

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

1. OBJETIVO.

Regular los aspectos operativos, técnicos y comerciales para permitir la integración armónica de la autogeneración a pequeña y gran escala en el municipio de Leticia y las demás localidades donde ENAM S.A. E.S.P. presta el servicio de energía eléctrica, en estricto cumplimiento del contrato de concesión 052 de 2010.

2. ALCANCE.

Este documento es de aplicación obligatoria para todo el personal técnico, comercial y administrativo de la empresa, así como para los usuarios solicitantes. Abarca desde la recepción formal de la solicitud de disponibilidad de red, pasando por las etapas de evaluación, pruebas operativas, firma del contrato, hasta el registro de la frontera, la facturación y el pago del servicio o reconocimiento de excedentes

3. DEFINICIONES.

- **AGPE (Autogeneración a Pequeña Escala):** Actividad de autogeneración cuya potencia máxima no supera el límite establecido por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).
- **Autogeneración:** Aquella actividad realizada por personas naturales o jurídicas que producen energía eléctrica principalmente para atender sus propias necesidades (Ley 1715 de 2014).
- **Autogenerador en ZNI/ASE:** Usuario que realiza la actividad de autogeneración en las Zonas No Interconectadas. El usuario puede ser o no ser propietario de los activos de autogeneración.
- **Código ANSI (American National Standards Institute):** Sistema de codificación estándar internacional utilizado para identificar de manera unívoca las funciones de protección eléctrica automatizadas (tales como las funciones 50/51, 50N/51N, 59 y 27 descritas en las pruebas in situ).
- **Distribuidor de Energía Eléctrica en ZNI/ASE:** Persona encargada de la administración, la planeación, la expansión, la operación y el mantenimiento de todo o parte de la capacidad de un Sistema de Distribución en las zonas no interconectadas. Los activos utilizados pueden ser de su propiedad o de terceros.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 2 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- **Excedente de Energía:** La energía sobrante una vez cubiertas las necesidades de consumo propias, producto de una actividad de autogeneración o cogeneración (Ley 1715 de 2014).
- **Exportación de Energía:** Cantidad neta de energía eléctrica entregada a la red de distribución por un autogenerador.
- **Frontera Comercial:** Sistema de medición de energía que permite registrar los consumos (importación) y las entregas (exportación) de un usuario en su punto de conexión a la red de distribución, de conformidad con las exigencias del Código de Medida.
- **Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER):** Recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas según lo determine la UPME (Ley 1715 de 2014).
- **Generación Distribuida en ZNI/ASE:** Producción de energía eléctrica, cerca de los centros de consumo, conectada a un Sistema de Distribución en las zonas no interconectadas.
- **Generador Distribuido en ZNI/ASE:** Persona jurídica constituida como empresa de servicios públicos (ESP), en los términos de la Ley 142 de 1994, que genera energía eléctrica cerca de los centros de consumo y está conectado al Sistema de Distribución en las zonas no interconectadas.
- **Importación de Energía:** Cantidad de energía eléctrica consumida desde la red de distribución por un autogenerador.
- **Niveles de Tensión:** Clasificación de los Sistemas de Distribución de las ZNI por niveles, en función de la tensión nominal de operación:
 - ✓ Nivel 2: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30 kV.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 3 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

✓ Nivel 1: Sistemas con tensión nominal menor a 1 kV.

- **ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia):** Entidad encargada de testificar la competencia técnica de los laboratorios que emiten los certificados de calibración vigentes para los equipos de medición y patrones utilizados.
- **Periodo de Facturación:** Intervalo de tiempo durante el cual se toman las lecturas de medición de la energía importada y exportada por los autogeneradores. Corresponderá al periodo estándar que utilice ENAM S.A. E.S.P. para el sistema de distribución respectivo.
- **Potencia Disponible para Entrega de Excedentes:** Valor declarado al distribuidor por el autogenerador, expresado en kilovatios (kW) con una precisión de un decimal, que representa la máxima capacidad que se puede entregar a la red.
- **Potencia Instalada:** Valor declarado al distribuidor por el autogenerador expresado en kilovatios (kW), con una precisión de un decimal.
- **Protocolos de Comunicación Abiertos:** Lenguajes e interfaces informáticas estandarizadas (DLMS/COSEM, DNP3, Modbus, IEC 61850) que debe implementar el hardware del medidor de forma nativa para permitir su lectura remota e integración con el Centro de Gestión de Medidas y el sistema SCADA de la empresa.
- **Sistema de Distribución en ZNI:** Conjunto de redes físicas de uso público que transportan energía eléctrica desde la barra de un generador hasta el punto de derivación de las acometidas de los inmuebles, sin incluir su conexión y medición. No se incluyen los transformadores elevadores ni servicios auxiliares del generador.
- **Sistemas de Suministro de Energía de Emergencia:** Plantas, unidades de generación o sistemas de almacenamiento que utilizan los usuarios para atender su consumo en casos de interrupción del servicio público, dotados de un sistema de transferencia (manual o automático) que garantiza la no inyección de energía eléctrica a la red.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 4 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

4. REFERENCIAS NORMATIVAS.

La Ley 1715 de 2014: Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

Decreto 2469 de 2014: Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración.

Decreto 1623 de 2015: Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas."

Resolución CREG 001 de 2018 Por la cual se ordena hacer público el proyecto de resolución, "por la cual se regulan las actividades de generación distribuida y autogeneración a pequeña y gran escala en las zonas no interconectadas".

Resolución CREG 038 de 2018: Regula específicamente la autogeneración a pequeña y gran escala en las Zonas No Interconectadas (ZNI).

Ley 142 de 1994: Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios (es la base legal de toda la actuación de la empresa).

Ley 143 de 1994: Régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional.

Resolución CREG 070 de 1998: Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional (necesaria por la armonización de flujos de carga y límites exigidos en el estudio de conexión).

Resolución CREG 038 de 2014: Por la cual se modifica el Código de Medida contenido en el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 (es la norma fundamental sobre la cual se sustenta todo el capítulo de Fronteras Comerciales). Código Eléctrico Colombiano (Norma Técnica Colombiana NTC 2050): Primera actualización o versión aplicable según el Ministerio de Minas y Energía.

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE): Expedido por el Ministerio de Minas y Energía (esencial para la validez de los diseños y las certificaciones plenas exigidas antes de conectar). Normas Internacionales de Hardware y Calidad (mencionadas en las tablas y ensayos técnicos):

IEC 62052-11 e IEC 62053-22 / 24: Requisitos de fabricación y precisión para medidores estáticos de energía activa y reactiva.

IEC 61869-2 e IEC 61869-3: Instrumentación de transformación de corriente (CTs) y tensión (PTs).

IEC 61000-4-30 (Clase A) e IEEE 519: Estándares para medición y control de la calidad de la potencia e inyección de armónicos

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 5 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

5. GENERALIDADES

5.1. Obligaciones del Autogenerador sin conexión al sistema de distribución. El autogenerador sin conexión al sistema de distribución deberá informar, mediante comunicación escrita a ENAM SA ESP, la existencia de equipos de autogeneración y las especificaciones técnicas de los mismos.

El autogenerador debe cumplir con los requisitos mínimos técnicos para garantizar condiciones de seguridad cuando se encuentre en operación en isla, de acuerdo con los requerimientos técnicos establecidos en el RETIE.

5.2. Obligaciones del autogenerador con conexión al sistema de distribución y sin entrega de excedentes de energía. El autogenerador sin entrega de excedentes al sistema de distribución deberá informar, mediante comunicación escrita, a ENAM SA ESP, las especificaciones técnicas de los equipos de autogeneración, declarando que su potencia disponible para entrega de excedentes es igual a cero.

El autogenerador debe cumplir con los requisitos mínimos técnicos para garantizar condiciones de seguridad cuando se encuentre en operación en isla de acuerdo con los requerimientos técnicos establecidos en el RETIE.

5.3. Obligaciones del Autogenerador con conexión al sistema de distribución y entrega de excedentes de energía. El autogenerador con entrega de excedentes al sistema de distribución deberá informar, mediante comunicación escrita a ENAM SA ESP y a la UPME para efectos del registro de proyectos de generación y los demás temas de su competencia, las especificaciones técnicas de los equipos de autogeneración y la potencia disponible para entrega de excedentes.

El autogenerador tiene la obligación de reportar la capacidad total instalada de su planta de autogeneración, la capacidad debe corresponder a toda la capacidad instalada y se tiene la obligación de dar el cumplimiento de los requisitos, conforme a lo definido en la resolución CREG 038 de 2018 y normas técnicas de ENAM S.A. E.S.P. Igualmente, será responsable de sus activos de autogeneración, así como de la administración, mantenimiento y reposición de estos.

El autogenerador se compromete a cumplir con lo estipulado en la normatividad técnica vigente, en especial la establecida por ENAM S.A. E.S.P. ENAM S.A. E.S.P. tiene el

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 6 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

derecho de consultar la información de los equipos de medida en el punto donde se encuentren instalados.

El autogenerador no podrá fraccionar la capacidad de una planta de autogeneración para efectos de reportarlas como plantas independientes; cuando se identifique esta situación, ENAM S.A. E.S.P. procederá a levantar un acta donde se consigne la irregularidad y procederá a desconectar al usuario.

El autogenerador debe permitir a ENAM S.A. E.S.P. verificar las condiciones de conexión en cualquier momento. En caso de que durante la visita se encuentren incumplimientos en alguna de las características contenidas en la solicitud de conexión o que el AGPE incumpla alguna de las normas de calidad de la potencia, ENAM S.A. E.S.P., procederá a deshabilitar la conexión del autogenerador hasta que sea subsanada la anomalía encontrada.

El autogenerador en caso de que ENAM S.A. E.S.P. encuentre diferencias entre las características pactadas en la solicitud de conexión y las reales, los costos producidos por la visita serán cubiertos por el autogenerador.

El autogenerador existente que se encuentre conectado al SDL y su conexión no haya sido aprobada por ENAM S.A. E.S.P. o no haya entregado la información para su legalización, será desconectado de la red de manera inmediata, y no podrá reconectarse hasta tanto no se subsane esta situación.

6. Procedimiento simplificado de conexión a un sistema de distribución para autogeneradores con potencia instalada menor o igual a 100 kW. El procedimiento para la conexión es el siguiente:

Para conectarse como autogenerador, los usuarios que se encuentren conectados a la red o nuevos usuarios que quieran convertirse en autogeneradores y entregar excedentes al sistema de distribución, lo podrán hacer una vez ENAM S.A. E.S.P., verifique la disponibilidad del sistema al cual se va a conectar.

a) Solicitud de Disponibilidad de Red

Antes de cualquier instalación, se debe verificar si la red eléctrica puede recibir su energía.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 7 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- Debes realizar una solicitud por escrito en las oficinas de atención al cliente de ENAM S.A E.S.P, Que relacionamos a continuación

- **Sede Principal:** Carrera 10 N° 9 – 62, Barrio Centro, Leticia, Amazonas.

Horarios: lunes a jueves de 7:00 am a 11:30 am y de 1:00 pm a 4:30 pm.
Viernes de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:00 pm. (sábados no hay atención).

- **Correo Electrónico Oficial:** t1comercial@enam.com.co
- **Página Web Institucional:** <https://www.enam.com.co/>

Para este trámite, se le solicitará información de capacidad, ubicación geográfica, código de circuito o del transformador.

Si ya es usuario, use su número de cuenta de la factura.

Si en atención al cliente le informan que hay capacidad, ENAM S.A E.S.P., le debe suministrar el **ENAM-GH-FO-027** formulario de solicitud de conexión para autogeneradores con FNCER en zonas no interconectadas resolución Creg 038-2018. Para continuar con el siguiente paso:

b) Radicación de la Solicitud

El solicitante radicará, debidamente diligenciado, el **ENAM-GH-FO-027** formulario de solicitud de conexión para autogeneradores con FNCER en zonas no interconectadas resolución Creg 038-2018, en la oficina de atención al cliente de ENAM SA ESP,

En la solicitud el autogenerador debe relacionar la siguiente información:

- **Resumen ejecutivo**
 - ✓ Descripción General del proyecto.
 - ✓ Fecha de entrada en operación del proyecto.
 - ✓ Potencia máxima de generación.
 - ✓ Número de unidades de generación.
 - ✓ Parámetros eléctricos del generador.
 - ✓ Ubicación geográfica del proyecto y de la instalación.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 8 de 19
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- ✓ Parámetros técnicos de los paneles y de los inversores para tecnología solar fotovoltaica.
- ✓ Documento donde se demuestre el cumplimiento de normas para inversores (Solo en el caso de usar inversores para conexión a red. De lo contrario, NO aplica)
- ✓ Unifilares, conexión sistema a tierra, esquema protecciones, distancias y seguridad y cuadro cargas
- ✓ Información adicional que considere necesaria para el análisis de la conexión.
- ✓ El autogenerador deberá cumplir con las condiciones técnicas de conexión:

Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050.

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE, expedido por el Ministerio de Minas y Energía.

Resoluciones CREG 025 de 1995, 070 de 1998 y 038 de 2014 en cuanto sea aplicable.

c) Evaluación y Respuesta de la ENAM SA E.S.P

ENAM SA ESP tendrá treinta (30) días hábiles, contados a partir del día siguiente al de recibo de la solicitud de conexión, para dar respuesta y emitir concepto sobre la factibilidad técnica de la conexión.

En caso de que la solicitud sea rechazada, ENAM S.A. E.S.P. deberá justificar técnicamente por escrito la causa de la negación de la conexión, especificando el fundamento normativo o técnico que lo soporte, los parámetros verificables de indisponibilidad de red o de los requisitos incumplidos, indicando con precisión los requisitos que deben ser cumplidos para poder aprobar la conexión.

Nota 1: ENAM S.A. E.S.P. deberá detallar las obras requeridas para hacer posible la conexión o, de considerarlo necesario, solicitar el estudio de conexión descrito en el literal a) del artículo 17 de la Resolución CREG 038 de 2018, especificando las condiciones técnicas por las cuales requiere de dicho estudio.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 9 de
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

d) Vigencia y Aprobación

De ser aprobada la conexión, la respuesta de ENAM S.A. E.S.P. deberá constar por escrito informando al autogenerador las condiciones estándar de conexión y las condiciones para el giro de saldos monetarios a su favor de las que trata el literal d) del artículo 13 de la Resolución CREG 038 de 2018. La fecha de puesta en operación de la conexión será la que el solicitante haya especificado en el **ENAM-GH-FO-027** *formulario de solicitud de conexión para autogeneradores con FNCER en zonas no interconectadas resolución Creg 038-2018*.

La vigencia de la aprobación de la conexión es de seis (6) meses. Transcurrido este período sin que el solicitante se haya conectado, por causas no imputables al prestador del servicio, ENAM S.A. E.S.P. actualizará la información de la red con la disponibilidad liberada y el solicitante solamente podrá presentar una nueva solicitud tres (3) meses después de la expiración de la capacidad aprobada no utilizada.

e) Visita de Pruebas y Verificación en Campo

Posterior a la aprobación de la conexión, ENAM SA ESP dispondrá de cinco (5) días hábiles anteriores a la fecha prevista para la entrada en operación informada por el usuario, para verificar los parámetros declarados y efectuar las pruebas requeridas, De la misma forma informara la fecha de la visita con una antelación de dos (2) días hábiles. En caso que se requieran ajustes, se detallara los requerimientos y programará una nueva visita de pruebas dentro de los siete (7) días hábiles siguientes al de la primera visita. Si el resultado de la segunda visita no es satisfactorio, ENAM SA ESP detallará la razón por la cual no es posible efectuar la conexión y podrá programar visitas adicionales a costo del usuario. ENAM SA ESP deberá informar al usuario el valor de las visitas de las pruebas adicionales antes de su realización.

Para la verificación tomar en cuenta lo siguiente:

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.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 10 de 19
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

REQUISITO 2. Tener la certificación plena RETIE (Dictamen de inspección y declaración de cumplimiento) de la instalación objeto de su alcance, así como una revisión y diagnóstico de las instalaciones eléctricas existentes con sus respectivas recomendaciones en función del artículo 35 literal (e) del RETIE realizada por un profesional competente.

REQUISITO 3. En caso de entregar excedentes a la red, se debe contar con un tomacorriente instalado en el gabinete de medida para la conexión del módem, por lo cual, es indispensable que valide dimensiones y condiciones de seguridad del gabinete existente.

REQUISITO 4. Certificado de conformidad de producto y certificados de calibración vigentes para el sistema de medición (cuando se realice cambio de medidor); Especificaciones técnicas de inversores y sistemas de generación.

f) Formalización Comercial

Luego de la verificación de parámetros y efectuadas las pruebas pertinentes, ENAM S.A. E.S.P. dispondrá de dos (2) días hábiles para efectuar la conexión.

Parágrafo 1. En el caso en que el autogenerador desee aumentar su potencia instalada por encima de 100 kW deberá iniciar el procedimiento establecido en el artículo 17 de la Resolución CREG 038 de 2018.

Parágrafo 2. En los casos en que ENAM S.A. E.S.P. no dé cumplimiento a sus obligaciones previstas en el procedimiento descrito en el presente artículo o que el informe de rechazo de conexión no contenga los elementos indicados, el potencial usuario autogenerador deberá informar a ENAM S.A. E.S.P. de la situación para que la misma sea subsanada. Cualquier conducta llevada a cabo por ENAM S.A. E.S.P. que dificulte, excluya u obstruya la conexión de un autogenerador podrá ser investigada y sancionada en el marco de las competencias de la Superintendencia de Industria y Comercio. Igualmente, el usuario deberá informar dicha situación a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para lo de su competencia.

Parágrafo 3. En el evento en que, por circunstancias atribuibles al autogenerador, el acceso de ENAM S.A. E.S.P. a las instalaciones del autogenerador se limite, ENAM S.A. E.S.P. podrá deshabilitar la conexión hasta tanto sea subsanado el hecho. En este caso, los costos de las visitas correrán a cargo del autogenerador.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 11
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	de 19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

g) ENAM SA ESP podrá verificar las condiciones de conexión en cualquier momento con posterioridad a la fecha de su entrada en operación. En caso de que al momento de la visita no se cumpla alguna de las características contenidas en la solicitud de conexión o que se incumpla alguna de las normas de calidad de la potencia, ENAM SA ESP procederá a desconectar al autogenerador de la red de manera inmediata, y no podrá reconectarse hasta tanto no se subsane esta situación.

h) Posterior a ser aprobada la conexión ENAM S.A E.S.P. hará entrega de Contrato de condiciones Uniformes donde se relaciona en su TÍTULO IX el Anexo especial Contrato de venta de excedentes de energía para autogeneradores y se hace entrega de ENAM-GG-FO-26 Formato de aceptación entrega o venta de los excedentes de energía.

h) Para cobro de los excedentes se relaciona ENAM-GG-IN- 003 INSTRUCTIVO FACTURACION AUTOGENERADORES CON FNCER a favor del autogenerador, anexo a este documento

7. Procedimiento simplificado de conexión a un sistema de distribución para autogeneradores con potencia instalada mayor a 100 kW. El procedimiento para la conexión es el siguiente:

En caso de que con la solicitud de conexión se supere la disponibilidad técnica del circuito, transformador o subestación o en el caso en que el autogenerador desee aumentar su potencia instalada por encima de 100 kW deberá iniciar el siguiente procedimiento:

a) Contenido Mínimo del Estudio de Conexión

Para solicitudes de conexión de sistemas de autogeneración en ZNI con potencia instalada superior a 100 kW, el interesado deberá presentar un Estudio de Conexión desarrollado por un ingeniero electricista calificado y con matrícula profesional vigente, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica Colombiana, NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano) y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) En concordancia y armonización estricta con la Resolución CREG 070 de 1998 y la Resolución CREG 038 de 2018, debe contener, como mínimo, los siguientes puntos:

• **Resumen ejecutivo**

- ✓ Descripción General del proyecto.
- ✓ Fecha de entrada en operación del proyecto.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 12 de 19
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- ✓ Potencia máxima de generación.
- ✓ Número de unidades de generación.
- ✓ Parámetros eléctricos del generador.
- ✓ Ubicación geográfica exacta del proyecto y de la instalación.
- ✓ Parámetros técnicos de los paneles y de los inversores (para tecnología solar fotovoltaica).
- ✓ Información adicional requerida para el análisis de la conexión.

• **Diseño detallado del proyecto (conforme al retie):**

- ✓ Diagramas unifilares, planos y esquemas eléctricos para la construcción de la obra.
- ✓ Flujos de carga con proyecto y sin proyecto: cálculo de la energía anual producida y comparación analítica con la curva de carga del cliente y del transformador de distribución.
- ✓ Análisis de regulación de tensión (Límites de la Resolución CREG 070 de 1998).
- ✓ Estudio de coordinación de protecciones.
- ✓ Calidad de la potencia: declaración técnica de los equipos sobre el cumplimiento de estándares internacionales (IEEE 519 e IEC 61000 para inyección de armónicos - THD, Sags, Swells, desbalances y Flicker), sujetos a verificación con medidas en campo antes y después de la puesta en servicio.

• **Requisitos adicionales para potencias superiores a 1000 kw (art. 9, literal b, res. creg 038 de 2018):**

- ✓ Análisis de corriente de cortocircuito trifásico y monofásico.
- ✓ Incremento de corriente de falla a tierra.
- ✓ Variaciones lentas de tensión y estudio detallado de protección anti-islas.
- ✓ Verificación avanzada y selectividad de protecciones.

• **Causales de rechazo del estudio de conexión:**

- ✓ Que el estudio no se encuentre debidamente suscrito por un ingeniero electricista calificado bajo RETIE.
- ✓ No cumplir con el estándar técnico de disponibilidad del sistema (Criterio del límite máximo del 15% determinado en el Artículo 6 de la Resolución CREG 038 de 2018).

ELABORADO POR: PROFESIONAL CALIDAD	REVISADO POR: GERENCIA GENERAL	APROBADO POR: GERENCIA GENERAL	Página 13 de 19
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- ✓ Identificación de criterios técnicos que no satisfagan las condiciones mínimas operativas de seguridad para la red de ZNI según el RETIE y el marco regulatorio vigente de la CREG.

b) Flujo del Proceso Paso a Paso

- **Paso 1: Radicación de la Solicitud y Estudios Técnicos:** El usuario o solicitante debe presentar formalmente la solicitud de conexión utilizando el **ENAM-GH-FO-027 formulario de solicitud de conexión para autogeneradores con FNCER en zonas no interconectadas resolución Creg 038-2018** debidamente diligenciado. Deberá anexar obligatoriamente el Estudio de Conexión Estándar (suscrito por un ingeniero calificado bajo RETIE y armonizado con los límites de la Res. CREG 070 de 1998) y el Estudio de Coordinación de Protecciones. La radicación se realizará a través de los canales oficiales de la empresa:

- ✓ **Sede Principal:** Carrera 10 N° 9 – 62, Barrio Centro, Leticia, Amazonas.
- ✓ **Horarios:** lunes a jueves de 7:00 am a 11:30 am y de 1:00 pm a 4:30 pm. Viernes de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:00 pm. (sábados no hay atención).
- ✓ **Correo Electrónico Oficial:** t1comercial@enam.com.co
- ✓ **Página Web Institucional:** <https://www.enam.com.co/>

- **Paso 2: Tiempos de Respuesta y Evaluación Técnico-Legal**
ENAM S.A. E.S.P. dispondrá de un plazo máximo de **treinta (30) días hábiles**, contados a partir del día siguiente al de recibo de la solicitud, para dar respuesta y emitir el concepto sobre la factibilidad técnica de la conexión. En caso de rechazo, ENAM S.A. E.S.P. justificará técnicamente por escrito la causa de la negación, especificando el fundamento normativo o técnico, los parámetros verificables de indisponibilidad de red o detallando las obras requeridas para hacer viable la conexión.

Parágrafo 1: ENAM S.A. E.S.P. deberá detallar las obras requeridas para hacer posible la conexión o, de considerarlo necesario, solicitar el estudio de conexión descrito en el literal a) del artículo 17 de la Resolución CREG 038 de 2018, especificando las condiciones técnicas por las cuales requiere de dicho estudio.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 14
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	de 19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

• **Paso 3: Suscripción del Contrato de Conexión.**

Una vez aprobado el estudio técnico y emitido el concepto de factibilidad, ENAM S.A. E.S.P. y el solicitante firmarán el correspondiente Contrato de Conexión a más tardar dentro de los **quince (15) días hábiles** siguientes. De no suscribirse por causas no imputables a ENAM S.A. E.S.P. dentro del plazo o si transcurren seis (6) meses sin conectarse, se liberará la capacidad aprobada y el solicitante solo podrá postularse tres (3) meses después. Si el proyecto no entra en operación en la fecha establecida con al menos el 90% de la potencia instalada, se liberará la capacidad no utilizada.

El documento contractual contendrá las siguientes condiciones mínimas:

- Nombre de las partes.
- Objeto y alcance del contrato.
- Definiciones operativas.
- Plazo de ejecución del contrato.
- Obligaciones recíprocas.
- Ubicación georreferenciada o cartográfica del circuito o transformador de ENAM al que se acopla.
- Requerimientos técnicos (Construcción de obras de conexión, refuerzos de red del Operador de Red e instalación de medidores y equipos de corte automático).
- Límites precisos de la propiedad de los activos y del inmueble.
- Aspectos operacionales en estado normal y de emergencia.
- Coordinación de mantenimiento programado y correctivo para minimizar tiempos de indisponibilidad de red.
- Derechos y condiciones de acceso del personal de ENAM a las instalaciones del usuario.
- Valoración de visitas de verificación y pruebas adicionales conforme a pliegos tarifarios.
- Procedimiento para la resolución de conflictos.
- Condiciones adicionales (Garantías financieras, revisiones por cambios sistémicos).
- Costos y gastos técnicos asociados a las adecuaciones.

- **Paso 4: Notificación de Finalización de Obras y Pruebas:** Concluido el montaje físico y de medición por parte del usuario, ENAM S.A. E.S.P. coordinará con el autogenerador el plan de pruebas a realizar en campo e informará o acordará la fecha prevista con por lo menos siete (7) días de antelación. De hallarse deficiencias operativas, la conexión se suspenderá hasta que el usuario subsane la falla.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 15
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	de 19

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

- **Paso 5: Inspección, Energización y Acta Final:** El personal técnico de la empresa asistirá a verificar y fiscalizar los ensayos técnicos. En caso de encontrar deficiencias en su operación, ENAM S.A. E.S.P. no podrá conectar al autogenerador hasta tanto sea subsanada la falla. Si los ensayos son aprobados satisfactoriamente, se procederá a habilitar la conexión de la frontera y se suscribirá el Acta de Puesta en Servicio Definitivo.

c) Condiciones y Cláusulas Especiales del Contrato de Conexión

El contrato de conexión firmado con ENAM S.A. E.S.P. contendrá las condiciones mínimas legales (identificación, objeto, plazos, obligaciones, georreferenciación del circuito o transformador, límites de propiedad, requerimientos técnicos de obras/refuerzos y costos asociados). Adicionalmente, incluirá cláusulas expresas para la facturación de excedentes de energía exportada de acuerdo con las Leyes 142 y 143 de 1994, definiendo con precisión:

- Plazos fijados para la toma de lecturas de la frontera comercial.
- Plazo máximo para la emisión de la facturación por parte del autogenerador.
- Plazo para el registro y validación de facturas por parte de ENAM S.A. E.S.P.
- Plazo definitivo para los desembolsos y pagos a favor del autogenerador.

Nota para Conexiones Existentes: Las conexiones activas que no hayan suscrito previamente un contrato de conexión con ENAM S.A. E.S.P. dispondrán de un plazo no mayor a seis (6) meses para aplicar y normalizar este manual.

d) Inspecciones Posteriores, Desconexión y Garantías de Acceso

ENAM S.A. E.S.P. podrá verificar las condiciones de la instalación en cualquier momento. Si se constata el incumplimiento de las características pactadas o fallas en la calidad de la potencia, se procederá a la desconexión inmediata de la red, cargando al autogenerador los costos de la visita técnica.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 16 de 19
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

8. MANUAL DE PRUEBAS TÉCNICAS "IN SITU" PREVIAS A LA CONEXIÓN

Antes de autorizar el cierre del elemento de corte que conecta físicamente las instalaciones del autogenerador al Sistema de Distribución de ENAM S.A. E.S.P., el solicitante deberá ejecutar y superar ante el área técnica de la empresa los siguientes ensayos obligatorios:

a. Ensayos Críticos Obligatorios

- **Prueba de Sincronismo y Enclavamiento:** Verificación estricta de que el inversor o generador solo se acopla a la red cuando los parámetros de tensión de ENAM S.A. E.S.P. se encuentran estables dentro de las bandas nominales (+/-10%). Se forzarán fallas de tensión de red para certificar que el equipo del usuario no intente energizar de forma independiente el circuito distribuidor de ENAM S.A. E.S.P.
- **Prueba de Inyección Secundaria a Relés de Protección:** Mediante el uso de una maleta de inyección calibrada, se inyectarán señales simuladas de corriente y voltaje para validar las curvas de operación y los tiempos de despeje de las funciones ANSI 50/51 (Sobrecorriente de fase), ANSI 50N/51N (Sobrecorriente de neutro), ANSI 59 (Sobretensión) y ANSI 27 (Subtensión), conforme a lo aprobado en el estudio de coordinación.
- **Prueba del Esquema Anti-Isla:** Consiste en simular la apertura del interruptor principal del circuito de distribución de la empresa. El sistema de protección del autogenerador deberá detectar la pérdida de la red y ordenar la apertura automática de su interruptor de acople en un tiempo máximo inferior a dos (2) segundos, impidiendo la formación de islas no controladas que arriesguen al personal de mantenimiento de la empresa.
- **Línea Base de Calidad de la Potencia:** Se conectará un analizador de redes Clase A para registrar que durante la marcha en vacío y las primeras rampas de carga, el sistema no inyecte niveles de distorsión armónica, fluctuaciones o desbalances de tensión que violen los límites del manual de distribución o las normas aplicables.

Nota de control operativo: ENAM S.A. E.S.P. podrá verificar las condiciones de conexión en cualquier momento. Si con posterioridad a la entrada en operación se limita el acceso de ENAM S.A. E.S.P. a las instalaciones por causas atribuibles al usuario, o se detecta el incumplimiento de las normas de calidad de potencia, se procederá a la desconexión

ELABORADO POR: PROFESIONAL CALIDAD	REVISADO POR: GERENCIA GENERAL	APROBADO POR: GERENCIA GENERAL	Página 17 de 19
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

inmediata de la red. Cualquier conducta de la empresa que obstruya de forma injustificada la conexión podrá ser informada por el usuario ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

9. CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE MEDIDA (FRONTERAS COMERCIALES)

Este capítulo dictamina las reglas metrológicas, arquitecturas de comunicación y requerimientos de conformidad estricta con el Código de Medida colombiano (Resolución CREG 038 de 2014).

Especificaciones de los Medidores y Funcionalidades El sistema de medición de la frontera comercial (para el registro de consumos y entrega de excedentes) deberá disponer de las siguientes capacidades nativas:

- **Medición Bidireccional de Cuatro Cuadrantes:** Registro independiente de energía activa importada (kWh (+)), energía activa exportada/excedentes (kWh (-)), energía reactiva inductiva y energía reactiva capacitiva, operando de manera continua en los cuadrantes I, II, III y IV. Deberán incluirse explícitamente en los diseños entregados a ENAM S.A. E.S.P. los medidores bidireccionales a instalar.
- **Memoria y Perfiles de Carga:** El registrador interno deberá disponer de memoria no volátil para almacenar perfiles de carga en intervalos de 5, 10 o 15 minutos, con capacidad de resguardo de datos históricos no menor a noventa (90) días.
- **Sincronización Horaria Automática:** Para garantizar la validez comercial de las curvas de inyección, el reloj interno del medidor se sincronizará de manera obligatoria y automatizada mediante una señal externa de GPS dedicada o a través del protocolo NTP (Network Time Protocol) apuntando a los servidores maestros de la empresa. La desviación máxima permitida será de un (1) segundo semanal.

Clasificación de Exactitud Metrológica

Todos los elementos que integran el esquema de medición deben cumplir con las siguientes clases de precisión basadas en los estándares internacionales correspondientes:

Elemento del Sistema de Medida	Clase de Exactitud Obligatoria	Estándar Internacional de Sustento
Medidor de Energía Activa	Clase 0.2S	IEC 62053-22

ELABORADO POR: PROFESIONAL CALIDAD	REVISADO POR: GERENCIA GENERAL	APROBADO POR: GERENCIA GENERAL	Página 18 de 19
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------

CÓDIGO	PROCESO GERENCIA GENERAL	VERSIÓN	A1
ENAM-GG-MN-13	MANUAL PARA CONEXIÓN PARA AUTOGENERADORES CON FNCER CON O SIN ENTREGA DE EXCEDENTES	FECHA	02/07/2026

Medidor de Energía Reactiva	Clase 0.5S o Clase 1.0	IEC 62053-24
Transformadores de Corriente (CTs)	Clase 0.2S o Clase 0.5S	IEC 61869-2 / Código de Medida
Transformadores de Tensión (PTs)	Clase 0.2 o Clase 0.5	IEC 61869-3 / Código de Medida
Monitoreo de Calidad de Energía	Clase A	IEC 61000-4-30

Aseguramiento Metrológico y Calibración

- **Certificación de Calibración Inicial:** Previo a su montaje e instalación en la frontera comercial, cada medidor, CT y PT deberá contar con su respectivo certificado de calibración en estado vigente, emitido por un laboratorio debidamente acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), o bajo un esquema internacional equivalente con reconocimiento mutuo.
- **Pruebas In Situ Obligatorias:** Ante cualquier evento de mantenimiento correctivo, reparación de componentes de la frontera, sospecha de fallas de medición o remoción de sellos de seguridad impuestos por la empresa, es obligatorio ejecutar una validación metrológica In Situ con equipos patrón de alta precisión para certificar que el error porcentual se mantiene dentro de la tolerancia de la clase asignada.

Interoperabilidad, Puertos y Protocolos de Comunicación

Para asegurar la correcta lectura remota y la integración al Centro de Gestión de Medidas de ENAM S.A. E.S.P., los medidores deberán contar con puertos físicos redundantes (puertos RS-485 seriales y puertos Ethernet RJ-45 nativos aislados). Los equipos deben soportar e implementar de manera nativa los siguientes protocolos industriales abiertos:

- **DNP3 (Distributed Network Protocol):** Para integración hacia sistemas SCADA de operación en tiempo real.
- **Modbus (RTU / TCP):** Para el mapeo rápido de registros locales de telemetría operativa.
- **IEC 61850:** Para arquitecturas de automatización avanzada y subestaciones digitales integradas.
- **DLMS/COSEM (Device Language Message Specification):** Protocolo mandatorio y específico para la interrogación de perfiles de facturación y curvas de carga comerciales.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	Página 19
PROFESIONAL CALIDAD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL	de 19