ANEXO

CAPÍTULO 1 - PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LA CONEXIÓN DEL USUARIO-GENERADOR

A continuación, se detallan aspectos complementarios sobre el procedimiento de Conexión del Usuario-Generador en función de lo establecido en la Resolución N° 314 de fecha 20 de diciembre de 2018 de la ex SECRETARÍA DE GOBIERNO DE ENERGÍA del ex MINISTERIO DE HACIENDA. Los formularios que se mencionan en las siguientes secciones serán completados en forma electrónica a través de la Plataforma Digital de Acceso Público conforme se determina en la Resolución N° 314/2018 y lo indicado en el presente anexo. El acceso a la Plataforma Digital de Acceso Público estará disponible en el apartado de Generación Distribuida del sitio web de la Secretaría de Energía.

1.1 Alcance de Responsabilidades

En cada caso, quedará bajo exclusiva responsabilidad del Instalador Calificado el cumplimiento de los requerimientos técnicos y de seguridad aplicables según la normativa nacional y local vigente para cada instalación de Equipos de Generación Distribuida. Es responsabilidad del Instalador Calificado verificar las certificaciones exigidas sobre los equipos, e instalar el Equipo de Generación Distribuida conforme con la normativa nacional y local vigente.

En cada caso, será responsabilidad del Distribuidor verificar las competencias del Instalador Calificado conforme con lo establecido en la sección 3.7 del Anexo de la Resolución N° 314/2018 y el presente Anexo.

1.2 Ingreso de datos del Distribuidor en la Plataforma Digital de Acceso Público

Cada Distribuidor deberá suministrar su información de contacto a fin de ser incluidos en la Plataforma Digital de Acceso Público. La información de cada Distribuidor podrá ser enviada mediante correo electrónico dirigido a la Dirección de Energías Renovables de la Dirección Nacional de Generación Eléctrica de la Subsecretaría de Energía Eléctrica de la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía. La dirección de correo electrónico para recepción de información de los Distribuidores estará disponible en el apartado de Generación Distribuida del sitio web de la Secretaría de Energía. Alternativamente, la información requerida podrá ser presentada mediante nota simple dirigida a la Dirección de Energías Renovables, en mesa de entrada de la Secretaría de Energía.

La información a suministrar por parte de cada Distribuidor deberá incluir los siguientes datos:
- CUT
- Razón Social
- Dirección Postal
- Teléfono de contacto
- Correo electrónico

La Dirección de Energías Renovables podrá solicitar información adicional, con el fin de facilitar la gestión de la Plataforma Digital de Acceso Público. La información suministrada por el Distribuidor será utilizada para interactuar en forma directa con la Plataforma Digital de Acceso Público, atendiendo mediante la misma a las solicitudes de los usuarios. La dirección de correo electrónico informada por el Distribuidor será a su vez utilizada para el envío de notificaciones respecto de las solicitudes por parte de los usuarios y notas pertinentes. Es responsabilidad del Distribuidor mantener actualizada la información suministrada. El Distribuidor podrá, mediante los mecanismos de apoderamiento establecidos en la plataforma de Trámites a Distancia (TAD), designar uno o más representantes, los cuales quedarán habilitados para gestionar las solicitudes de usuarios por cuenta y orden de dicho

IF-2023-126934448-APN-DNGE#MEC

Distribuidor.

1.3 Ingreso de datos de Instaladores Calificados en la Plataforma Digital de Acceso Público

Cada Instalador Calificado deberá ingresar su información de contacto a fin de poder ser incluidos en la Plataforma Digital de Acceso Público.
La información a suministrar será ingresada a través de la Plataforma Digital de Acceso Público y deberá incluir los siguientes datos:

- Nombre y Apellido
- CUT/CUIL
- Título Habilitante
- Matrícula o Registro
- Correo electrónico

La Dirección de Energías Renovables podrá solicitar información complementaria adicional, con el fin de facilitar la gestión de la Plataforma Digital de Acceso Público. La dirección de correo electrónico informada será a su vez utilizada para el envío de notificaciones respecto de las solicitudes por parte de los usua|rios y notas pertinentes. Es responsabilidad del Instalador Calificado mantener actualizada la información ingresada.

1.4 Solicitud de Reserva de Potencia (Formulario 1A)

Cada usuario interesado iniciará su tramitación de conexión completando una Solicitud de Reserva de Potencia mediante el Formulario 1A, el cual deberá contener sus datos identificatorios, información sobre el suministro contratado, el Número de Identificación de Suministro (NIS) asignado por el Distribuidor, así como la ubicación y características del Equipo de Generación Distribuida que se pretenda conectar. Este mismo procedimiento deberá ser llevado a cabo por aquellos Usuarios-Generadores que pretendan ampliar instalaciones existentes de Equipos de Generación Distribuida por las cuales ya hayan obtenido su correspondiente Certificado de Usuario-Generador.
Se admitirá una única Solicitud de Reserva de Potencia (Formulario 1A) en trámite por usuario en relación con un determinado NIS y Distribuidor. Cualquier modificación de los datos ingresados en el Formulario 1A, requerirá la anulación de la Solicitud de Reserva de Potencia previamente enviada.
En caso de contar con una autorización especial por parte del Ente Regulador Jurisdiccional para solicitar la conexión de Equipos de Generación Distribuida con una Potencia de Acople a la Red mayor a la potencia contratada, según lo establecido en el anexo de la Resolución N° 314/2018, la misma deberá ser adjuntada por el usuario al Formulario 1A.
Todo usuario podrá, mediante los mecanismos de apoderamiento establecidos en la plataforma de Trámites a Distancia (TAD), designar un representante, el cual quedará habilitado para gestionar las solicitudes por su cuenta y orden.

1.5 Respuesta del Distribuidor a la Solicitud de Reserva de Potencia (Formulario 1B)

A partir de la recepción del Formulario 1A, el Distribuidor procederá a completar un Formulario 1B, el cual deberá incluir el correspondiente número de control interno del Distribuidor.
En caso de no aprobar la Solicitud de Reserva de Potencia en las condiciones solicitadas por el usuario, el Distribuidor deberá fundamentar su respuesta y, de corresponder, adjuntar al Formulario 1B los resultados de los estudios de viabilidad técnica que justifiquen la limitación o rechazo de dicha solicitud.

1.6 Solicitud de Medidor Bidireccional (Formulario 2A)

El Formulario 2A será completado en forma conjunta entre el usuario, quien designará al Instalador Calificado, y éste último, quien deberá detallar la información requerida respecto de la instalación.
Este formulario deberá incluir, además de los datos identificatorios del usuario e Instalador Calificado, los detalles técnicos de los Equipos de Generación Distribuida instalados e información complementaria que permita constatar el cumplimiento de los requerimientos técnicos y de seguridad, y demás normativa nacional y local aplicable.
El envío del Formulario 2A por parte del usuario e Instalador Calificado implica la confirmación, en carácter de declaración jurada, mediante la cual se deja constancia de que:
a) la información y datos ingresados para la Solicitud de Medidor Bidireccional son fidedignos;
b) se conoce, comprende y acepta el procedimiento, conforme con las normas de seguridad vigentes, condiciones y requisitos para la obtención del Certificado de Usuario-Generador establecidos en el Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública;
c) respecto de su persona no existen impedimentos, inhabilitaciones o incompatibilidades que obstaculicen la referida solicitud para la instalación y puesta en marcha de los Equipos de Generación Distribuida.

1.7 Respuesta del Distribuidor a la Solicitud de Medidor Bidireccional (Formulario 2B)

A partir de la recepción del Formulario 2A, el Distribuidor procederá a completar un Formulario 2B, el cual deberá incluir el correspondiente número de control interno del Distribuidor.
En caso de aceptación de la Solicitud de Medidor Bidireccional por parte del Distribuidor, su respuesta mediante el Formulario 2B, incluirá los datos de la conexión realizada.
En caso de no aprobar la Solicitud de Medidor Bidireccional en las condiciones solicitadas por el usuario, o de no poderse verificar la validez de las competencias del Instalador Calificado, el Distribuidor deberá indicarlo en su respuesta mediante el Formulario 2B.

1.8 Emisión del Certificado de Usuario-Generador (Formulario 2C)

Una vez aprobado el Formulario 2B, esta Subsecretaría emitirá el correspondiente Certificado de Usuario-Generador mediante el Formulario 2C, el cual contendrá los datos identificatorios del Usuario-Generador, la información general del trámite realizado, así como las características principales de la conexión de Equipos de Generación Distribuida autorizada. El Certificado de Usuario-Generador será remitido al Usuario-Generador, al Distribuidor y al Instalador Calificado.

1.9 Solicitud de Cambio de Titularidad o Baja de Usuario-Generador (Formulario 3A)

Toda Solicitud de Cambio de Titularidad o Baja de Usuario-Generador deberá ser realizada mediante un Formulario 3A, el cual será completado por el usuario solicitante y el correspondiente Distribuidor. Mediante el mismo, el Distribuidor deberá validar los datos identificatorios del usuario solicitante y de la conexión de Equipos de Generación Distribuida previamente autorizada, contemplando lo establecido en la sección 3.5.3 "Transferencia del Contrato de Generación Eléctrica bajo la Modalidad Distribuida o Cambio de Titularidad" del Anexo de la Resolución N° 314/2018.

1.10 Respuesta a Solicitud de Cambio de Titularidad o Baja de Usuario-Generador (Formulario 3B)

En los casos de Cambio de Titularidad, esta Subsecretaría emitirá el correspondiente Certificado de Usuario-Generador mediante el Formulario 3B, el cual contendrá los datos identificatorios del Usuario-Generador, la información general del trámite realizado, así como las características principales de la conexión de Equipos de Generación Distribuida autorizada.

CAPÍTULO 2 - PROTECCIONES ELÉCTRICAS PARA EQUIPOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Toda instalación de Equipos de Generación Distribuida deberá cumplir con los requerimientos de protección establecidos en la normativa vigente, contando como mínimo con los elementos de maniobra y protección establecidos en el presente capítulo.
En cada caso, será responsabilidad del Instalador Calificado la verificación del cumplimiento de los requerimientos técnicos y de seguridad para cada Equipo de Generación Distribuida.

2.1 Protección Generador-Red

La Protección Generador-Red (Protección GR) es un dispositivo de seccionamiento y protección ante valores inadmisibles de tensión o frecuencia, contemplando las siguientes funciones de protección:

- Desconexión por subtensión
- Desconexión por sobretensión
- Desconexión por subfrecuencia
- Desconexión por sobrefrecuencia
- Desconexión por detección de funcionamiento en isla

Su instalación, de manera integrada al Equipo de Acople a la Red (Protección GR Integrada) o en un tablero independiente (Protección GR Central), dependerá de las características de los Equipos de Generación Distribuida.
La Protección GR podrá estar integrada al Equipo de Acople a la Red (inversor electrónico) en los casos en que la potencia nominal de salida del mismo no sea superior a treinta kilovolt-ampere (30 kVA).
En caso de utilizar una Protección GR Central, la misma deberá poseer un botón de prueba que active el interruptor de interfaz y al accionarlo debe ser posible la visualización de la activación de dicho interruptor.
Ante la ocurrencia de desvíos de los parámetros admisibles de tensión o frecuencia, incluyendo la detección de funcionamiento en isla, la Protección GR debe desconectar los Equipos de Generación Distribuida de la red eléctrica en los tiempos establecidos a continuación:

	Valores máximos y mínimos admisibles de tensión y frecuencia		**Tiempo de apertura máximo en segundos (s)**
Tensión (U)	U < 85% $U_{nominal}$	U_L < 323 V para conexiones trifásicas U_f < 187 V para conexiones monofásicas	1,5
	U > 115% $U_{nominal}$	U_L ≥ 437 V para conexiones trifásicas U_f ≥ 253 V para conexiones monofásicas	0,2
Frecuencia (f)	f > 51 Hz		0,5
	f < 47 Hz		0,5
Anti-Isla	-		2
Tiempo de reconexión	-		Igual o mayor a 180

En instalaciones monofásicas, los valores de tensión de fase (Uf) deberán medirse entre la correspondiente fase y el neutro. Para el caso de Equipos de Generación Distribuida trifásicos, las tensiones de línea (UL) se medirán entre fases. En el caso de los dispositivos de medición de frecuencia serán permitidos los de tipo monofásico.
La pérdida de tensión auxiliar en la Protección GR Central o en el control de la Protección GR Integrada debe provocar la apertura del interruptor de interfaz, asegurando que se mantengan los tiempos de desconexión.
Un Equipo de Generación Distribuida podrá continuar abasteciendo el consumo interno de un Usuario-Generador ante un corte de suministro eléctrico en la red de distribución (funcionamiento autónomo) únicamente en los casos en que cuente con las protecciones y elementos de maniobra automáticos necesarios para permanecer eléctricamente aislado de dicha red. El funcionamiento autónomo deberá cumplir, en todos los casos, con las exigencias técnicas y de seguridad establecidas en la normativa vigente aplicable.
El acceso a la configuración de parámetros de la Protección GR deberá quedar protegido físicamente o mediante contraseña, a fin de evitar manipulación accidental o modificación por parte de usuarios o personal no calificado.

2.2 Interruptor de Interfaz

Todo Equipo de Generación Distribuida deberá contar con un interruptor de interfaz, el cual vincula dicho equipo con su tablero de protecciones. El interruptor de interfaz será controlado por la Protección GR y debe accionarse de forma automática y sin retardo en caso de que se active alguna de las funciones de protección. El interruptor debe consistir en dos grupos de relés conectados en serie de forma redundante. Ante la actuación del interruptor, la desconexión debe efectuarse en todos los polos. Para sistemas monofásicos, los relés deberán ser bipolares y para los sistemas trifásicos, serán tripolares o tetrapolares, según corresponda. El interruptor de interfaz podrá estar integrado dentro del Equipo de Acople a la Red, para el caso de inversores electrónicos, o bien estar instalado junto con la Protección GR Central.

2.3 Tablero de Protecciones

El tablero de protecciones deberá contar con un dispositivo de protección contra corrientes de fuga a tierra, según corresponda, y de acuerdo con alguno de los siguientes conjuntos de normas:

- IRAM 2301
- IEC 61008-1 e IEC 61008-2-1
- IEC 61009-1 e IEC 61009-2

El tablero de protecciones deberá estar ubicado cercano al punto de conexión y contar con un dispositivo de protección contra cortocircuitos y sobrecargas.

2.4 Protección Contra Descargas Eléctricas Atmosféricas

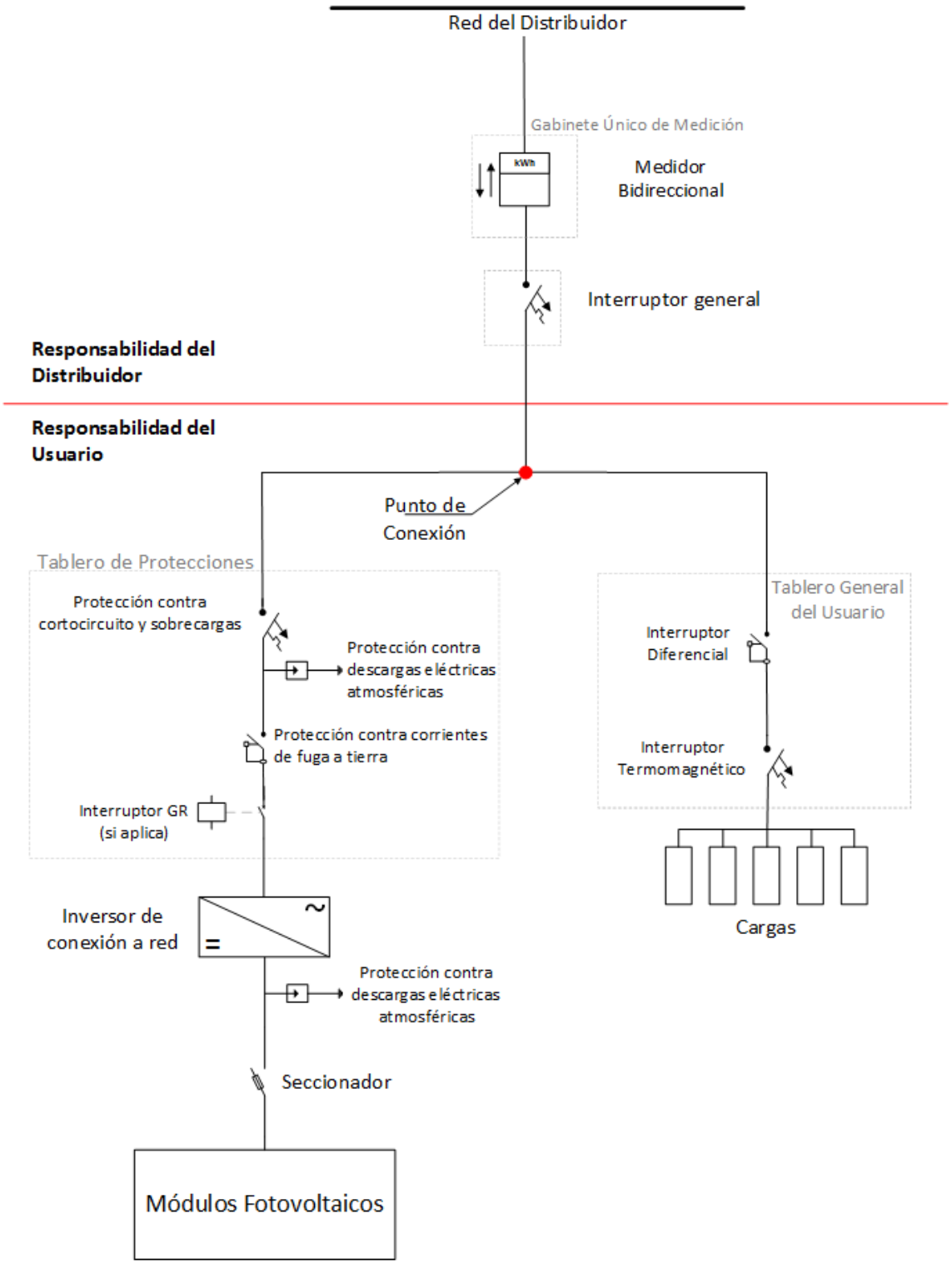
En los casos en que los Equipos de Acople a la Red no tengan incorporados dispositivos de protección contra descargas atmosféricas se deberán instalar dispositivos de protección en forma externa, de acuerdo con la norma IRAM 2184, partes 4 y 11. Dichas protecciones se deben instalar tanto del lado de corriente continua como de corriente alterna, y próximas al Equipo de Acople a la Red.

CAPÍTULO 3 - REQUERIMIENTOS TÉCNICOS TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Toda instalación de Equipos de Generación Distribuida de tecnología solar fotovoltaica deberá cumplir con la normativa eléctrica y de seguridad vigente aplicable, y a su vez deberá cumplir con los requerimientos mínimos indicados en el presente capítulo.

En el esquema a continuación se representa el diagrama unifilar eléctrico de referencia, indicando las

conexiones y elementos mínimos de protección requeridos para la conexión de Equipos de Generación Distribuida de tecnología solar fotovoltaica.



Se entiende por "Interruptor General" al primer interruptor conectado inmediatamente a continuación del Medidor Bidireccional dentro del domicilio del Usuario-Generador. Para el caso de usuarios con suministro en media tensión, tanto los Equipos de Generación Distribuida como los elementos de protección mínimos establecidos deberán ser instalados en circuitos de baja tensión.

3.1 Requerimientos de Calidad y Seguridad para Tecnología Solar Fotovoltaica

Los Equipos de Generación Distribuida de tecnología solar fotovoltaica deberán cumplir con los requerimientos de calidad y seguridad aplicables establecidos en la normativa vigente, contando como mínimo con la certificación de las normas que se detallan en el presente capítulo.

3.1.1 Paneles Solares Fotovoltaicos

Los módulos o paneles solares fotovoltaicos deberán contar con certificación de la norma IEC 61730-1/2 (normas de construcción y seguridad).
Según su tipo, dichos módulos deberán contar además con certificación de alguna de las siguientes normas:

3.1.1.1 Módulos de tipo Silicio Cristalino:

- IRAM 210013-17 (exceptuado el ensayo de Torsión IRAM 210013-5)
- IEC 61215-1/2:2016
- IEC 61215:2005

3.1.1.2 Módulos de tipo Película Delgada:

- IEC 61215-1/2:2016
- IEC 61646:2008

3.1.2 Inversores Electrónicos de Conexión a Red

Los inversores electrónicos de conexión a red deberán estar certificados bajo la norma IRAM 210013-21, o en su defecto contar con certificación de las normas IEC 62109-2 (Seguridad de inversores), IEC 62116 o VDE 0126-1-1 (Protección anti-isla) y cumplir con alguno de los códigos de red internacionales contenidos en las normas: VDE-AR-N 4105 o RD1699.

3.2 Requerimientos Técnicos para Instalaciones de Tecnología Solar Fotovoltaica

3.2.1 Potencia de Acople Máxima Admitida por Fase

Para el caso particular de generación monofásica, se admitirá la conexión de Equipos de Generación Distribuida siempre que la suma de Potencias de Acople a la Red de los Equipos de Generación Distribuida del usuario sea menor o igual a cinco kilovolt-ampere (5 kVA).
En redes trifásicas se admitirá conectar hasta cinco kilovolt-ampere (5 kVA) por fase con unidades monofásicas independientes.
Los Equipos de Generación Distribuida cuya potencia sea superior a quince kilovoltampere (15 kVA) deberán obligatoriamente ser conectados mediante generadores trifásicos.

3.2.2 Condiciones de Puesta a Tierra

La puesta a tierra de los Equipos de Generación Distribuida debe ser realizada de tal manera que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de distribución, asegurando que no se le transfieran defectos a esta última.
Las masas de los Equipos de Generación Distribuida y sus estructuras de soporte deben estar conectadas a una tierra independiente del neutro y de la tierra de la red de distribución. Asimismo, deben cumplir con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad vigentes que sean de aplicación.

3.2.3 Seccionamiento

En toda instalación de tecnología solar fotovoltaica se deberá incluir un seccionador acorde a las tensiones de funcionamiento del lado de corriente continua para permitir el mantenimiento del Equipo de Acople a la Red.

3.2.3. Cables y Conectores

Si el cable entre el Generador de Fuente Renovable y el Equipo de Acople a la Red se encuentra a la intemperie éste deberá tener doble aislación y cubierta externa resistente a la radiación UV, al ozono y a la intemperie. Asimismo, los conectores y uniones deben ser aptos para instalación en intemperie.

3.3 Estructuras

Será responsabilidad del Instalador Calificado contemplar y verificar que las estructuras y soportes utilizados para el montaje de paneles fotovoltaicos resistan las sobrecargas de vientos, condiciones climáticas del lugar y no afecten la integridad estructural del inmueble en que se encuentren emplazados.

3.4 Criterios para la puesta en marcha de los Equipos de Generación Distribuida

Finalizada la instalación de los Equipos de Generación Distribuida de tecnología solar fotovoltaica, el Instalador Calificado deberá verificar las condiciones para la conexión y a su vez llevar a cabo el siguiente procedimiento:
1) Realizar la prueba de desconexión, según lo especificado en el punto 3.4.1.
2) Verificar el tiempo de reconexión, de acuerdo con lo estipulado en el punto 3.4.2.
3) Comprobar la vinculación eléctrica de soportes, marcos, carcasas y demás elementos que correspondan, al sistema de puesta a tierra de acuerdo con el punto 3.2.2.
4) Controlar los ajustes de la Protección GR de acuerdo con lo especificado en la sección 2.1.
5) Sellar, precintar, o si el equipo lo permitiera, proteger mediante contraseña o elemento de seguridad, la Protección GR central o integrada, según corresponda.

3.4.1 Prueba de Desconexión

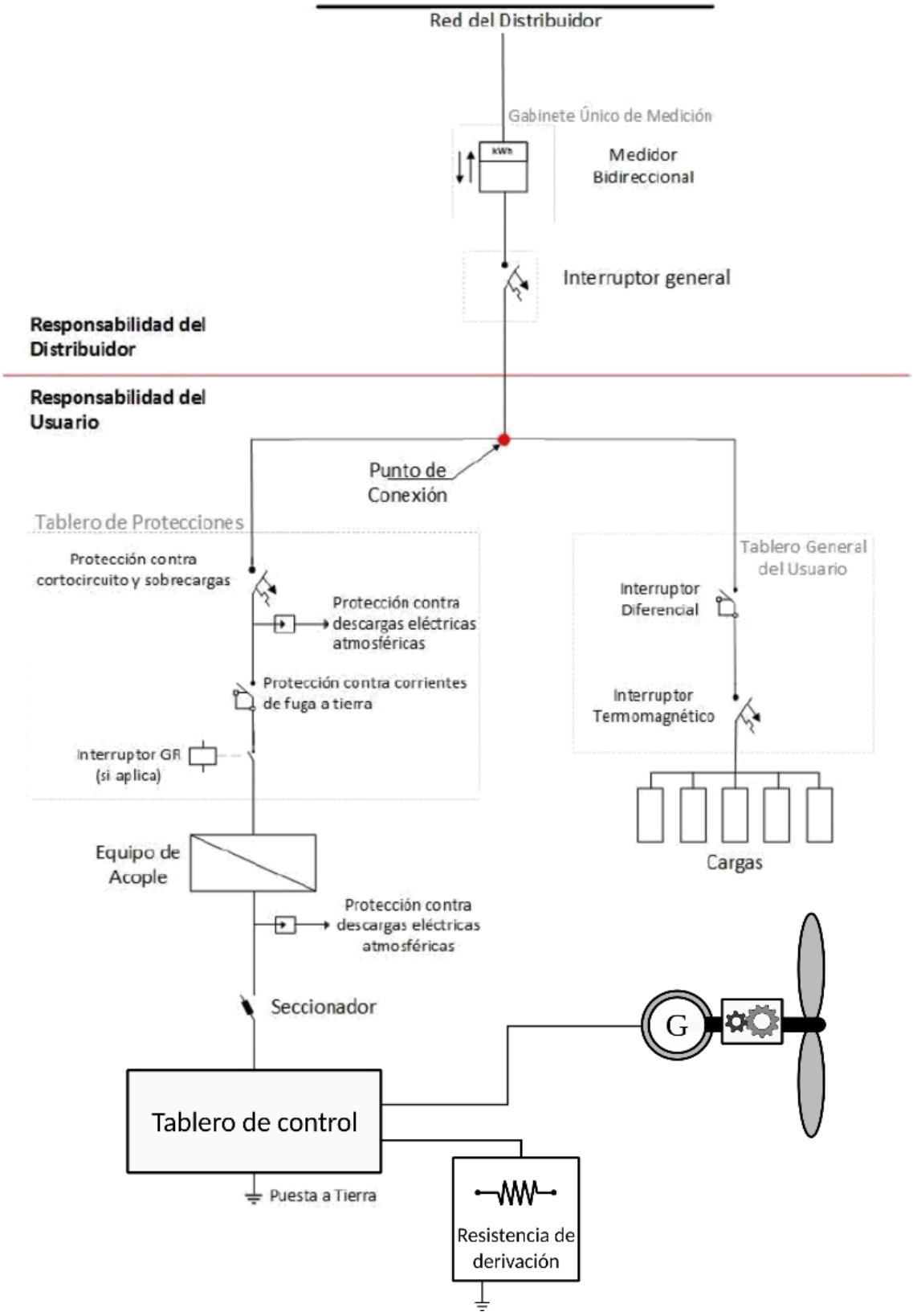
Tras la apertura manual del Interruptor General, los terminales o conectores de este último que estén vinculados al Equipo de Acople a la Red deberán desenergizarse en un tiempo menor a DOS segundos (2 s) medidos a partir de la operación manual de dicho interruptor.

3.4.2 Tiempo de Reconexión

Tras el cierre manual del Interruptor General, el Equipo de Acople a la Red deberá reconectarse en un tiempo no menor a CIENTO OCHENTA segundos (180 s).

CAPÍTULO 4 - REQUERIMIENTOS TÉCNICOS TECNOLOGÍA EÓLICA

Toda instalación de Equipos de Generación Distribuida de tecnología eólica de baja y media potencia deberá cumplir con la normativa eléctrica y de seguridad vigente aplicable, y a su vez deberá cumplir con los requerimientos mínimos indicados en el presente capítulo.
En el esquema a continuación se representa el diagrama unifilar eléctrico de referencia, indicando las conexiones y elementos mínimos de protección requeridos para la conexión de Equipos de Generación Distribuida de tecnología eólica.
Se entiende por "Interruptor General" al primer interruptor conectado inmediatamente a continuación del Medidor Bidireccional dentro del domicilio del Usuario-Generador. Para el caso de usuarios con suministro en media tensión, tanto los Equipos de Generación Distribuida como los elementos de protección mínimos establecidos deberán ser instalados en circuitos de baja tensión.



4.1 Requerimientos de Calidad y Seguridad para Tecnología Eólica

Los Equipos de Generación Distribuida de tecnología eólica deberán cumplir con los requerimientos de calidad y seguridad aplicables establecidos en la normativa vigente, contando como mínimo con la certificación de las normas que se detallan en el presente capítulo.

4.1.1 Requisitos de los equipos

Los generadores eólicos deberán contar con las siguientes certificaciones en función del tamaño del equipo de generación:
Para aerogeneradores de entre 50 kW y 2 MW, los equipos deberán contar con certificación de producto conforme a IEC RE 501.
Para aerogeneradores de entre 10 kW y 50 kW, los equipos deberán contar con certificación de producto conforme a IEC 61400-22.
Para aerogeneradores de entre 1kW y 10 kW, se acepta que la máquina no esté certificada, pero sí que la misma posea un etiquetado de producto conforme a IEC 61400-2 anexo M, emitido por una entidad independiente del fabricante.
Para aerogeneradores de potencia hasta 1 kW se acepta etiquetado de producto conforme a IEC61400-2 anexo M y utilizar la metodología de diseño simplificada SLM (Simple Load Model) según IEC61400-2 anexo F, para equipos de eje horizontal.

En la Tabla 1 del Anexo al Capítulo 4 se presenta un listado de requerimientos sobre requisitos de ensayos en función del tamaño del equipo.

4.1.2 Inversores Electrónicos de Conexión a Red

Los inversores electrónicos de conexión a red deberán estar certificados bajo la norma IRAM 210013-21, o en su defecto contar con certificación de las normas IEC 62109-2 (Seguridad de inversores), IEC62116 o VDE 0126-1-1 (Protección anti-isla) y cumplir con alguno de los códigos de red internacionales contenidos en las normas: VDE-AR-N 4105 o RD1699.
Se aceptan inversores de red de tecnología solar fotovoltaica que posean un módulo de control para adaptación del sistema de control del rotor-generador.
La interfaz entre el inversor y el rectificador y derivador de carga del aerogenerador afectan al desempeño del aerogenerador en su conjunto y es responsabilidad del fabricante la selección y configuración de la integración de equipo.

4.1.3 Emisiones sonoras

Las instalaciones deberán cumplir con la normativa aplicable en cuanto a niveles de ruido fuera de los límites de la propiedad donde esté colocado el aerogenerador, teniendo en cuenta la clasificación de la zona aplicable en cuanto a sensibilidad acústica.
En el informe resumen de la etiqueta se incluye un “mapa de inmisión sonora” con la información relativa a los ensayos realizados sobre los niveles acústicos que el aerogenerador emite a diferentes velocidades de viento, en el rango de distancias desde el centro del rotor de 40 m a 250 m.
En el caso de aplicaciones en entornos de especial clasificación, si el municipio necesita ampliar esta información, podrá solicitar la información completa y detallada sobre los ensayos de niveles acústicos realizados, el informe de certificación correspondiente o emisión de la etiqueta de producto al proveedor del equipo.
La norma IRAM 4062-2 establece los valores límite de emisión sonora aceptable por tipo de zona y horario.

4.2 Requerimientos Técnicos para Instalaciones de Tecnología Eólica
4.2.1 Potencia de Acople Máxima Admitida por Fase

En generación monofásica, la suma de Potencias de Acople a la Red de los Equipos de Generación Distribuida del usuario no debe superar 5 kVA. Equipos con potencia superior a 5 kVA deben usar generadores trifásicos. Los inversores eólicos deben tener frenado y protección contra cortes eléctricos para evitar embalamiento de la máquina. Para máquinas hasta 16 A, se recomienda un contactor NC conectado a la red para freno de emergencia en caso de corte, especialmente en generadores PMSG (Generador Sincrónico de Imanes Permanentes).

4.2.2 Condiciones de Puesta a Tierra

La puesta a tierra de los Equipos de Generación Distribuida debe ser realizada de tal manera que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de distribución, asegurando que no se le transfieran defectos a esta última.
Las masas de los Equipos de Generación Distribuida y sus estructuras de soporte deben estar conectadas a una tierra independiente del neutro y de la tierra de la red de distribución. Asimismo, deben cumplir con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad vigentes que sean de aplicación.

4.2.3 Seccionamiento

En toda instalación de tecnología eólica se deberá incluir un seccionador acorde a las tensiones de funcionamiento del lado de corriente continua para permitir el mantenimiento del Equipo de Acople a la Red.
El aerogenerador debe contar con un sistema de frenado que asegure la no generación de energía cuando se realizan actividades de mantenimiento en el equipo de acope a la red. Dicho sistema de frenado puede ser eléctrico o mecánico, se recomienda que se cuente con sistemas redundantes. UN EQUIPO EÓLICO NUNCA PUEDE QUEDAR EN VACÍO, a menos que posea un diseño mecánico que le permita quedar explícitamente en esta condición.

4.2.4 Cables y Conectores

Si el cable entre el Generador de Fuente Renovable y el Equipo de Acople a la Red se encuentra a la intemperie éste deberá tener doble aislación y cubierta externa resistente a la radiación UV, al ozono y a la intemperie. Asimismo, los conectores y uniones deben ser aptos para instalación en intemperie. Debe asegurarse condiciones que eviten el enrollamiento de cables de bajada del generador. Para equipos que posean escobillas, debe asegurarse el cumplimiento del plan de mantenimiento indicado por el fabricante, por ser un elemento crítico para el funcionamiento y protección del equipo y terceros.
Para el caso de equipos que permitan el enrollamiento de cables, debe asegurarse el plan de mantenimiento e inspección indicado por el fabricante.

4.2.5 Alturas y retiros

Las instalaciones de aerogeneradores deben ajustarse a las condiciones urbanísticas y sectoriales del municipio, considerando el aerogenerador como un elemento singular y no como una edificación. Las siguientes pautas serán consideradas:
* Altura de los aerogeneradores: Se recomienda que se ubiquen a la máxima altura posible, superando los obstáculos cercanos, sin restricciones de altura máxima de edificación. Se toma como referencia que la altura debería ser al menos dos veces la del obstáculo más alto en un radio de 20 veces el diámetro del rotor. En áreas urbanas, se sugiere una altura máxima de unos 30 metros.
* Instalaciones en suelo: Deben cumplir las regulaciones de protección para carreteras y vías públicas. Se requiere un retiro mínimo de 1,1 veces la altura máxima del aerogenerador desde la base de la torre a los linderos de la parcela. Las excepciones requieren autorización de los propietarios de los terrenos afectados.
* Soporte en suelo: No se permiten soportes superficiales como emparrillados metálicos.
Instalación en edificios: Los aerogeneradores en edificios no deben comprometer la seguridad, habitabilidad y funcionalidad del edificio. No se pueden cubrir patios o claraboyas que ventilan o iluminan las áreas del edificio.
* Mástiles en cubiertas: Los mástiles de aerogeneradores en cubiertas deben tener un retranqueo mínimo de 1,1 veces su altura con respecto a las fachadas y medianeras permanentes del edificio. La

IF-2023-126924448-APN-DNGE#MEC

altura de la torre no debe superar los 10 metros sobre la cubierta, según regulación municipal.

4.2.6 Protección contra descargas atmosféricas

La norma AEA 92305 aborda la protección contra rayos. Los daños de las descargas atmosféricas pueden ser directos o inducir sobretensiones en cables. Una puesta a tierra es una forma de protección. Aquí se presentan los puntos clave:

* Descargas directas: Si existe riesgo de descargas directas, se aconseja consultar expertos para instalar un sistema dedicado al aerogenerador.
* Protección contra sobretensiones: Los cables pueden diseñarse para resistir sobretensiones. Para atenuar las sobretensiones inductivas:
- Los cables de salida de la turbina deben ser cortos y agrupados.
- Cables largos (más de 50 m) deben tener un escudo de tierra.
- Los supresores de sobretensiones brindan protección adicional.
* Ubicación de supresores: Deben unirse a la base de la torre en el cable de salida de la turbina, especialmente en tramos largos. Cerca de los dispositivos específicos es lo ideal.
* Seguridad eléctrica: Los supresores deben ser seguros y sin riesgo de incendio.
* Equipos de hasta 50 kW: Las palas no necesitan protección específica, pero sí la góndola y la torre. Para equipos mayores, la norma IEC61400-24 es una referencia.

4.3 Estructuras

La responsabilidad del Instalador Calificado abarca asegurar que las estructuras y soportes para torres y aerogeneradores sean capaces de resistir las cargas del viento, la operación normal y las condiciones climáticas extremas según la ubicación, sin dañar la integridad del edificio donde se emplazan.

Para viento clase I, las cargas sobre las estructuras son:

* Hasta 5 m²: Fuerza axial en el extremo superior de la torre de 5180 N.
* Hasta 40 m²: Fuerza axial en el extremo superior de la torre de 13354 N.
* Para tamaños mayores, el fabricante debe determinar los esfuerzos.
* Consideraciones generales de las estructuras:
* Deben ser adecuadas al aerogenerador y diseñadas para no causar efectos dañinos por movimiento o vibración.
* Los componentes deben ser resistentes a la corrosión (galvanizado o acero inoxidable).
* Las uniones roscadas deben resistir vibraciones.
* Evitar corrosión electrolítica en materiales disímiles.
* Elementos en movimiento deben estar a 3 metros de puntos accesibles para personas y deben prevenir acceso no autorizado.
* Protección en torres de celosía contra acceso no autorizado.
* Usar concreto adecuado para las fundaciones según diseño.
* Las fundaciones y anclajes deben adecuarse al terreno.
* El diseño de fundaciones debe prevenir erosiones y socavamientos.
* Los amarres deben ser seguros para evitar aflojamientos.

4.4 Criterios para la puesta en marcha de los Equipos de Generación Distribuida

Una vez concluida la instalación de los Equipos de Generación Distribuida de tecnología eólica, el Instalador Calificado debe llevar a cabo los siguientes pasos:

*Realizar la prueba de desconexión de acuerdo con el punto 3.4.1.
*Verificar el tiempo de reconexión según lo establecido en el punto 3.4.2.
*Comprobar la conexión eléctrica de las terminales, torre, tablero de control, inversor de red y otros componentes al sistema de puesta a tierra, tal como se describe en el punto 3.2.2.
* Ajustar la Protección GR siguiendo las directrices de la sección 2.1.
* Sellar, precintar o, si es posible, asegurar con contraseña u otro método de seguridad, la Protección

IF-2023-126924448-APN-DNGE#MEC

GR central o integrada, dependiendo del caso.
* Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección contra sobretensión y en situaciones de fallo de la red o durante el arranque de equipos con alto par de arranque.
* Comprobar los sistemas de frenado para prevenir el embalamiento de la máquina.
* Asegurarse de que la torre esté instalada verticalmente de manera adecuada para evitar problemas en la orientación que puedan causar enredos de cables.
* Verificar que la máquina esté balanceada correctamente para prevenir vibraciones que puedan acortar su vida útil.

4.4.1 Prueba de Desconexión
Tras la apertura manual del Interruptor General, los terminales o conectores de este último que estén vinculados al Equipo de Acople a la Red deberán desenergizarse en un tiempo menor a DOS segundos (2s) medidos a partir de la operación manual de dicho interruptor. El sistema de protección contra embalamiento debe controlar que el aerogenerador disminuya su velocidad hasta la detención, en máquinas de menor tamaño puede implementarse un enclavamiento por cortocircuito en terminales del generador. Nunca debe quedar un aerogenerador en vacío.

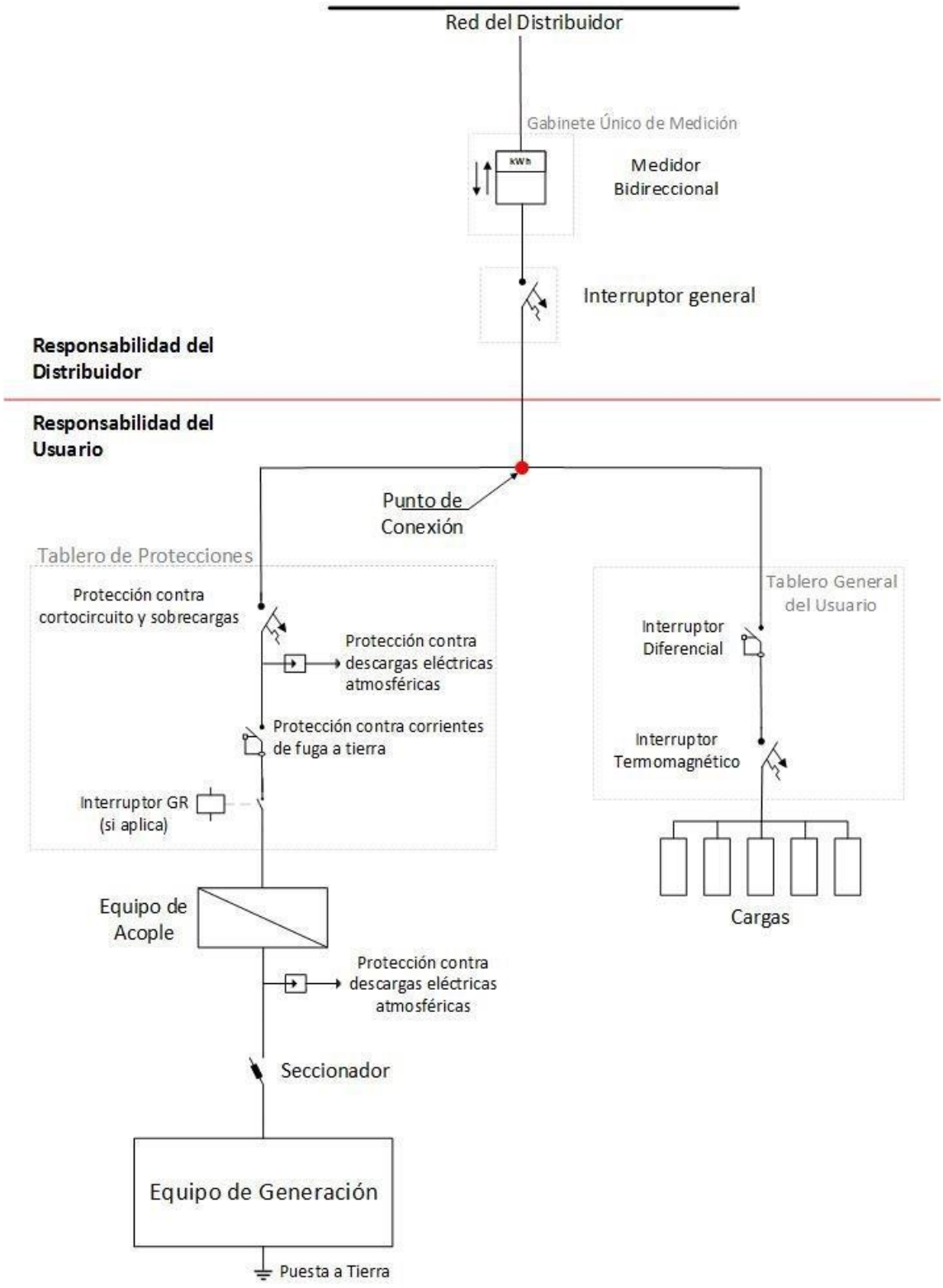
4.4.2 Tiempo de Reconexión
Tras el cierre manual del Interruptor General, el Equipo de Acople a la Red deberá reconectarse en un tiempo no menor a CIENTO OCHENTA segundos (180 s).
Si estuviera implementado un enclavamiento, cuando este se libere, debe asegurarse que el sistema de control derive la energía generada por el aerogenerador durante el período en que el inversor de red se sincroniza a la misma.

4.5 Consideraciones generales
Los ensayos que deben cumplir los equipos son ensayos de TIPO, que se realizan sobre un aerogenerador que representa el modelo que la empresa comercializa, no son ensayos de rutina.
Deben ser realizados por un tercero independiente, podrían ser realizados por el fabricante, pero la entidad que emita el informe debe garantizar la imparcialidad de los resultados. Para equipos importados se podrían tomar como válidos los ensayos realizados por laboratorios acreditados.
Estos ensayos pueden ser realizados por cualquier laboratorio que posea como mínimo sistema de gestión de calidad de laboratorios ISO17025. Para la emisión de certificados de ensayo, los laboratorios deben estar acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA), en caso de no estar acreditados, los ensayos que se realicen no podrán ser considerados como certificados. En Argentina el INTI posee un laboratorio con capacidad para la ejecución de los ensayos comprendidos por IEC61400-2, IEC61400-11, IEC6400-12, con sistema ISO ISO17025 implementado, no estando acreditado para la emisión de certificados, (se emiten informes de ensayo conforme a lineamientos de las normas), la capacidad de ejecución de ensayos es aproximadamente 8 ensayos anuales o 4 ensayos de Duración, de ser necesario se puede ampliar la capacidad operativa. Otras instituciones que poseen capacidad para la ejecución de ensayos son universidades con especialidad en la temática o consultoras que desarrollen el servicio.
Es usual encontrar la información que proveen los ensayos en los equipos comercializados que posean los mismos, los ensayos proveen información característica del desempeño que es necesaria para el dimensionamiento de los sistemas de generación.

CAPÍTULO 5 - REQUERIMIENTOS TÉCNICOS OTRAS TECNOLOGÍAS

Toda instalación de Equipos de Generación Distribuida (excepto los de tecnología solar fotovoltaica y eólica, a los cuales se aplica lo establecido en los capítulos 3 y 4, respectivamente) deberá cumplir con la normativa eléctrica y de seguridad vigente aplicable, y a su vez deberá cumplir con los requerimientos mínimos indicados en el presente capítulo.

En el esquema a continuación se representa el diagrama unifilar eléctrico de referencia, indicando las conexiones y elementos mínimos de protección requeridos para la conexión de los Equipos de Generación Distribuida antes mencionados.



Para el caso de usuarios con suministro en media tensión, tanto los Equipos de Generación Distribuida como los elementos de protección mínimos establecidos deberán ser instalados en circuitos de baja tensión.

5.1 Potencia de Acople Máxima Admitida por Fase

Para el caso particular de generación monofásica, se admitirá la conexión de Equipos de Generación Distribuida siempre que la suma de Potencias de Acople a la Red de los Equipos de Generación Distribuida del usuario sea menor o igual a cinco kilovolt-ampere (5 kVA).
En redes trifásicas se admitirá conectar hasta cinco kilovolt-ampere (5 kVA) por fase con unidades monofásicas independientes.
Los Equipos de Generación Distribuida cuya potencia sea superior a quince kilovoltampere (15 kVA) deberán ser conectados mediante generadores trifásicos.

5.2 Condiciones de Puesta a Tierra

La puesta a tierra de los Equipos de Generación Distribuida debe ser realizada de tal manera que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de distribución, asegurando que no se le transfieran defectos a esta última.
Las masas de los Equipos de Generación Distribuida deben estar conectadas a una tierra independiente del neutro y de la tierra de la red de distribución. Asimismo, deben cumplir con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad vigentes que sean de aplicación.

5.3 Equipos de Generación Distribuida con Inversores Electrónicos de Acople a la Red

Para el caso en que el Equipo de Generación Distribuida se vincule a la red eléctrica mediante uno o más inversores electrónicos, los mismos deberán estar certificados bajo la norma IRAM 210013-21, o en su defecto contar con certificación de las normas IEC 62109-2:2011 (Seguridad de inversores), IEC 62116 o VDE 0126-1-1 (Protección anti-isla) y cumplir con alguno de los códigos de red internacionales contenidos en las normas: VDE-AR-N 4105 o RD1699.

5.4 Equipos de Generación Distribuida con otros sistemas de Acople a la Red

En el caso de que la vinculación a la red sea mediante otros métodos de acople, como sincronoscopios u otros sistemas de sincronismo, se deberán considerar los siguientes aspectos:

5.4.1 Máxima variación de tensión en la sincronización

El sistema de Generación Distribuida deberá contar con un dispositivo de sincronismo automático y, para evitar desvíos de la tensión inadmisibles en la red al momento del acople o desacople, se deberá cumplir la siguiente relación:

$$\frac{Scc\ red\ PC}{(Kman_i\ .\ S_{EG})} \geq 33$$

Donde,

SCC red PC: Potencia de cortocircuito en el punto de conexión en kVA.

SEG: Capacidad Instalada aparente del Equipo de Generación Distribuida que se desea conectar en kVA.

Kman i: Factor de maniobra correspondiente al Equipo de Generación Distribuida evaluado.

Los factores de maniobra para cada tipo de Equipo de Generación Distribuida son los siguientes:

a) Generadores sincrónicos: Kman= 1,2.
b) Generadores asincrónicos: Kman= 4.

5.4.2 Corriente de cortocircuito máxima admisible

Debido a la operación de un Equipo de Generación Distribuida en paralelo con la red eléctrica, la corriente de cortocircuito de la misma se ve incrementada por la corriente de cortocircuito del mismo. Para determinar la corriente de cortocircuito aportada por el Equipo de Generación Distribuida en el punto de conexión, se pueden asumir los siguientes valores estimativos:

• Para generadores sincrónicos: 8 veces la corriente nominal
• Para generadores asincrónicos: 6 veces la corriente nominal

Si el sistema de generación produce un incremento en la corriente de cortocircuito en la red de distribución por encima del valor nominal, el usuario y el Distribuidor deberán acordar medidas que limiten la corriente de cortocircuito de la instalación generadora.

5.4.3 Calidad de la Energía Inyectada

Los valores de los parámetros de calidad de la energía inyectada por el sistema de Generación Distribuida; factor de potencia, distorsión armónica y flicker, no deberán superar los límites establecidos en las especificaciones de calidad de la energía suministrada detallados en los respectivos contratos de concesión de cada Distribuidor.

5.5 Criterios para la puesta en marcha de Equipos de Generación Distribuida

Finalizada la instalación de los Equipos de Generación Distribuida, el Instalador Calificado deberá verificar las condiciones para la conexión y a su vez llevar a cabo el siguiente procedimiento:

1. Realizar la prueba de desconexión, según lo especificado en el punto 5.6
2. Verificar el tiempo de reconexión, de acuerdo con lo estipulado en el punto 5.7
3. Comprobar la vinculación de todos los elementos que correspondan al sistema de puesta a tierra según lo especificado en el punto 5.2.
4. Controlar los ajustes de la Protección GR de acuerdo con lo especificado en la sección 2.1.
5. Sellar, precintar, o si el equipo lo permitiera, proteger mediante contraseña o elemento de seguridad, la Protección GR.

5.6 Prueba de Desconexión

Tras la apertura manual del Interruptor General, los terminales o conectores de este último que estén vinculados al Equipo de Acople a la Red deberán desenergizarse en un tiempo menor a DOS segundos (2 s) medidos a partir de la operación manual de dicho interruptor.

5.7 Tiempo de Reconexión

Tras el cierre manual del Interruptor General, el Equipo de Acople a la Red deberá reconectarse en un tiempo no menor a CIENTO OCHENTA segundos (180 s).

CAPÍTULO 6 - REGISTRO NACIONAL DE USUARIOS-GENERADORES DE ENERGÍAS RENOVABLES (RENUGER)

6.1 Objetivo y alcance de la creación del RENUGER

La obtención del Certificado de Usuario-Generador y posterior inscripción automática en el RENUGER será necesaria a fin de verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el mencionado régimen, así como la aplicabilidad de las exenciones impositivas establecidas en el Artículo 12 bis de la

IF-2025-126924448-APN-DNGE#MEC

Ley N° 27.424.

6.2 Permanencia en el RENUGER

La permanencia en el RENUGER queda sujeta a la observancia y cumplimiento del procedimiento señalado en el Capítulo 1 del presente Anexo. Esta subsecretaría queda facultada para suspender y eventualmente excluir a todos aquellos Usuarios-Generadores integrantes del RENUGER a quienes se les compruebe que han incurrido en alguna de las faltas mencionadas en la normativa aplicable al citado régimen.

Detectado el incumplimiento, esta subsecretaría intimará al Usuario-Generador para que en el plazo de DIEZ (10) días formule su descargo y, en caso de ser posible por el tipo de incumplimiento, lo subsane. Podrá fijarse un plazo mayor si la naturaleza del incumplimiento a subsanar lo requiriese. Vencido el plazo otorgado, esta subsecretaría resolverá lo que corresponda.

El Usuario-Generador incorporado al RENUGER será responsable de mantener actualizada la información personal suministrada, la cual deberá autogestionar desde la Plataforma Digital de Acceso Público.

Es responsabilidad exclusiva entre el Distribuidor y el Instalador Calificado dar cumplimiento al vínculo de datos dentro del procedimiento.

6.3 Desvinculación del RENUGER

Todo Usuario-Generador incorporado al RENUGER podrá solicitar la baja de dicho registro, para lo cual deberá enviar una solicitud de desvinculación a través de los medios de comunicación habilitados a tal fin.

Anexo al Capítulo 4.

1) REQUISITOS SOBRE LOS EQUIPOS DE GENERACIÓN

En la Tabla 1 se resumen los requerimientos de metodología de diseño, ensayos y certificación de aerogeneradores de baja y media potencia en función del área barrida del rotor.

	Área de rotor menor a 5 m^2	**Área de rotor entre 5 m^2 y 40 m^2**	**Área de rotor entre 40 m^2 y 200 m^2**	**Área de rotor superior a 200 m^2**
Metodología de diseño	IEC61400-2, se acepta SLM anexo F	IEC61400-2, se acepta SLM anexo F	IEC61400-2, no seRecomienda SLM anexo F	IEC61400-1
Requisitos de ensayos	Ensayo de Curva dePotencia IEC61400-12- anexo H	Ensayo de Curva dePotencia IEC61400- 12-anexo H	Ensayo de Curva dePotencia IEC61400- 12-anexo H	Ensayo de Curvade Potencia IEC61400-12
	Ensayo de Emisiones Sonoras IEC61400-11	Ensayo de Emisiones SonorasIEC61400-11	Ensayo de Emisiones SonorasIEC61400-11	Ensayo de Emisiones SonorasIEC61400-11
	Ensayo de Duración IEC 61400-2 sección13.4	Ensayo de Duración IEC 61400-2 sección13.4	Ensayo de Duración IEC 61400-2 sección13.4	Ensayo estructural de aspasIEC61400-23
	Ensayo de componentes mecánicos IEC 61400-2 sección 13.5	Ensayo de componentes mecánicos IEC 61400-2 sección13.5	Ensayo de componentes mecánicos IEC 61400-2 sección13.5	Ensayos de esfuerzos mecánicos IEC61400-13
	Ensayo de seguridad y funcionamiento IEC61400-2 sección13.6	Ensayo de seguridad y funcionamiento IEC IEC61400-2sección 13.6	Ensayo de seguridad y funcionamiento IEC IEC61400-2sección 13.6	
Certificación de máquina	Etiquetado de producto IEC61400-2 Anexo M	Etiquetado de producto IEC61400-2Anexo M	Certificación de máquina IEC 61400-22	Certificación de máquina IECRE-501

2) REQUISITOS SOBRE LA INSTALACIÓN

Para asegurar la adecuada ejecución de la obra, es necesario disponer de criterios que estén claramente definidos. Con este fin, se sugiere plasmarlos en un documento que resalte los aspectos críticos del proyecto. En este caso un proyecto de instalación de generación de energía a través de un sistema eólico de baja potencia debería incluir un registro detallado de las etapas que se describen a continuación:

- Sistemas conectados a la red eléctrica, aprobación de usuario-generador
- Determinación del sitio de instalación y dimensionamiento del sistema.
- Instalación y puesta en marcha, lista de verificación de inspección
  - Descripción del sistema.
  - Ubicación del aerogenerador en el sitio.

- Lista de verificación de Instalación de turbinas (completado por el instalador), el cual incluye:
  - Estructura de soporte del aerogenerador.
  - Cables de salida.
  - Aislación eléctrica del generador.
  - Puesta a tierra y protección contra rayos.
  - Sistema de medición/monitoreo de la turbina.
  - Inversor instalado adecuadamente para disipación de calor, protecciones, seccionadores, cableado adecuado en CA
  - Verificación de funcionalidad de protecciones, desconexión de la red.
- Documentación
  - Etiquetado, señalización.
  - Manual de operación y mantenimiento.
  - Manuales de los equipos componentes de la integración del sistema.
  - Información sobre garantías.
  - Información de características generales del sistema, potencia, tensión y corrientes máximas, niveles de ruido, esquemas eléctricos, diseño/croquis de obras civiles.
  - Firma del responsable técnico del proyecto.

República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2023-126924448-APN-DNGE#MEC

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Miércoles 25 de Octubre de 2023

Referencia: EX-2023-119153263- -APN-SE#MEC - Anexo - Modificación de la Disposición N° 28-2019.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 19 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2023.10.25 15:16:51 -03:00

Maximiliano Bruno
Director Nacional
Dirección Nacional de Generación Eléctrica
Ministerio de Economía

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE
Date: 2023.10.25 15:16:52 -03:00