



# “PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD A PARTIR DE **BIOMASA | PROBIO**”

## PROYECTO URU/10/G31

### Informe sobre condiciones y restricciones para la interconexión de generadores a partir de biomasa al SIN (Resumen)



### ***Términos y definiciones de acuerdo al marco normativo vigente***

Acta de habilitación <sup>1</sup>	Acta en la que UTE autoriza la conexión física a la red de UTE de la totalidad de las unidades generadoras de energía eléctrica que componen la central generadora. <sup>[1.6]</sup>
Anteproyecto de conexión	Es el documento donde se indica la conectividad de la central generadora a la red de UTE. El mismo describe las obras de extensión, ampliación o modificación que son necesarias para conectar la central generadora a la red de UTE, las obras del puesto de conexión y medida, pudiéndose especificar en el mismo, condiciones operativas de la central generadora. <sup>[1.6]</sup>
Contrato de compraventa	Es el acuerdo de voluntades entre UTE y el generador destinado a la compraventa de potencia y energía eléctrica generada por la central generadora. <sup>[1.6]</sup>
Convenio de conexión	Es el acordado entre un Distribuidor y otro Distribuidor, Generador o Gran Consumidor que se conecta a su red, en el que se establecen las condiciones técnicas de conexión física a la red de distribución al momento de conectarse. <sup>[1.1]</sup>
Convenio de uso del sistema de transmisión	Es el convenio que incorpora los aspectos legales, técnicos y económicos que deben ser observados por el Trasmisor y el usuario dentro del marco normativo aplicable, según la descripción contenida en Anexo del Reglamento de Transmisión. <sup>[1.1]</sup>
Distorsión armónica	Distorsión no lineal caracterizada por la generación de componentes espectrales no deseados, armónicamente relacionados con la frecuencia de la señal deseada. <sup>[traducción 1.15]</sup>
Flicker	Impresión de inestabilidad en la sensación visual inducida por un estímulo luminoso cuya luminosidad o distribución espectral fluctúa en el tiempo. <sup>[traducción 1.15]</sup>
Generación distribuida	Es la generación de Autoprodutores y Generadores conectados a instalaciones de Media Tensión del Distribuidor, cuya potencia instalada de generación no supera los 5.000 kW. <sup>[1.1]</sup>
Huecos de tensión	Un hueco de tensión es una súbita reducción de la tensión de alimentación a un valor entre un 90% y un 1% de la tensión nominal $U_n$ , seguida de una recuperación luego de un período corto de tiempo. <sup>[1.1]</sup>
Puesto de conexión y medida	Está formado por la instalación de enlace, y las secciones de entrada – salida de la red de UTE en caso que corresponda. <sup>[1.6]</sup>
SMEC (Sistema de Medición Comercial)	Es el sistema requerido para medir las magnitudes físicas entregadas y recibidas por cada Participante en los puntos que compra o vende al MMEE; sus requisitos serán establecidos en el reglamento que a tales efectos dicte el Regulador. <sup>[1.1]</sup>
SMECDI (Sistema de Medición Comercial Distribuido)	Es el sistema de medición comercial gestionado por el Distribuidor, requerido para medir las magnitudes físicas del suministro a los Suscritores. <sup>[1.1]</sup>

<sup>1</sup> Se trata de la definición de *Acta de Habilitación Final*. Pueden existir actas de habilitación parciales, las cuales abarcarían solamente alguna de las unidades generadoras de la central.

## Introducción

El marco regulatorio existente, ya descrito en el informe sobre legislación y regulación en la utilización energética de la biomasa (incluyendo los requisitos particulares de las entidades reguladoras), es quien describe las principales condiciones en cuanto a los intercambios de energía para los distintos modos.

En primer lugar es necesario definir las distintas modalidades en las que se puede conectar un generador a la red; las condiciones del intercambio estarán marcadas por la escala, las características del despacho y de la red a la que se encuentra conectado, entre otros aspectos.

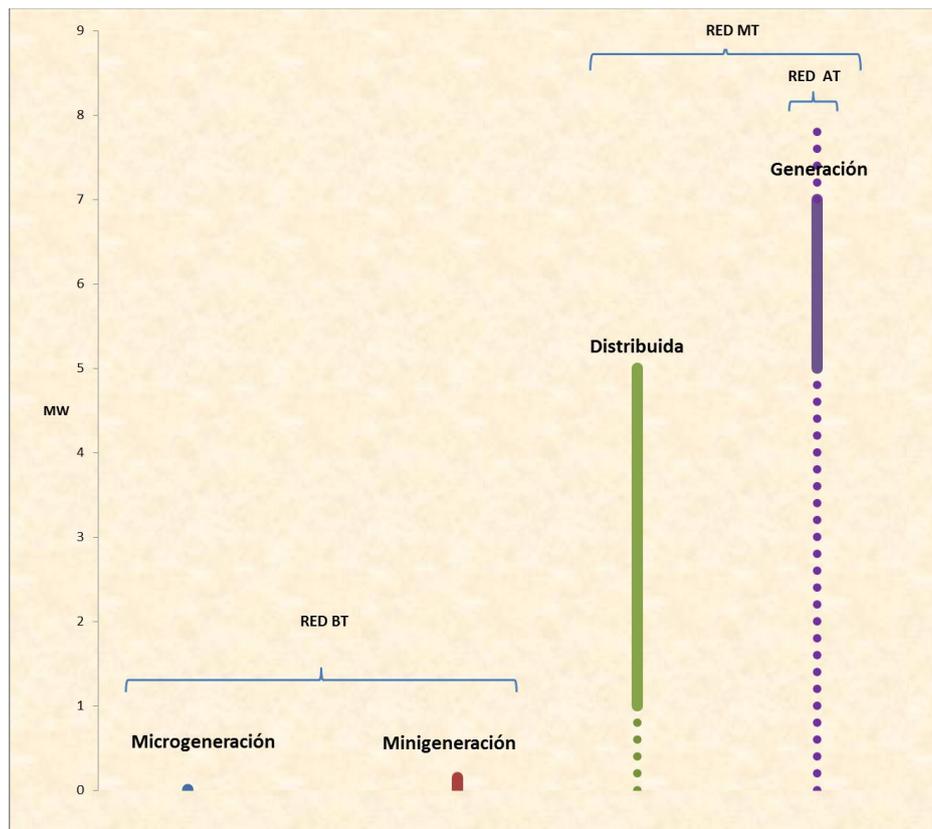
En lo que refiere al punto de conexión y escala, se describen los principales requisitos y referencias para las categorías micro y mini generación, generación distribuida y generación, entendiéndose por las mismas:

- Micro y mini-generación: se trata de aquellos clientes del distribuidor, que cuentan con capacidad de generar energía eléctrica y se encuentran conectados a la red de baja tensión del mismo. Son aquellos enmarcados en el Decreto 173/010. Los límites establecidos para la microgeneración es de 16 A, con excepción de los suministros monofásicos con retorno por tierra, donde se sitúa en 25 A. De todos modos, se insta a aquellos que quieran exceder dichos límites a obtener de forma previa el aval de UTE, en el marco además de lo establecido por las condiciones generales de microgeneración, Art 1 Párrafo 2 del decreto N°173/010 (100 kW para 230V trifásico y 150 kW para 400V). En el marco de dicho decreto, este tipo de generadores son autodespachados con costo variable cero (siempre que cuenten con excedentes el distribuidor les comprará energía).
- Generación distribuida: de acuerdo al Artículo 7 del decreto 276/002 son definidos aquellos generadores cuya potencia es menor a 5 MW, y se encuentran conectados a la red de baja tensión del distribuidor. Cuentan con ciertas condiciones especiales, pues tienen la opción de decidir su propio despacho sin estar sujeto a despacho centralizado. La Generación Distribuida no está sujeta a despacho centralizado de carga por parte del DNC, pero la información de su generación debe ser suministrada al mismo para la supervisión de la seguridad del servicio y calidad del sistema.
- Generador: Es el titular de una o más centrales de generación eléctrica instaladas en el país, según la definición del Reglamento General del Marco Regulatorio del Sistema Eléctrico Nacional.

*Tabla 1 Categorías para el análisis de los distintos requisitos y restricciones*

<b>TIPO</b>	<b>RED A LA QUE PUEDE CONECTARSE</b>	<b>ESCALA</b>
Micro-generación	Baja Tensión - Distribución	Depende del tipo de suministro, pero puede llegar a 11 kVA
Mini-generación	Baja Tensión – Distribución	Depende del tipo de suministro, pero puede llegar a 150 kW
Generación distribuida	Media Tensión – Distribución	Hasta 5 MW
Generación de mediano y gran porte	Media o Alta Tensión – Distribución o Trasmisión	No limitada

Figura 1 Denominación de las distintas centrales según escala y red a la que pueden conectarse



Además de la escala, dentro de los agentes generadores es posible distinguir un grupo denominado autoprodutores. Se trata de aquellos agentes generadores cuya potencia instalada en generación es superior a los 500 kVA, que son consumidores de la totalidad o parte de la energía que genera, siendo el excedente a comercializar en la red siempre inferior al 50% de su generación anual total. Éstos pueden ser firmes o no firmes, de acuerdo a su capacidad instalada y de consumo. Si su capacidad instalada en generación siempre será superior al consumo propio (siempre tiene excedentes) y el excedente puede comprometerse como firme para respaldar el abastecimiento a terceros, se trata de un autoprodutor firme.

Por otro lado, existen dos mercados para la comercialización de la energía. Una de las modalidades es a través del mercado spot y la otra en el mercado de contratos a término. La primera se trata de una venta en un mercado con mayores riesgos, pues el precio es marcado por el costo que resulta para el SIN despachar una unidad adicional de demanda, respetando criterios de economía y seguridad. El precio previsto es publicado semanalmente y es variable hora a hora. El mismo puede variar entre cero, en épocas de buena hidraulicidad, hasta 250 US\$/MWh (tope fijado por Decreto) cuando en épocas de sequía se debe recurrir a la generación térmica más cara o a ciertas importaciones. Los contratos a término pueden ser establecidos con UTE o con privados y su venta es a un precio definido, asegurando razonablemente un retorno mínimo.

Asimismo, el Reglamento de Distribución de energía eléctrica establece que autoprodutores y generadores deberán hacerse pagar los cargos por el uso de las instalaciones de Trasmisión que corresponda pagar a los restantes generadores del SIN. Para el establecimiento de contratos entre privados se aprobaron recientemente los cargos por peajes por uso de las redes.

### ***Documentos, Normativas y Reglamentos Técnicos Nacionales de referencia***

- 1.1 Reglamento General del Marco Regulatorio del Sistema Eléctrico Nacional, aprobado por Decreto 276/002 y sucesivas modificaciones.
- 1.2 Guía para la solicitud de autorización como participante generador del Mercado Mayorista de energía eléctrica (ADME).
- 1.3 Reglamento de conexión de generación a la red del distribuidor de media tensión. RCGMT (URSEA).
- 1.4 Versión compilada del Reglamento de calidad del servicio de distribución de energía eléctrica. Aprobado por Resolución 29/2003 (URSEA) y sus posteriores modificaciones.
- 1.5 Criterios técnicos para realizar estudios de conectividad de una central generadora a la red de UTE en media tensión (UTE).
- 1.6 Pliegos de condiciones particulares llamados K42158 y K42433. (UTE)
- 1.7 Potencias de cortocircuito trifásicas en barras de estaciones de Trasmisión y Distribución (UTE)
- 1.8 Potencias de cortocircuito trifásicas mínimas en barras de 150 y 60 kV (UTE).
- 1.9 Reglamento de Baja Tensión (UTE). Capítulo XXVII. Perturbaciones.
- 1.10 Reglamento de Baja Tensión (UTE). Capítulo XXVIII. Instalaciones de Microgeneración conectadas a la red de Baja Tensión de UTE.
- 1.11 Reglamento de Baja Tensión (UTE). Capítulo XXIX. Instalaciones de Minigeneración conectadas a la red de Baja Tensión de UTE.

### ***Referencias a Normativas Internacionales***

- 1.12 IEEE 1547 Series of Interconnection Standards
- 1.13 IEEE 519-1992 Harmonic Limits
- 1.14 IEEE 446-1995 “Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Industrial and Commercial Applications”
- 1.15 IEC 61.000 Series. Electromagnetic Compatibility
- 1.16 International Electrotechnical Commission Glossary  
(<http://std.iec.ch/terms%5Cterms.nsf/welcome?OpenForm>)