



**INSTRUCCIÓN TÉCNICA RGR N°01/2024:  
PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE  
ENERGIZACIÓN DE GENERADORAS RESIDENCIALES Y  
SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.**

## ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE Y APLICACIÓN.....	3
3. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES.....	4
5. DISPOSICIONES GENERALES.....	8
6. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA PUESTA EN SERVICIO.....	10
7. PROYECTOS.....	12
TABLA N° 1.....	9
ANEXO N° 1.1.....	22
ANEXO N° 1.2.....	23
ANEXO N° 1.3.....	24
ANEXO N° 1.4.....	25
ANEXO N° 2.1.....	26
ANEXO N° 2.2.....	27
ANEXO N° 2.3.....	28
ANEXO N° 2.4.....	29
ANEXO N° 3.....	30
ANEXO N° 4.1A.....	31
ANEXO N° 4.1B.....	32
ANEXO N° 4.2A.....	33
ANEXO N° 4.2B.....	34
ANEXO N° 5.....	35
ANEXO N°6.....	36
ANEXO N°7.....	37

## 1. OBJETIVO

Esta instrucción técnica tiene como objetivo establecer la comunicación de energización de las instalaciones de generación distribuida para autoconsumo establecido en el artículo 26 del Decreto Supremo N° 57, de 2019 del Ministerio de Energía que aprueba el Reglamento de Generación Distribuida para autoconsumo de la Ley N° 21.118.

## 2. ALCANCE Y APLICACIÓN

### 2.1 ALCANCE

Las disposiciones de esta instrucción técnica son aplicables al proceso de comunicación de energización, así como a la documentación a presentar en la declaración de las instalaciones de generación distribuida [por parte de instaladores eléctricos autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles](#).

### 2.2 APLICACIÓN

Esta Instrucción técnica se leerá conjuntamente con:

- a) [Los Pliegos Técnicos Normativos RIC establecidos en el Decreto Supremo N°8/2020 del Ministerio de energía.](#)
- b) Las Instrucciones Técnicas RGR emitidas por la Superintendencia correspondientes al tipo de fuente energética con la cual se genere la electricidad.

Cuando las instalaciones de generación distribuida conectada a las redes eléctricas de distribución cuenten con un sistema de almacenamiento a través de batería, este instructivo se leerá junto con el instructivo técnico de sistemas de almacenamiento que dicte la Superintendencia

## 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las normas técnicas a las que se hace referencia a continuación son parte integrante de la presente instrucción técnica y solo deben ser aplicadas en los puntos en los cuales son citadas.

- 3.1 [Pliego Técnico Normativo RIC N°18, Presentación de proyectos, dictada mediante resolución exenta N°33.877, de fecha 30/12/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.](#)
- 3.2 Norma técnica Netbilling: Norma técnica de conexión y operación de equipamiento de generación, emitida por la Comisión Nacional de Energía, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.

## 4. ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

### 4.1 ABREVIACIONES

Para la aplicación del presente Instructivo, las siguientes abreviaciones tendrán el significado que a continuación se indica:

**ATS:** Interruptor de transferencia automática, conocido por sus siglas en inglés (Automatic Transfer Switch)

**CA:** Corriente Alterna

**CC:** Corriente Continua

**CIP:** Capacidad Instalada Permitida

**EG:** Equipamiento de Generación

**IEC:** International Electrotechnical Commission, Comisión Electrotécnica Internacional

**IEP:** Inyección de Excedente Permitida

**N.A.:** Nota Aclaratoria

**NTD:** Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución

**NT Netbilling:** Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación.

**RI:** Red e Instalación

**RIC:** Reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica aprobado por el Decreto Supremo N°8/2020 del Ministerio de Energía

**Superintendencia:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

### 4.2 TERMINOLOGÍA

Para efectos de la aplicación del presente instructivo, se establecen las siguientes definiciones:

**4.2.1 Batería:** Unidad que consiste en una o más celdas de almacenamiento de energía conectadas en serie, disposición paralela o en serie paralela

**4.2.2 Batería de iones de litio:** Batería secundaria con un electrolito solvente orgánico y electrodos positivo y negativo que utilizan un compuesto de intercalación en el que se almacena el litio

*N.A.: una batería de iones de litio no contiene litio metálico.*

**4.2.3 Batería de plomo ácido:** batería secundaria en la que los electrodos están hechos principalmente de plomo y el electrolito es una solución de ácido sulfúrico

- 4.2.4 Batería de plomo ácido regulada por válvula:** Batería cerrada en condiciones normales pero que tiene un dispositivo que permite el escape de gas si la presión supera un valor predeterminado. El electrolito de la batería normalmente no puede ser rellenado. Esta batería es conocida por sus siglas en inglés VRLA (Valve Regulated Lead Acid Battery).  
*N.A.: Estas celdas tienen un electrolito inmovilizado para evitar derrames y permitir la recombinación de oxígeno en el electrodo negativo.*
- 4.2.5 BESS:** Sistema de almacenamiento de energía a través de baterías conocido por sus siglas en inglés BESS (Battery Energy Storage System).
- 4.2.6 Capacidad Instalada:** Suma de la potencia máxima de las Unidades de Generación que conforman el EG de un Usuario o Cliente Final, expresada en kilowatts.
- 4.2.7 Capacidad Instalada Permitida (CIP):** Cálculo de la capacidad del equipamiento de generación máxima que puede conectar un usuario final en un punto de conexión de la red de distribución eléctrica, sin requerir la realización de estudios adicionales para determinar el impacto del equipamiento de generación en la red ni de la realización de obras adicionales, expresada en kilowatts.
- 4.2.8 Capacidad Instalada Autorizada:** Cálculo de la capacidad del equipamiento de generación que puede conectar un usuario final en un punto de conexión de la red de distribución eléctrica, autorizada por la empresa Distribuidora y expresada en kilowatts.
- 4.2.9 Conductor:** Para los efectos de esta instrucción técnica se entenderá por hilo metálico, de cobre de sección transversal frecuentemente cilíndrico o rectangular, destinado a conducir corriente eléctrica. De acuerdo a su forma constructiva podrá ser designado como alambre, si se trata de una sección circular sólida única, barra si se trata de una sección rectangular o conductor cableado si la sección resultante está formada por varios alambres iguales de sección menor.
- 4.2.10 Diodo de Bloqueo:** Es un diodo utilizado para impedir el flujo inverso de corriente hacia la fuente del circuito fotovoltaico.
- 4.2.11 Empalme:** Conjunto de elementos y equipos eléctricos que conectan la Unidad de Medida de la instalación del usuario o cliente a la red de distribución.
- 4.2.12 Empresa Distribuidora:** Empresa(s) distribuidora(s) concesionaria(s) del servicio público de distribución o todo aquel que preste el servicio de distribución, ya sea en calidad de propietario, arrendatario, usufructuario o que opere, a cualquier título, instalaciones de distribución de energía eléctrica.
- 4.2.13 Equipamiento(s) de Generación (EG):** Unidad o conjunto de Unidades de Generación y aquellos componentes necesarios para su funcionamiento, conectados a la red de distribución a través del empalme. Comprende además las protecciones y dispositivos de control necesarios para su operación y control.
- 4.2.14 Equipamiento(s) de Generación Conjunto:** Equipamiento de Generación del que disponen dos o más usuarios finales conectados a la misma red de distribución, en calidad de propietarios del mismo y que tiene por objeto abastecer sus propios consumos de energía e inyectar los excedentes de energía a la red de distribución. El Equipamiento de Generación deberá estar conectado a un único empalme de la misma red de distribución a la que se encuentran conectados los usuarios finales. El Equipamiento de Generación Conjunto también es llamado "EG de propiedad conjunta"

- 4.2.15 Equipo de monitoreo de inyección:** Instrumentos y accesorios destinados de manera exclusiva a la medición de energía de la red y a la generada por el equipamiento de generación para apoyar en la gestión del sistema de limitación de inyecciones.
- 4.2.16 Interruptor de acoplamiento:** Dispositivo de protección con capacidad de apertura bajo corrientes de carga y de cortocircuito, cuya función es desconectar el o los Equipamientos de Generación del Sistema de Distribución. Posee dos dispositivos eléctricos de desconexión conectados en serie (con redundancia).
- 4.2.17 Interruptor de transferencia automática (ATS):** Dispositivo que cambia la fuente de alimentación a través de una transferencia automática.
- 4.2.18 Interruptor general:** Dispositivo de seguridad y maniobra que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de la empresa distribuidora.
- 4.2.19 Inversor bidireccional conectado a la red:** Es un inversor bidireccional que funciona en más de un modo u operación, con diferentes puertos de entrada y salida.  
Este inversor bidireccional es también conocido como inversor multimodo o de modo múltiple.
- 4.2.20 Inversor unidireccional conectado a la red:** Convertidor de tensión y corriente continua en tensión y corriente alterna.  
Este equipo es también conocido como “inversor” (utilizado en la regulación de Generación Distribuida), inversor on grid o inversor interactivo de red y está destinado a operar en paralelo a la red para la inyección o autoconsumo de energía.  
*N.A.: Para efectos de este instructivo, cuando se indique “inversor” se está haciendo referencia al “inversor unidireccional conectado a la red”.*
- 4.2.21 Inversor string:** Inversor diseñado para operar con un conjunto de varios módulos que se conectan en serie (string). Se pueden conectar uno o varios strings, dependiendo del modelo del inversor. El inversor string se caracteriza por la posibilidad de conectar los strings de manera directa, sin caja de conexión intermedia.
- 4.2.22 Inversor central:** Inversor diseñado para operar con muchos módulos, conectados en serie (string), y muchos strings en paralelo. Para conectar strings en paralelo, generalmente se utiliza una caja de conexión (junction box) que junta los strings para luego realizar la conexión al inversor.
- 4.2.23 Inyección de Excedentes Permitida (IEP):** Cálculo de la inyección máxima de potencia que el Equipamiento de Generación puede realizar en régimen permanente en un punto de conexión de la red de distribución eléctrica, sin requerir la realización de estudios adicionales para determinar el impacto del equipamiento de generación en la red ni de la realización de obras adicionales, expresada en kilowatts.
- 4.2.24 Inyección de Excedentes Autorizada:** Cálculo de la inyección de excedentes del equipamiento de generación que puede realizar un usuario final en un punto de conexión de la red de distribución eléctrica, autorizada por la empresa Distribuidora y expresada en kilowatts.

- 4.2.25 Isla:** Condición provocada cuando se ha producido un corte de energía en la red eléctrica suministrada por la empresa distribuidora y esta área que ha quedado aislada del resto del sistema de distribución queda energizada por el equipamiento de generación.
- 4.2.26 Isla interna:** Condición provocada cuando se ha producido un corte de energía en la red eléctrica suministrada por la empresa distribuidora y la instalación interior de consumo del usuario queda aislada del resto del sistema de distribución, quedando ella energizada por el o los equipamientos de autogeneración.
- 4.2.27 Microinversor:** Inversor diseñado para funcionar conectado a uno o más módulos fotovoltaicos de acuerdo al fabricante. Su entrada es para corriente continua y en su salida exporta corriente alterna. Generalmente se instala debajo del módulo fotovoltaico e incluye todas las protecciones necesarias por el lado CC y CA.
- 4.2.28 Panel o Módulo fotovoltaico:** Conjunto de células solares directamente interconectadas y encapsuladas como único bloque, entre materiales que las protegen de los efectos de la intemperie.
- 4.2.29 Protección de potencia inversa:** Es el elemento de protección que funciona sobre un valor deseado de potencia en una dirección dada o sobre la inversión de potencia.
- 4.2.30 Protección de Red e Instalación (Protección RI):** Protección que actúa sobre el Interruptor de Acoplamiento, cuando al menos un valor de operación de la red de distribución se encuentra fuera del rango de ajuste de esta protección.
- 4.2.31 Puerto:** Ubicación que da acceso a un dispositivo donde se puede suministrar o recibir energía o señal electromagnética o donde se pueden observar o medir las variables del dispositivo.
- 4.2.32 Punto de conexión a la red de distribución:** Punto de las instalaciones de distribución de energía eléctrica en el cual un consumo, un EG se conecta al Sistema de Distribución.
- 4.2.33 Sistema de Distribución o Red de Distribución:** Conjunto de instalaciones destinadas a dar suministro o permitir inyecciones a Clientes o Usuarios ubicados en sus zonas de concesión, o bien a Clientes o Usuarios ubicados fuera de zonas de concesión que se conecten a las instalaciones de una Empresa Distribuidora mediante líneas propias o de terceros. Asimismo, el sistema comprende los Sistemas de Medición, Monitoreo y Control, los Sistemas de Medida para Transferencias Económicas y los Sistemas de Monitoreo. La tensión nominal del sistema deberá ser igual o inferior a 23 kV.
- 4.2.34 Sistema o equipo de Limitación de Inyección:** Conjunto de elementos intercomunicados que, configurados entre sí, permiten la limitación de inyecciones a la red eléctrica de distribución e incluye una protección de potencia inversa como parte de su sistema para garantizar el límite de inyecciones permitidas.
- 4.2.35 String:** Circuito conformado por varios módulos fotovoltaicos conectados en serie.
- 4.2.36 Tablero de Punto de conexión:** Tablero eléctrico de uso exclusivo que contiene la protección RI centralizada o el sistema de limitación de inyección y la protección de potencia inversa o al conjunto de estos elementos.
- 4.2.37 Unidad de Generación:** Equipo generador eléctrico que posee dispositivos de accionamiento o conversión de energía propios

**4.2.38 Unidad de medida:** Componente del sistema de medición, monitoreo y control a que se refiere el artículo 3-3 del anexo técnico de sistemas de medición, monitoreo y control.

## 5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1 El Decreto Supremo N° 57, de 2019 del Ministerio de Energía que aprueba el Reglamento de Generación Distribuida para autoconsumo de la Ley N° 21.118, en adelante el reglamento, en el Título III, establece el procedimiento para llevar a cabo la conexión del equipo de generación, los requerimientos de información y la solicitud de conexión requerida.
- 5.2 Una vez aprobada la Solicitud de Conexión a la Red (SCR) descrita en el reglamento, el propietario a través de un instalador eléctrico autorizado procederá con la ejecución de la instalación en conformidad a la normativa vigente.
- 5.3 El reglamento, establece que el usuario o cliente final deberá realizar respecto del EG, la correspondiente comunicación de energización, de acuerdo a los procedimientos que establezca la Superintendencia. Al mismo trámite, deberán someterse las eventuales modificaciones que experimenten dichas instalaciones. Esta comunicación deberá realizarse una vez concluidas las obras.
- 5.4 La comunicación de energización deberá realizarse a través de un instalador eléctrico autorizado en la clase que corresponda, con su licencia vigente, quien acreditará que dicha instalación ha sido proyectada, ejecutada e inspeccionada, cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento o disposiciones que lo reemplacen y en las normativas técnicas que resulten aplicables en el diseño y construcción de este tipo de instalación.
- 5.5 El instalador eléctrico autorizado al momento de realizar la declaración descrita en el punto anterior deberá entregar a esta Superintendencia el proyecto definitivo de la instalación ejecutada, y declarar que el proyecto, la ejecución y pruebas que garantizan la seguridad de ella, han sido ejecutadas conforme al proyecto definitivo presentado a la Superintendencia.
- 5.6 En caso de que la capacidad instalada del equipamiento de generación sea mayor a la capacidad del empalme, y la instalación de consumos no tenga modificaciones no será necesario presentar una declaración del TE-1 para aumentar la capacidad del empalme, debido a que el aumento de capacidad se debe exclusivamente al EG y para estos casos la declaración del TE-4 permitirá realizar el aumento de capacidad del empalme ante la empresa distribuidora, indicando en la declaración el cambio del alimentador general que debe tener la capacidad para la nueva capacidad de generación e incorporando las protecciones requeridas en el punto 19.9 del RGR 02/2024..
- 5.7 Para el caso anterior, el usuario final deberá asegurar que no se aumentará el consumo de energía, para lo cual se deberá cumplir con las protecciones definidas el punto 19.9 del RGR 02/2024, que permita parametrizar la potencia del consumo y de la inyección forma separada, dicha protección deberá actuar sobre un elemento de corte en el caso que el valor definido sea mayor al programado. En el caso de requerir un aumento de empalme por consumo, junto con las instalaciones de un EG, esto se deberá solicitar mediante el procedimiento definido, a través de un TE-1 y un TE-4 respectivamente.
- 5.8 En el caso que la instalación eléctrica de consumo cuente con un tablero general para un cargador de vehículos eléctricos conforme al RIC N°15, no se podrá instalar un nuevo tablero

general (Anexo N°8 del RGR 02/2024) aguas arribas de este. Para esto se podrán utilizar los esquemas indicados en los anexos N°6 y anexo N°7 de este instructivo técnico.

- 5.9** Las instalaciones eléctricas de consumo que cuenten con número de cliente de empresas distribuidoras y que sus instalaciones sean anteriores al año 2008, no será necesario informar los datos de TE-1 de la instalación en la declaración del TE4.

Consulta Pública

## 6. PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA PUESTA EN SERVICIO.

- 6.1** La comunicación de energización de las generadoras residenciales acogidas al artículo 149° bis de la Ley General de Servicios Eléctricos, deberá ser comunicada mediante el Trámite Eléctrico “TE 4” digital de Comunicación de energización de Generadoras Residenciales.

Todo proyecto de instalación eléctrica de una generadora residencial que se acoja al artículo 149° bis de la Ley General de Servicios Eléctricos, deberá ser realizado por un instalador electricista autorizado vigente en la clase A o B, según lo indicado en el Decreto 92 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos. Sin embargo, en instalaciones fotovoltaicas asociadas a tecnologías con microinversores, cuya tensión en Corriente Continua no sea superior a los 60 V, podrán ser declaradas también por instaladores clases C, siempre que dichas instalaciones no posean alimentadores de una longitud mayor a 100 m e instaladores clase D, siempre que las instalaciones a declarar tengan un conductor principal con una longitud inferior a 10m y la potencia total instalada del equipo de generación no supere los 10 kW de potencia instalada.

- 6.2** Los proyectos que contengan sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías solo podrán ser declarados por instaladores eléctricos clase A o clase B, considerando lo indicado en el Decreto 92 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que Aprueba Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos.
- 6.3** Para efectos de la fiscalización, el instalador eléctrico podrá ser representado por otra persona ante la Superintendencia, el que deberá mostrar la Licencia del instalador eléctrico autorizado y un poder simple del instalador.
- 6.4** Los antecedentes que se deberán acompañar en la comunicación de energización son:
- 6.4.1** Proyecto definitivo de la instalación ejecutada de la unidad de generación, la cual se ajustará a la normativa vigente.
- 6.4.2** Formulario TE-4 de Declaración del instalador eléctrico o profesional autorizado por el reglamento de instaladores.
- 6.4.3** Copia de los formularios de Solicitud de Conexión a la Red (SCR) y respuesta a la Solicitud de Conexión a la Red establecidos en la NT Netbilling emitido por la empresa distribuidora.
- 6.4.4** Para el caso de proyectos de generación que contemplen la utilización de convertidores de potencia con protecciones de red integradas, se deberá presentar una declaración de los ajustes del fabricante del convertidor, que indique el número de serie del equipo y los parámetros de configuración del convertidor en conformidad a la NT Netbilling. Se eximirán de presentar una declaración de los ajustes del convertidor, aquellos equipos para los cuales se haya declarado previamente su configuración con el perfil de protecciones de red chileno, ajustado de acuerdo a lo exigido en la normativa vigente, y que éste haya sido verificado por esta Superintendencia.
- 6.4.5** Para el caso de proyectos de generación que contemplen la utilización de protecciones de red e instalación centralizada, se deberá presentar su ficha técnica, certificación requerida en la normativa vigente, el número de serie del equipo junto a la declaración de los ajustes

del fabricante de la protección RI, que indique el número de serie del equipo y los parámetros de configuración, cuyos valores deben encontrarse en conformidad a la NT Netbilling.

- 6.4.6** Para el caso de proyectos de generación que contemplen la utilización de equipos de limitación de inyección, se deberá indicar su funcionamiento y ajustes en el informe de ensayos para unidades generadoras (Véase el Anexo N° 4.1 o 4.2, según corresponda). Los requisitos técnicos del equipo limitador de inyecciones deberán ser comprobados a través de un certificado de conformidad del fabricante.
- 6.5** Para la ejecución de ampliaciones o modificaciones de las instalaciones eléctricas de las generadoras residenciales existentes, así como en aquellos inmuebles en donde se construyan simultáneamente instalaciones de distinta naturaleza (Fotovoltaicas, Eólicas, etc.), será responsabilidad del instalador eléctrico verificar que la operación de la parte por él ejecutada no altere el buen funcionamiento del resto del sistema, así como las condiciones de suministro eléctrico.
- 6.6** En el caso de declarar una instalación como regularización (que ya cuenta con un TE-4 inscrito), se deberá justificar en un documento adjunto el motivo de esta normalización indicando los cambios realizados.
- 6.7** Cuando las instalaciones citadas en el punto 6.5 sean ejecutadas por distintos instaladores eléctricos y obedezcan a un mismo servicio por parte de la empresa distribuidora, deberá existir un instalador eléctrico coordinador, quien verificará que la operación del conjunto, lo mismo que de cada instalación parcial o individual no produzca alteraciones en las demás instalaciones o en las condiciones de suministro.
- 6.8** Para dar cumplimiento a lo indicado en los puntos 6.5 y 6.7 precedentes, el instalador o el instalador coordinador, según sea el caso, deberá indicar oportunamente al propietario los cambios que deberían ejecutarse a fin de garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas interiores en su conjunto.
- El instalador eléctrico a cargo de la coordinación del proyecto, de la clase correspondiente a la instalación en su totalidad, deberá declarar el TE-4, como el instalador ejecutante de la obra.
- 6.9** Todo proyecto de ampliación de una generadora residencial deberá incluir un esquema unilineal de la alimentación, donde se demuestre gráficamente que se cumple lo indicado en los puntos anteriores. Además, en el formulario de Solicitud de Conexión a la Red (SCR), se deberá solicitar la potencia de la ampliación.
- 6.10** La Superintendencia tiene la facultad de fiscalizar la instalación eléctrica de las generadoras residenciales, en cualquiera de las etapas del proyecto, estando la obra terminada incluso con un TE-4 inscrito.
- 6.11** Si en las inspecciones que realice la Superintendencia, las instalaciones no se ajustan a las disposiciones legales, reglamentarias o normativas, o contienen errores técnicos, los propietarios serán responsables de la normalización de ellas, sin perjuicio de la desconexión de la instalación y sanción que le corresponda al ejecutante y/o instalador eléctrico autorizado.
- 6.12** El instalador será el responsable ante la Superintendencia, de entregar el proyecto definitivo de la instalación ejecutada de la generadora residencial, debiendo realizar previamente todas las pruebas que garanticen que no presenta riesgos para las personas y sus bienes.

- 6.13** El instalador eléctrico autorizado que realice una declaración de puesta en servicio de una determinada instalación de generación no podrá ingresar al sistema e-declarador de la Superintendencia, más de una declaración de puesta en servicio de dicha instalación, mientras ésta esté en proceso de revisión, es decir, no está permitido realizar ingresos simultáneos de declaraciones de una misma instalación que se encuentre en trámite.

## 7. PROYECTOS

- 7.1** Para el desarrollo de todo proyecto de generadora residencial, se deberá ejecutar según lo establecido en el presente capítulo y en el Pliego Técnico Normativo RIC N°18 del DS N°8/2020 del Ministerio de Energía.
- 7.2** Todo proyecto de una instalación de generación distribuida que tenga una operación en isla previamente autorizada por la empresa distribuidora, como lo indica el artículo 5-15 de la NT Netbilling, deberá presentarse a la Superintendencia como un proyecto especial, para lo cual el interesado deberá presentar el proyecto con todos los antecedentes que garanticen la seguridad y flexibilidad en la operación de la unidad generadora conectada a la red, además de contar con la información de la tabla 1 de este instructivo técnico.
- 7.3** Todo proyecto de una instalación de generación distribuida para ser presentado a la Superintendencia deberá contar con la información de la tabla 1, dependiendo de su fuente energética y de su potencia máxima instalada:

**TABLA N° 1**

Información que debe ser presentada en la comunicación de energización de las generadoras residenciales y sistemas de almacenamiento

Fuente energética y Potencia	Copia de Formularios (SCR) y respuesta a (SCR) (a)	Planos (b)	Informe de imágenes (c)	Informe de Operación de la Unidad Generadora y Declaración del Propietario (d)	Memoria Explicativa (e)	Memoria de cálculos estructural (f)	Informe de ensayos y mediciones del generador y/o BESS (g)	Certificado de conformidad del fabricante del equipo limitador de inyecciones (h)	Declaración de ajustes Protección RI integrada (i)	Certificado de conformidad del fabricante de la RI Centralizada (j)	Check List de autoevaluación (k)	Informe de cogeneración (l)
FV < a 3 kW	X	X	X	X				X	X			
FV > 3 kW < a 10 kW	X	X	X	X			X	X	X		X	
FV >= 10 kW < a 30 kW	X	X	X	X	X		X	X	X		X	
FV >= 30 kW <= a 100 kW	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
FV > 100 kW <= a 300 kW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
FV Flotante <= a 300 kW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Cogeneración Eficiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almacenamiento	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Otras ERNC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

- (a) : La copia de los formularios SCR y la respuesta a SCR deberán ser adjuntados en caso de que el proceso de conexión se haya realizado en forma presencial en la oficina comercial de la empresa distribuidora. En caso de que se haya hecho a través de la plataforma de tramitación en línea – Generación Distribuida para Autoconsumo, no será necesario que se adjunten, siempre y cuando se completen sus datos en la declaración del TE-4 (Folio y Solicitud Netbilling y sus fechas).
- (b) : Los planos adjuntos deben cumplir con los formatos e indicaciones establecidas en este instructivo técnico. Los planos deberán venir en formato dwg o pdf.
- (c) : El informe de imágenes debe contener como mínimo la información e indicaciones establecidas en este instructivo técnico, y deberán venir en formato pdf.
- (d) : El Informe de Operación de la Unidad Generadora y Declaración del Propietario debe contener como mínimo la información e indicaciones establecidas en este instructivo técnico, y debe venir firmado por el instalador eléctrico que realiza la declaración del TE-4 y por el propietario de la instalación (también puede ser el arrendatario o residente) en formato pdf.
- (e) : La Memoria explicativa debe contener como mínimo la información e indicaciones establecidas en este instructivo técnico, y debe venir en formato pdf. En instalaciones FV se exige para potencia igual o mayor a 10 kW, mientras que para instalaciones que cuenten con almacenamiento de energía a través de baterías y para el resto de las fuentes energéticas se deberá adjuntar siempre.
- (f) : La Memoria de cálculo estructural debe cumplir con la información e indicaciones establecidas en el instructivo técnico de diseño y ejecución de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a redes de distribución. Esta Memoria debe venir firmada por el profesional que realizó dicho cálculo y debe venir en formato pdf.
- (g) : Para completar este informe de ensayos que debe adjuntar, véase los Anexo N° 4.1A, 4.2A (conexiones en BT según corresponda), 4.1B o 4.2B (conexiones en MT según corresponda). Este documento sólo deberá adjuntarse si: (i) cuenta con un equipo limitador de inyecciones; (ii) para instalaciones FV cuya capacidad instalada sea mayor a 3 kW; (iii) para el resto de las fuentes energéticas se deberá adjuntar siempre.
- (h) : Este adjunto se debe adjuntar sólo si la instalación cuenta con un equipo limitador de inyecciones. Este certificado de conformidad del fabricante del equipo limitador de inyecciones debe indicar su número de serie, marca, modelo, valores de ajustes.
- (i) : En caso de que la instalación cuente con un inversor con RI integrada, se debe adjuntar su declaración de ajustes. Se eximirá de ella si cumple con lo solicitado en el numeral 6.3.4 de este instructivo.
- (j) : En caso de que la instalación cuente con protección RI Centralizada, se debe adjuntar lo solicitado en el numeral 6.3.5 de este instructivo. Esta exigencia es para plantas mayores a 100 kW.
- (k) : Para completar este adjunto véase el Check List de fiscalización publicado por la Superintendencia en su sitio web [www.sec.cl](http://www.sec.cl).
- (l) : Para completar este adjunto véase el "informe de cogeneración" publicado por la Superintendencia en su sitio web [www.sec.cl](http://www.sec.cl). Este documento sólo deberá adjuntarse si cuenta con cogeneración eficiente.

### 7.3.1 Memoria Explicativa:

#### 7.3.1.1 Descripción del sistema conectado a la red:

Se deberá indicar en forma breve y concisa la capacidad instalada del EG, destacando si la instalación es unitaria, múltiple o de EG Conjunto. Se debe indicar el funcionamiento de la generadora destacando las partes más importantes del sistema y señalando, además, el criterio con el cuál fue elaborado el proyecto, dando a conocer el lugar geográfico donde se realizó la instalación.

#### 7.3.1.2 Cálculos Justificativos:

Se presentará la justificación matemática de las soluciones, indicándose todos los factores considerados en ella, la cual deberá contener a lo menos las siguientes partes:

- Cálculos de dimensionamiento de conductores
- Cálculos de caídas de tensión.
- Cálculos, coordinación y selectividad de protecciones.

#### 7.3.1.3 Especificaciones Técnicas:

Se presentará la descripción y características de funcionamiento, así como la marca, modelo, designación de tipo de cada uno de los componentes de la generadora residencial, así como de su canalización. En este apartado de la memoria explicativa se pueden incorporar los certificados o, eventualmente, las autorizaciones requeridas en la normativa vigente.

**7.3.1.3.1** En caso de que se cuente con una protección RI centralizada, se deberá explicar su funcionamiento, así como su locación y operación a través del interruptor de acoplamiento centralizado o con disparo transferido (indicando las distancias, tipo de cableado y tiempos de operación del disparo transferido). *En el caso de utilizar un sistema de comunicación inalámbrica deberá adjuntar adicionalmente lo siguiente:*

- a) Fichas técnicas de los equipos de comunicación utilizados.
- b) Respaldo técnico de la solución empleada asegurando el cumplimiento de la NTCO de EG.
- c) Cálculos justificativos de la sumatoria total de potencia en VA, de los elementos utilizados.

**7.3.1.3.2** En caso de que se cuente con un sistema de limitación de inyección, se deberá explicar su funcionamiento, ajustes y coordinación con la protección de potencia inversa.

**7.3.1.3.3** En caso de que se cuente con un inversor bidireccional, se deberá explicar detalladamente lo siguiente:

- Los diferentes modos de operación cuando hay suministro de la red y cuando no hay suministro de la red (detallar la operación en modo isla interna), etc., indicando para cada modo sus tiempos de conexión y reconexión, así como la utilización del ATS integrado o externo.

***N.A.1:** Operación en modo isla interna se refiere al estado de operación en la cual el EG puede abastecer el propio consumo de la instalación siempre que ésta permanezca aislada del sistema de distribución.*

**N.A. 2:** El ATS puede ser integrado al inversor o ser externo a él albergado al interior de un Tablero de Transferencia Automática el cual debe estar correctamente señalado.

- Numerar y nombrar cada uno de sus puertos como su función.

**7.3.1.3.4** En caso de que se cuente con un sistema de **almacenamiento de energía puro a través de baterías (Stand Alone) o asociado a un equipamiento de generación**, se deberá explicar detalladamente en una memoria explicativa lo siguiente:

- Baterías empleadas, modelo, capacidad, tensión nominal, tensión de operación, corriente de carga, corriente descarga, química de las baterías y normativas que cumplen: baterías VRLA (Valve Regulated Lead Acid Battery) deberán cumplir con las normas IEC 60896-21 e IEC 60896-22 y las baterías de iones de litio deberán cumplir con la norma IEC 62619 o el estándar UL 1973 o UL 9540.
- Configuración del banco de baterías, indicando como están configurados los strings de baterías (cuantas baterías en paralelo considera) y número de módulos de baterías que posee el banco de baterías. Se deberá indicar la tensión nominal del conjunto, energía (kWh) y capacidad (kW) del equipo.
- Los diferentes modos de operación cuando se cargan de la red, cuando se cargan de la unidad de generación, cuando no hay suministro de la red, etc., indicando para cada modo sus tiempos de conexión y reconexión.
- El funcionamiento para la carga y descarga
- Dimensionamiento de sus protecciones eléctricas, conductores y canalización
- Indicar si el banco de baterías de plomo ácido selladas tiene o no un sistema de monitoreo de baterías (BMS por sus siglas en inglés), explicando claramente cómo se protege la batería de una sobrecarga o sobredescarga. Para las baterías de litio, el BMS es obligatorio.
- Temperatura de trabajo del sistema de almacenamiento de energía a través de baterías (BESS por sus siglas en inglés), del sistema de baterías o del banco de baterías.
- Medidas de ventilación consideradas.

**7.3.1.3.5** Para sistemas fotovoltaicos flotantes, adicional a lo exigido en los puntos anteriores, se deberá incluir la siguiente información:

- Descripción del sistema fotovoltaico flotante: Adicional a lo indicado en el artículo 7.3.1, debe indicar el objetivo y alcance específico del proyecto, la descripción técnica del sistema de anclaje y amarre de la planta fotovoltaica flotante, especificaciones técnicas del sistema de flotadores, así como la características técnicas y cálculos justificativos del sistema.
- Se deben adjuntar documentos en idioma español (manuales y fichas técnicas), de los elementos utilizados en la planta fotovoltaica flotante (flotadores, anclajes, canalización, etc).

- Procedimiento de operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica flotante, que incluya las características y cantidad de mantenciones a realizar por año.
- Plan de mantención del cuerpo de agua utilizado (tranque, piscina de riego, etc), considerando que las variaciones del nivel de agua no deben afectar mecánicamente los conductores y la canalización.
- Memoria de cálculo estructural de la planta fotovoltaica flotante, que asegure la resistencia a la carga generada por el peso del sistema fotovoltaico flotante, considerando operarios y personal de mantenimiento. Esta Memoria debe venir firmada por el profesional que realizó dicho cálculo y debe venir en formato pdf.
- Cálculo que determina las holguras de las canalizaciones y conductores utilizados en la planta flotante, así como su justificación, indicando el plan de mantención del cuerpo de agua sobre el cual se instalará la planta.
- Plano de emplazamiento del sistema fotovoltaico flotante, indicando claramente el o los puntos de acceso y la cantidad de anclajes de la planta.

#### 7.3.1.4 Cubicación de materiales:

Se deberá indicar de manera clara, tanto en nombre, marca y modelo como en cantidad, cada uno de los equipos, materiales y accesorios de la instalación de la generadora residencial.

#### 7.3.1.5 Estimación de la producción de energía

Se presentará la estimación de producción de energía la que podrá ser calculada o simulada por al algún software. (Por ejemplo, simulador explorador solar del Ministerio de Energía, para simular la generación de una instalación fotovoltaica)

7.3.1.6 La memoria explicativa deberá tener un anexo que contendrá la información técnica del sistema de puesta a tierra calculado o los antecedentes del sistema de puesta a tierra al que se conecten y que contendrán como mínimo lo siguiente:

7.3.1.6.1 Informe de Resistividad de terreno (Véase el Pliego Técnico Normativo RIC N°06 del DS N°8/2020 del Ministerio de Energía).

7.3.1.6.2 Memoria de cálculo del sistema de puesta a tierra de BT, MT o MT y BT según corresponda. (Véase para el diseño y ejecución del sistema de puesta a tierra el Pliego Técnico Normativo RIC N°06 del DS N°8/2020 del Ministerio de Energía).

7.3.1.6.3 Informe de medición de Resistencia de Puesta a Tierra (Véase el Pliego Técnico Normativo RIC N°06 del DS N°8/2020 del Ministerio de Energía).

7.3.1.6.4 Geometría del sistema de puesta a tierra con sus detalles (ubicación física, sección del conductor, tipo de conductor, longitud, conexiones con conductores que ingresan, tipo de unión empleada, puntos de la puesta a tierra accesibles o camarillas de registro)

7.3.1.6.5 Para aquellos casos donde se halla constatado la existencia de un sistema de puesta a tierra existente y que luego de haberlo medido sus valores están en conformidad con la

normativa vigente, entonces no será obligatorio adjuntar la documentación descrita en los puntos 7.3.1.6.1, 7.3.1.6.2 y 7.3.1.6.4 precedentes.

Consulta Pública

### 7.3.2 Planos:

#### 7.3.2.1 Descripción del sistema conectado a la red:

- a) Los formatos a utilizar para el diseño de los planos serán los establecidos en el pliego técnico N°18 “Presentación de Proyectos” del Reglamento de Instalaciones de Consumo, DS8.
- b) Los planos deberán ser confeccionados en un software de dibujo cad o equivalente.  
  
En los planos se deberá indicar la ubicación geográfica en el rotulado correspondiente, indicando como mínimo tres calles de referencia, y las coordenadas decimales indicando latitud y longitud.
- c) Los planos de proyectos que cuenten con convertidores deberán incluir una nota indicando lo siguiente:
  - Nombre del perfil de protecciones de red chileno (en caso de que lo tenga)
  - Convertidor permite o no mostrar la configuración de los ajustes
  - Marca de protección RI externa y cuadro de ajustes (en caso de que la tengan)
  - Indicar si es inversor unidireccional o inversor bidireccional.
- d) Los planos deberán contar con un cuadro de generación donde se indique los valores particulares y totales de potencia, voltaje, corriente, sección, tipo de conductores, protecciones y todos los elementos eléctricos que forman parte de la unidad de generación, dando a conocer el valor total nominal y máximo del sistema de generación utilizado. (Ver Anexos N° 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4, según el tipo de proyecto).
- e) Los planos deberán contar con cuadro de resumen de láminas y cuadro de resumen de potencias donde se indique claramente la potencia de cada unidad de generación, diferenciando la potencia declarada de la instalada.
- f) Los planos deberán contar con un diagrama unilineal que muestre la interconexión eléctrica de los alimentadores, circuitos y equipamiento de generación, así como sus principales características dimensionales y las características de las protecciones de toda la instalación (Ver Anexos N° 2.1 y 2.2 según corresponda):

- g1.** Tipo de empalme, potencia, corriente nominal, curva y capacidad de la protección contenida en la unidad de medida. **En el caso de aumento de empalme y cambio de medidor bidireccional, deberá indicarse “proyectado”.**
- g2.** Canalización, aislación, longitud, caída de tensión y sección del alimentador **y de los conductores que se conectan aguas abajo.**
- g3.** Datos del tablero general, tales como cantidad y tipo de protecciones, valor de la corriente nominal, nivel de corriente de ruptura y curvas de operación, sección de barras de distribución y capacidad de transporte, capacidad nominal, tipo y sensibilidad de las protecciones diferenciales.
- g4.** Detalle de las protecciones pertenecientes al generador residencial con sus respectivas características técnicas, tanto en tipo, valores, cantidad, así como su canalización, aislación, longitud, caída de tensión y sección del conductor.
- g5.** Detalle de las protecciones externas al sistema de generación, como la protección RI Centralizada, interruptor de acoplamiento, sistema o equipo limitador de inyección de energía y protección de potencia inversa en caso de que sean utilizados (ver Anexos N° 2.3 y 2.4 según corresponda).
- g6.** Sistema de puesta a tierra, donde se indique el valor de la puesta a tierra, método de medición, instrumento empleado y todas las características técnicas de cada uno de los elementos pertenecientes a ésta.
- g) El instalador eléctrico deberá verificar que la instalación eléctrica del inmueble tenga espacio disponible en el tablero eléctrico para contener las nuevas protecciones de la unidad de generación.
- En el caso que no se quiera intervenir la instalación existente, el sistema de generación deberá conectarse a un nuevo tablero general entre la unidad de medida y la instalación de consumo o el primer tablero de ella. Los requerimientos de este nuevo tablero general están indicados en las instrucciones RGR respectivas (Ver el anexo N° 2.2).
- h) Se deberá realizar en una de las láminas, el emplazamiento total de la instalación, donde se indique la ubicación de cada uno de los componentes, como la unidad de medida, el equipo de monitoreo de inyección (en caso de que se cuente con un sistema de limitación de inyecciones), el generador, tableros de conexión, puesta a tierra, etc.
- i) Los componentes de la generadora residencial se deberán representar de manera gráfica en los planos de planta y emplazamiento, mediante símbolos, los que deberán estar definidos en la misma lámina donde se represente la instalación.
- j) Los planos deberán contar con un cuadro de caídas de tensión, el que deberá registrar **la caída de tensión entre todos los tramos** desde el empalme o punto de conexión a la red hasta la unidad de generación, considerando la máxima potencia de la unidad de generación. (Ver Anexo N°3.)
- k) Los planos presentados a la Superintendencia deberán ser planos As-built (**Planos de obra terminada**).
- l) Cuando se instale la protección RI central y/o los equipos limitadores de inyección en conjunto con la protección de potencia inversa, los planos deberán contar con la siguiente información mínima:

**m1.** Detalles eléctricos cuando se utilice la protección RI Centralizada:

- a. Deberá indicarse el tipo de conductor, la canalización, la longitud y la caída de tensión asociada al conductor de control que realizará el accionamiento en el interruptor de acoplamiento.
- b. Deberá indicarse los datos técnicos del interruptor de acoplamiento, como su categoría de utilización, nivel y tensión de suministro, corriente de operación, frecuencia, N° de contactos.

**m2.** Detalles eléctricos cuando se utilice el sistema de limitación de inyección:

- a. Descripción del funcionamiento
- b. Operación en caso de falla
- c. % de regulación
- d. Lugar de instalación y medición
- e. Deberá indicarse el tipo de conductor, la canalización, la longitud asociada al conductor de control que llevará la señal de desconexión o regulación.

**m3.** Detalles eléctricos cuando se utilice la protección de potencia inversa asociada al sistema de limitación de inyección:

- a. Descripción del funcionamiento
- b. Operación en caso de falla
- c. Tiempo de operación
- d. Ajuste de operación (valor de potencia o corriente ajustado)
- e. Lugar de instalación y medición
- f. Deberá indicarse el tipo de conductor, la canalización, la longitud asociada al conductor de control que llevará la señal de desconexión o regulación.

**m4.** Detalles eléctricos cuando se utilice protección relé diferencial electrónico:

- a. Deberá indicarse la información del relé diferencial, su ajuste de sensibilidad y tiempo de operación, nivel de tensión, tipo (A o B), marca y modelo.
- b. Deberá indicarse la información del contactor (en caso de que se emplee), su categoría de utilización, nivel y tensión de suministro, corriente de operación, frecuencia, N° de contactos (tetrapolar).
- c. Deberá indicarse los datos técnicos del interruptor desconectador (en caso de no ocupar contactor) como su capacidad de ruptura, corriente nominal, curva, etc.

m) Cuando corresponda a unidades de generación fotovoltaicas, los planos deberán contar con la siguiente información mínima:

**n1. Generador FV:**

- a. Tipo de módulo
- b. Número total de módulos
- c. Número de string
- d. Módulos por string
- e. Inclinación de los módulos
- f. Orientación de los módulos

**n2. String:**

- a. Especificaciones del cable del string – sección y aislación.
- b. Especificaciones de las protecciones fusibles o diodos y la caja que los contiene. (Cuando sea aplicable)

**n3. Detalles eléctricos del generador:**

- a. Especificaciones del cable principal del generador, sección y tipo.
- b. Tamaño, materialidad y grado IP de las cajas fotovoltaicas del generador. (Cuando sea aplicable)

**n4. Detalles eléctricos del convertidor:**

- a. Cuando se utilice la tecnología de microinversores, deberá indicarse la sección del conductor, aislación, y longitud desde el último microinversor hasta el tablero que contiene las protecciones de la unidad generadora o al equipo externo que contenga las protecciones RI.
- b. Cuando se utilice la tecnología de inversor string, deberá indicarse la cantidad de MPPT (tracker) que tiene, así como también la cantidad de entradas por MPPT (tracker) que tiene en uso y las que quedan disponibles.
- c. Cuando se utilice la tecnología de inversor central, deberá indicarse datos de la Junction Box tales como tamaño, materialidad y grado IP, características del seccionador bajo carga, fusibles y protección de sobretensión del tipo 2.
- d. Cuando se utilice la tecnología de inversor bidireccional, deberá indicarse los modos de operación e identificación de sus puertos de entrada y salida.

**n5. Puesta a tierra y protección de sobretensión:**

- a. Sección y aislamientos de los cables de tierra de aterrizaje.
- b. Detalles de cualquier conexión a un sistema de protección frente a rayos ya existente
- c. Detalles de cualquier protección contra sobretensiones instalado (tanto en línea de CC como en CA). Incluir localización, tipo y clasificación

**n6. Sistema CA:**

- a. Tipo de canalización, sección, longitud, empleo de prensaestopas, conectores y similares que permiten mantener el índice de protección de la canalización.
  - b. Aislación, sección y longitud del conductor en **todos sus tramos**.
  - c. Valor nominal, capacidad de ruptura, ajuste, tipo y sensibilidad de protecciones adicionales al disyuntor y diferencial.
- n) Cuando se cuente con un sistema de almacenamiento de energía a través de baterías, deberán contar con la siguiente información mínima:
- a. Baterías empleadas, modelo, capacidad, tensión nominal, tensión de operación, corriente de carga, corriente descarga, química de las baterías.
  - b. Configuración del banco de baterías, indicando como están configurados los strings de baterías (cuántas baterías en paralelo considera) y número de módulos de baterías que posee el banco de baterías. Se deberá indicar la tensión nominal del conjunto, energía y capacidad (kW) del equipo.
  - c. Indicar si el banco de baterías de plomo ácido selladas tiene o no un sistema de monitoreo de baterías (BMS por sus siglas en inglés), explicando claramente cómo se protege la batería de una sobrecarga o sobredescarga. Para las baterías de litio, el BMS es obligatorio.
  - d. Indicar características de los conductores de CC (Aislación, sección y longitud del conductor en todos sus tramos.) y las respectivas protecciones de CC con las características de esta.

### 7.3.3 Informe de inspección, ensayos y mediciones de terreno del generador.

- a) Informe de ensayos del generador (será utilizado para cualquier generadora, con excepción de instalaciones fotovoltaicas – Véase Anexo N° 4.1A o 4.2B)
  - a1. Medición empleada para verificar la continuidad de la estructura y partes metálicas de la unidad de generación, deberá indicar los puntos medidos y el instrumento utilizado.
  - a2. Mediciones de aislamiento.
  - a3. Ensayo de polaridad.
  - a4. Procedimiento de medición de puesta a tierra, se debe indicar el método y el instrumento utilizado.
  - a5. Información del sistema limitador de inyecciones de energía (en caso de que se utilice).
- b) Para instalaciones fotovoltaicas, con excepción de la tecnología de microinversores, deberá utilizarse el informe indicado en el Anexo N° 4.2A o 4.2B, según corresponda.
- c) El informe de ensayo del generador deberá realizarse según los formatos y medios definidos por la Superintendencia.

#### 7.3.4 Check list de auto evaluación.

Antes de comunicar la energización de la instalación el instalador deberá realizar una revisión de la instalación utilizando el Check List de fiscalización publicado por la Superintendencia en su sitio web [www.sec.cl](http://www.sec.cl), cuyos resultados deberán ser presentados en el proceso de declaración. El check list podrá ser realizado por el instalador eléctrico que declara la instalación u otro que éste defina y que cuente con licencia de instalador eléctrico SEC. El Check List será complementado con el informe de imágenes geo-referenciada de la declaración. El Check List será en los formatos y medios definidos por la Superintendencia.

#### 7.3.5 Informe de imágenes.

Antes de comunicar la energización de la instalación el instalador deberá realizar un informe de imágenes con geo referencia que muestre gráficamente la instalación ejecutada, el que deberá contener como mínimo los siguientes puntos, respetando el siguiente orden:

- a) Numeración de la propiedad y fachada.
- b) Unidad de generación (Paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, etc.), su método de aterrizaje y señalética.
- c) Orden de cableado y conectores (por ejemplo, los conectores tipo MC4 bajo los paneles fotovoltaicos)
- d) Caja de Corriente Continua o Junction Box (en caso de que la tenga)
- e) Canalización del lado de CA y CC (conductores, tuberías, bandejas, cajas de derivación, accesorios, etc) de los conductores de la unidad de generación que ingresan y salen de inversores y que ingresan y salen de tableros eléctricos (por ejemplo, conductores que salen de los paneles fotovoltaicos y que van hacia el inversor/microinversor)
- f) Inversor/microinversor, su señalética y la configuración del perfil de red (ya sea en el display del inversor, computador, dispositivo móvil u otra interfaz el cual deberá indicar el número de serie).
- g) Tablero eléctrico de distribución del sistema de generación (por ejemplo, el TDFV para sistemas fotovoltaicos), tablero general o tablero en el cual estén las protecciones del sistema de generación, junto a su rotulación y cableado interior, las imágenes deben mostrar de forma clara las características de las protecciones como capacidad y tipo utilizadas.
- h) Sección y tipo de aislación de los conductores pertenecientes al alimentador del tablero fotovoltaico.
- i) Mostrar el punto de inyección del sistema de generación (por ejemplo, una barra de distribución dentro de un tablero distribución, señalizada)
- j) Equipos que sean parte del sistema de limitación de inyección, ubicación dentro de la instalación y valores de ajustes del equipo limitador de inyección (en caso de que lo tengan).
- k) Equipos de la protección de potencia inversa (transformadores de corriente o instrumentos de medición) junto a su equipo de actuación (contactor de poder, interruptor de

acoplamiento, etc) así como su ubicación dentro de la instalación y valores de ajustes (en caso de que lo tengan).

- l) Protección RI centralizada con sus valores ajustados y lugar de ubicación, además del cableado de control hacia el interruptor de acoplamiento (en caso de que lo tengan).
- m) Interruptor de Acoplamiento centralizado con su ubicación y valores de corriente nominales o ajustes (en caso de que lo tengan).
- n) Sistema de puesta a tierra empleado:

**m1.** En caso de la construcción de un nuevo sistema de puesta a tierra, mostrar las imágenes de su construcción, uniones, camarilla de registro y valores de las mediciones de puesta a tierra

**m2.** En caso de unirse a un sistema de puesta a tierra existente, mostrar los valores de las mediciones de puesta a tierra, junto a su ubicación y camarilla de registro o puntos accesibles.

- o) En el caso de que el equipamiento de generación cuente con un sistema de almacenamiento de energía a través de baterías, el informe de imágenes deberá contar con la siguiente información adicional:

**n1.** Baterías empleadas (química de la batería, marca, modelo, capacidad, tensión de operación, características técnicas).

**n2.** Gabinete que contendrá las baterías (en caso de que se cuente con un gabinete o carcasa) mostrando con su respectivo aterrizaje y el método de anclaje utilizado.

**n3.** Protecciones eléctricas (fusibles, portafusibles, disyuntores para cc, BMS, etc.), mostrando claramente los valores nominales, curvas de operación y clase cc.

**n4.** Canalización de conductores.

- p) En el caso de que el equipamiento de generación corresponda a un sistema fotovoltaico flotante, el informe de imágenes deberá contar con la siguiente información adicional:

- Sistema de flotadores instalado.
- Estructura de soportes de módulos fotovoltaicos.
- Sistema de canalización y sus holguras.
- Plataforma de acceso a módulos fotovoltaicos.
- Anclaje y soporte de planta fotovoltaica flotante.

**7.3.5.1** Cuando la declaración del TE-4 corresponda a un reingreso debido al rechazo en la revisión anterior, se deberá adjuntar un nuevo informe de imágenes que contenga todo lo solicitado en este instructivo y adicionalmente las imágenes que demuestren de forma clara, la corrección de las observaciones indicadas.

**7.3.5.2** En caso de que el proyecto de generación distribuida corresponda a una instalación múltiple este informe deberá contar con imágenes de diferentes viviendas o de diferentes tecnologías

de generación, separadas con su identificación correspondiente. Para el caso de EG conjunto deberá indicarse la imagen del N° del condominio, recinto o lugar donde está emplazada la unidad de medida de uso exclusivo.

*N.A.1: Instalación múltiple es cuando se tiene un condominio con muchas instalaciones, o un mismo inmueble con diferentes tecnologías de generación, como por ejemplo un equipo cogenerador eficiente y paneles fotovoltaicos).*

*N.A.2: Equipamiento de Generación Conjunto es cuando se tiene un condominio o edificio de departamentos con una instalación que sólo tendrá un empalme para toda la instalación.*

**7.3.5.3** El informe de imagen deberá realizarse según los formatos y medios definidos por la Superintendencia.

### **7.3.6 Informe de Operación de la Unidad Generadora y Declaración del Propietario**

Antes de comunicar la energización de la instalación el instalador deberá realizar este Anexo que tiene como finalidad la entrega de antecedentes del sistema de generación, como su uso, garantías, procedimientos de encendido, apagado, limpieza e informar al propietario de los contactos en caso de emergencia (véase el Anexo N° 5).

En caso de que el equipamiento de generación cuente con un sistema de almacenamiento de energía a través de baterías, el informe de operación de la unidad generadora y declaración del propietario deberá contar con la siguiente información:

- a) Instrucciones de funcionamiento (sistemas y componentes): una breve descripción de la función y el funcionamiento de todos los equipos instalados.
- b) Descripción de cómo identificar cuándo el sistema no funciona correctamente y qué hacer en caso de un fallo del sistema. Detalles sobre los sistemas de alarma instalados como parte del sistema (en caso de que los tengan).
- c) Procedimiento de encendido y de apagado normal, como del apagado en caso de emergencias.

**7.4** Los documentos requeridos en el proceso de comunicación de energización, memoria explicativa, planos, formularios, según corresponda, deberán ser entregados a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en archivos electrónicos como se indica en la tabla N° 1 de este instructivo, a través de la plataforma electrónica E-declarador que está habilitada en la página Web [www.sec.cl](http://www.sec.cl).





ANEXO N° 1.3.

CUADRO DE GENERACIÓN PARA UNIDADES GENERADORAS FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE INVERSOR CENTRAL

UG N°		CUADRO DE UNIDAD DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA / INVERSOR CENTRAL - CC										Ubicación															
		Módulos o Paneles					String o Cadena						Junction Box					Canalización CC									
N° string	Tipo Módulo	Pot. Max (W)	Corriente Operación (A)	Voltaje Voc (V)	Voltaje de operación (V)	Corriente Cortocircuito (A)	Corriente Inversa (A)	Cantidad de Módulos	Voltaje Voc (V)	Corriente e Max. (A)	Potencia máx. (W)	Factible corriente inversa (A)	Doble de tensión bloqueo inversa (V)	Factible o disyuntor (A)	Polo Positivo	Polo Negativo	Seccionador bajo carga (A) / (kA)	Descargador de sobretensión tipo 2 (V)	Tipo (tpr, tm, etc.)	Sección (mm)	Tipo de Aislación	Sección (mm <sup>2</sup> )	Corriente máx. (A)	Largo (m)	Caída de tensión (V)		
TOTAL																											

UG N°		CUADRO DE UNIDAD DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA / INVERSOR CENTRAL - CA										Ubicación			
		Inversor Central					Protecciones CA						Canalización CA		
N° string	Rango Entrada CC (V (v))	Potencia Max (W)	Voltaje AC (V)	Nombre del perfil de red ó indicar si permite ajustes al sistema de protecciones	Modelo y marca	Disyuntor (A)	Diferencial (A) (mA)	Tipo (tpr, tm, etc.)	Sección (mm)	Tipo de Aislación	Sección (mm <sup>2</sup> )	Corriente máx. (A)	Largo (m)	Caída de tensión (V)	
TOTAL															

ANEXO N° 1.4.

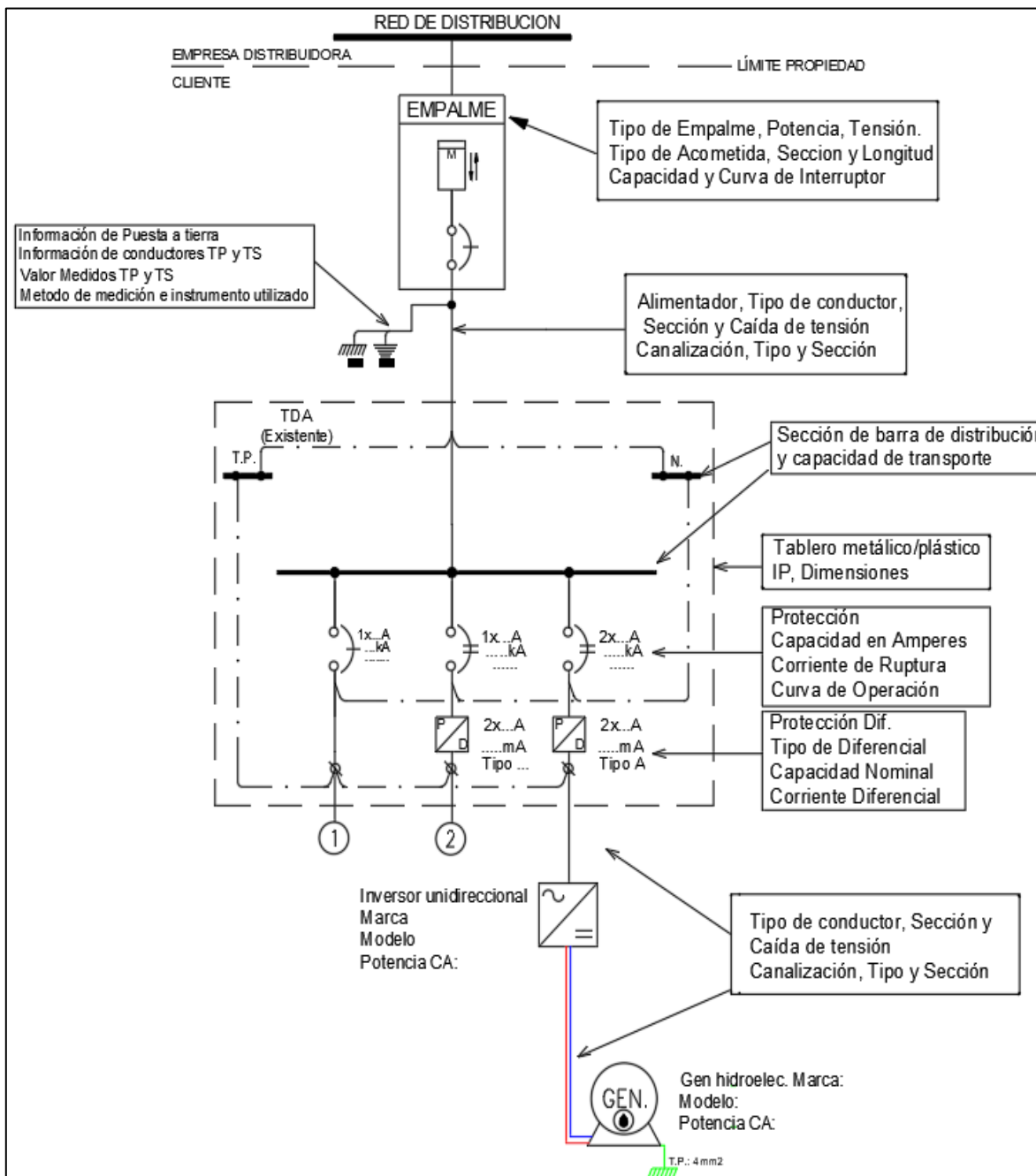
CUADRO DE GENERACIÓN PARA UNIDADES GENERADORAS FOTOVOLTAICAS A TRAVÉS DE INVERSOR STRING

UG N°	N° string	Inversor string				Protecciones CA			Canalización CA				Ubicación	
		Potencia Max (W)	Voltaje AC (V)	Nombre del perfil de red ó indicar si permite ajustes al sistema de protecciones	Modelo y marca	Disyuntor (A)	Diferencial (A) (mA)	Ducto		Conductor		Caída de tensión (V)		
								Tipo (tpr, tm, etc.)	Sección (mm)	Tipo Aislación	Sección (mm <sup>2</sup> )			Corriente máx. (A)
TOTAL														

UG N°	N° string	Tipo Módulo	Pot. Max Operación (W)	Corriente Operación (A)	Voltaje operación Voc (V)	Voltaje de operación Corriente (V)	Corriente Inversa (A)	Corriente Max. Inversa (A)	Cantidad de Módulos	Voltaje Voc (V)	Corriente Max. (A)	Potencia máx. (W)	Fusible corriente inversa (A)	Diodo de bloqueo Inversa (V)	Rango de Entrada CC		N° Tracker al que está conectado el string	Potencia entrada (W)	Ducto		Conductor		Ubicación			
															V (V)	I (A)			Tipo (tpr, tm, etc.)	Sección (mm)	Tipo Aislación	Sección (mm <sup>2</sup> )		Corriente máx. (A)	Largo (m)	Caída de tensión (V)
															TOTAL											

### ANEXO N° 2.1.

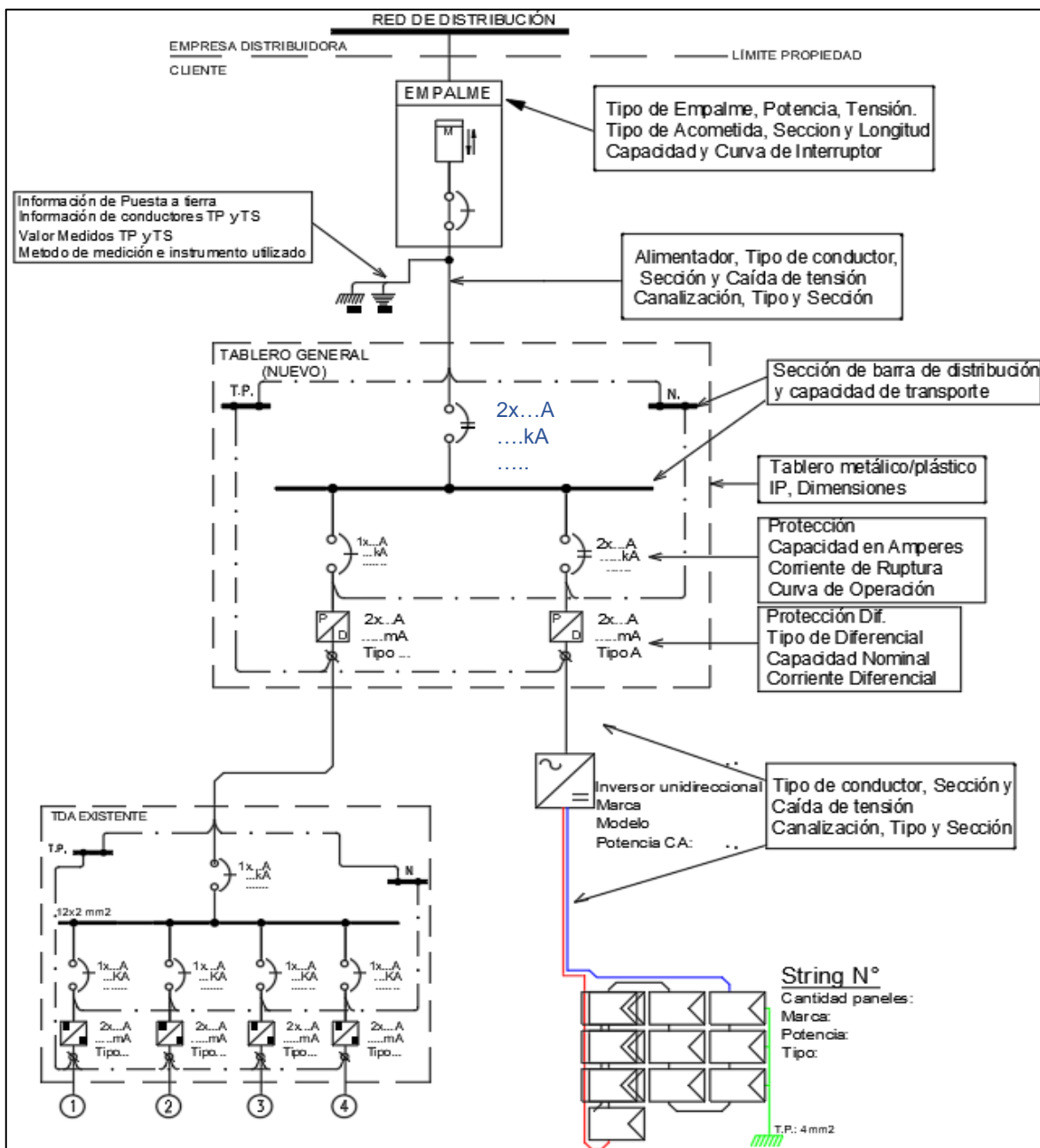
#### DIAGRAMA UNILINEAL TIPO PARA UNIDADES GENERADORAS CONECTADAS A TABLERO ELÉCTRICO EXISTENTE



Este anexo muestra un diagrama unilineal tipo en el cual se indican la obligatoriedad de las protecciones termomagnéticas (en este caso el disyuntor es bipolar al ser una instalación monofásica) para desconectar o aislar la Generación de Energía Renovable (en este caso hidráulica) de la red y la protección diferencial del tipo A o B en un tablero eléctrico existente. Se deben entregar la mayor cantidad de antecedentes posibles del tablero, de las protecciones eléctricas y de los conductores con su aislamiento, sección, longitudes y caídas de tensión

## ANEXO N° 2.2.

### DIAGRAMA UNILINEAL TIPO PARA UNIDADES GENERADORAS FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A NUEVO TABLERO GENERAL PARA NO INTERVENIR LA INSTALACIÓN DE CONSUMO EXISTENTE



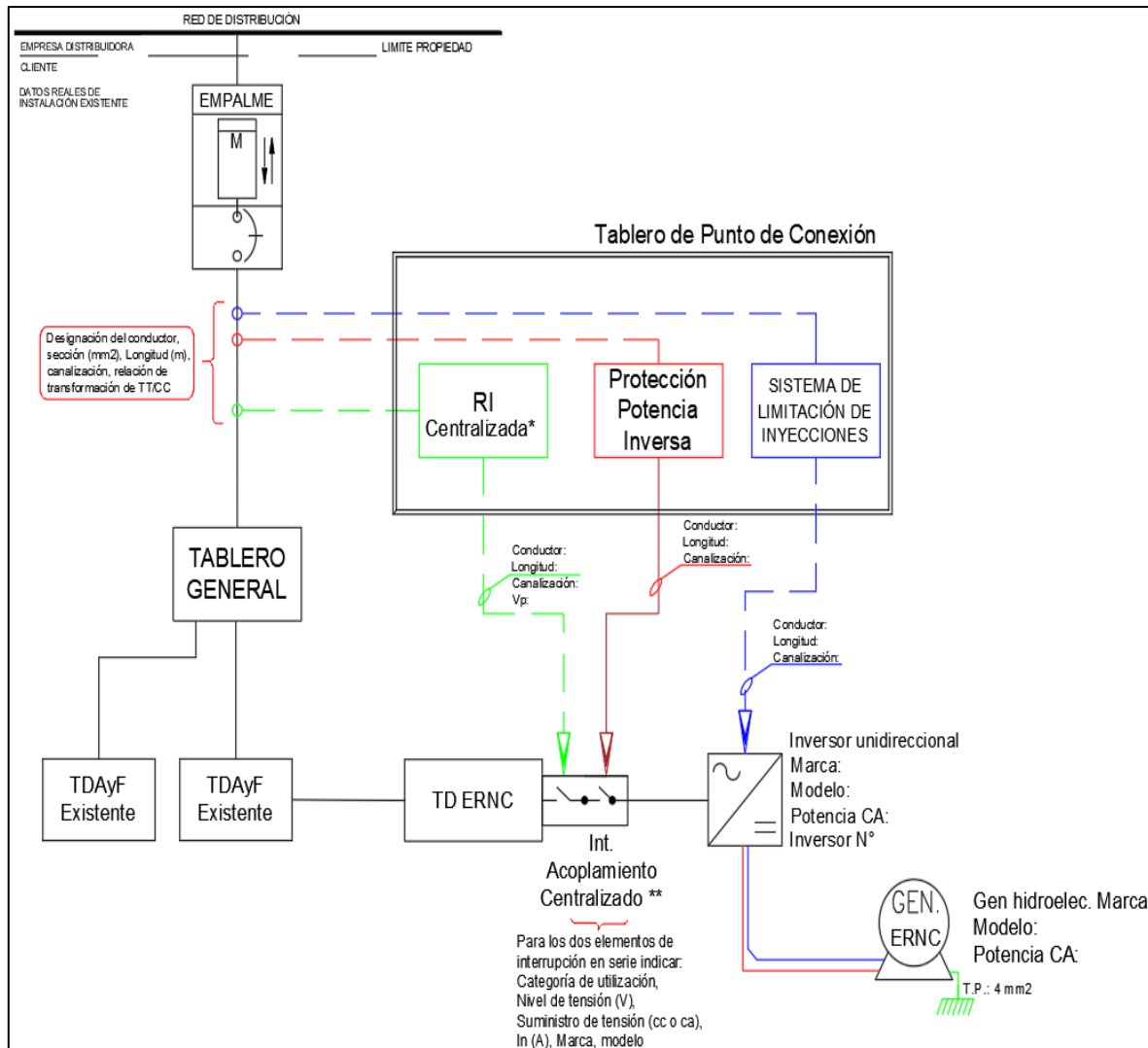
Este anexo muestra un diagrama unilineal tipo en el cual se instaló un tablero eléctrico nuevo que ahora es el tablero General con el propósito de no realizar una intervención en el tablero eléctrico existente.

Este tablero general contiene las protecciones eléctricas de la unidad de generación (en ese caso fotovoltaica) y las protecciones generales de la instalación de consumo existente.

Se deberá prever la correcta coordinación térmica de las nuevas protecciones con las protecciones generales existentes.

### ANEXO N° 2.3

## DIAGRAMA UNILINEAL TIPO PARA UNIDADES GENERADORAS CON PROTECCIÓN RI CENTRALIZADA Y PROTECCIÓN DE POTENCIA INVERSA ASOCIADA AL SISTEMA DE CONTROL DE LIMITACIÓN DE INYECCIONES



Este anexo muestra un diagrama unilineal tipo en el cual se muestra al tablero del punto de conexión que contiene a la protección RI centralizada, a la protección de potencia inversa asociada al sistema de control de limitación de inyecciones.

Cabe destacar que este tablero del punto de conexión se instalará sólo en caso de emplear:

- Protección RI centralizada.**
- Sistema de limitación de inyecciones** (sólo deberá ser instalado cuando la capacidad instalada autorizada del EG sea diferente a la inyección de excedentes autorizada.).
- Protección de potencia inversa** (sólo debe ser instalada asociada al sistema de limitación de inyección).

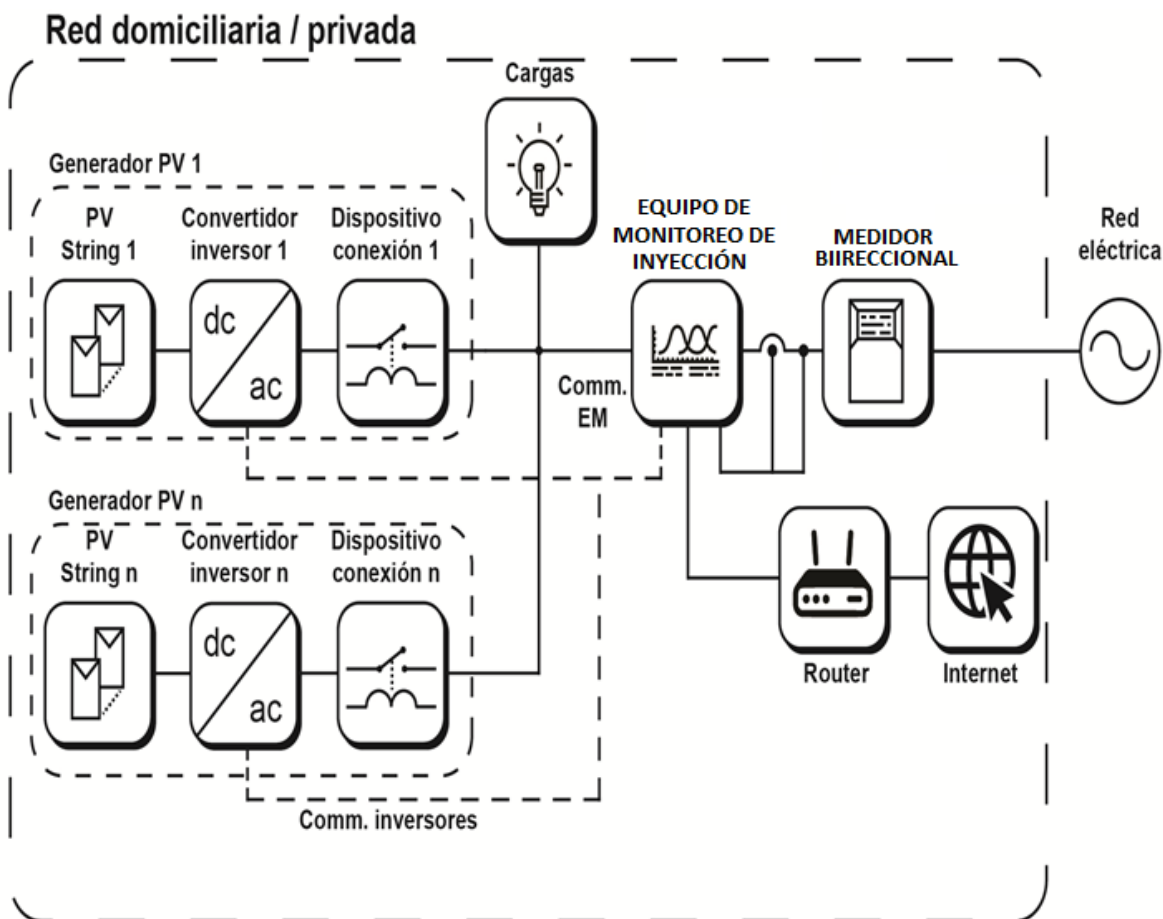
Para las letras mencionadas anteriormente, véase las condiciones y exigencias de su instalación que están en las instrucciones técnicas RGR específicas para el tipo de energético a usar.

\*\* La Protección RI Centralizada es obligatoria en proyectos fotovoltaicos mayores a 100 kW de capacidad instalada, y para cualquier fuente ERNC o cogeneración eficiente distinta de la fotovoltaica que no tenga inversores.

\*\*\* El interruptor de acoplamiento centralizado puede estar en un lugar diferente de la RI Centralizada y activarse a través del disparo transferido, sin embargo, debe protegerse frente a sobrecargas y cortocircuitos.

## ANEXO N° 2.4

### ESQUEMA TIPO PARA UNIDADES GENERADORAS CON EQUIPO LIMITADOR DE INYECCIONES DE ENERGÍA



El esquema tipo que se señala en este anexo, muestra un sistema de generación fotovoltaica controlada por un dispositivo central autónomo. Este esquema requiere de un equipo externo al sistema de generación (para el ejemplo, se utiliza el equipo de monitoreo de inyección que tiene la capacidad de medir el consumo neto de energía de la red y la generada por el equipamiento de generación), quien comunica al (los) inversor (es) al momento de limitar las inyecciones configuradas.

El máximo tiempo de actuación del sistema de limitación de inyección en reducir la potencia aparente exportada actual a un valor igual o menor a la capacidad exportable máxima será de 5 segundos.

El sistema de limitación de inyección debe ser fail-safe o falla-segura, de forma que, si cualquier componente o sistema de señales que comprometa la limitación de energía falla o pierde su fuente de alimentación, el esquema debe reducir la potencia activa inyectada a la red a un valor que sea menor o igual a la máxima potencia exportable en una ventana de 5 segundos.

### ANEXO N° 3

#### CUADRO DE CAÍDA DE TENSIÓN TIPO PARA UNIDADES GENERADORAS

CUADRO DE CAÍDAS DE TENSIÓN DE ALIMENTADOR UG EN CA												
Tramos de Alimentador	Capacidad de protección (A)	Tensión de UG en CC (V)	Tensión de UG en AC (220V o 380V)	Conductor				Canalización		Caída de Tensión de los diferentes tramos		
				Tipo Aislación	Sección (mm <sup>2</sup> )	Corriente máx de transporte (A)	Largo (m)	Tipo (tpr, tm, etc.)	Sección (mm)	V	% del Vn	
UG - Inversor *												
Inversor - TD FV **												
TD FV - TG ***												
TG - Empalme												
TOTAL												

\* : Aplica para casos donde la Unidad de Generación esté asociada a un convertidor

\*\* : Aplica para casos en los cuales hay un convertidor que llega al tablero FV o ERNC

\*\*\* : Aplica para casos en los cuales hay un tablero FV o ERNC que se interconecta al Tablero General existente

## ANEXO N° 4.1A

### INFORME DE ENSAYOS PARA UNIDADES GENERADORAS PARA CONEXIONES EN BAJA TENSIÓN

INFORME DE ENSAYOS DE LA UNIDAD GENERADORA		Verificación Inicial			
Dirección de la instalación		Referencia			
		Fecha			
Descripción de los trabajos bajo prueba		Instalador			
		N° Licencia			
		Instrumentación Empleada			
Datos de la unidad de generación					
Generador	Marca				
	Modelo				
	Fuente Energética				
Parámetros del generador (según este especificado)	Potencia salida (kW)				
	Voltaje salida(V)				
	Corriente salida (A)				
	Rendimiento Global (%) (Cogeneración eficiente)				
	Tipo de Combustible (Cogeneración eficiente)				
Conductor lado AC	Tipo (aislamiento)				
	Fase (mm2)				
	Neutro (mm2)				
	Tierra (mm2)				
	Voltaje máx AC (V)				
	Capacidad transporte (A)				
Sistema de sincronización y protección RI	Nombre, marca, modelo y tipo de los equipos para la sincronización				
	UG cuenta con Protección RI interna o externa				
	Marca y modelo de la Protección RI interna o externa				
	Nombre del perfil de red ó indicar si protección RI permite ajustes al sistema de protecciones				
Ensayo de polaridad					
Resistencia de aislamiento	Tensión Prueba (V)				
	Fase - Tierra (MΩ)				
	Fase - Neutro (MΩ)				
	Neutro - Tierra (MΩ)				
Continuidad de conductor tierra/estructura					
Protecciones AC Interruptor General	Protector Diferencial		Protector termomagnético		
	Tipo		Marca		
	Corriente Residual (mA)		Corriente Nominal (A)		
	Corriente Nominal (A)		Capacidad (kA)		
	Prueba test		Curva operación		
	Ubicación		Tipo (Bipolar o tetrapolar)		
Protección RI	Funciones		Ajustes		
Ajustes para la desconexión	Protección contra caídas de tensión U<	V	0,8 Vn	ms ≤ 100 ms	
	Protección contra sobretensiones (media 10 minutos) U>	V	1,1 Vn	ms ≤ 100 ms	
	Protección contra sobretensiones breves U>>	V	1,15 Vn	ms ≤ 100 ms	
	Protección contra caída de la frecuencia f<	Hz	47,5 Hz	ms ≤ 100 ms	
	Protección contra subidas de la frecuencia f>	Hz	51,5 Hz	ms ≤ 100 ms	
Ajustes para conexión y reconexión	Rango		Ajustes		
	Protección contra caídas de tensión U<	V	0,85 Vn	s ≥ 60 s	
	Protección contra sobretensiones U>	V	1,1 Vn		
	Protección contra caída de la frecuencia f<	Hz	47,5 Hz		
	Protección contra subidas de la frecuencia f>	Hz	50,2 Hz		
Tiempo de reconexión para interruptores breves (<3s)			≥ 5 s		
Parametros de Funcionamiento de Unidad de Generación		Sistema de limitación de inyección		Protección de Potencia Inversa	
Potencia (kW-AC)		Marca		Marca	
Voltaje CC (V)		Modelo		Modelo	
Corriente CC (A)		% de regulación (mín-máx)		Tiempo de operación (s)	
Frecuencia (Hz)		Valor ajustado		Valor ajustado	
Voltaje Fase 1 (V)		Sistema de puesta a Tierra			
Voltaje Fase 2 (V)		Valor tierra de Protección			
Voltaje Fase 3 (V)		Valor Tierra de Servicio			
Corriente Fase 1 (A)		Metodo de medición			
Corriente Fase 2 (A)		Instrumento Utilizado			
Corriente Fase 3 (A)		Clase de Precisión			

## ANEXO N° 4.1B

### INFORME DE ENSAYOS PARA UNIDADES GENERADORAS PARA CONEXIONES EN MEDIA TENSIÓN

INFORME DE ENSAYOS DE LA UNIDAD GENERADORA		Verificación Inicial				
Dirección de la instalación		Referencia				
Descripción de los trabajos bajo prueba		Fecha				
		Instalador				
		N° Licencia				
<b>Instrumentación Empleada</b>						
<b>Datos de la unidad de generación</b>						
Generador	Marca					
	Modelo					
	Fuente Energética					
Parámetros del generador (según este especificado)	Potencia salida (kW)					
	Voltaje salida(V)					
	Corriente salida (A)					
	Rendimiento Global (%) (Cogeneración eficiente)					
	Tipo de Combustible (Cogeneración eficiente)					
Conductor lado AC	Tipo (aislamiento)					
	Fase (mm2)					
	Neutro (mm2)					
	Tierra (mm2)					
	Voltaje máx AC (V)					
	Capacidad transporte (A)					
Sistema de sincronización y protección RI	Nombre, marca, modelo y tipo de los equipos para la sincronización					
	UG cuenta con Protección RI interna o externa					
	Marca y modelo de la Protección RI interna o externa					
	Nombre del perfil de red ó indicar si protección RI permite ajustes al sistema de protecciones					
<b>Ensayo de polaridad</b>						
Resistencia de aislamiento	Tensión Prueba (V)					
	Fase - Tierra (MΩ)					
	Fase - Neutro (MΩ)					
	Neutro - Tierra (MΩ)					
<b>Continuidad de conductor tierra/estructura</b>						
Protecciones AC Interruptor General	<b>Protector Diferencial</b>		<b>Protector termomagnético</b>			
	Tipo		Marca			
	Corriente Residual (mA)		Corriente Nominal (A)			
	Corriente Nominal (A)		Capacidad (kA)			
	Prueba test		Curva operación			
Ubicación		Tipo (Bipolar o tetrapolar)				
Protección RI	<b>Rango de Tensión</b>		<b>Ajustes</b>		<b>Tiempo de despeje (s)</b>	
	$V < 0,5 V_n$		V		0,16 s	
	$0,5 V_n \leq V \leq 0,9 V_n$		V		2,00 s	
	$1,1 V_n < V < 1,2 V_n$		V		1,00 s	
	$1,2 V_n < V$		V		0,16 s	
	$f < 47,5$		Hz		0,10 s	
	$47,5 \leq f \leq 49,0$		Hz		90,0 s	
	$51,0 \leq f \leq 51,5$		Hz		90,0 s	
$51,5 < f$		Hz		0,10 s		
Ajustes para la reconexión	<b>Rango</b>		<b>Ajustes</b>		<b>Tiempo de despeje (s)</b>	
	Margen inferior de la tensión CA (**)(**)		V		300 s	
	Margen superior de la tensión CA (**)(**)		V			
	Margen inferior de la frecuencia (**)(**)		Hz			
	Margen superior de la frecuencia (**)(**)		Hz			
<b>Parametros de Funcionamiento de Unidad de Generación</b>		<b>Sistema de limitación de inyección</b>		<b>Protección de Potencia Inversa</b>		
Potencia (kW-AC)		Marca		Marca		
Voltaje CC (V)		Modelo		Modelo		
Corriente CC (A)		% de regulación (mín-máx)		Tiempo de operación (s)		
Frecuencia (Hz)		Valor ajustado		Valor ajustado		
Voltaje Fase 1 (V)		<b>Sistema de puesta a Tierra</b>				
Voltaje Fase 2 (V)		<b>Valor tierra de Protección</b>				
Voltaje Fase 3 (V)		<b>Valor Tierra de Servicio</b>				
Corriente Fase 1 (A)		<b>Metodo de medición</b>				
Corriente Fase 2 (A)		<b>Instrumento Utilizado</b>				
Corriente Fase 3 (A)		<b>Clase de Precisión</b>				

\* Red con Densidad Alta o Media: 0,94 a 1,06 Vc (tensión de suministro) y 49,6 a 50,4 Hz, respectivamente, durante al menos 5 minutos.

\*\* Red con Densidad Baja o Muy Baja: 0,92 a 1,08 Vc (Tensión de suministro) y 49,6 a 50,4 Hz, respectivamente, durante al menos 5 minutos.

La categoría de densidad de las redes debe ser conforme a la clasificación comunal señalada en la NTD

## ANEXO N° 4.2A

### INFORME DE ENSAYOS PARA UNIDADES GENERADORAS FOTOVOLTAICAS PARA CONEXIONES EN BAJA TENSIÓN

INFORME DE ENSAYOS DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO				Verificación Inicial						
Dirección de la instalación				Referencia						
Descripción de los trabajos bajo prueba				Fecha						
				Instalador						
				N° Licencia						
				Instrumentación Empleada						
Número de String				1	2	3	4	5	6	n
Generador	Módulo Tipo									
	Cantidad									
Parámetros del generador (según este especificado)	Potencia (kW)									
	Voc (V)									
	Isc (A)									
	Imax Inversa Módulo									
	Orientación									
Conductor lado CC	Inclinación									
	Tipo									
	Positivo (mm2)									
	Negativo (mm2)									
	Tierra (mm2)									
	Voltaje máx CC (V)									
Capacidad (A)										
Ensayo de polaridad										
Resistencia de aislamiento	Tensión Prueba (V)									
	Positivo Tierra (MΩ)									
	Negativo Tierra (MΩ)									
Continuidad de conductor tierra/estructura										
Seccionador funciona correctamente (Aplicable a inversores centrales)										
Protecciones AC Interruptor General	Protector Diferencial					Protector termomagnético				
	Tipo (A o B)					Marca				
	Corriente Residual (mA)					Corriente Nominal (A)				
	Corriente Nominal (A)					Capacidad (kA)				
	Prueba test					Curva operación				
	Ubicación					Tipo (Bipolar o tetrapolar)				
Inversor	Funciones				Ajustes			Tiempos		
Ajustes para la desconexión	Protección contra caídas de tensión U<				V	0,8 Vn		ms	≤ 100 ms	
	Protección contra sobretensiones (media 10 minutos) U>				V	1,1 Vn		ms	≤ 100 ms	
	Protección contra sobretensiones breves U>>				V	1,15 Vn		ms	≤ 100 ms	
	Protección contra caída de la frecuencia f<				Hz	47,5 Hz		ms	≤ 100 ms	
	Protección contra subidas de la frecuencia f>				Hz	51,5 Hz		ms	≤ 100 ms	
Ajustes para conexión y reconexión	Rango				Ajustes			Tiempos		
	Protección contra caídas de tensión U<				V	0,85 Vn		s	≥ 60 s	
	Protección contra sobretensiones U>				V	1,1 Vn				
	Protección contra caída de la frecuencia f<				Hz	47,5 Hz				
	Protección contra subidas de la frecuencia f>				Hz	50,2 Hz				
Tiempo de reconexión para interruptores breves (<3s)							≥ 5 s			
Protección RI Externa (completar sólo si cuenta con RI Externa)										
Nombre del perfil de red ó indicar si protección RI permite ajustes al sistema de protecciones								SI		NO
Marca y Modelo										
Parámetros de Funcionamiento de Unidad de Generación				Sistema de limitación de inyección				Protección de Potencia Inversa		
Potencia (kW-AC)				Marca				Marca		
Voltaje CC (V)				Modelo				Modelo		
Corriente CC (A)				% de regulación (mín-máx)				Tiempo de operación (s)		
Frecuencia (Hz)				Valor ajustado				Valor ajustado		
Sistema de puesta a Tierra										
Voltaje Fase 1 (V)				Valor tierra de Protección						
Voltaje Fase 2 (V)				Valor Tierra de Servicio						
Voltaje Fase 3 (V)				Método de medición						
Corriente Fase 1 (A)				Instrumento Utilizado						
Corriente Fase 2 (A)				Clase de Precisión						
Corriente Fase 3 (A)										

## ANEXO N° 4.2B

### INFORME DE ENSAYOS PARA UNIDADES GENERADORAS FOTOVOLTAICAS PARA CONEXIONES EN MEDIA TENSIÓN

INFORME DE ENSAYOS DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO				Verificación Inicial					
Dirección de la instalación				Referencia					
Descripción de los trabajos bajo prueba				Fecha					
				Instalador					
				N° Licencia					
				Instrumentación Empleada					
Número de String		1	2	3	4	5	6	n	
Generador	Módulo Tipo								
	Cantidad								
Parámetros del generador (según este especificado)	Potencia (kW)								
	Voc (V)								
	Isc (A)								
	I <sub>max</sub> Inversa Módulo								
	Orientación								
Conductor lado CC	Inclinación								
	Tipo								
	Positivo (mm <sup>2</sup> )								
	Negativo (mm <sup>2</sup> )								
	Tierra (mm <sup>2</sup> )								
Ensayo de polaridad	Voltaje máx CC (V)								
	Capacidad (A)								
	Tensión Prueba (V)								
Resistencia de aislamiento	Positivo Tierra (MΩ)								
	Negativo Tierra (MΩ)								
	Continuidad de conductor tierra/estructura								
Seccionador funciona correctamente (Aplicable a inversores centrales)									
Protecciones AC Interruptor General	Protector Diferencial				Protector termomagnético				
	Tipo (A o B)					Marca			
	Corriente Residual (mA)					Corriente Nominal (A)			
	Corriente Nominal (A)					Capacidad (kA)			
	Prueba test					Curva operación			
Protección RI	Rango de Tensión				Ajustes		Tiempo de despeje (s)		
	Ubicación				Tipo (Bipolar o tetrapolar)				
Tiempo de despeje según rango de tensión y frecuencia	V < 0,5 V <sub>n</sub>				V		0,16 s		
	0,5 V <sub>n</sub> ≤ V ≤ 0,9 V <sub>n</sub>				V		2,00 s		
	1,1 V <sub>n</sub> < V < 1,2 V <sub>n</sub>				V		1,00 s		
	1,2 V <sub>n</sub> < V				V		0,16 s		
	f < 47,5				Hz		0,10 s		
	47,5 ≤ f ≤ 49,0				Hz		90,0 s		
	51,0 ≤ f ≤ 51,5				Hz		90,0 s		
Ajustes para la reconexión	51,5 < f				Hz		0,10 s		
	Rango				Ajustes		Tiempo de despeje (s)		
	Margen inferior de la tensión CA (*)(**)				V		300 s		
	Margen superior de la tensión CA (*)(**)				V				
	Margen inferior de la frecuencia (*)(**)				Hz				
Margen superior de la frecuencia (*)(**)				Hz					
Protección RI Externa (completar sólo si cuenta con RI Externa)									
Nombre del perfil de red ó indicar si protección RI permite ajustes al sistema de protecciones							SI	NO	
Marca y Modelo									
Parámetros de Funcionamiento de Unidad de Generación		Sistema de limitación de inyección			Protección de Potencia Inversa				
Potencia (kW-AC)		Marca			Marca				
Voltaje CC (V)		Modelo			Modelo				
Corriente CC (A)		% de regulación (mín-máx)			Tiempo de operación (s)				
Frecuencia (Hz)		Valor ajustado			Valor ajustado				
Voltaje Fase 1 (V)		Sistema de puesta a Tierra							
Voltaje Fase 2 (V)		Valor tierra de Protección							
Voltaje Fase 3 (V)		Valor Tierra de Servicio							
Corriente Fase 1 (A)		Metodo de medición							
Corriente Fase 2 (A)		Instrumento Utilizado							
Corriente Fase 3 (A)		Clase de Precisión							

\* **Red con Densidad Alta o Media:** 0,94 a 1,06 Vc (tensión de suministro) y 49,6 a 50,4 Hz, respectivamente, durante al menos 5 minutos.

\*\* **Red con Densidad Baja o Muy Baja:** 0,92 a 1,08 Vc (Tensión de suministro) y 49,6 a 50,4 Hz, respectivamente, durante al menos 5 minutos.

La categoría de densidad de las redes debe ser conforme a la clasificación comunal señalada en la NTD

## ANEXO N° 5

### INFORME DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD GENERADORA Y DECLARACIÓN DEL PROPIETARIO

Declaro que he recibido la siguiente información por parte del instalador eléctrico responsable del sistema de generación que se individualiza a continuación:

**\*Manual de operación y mantenimiento el cual contiene lo siguiente:**

- 1.- Ficha del sistema de generación, con sus características principales (componentes, cómo encender y apagar el sistema de generación)
- 2.- Indicaciones sobre la ubicación de los principales componentes del sistema.
- 3.- Funcionamiento de la protección RI Centralizada junto a su interruptor de acoplamiento, así como su ubicación (en caso de que la tenga).
- 4.- Funcionamiento del equipo limitador de inyección en conjunto con la protección de potencia inversa (en caso de que la tenga)
- 5.- Precauciones y explicación: Qué no tocar, qué riesgos hay, identificación de peligros.
- 6.- Protocolos de emergencia: En caso de incendio, terremoto y electrocución.
- 7.- Protocolo de mantenimiento: método de limpieza de paneles, periodo recomendado de limpieza, revisión de las condiciones del entorno (evitar el efecto sombra) y de inspecciones eléctricas periódicas.
- 8.- Procedimiento o instrucciones de toma de lectura del consumo energético y de la inyección de excedentes en la unidad de medida.
- 9.- Garantías (del inversor/microinversor, módulos fotovoltaicos, operación del sistema fotovoltaico)
- 10.- En caso de contar con sistemas de almacenamiento de baterías se debe indicar lo siguiente:
  - 10.1 Una breve descripción del funcionamiento de todos los equipos instalados.
  - 10.2 Descripción de cómo identificar cuándo el sistema no funciona correctamente y qué hacer en caso de un fallo del sistema. Detalles sobre los sistemas de alarma instalados como parte del sistema (en caso de que los tengan).
  - 10.3 Procedimiento de encendido y de apagado normal, como del apagado en caso de emergencias.
- 11.- En caso de que la instalación de generación distribuida tenga una operación en isla previamente autorizada por la empresa distribuidora, se deberá explicar en forma clara sus diferentes modos de operación, desconexión y reconexión, así como el apagado de emergencia

*\* El Manual de operación y mantenimiento deberá estar presente en la instalación al momento de que la SEC realice la fiscalización*

Además, declaro estar en conocimiento de que el instalador debe realizar el trámite de Comunicación de Energización del sistema de generación en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) y de que, una vez finalizado dicho trámite, el instalador me hará entrega de los siguientes documentos:

- 1.- Comprobante de la Comunicación de Energización autorizada por la SEC (TE-4).
- 2.- Formulario de Protocolo de Conexión suscrito por la empresa distribuidora.
- 3.- Planos y demás documentos técnicos que fueron adjuntados a la Comunicación de Energización.

Instalador	Propietario, Arrendatario o Residente
FIRMA	FIRMA
NOMBRE:	NOMBRE:
RUT:	RUT:
FECHA DE RECEPCIÓN:	LUGAR:

**En caso de que el sistema de generación presente alguna falla que no esté indicada en el manual de operación y mantenimiento, o en caso de que se requiera mantenimiento, consulte:**

Nombre de la empresa instaladora:
Página de la empresa instaladora:
N° telefónico de la empresa instaladora:

**Para más información sobre generación distribuida en Chile visite:**

Página de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles:

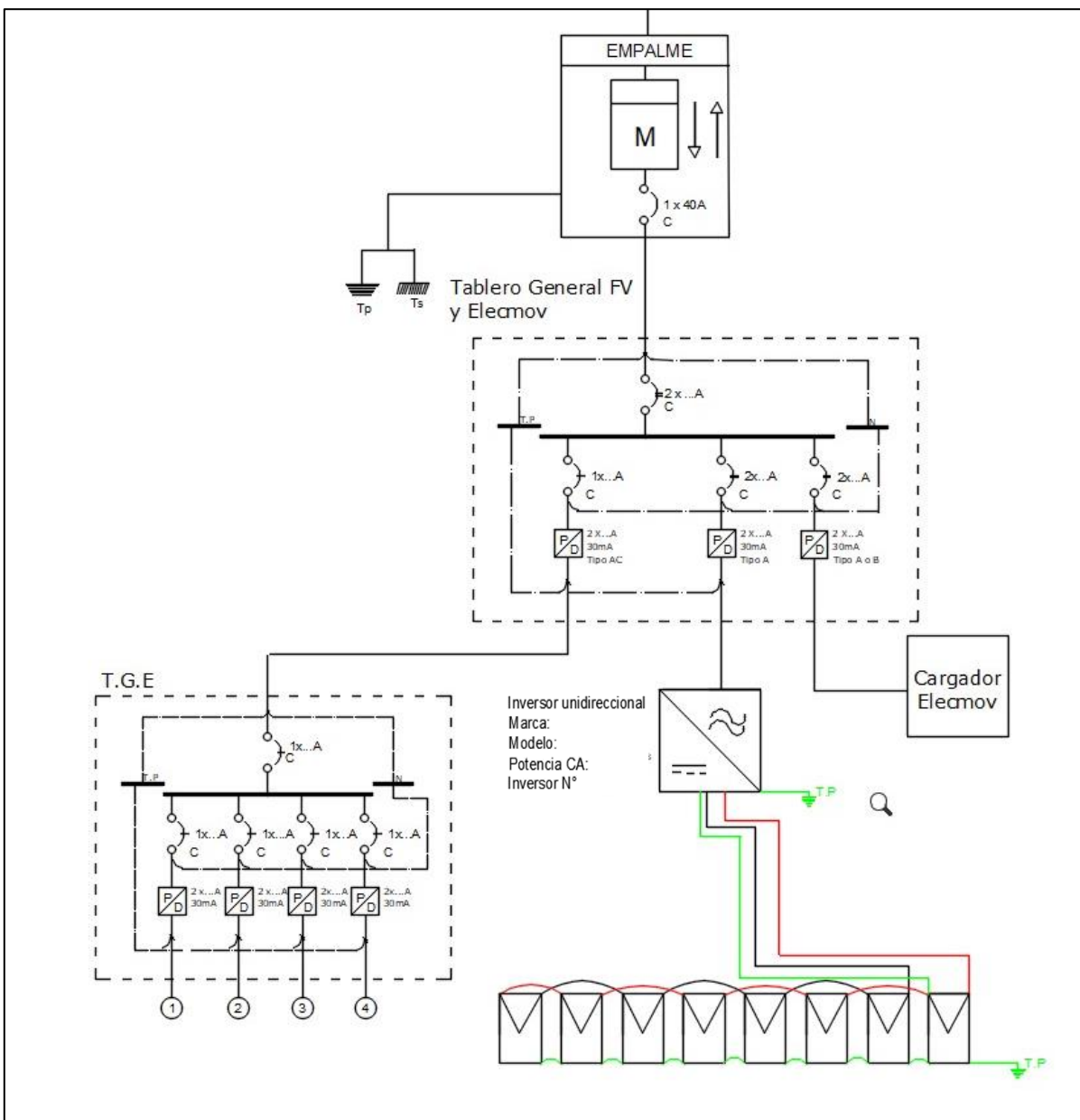
[www.sec.cl/energiasrenovables](http://www.sec.cl/energiasrenovables)

Página del Ministerio de Energía:

<http://www.minenergia.cl/ley20571/>

**ANEXO N°6.**

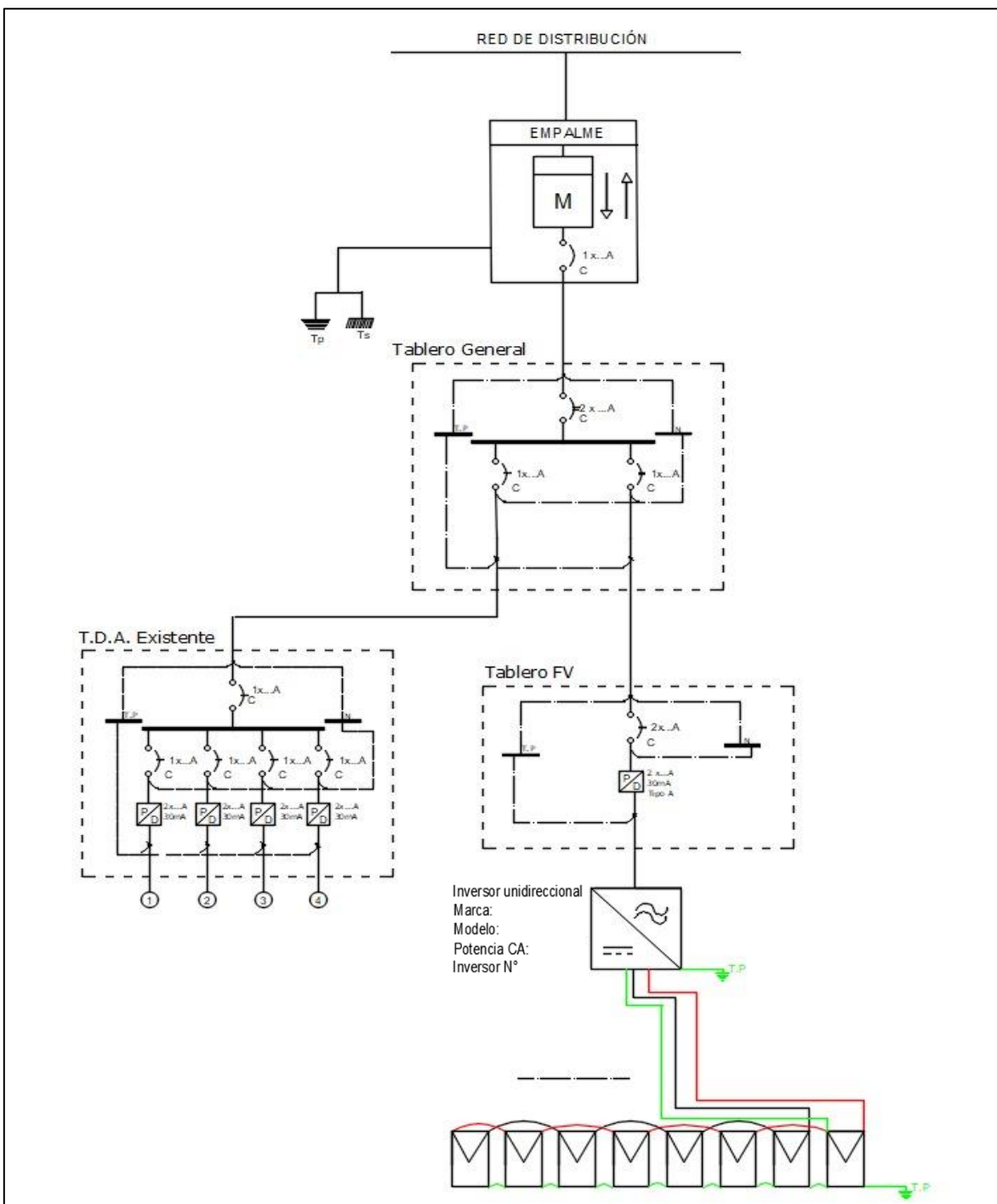
**DIAGRAMA UNILINEAL TIPO PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN ASOCIADO A CARGADORES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS CON ESPACIO EN TABLERO GENERAL DE ELECTROMOVILIDAD.**



Este esquema se podrá utilizar siempre y cuando el tablero general cuente con espacio disponible para instalar las nuevas protecciones.

**ANEXO N°7.**

**DIAGRAMA UNILINEAL TIPO PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN SIN ESPACIO EN TABLERO GENERAL.**



El tablero General puede contener las protecciones asociadas a la instalación de un cargador para vehículos eléctricos.