



Generación Distribuida conceptos generales y desarrollo en Guatemala

XV Asamblea ARIAE

Santo Domingo, Republica Dominicana

7 Abril 2011

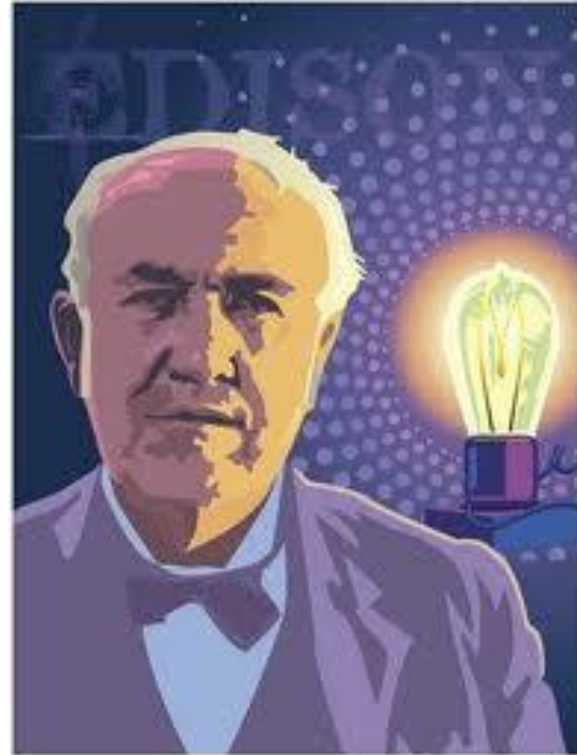
Contenido

1. Algo de historia
2. Justificación de la NTGDR
3. Marco legal
4. Potencial de recursos naturales en Guate.
5. Beneficios de la GDR
6. Norma de Generación Distribuida
1. Conclusiones



ALGO DE HISTORIA

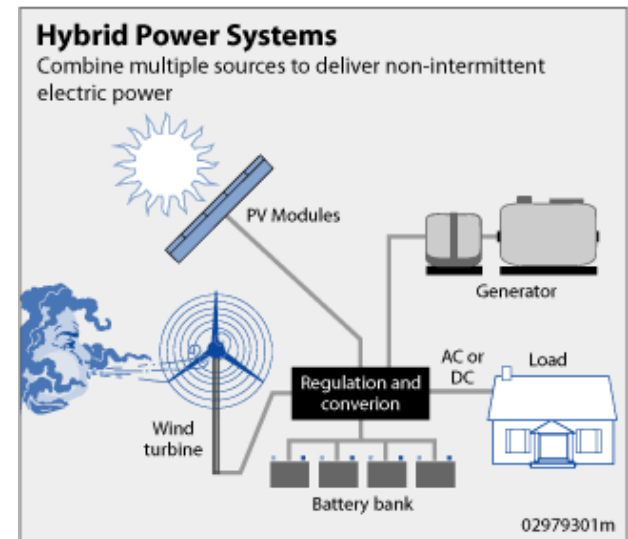
- En 1882, Thomas Edison desarrolló la primera red de energía eléctrica de gran escala que proveía 110 volts de corriente continua a 59 clientes en el bajo Manhattan.
- La industria eléctrica en sus inicios se fundamentó en la generación centralizada es decir, la generación cercana a los sitios de consumo, mientras que los consumidores crecían a su alrededor, sin embargo este sistema original en corriente continua tuvo restricciones de crecimiento a no mas de 60 kilómetros.



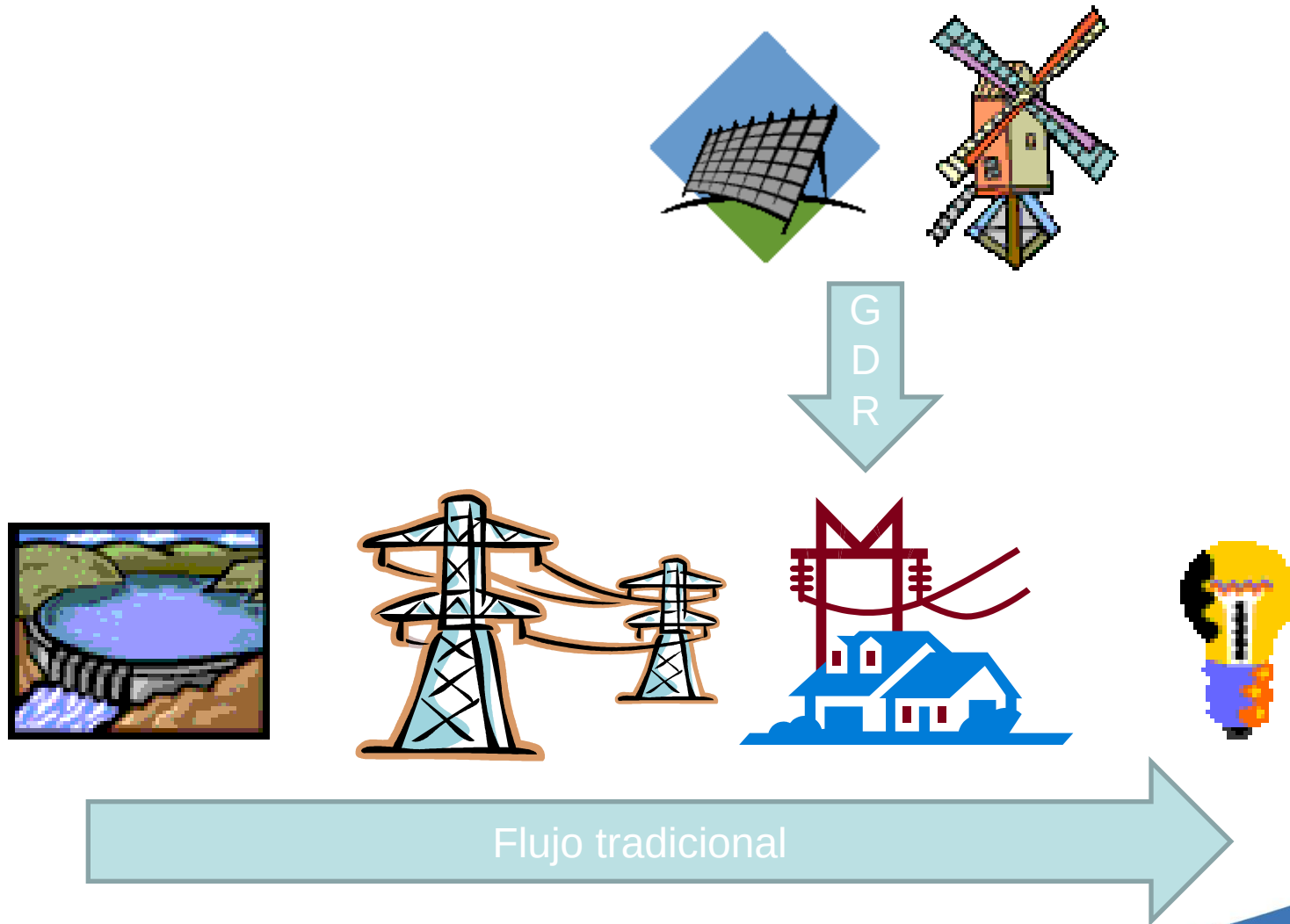
Thomas A. Edison

Que es generación distribuida?

- Cualquier tecnología de generación a pequeña escala que proporciona electricidad en puntos mas cercanos al consumidor o a la red de distribución. (*DPCA Distribution Power Coalition of América*).
- Producción de energía en las instalaciones de los consumidores o en las instalaciones de la empresa distribuidora, suministrando energía directamente a la red de distribución. (*EIA, Agencia Internacional de Energía*).
- La definición más global de la generación distribuida vendría a decir que es aquella que se conecta a la red de distribución de energía eléctrica y que se caracteriza por encontrarse instalada en puntos cercanos al consumo.

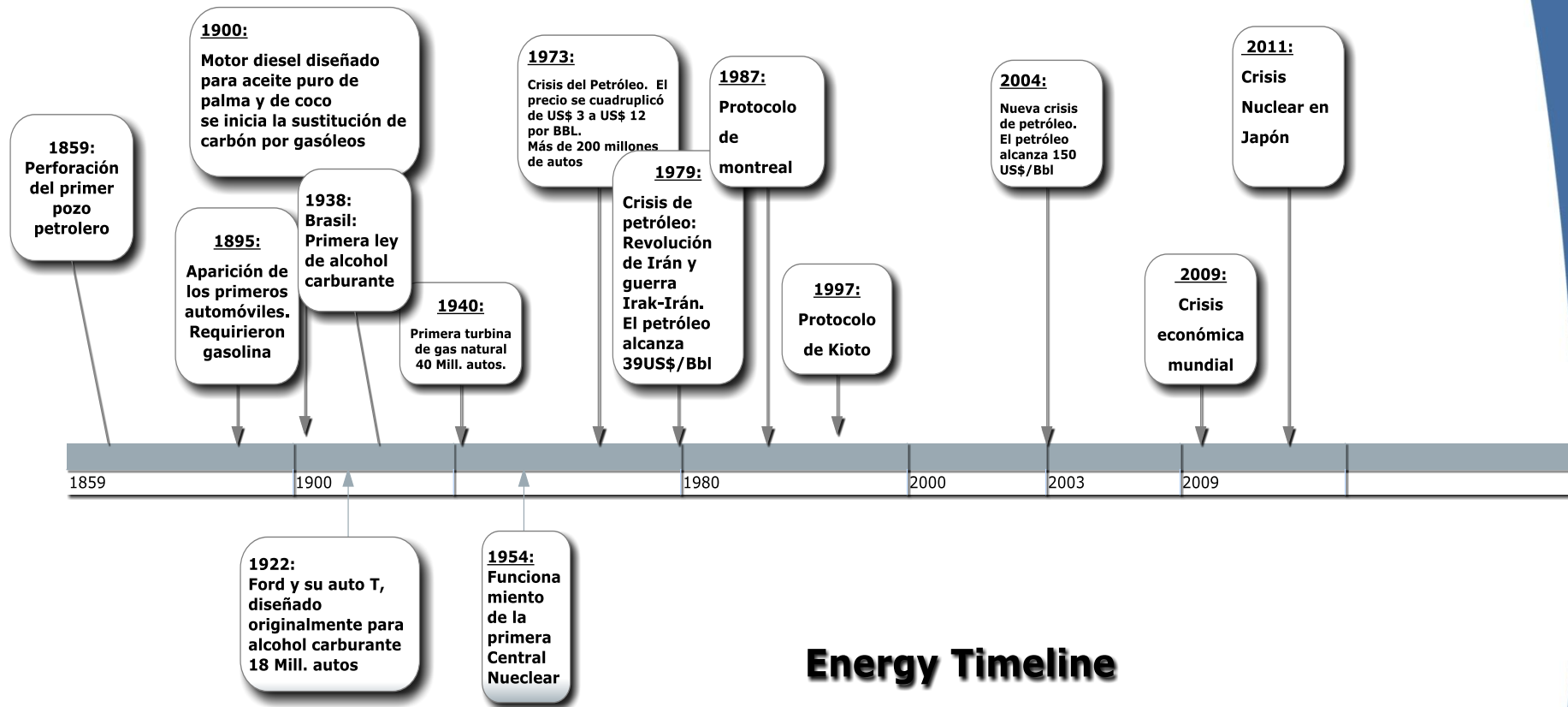


Generación tradicional-generación distribuida



Por qué la Generación Distribuida

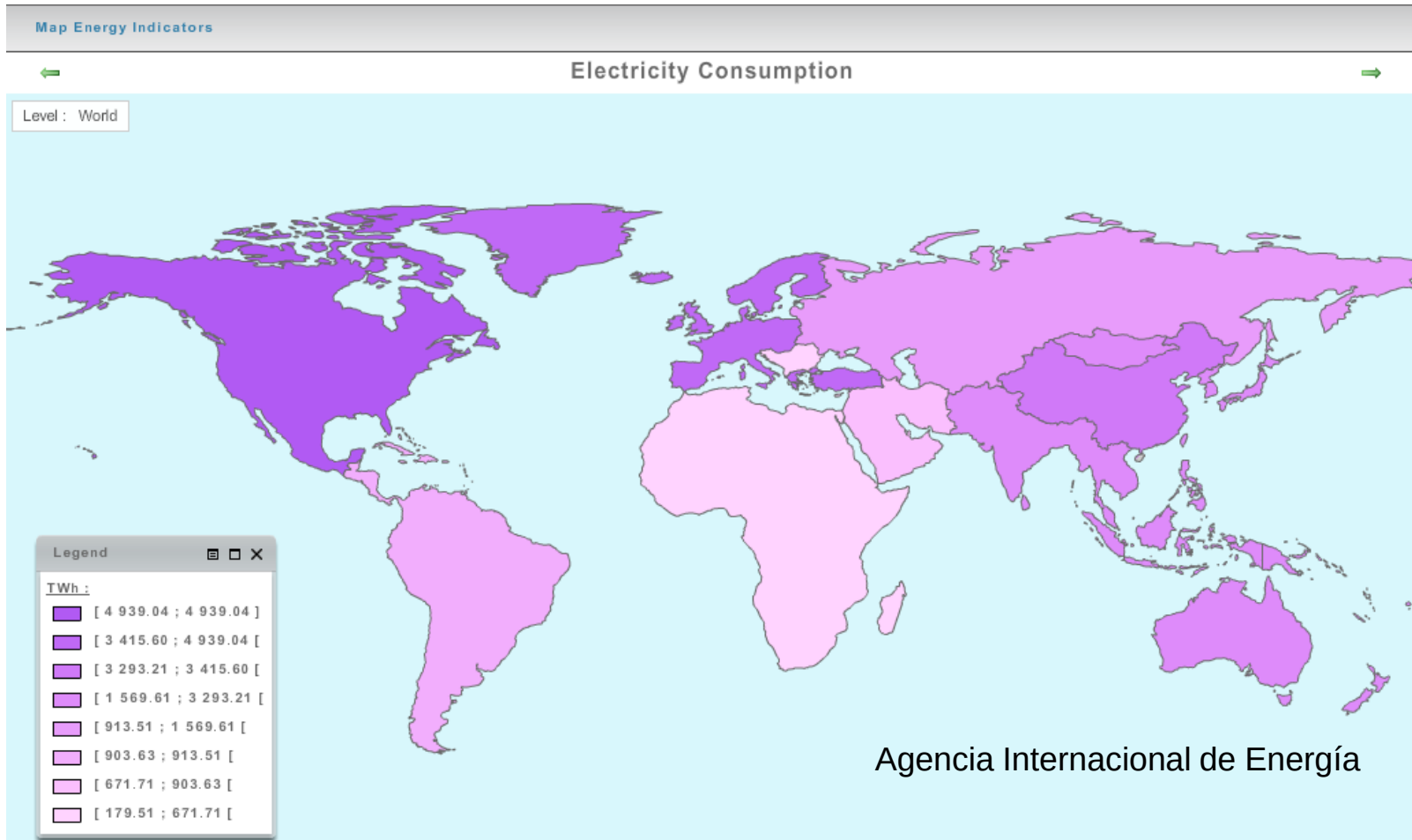
- El incremento e incertidumbre en los precios de los combustibles fósiles, obligan a un uso eficiente de los recursos renovables que poseen nuestros países.
- Necesidad de reducción de emisiones, para reducir las consecuencias del cambio climático.
- Incrementos en la demanda de electricidad.
- La mayor parte de países dispone de recursos renovables para la generación no explotados apropiadamente



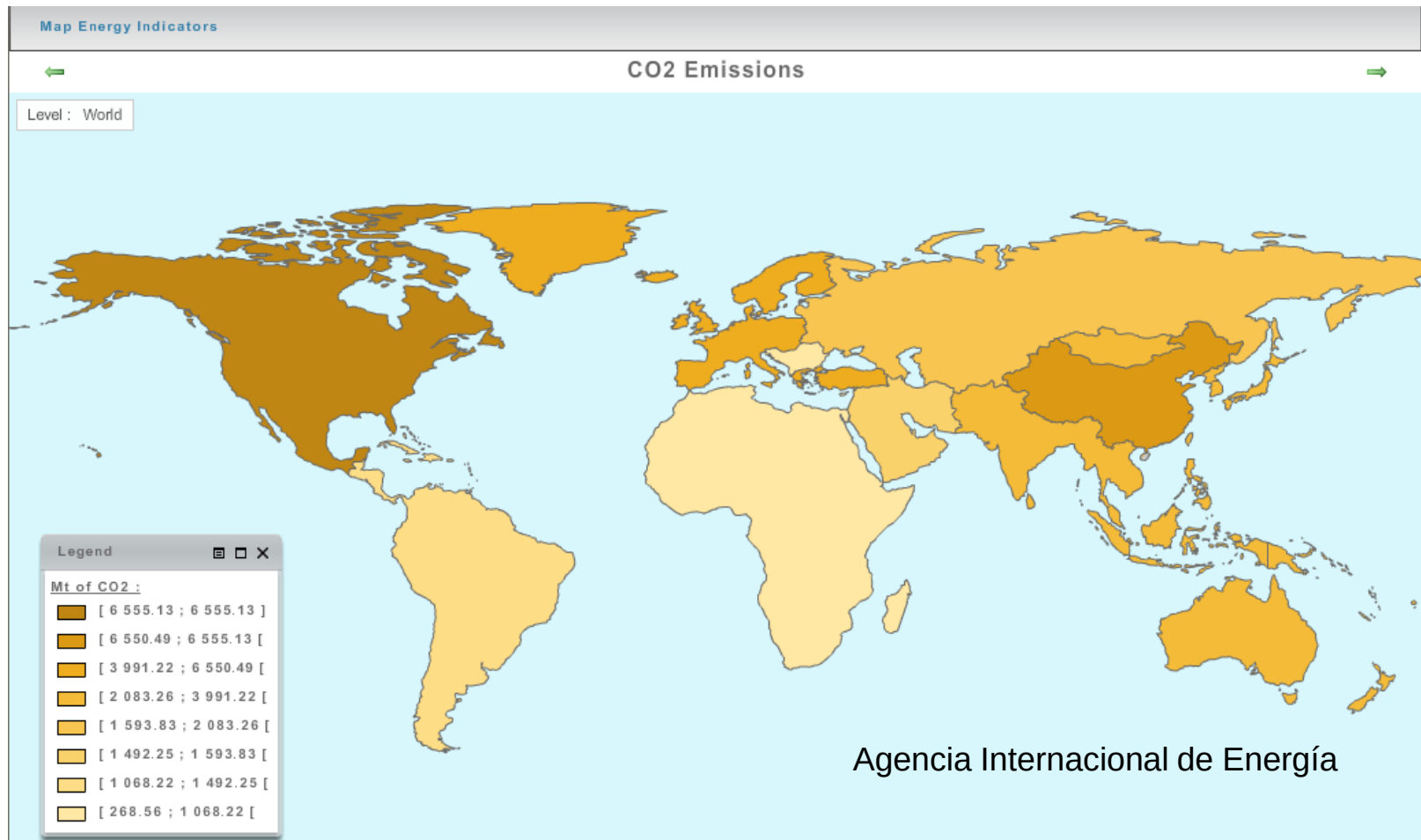
Energy Timeline

1973 precio del petróleo pasó de 3 a 12 US\$/Bbl
1979 precio del petróleo alcanzó los 39 US\$/Bbl
2044 precio del petróleo alcanzó los 150 US\$/Bbl
2011 Crisis nuclear en Japón

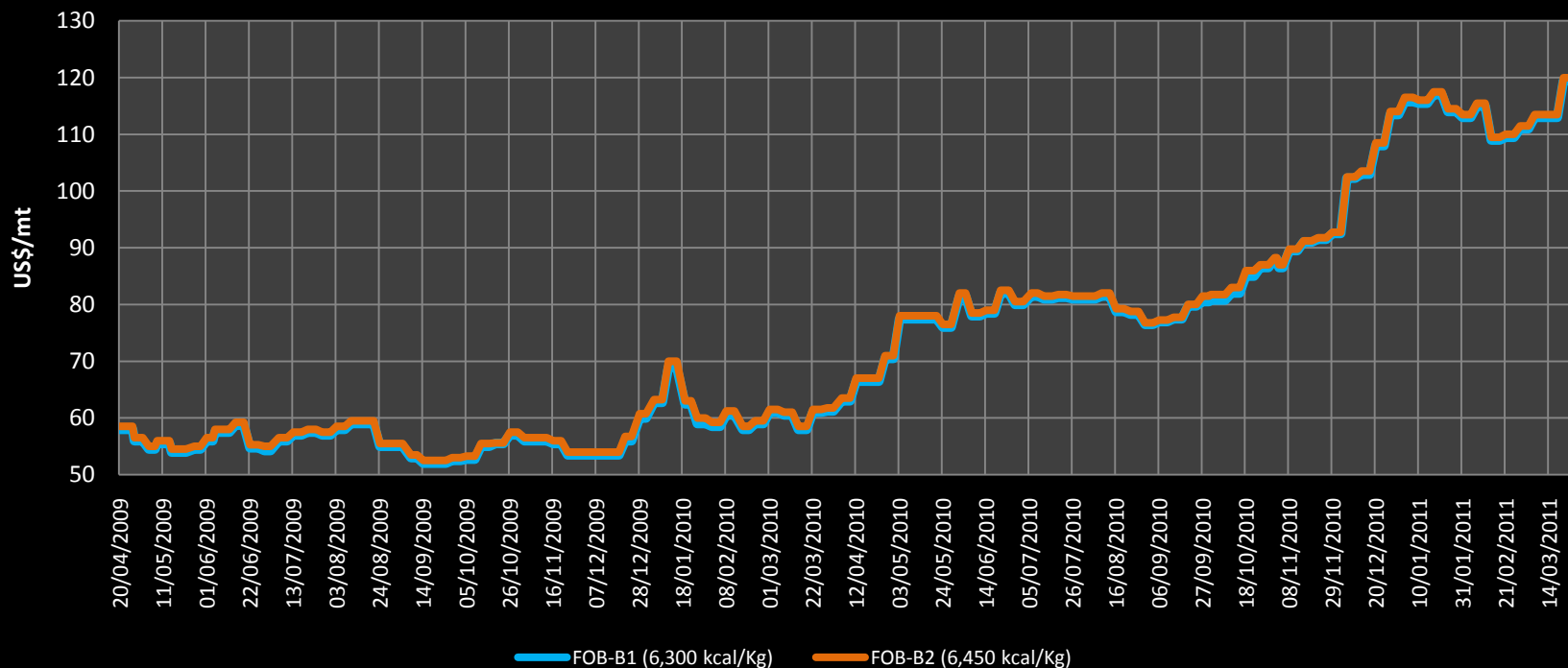
Consumo de electricidad mundial



Emisiones CO2 en el mundo



Precios del Carbón



De 2009 a 2011 el precio del carbón se ha incrementado de 60 US\$/mt hasta 120US\$/mt, equivalente a un 100%.

Beneficios de la Generación Distribuida

Para el productor

- Reducción de pérdidas en transmisión y distribución
- Abasto en zonas remotas
- Libera capacidad del sistema
- Proporciona mayor control de energía reactiva
- Mayor regulación de tensión
- Disminución de inversión
- Menor saturación
- Reducción del índice de fallas
- Uso de energías renovables

Para el usuario

- Incremento en la confiabilidad
- Aumento en la calidad de la energía
- Reducción del número de interrupciones
- Uso eficiente de la energía
- Menor costo de la energía
- Facilidad de adaptación a las condiciones del sitio
- Reducción de emisiones contaminantes



Rangos de la generación distribuida

- En la literatura se manejan diferentes rangos: menores a 500 kilowatts (kW); mayores a 1,000 y menores a 5,000 kW; menores a 20,000 kW; menores a 100,000 kW; e inclusive de tan sólo unos cuantos kW, por ejemplo 3 kW.
- No obstante lo anterior y con el afán de establecer una capacidad de acuerdo con las características de generación eléctrica, se puede decir que, en lo que respecta a tecnologías disponibles, la capacidad de los sistemas de GD varía de cientos de kW hasta diez mil kW. En el caso de Guatemala se pasó como límite 5 MW.



Uso de la generación distribuida

- En Dinamarca y Holanda, alcanza valores de hasta el 37%, y en otros, como Australia, Bélgica, Polonia, España y Alemania, el 15% y en el caso de Estados Unidos, del 5%.
- En lo relativo al potencial en GD en el mundo, se cuenta con la siguiente información:
 - Se estima que en los próximos 10 años el mercado mundial para la GD será del orden de 4 a 5 mil millones de dólares.
 - Estudios del Electrical Power Research Institute y del Natural Gas Foundation prevén que, de la nueva capacidad de generación eléctrica que se instalará al año 2010 en Estados Unidos, del 25% al 30% será con GD.
 - Con base en estimaciones de la Agencia Internacional de Energía, los países desarrollados serán responsables del 50% del crecimiento de la demanda de energía eléctrica mundial en los próximos 20 años, equivalente a 7 millones de MW, donde el 15% de esta demanda le corresponderá a GD.



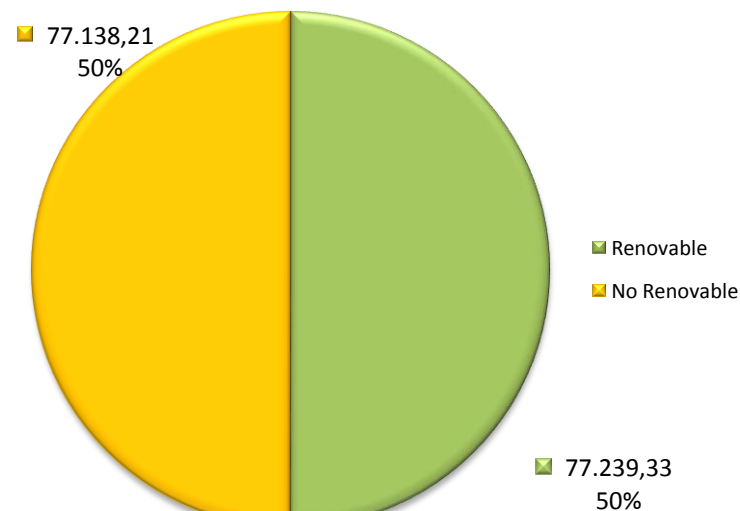
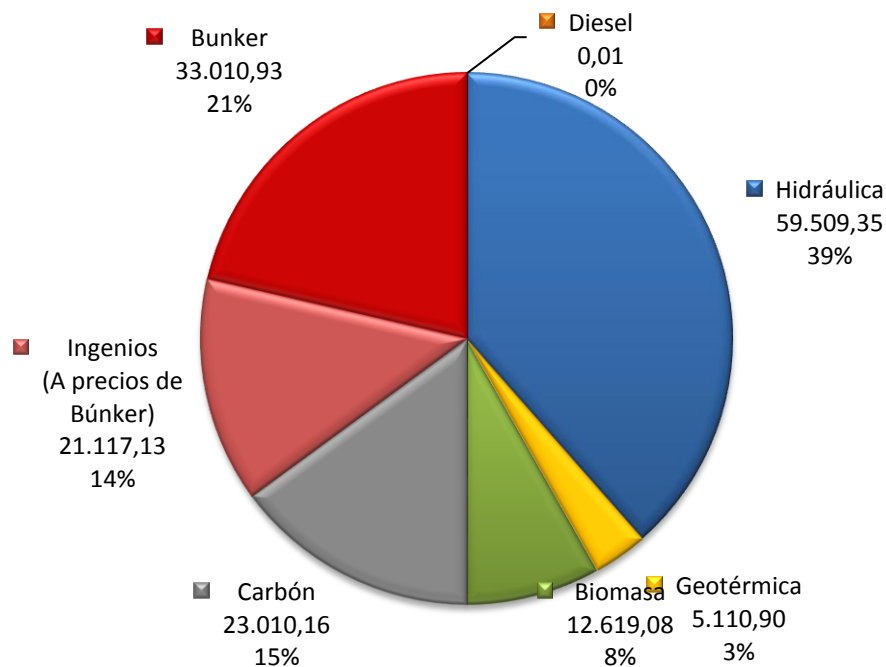
Ejemplo del uso de la GDR



Este “parque eólico” reino de Bahrein generará entre 1.100 y 1.300 MWh de electricidad al año lo que se traduce en cerca del 10/15% del consumo del edificio o una media de 300 hogares y un ahorro de 55 toneladas de emisiones de CO2 anuales.

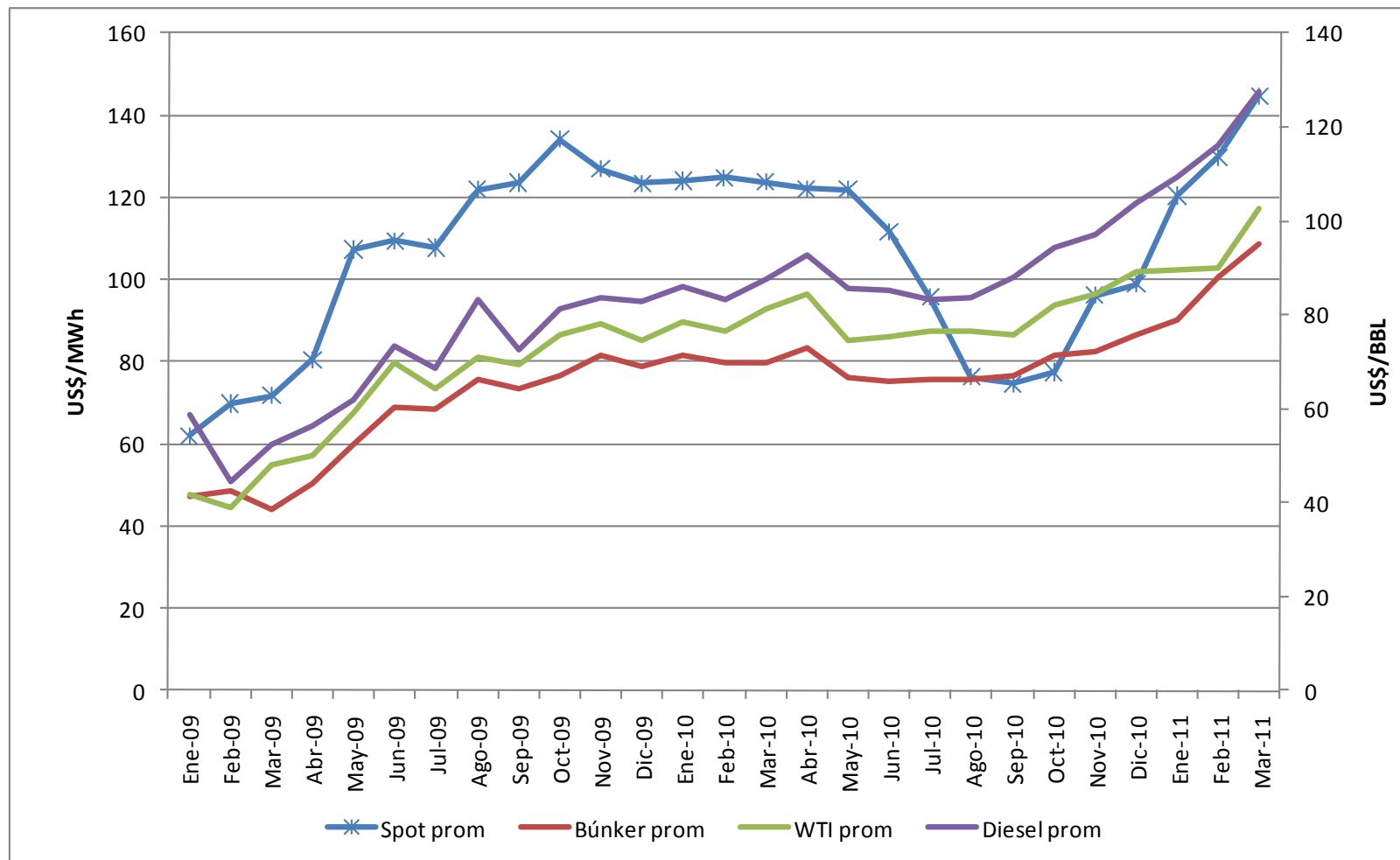
Caso Guatemala

GENERACIÓN NACIONAL(semana 21-27 abril 2011)



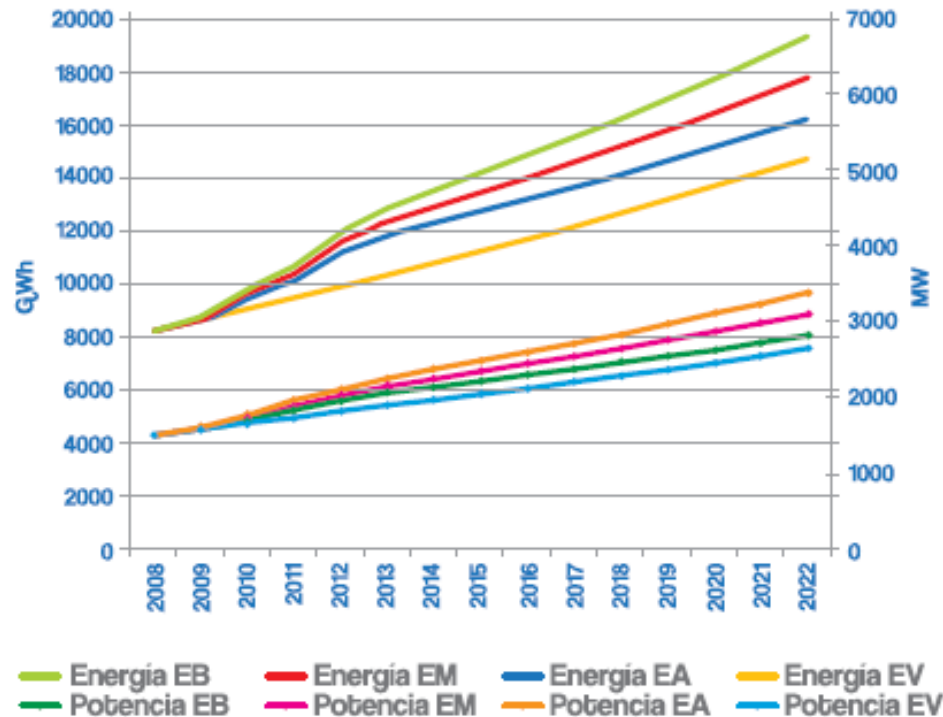
TECNOLOGIA	ENERGIA	%
Hidraulica	59509.35	39%
Geotermica	5110.9	3%
Biomasa	12619.08	8%
Bunker	54128.06	35%
Carbon	23010.16	15%
TOTAL	154377.55	100%

Precio spot promedio mensual - precios promedio combustibles



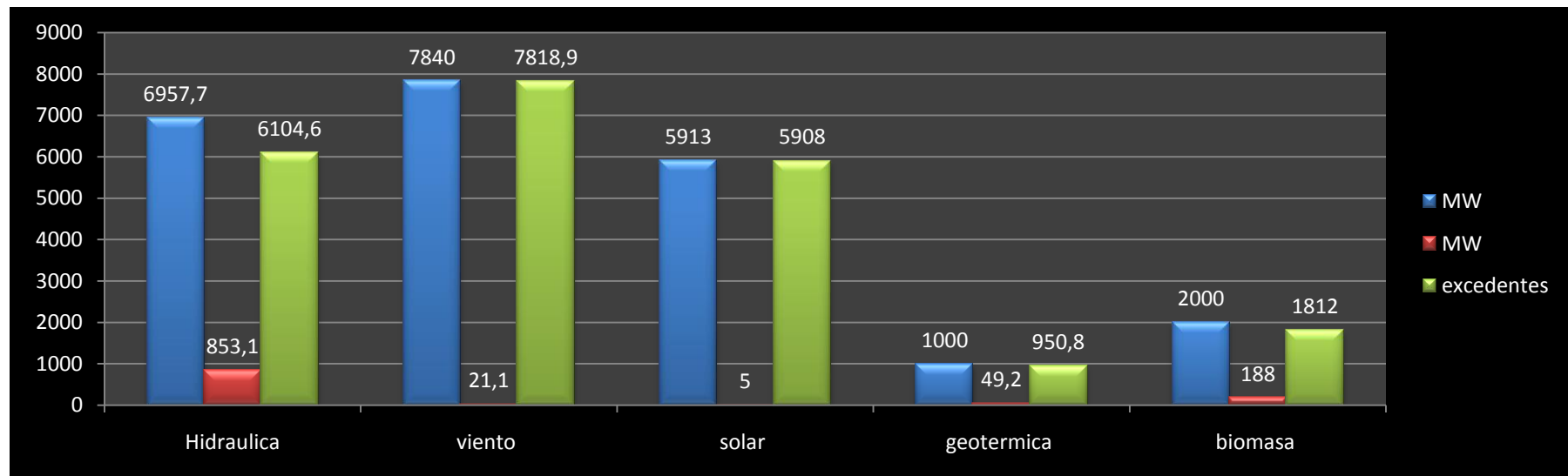
En los últimos dos años, el precio promedio del spot ha variado de 60US\$/MWh a mas de 120 US\$/MWh, mientras que el precio promedio del bunker de 50 US\$/BBL a 100 US\$/BBL.

Escenarios de demanda de energía en Guatemala



En Guatemala, del 2008 a 2022 la demanda de potencia y energía se incrementará en más de un 150%

Potencial para generación de electricidad en Guatemala



POTENCIAL PARA PRODUCCION DE ELECTRICIDAD EN GUATEMALA						
	existente		utilizado		excedentes	
Fuente	MW	%	MW	%utilizado	excedentes	%
Hidraulica	6958	31%	853	12%	6104.6	88%
viento	7840	35%	21.1	0%	7818.9	99.7%
solar	5913	26%	5	0%	5908	99.9%
geotermica	1000	4%	49.2	5%	950.8	95%
biomasa	1000	4%	188	19%	812	81%
TOTAL	22711	100%	1116	5%	21594.3	95%

Aprovechamiento recursos naturales en Guatemala



12%



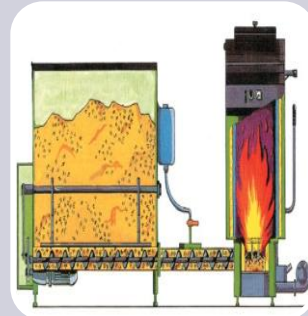
Menos
del 1%



Menos
del 1%



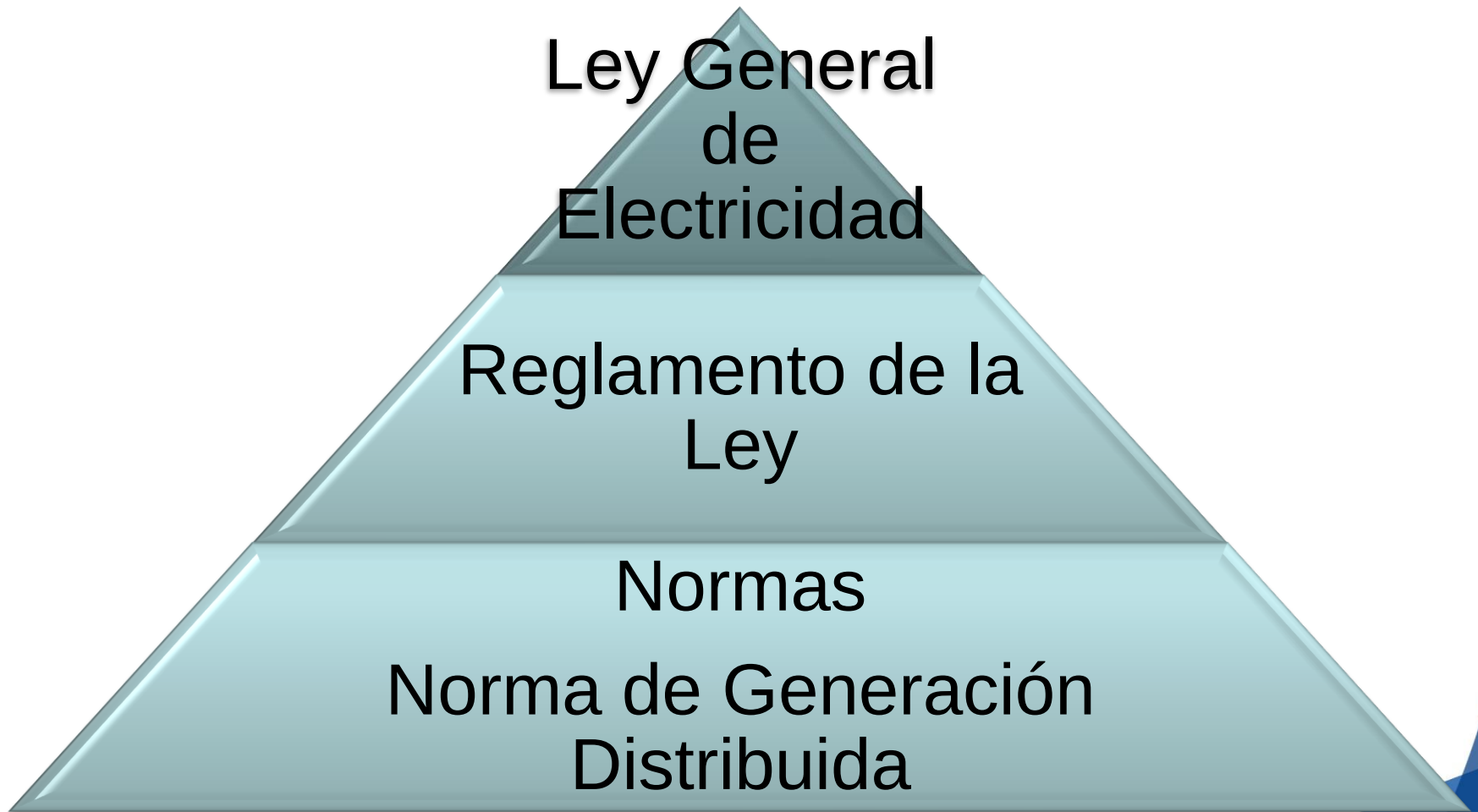
5%



19%

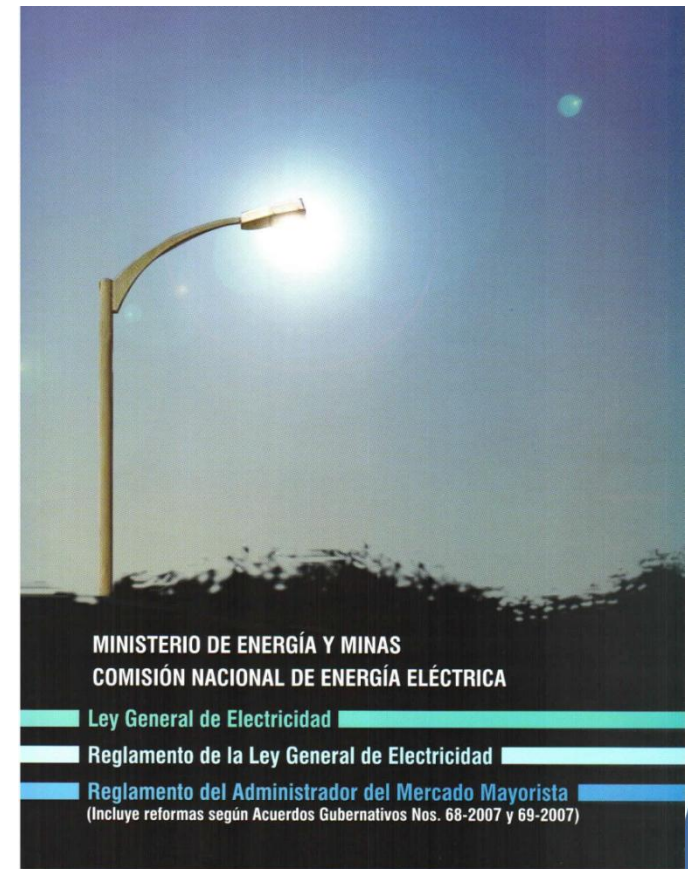
Marco Legal Generación Distribuida en Guatemala

Norma de Generación Distribuida en el marco legal de Guatemala



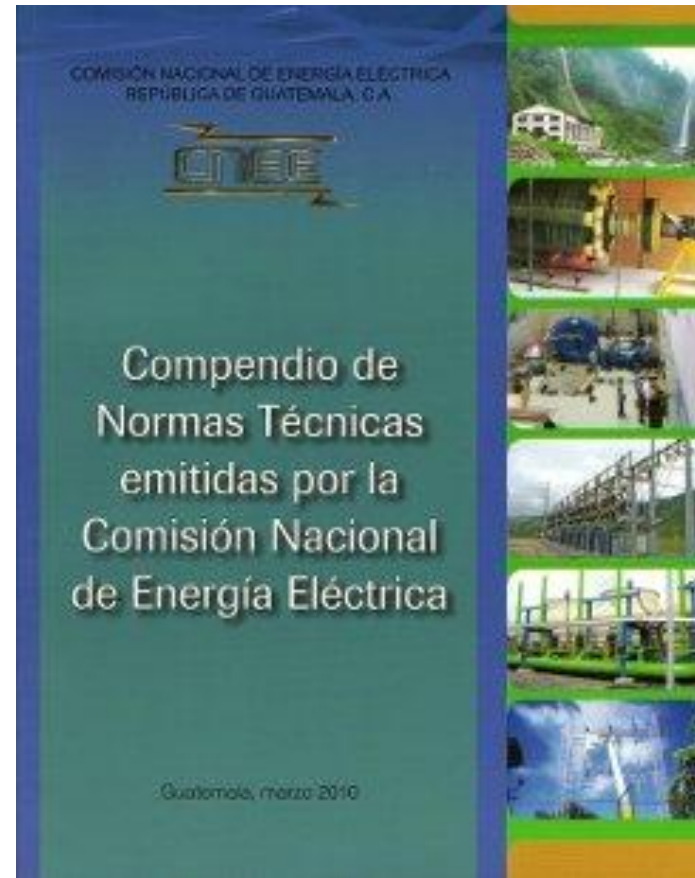
Norma de Generación Distribuida

- La modificación al Reglamento de la Ley, aprobado en el 2007, establece que La Comisión emitirá las disposiciones generales y la normativa para regular las condiciones de conexión, operación, control y comercialización de la Generación Distribuida Renovable, incluyendo los pagos o créditos por concepto de peaje y por ahorro de pérdidas, según corresponda y en lo aplicable, de conformidad con la Ley y este Reglamento.



Norma de Generación Distribuida

- El 16 de septiembre de 2008, por medio de RESOLUCIÓN CNEE No. 171-2008, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica emitió la NORMA TÉCNICA PARA LA CONEXIÓN, OPERACIÓN, CONTROL Y COMERCIALIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA RENOVABLE - NTGDR – Y USUARIOS AUTOPRODUCTORES CON EXCEDENTES DE ENERGÍA



DEFINICION DE GENERACION DISTRIBUIDA RENOVABLE SEGÚN RLGE

- Es la modalidad de generación de electricidad, producida por unidades de tecnologías de generación con recursos renovables.
- Se conectan a las instalaciones de distribución.
- Potencia menor o igual a 5 MW
- Usan energía solar, eólica, geotérmica, biomasa etc.



Responsabilidades

Actividades:	Responsable
Dictamen de capacidad	Distribuidora
Conexion a la red	GDR
Operacion y Control	GDR
Calidad de la energia	GDR-Distribuidora
Mantenimiento e inspecciones	GDR-Distribuidora



Los GDR pueden vender a:

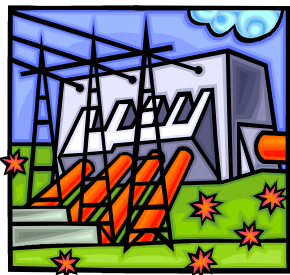


Las formas no son excluyentes entre si.

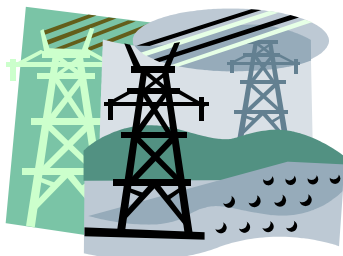
Flujos Normal y Generación Distribuida

FLUJO NORMAL

GENERACION DISTRIBUIDA



Generación



Transporte



Distribución

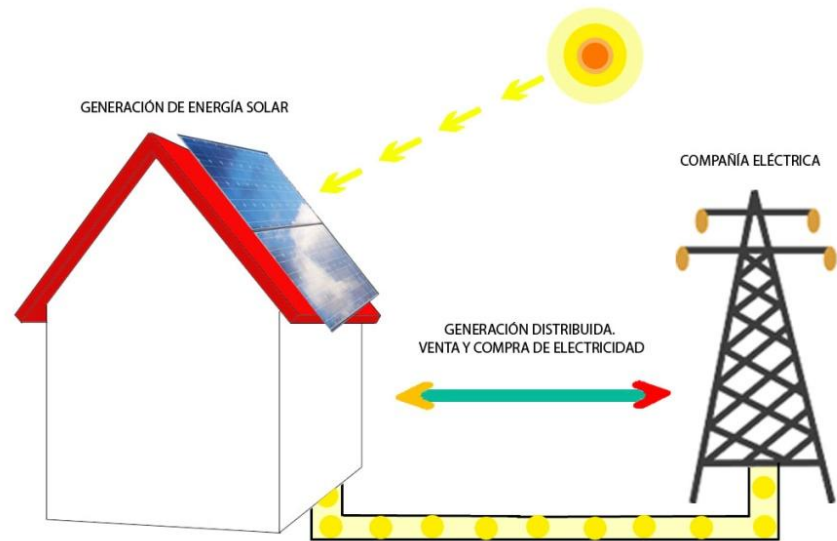


Generación

• Los GDR no pagarán Peaje en Función de Transportista al Distribuidor ni peaje por el uso del Sistema Secundario al que se encuentren conectados, debido a que deberá considerarse el uso de las instalaciones como realizadas en sentido contrario del Flujo Preponderante de la energía del Sistema de Distribución respectivo.

Usuarios Autoprodutores

- Usuarios pueden compartir abastecer su demanda con la red e instalaciones propias.
- No requieren ningún tipo de autorización, solo deben dar aviso a la Distribuidora.
- Deben instalar mecanismos de protección, control y desconexión automática.
- Los excedentes de producción con relación a su demanda, se acreditarán cada tres meses.



USUARIOS AUTOPRODUCTORES CON EXCEDENTES DE ENERGIA

AUTORIZACION

- No requieren autorización
- Deben avisar al distribuidor

MEDICION

- Se requiere medidor bidireccional
- Para usuarios regulados el valor lo asume el distribuidor.
- Los grandes usuarios pagan su medidos según norma.

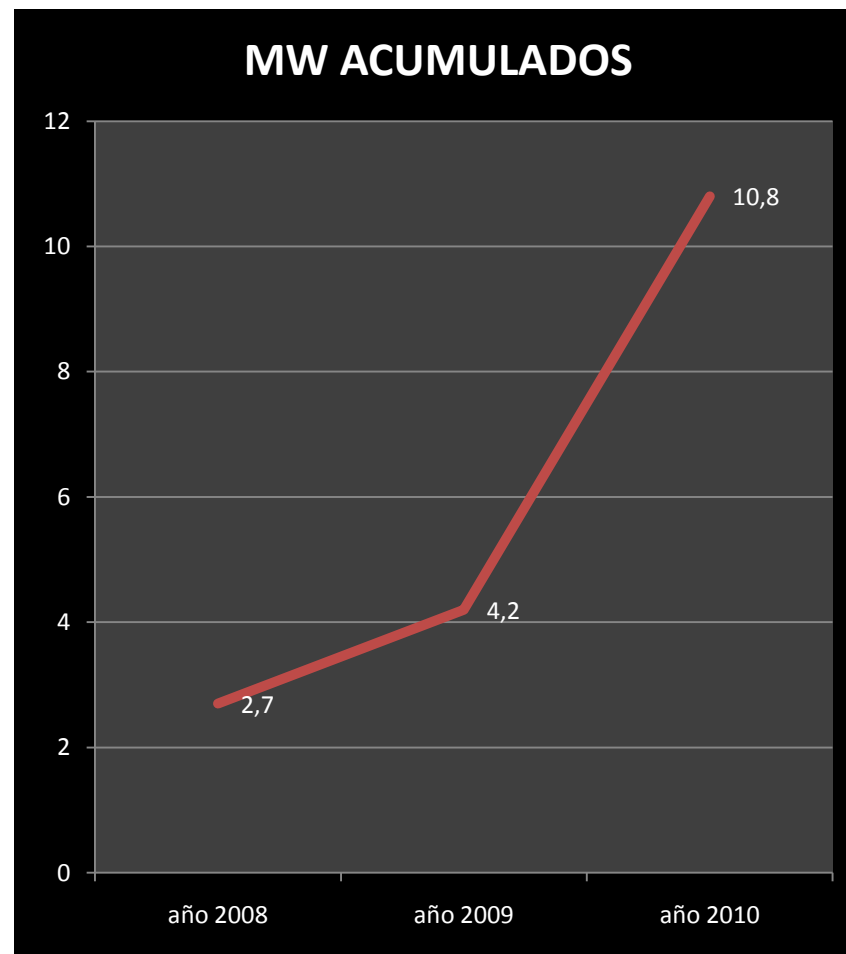
LECTURA Y CREDITOS

- Se leerá mensualmente el contador.
- Si únicamente hay retiro de la red, se pagará a la tarifa aprobada.
- Si hay inyección se acreditará mensualmente y se liquidará cada tres meses.

Proyectos GDR realizados a partir de la norma

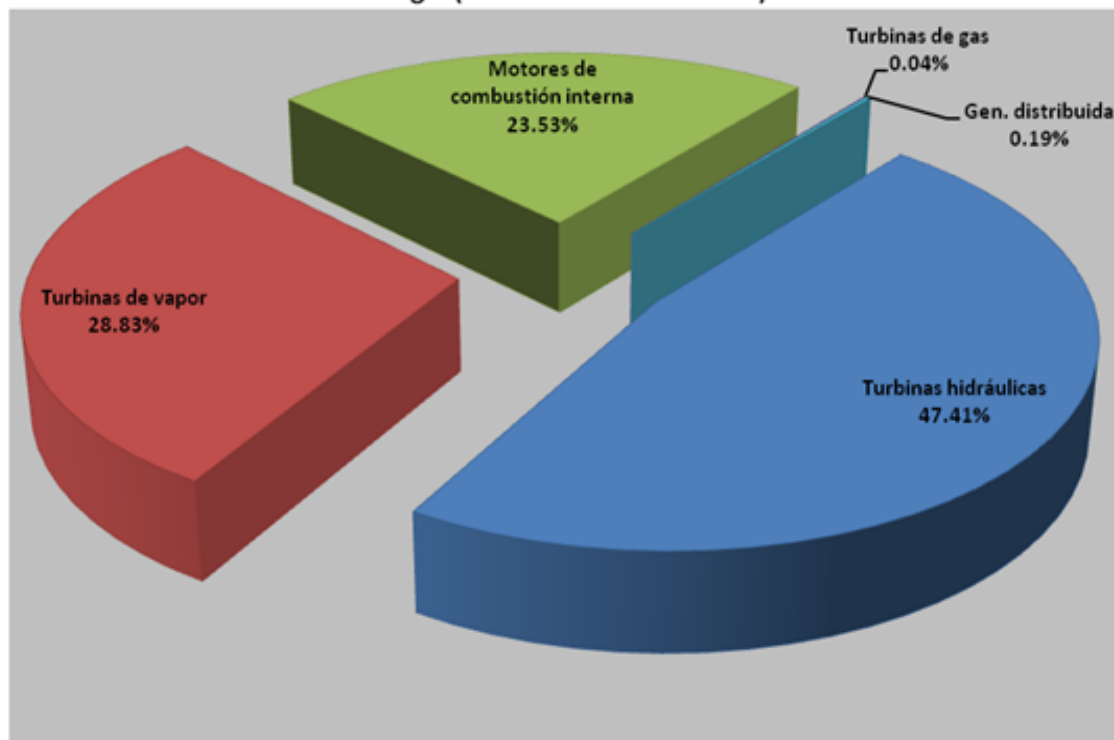
PROYECTOS DE GDR

No.			Año de entrada		
			2008	2009	2010
1	Proyecto	kV			
2	Kaplan Chapina	13.8	2		
3	Central Generadora El Prado	13.8			0.5
4	Santa Elena	13.8	0.7		
5	Los Cerros	13.8			1.25
6	Cueva María	13.2		1.5	
7	Hidropower SDMM	13.8			2.16
8	Covadonga	13.8			1.5
9	Jesbon Maravillas	13.8			0.75
10	Finca Las Margaritas	13.8			0.44
	TOTALES		2.7	1.5	6.6
	TOTAL INSTALADO			10.8	MW



Aporte de la generación distribuida en la producción de energía del SNI

Gráfica 3. Participación en la producción de energía del SNI por tecnología (enero - diciembre 2010)



Proyectos de generacion distribuida en Guatemala



Ayuda en sitio WEB de la CNEE

Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Guatemala - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Ir Vinculos

Dirección http://www.cnee.gob.gt/normas/

CNEE
Comisión Nacional de Energía Eléctrica
República de Guatemala

Google Búsqueda personalizada Buscar

Inicio CNEE
Inicio Normas
Precalificadas
Guía para Inversionistas
Guía de Premisas
Guía NEAST
Guía NTAUCT
Generador Renovable
Autoprodutores
Normas Técnicas
Normas Comerciales
Normas Operativas
Resoluciones
Descarga Base de Datos

Contáctenos
Óscar Arriaga
Arnoldo Arroyo
Geovani Bautista

**Departamento de Normas y Estudios Eléctricos de la
División de Proyectos Estratégicos**



Este Departamento de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica tiene como funciones las siguientes:

1. La revisión y emisión de propuesta de normativas técnicas requeridas para el sub-sector eléctrico.
2. Revisión, análisis y emisión del dictamen técnico de los estudios eléctricos presentados de acuerdo a la normativa Normas de Estudios de Acceso al Sistema de Transporte -NEAST-
3. Se revisan, analizan y emiten dictámenes técnicos sobre las solicitudes de acceso a la capacidad de transporte de nuevos usuarios del Sistema Nacional Interconectado.
4. Así mismo de emiten los dictámenes técnicos sobre las solicitudes de ampliaciones a la capacidad de transporte, de los transportistas ya existentes.
5. La última función asignada al departamento es la revisión, análisis y emisión de los dictámenes técnicos respectivos de los expedientes de Generadores Distribuidos Renovables y Usuarios Autoprodutores con Excedentes de Energía

Internet

CNEE

CONCLUSIONES

- 1. La dependencia de los combustibles fósiles en la generación de electricidad y los continuos incrementos en su precio afectan las economías mundiales.**
- 2. Guatemala, cuenta con recursos renovables abundantes que pueden ser utilizados para la generación eléctrica.**
- 3. La generación distribuida constituye una apropiada alternativa de generación para plantas menores de 5 MW.**
- 4. La instalación de GDR's en el en los sistemas de distribución tienen múltiples ventajas.**
- 5. La NTGDR emitida por la CNEE, promueve y facilita el uso del concepto de la GDR a través de pequeñas centrales.**
- 6. La NTGDR permite la generación de Autoprodutores para generar su propio consumo o (net metering) con la energía suministrada por la red.**

MUY AMABLES POR SU ATENCIÓN

Ingeniero Sergio Velásquez

Gerente General CNEE

svelasquez@cnee.gob.gt

www.cnee.gob.gt