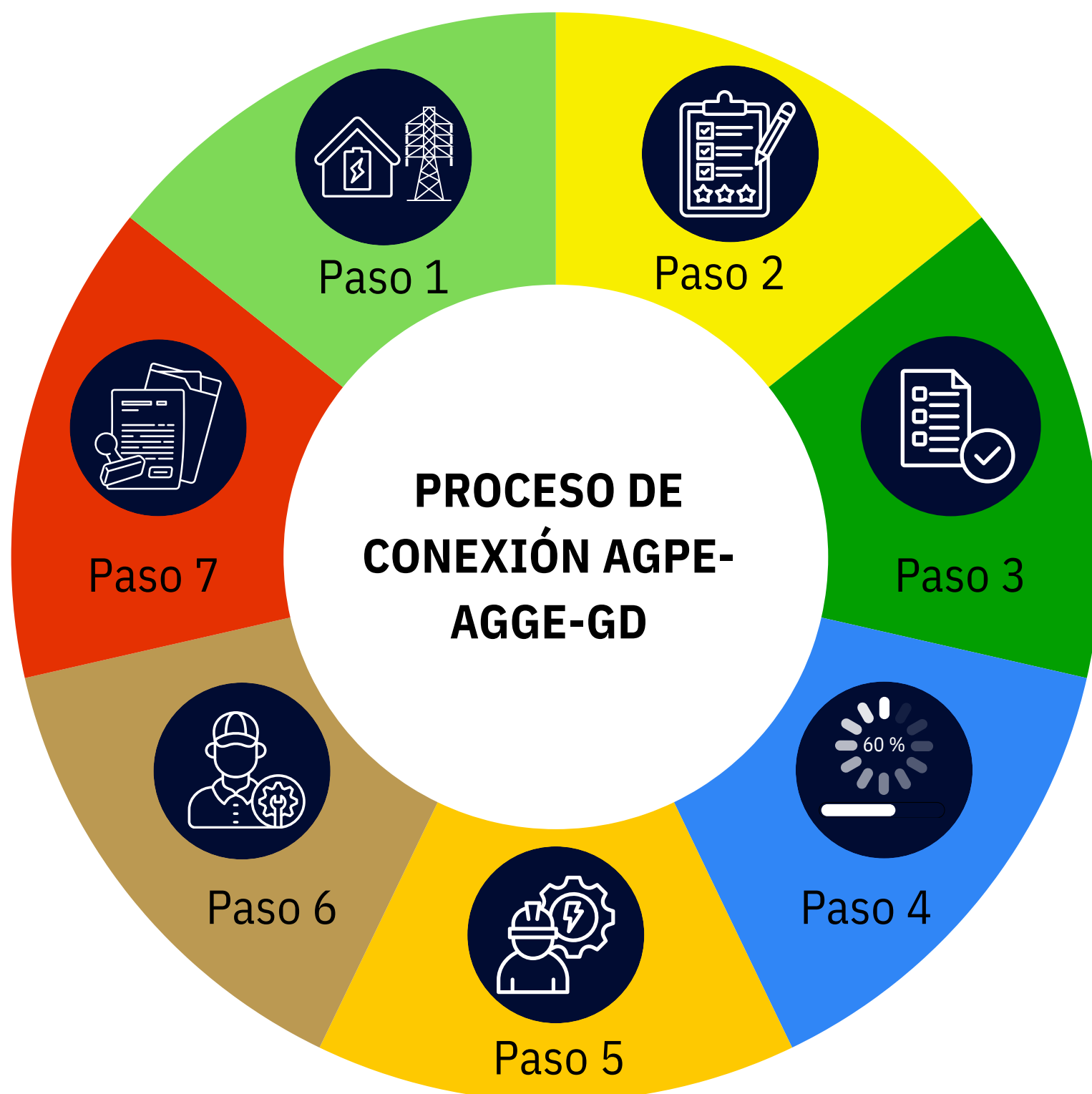


Figura 7. Etapas del proceso de conexión de proyectos AGPE, AGGE y GD ante el operador de red

Paso 1: Validación de la disponibilidad de red

Consulta inicial en el sistema de trámite en línea de EBSA para verificar la capacidad disponible del transformador o circuito cercano al punto de conexión del proyecto, permitiendo evaluar su viabilidad técnica antes de iniciar el trámite.

Paso 2: Formulario de conexión simplificado

Diligenciamiento obligatorio del formulario digital definido por el CNO, donde se registra la información del proyecto: tipo de generación, datos del cliente e inmueble, tecnología, punto de conexión, sistema de medición, observaciones, anexos y documentación RETIE.

Paso 3: Documentación requerida

Recolección y carga de los documentos técnicos exigidos, incluyendo estudios de conexión, certificados de capacitación, manuales de equipos, planos eléctricos, estudios de protecciones y documentación RETIE, según el tipo y capacidad del proyecto.

Paso 4: Estado de la solicitud

Seguimiento del trámite a través del sistema en línea de EBSA, donde se verifica la completitud y la evaluación técnica de la documentación, se notifican observaciones y se emite el concepto final de viabilidad de la conexión.

Paso 5: Instalación del proyecto

Ejecución de la instalación del sistema de autogeneración o generación distribuida conforme al diseño aprobado, dentro del período de vigencia otorgado por EBSA, garantizando que lo construido coincida estrictamente con lo autorizado.

Paso 6: Visita técnica, pruebas y conexión

Realización de la visita técnica por parte de EBSA para verificar en sitio la correcta instalación, certificaciones RETIE, funcionamiento de protecciones, sistema de medición y cumplimiento de condiciones de seguridad, previo a la conexión definitiva a la red.

Paso 7: Documentación legal y contractual

Formalización de los contratos y acuerdos aplicables entre el usuario y EBSA, según corresponda.

PASO 1. Validación de la disponibilidad de red



Para verificar la disponibilidad de red, el solicitante debe ingresar al sistema de trámite en línea de EBSA, el cual corresponde a un sistema de información georreferenciado. En esta herramienta podrá realizar la consulta mediante dirección, número de cuenta, nodo del transformador o código del circuito (la anterior información puede ser validada en la factura de consumo del cliente en el caso de los autogeneradores como se muestra en la imagen). El sistema mostrará la capacidad máxima disponible (kW) del transformador asociado y las redes cercanas al punto donde se proyecta realizar la conexión, información útil para evaluar la viabilidad técnica del proyecto.

Nota: En la página web de EBSA se encuentra disponible un manual de usuario que explica el funcionamiento del sistema de trámite. Es importante consultarlo para garantizar que la búsqueda se realice correctamente y comprender adecuadamente la información suministrada por la plataforma.



EBSA Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. Pura Energía Boyacense

NIT. 891.800.219-1 www.ebsa.com.co
O:R: EBSA E.S.P. Cra 10 No.15-87 Tunja Tel 7405000
Somos Autorretenedores Res. DIAN 0547 de 2002 y grandes contribuyentes Res. 076 de 2016.
Vigilada Superservicios.

NÚMERO DE CUENTA 123456789
DOCUMENTO EQUIVALENTE N° 000220506174
PERIODO DEL SERVICIO 16/06/2025 - 15/09/2025
PERIODO FACTURADO JUL-2025 A SEP-2025
FECHA DE EMISIÓN 29/DEC/2025
TIPO DE FACTURA: **FACTURACIÓN:** Trimestral

FORMAS DE PAGO DE LA FACTURA DE ENERGÍA

PUNTOS DE PAGO	BANCOS	CORRESPONSALES BANCARIOS	OTROS
COOPTEBOY OC Tunja Cil. 17 No. 10 - 26 Paipa Cil. 24 No. 20 - 72 Duitama Cra. 12 No. 16 - 07 Sogamoso Cil. 12 No. 10 - 48 (L 108 B) / Cil. 11 No. 28 - 40 Sur SERVIPAGOS LTDA: Duitama: Cil. 15No. 16 - 25 (L107) C.C. La Calleja OUTSOURCING ORIENTE LTDA: Sogamoso: Cra. 11 No. 23 - 00	BANCOLOMBIA BANCO ITAU BANCO AV VILLAS BANCO COLPATRIA BANCO BBVA BANCO POPULAR CAJA SOCIAL BANCO OCCIDENTE BANCO SUDAMERIS *Solo oficinas en Boyacá.	BanAgrario Grupo Aval BBVA Bancolombia a la Mano Davivienda	MovilRed PuntoRed Via Baloto Apuestas JER

MEDIOS ELECTRÓNICOS
Cajeros Automáticos
APP Banco
Débito Automático

EVOLUCIÓN DE SU CONSUMO

Tipo	Código	JUN	MAR	DIC	SEP	JUN	MAR	Promedio
1	activa	231	191	242	187	227	218	70

DETERMINACIÓN DE SU CONSUMO

Tipo	Código Interno	Lectura Anterior	Lectura Actual	Factor Mult.	Consumo en (KWh)	Observ. Lectura
AS	Contador-1	2917	3166	1	249	0

INFORMACIÓN CLIENTE

Cliente: Rural Vr ROA
Nit. C.C.: Sutamarchan
Dirección: Contacto AP
Ciudad: Sutamarchan

INFORMACIÓN TÉCNICA

CUENTA: 1231479559
Estrato: 1-BB
Cargo (kw): 4.0
Medidor No.: SCORPION 9063153
Tipo Medidor: medidor activa
Circuito: 14621

Ruta Entrega: 000- 7761 300040000
Clase Servicio: Residencial
Nivel Tensión: Secundaria
Medidor No.:
Tipo Medidor:
Nodo Conexión: 23801

servicioalcliente@ebsa.com.co / www.ebsa.com.co






ELEMENTO	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
	Transformador	Al hacer clic en icono se desplegará la información de la capacidad de la red en transformador y circuito asociado al transformador.
	Nodo de media	Al hacer clic en icono se desplegará el formulario para realizar una solicitud a media tensión.
	Nodo de baja	Al hacer clic en icono se desplegará el formulario para realizar una solicitud a baja tensión.
	Línea	Icono representativo de la red
	Ubicación	Al realizar una búsqueda el globo rojo le mostrará la posición geográfica del elemento buscado.

Figura 8. Validación de la disponibilidad de red a través del sistema de trámite en línea de EBSA

PASO 2. Formulario de Conexión Simplificado

Es obligatorio diligenciar el formulario de conexión simplificado definido conforme a los lineamientos del CNO, disponible en formato digital dentro del sistema de trámite en línea. En este formulario se solicitará, entre otros datos, la siguiente información:



Figura 9. Información requerida en el formulario de conexión simplificado

- **Tipo de generación:** En este campo debe seleccionarse la modalidad correspondiente al proyecto: autogeneración a pequeña escala (AGPE), autogeneración a gran escala (AGGE) o generación distribuida (GD). Asimismo, se debe indicar si el proyecto entregará energía a la red o si operará con inyección cero.

Tipo de generación	
Tipo	
<input type="checkbox"/> Generador Distribuido - GD	Si es AGPE o AGGE, entrega excedentes a la red? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Autogenerador a pequeña escala - AGPE	
<input type="checkbox"/> Autogenerador a gran escala - AGGE	
Fecha prevista de entrada en operación : _____	
Clasificación del proyecto de acuerdo con su capacidad (marcar solo una casilla)	
Si entrega excedentes a la red:	
GD y AGPE con Capacidad Instalada \leq 100 kW	<input type="checkbox"/>
GD y AGPE con Capacidad Instalada $>$ 100 kW	<input type="checkbox"/>
AGGE con Potencia máxima declarada $<$ 5 MW	<input type="checkbox"/>

Nota: Un generador distribuido siempre entrega energía a la red; su entrega no puede limitarse a un valor fijo ni restringirse operativamente.

- **Cliente e inmueble:** En estos campos se deben registrar los datos del solicitante, ya sea del cliente que desea convertirse en autogenerador o la empresa interesada en actuar como generador distribuido. Asimismo, se debe suministrar la información correspondiente a la ubicación exacta del proyecto. El correo electrónico ingresado será el canal oficial para recibir todas las notificaciones, requerimientos y seguimiento del proceso de conexión.

Información del cliente:

Cliente nuevo

No. de cuenta cliente: _____
(Si no es atendido por el comercializador integrado con el distribuidor, indicar en este campo el Código SIC de la Frontera Comercial)

Nombre del cliente: _____

Cédula de Ciudadanía/NIT: _____

Dirección del cliente: _____

Municipio/Localidad: _____ Teléfono/Celular: _____

Email _____

Tipo de cliente : Residencial Comercial Industrial
(si es GD marcar Otro) Oficial Otro, cual:

Estrato (si aplica): _____

Nombre Comercializador que lo atiende: _____

Información del inmueble:

Dirección de ubicación del proyecto: _____

Vereda (si aplica): _____

Corregimiento (si aplica): _____

Municipio/Localidad: _____

Información adicional de ubicación para proyectos no asociados a un inmueble:

Ubicación georreferenciada wgs84 (de googlemaps): _____

Número de poste o código del transformador más cercano: _____

(Para nivel de tensión 1)

Nota: En el caso de generadores distribuidos, el campo "Número de cuenta" debe diligenciarse con 0 o N/A, debido a que no corresponde a un usuario vinculado a EBSA.

- **Tecnología de generación de energía utilizada:** En este campo se debe registrar el tipo de tecnología del sistema de generación (solar fotovoltaica, eólica, hidráulica, gas, biomasa u otra). Si el proyecto cuenta con sistema de almacenamiento de energía, también se debe indicar que dispone de este sistema y especificar su capacidad.

Tipo de tecnología utilizada:			
<input type="checkbox"/>	Solar Fotovoltaica-FV	<input type="checkbox"/>	Biomasa
<input type="checkbox"/>	Hidráulica	<input type="checkbox"/>	Gas
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Cogeneración
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Otro, cual
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Eólica
Si utiliza más de una tecnología favor marcar todas las casillas correspondientes e indicar la capacidad en kW por tecnología:			

Cuenta con almacenamiento de energía:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Si marcó SI, indique capacidad en (kW) y (KWh): _____
Sistema basado en inversores: (incluye fotovoltaico y eólico full converter)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Sistema basado en máquinas sincrónicas:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Sistema basado en máquinas asincrónicas:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Otro, cual ?	_____		

De tratarse de un proyecto solar fotovoltaico, se debe registrar la información asociada a esta tecnología de generación, como lo son especificaciones de los paneles solares, inversores, protecciones. Si se declara entrega de energía a la red a un nivel fijo o a un nivel de inyección cero, se debe registrar el equipo de protección o control que cuenta con esta función. Si el punto de conexión corresponde a un nivel de tensión 2 o 3, también se deben incluir los datos técnicos del transformador asociado al punto de conexión.

Información de la tecnología de generación de energía (aplica para generación basada en inversores):

Si es solar fotovoltaica-FV

Potencia por panel (W): _____

de paneles _____

Capacidad en DC (kW DC): _____

Voltaje salida del Inversor (V) _____

Voltaje entrada del Inversor (V) _____

Número de inversores: _____

Fabricante de los inversores: _____

Modelo de los inversores: _____

Cumple estándar UL 1741-2010 o superior: SI NO

Cumple estándar IEC 61727-2004 o superior: SI NO

Posee relé de flujo inverso: SI NO

Potencia total en AC (kW AC): _____

Número de fases: _____

Cuenta con control central de planta (PPC) SI NO

Versión (Año): _____

Versión (Año): _____

Transformador del punto de conexión (aplica cuando el punto de conexión con el Operador de Red-OR sea en el nivel de tensión N2 o N3): _____

Potencia nominal (kVA): _____

Impedancia de C.C. (%): _____

Grupo de conexión: _____

Notas: - Los inversores deben cumplir con alguna de las siguientes certificaciones de seguridad: UL 1741-2010 (o una versión superior) o IEC 61727-2004 (o una versión superior). - Si se proyecta el uso de módulos fotovoltaicos con diferentes potencias, esto debe indicarse en el campo de observaciones. Las potencias totales en DC y en AC deben registrarse en kW.

- **Punto de conexión:** En este campo debe registrarse la capacidad nominal, entendida como la suma de las capacidades nominales de los inversores en el lado de corriente alterna, así como la potencia máxima declarada, que corresponde a la potencia que se entregará a la red. El nivel de tensión se completará automáticamente cuando el cliente haya seleccionado previamente un nodo o un circuito en el sistema de información de EBSA

Datos del punto de conexión:

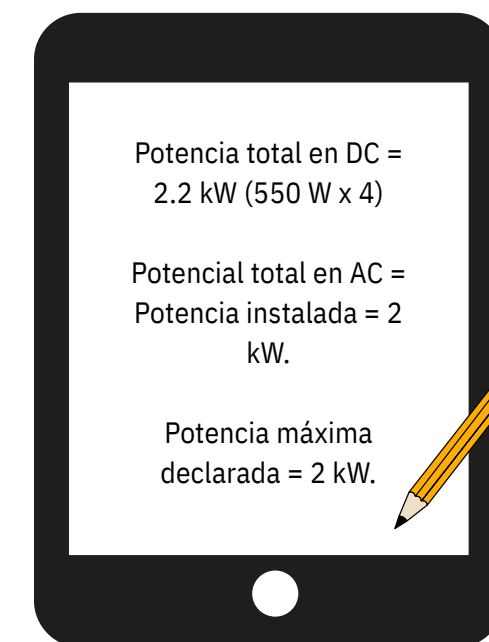
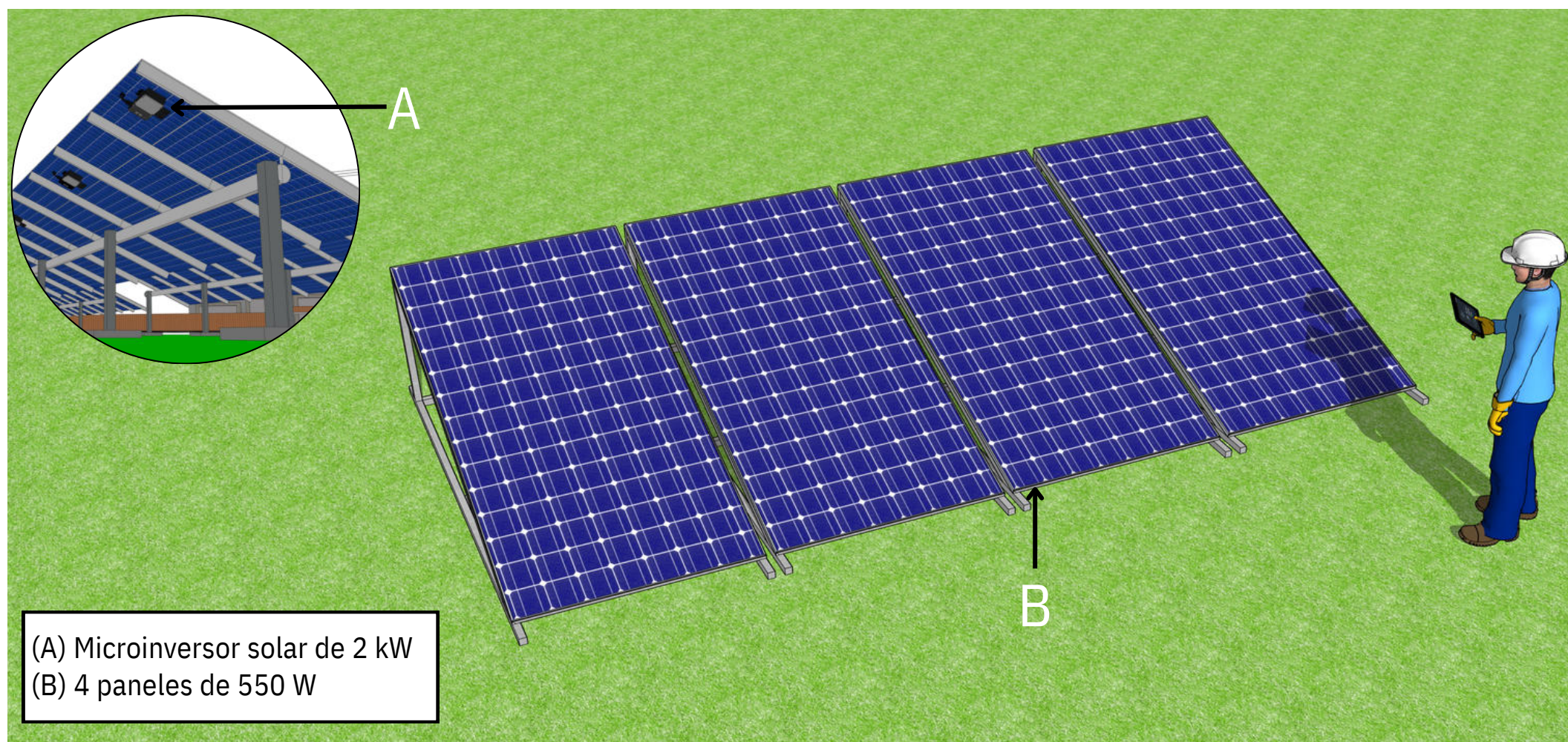
Capacidad nominal o instalada del sistema (kW): _____

Potencia máxima declarada (kW): _____

Nivel de tensión (kV): _____

Si entrega excedentes o es un cliente nuevo, código de la subestación, transformador o circuito al cual se realizará la conexión:

Nota: La potencia máxima declarada tiene que ser igual o menor a la capacidad nominal del sistema.



Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

Figura 10. Ejemplo de cálculo de potencia instalada en un arreglo fotovoltaico

- **Sistema de medición:** En este campo se debe indicar que el cliente suministrará el medidor, siendo bidireccional con registro de perfil horario.

Información del sistema de medición:

El medidor en el punto de conexión debe cumplir con los índices de clase y los transformadores de medida, con la clase de exactitud establecidos en la Resolución CREG 038 de 2014 o aquella que la modifique, complemente y/o sustituya

- ¿El cliente suministrará el medidor?* SI NO
- ¿El medidor tiene perfil horario? SI NO
- ¿El medidor es bidireccional? SI NO

Nota: Si en el proyecto se declara entregar excedentes, el medidor debe ser bidireccional. Caso contrario, no es necesario modificar el sistema de medición existente, por lo que los campos anteriores se diligencian con un NO.

- **Observaciones:** En este campo, el solicitante debe registrar cualquier información particular que facilite la correcta comprensión del proyecto. Esto incluye, por ejemplo, si se trata de un proyecto nuevo en proceso de legalización conforme a la Resolución CREG 075 de 2021, una ampliación o modificación de un autogenerador existente, o cualquier otra condición especial que sea relevante para el análisis de la solicitud.
- **Anexos:** En este campo se deben adjuntar los documentos descritos en el paso 3.
- **RETIE:** En este campo se debe adjuntar toda la documentación exigida por el RETIE, descrita en el paso 3.

Nota: La documentación anterior deberá cargarse en cuanto el solicitante la tenga lista, y no podrá exceder la fecha en que se realice la solicitud de visita de conexión en el sistema de trámite en línea.

El formulario de conexión anterior se encuentra vigente y solo podrá modificarse cuando así lo disponga el Consejo Nacional de Operación (CNO).

PASO 3. Documentación

Es la recopilación de documentos técnicos y procedimentales para poder solicitar la conexión ante EBSA, los cuales corresponden a:

• **Estudio de conexión simplificado:** Establece la viabilidad técnica para la conexión que se solicita, con el propósito de revisar si se cumplen los criterios de cargabilidad y perfiles de tensión en los alimentadores y transformadores, tanto en condición normal como en condición de contingencia, lo anterior cumpliendo los criterios definidos por la regulación actual y los lineamientos de contenido dados por el CNO; debe contar como mínimo con la siguiente estructura:

- Resumen ejecutivo.
- Descripción y ubicación del proyecto.
- Parámetros eléctricos de los equipos del proyecto, y de operación declarados por el interesado en conectarse.

• Presentación información de entrada y supuestos para el análisis (los que aplique):

- Modelación de la zona de influencia del proyecto de generación.
- Horizonte de análisis.
- Información de demanda de potencia.
- Información de despachos de generación.
- Información de compensación reactiva en el área.
- Información de la energía producida.
- Presentación de los análisis.
- Validación de la correcta modelación.
- Presentación de los escenarios de estudio.
- Perfiles de tensión y nivel de carga en líneas y transformadores obtenidos mediante los análisis de flujo de carga.
- Contribución del proyecto a la corriente de corto circuito.
- Análisis para evitar el funcionamiento en isla.
- Análisis de pérdidas.
- Evaluación económica (en caso que se requiera).
- Conclusiones.

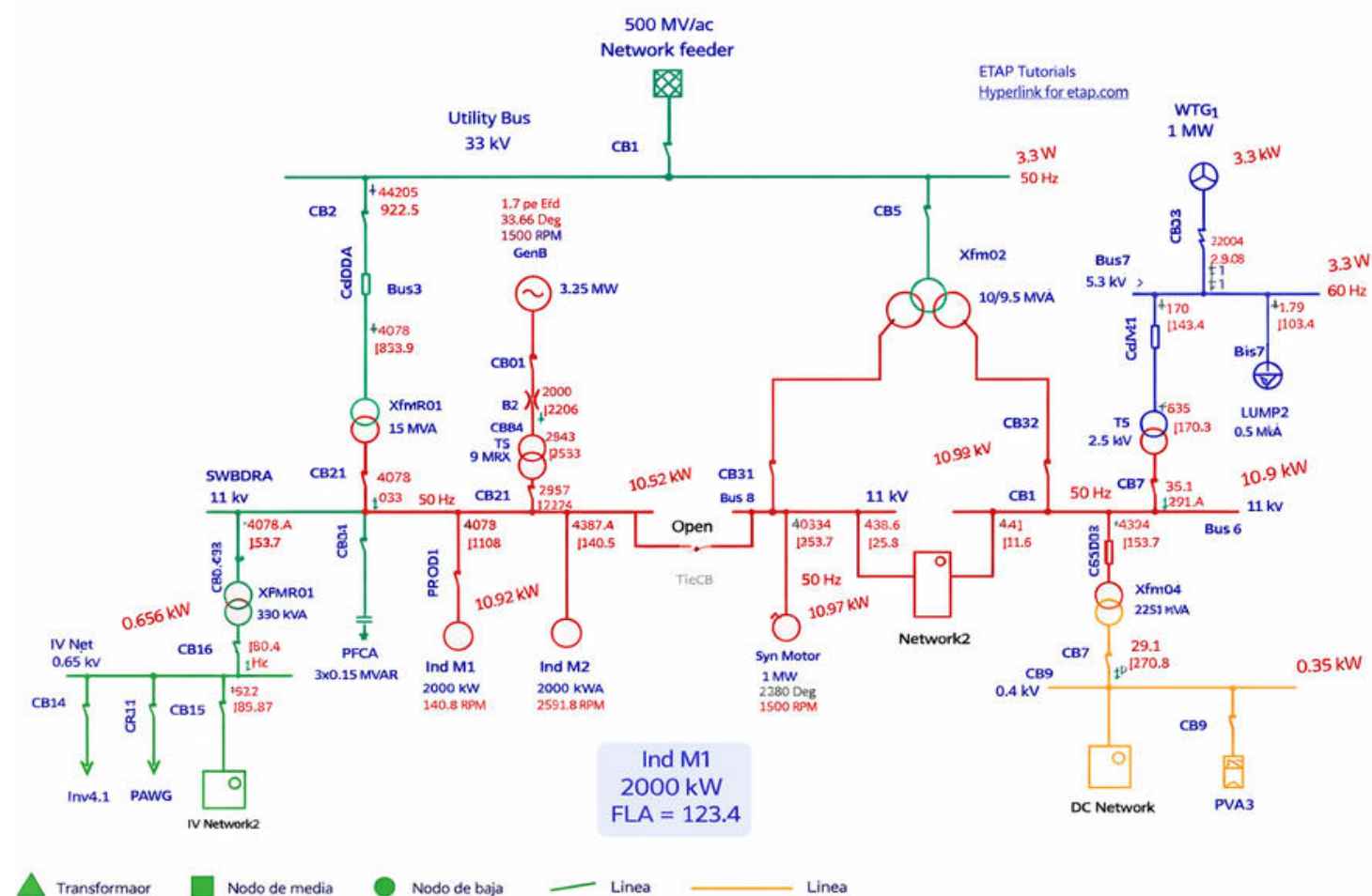


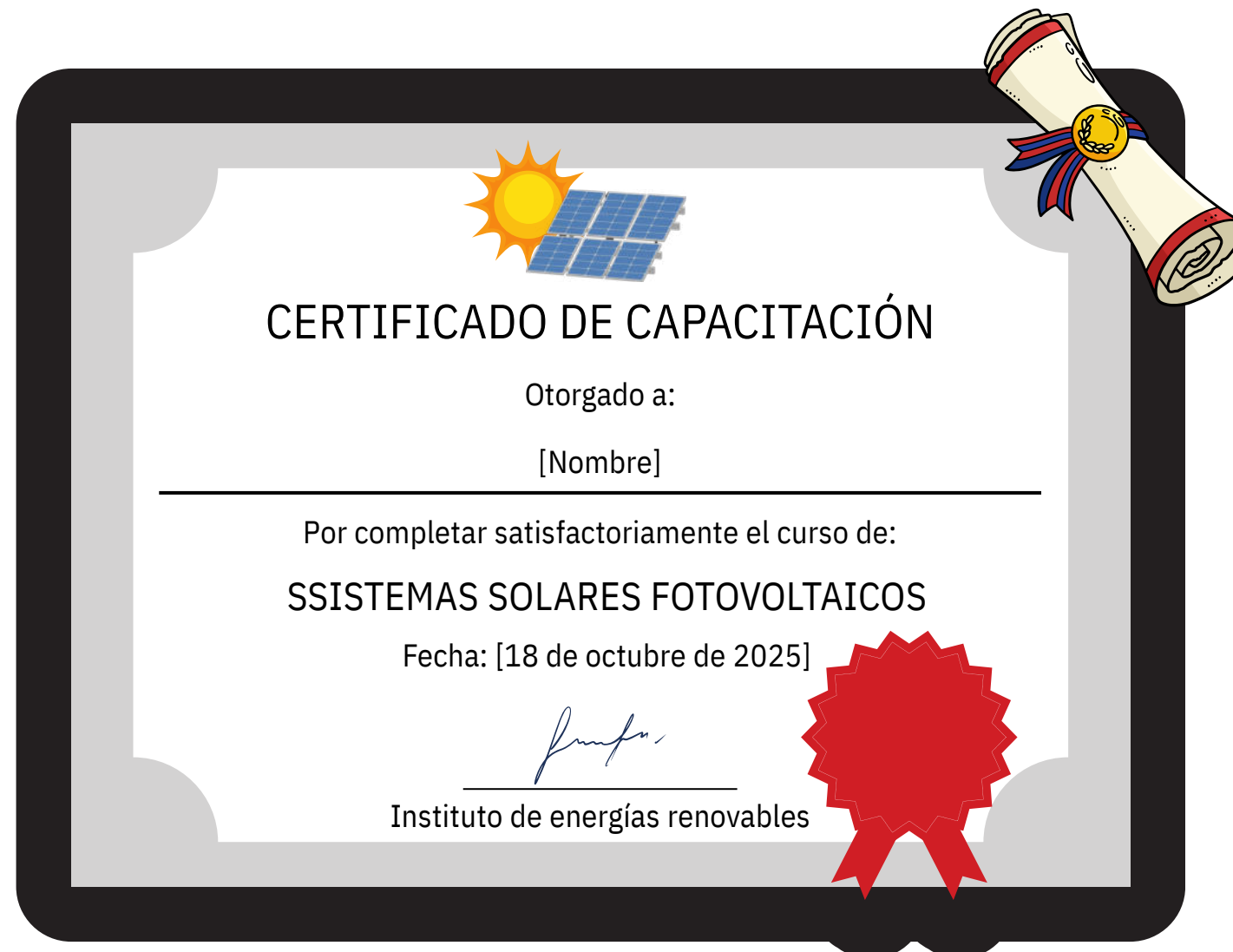
Figura 11. Ejemplo de simulación eléctrica utilizada en el estudio de conexión simplificado

Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

Nota: Este documento aplica para los proyectos que entregan energía a la red y cuya capacidad instalada o nominal sea superior a 100 kW. También aplica para los proyectos que requieran conectarse en nivel de tensión 1 que no cumplan los estándares técnicos de disponibilidad del sistema establecidos en el artículo 6 de la Resolución CREG 174 de 2021.

- **Certificado de capacitación o experiencia en la instalación tipo:** La empresa encargada de ejecutar la instalación, o el instalador responsable, deben acreditar mínimo un (1) año de experiencia específica en la tecnología a implementar, o aportar un certificado de capacitación directamente relacionado con el tipo de instalación que se realizará. En cualquier caso, el documento debe demostrar de manera verificable la competencia técnica para desarrollar la instalación requerida.



Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

Figura 12. Ejemplo de un certificado de capacitación

• **Manual del dispositivo que controla la no inyección a red:** Si existe entrega de energía a la red y no se emplea ningún control de limitación de energía, no se requiere este documento. Si no existe entrega de energía a la red o se tiene algún control de limitación de energía, el documento sí es obligatorio. Cuando el inversor cuente con la función de control de no inyección, se debe entregar el manual correspondiente.

Nota: En sistemas de Generación Distribuida (GD) este documento no aplica, dado que la potencia máxima declarada corresponde a la capacidad efectiva neta, por lo que no se permite ningún esquema de limitación de inyección hacia la red.



MANUAL DE USUARIO

**INVERSOR / CARGADOR DE
BAJA FRECUENCIA**



**GUÍA DE INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

- Inversor de onda senoidal pura.
- Con regulador de carga incorporado MPPT.
- Con cargador de baterías de entre 35 y 75A según versiones.
- Compatibilizado con todo tipo de baterías.
- Transformador bobinado en cobre con aislamiento galvánico.



Figura 13. Ejemplo de un manual de un inversor

Notas: La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

- **Disponibilidad de red:** Corresponde a la consulta que el solicitante realiza al ingresar al sistema de trámite en línea (ver paso 1), mediante la cual se obtiene la disponibilidad de red en el punto de conexión. Este documento es obligatorio para los proyectos que inyectan energía a la red y que se conectan a nivel de tensión 1.

Información de Baja Tensión
Transformador: 1403
UIA: 100L130001
Propietario: EBSA
Voltaje nominal (V): 220
Capacidad (kVA): 30
Generación instalada (%): 0%
Capacidad máxima disponible (kW): 15
Total de capacidad ocupada (kW): 0
Energía Promedio min demanda del año anterior 24 horas: 0
Energía entregada por generadores no fotovoltaicos (%): 0%
Total de energía horaria ocupada (kWh): 0
Capacidad máxima de energía horaria disponible (kWh): 0
Energía Promedio min demanda del año anterior 6am-6pm: 0
Energía entregada por generadores fotovoltaicos (%): 0%
Energía horaria ocupada de fotovoltaicos (kWh): 0
Energía horaria disponible para fotovoltaicos (kWh): 0

Figura 14. Información de disponibilidad de red en el punto de conexión – Nivel de tensión 1

- **Certificado de cumplimiento:** Documento que acredita que el inversor cumple las normas técnicas exigidas en el formulario de conexión simplificado. Este cumplimiento debe demostrarse mediante un certificado de producto emitido por un organismo de certificación acreditado y reconocido bajo acuerdos internacionales de evaluación de la conformidad.

• **Plano de diseño:** Documento que representa el diseño de la conexión del sistema de generación a la red de EBSA. Debe incluir, como mínimo, el diagrama unifilar, la identificación esquemática del sistema de puesta a tierra con su conductor correspondiente y el esquema de protecciones con sus características, las distancias de seguridad frente a las redes existentes y el cuadro de cargas de la demanda total.

La elaboración del plano debe cumplir los requisitos establecidos en el RETIE y lo indicado en los Títulos 2, 3 y 4 del Capítulo 4 de la normativa EBSA, respecto a requisitos del sistema de puesta a tierra, del sistema de medida y de la presentación de diseños.

[CLICK AQUÍ](#)



PLANTILLA DE DISEÑO AGPE y AGGE

Ver Formato

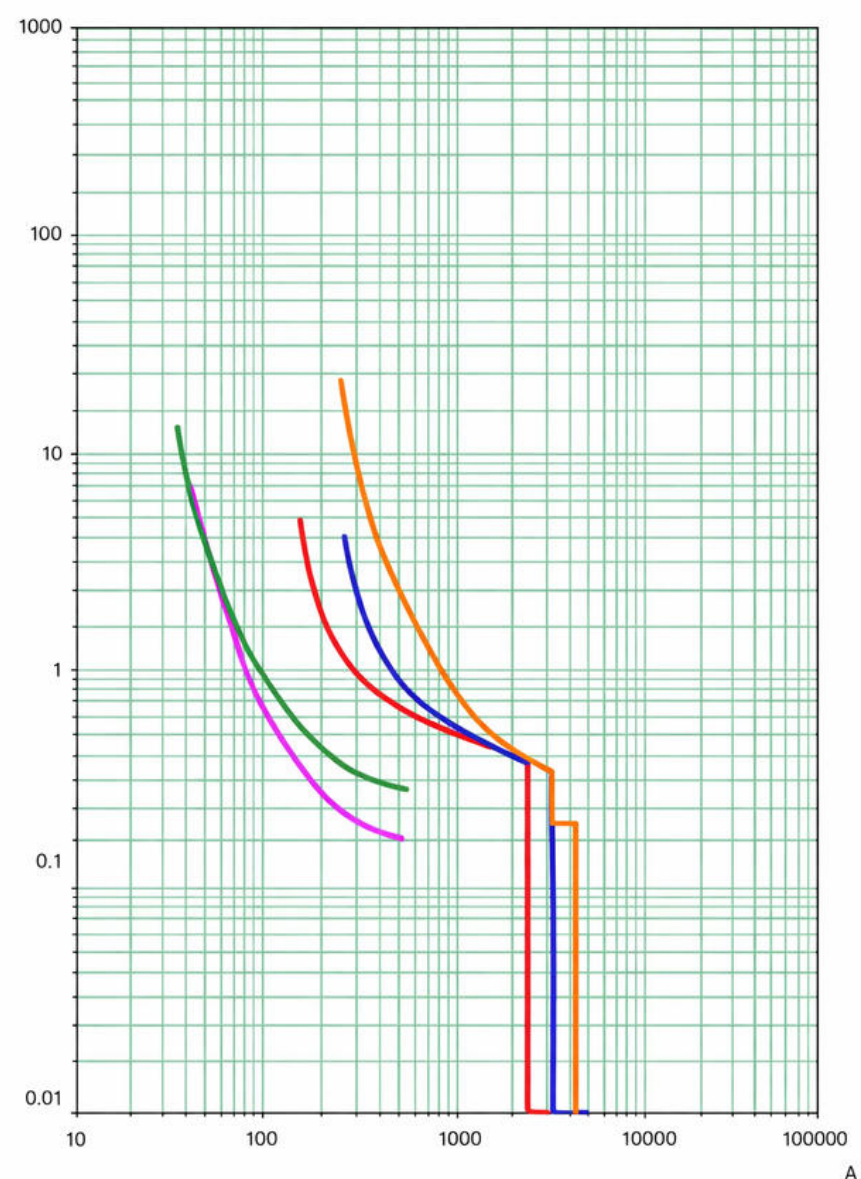
Nota: El diseño debe ser realizado por un profesional competente, correspondiendo a ingenieros electricistas o electromecánicos con matrícula profesional vigente.

• **Estudio de ajuste y coordinación de protecciones (EACP):** Estudio que considera las características eléctricas del proyecto a conectar al SDL. Evalúa las corrientes máximas de falla en cada elemento del proyecto y del sistema, con el fin de verificar y especificar la capacidad de los equipos de maniobra responsables de despejar dichas corrientes. Asimismo, define los ajustes necesarios en las protecciones existentes para garantizar una operación selectiva y segura.

Nota: Este estudio es obligatorio para sistemas de generación con capacidad instalada o nominal superior a 100kW y debe elaborarse conforme a las directrices establecidas en el documento “Lineamientos para la elaboración y presentación de EACP del SIN colombiano”, definido en el Acuerdo 1937 del CNO.



Coordinación de protecciones



Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

Figura 15. Esquema conceptual del Estudio de Ajuste y Coordinación de Protecciones

• **Documentación RETIE:** Los siguientes documentos deben ser aportados antes de solicitar la visita de conexión:

- Declaración de cumplimiento del diseño conforme al RETIE.
- Memorias de cálculo completas, elaboradas según el numeral 3.3.1.1 del RETIE.
- Dictamen de inspección RETIE.

Toda la documentación debe estar firmada por el profesional competente. En el caso del dictamen de inspección RETIE, su alcance debe cubrir la totalidad de los elementos instalados en sitio asociados al sistema de autogeneración o generación distribuida.

• **Documentación medida:** Cuando el solicitante declare inyectar energía a la red y, por tanto, requiera la adecuación del sistema de medición a un esquema bidireccional, el medidor a ser instalado debe contar obligatoriamente con el certificado de calibración vigente y el certificado de parametrización en cuatro cuadrantes emitido por EBSA, que acredite que el medidor fue configurado correctamente para registrar energía activa y reactiva en los cuatro cuadrantes operativos, condición indispensable para sistemas con inyección.

Estos documentos deben ser aportados antes de la solicitud de visita de conexión, debido a que la correcta operación del sistema de medida es un requisito previo para evaluar la viabilidad técnica de la conexión y para efectuar el cambio del medidor durante la visita.



ISO/IEC 17025:2017

PASO 4. Estado de la solicitud

El interesado podrá consultar el estado de su solicitud a través del sistema de trámite en línea utilizando el consecutivo o número de radicado generado por la plataforma. EBSA verifica la información en las siguientes etapas:

En la **etapa de revisión de completitud de información**, EBSA evalúa si la solicitud de conexión contiene toda la documentación exigida, dentro de los plazos establecidos en el Anexo 5 de la Resolución CREG 174 de 2021, contados a partir del día siguiente al recibo de la solicitud. Si se detectan documentos faltantes o inconsistencias, estas serán informadas a través del Sistema de Trámite en Línea. Cuando se requiera subsanar o aclarar información, el solicitante deberá cargar los soportes en la opción Subir Anexos y atender las observaciones registradas en el sistema.

Una vez superada esta fase y confirmada la completitud de la información, se inicia la **etapa de verificación técnica de la documentación**. EBSA registra formalmente el inicio de esta revisión en el sistema y notifica al solicitante por correo electrónico. La evaluación técnica se desarrolla dentro de los plazos definidos en la misma resolución y puede incluir requerimientos de ajustes técnicos, los cuales serán comunicados también por el Sistema de Trámite en Línea.



Si durante la verificación técnica se solicitan aclaraciones o correcciones, el solicitante deberá responder nuevamente mediante la carga de documentos y la atención de observaciones en el sistema. Al concluir esta etapa, EBSA emite el concepto final sobre la **viabilidad de la conexión**, el cual se notifica exclusivamente a través del Sistema de Trámite en Línea



PASO 5. Instalación del proyecto

Una vez EBSA verifique y valide toda la documentación, emitirá el concepto de aprobación, el cual tendrá una vigencia definida para permitir la posterior construcción del proyecto:

- Para AGPE o GD: la aprobación tiene una vigencia de seis (6) meses.
- Para AGGE: la vigencia es la siguiente:
- Generación hidráulica: veinticuatro (24) meses.
- Otras tecnologías: doce (12) meses.

Nota: La vigencia establecida para los AGPE y la GD podrá ampliarse por un plazo adicional de hasta tres (3) meses, siempre que la solicitud de prórroga se realice como máximo dentro del quinto mes de vigencia.

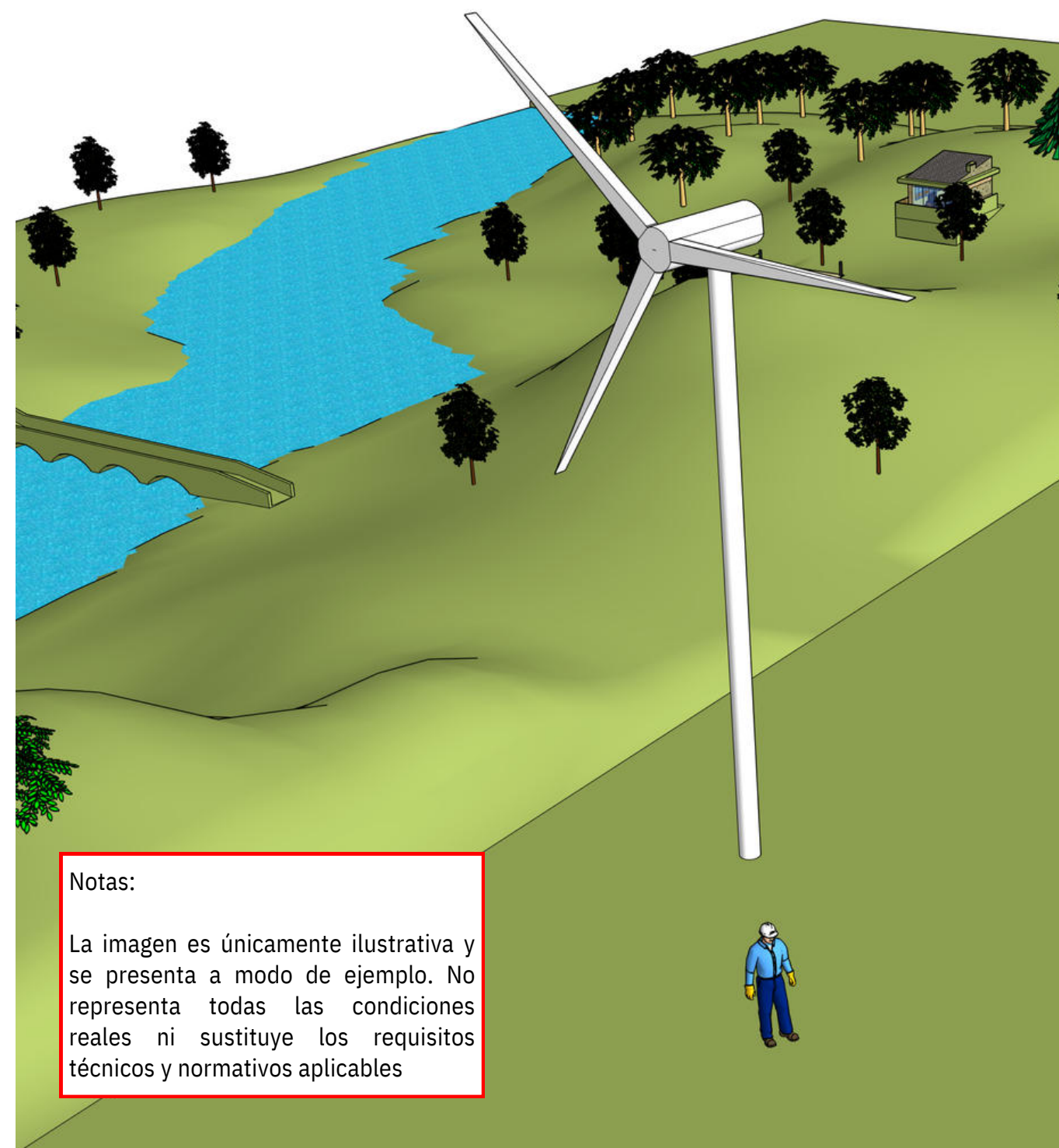


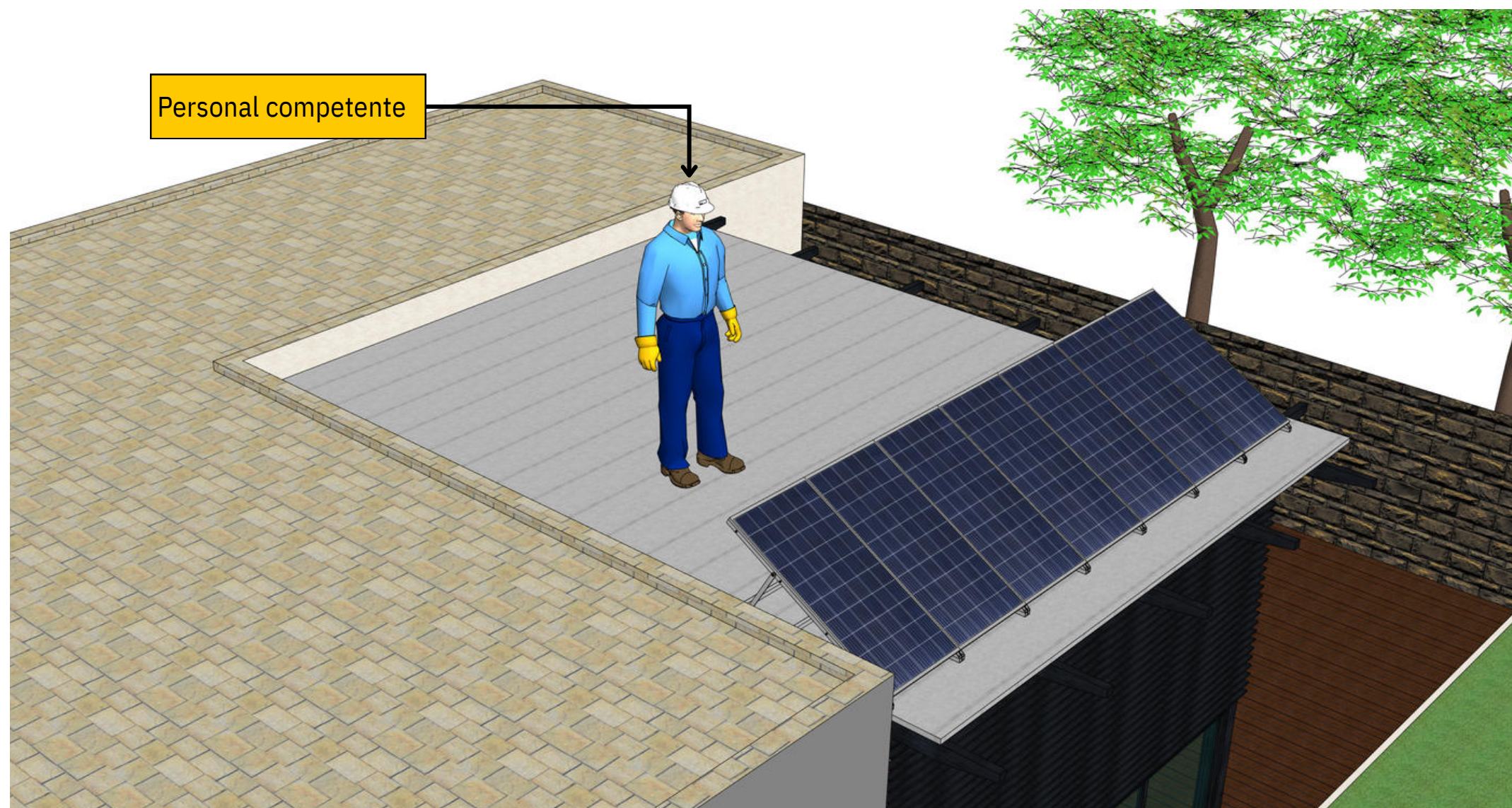
Figura 16. Ejemplo de instalación del proyecto de generación y puesta en servicio posterior a la aprobación EBSA

Personal competente:

Para garantizar la seguridad y eficacia de las instalaciones de autogeneración y generación distribuida, es indispensable contar con los profesionales calificados.

La instalación puede ser ejecutada por un ingeniero electricista o electromecánico con matrícula profesional vigente o un Técnico Electricista (bajo la supervisión de una persona competente) cuya categoría en su matrícula profesional sea clase TE-6 correspondiente a Técnico en Instalaciones Eléctricas Especiales, en la cual se especifique la especialidad (por ejemplo: en sistemas solares fotovoltaicos).

El técnico o profesional deberá acreditar competencia técnica en el diseño, montaje, puesta en servicio y mantenimiento de estos sistemas, garantizando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE y en la NTC 2050.



Notas:

La imagen es únicamente ilustrativa y se presenta a modo de ejemplo. No representa todas las condiciones reales ni sustituye los requisitos técnicos y normativos aplicables

Figura 17. Roles del personal competente en la instalación de sistemas de autogeneración

PASO 6. Visita técnica, pruebas y conexión

Una vez se cumplan todos los requisitos documentales y técnicos, y la instalación esté certificada por un organismo de inspección RETIE, se debe radicar la solicitud de visita técnica en el sistema de trámite en línea de EBSA. Posteriormente, la visita de pruebas se llevará a cabo dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud de visita, si durante la visita se identifican no conformidades y se requieren ajustes, se programará una nueva visita dentro de los siete (7) días hábiles posteriores a la primera.

Según programación, EBSA revisará y efectuará pruebas a los equipos para verificar su correcta operación, como la verificación del sistema de protección anti-isla, de los requisitos de protecciones, pruebas y verificación de parámetros requeridos y establecidos en los acuerdos vigentes del CNO, de ser conforme la visita se procederá a conectarlo a la red.

El usuario, antes de solicitar la visita de entrada en operación a través del aplicativo de EBSA, debe cerciorarse de cumplir los siguientes requisitos:

REQUISITO 1. El día de la visita, es indispensable contar con la presencia del usuario o la persona que haga uso de la cuenta, así como la persona que va a figurar como responsable de la instalación en la certificación plena RETIE o en su defecto una autorización de la persona responsable de la instalación hacia otra persona que tenga las mismas competencias conforme a la legislación vigente.

REQUISITO 2. Tener la certificación plena RETIE de la instalación objeto de su alcance. Así como, contar con el certificado de calibración del medidor y certificado de parametrización en cuatro cuadrantes emitido por laboratorio EBSA (en el caso de entrega de energía a la red).

REQUISITO 3. Es indispensable que valide dimensiones y condiciones de seguridad del gabinete existente, garantizando el espacio mínimo requerido para la instalación del medidor bidireccional.

REQUISITO 4. Lo instalado en sitio debe coincidir estrictamente con lo aprobado en el diseño del proyecto de autogeneración.

REQUISITO 5. El cliente o su representante debe gestionar con anticipación los permisos de ingreso al predio en caso de requerirse. Estos requisitos deben informarse antes de la visita.

REQUISITO 6. Cuando el usuario sea comercializado por EBSA, el cambio de la medida se realizará conforme al procedimiento vigente de EBSA. El personal técnico encargado de la intervención deberá portar los elementos de protección personal (EPP) que garanticen su seguridad y cumplir los protocolos establecidos para la ejecución del cambio, incluyendo como mínimo: casco dieléctrico, botas dieléctricas, guantes dieléctricos clase 0, careta contra arco eléctrico y herramienta aislada para la manipulación de equipos con tensión.

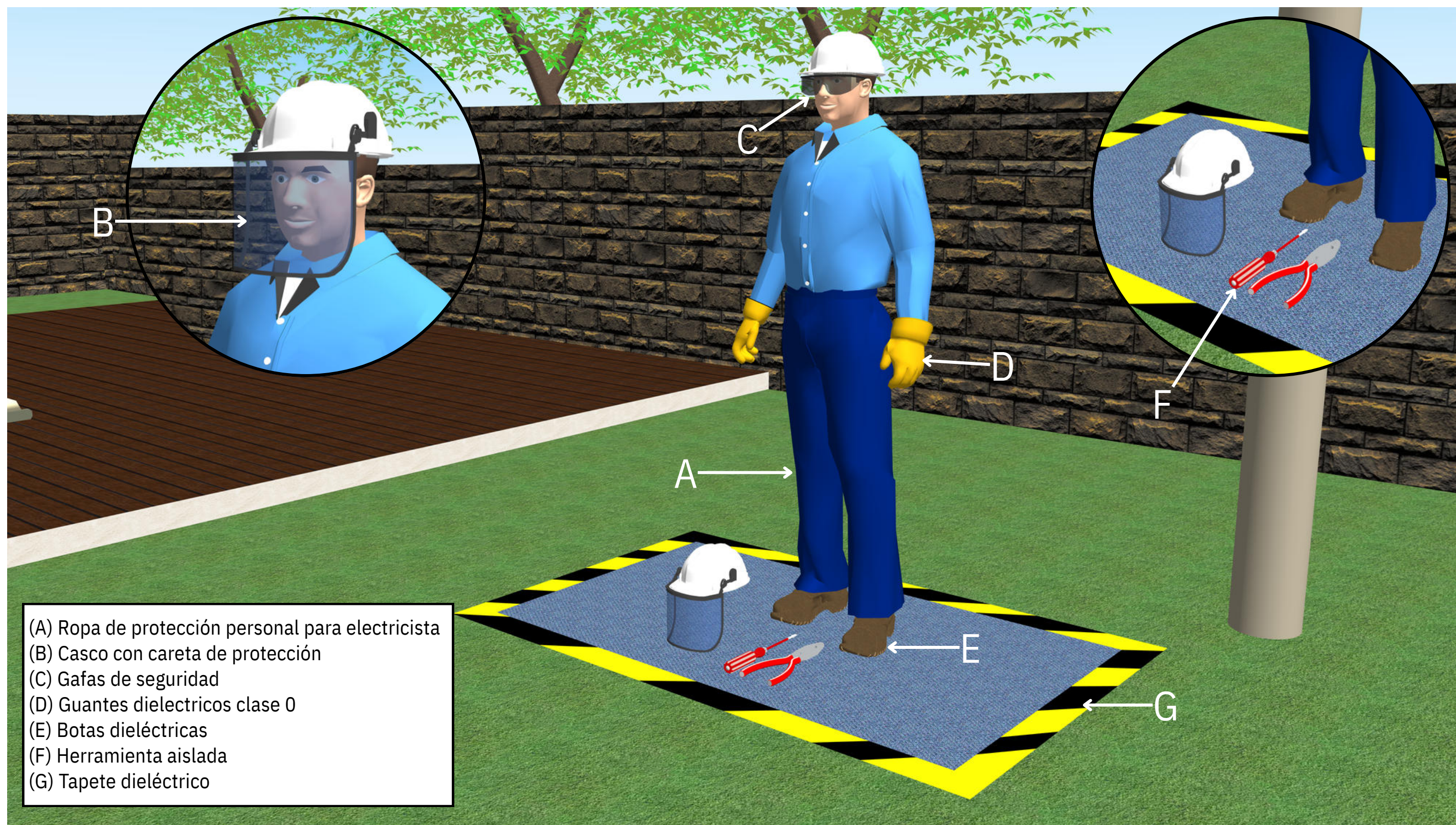


Figura 18. Identificación de los elementos de protección personal (EPP) obligatorios

NOTA: Toda la documentación, los tiempos de respuesta, los procesos de revisión técnica y las obligaciones asociadas a la conexión, evaluación y puesta en servicio de sistemas de autogeneración y generación distribuida se rigen estrictamente por lo establecido en la Resolución CREG 174 de 2021, o aquella que modifique o sustituya y en los acuerdos vigentes del CNO.

PASO 7. Documentación legal y contractual

Una vez el proyecto de autogeneración entre en operación y se conecte formalmente con EBSA, se requiere la suscripción y formalización de los siguientes documentos entre el cliente y EBSA:

• **Contratos y formatos para la entrega o venta de excedentes (AGPE):** De acuerdo con la Resolución CREG 135 de 2021, el usuario AGPE debe suscribir los siguientes documentos con el comercializador:

- Formato de aceptación de entrega o venta de excedentes de energía por parte del usuario AGPE al comercializador.
- Acuerdo especial anexo al Contrato de Condiciones Uniformes (CCU), aplicable a usuarios AGPE regulados que inyecten energía a la red.
- Acuerdo especial anexo al Contrato de Servicio Público Domiciliario, aplicable a usuarios AGPE no regulados que inyecten energía a la red.

Nota: Estos documentos aplican únicamente a proyectos de autogeneración a pequeña escala que inyecten energía a la red. Cuando el comercializador de energía sea diferente a EBSA, el proceso de formalización deberá realizarse directamente con dicho comercializador.

• **Contrato por capacidad de respaldo de la red (AGPE o AGGE):** Mediante este contrato bilateral entre EBSA y el usuario, se reserva una capacidad específica en la red de distribución para garantizar el suministro cuando la autogeneración no cubre la demanda.

Todo autogenerador con capacidad instalada superior a 100 kW debe contratar capacidad de respaldo.

• **Contrato de conexión (AGPE, AGGE o GD).** El contrato de conexión entre el AGPE, AGGE o GD y EBSA es obligatorio únicamente en los siguientes casos:

- a) Cuando el AGPE, AGGE o GD solicite que EBSA suministre o instale los activos de conexión. En este caso, los costos se definirán de mutuo acuerdo.
- b) Cuando sea necesario aumentar la capacidad de la red debido a que el circuito o transformador existente no cumple con los estándares técnicos requeridos.

En caso de aplicar, el plazo para la firma del contrato entre las partes es de quince (15) días hábiles, contados a partir de la fecha de inicio de vigencia de aprobación de la conexión.