

Cátedra Abierta de Eficiencia Energética:

CENTRO ARGENTINO de INGENIEROS



CAPITULO 2



Comisión de Energía y Minería

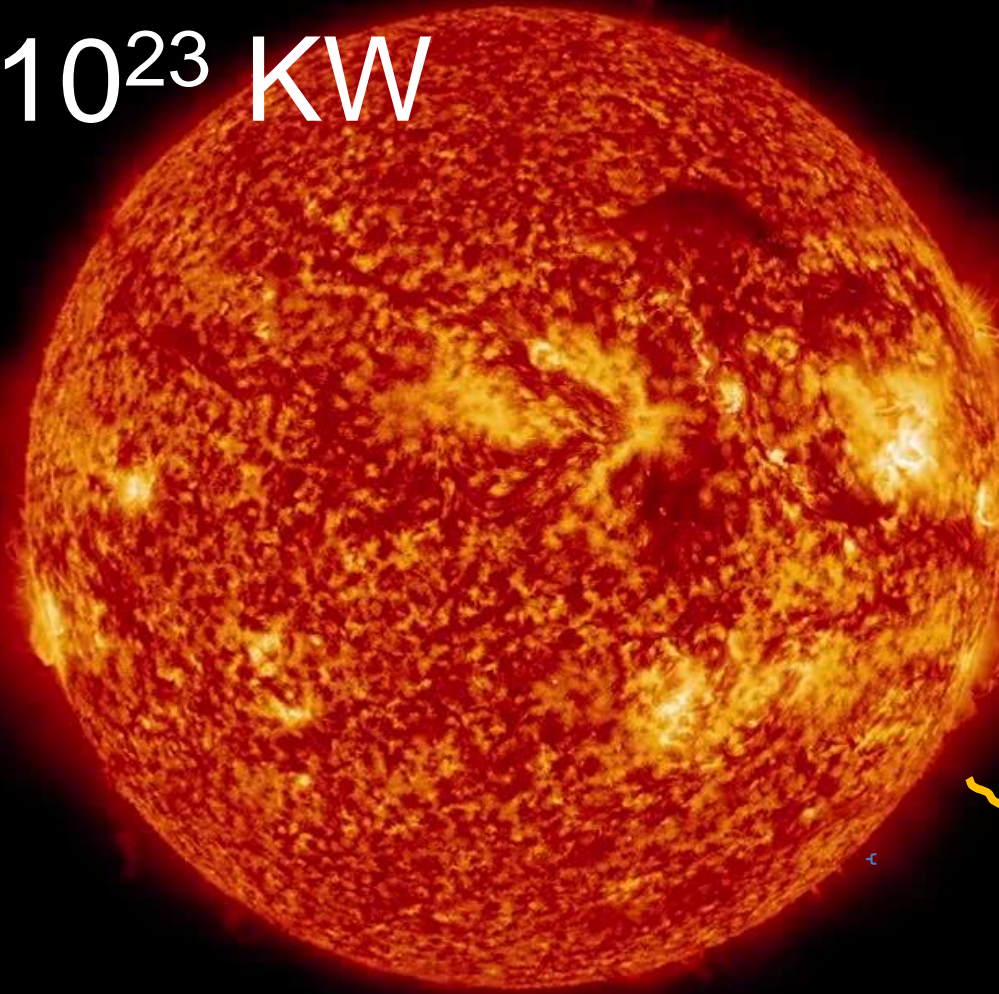


CAPITULO 2

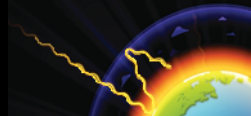


Comisión de Energía y Minería

$$P = 4 \times 10^{23} \text{ KW}$$



1 KW/m²



$$P = 4 \times 10^{23} \text{ KW}$$

4.500 VECES
CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA



54 x 10²³ J
POR AÑO



años



4.600 millones

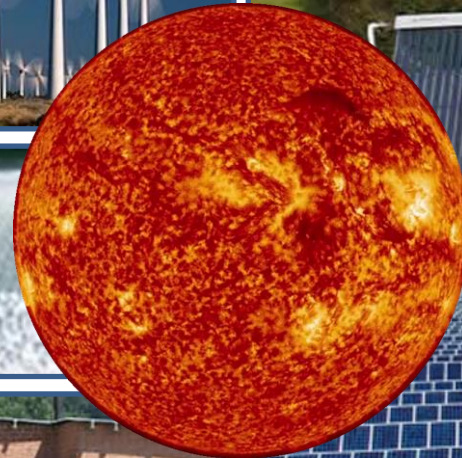
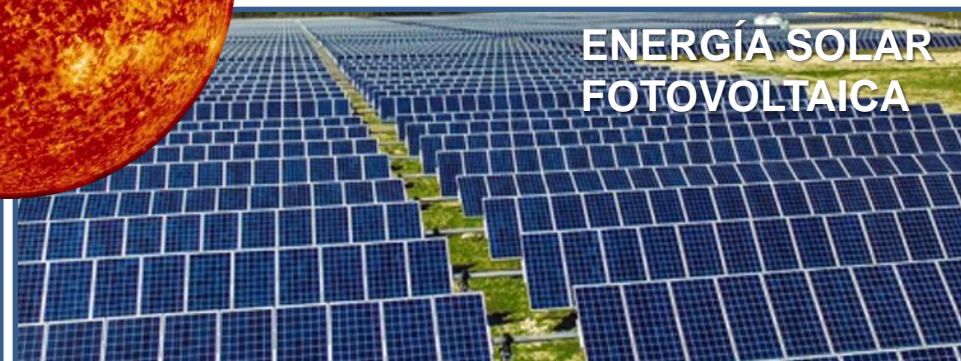
+5.000 millones

RECURSO INAGOTABLE: FUENTE RENOVABLE DE ENERGÍA

Energías Renovables. Fuentes de Energía Renovable

FUENTE INDIRECTA

FUENTE DIRECTA



EL SOL: ORIGEN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Calentamiento Global



Indice

Cambio Climático

Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Correlación del CO₂ y la Temperatura

Acuerdo de París

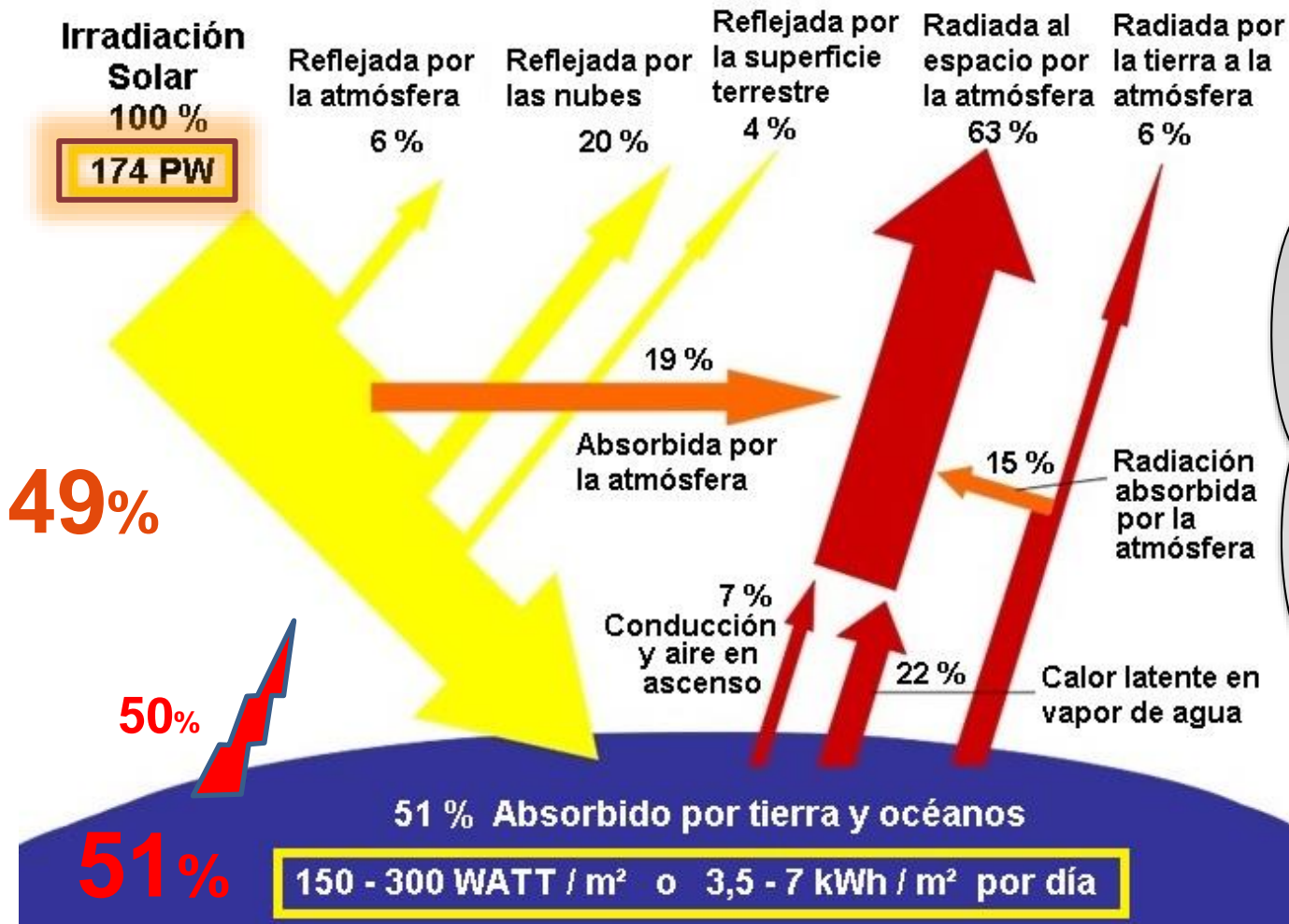
Inventario de GEI

Ing. Jorge Burger

Energías Renovables

GEI y Cambio Climático

ENERGÍA SOLAR



✓ Efecto invernadero

✓ CO₂

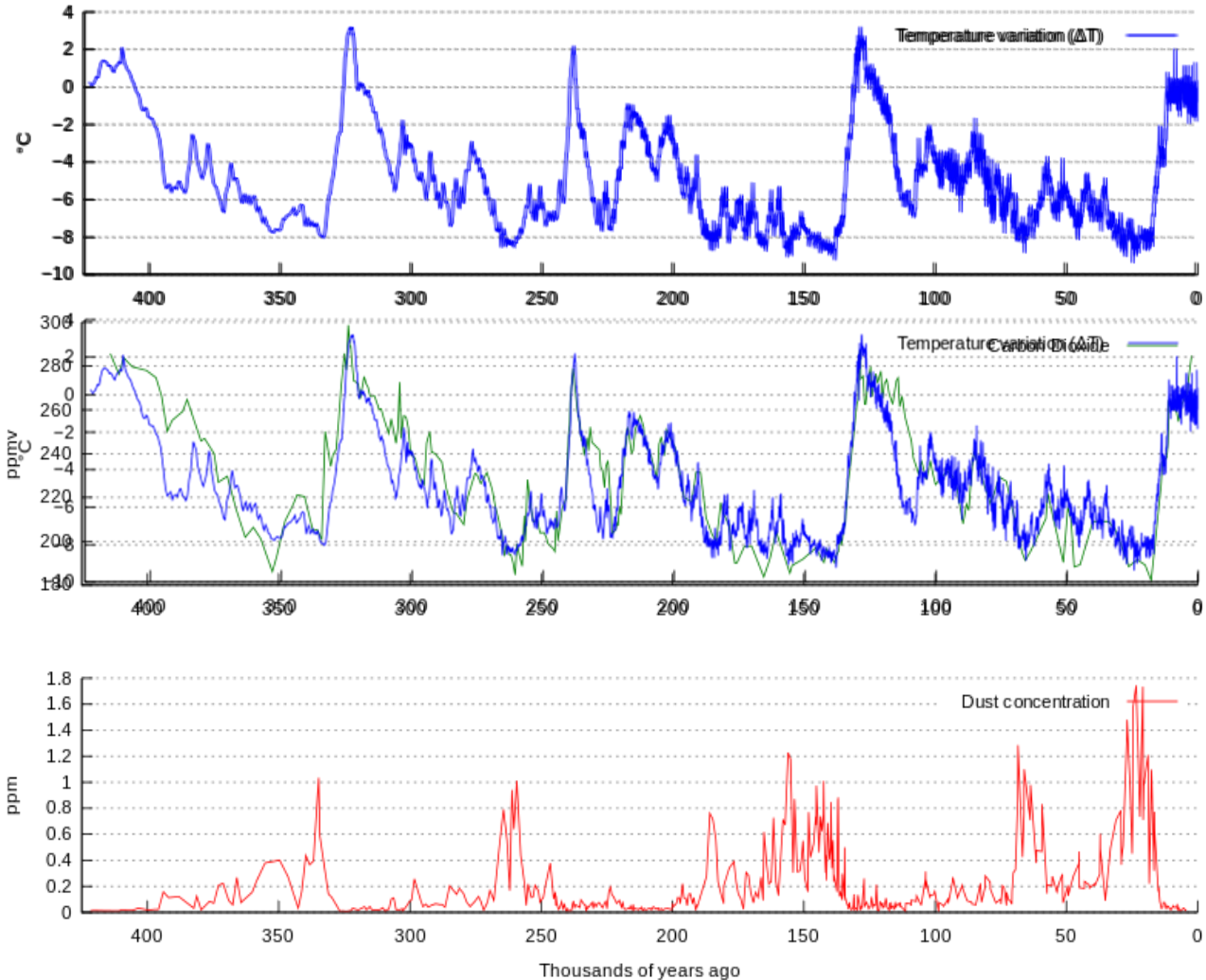
✓ Vida en la Tierra

✓ Equilibrio Delicado

Energías Renovables

GEI y Cambio Climático

Correlación
 ΔT vs. C_{CO2}



Energías Renovables

GEI y Cambio Climático

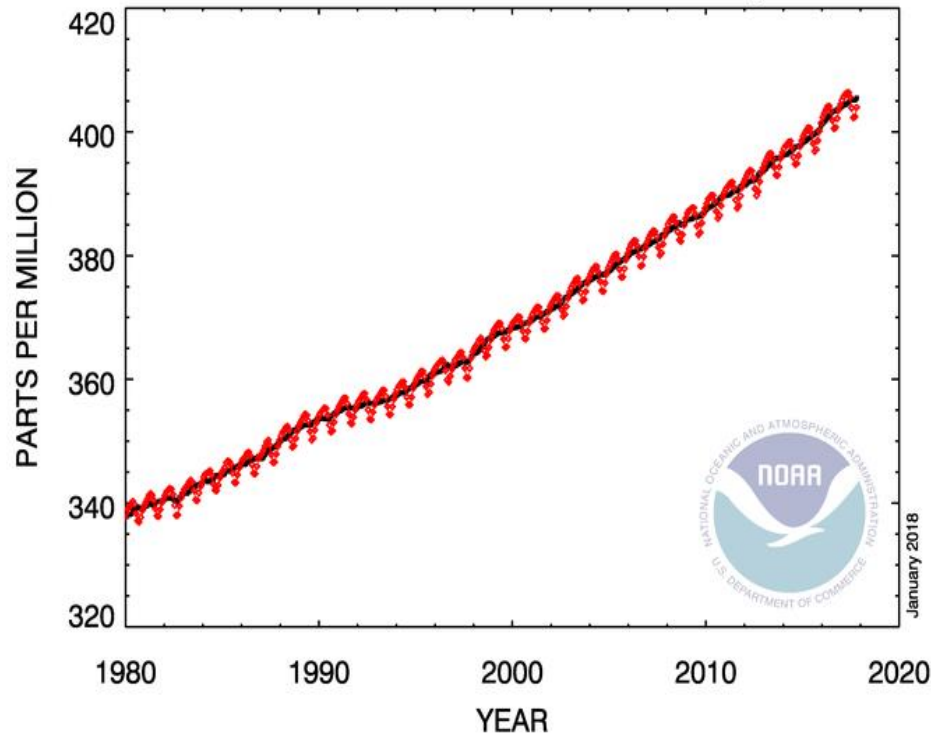


Energías Renovables

GEI y Cambio Climático

CONTENIDO DE CO₂ EN LA ATMÓSFERA

GLOBAL MONTHLY MEAN CO₂



FUENTE: U.S. Department of Commerce
National Oceanic and Atmospheric Administration

Gas	Fuente Emisora	Persistencia de las moléculas en la atmósfera (años)	Potencial de Calentamiento Global (PCG) Horizonte de tiempo: 100 años
CO ₂ DIÓXIDO DE CARBONO	Quema de combustibles fósiles, cambios en el uso del suelo, producción de cemento.	Variable	1
CH ₄ METANO	Quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, manejo de residuos	12±3	21
N ₂ O ÓXIDO NITROSO	Quema de combustibles fósiles, agricultura, cambios en el uso del suelo	120	310
CFC CLOROFLUOROCARBONOS	Refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas	2.600-50.000	6.500-9.200
HFC HIDROFLUOROCARBONOS	Refrigerantes líquidos	1,5-264	140-11.700
SF ₆ HEXAFLUORURO DE AZUFRE	Aislantes térmicos	3.200	23.900

Energías Renovables

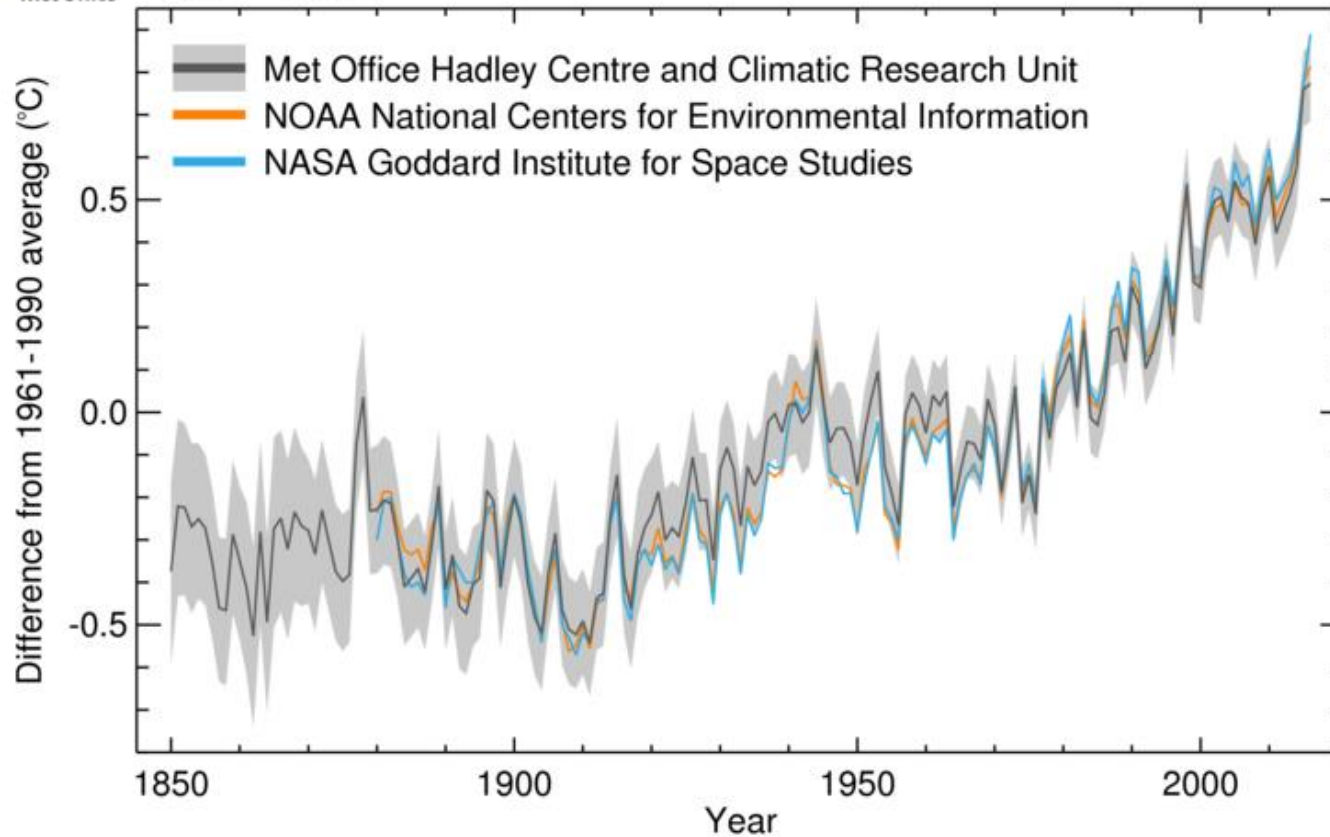
GEI y Cambio Climático

TEMPERATURA MEDIA GLOBAL

1850 - 2016



Global average temperature anomaly
1850 - 2016



FUENTE: <https://www.metoffice.gov.uk/research/monitoring/climate/surface-temperature>

Indice

Cambio Climático

Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Correlación del CO₂ y la Temperatura

Acuerdo de París

Inventario de GEI

Ing. Jorge Burger

Energías Renovables.

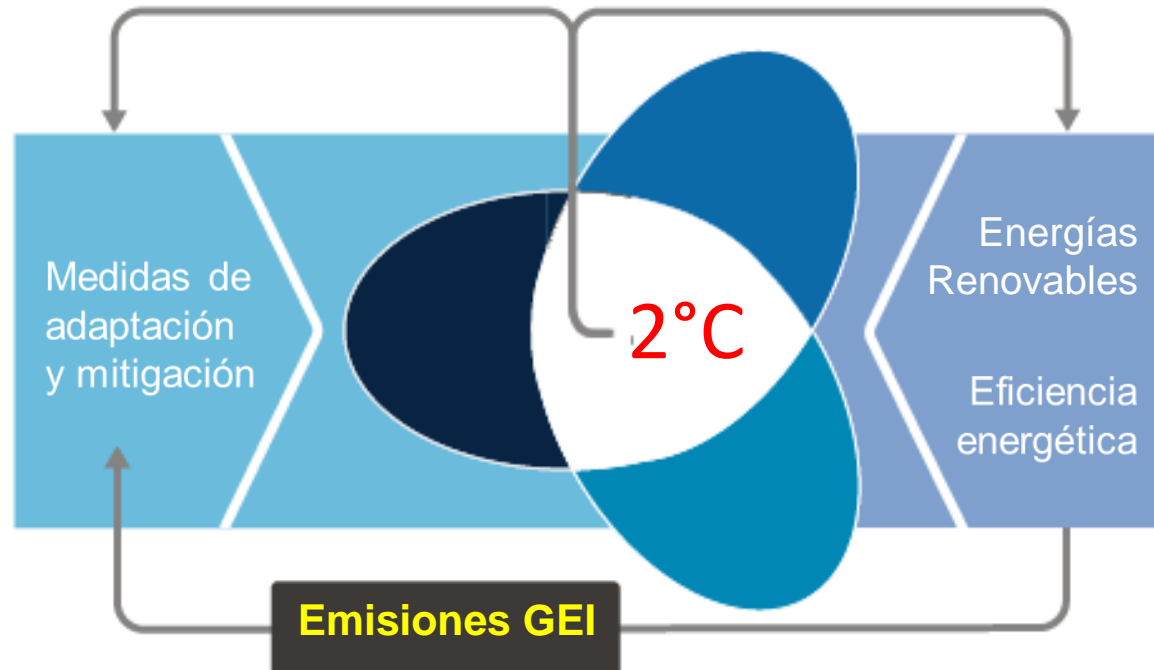
Cambio Climático

Acuerdo de París sobre
Cambio Climático

Art.2, inc. a



“Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por **debajo de 2 °C** con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para **limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C...**”



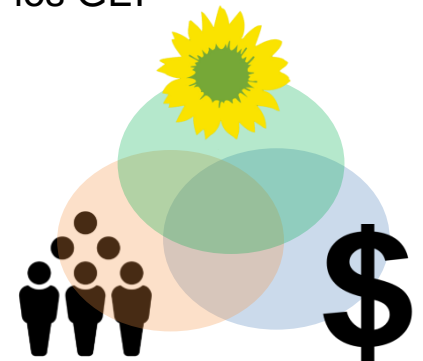
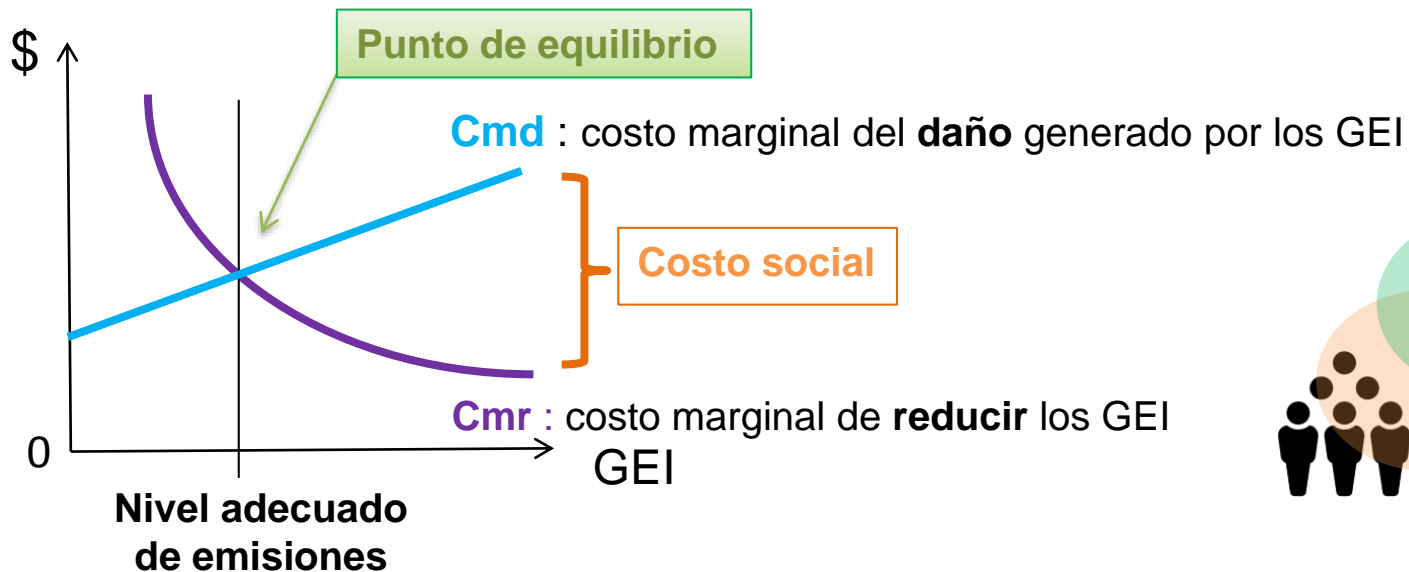
Energías Renovables

Cambio Climático

GEI → Aumento en la Temp → Cambio Climático → Impacto en los ecosistemas

EXTERNALIDADES NEGATIVAS

Actividades de agentes económicos que afectan negativamente a otros sin que éstos paguen por ellas



Energías Renovables

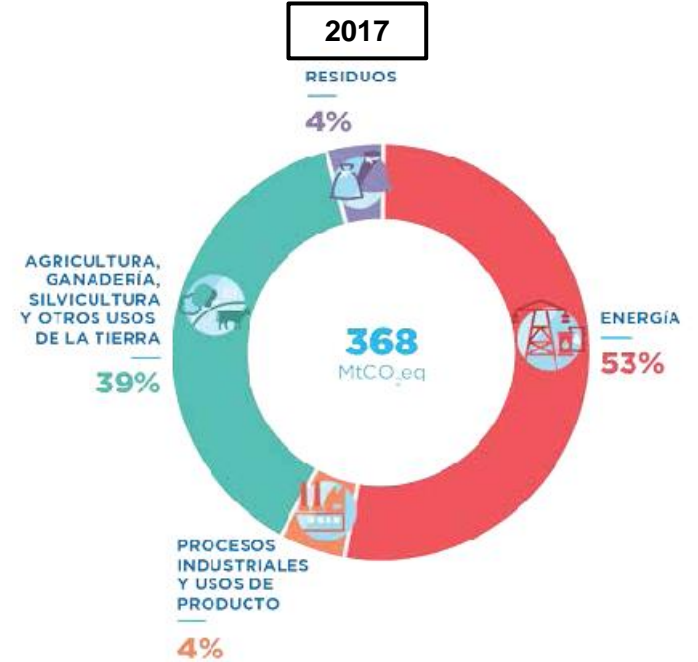
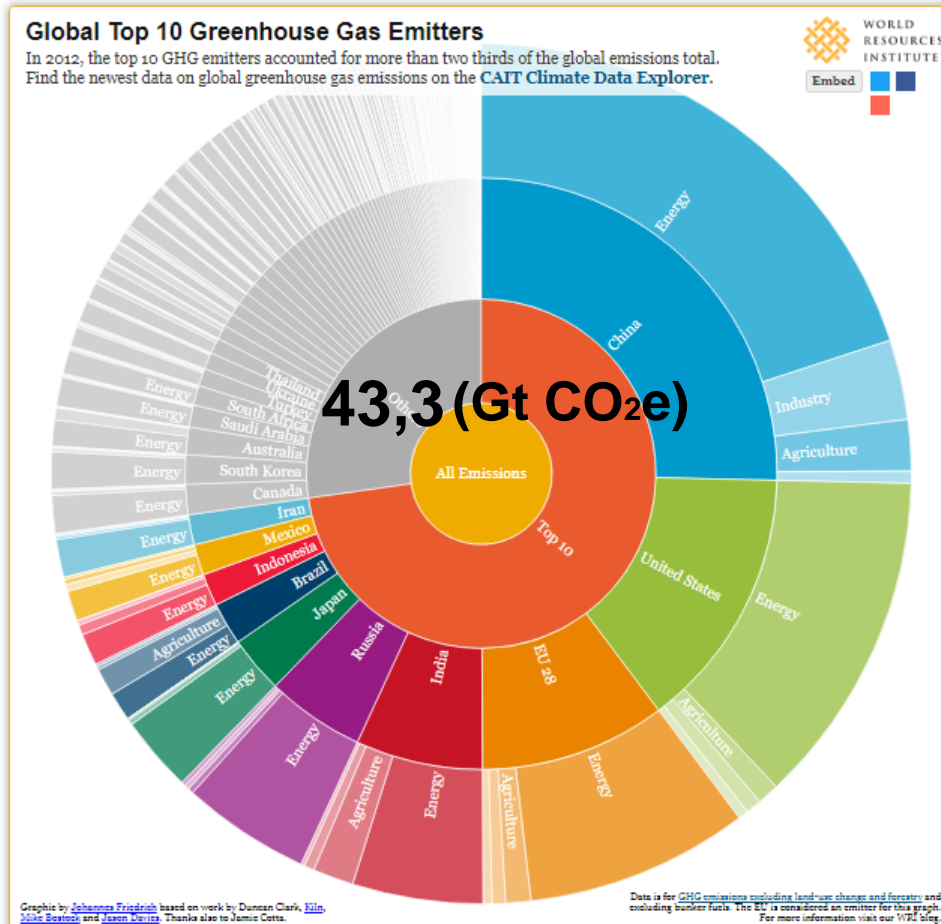
Cambio Climático

➔ (Mt CO2 e)

2012

Agricultura: 106,7
Residuos: 15,8
Industria: 9,7
Energía: 205,7
TOTAL: 337,9

2012



Emisiones totales globales:
➔ **49,3 Gt CO₂ e**

➔ **368,3 / 49300 = 0,0075 (0,75%)**

Indice

Energías Renovables: Introducción

Ley 27.191

Aspectos generales

Fuentes de energía renovable

Tecnologías Básicas

Energía eólica

Energía solar térmica

Energía solar fotovoltaica

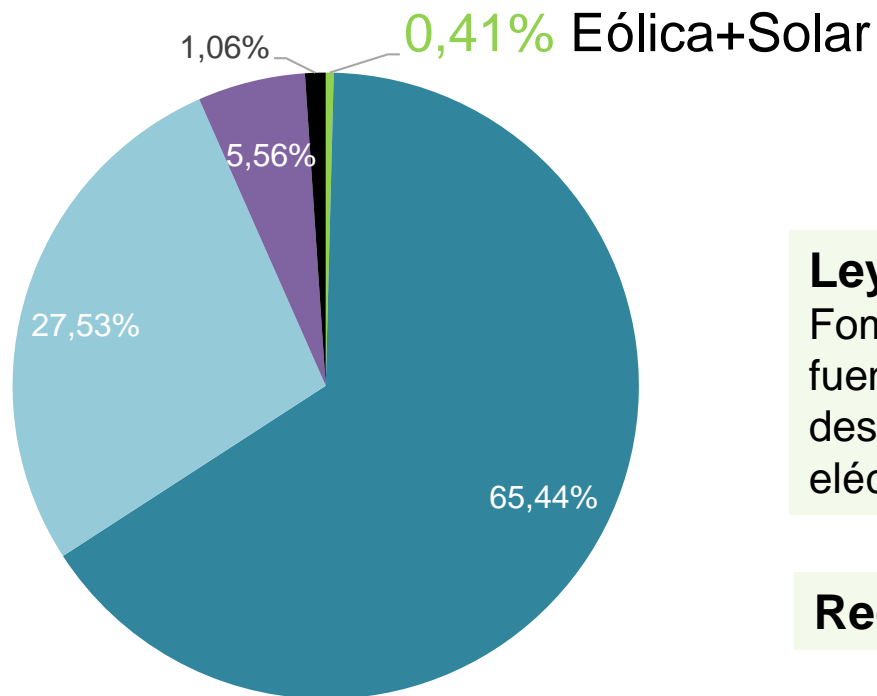
Energía de biomasa

Ley 27.424

Generación distribuida

Ing. y Abg. Adriana Pulicicchio

Energías Renovables. Ley 27.191. Fomento de Renovables



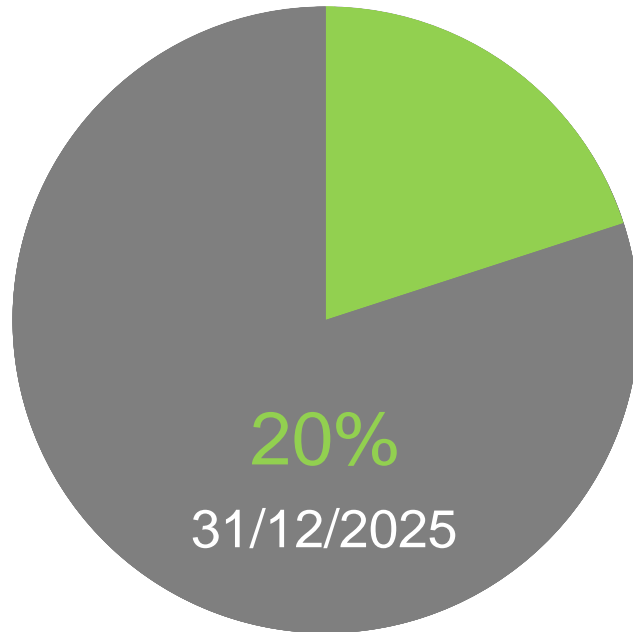
Ley N°27.191/2015 –Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

Reglamentación: Decreto 531/2016

■ Eólica+Solar ■ Térmica ■ Hidráulica ■ Nuclear ■ Importación

Fuente: Informe (2016) MEM- CAMMESA

Energías Renovables. Ley 27.191. Fomento de Renovables



Art. 8: "todos los usuarios de energía eléctrica"

■ Renovables ■ Otras

■ METAS: (Art.8)

31/12/2017 → 8%

31/12/2025 → 20%



% sobre la demanda total de energía

Mayores

Grandes usuarios

Menores

Usuarios finales

Energías Renovables. Ley 27.191. Fomento de Renovables

- Según la demanda de **potencia del usuario**:

300 KW



Art. 9: cumplimiento efectivo

Art. 11: penalidad



Art. 12: medidas de políticas públicas

Autogenerar

Libre Contratación

- Creación del **fondo fiduciario FODER** para la promoción del financiamiento de proyectos.




- Promoción de **líneas de crédito y beneficios impositivos**.


Energías Renovables. Ley 27.191. Fuentes Incluidas

Ley 27.191: define las fuentes renovables de energía idóneas para ser aprovechadas de forma sustentable (art.2, inc. a) en la **producción de energía eléctrica:**

TECNOLOGÍA	Fuente	Categorías			
EÓLICA	Viento	[Barra azul]			
SOLAR	Sol	Térmica	Fotovoltaica	[Barra azul]	
BIOMASA	Materia Orgánica vegetal y animal	Biocombustibles	Biogás	→ GPD	GV
GEOTÉRMICA	Calor de la Tierra	[Barra azul] excepto usos previstos en la ley 26.093			
MARÍTIMA	Mar	Mareomotriz	Undimotriz	Corrientes Marinas	
HIDRÁULICA	Ríos	→ [Barra azul] Proyectos de hasta 50 MW (PAH)			



NO CONVENCIONALES



CONVENCIONALES

Indice

Energías Renovables: Introducción

Ley 27.191

Aspectos generales

Fuentes de energía renovable

Tecnologías Básicas

Energía eólica

Energía solar térmica

Energía solar fotovoltaica

Energía de biomasa

Ley 27.424

Generación distribuida

Ing. y Abg. Adriana Pulicicchio

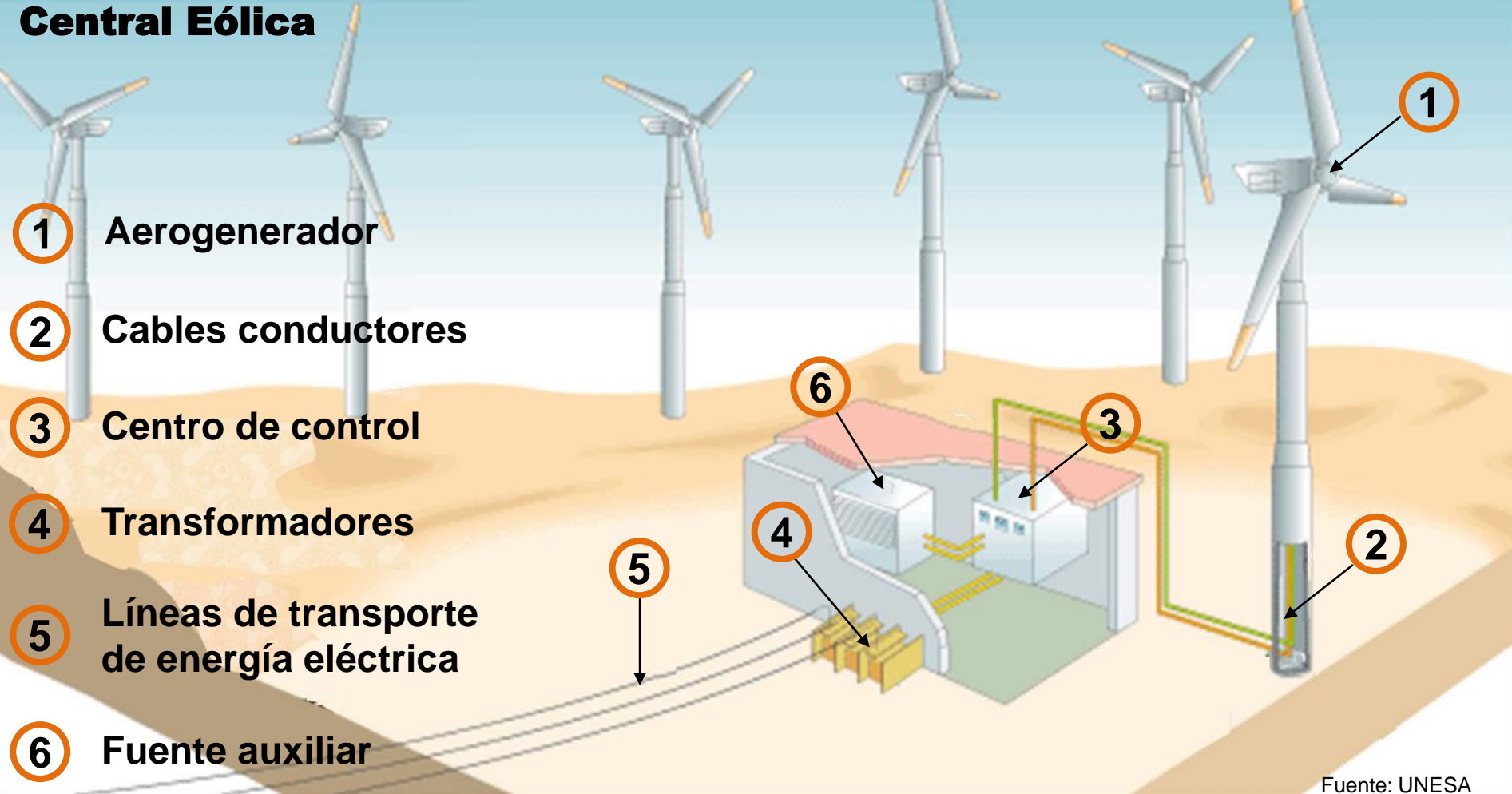
Energías Renovables. Energía Eólica



Parque Eólico Shepherds Flat.
Oregón (EEUU)

Energías Renovables. Energía Eólica: Tecnología Básica

Central Eólica



Fuente: UNESA

Energías Renovables. Energía Solar Térmica

Concentradores solares

Lineales

Parabólicos

Planos o de Fresnel

Alta
T

Puntuales

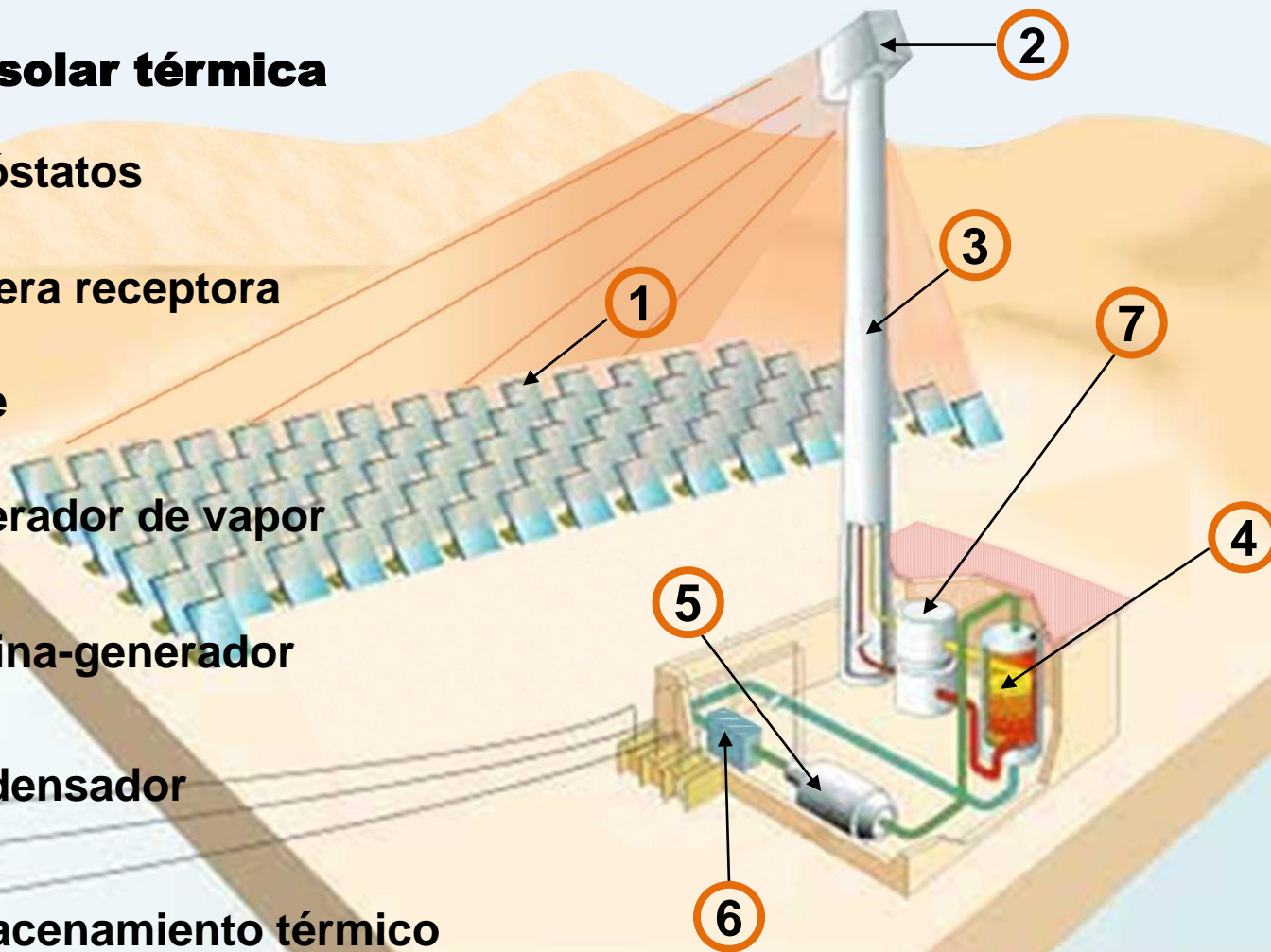
Discos Parabólicos

Receptor central

Energías Renovables. Solar Térmica: Tecnología Básica

Central solar térmica

- ① Helióstatos
- ② Caldera receptora
- ③ Torre
- ④ Generador de vapor
- ⑤ Turbina-generator
- ⑥ Condensador
- ⑦ Almacenamiento térmico



Fuente: UNESA

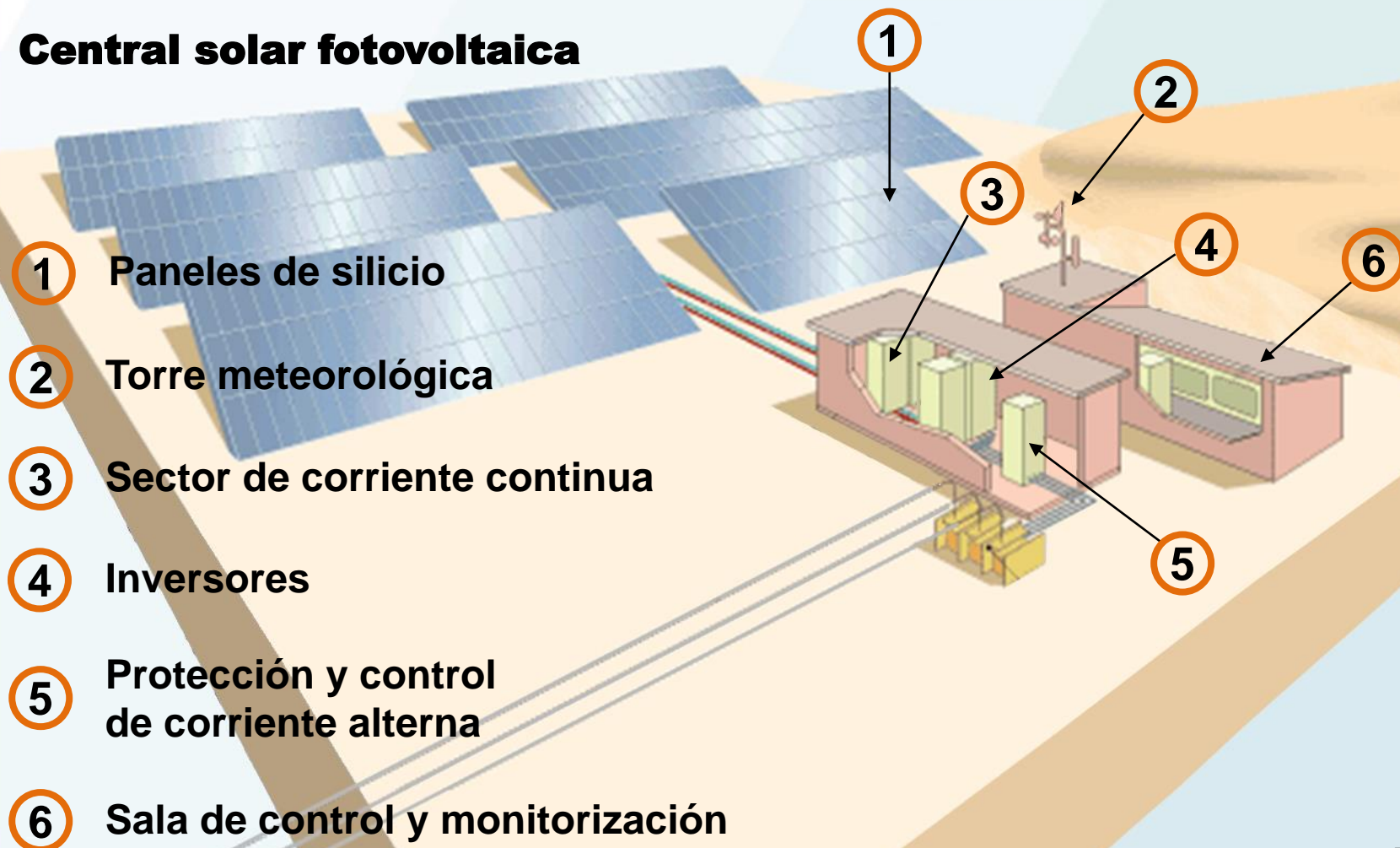
Energías Renovables. Energía Solar Fotovoltaica



Planta Híbrida Solar Térmica-Fotovoltaica
Copiapó (Chile)

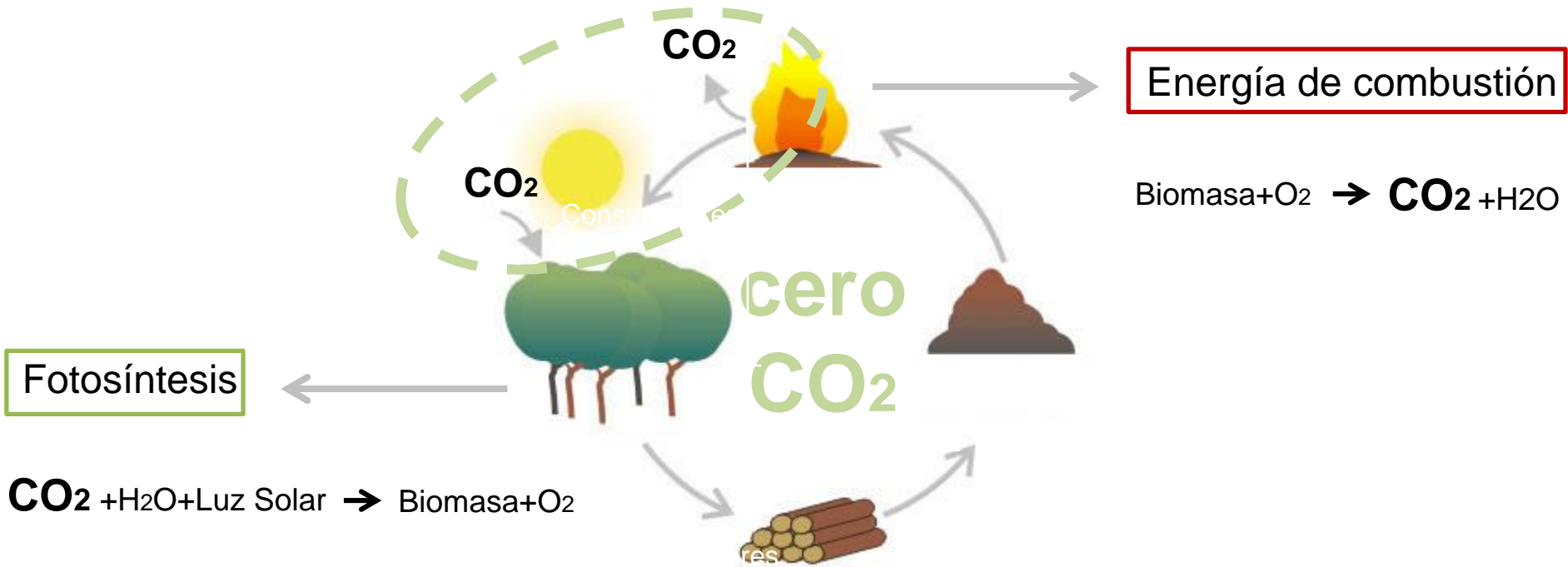
Energías Renovables. Solar Fotovoltaica: Tecnología Básica

Central solar fotovoltaica



Fuente: UNESA

Energías Renovables. Energía de Biomasa



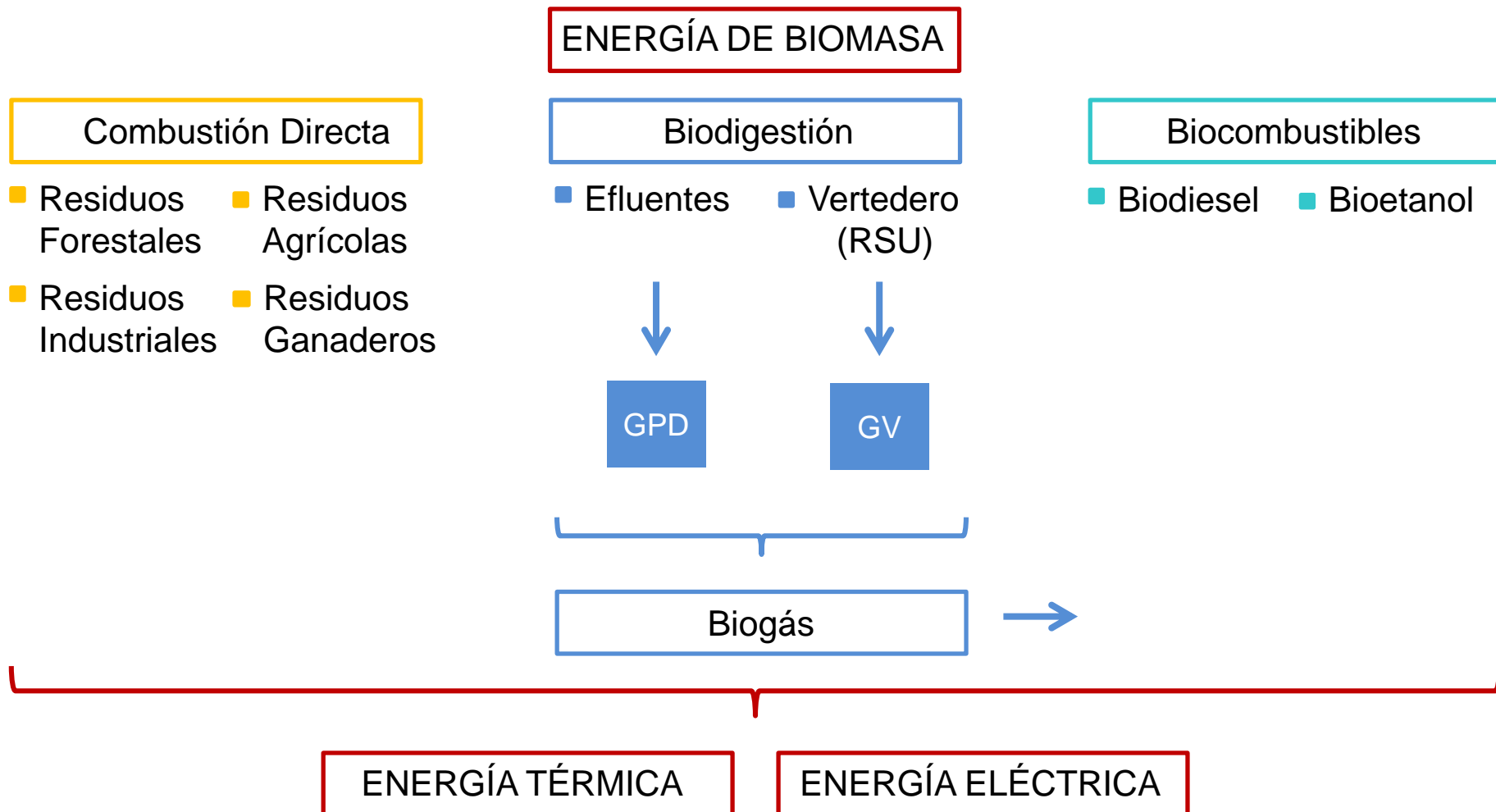
Factores Bióticos

- Productores
- Consumidores
- Digestores

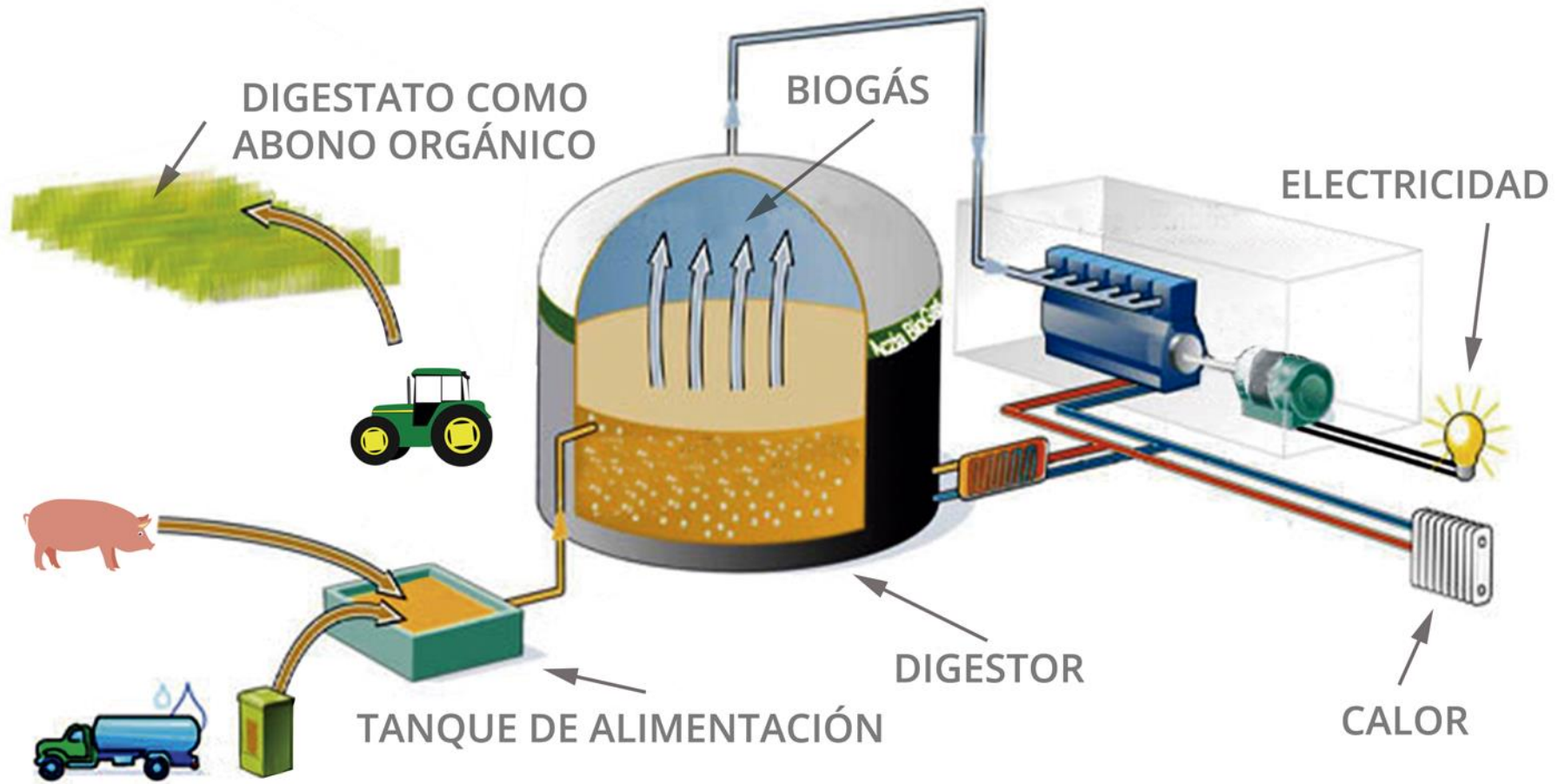
Materia Orgánica

- Vegetal
- Animal

Energías Renovables. Biomasa: Procesos



Energías Renovables. Digestor para Biomasa



Indice

Energías Renovables: Introducción

Ley 27.191

Aspectos generales

Fuentes de energía renovable

Tecnologías Básicas

Energía eólica

Energía solar térmica

Energía solar fotovoltaica

Energía de biomasa

Ley 27.424

Generación distribuida

Ing. y Abg. Adriana Pulicicchio

Energías Renovables. Sistemas de Generación de Energía



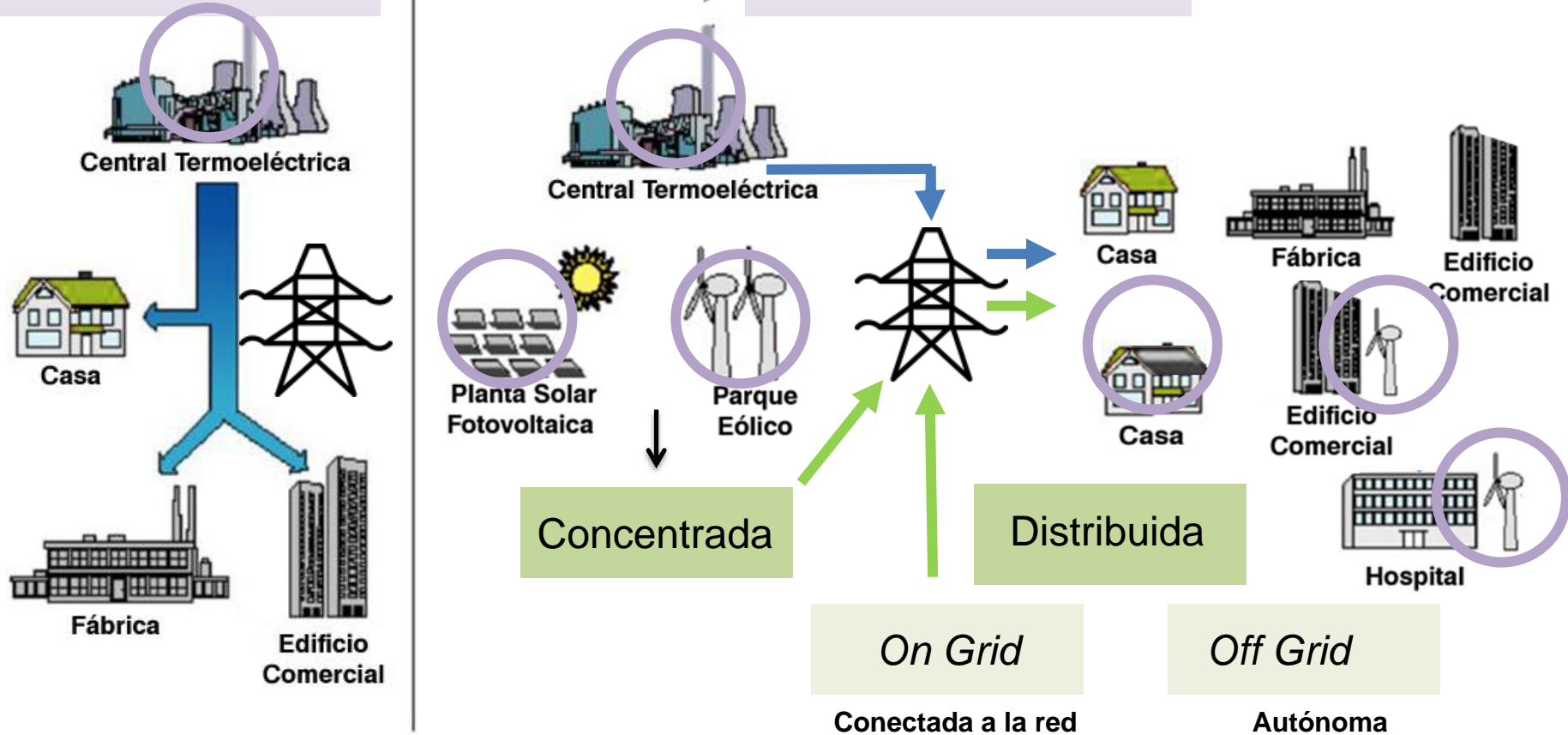
Generación

Transmisión

Distribución

Sistema centralizado

Sistema descentralizado



Energías Renovables. Ley 27.424. Generación Distribuida.

Generación

Transmisión

Distribución



Ley 27.424: generación de energía eléctrica de origen renovable (**Ley 27.191**) por parte de usuarios de la red de distribución, para su **autoconsumo**, con eventual **inyección de excedentes a la red** (art.1).

OBJETIVOS:

- **Eficiencia energética**
- **Reducción de pérdidas** en el sistema interconectado
- **Reducción de costos** para el sistema eléctrico en su conjunto
- **Protección ambiental**
- **Protección de los derechos de los usuarios**



¡MUCHAS GRACIAS!



Comisión de Energía y Minería