



*Comisión Federal de Electricidad[®]
Distribución*

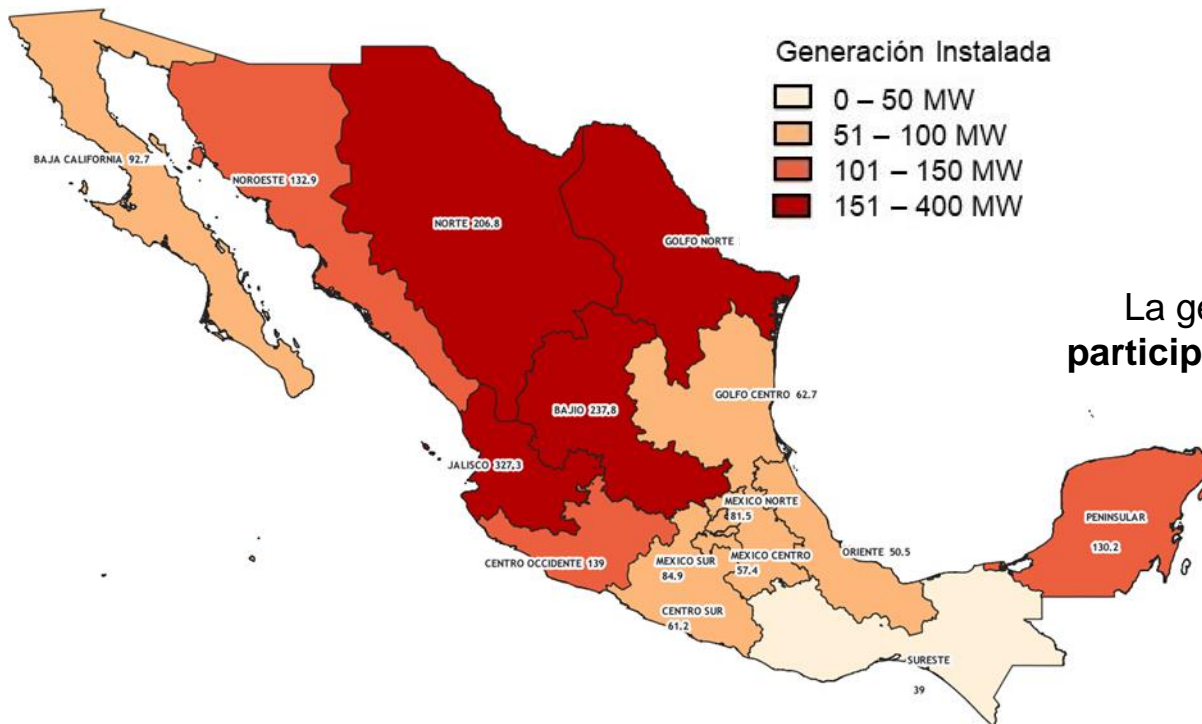
Beneficios de la Generación Distribuida

Abril 2022



La **Generación Distribuida** es la interconexión de centrales eléctricas con capacidad menor a **0.5 MW** a las Redes Generales de Distribución (RGD) y se realiza por un **generador exento** (que no requiere permiso para hacerlo) en los términos de la Ley de la Industria Eléctrica.

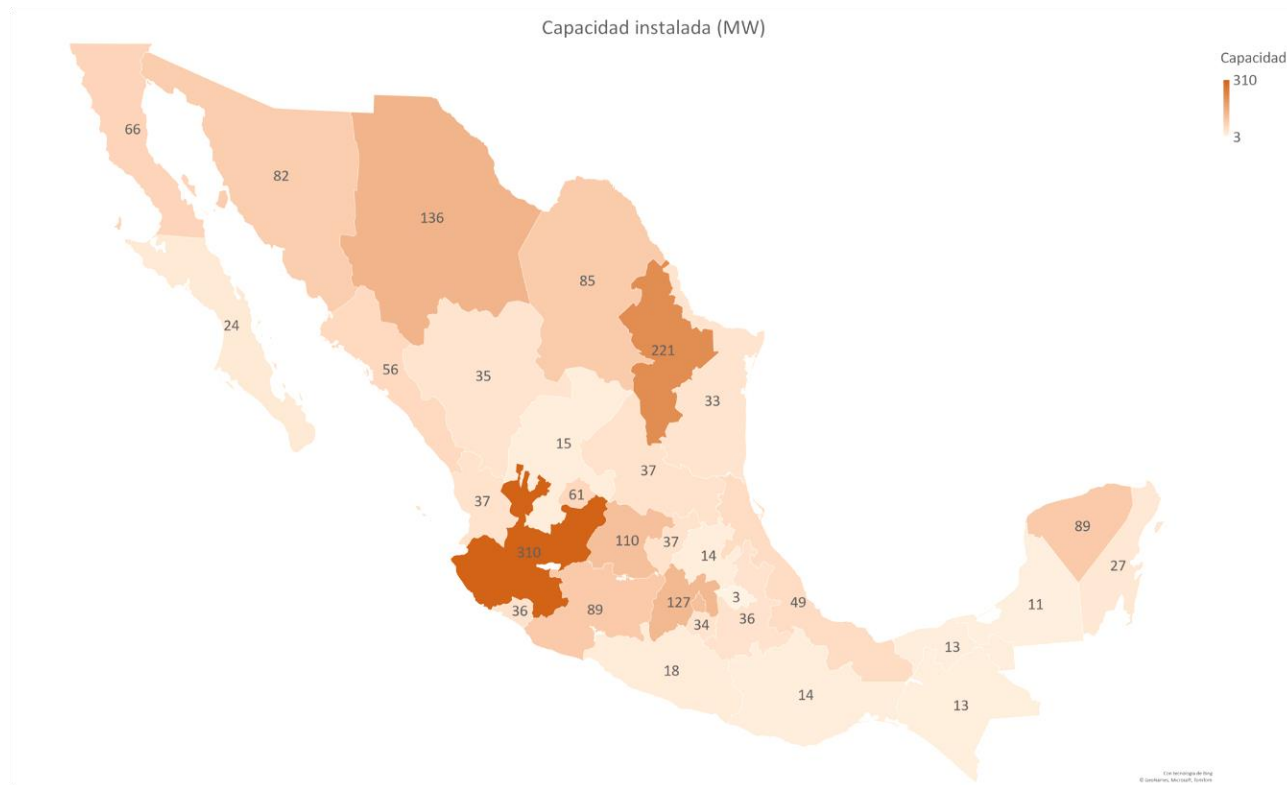
La distribución geográfica de las centrales de generación distribuida interconectada al cierre 2021, **se concentra mayormente en la región norte y occidente del país.**



La generación distribuida **promueve la participación de los usuarios actuales y futuros en el sistema eléctrico.**

La **Generación Distribuida** representa un beneficio social a nivel global, en términos de **sustentabilidad e impulso al uso de energías renovables**.

Estado	Capacidad (MW)
Tlaxcala	3
Campeche	11
Chiapas	13
Tabasco	13
Hidalgo	14
Oaxaca	14
Zacatecas	15
Guerrero	18
Baja California Sur	24
Quintana Roo	27
Tamaulipas	33
Morelos	34
Durango	35
Colima	36
Puebla	36
San Luis Potosí	37
Nayarit	37
Querétaro	37
Veracruz	49
Sinaloa	56
Aguascalientes	61
Baja California	66
Sonora	82
Coahuila	85
Michoacán	89
Yucatán	89
Guanajuato	110
Ciudad de México	110
Estado de México	127
Chihuahua	136
Nuevo León	221
Jalisco	310



En apego a la **Ley de la Industria Eléctrica** y al **Mapa de Ruta para gestión de las Redes Generales de Distribución con visión de Redes Eléctricas Inteligentes**, en particular en el Dominio 6, con enfoque a la **participación activa del cliente como suministrador a través de la Generación Distribuida**, CFE Distribución:

- En colaboración con el **Electric Power Research Institute (EPRI)**, instrumentó la metodología y herramientas de análisis para determinar la capacidad de alojamiento en los circuitos de media tensión (“hosting capacity”).
- Con el **Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL)**, se desarrolló la plataforma informática en materia de generación distribuida.

The logo for EPRI (Electric Power Research Institute) consists of the letters 'EPRI' in a bold, blue, sans-serif font.

ELECTRIC POWER
RESEARCH INSTITUTE

The logo for CFE (Comisión Federal de Electricidad) features the letters 'CFE' in a stylized, green, outlined font.

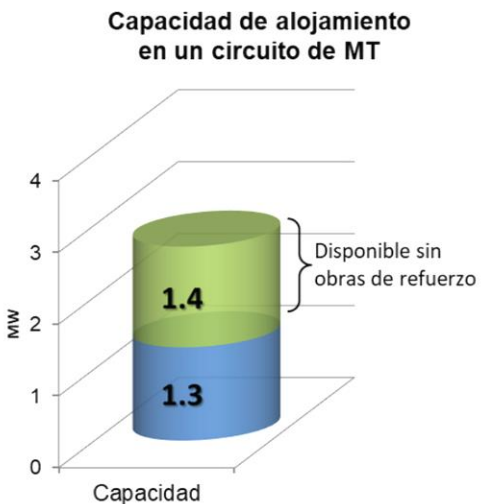
Comisión Federal de Electricidad®
Distribución



INEEL

INSTITUTO NACIONAL
DE ELECTRICIDAD Y
ENERGÍAS LIMPIAS

CFE Distribución realiza **estudios necesarios para actualizar la capacidad de integración de Generación Distribuida y determinar la infraestructura requerida para una solicitud de interconexión.**



■ Disponible sin obras de refuerzo 1.4 MW

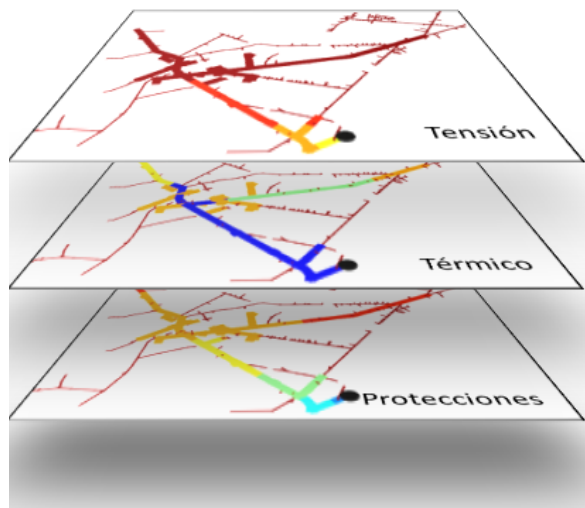
■ Utilizada actualmente 1.3 MW

Capacidad total de alojamiento en la condición actual del circuito 2.7 MW

A través de los estudios se determina:

- **Capacidad total** de alojamiento de los circuitos de distribución.
- **Capacidad** de generación **interconectada** a dichos circuitos.
- **Capacidad disponible** para integración de nuevas unidades de Generación Distribuida.

La capacidad total de alojamiento se ve restringida por límites operativos en la tensión de suministro, la capacidad térmica de conducción y los esquemas de protección.



Impactos

- **Tensión de suministro:**
 - Sobretensiones.
 - Variaciones de la tensión.
 - Operación de reguladores y cambiadores de derivación bajo carga.

- **Sobrecarga térmica**
 - Sobrecarga térmica de conductores.

- **Protecciones**
 - Incremento en la corriente de falla.
 - Reducción en la sensibilidad de los relevadores.
 - Disparo incorrecto de relevadores.
 - Flujo de potencia inversa
 - Operación no intencional en isla.

Circuito de distribución sin Generación Distribuida

- Flujo de potencia en un solo sentido



- Instalaciones diseñadas con base en el nivel de corto circuito
- La tensión de suministro se tiene controlada



Curva CBEMA sin variaciones de tensión

Circuito de distribución con Generación Distribuida

- Reducción en la sensibilidad de los relevadores
- Disparos incorrectos

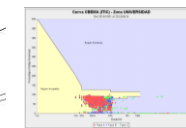
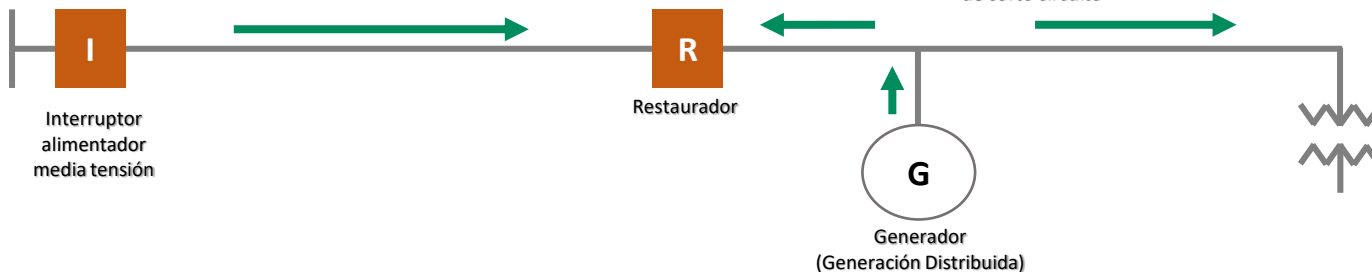


- Sobrecarga térmica de conductores al superar la capacidad de alojamiento

- Modificación en coordinación de protecciones
- Necesidad de equipos de protección con función direccional

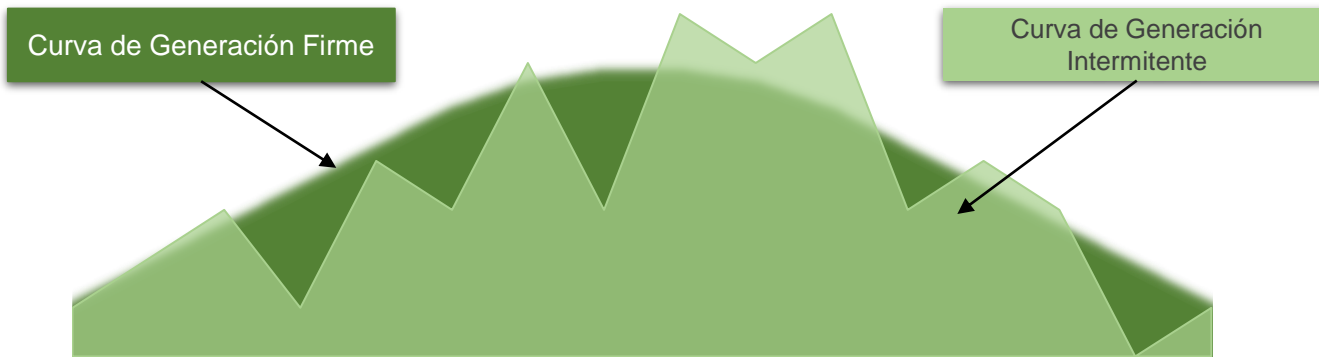
- Cambio en dirección de flujos de potencia
- Incremento en el valor de corto circuito

- Sobretensión al usuario final
- Cambio de tap en transformadores de distribución dependiendo si hay generación distribuida al momento



Curva CBEMA con variaciones de tensión

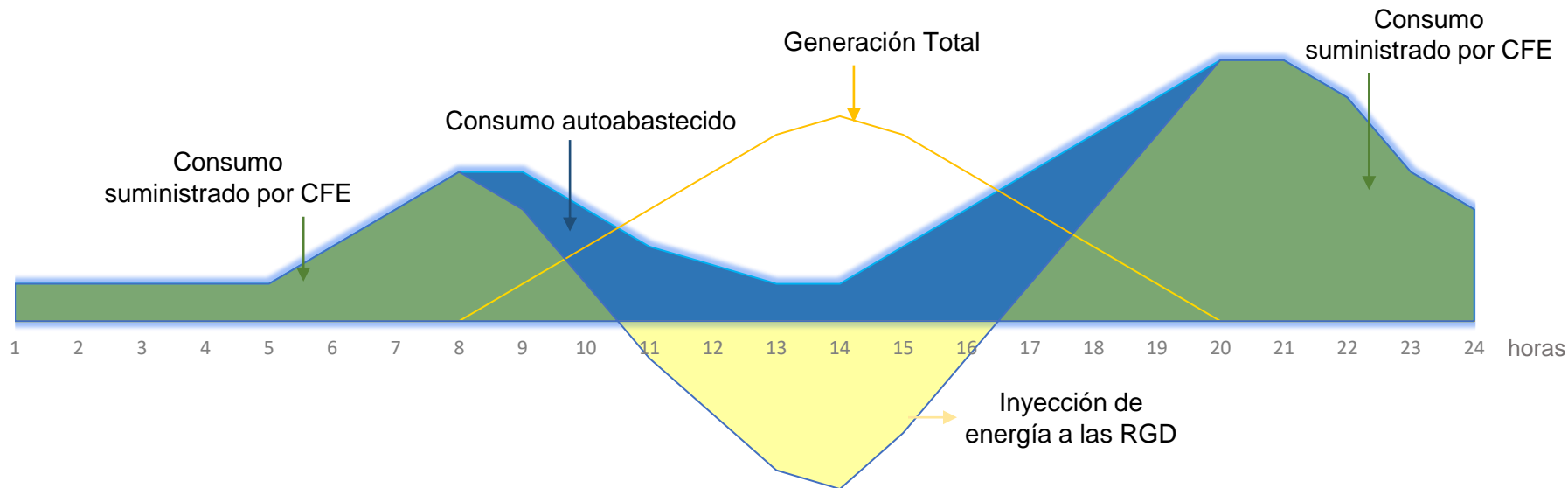
El fenómeno de la intermitencia en la generación distribuida representa un bajo impacto de forma individual, pero **el valor acumulado puede ocasionar problemáticas en la frecuencia del sistema eléctrico** al que pertenecen, por **la necesidad de compensar las rampas de generación.**



CFE Distribución realiza estudios preventivos de capacidad de alojamiento y específicos ante la interconexión de nuevas centrales, **considerando el periodo horario de generación y la demanda, lo que permite diseñar o reforzar las RGD** para que soporten los cambios a las condiciones mencionadas

La intermitencia ocasionada por eventos no programables como los asociados al clima es muy frecuente en este tipo de centrales de generación, sin embargo, la mitigación de este efecto se realiza por el CENACE mediante el despacho de generación no intermitente con la velocidad necesaria para compensar las rampas generadas por la intermitencia. Por su parte, la CFE realiza las inversiones necesarias para mantener e incrementar el parque de generación y soportar el impacto de este fenómeno.

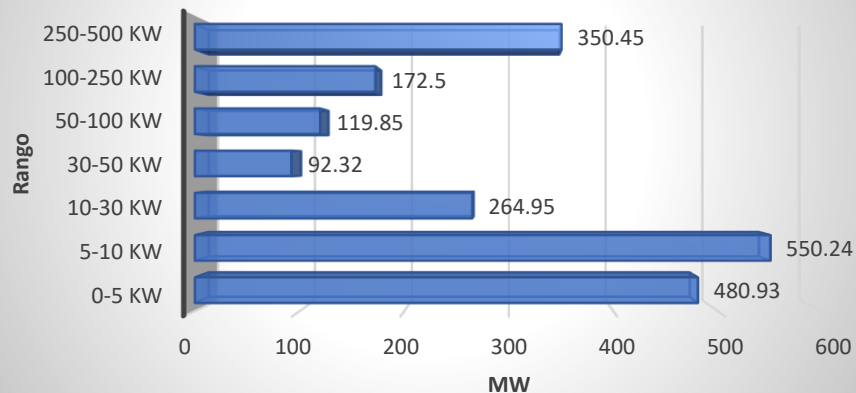
- La **generación solar depende de la irradiancia y no siempre es coincidente con la demanda de energía eléctrica**, ocasionando inyecciones a las RGD.
- En los **periodos donde no existe generación**, el suministro eléctrico se realiza por la **cadena de Generación – Transmisión – Distribución de la CFE**, por lo que aún cuando se reduce el consumo en los servicios, **CFE continúa haciendo las inversiones necesarias para suministrar la demanda de energía eléctrica.**



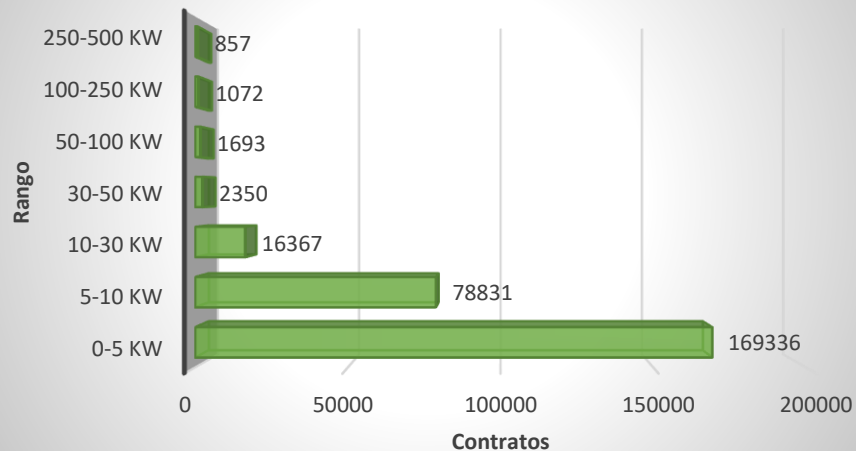
- La capacidad instalada al cierre de 2021 es de 2,031.25 MW y se encuentra principalmente en centrales con capacidad menor a los 10 kW.

- En los últimos 3 años han incrementado un 85% los contratos de interconexión y al cierre de 2021 se tienen un total de 270,506, los cuales tienen su mayor concentración en centrales con capacidad menor a 10 kW.

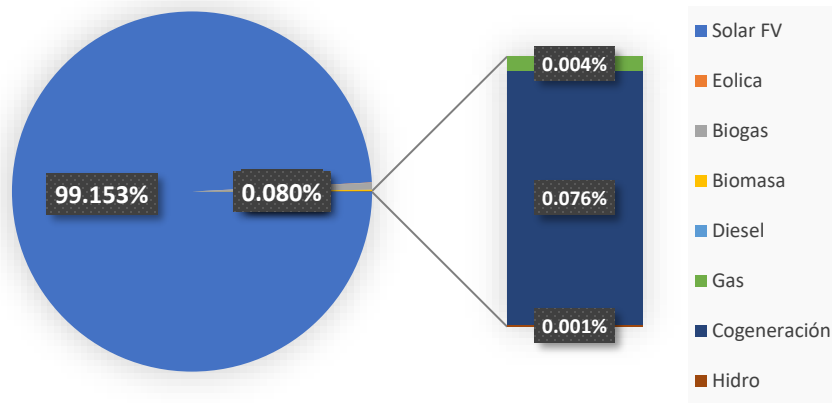
Capacidad instalada (MW) acumulada



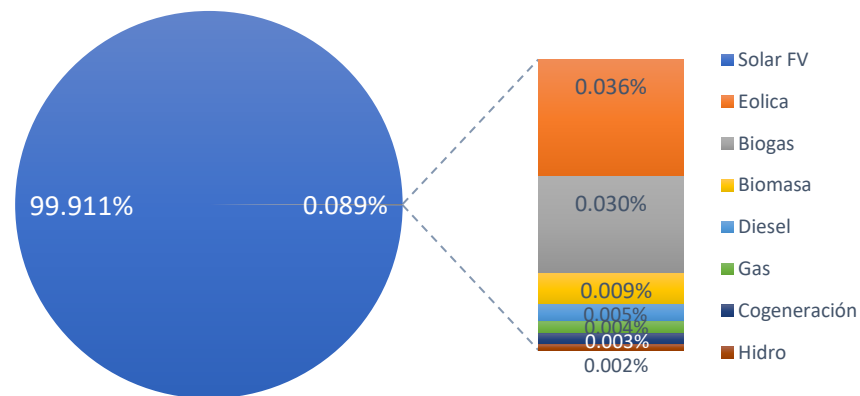
Contratos acumulados



Capacidad (MW)

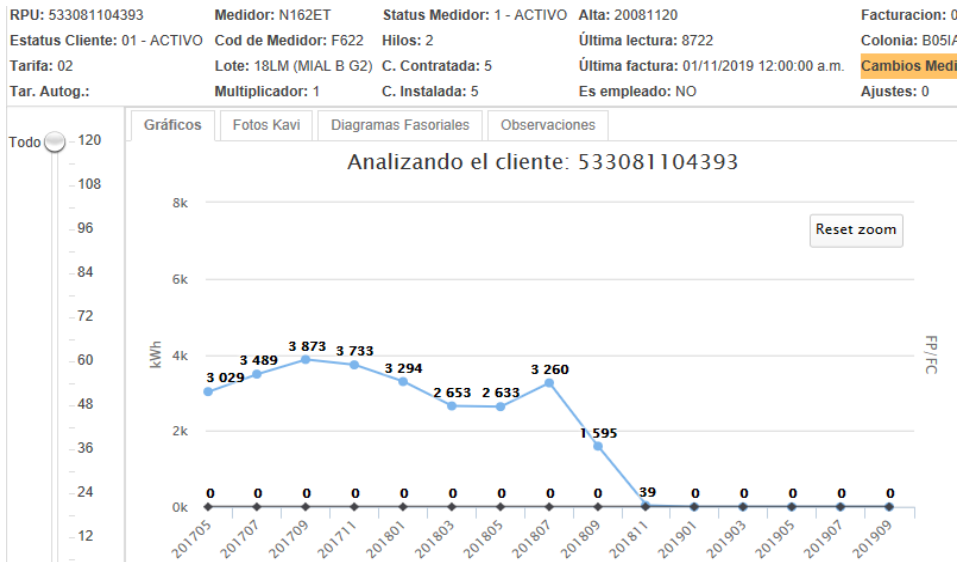


Contratos



La **principal tecnología utilizada en la Generación Distribuida es la fotovoltaica**, con el 99% de los contratos y la capacidad instalada.

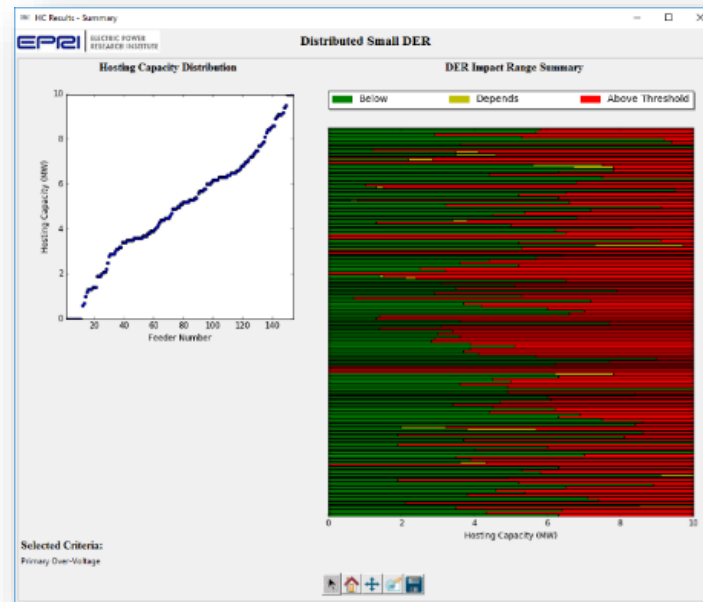
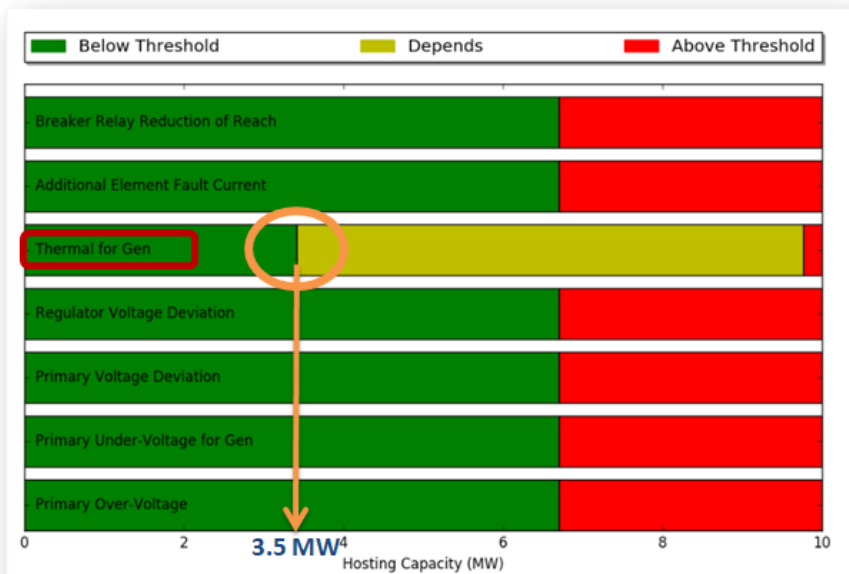
La **Generación Distribuida** incorpora **ventajas económicas individuales** a los usuarios del suministro de energía eléctrica al **disminuir la facturación de los servicios**.



Histograma de un servicio con Generación Distribuida, con promedio de 3,241 kWh de consumo, en el año previo, su última liquidación fue por 1,210 kWh.

CFE Distribución, con el uso de tecnología en materia de energía distribuida, **se asegura de planear y garantizar un crecimiento eficiente de las Redes Generales de Distribución, siendo pioneros en la implementación de este concepto conforme a las mejores prácticas internacionales.**

VOLTAJE / TÉRMICO / PROTECCIÓN / FLUJO INVERSO.



Inicio

(1) Actualización del estudio de capacidad de alojamiento.



(2) Se valida en la Plataforma.



(3) Se realiza la Integración, revisión y aprobación de los resultados.



- Actualización de estudios *
- Integración en plataforma de resultados *
- Informe a la CRE *

(4) Se publican los resultados en la Plataforma.

Fin

(5) CFE Distribución informa a la CRE los resultados y su publicación.



* Actualización de la información semestral



Plataforma informática en materia de Generación Distribuida de CFE Distribución

La CFE Distribución pone a disposición el servicio para la elaboración, revisión, seguimiento, emisión y emisión de aprobación de los estudios de integración de energía eléctrica de generación distribuida. Su unidad está creada en realizar una solicitud de integración. Además cuenta con un subprograma que le asegura un número de solicitud con el cual podrá verificar su estado en esta misma plataforma.

También se podrá realizar la consulta de los resultados de la integración de la generación distribuida de los estudios de media tensión de las Redes Generales de Distribución, ubicados en unidades.

Consulta la integración de la generación distribuida cerca de tu domicilio

Consulta por domicilio

[Consultar](#)

Consulta el estado de una solicitud

Nombre de solicitud

[Consultar](#)

Acciones

Cerrar emisoras

[Cerrar](#)

Documentos de Referencia

Reporte Generación

Exportar a Excel

Muestra un encabezado de columna así para realizar una agrupación.

Clave	Nombre	CircuitosMedioTension_20...	CapacidadIntegracionM...	CapacidadGeneracionM...	CapacidadDisponibilidad...
DA	DIVISION BAJA CALIFORNIA	708	2,152.92	74.12	2,078.80
DB	DIVISION NOROESTE	1048	2,638.35	71.38	2,566.97
DC	DIVISION NORTE	907	2,296.28	147.35	2,148.93
DD	DIVISION GOLFO NORTE	1486	4,279.68	206.17	4,073.51
DF	DIVISION CENTRO OCCIDENTE	735	1,075.73	78.54	987.19
DG	DIVISION CENTRO SUR	505	947.10	37.75	909.35
DI	DIVISION ORIENTE	650	1,168.43	27.08	1,141.35
DK	DIVISION SURESTE	747	1,158.91	26.10	1,132.81
DP	DIVISION BAJIO	1116	2,719.82	152.47	2,567.35
DU	DIVISION GOLFO CENTRO	531	1,051.16	39.08	1,012.08

- **Cualquier persona interesada puede gestionar la interconexión** de alguna fuente de generación con capacidad menor a 0.5 MW.
- Para ello, **CFE Distribución puso a disposición de los suministradores y público en general la plataforma informática por internet** para el manejo del proceso de interconexión, garantizando el acceso abierto y no indebidamente discriminatorio de la Generación Distribuida a las Redes Generales de Distribución (RGD).



Plataforma informática en materia de Generación Distribuida de CFE Distribución

La CFE Distribución, pone a disposición el servicio para la elaboración, recepción, seguimiento, atención y emisión de aprobación de las solicitudes de interconexión de centrales eléctricas de generación distribuida. Si usted está interesado en realizar una solicitud de interconexión, deberá acudir con un suministrador, quien le asignará un número de solicitud con el cual podrá verificar su estatus en esta misma plataforma.

También se podrá realizar la consulta de las estadísticas de la integración de la generación distribuida de los circuitos de media tensión de las Redes Generales de Distribución, ubicando un domicilio.

Consulta la integración de la generación distribuida cerca de tu domicilio Consulta por domicilio <input type="button" value="Consultar"/>	Consulta el estatus de una solicitud Número de solicitud <input type="button" value="Consultar"/>	Acceso Correo electrónico Contraseña <input type="button" value="Ingresar"/>
---	--	--

<http://app.distribucion.cfe.mx/Aplicaciones/GeneracionDistribuida/>

- En este módulo se consulta el valor de la **capacidad de alojamiento de generación distribuida disponible en el circuito** de distribución de media tensión más cercano a un domicilio.



**Consulta la integración de la
generación distribuida cerca de tu
domicilio**

Consulta por domicilio

Consultar

- La plataforma permite consultar la **estadística de integración a los circuitos** de media tensión de las RGD.

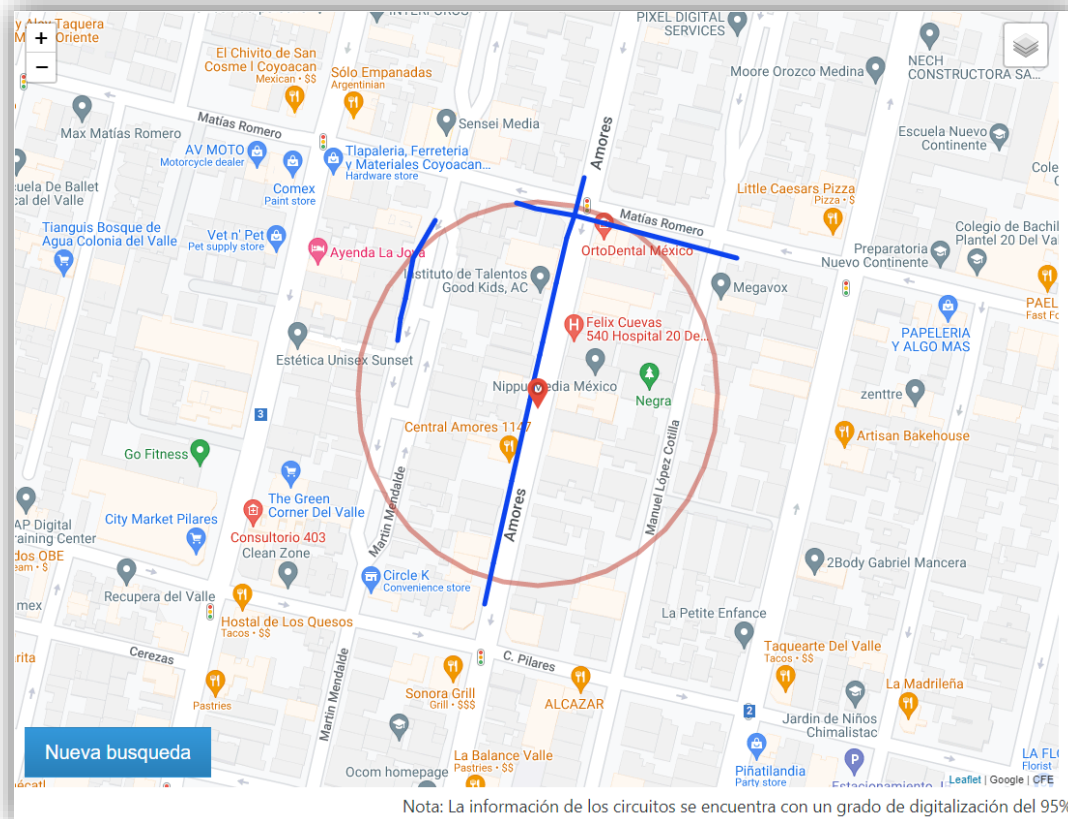
Capacidad de integración de centrales eléctricas de generación distribuida al circuito

Nivel de tensión del circuito	23.0	kV
Capacidad de integración recomendada ¹ en el circuito	2 590	kW
Capacidad de las centrales eléctricas actualmente integradas al circuito	241	kW
Capacidad de integración disponible ²	2 349	kW
Limite de capacidad de generación neta ³ al circuito, la cual podrá ser integrada una vez que la demanda o los refuerzos necesarios se incorporen	8 000	kW

¹ Es la capacidad máxima que puede integrarse al circuito sin afectar las condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad o sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.

² Es la diferencia que resulta al restar la capacidad de las centrales eléctricas actualmente integradas a la capacidad de integración recomendada.

³ Es el límite de capacidad que puede integrarse de acuerdo a lo establecido en el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW.



Nota: La información de los circuitos se encuentra con un grado de digitalización del 95%



Comisión Federal de Electricidad®
Suministrador de Servicios Básicos



- ❑ **Solicitud de Interconexión (formato de solicitud)**
 - Datos del Solicitante (persona moral o física)
 - Datos de la Central Eléctrica.

- ❑ **Anexos**
 - Diagrama unifilar de la Central Eléctrica
 - Especificaciones técnicas de tecnología de generación.
 - Certificado del inversor de corriente o sistema de adecuación de corriente (Estándares UL 1741, IEEE 1547).
 - Copia del último recibo de suministro de energía eléctrica (sin adeudos).

- Cualquier interesado podrá **verificar el estatus de su solicitud**, ingresando el número de solicitud generado a través de la plataforma informática por el Suministrador.



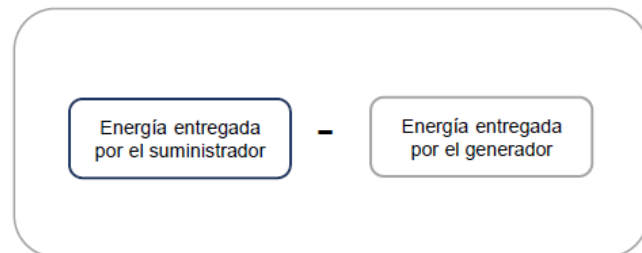
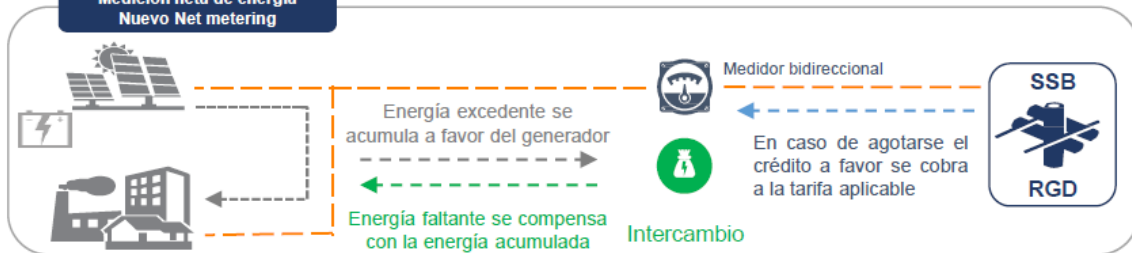
Consulta el estatus de una solicitud

Número de solicitud

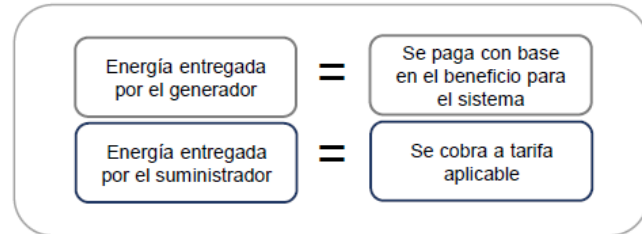
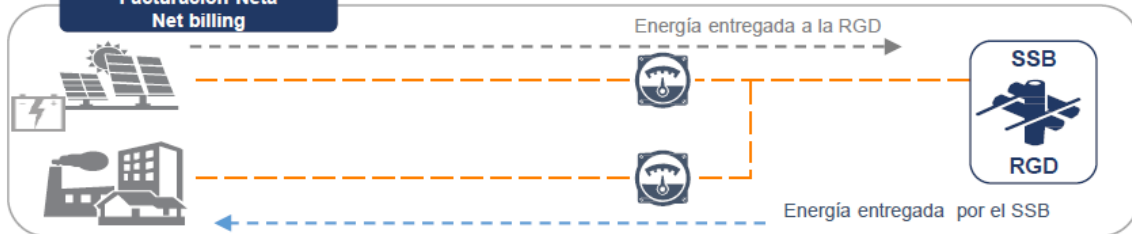
Consultar

Ha habido preguntas en cuanto a la situación de generar 499 kW en Texcoco y utilizarlos en 10 casas de 9.9 kW en Torreón, la respuesta fundada en las Disposiciones Administrativas de Carácter General en Materia de Generación Distribuida y con base en los esquemas de generación Distribuida y a las metodologías de contraprestación, solo se puede asociar el centro de carga que comparte el punto de interconexión.

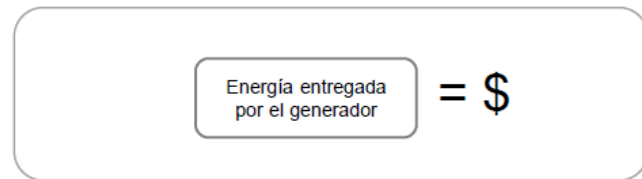
Medición neta de energía
Nuevo Net metering



Facturación Neta
Net billing



Venta Total de energía



Inicio

Recepción de requisitos

Evaluación de la solicitud
de interconexiónDefinición de
infraestructura requeridaElaboración del Oficio
de Presupuesto de
Obra de Interconexión

Interconexión física

En su caso, se construyen
las Obras de InterconexiónFormalización del contrato
de InterconexiónEntrega de dictamen de
una UVIE para la Central
EléctricaEntrega de Certificado
de la UIFormalización del contrato
de contraprestación**Fin**Integración de la Generación Distribuida a las Redes
Generales de Distribución



*Comisión Federal de Electricidad®
Distribución*

Gracias

Guillermo Nevárez Elizondo
guillermo.nevarez@cfe.mx