La Reforma energética

Unidades de inspección de la industria eléctrica

CRE
COMISION REGULADORA DE ENERGIA

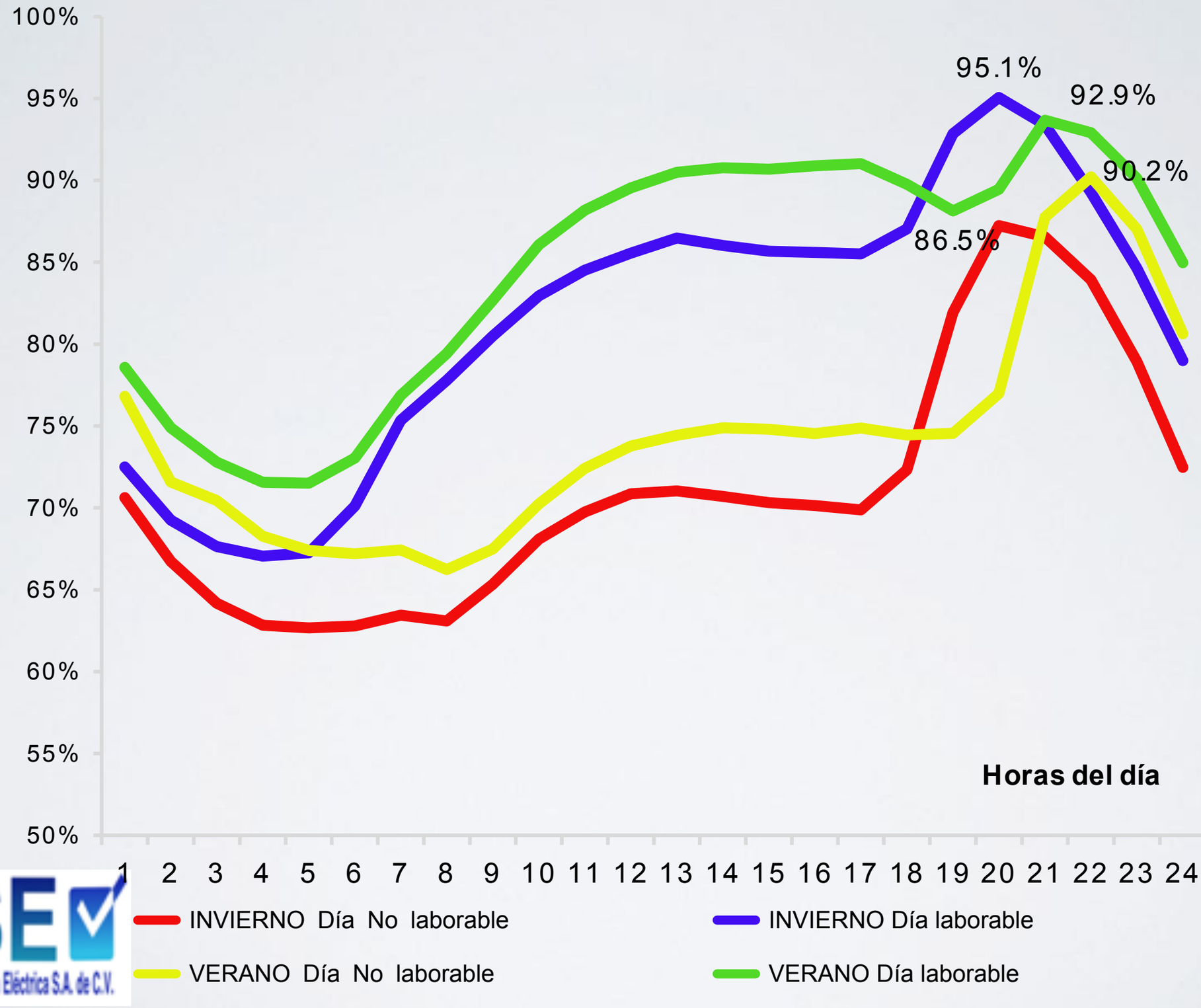
PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

El Sistema Eléctrico Nacional

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Demanda horaria nacional



PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Marco jurídico

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

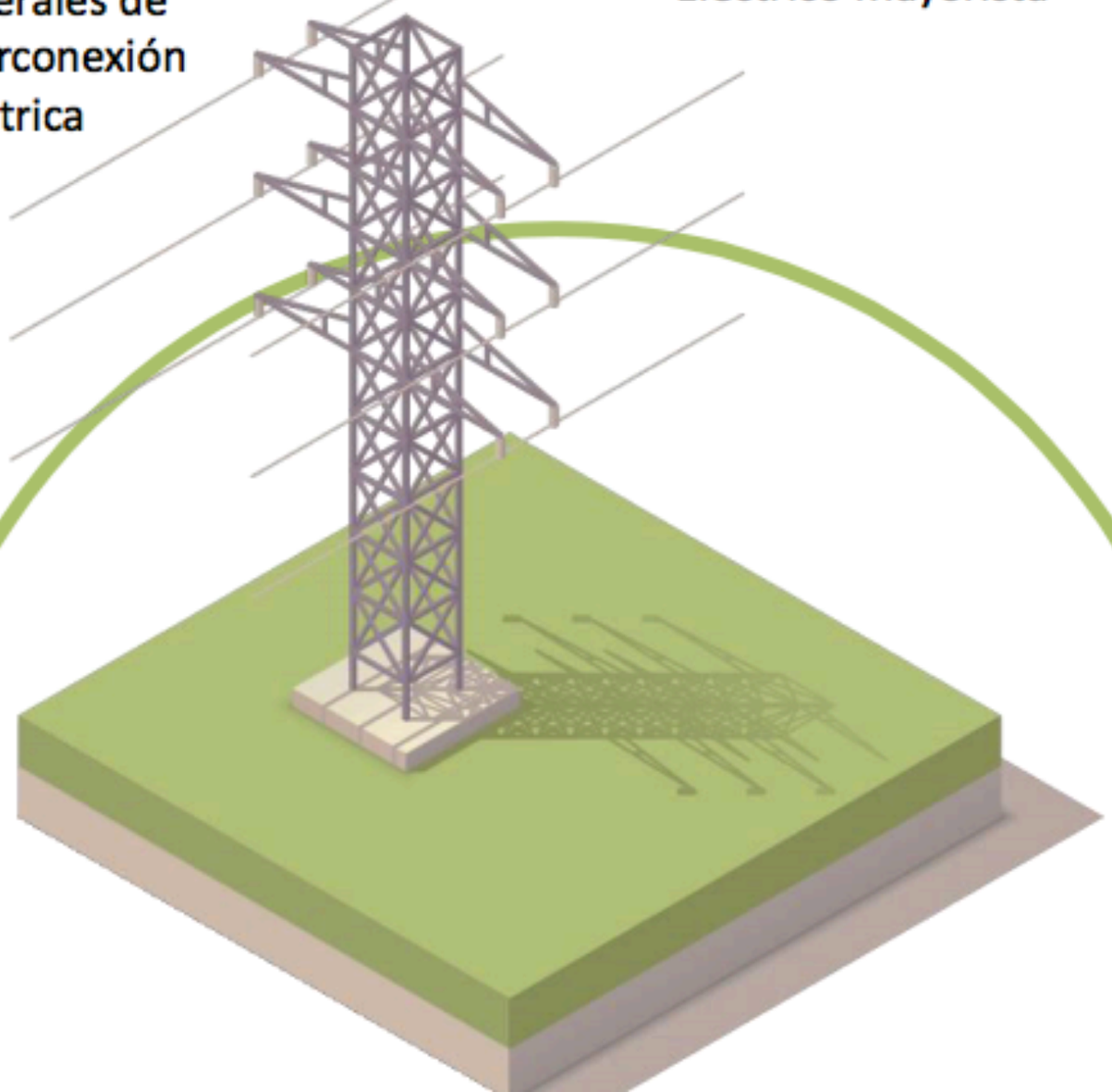
Principales hitos regulatorios en materia de electricidad

Dic-2013
Reforma constitucional

Ago-2014
Ley de la Industria Eléctrica

Oct-2014
- Reglamento LIE
- Lineamientos para CEL

Feb-2015
Lineamientos generales de interconexión eléctrica



Jul-Ago 2015
Reglas del Mercado Eléctrico Mayorista

2015
Modelos de contratos eléctricos

Ene-2016
Entra en operación el Mercado Eléctrico Mayorista

2018
Mercado de certificados de energía limpia

El nuevo diseño institucional

Estado Mexicano

SENER

Establece, conduce y coordina la politica energética.
Adjudica asignaciones (incluida Ronda Cero).
Establece términos para fomentar acceso abierto del sector eléctrico.

SHCP

Establece condiciones económicas para licitaciones y contratos.

SEMARNAT

Regulación ambiental a través de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.**

Además de ser rector, el Estado también participa como competidor a través de sus empresas productivas.

Desconcentrados

CNH

Asesoría técnica a **SENER.**
Recopila información geológica.
Realiza y asigna licitaciones.
Supervisa planes de extracción.

CRE

Hidrocarburos: regula y otorga permisos de almacenamiento , transporte, distribución, acceso a ductos y venta.
Electricidad: regula y otorga permisos para generación así como tarifas de porteo.

Descentralizados

CENAGAS

Operador del sistema nacional de ductos de transporte y almacenamiento.

CENACE

Operador del sistema eléctrico nacional, el mercado eléctrico mayorista, acceso a la red nacional de transmisión y redes generales de distribución.

TRANSFERENCIA

PEMEX

CFE

Empresas productivas

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Disposiciones Legales y Regulatorias del Sistema Eléctrico Nacional

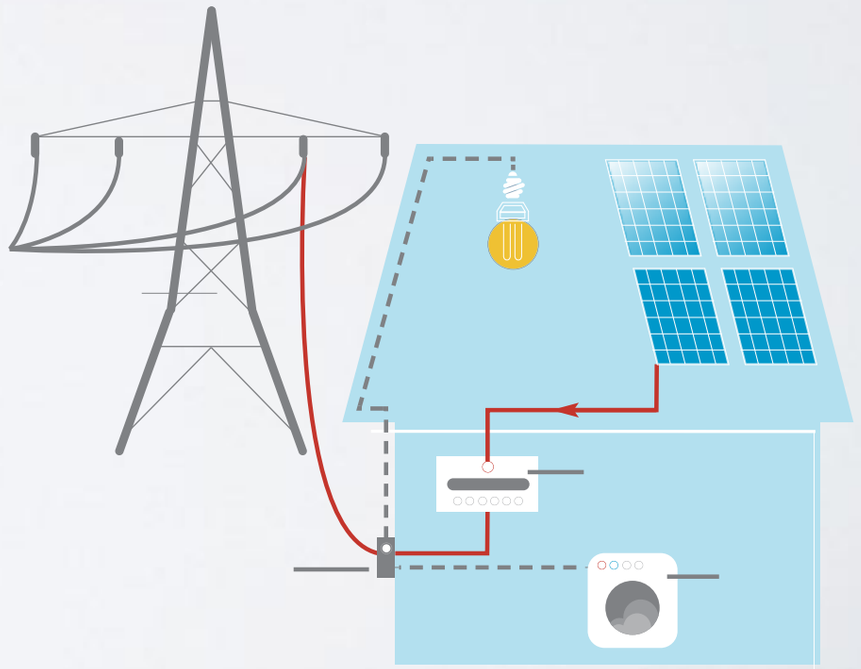
- **La estructura legal del Sector Eléctrico se establece en la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), que es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27 párrafo sexto y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual tiene por objeto principal regular la planeación y el control del SEN, el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, entre otras.**

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Disposiciones Legales y Regulatorias del Sistema Eléctrico Nacional (Ley de la Industria Eléctrica)

- **LIE tiene por objeto: promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes. Art 1 LIE**

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

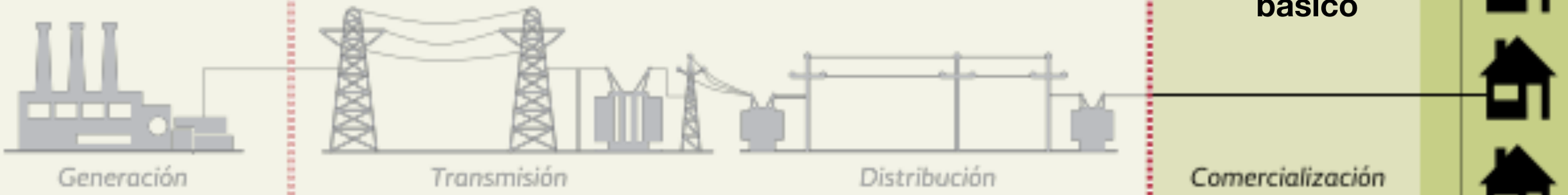


Actividades de la industria eléctrica Art 2 LIE

Generación

Servicio Público de transmisión y distribución

Suministro básico

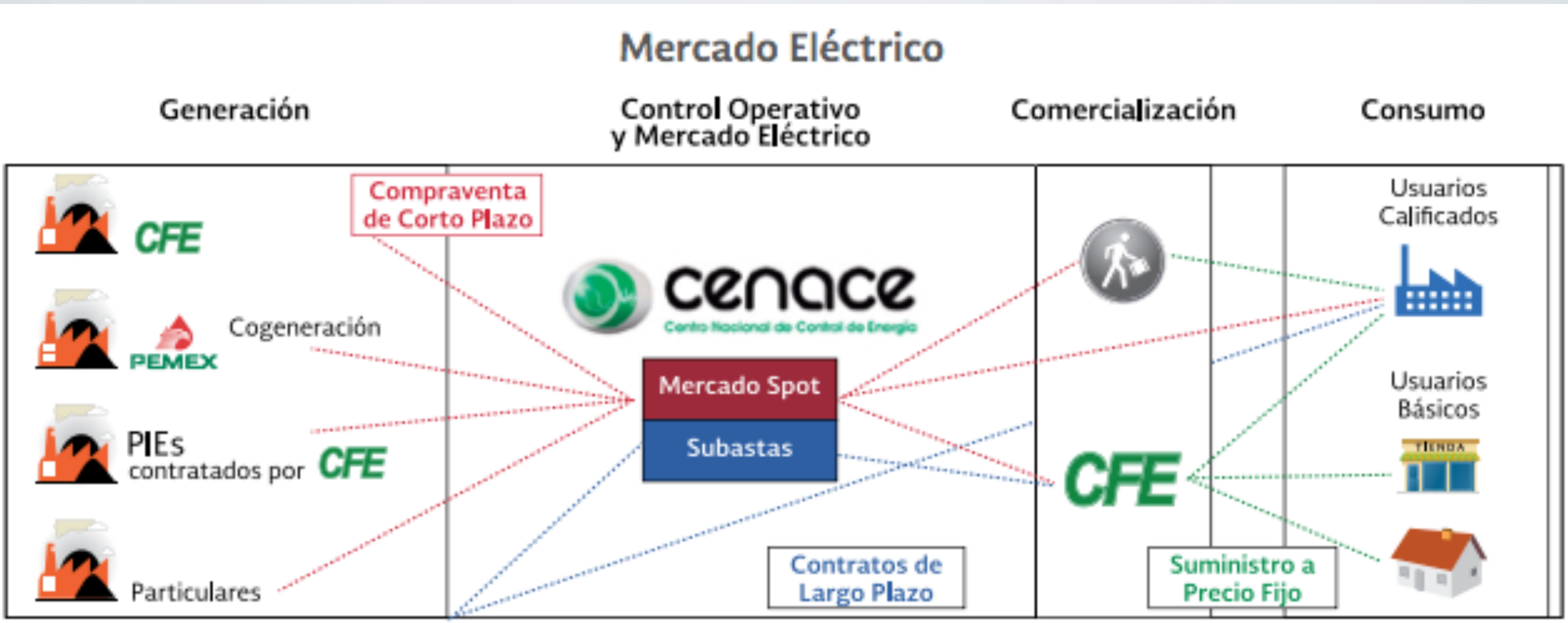


Planeación y control del SEN

Comercialización

Abasto aislado

Operación del Mercado Eléctrico Mayorista



SENER

SECRETARÍA DE ENERGÍA

- **Es una dependencia de la administración pública federal que establece la conducción y coordinación de la políticas energéticas del país que autoriza los programas de ampliación y modernización del SEN, entre otras atribuciones que le confiere el Art 33 de la LOAPF y el Art 11 de la LIE**

PESE

Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

ATRIBUCIONES DE LA CRE

ART. 28 CONSTITUCIONAL LORCME ART12 LIE

Otorgar Permisos para la generación, venta y distribución de la electricidad

Otorgar y administrar los certificados de energías limpias

Expedir y aplicar la regulación tarifaria

Regular, supervisar y ejecutar el proceso de estandarización y normalización del Sistema Eléctrico Nacional

Establecer mecanismos para autorización, revisión, ajuste y actualización de las Disposiciones Operativas del Mercado

Autorizar al CENACE llevar a cabo subastas para asegurar la confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional

El CENACE como operador independiente debe garantizar que la electricidad esté disponible a precios competitivos y de calidad, mediante la operación de un mercado eléctrico mayorista eficiente, confiable y transparente. Art.107 108 y 109 LIE

Opera el sistema electrico Nacional y establece las especificaciones técnicas del mismo

Operador del Mercado Eléctrico Mayorista.
Garantiza los criterios del código red

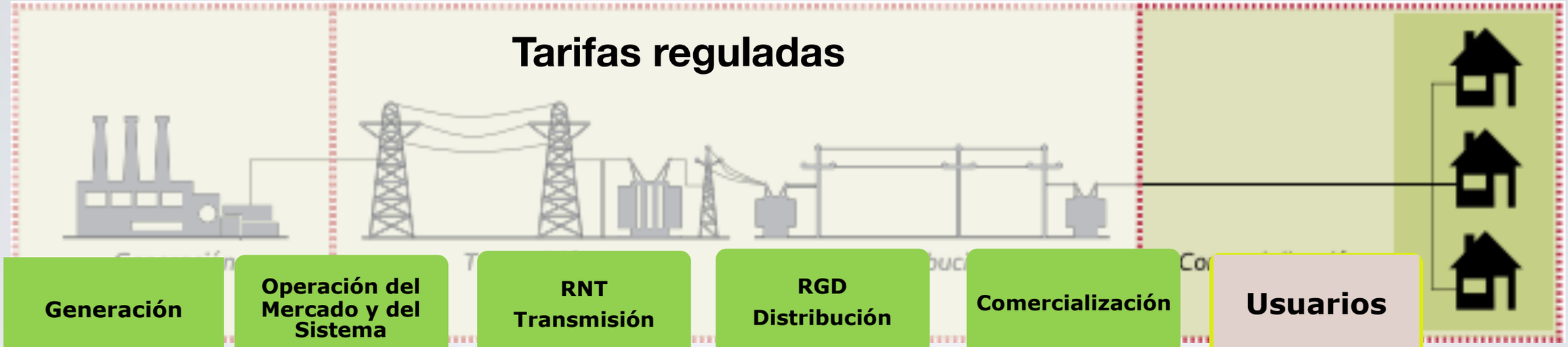
Garantiza el libre acceso a las RNT y RGD y no indebidamente discriminatorio

Propone los Programas de ampliación y modernización para
la RNT y
los elementos de la RGD del Mercado Eléctrico.

- **La comisión federal de electricidad es una empresa productiva del estado propiedad exclusiva del gobierno federal con personalidades Jurídica y patrimonio propios y gozará de autonomía técnica, operativa y de gestión con forme a lo dispuesto en la LCFE**

ESTRICTA SEPARACIÓN LEGAL DE LAS ACTIVIDADES DE CFE

ART 8 LIE



PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Participantes del mercado.

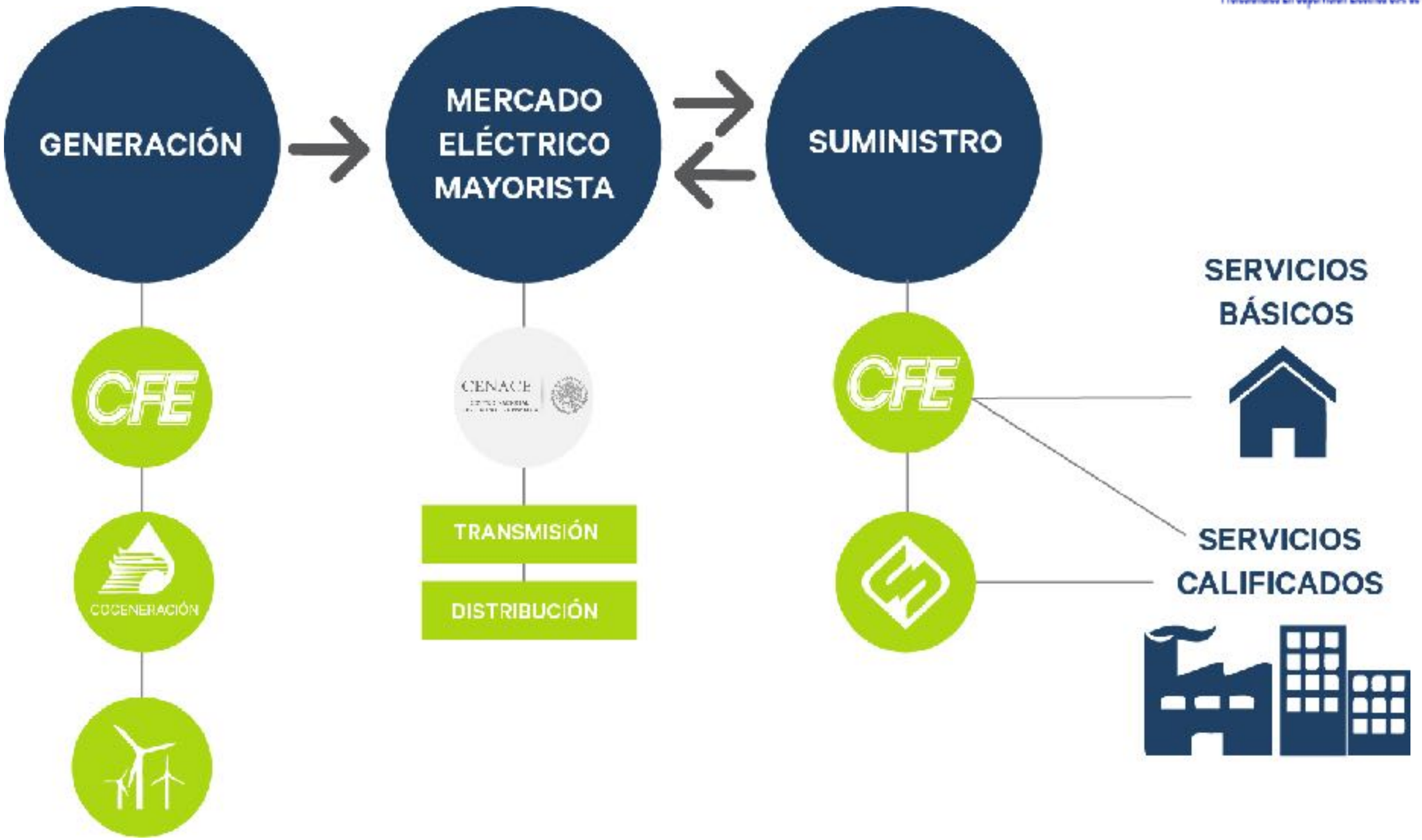
- **Generador.**
  - Generador < 0.5 MW — Generador exento **Art 68 LIE**
  - Generador ≥ 0.5 MW * **Art 17 LIE**
- **Comercializador.**
  - Suministrador.
    - Servicios básicos (SSB)*
    - Servicios calificados (SSC)*
    - Ultimo recurso *
  - No Suministrador.
    - Vende entre intermediarios
- **Usuario calificado**
  - A través de un SSC > 1MW
  - Directo al (MEM) > 5MW y 20 GWH/año

* Participantes del mercado y permisionarios.

Transacciones de compra-venta MEM

- I Energía eléctrica
- II Servicios conexos
- III Potencia
- IV Importación / exportación
- V Derechos financieros de transmisión
- VI Certificados de energías limpias
- VII Servicios de transmisión y distribución transmisión, control operativo del SEN, derechos , penalizaciones, etc.

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.



¿Que es la verificación?
Ley federal de metrología y normalización

Personas acreditadas

Entidad de acreditación

Art.70 LFMN

Organismos de certificación

Laboratorio de pruebas

Laboratorios de calibración

Unidades de verificación

Evalúan conformidad

Art.68 LFMN
Grado de cumplimiento NOM

Verificación

Certificación

Examen de documentos

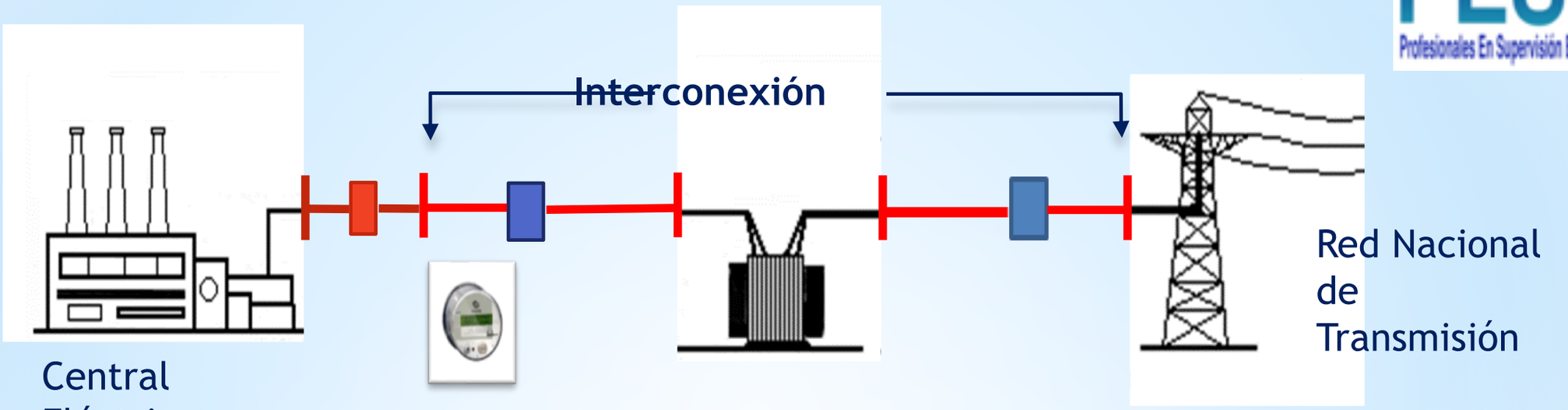
Muestreo

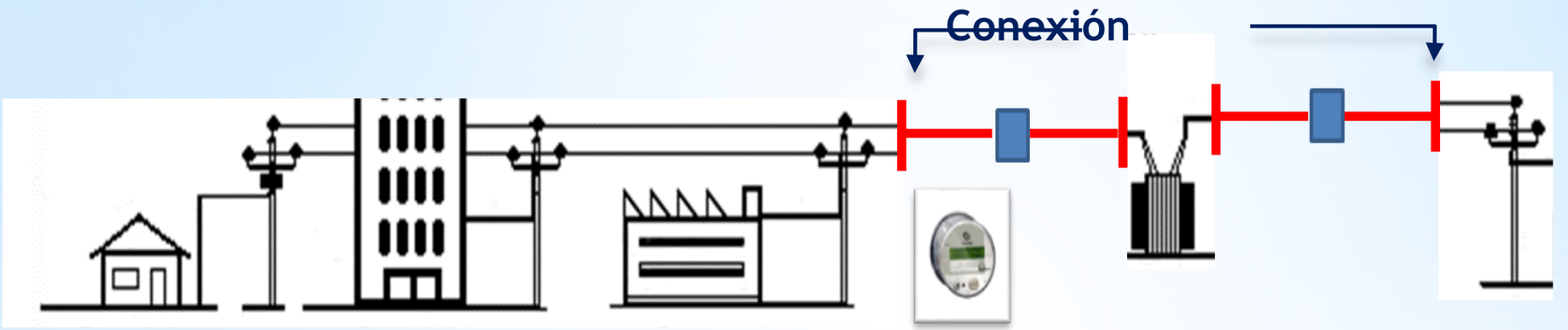
Medición

Calibración

Prueba

¿Que es la inspección? Autoriza la CRE solamente





Interruptor de Máquina (Sincronización, protecciones del generador, etc.)

Medio de desconexión (Seccionador / Cuchilla / Interruptor); fronteras o límites de cambio de custodia – punto de interconexión/conexión

Medición, Comunicaciones al CENACE, Protecciones (subestación / acometida), etc.

ARTICULO 12 FRACCIÓN XL LIE

La **CRE** esta facultada para definir los términos para la aprobación de las unidades de verificacion y las **unidades de inspección** a que alude la fracción IV del art.33 de esta ley y expedir los formatos correspondientes

ARTICULO 33 FRACCIÓN IV LIE

CENACE esta obligado a Comprobar que una UVIE o una Unidad de Inspección, según corresponda aprobada en términos que defina la CRE, certifique en los formatos que para tal efecto expida ésta, que la instalación para la **interconexión o la conexión cumple con las características específicas** de la infraestructura requerida establecidas por el CENACE, las NOM aplicables distintas a las referidas en la siguiente fracción y los demás estándares aplicables

ARTICULO 33 FRACCIÓN V LIE

CENACE está obligado a comprobar cuando se trate de conexiones de instalaciones destinadas al uso de energía eléctrica para servicios en **alta tensión y** de la prestación de servicios en lugares de **concentración pública**, que una **UVIE** aprobada en términos que define la secretaría, certifique en los formatos que para tal efecto expida ésta, que la instalación en cuestión cumple con las NOM aplicables a dichas instalaciones

ARTICULO 68 FRACCIÓN III LIE

La **CRE** elaborará las bases normativas para **autorizar unidades de inspección** especializadas en centrales eléctricas de generación distribuida que podrán ejercer la función a que se refiere el artículo 33, fracción IV de esta ley

ARTICULO 133 LIE

Para certificar el cumplimiento de las NOM las UVIE a que se refiere el art 33 de esta ley deberán ser acreditadas en los términos de la ley federal de meteorología y normalización . Por su parte las **unidades de inspección** podrán **certificara el cumplimiento de las especificaciones técnicas**, características especificas de la infraestructura requerida y otros estándares . Dichas unidades deben de contar con autorización de la CRE

ARTICULO 158 LIE

Los **integrantes de la industria Eléctrica están obligados** ha entregar la información y documentación y a permitir la practica de visitas de verificación **inspección** o vigilancia que les sea requerida u ordenada por las autoridades competentes

Manual regulatorio de requerimientos técnicos de interconexión de centrales eléctricas (Código red)

Áreas síncronas	Central Eléctrica tipo A	Central Eléctrica tipo B	Central Eléctrica tipo C	Central Eléctrica tipo D
Sistema Interconectado Nacional	P < 500 kW	500 kW ≤ P < 10 MW	10 MW ≤ P < 30 MW	P ≥ 30 MW
Sistema Baja California	P < 500 kW	500 kW ≤ P < 5 MW	5 MW ≤ P < 20 MW	P ≥ 20 MW
Sistema Baja California Sur	P < 500 kW	500 kW ≤ P < 3 MW	3 MW ≤ P < 10 MW	P ≥ 10 MW
Sistema Interconectado Mulegé	P < 500 kW	500 kW ≤ P < 1 MW	1 MW ≤ P < 3 MW	P ≥ 3 MW

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

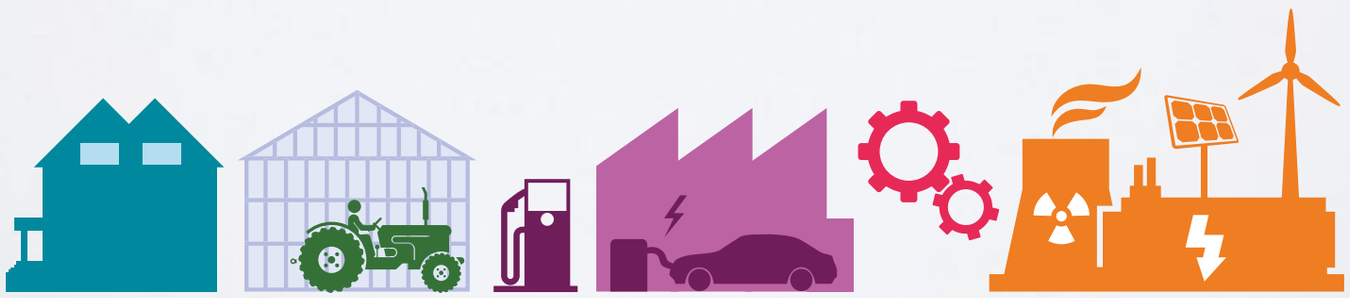
Generación distribuida

ACUERDO por el que se emite el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW.

Objetivo:

- **Establecer los lineamientos generales en materia administrativa y de infraestructura que deberán cumplir los Distribuidores, Generadores Exentos y Generadores que representen Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW para realizar la interconexión de sus Centrales Eléctricas a las Redes Generales de Distribución de manera ágil y oportuna, garantizando las condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.**

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.



CLASIFICACIÓN DE CENTRALES ELÉCTRICAS CON CAPACIDAD MENOR A 0.5 MW

Se clasifican de acuerdo con su capacidad de Generación Neta y el nivel de tensión al cual se interconectan a las Redes Generales de Distribución.

Nivel de Tensión	Capacidad de Generación Neta de la Central Eléctrica (P) (kW)		Clasificación
Baja Tensión (menor o igual que 1 kV)	Sistemas Trifásicos	**P <= 50**	Tipo BT
	Sistemas Monofásicos	**P <= 30**	
Media Tensión (mayor que 1 kV y menor o igual que 35 kV)	**P <= 250**		Tipo MT1
	250 < P < 500		Tipo MT2

EVALUACIÓN DE LAS RGD PARA GENERACIÓN DISTRIBUIDA (NO ES CONSIDERADO ESTUDIO)

- **I Se trate de un punto de interconexión no asociado a un contrato de suministro existente**
- **II El numero de fases de la CE sea diferente al numero de fases del contrato**
- **III Para BT la capacidad agregada de la CE exceda el 80% de la capacidad del transformador o de los conductores**
- **IV Para media tensión cuando la capacidad de la CE supere la carga contratada**

ESTUDIO DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA SOLO SE REALIZARÁ EN LOS CASOS SIGUIENTES

- Se sobrepase la capacidad de integración del circuito según lo establece el manual de interconexión
- La central utilice un esquema distinto a los previstos en las especificaciones técnicas generales aprobadas por la CRE
- Los generadores sincronía interconectados en media tensión como turbinas de baja velocidad micro turbinas y que rebasen la capacidad interruptores de las RGD

Capacidad de los circuitos de distribución de las Redes Generales de Distribución para la interconexión

El Distribuidor deberá realizar evaluaciones sobre las características operativas de los circuitos de distribución para determinar la capacidad de integración de Centrales Eléctricas a los circuitos de distribución, sin afectar las condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad o sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional, los cuales serán reportados semestralmente en términos de las disposiciones que emita la CRE

Circuitos de distribución de Baja Tensión

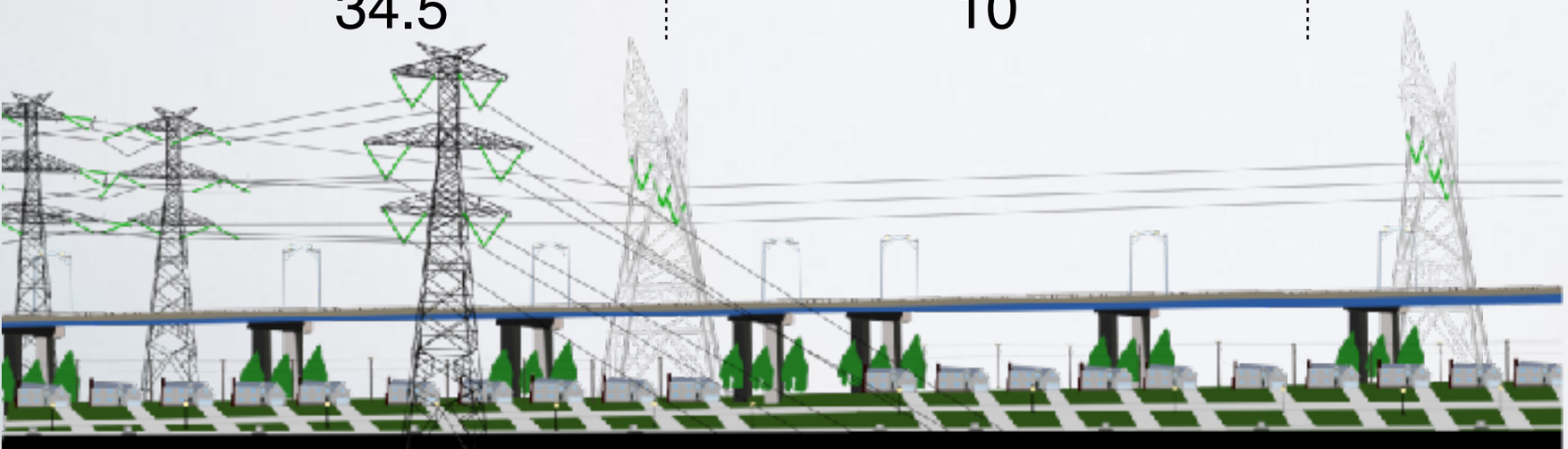
- **La suma de las capacidades de Generación Neta que puede ser interconectada a un circuito en Baja Tensión o en terminales del transformador de distribución que las alimenta, no debe superar el 80% de la capacidad del transformador o alimentador.**

- **Cuando se trate de Centrales monofásicas interconectadas a una red alimentada por transformadores trifásicos, no debe superar el 80% de la capacidad de la fase del transformador a la cual se interconecta.**

CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN

- **La suma de las capacidades de Generación Neta de Centrales Eléctricas interconectadas a un circuito de distribución de Media Tensión, no debe superar la capacidad de dicho circuito.**

Tensión nominal del circuito de distribución (kV)	Límite de capacidad de Generación Neta	
	En el alimentador (MW)	En los transformadores de potencia que formen parte de la RGD (MW)1
13.8	4	80% de la capacidad de cada transformador de potencia
23.0	8	
34.5	10	



PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

UNIDADES DE INSPECCIÓN

- **Cuando se hayan concluido la construcción de la Central Eléctrica el Solicitante contratará a su costa, una Unidad de Inspección aprobada por la CRE para certificar que la instalación para la interconexión, cumple con las características específicas de la Infraestructura requerida establecidas por el CENACE y de acuerdo con el esquema de interconexión propuesto.**
- **Unidad de Inspección informará y entregará al Solicitante el Certificado de inspección y lista de verificación, donde se detallen las no conformidades, con respecto a las características específicas de la Infraestructura requerida, normas oficiales mexicanas y los demás estándares aplicables.**

UNIDADES DE INSPECCIÓN

- **Una vez subsanadas las no conformidades, la Unidad de Inspección entregará al Solicitante el Dictamen de Inspección.**
- **Quedan exentos del requisito de certificación por parte de una Unidad de Inspección las Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW Tipo BT, sin embargo, el Solicitante podrá requerir la certificación por parte de una Unidad de Inspección si así lo considera conveniente.**

TIEMPOS DE ATENCIÓN

- **El tiempo máximo de atención de la Solicitud de Interconexión será de trece días en caso de que no se requiera un Estudio de Interconexión. Cuando se requiere el estudio, será de dieciocho días; a los tiempos anteriores se les adicionará, en su caso el necesario para el pago de aportaciones y para la construcción de obras.**

- **Los tiempos mencionados en el párrafo anterior serán desde que se registra la Solicitud de Interconexión, hasta que se realiza la Interconexión**

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

Tiempos de atención para la interconexión para Centrales Eléctricas ART 33 LIE

Actividad	Responsable	Días hábiles de Atención
Registro de solicitud	**Suministrador**	**1**
Verificación de medición	Distribuidor	2
Oficio resolutivo cuando no requiere estudio ni Obra específica	Distribuidor	4
Oficio de presupuesto de obra cuando requiere estudio u Obra específica	Distribuidor	10
Revisión de documentos	Suministrador	1
Modificación de instalación de acometida	Solicitante	Solicitante
Relocalización de medidor	Distribuidor	5
Firma del convenio	Suministrador	2
Incorporación al sistema comercial	Suministrador	1
Tiempo total máximo en días (cuando no se requiere Obra específica o estudio)		**13**
Tiempo total máximo en días* (cuando se requiere Obra específica o estudio)		**18**

COMISION REGULADORA DE ENERGIA

RESOLUCIÓN de la Comisión Reguladora de Energía por la que expide las disposiciones administrativas de carácter general, los modelos de contrato, la metodología de cálculo de contraprestación y las especificaciones técnicas generales, aplicables a las centrales eléctricas de generación distribuida y generación limpia distribuida.

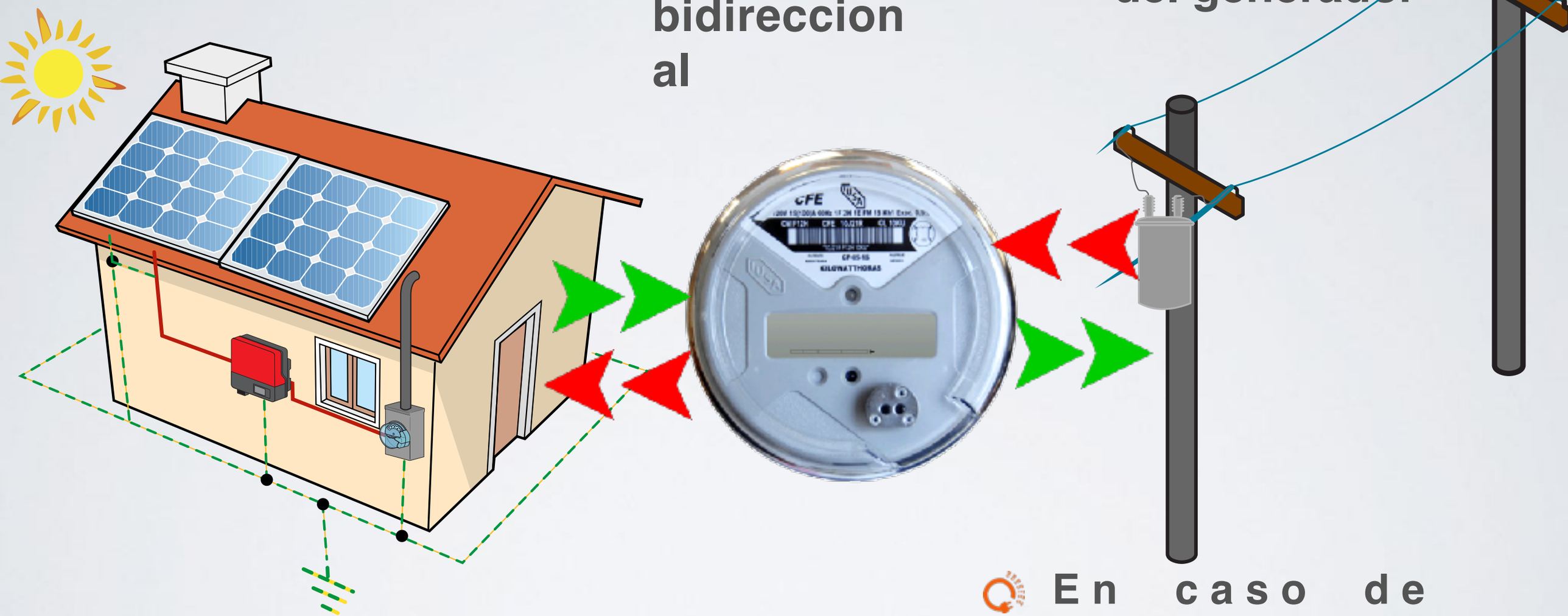
- **Establecer los lineamientos generales en materia de Generación Distribuida;**
- **Definir el modelo de Contrato que celebran el Distribuidor y el Solicitante para la interconexión de Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 Megawatts (MW).**
- **Establecer las especificaciones técnicas generales requeridas.**
- **Autorizar el modelo de Contrato que celebran el Suministrador de Servicios Básicos y el Generador Exento para determinar la contraprestación aplicable por la energía eléctrica entregada a las Redes Generales de Distribución**

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

NET METERING

Energía excedente se acumula a favor del generador

Medidor bidireccional

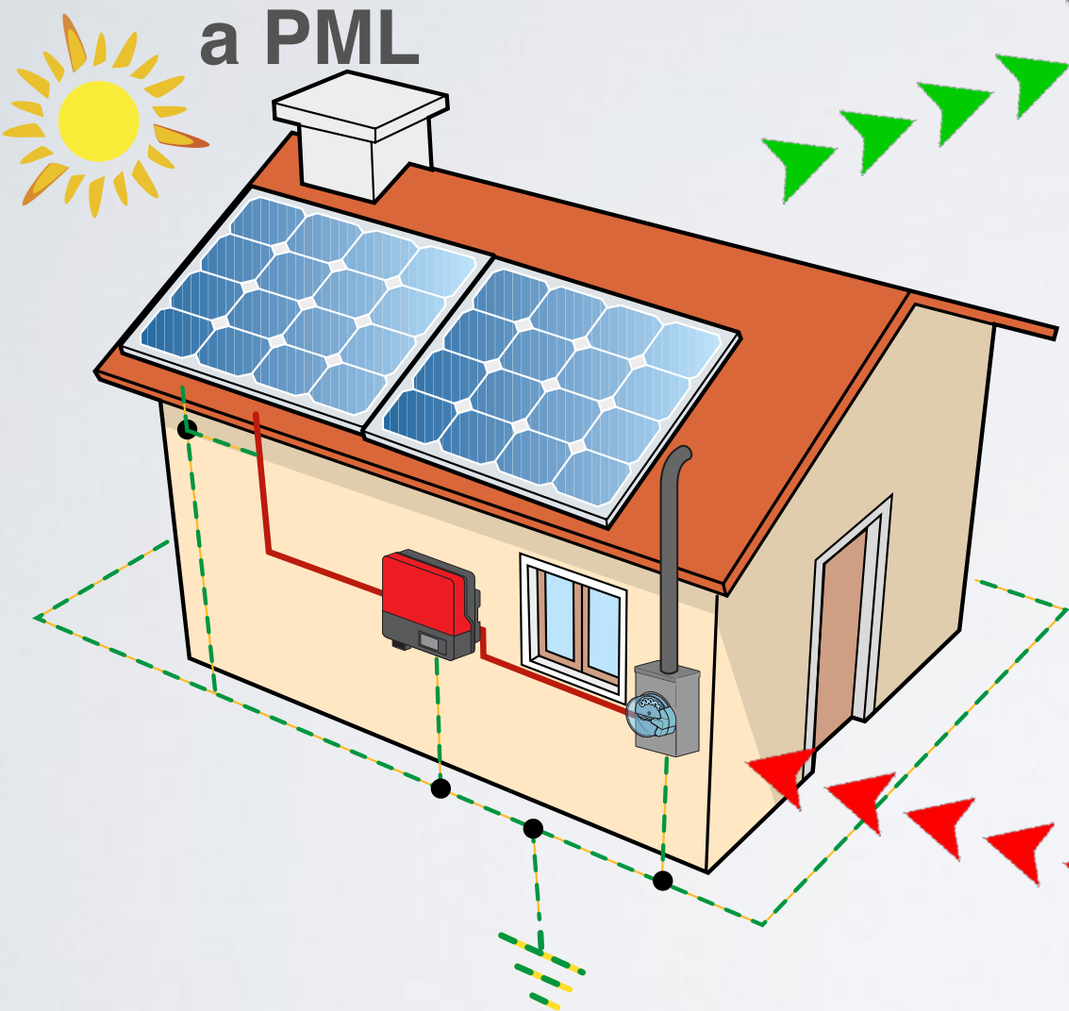


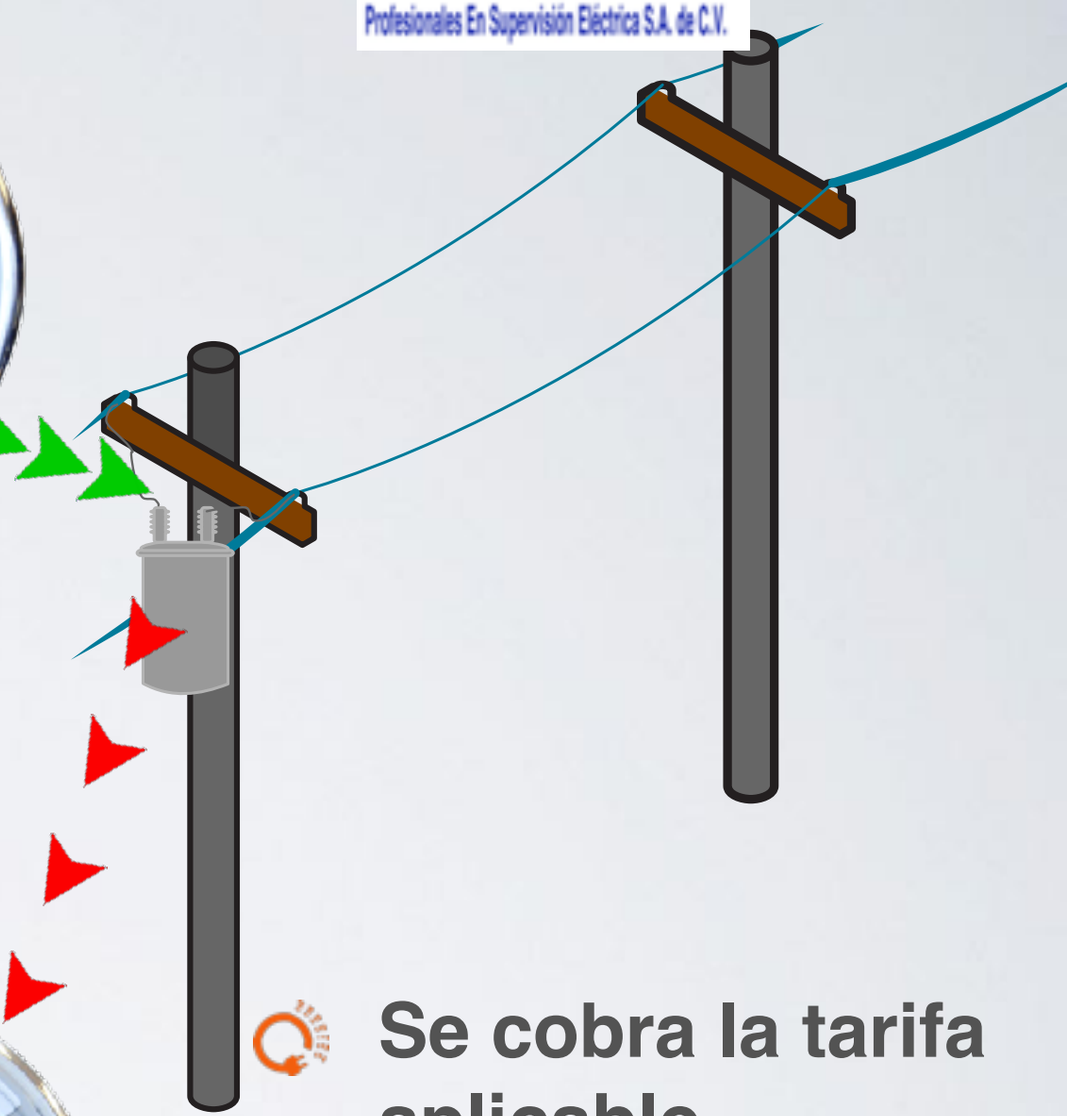
Energía faltante se compensa con la energía acumulada

En caso de agotarse el crédito a favor se cobra a la tarifa aplicable

NET BILLING

- **Energía entregada por el generador**
- **Se paga de acuerdo a PML**

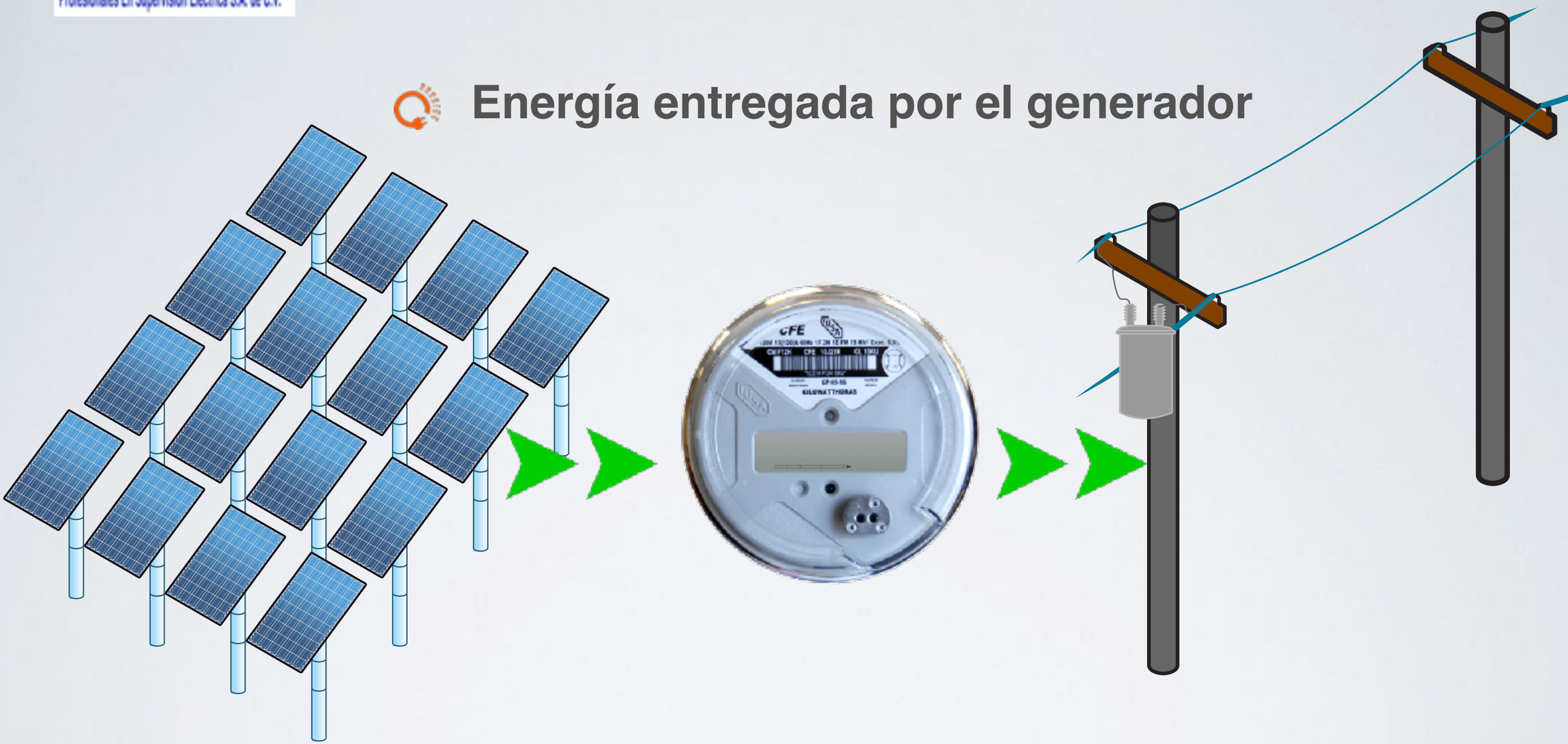




- **Se cobra la tarifa aplicable**
- **Energía entregada por el suministrador**

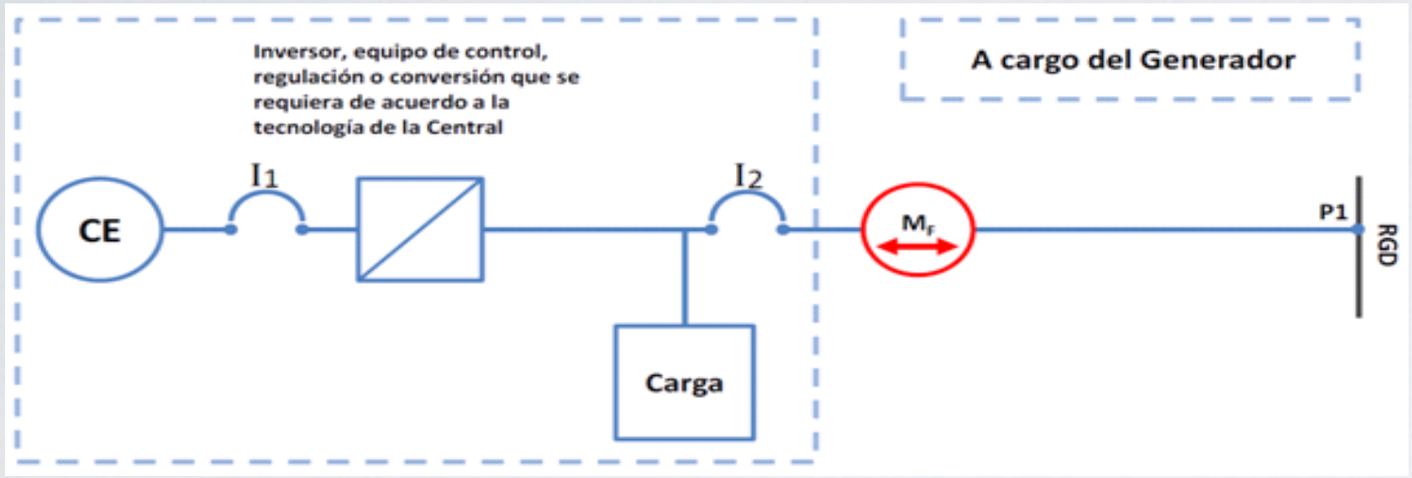
VENTA TOTAL DE ENERGÍA

- **Energía entregada por el generador**

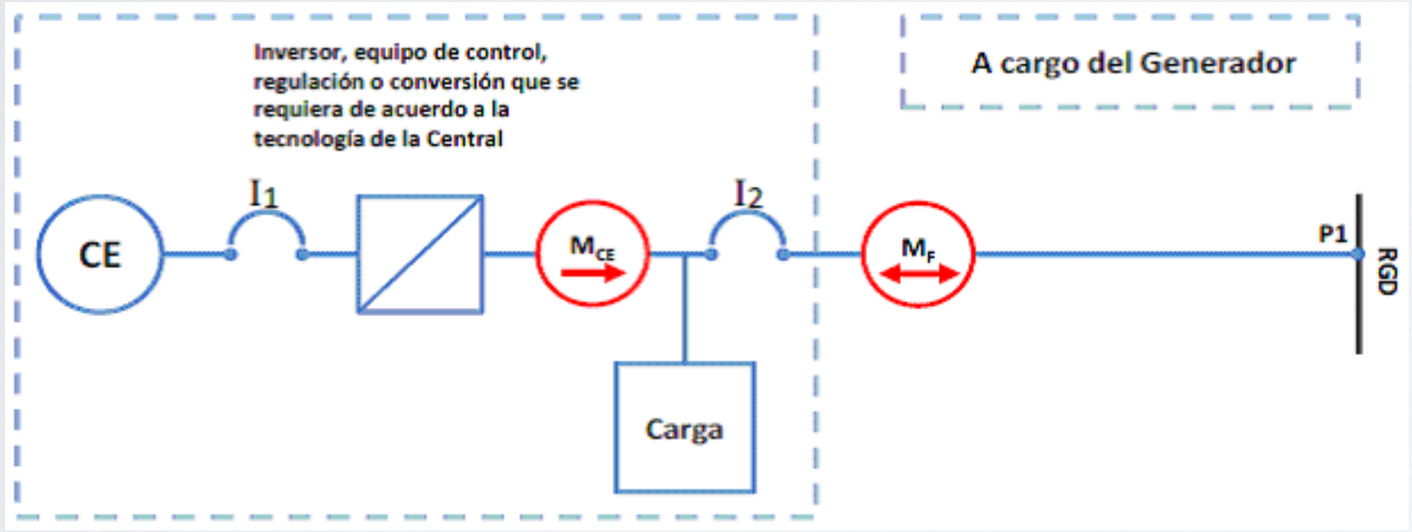


- **Se paga de a cuerdo al Precio Marginal Local**

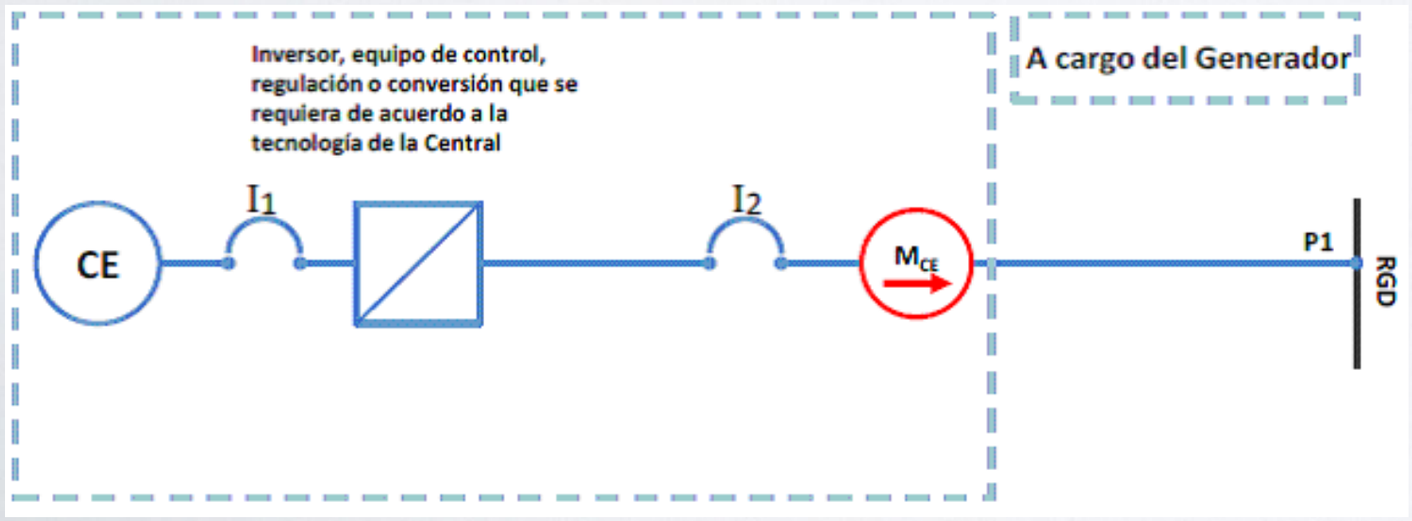
Esquemas de interconexión centrales tipo BT <=50kW



Medición neta



Facturación neta



Venta total

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN

- Requisición del servicio de Inspección
- Contrato de prestación de servicios
- Recopilación de documentos Resolutivo del CENACE, transportista o distribuidor
- Visita de inspección con Listas de inspección, Reporte de hallazgos, reporte de pruebas
- Levantamiento de una acta de inspección por cada visita
- En el acta de inspección interviene el responsable que atendió la visita y podrá hacer observaciones, tiene 10 días para presentar pruebas en caso necesario.
- Si se cumple al 100% con lo mandatado por el CENACE, transportista o distribuidor se expide el certificado de cumplimiento
- Interesado conserva el certificado para ponerlo a disposición de las autoridades que lo requieran
- Se registra todo el procedimiento y documentos en el SIREI

PESE
Profesionales En Supervisión Eléctrica S.A. de C.V.

CRE
COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

UNIDADES DE INSPECCIÓN AUTORIZADAS POR LA COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA PARA CERTIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA INFRAESTRUCTURA REQUERIDA POR EL CENACE PARA LA INTERCONEXIÓN DE CENTRALES ELÉCTRICAS Y CONEXIÓN DE CENTROS DE CARGA

UNIDAD DE INSPECCIÓN		DIRECCIÓN	CONTACTOS	TELÉFONO /E - MAIL	ALCANCE DE LA AUTORIZACIÓN
UIE-CRE-009	Profesionales en Supervisión Eléctrica, S. A. de C. V.	Av. Presidente Plutarco Elías Calles No. 712, Despacho 102, Col. Nueva Santa Anita, C. P. 08210, Del. Iztacalco, Ciudad de México.	**Representante Legal:** • Oscar Guillermo Hernández Dávalos **Inspector Responsable:** • Oscar Guillermo Hernández Dávalos **Inspector Responsable Sustituto:** • Saúl Eduardo Treviño García • Fernando Ignacio Garduño Hernández **Inspector:** • Carlos Cornejo Jiménez • Francisco Javier Cornejo Jiménez • Geovanni Díaz Sierra • Luis Jorge Morales Jiménez • Max Enrique Alvarado Contreras • Alejandro Rodríguez Torres • Santiago Basilio Zúñiga	**REGIÓN QUERÉTARO** ■ Francisco Javier Cornejo Jiménez francisco.cornejo@pese.mx +52 (1) 55 4369 2486 Querétaro, Querétaro **REGIÓN NORTE** ■ Saúl Eduardo Treviño García saul.trevino@pese.mx +52(1) 55 3400 5469 Monterrey, Nuevo León **REGIÓN SUR** ■ Max Enrique Alvarado Contreras max.alvarado@pese.mx +52 (1) 95 1101 0902 ■ Geovanni Díaz Sierra geovanni.diaz@pese.mx +52 (1) 95 1570 9826 Oaxaca, Oaxaca **Servicio en toda la República Mexicana**	Interconexión de centrales de generación de energía eléctrica y conexión de centros de carga

Última actualización: 09 de abril de 2018