

Seminario

# CIUDADES INTELIGENTES Y LAS REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES

MIGUEL RÉVOLO

Gerente de Regulación de Tarifas  
Osinergmim

Lima 28 de agosto de 2023



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



Implementada por  
**giz**  
Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

# Cambio Climático

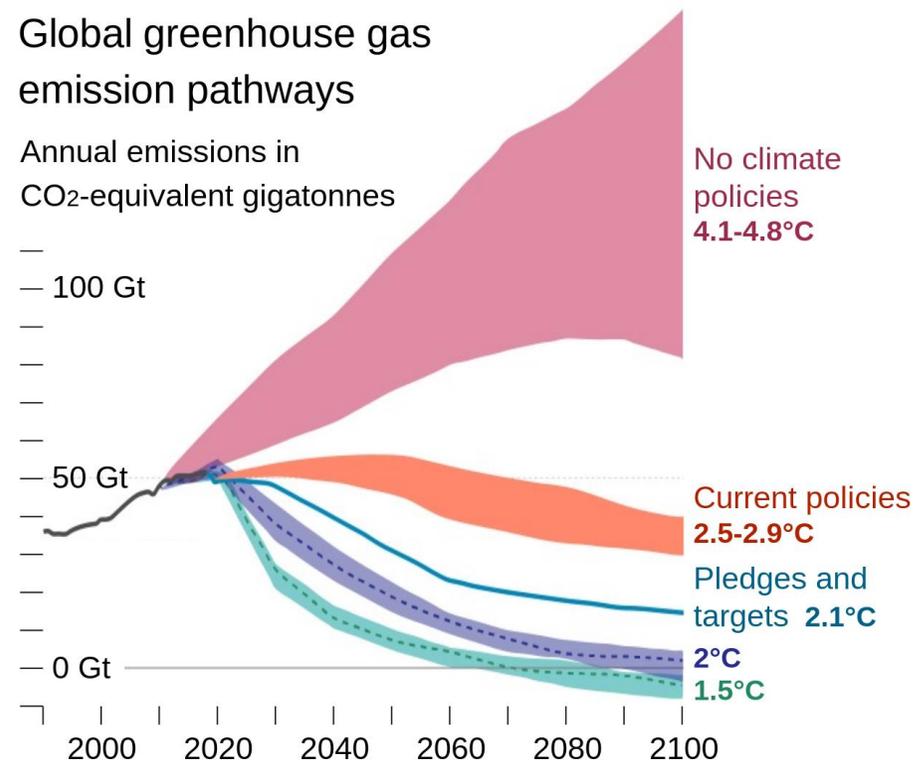
# Incremento de la temperatura

Svante Arrhenius predijo en 1896 que el CO2 calentaría el planeta.

**9 de 10** científicos coinciden que las emisiones CO2 causan el calentamiento global.

La capa de hielo se está derritiendo rápidamente.

Se han incrementado los desastres naturales: Inundaciones, avalanchas, climas extremos, sequías, tormentas, incendios forestales, etc.



Fuente: The New York Times



# Las Ciudades del Futuro

**2050: 9.8 mil millones de habitantes: 70% vivirán en las ciudades.**

**Desarrollo ECOLÓGICO.**

**Energía: 100% Renovable.**

**Disminución de la huella de carbono**

**Transporte: Trenes eléctricos de alta velocidad - menos vehículos en las calles.**

**Desperdicios: Es un recurso para producir energía o materiales alternativos.**

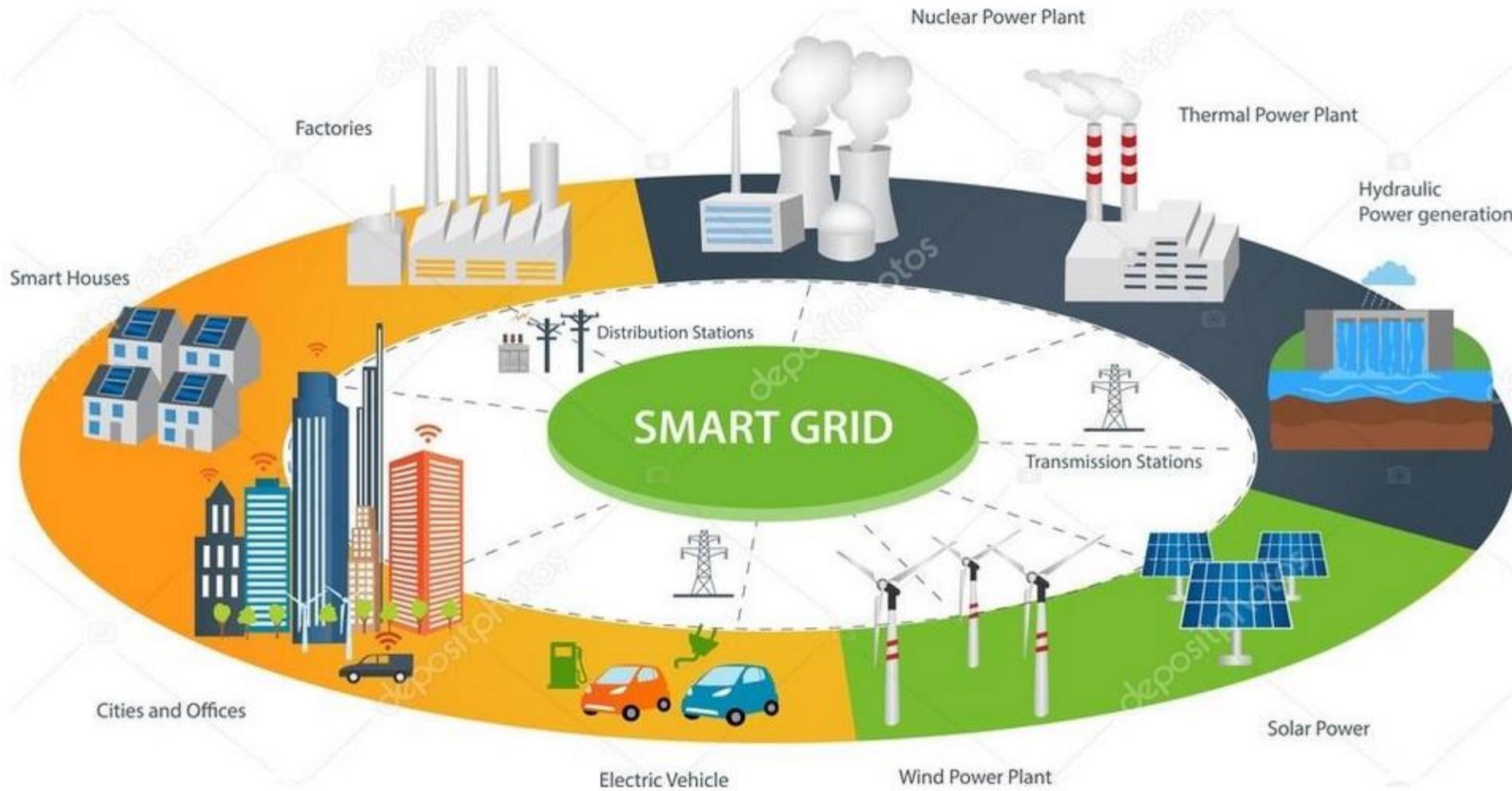
**Agua: Protección de las cuencas hídricas y protección contra inundaciones (crecimiento del nivel del mar).**

# Implementación de las Redes Inteligentes

## Políticas Públicas

Desde el punto de vista de la teoría económica, las intervenciones del gobierno deben ser justificadas, cuando existen fallas del mercado.

- **Externalidades del aprendizaje:** Al inicio los costos son altos pero en el futuro disminuirán el costo marginal de producción de la firma. Como las firmas inicialmente no internalizan esa reducción de costos requiere de la intervención del Estado.
- **Externalidades entre sectores y problemas de coordinación:** Determinadas inversiones serían viables si son realizadas simultáneamente entre los sectores concurrentes, en caso no ocurra, requeriría de la intervención del gobierno.



Power Generation > Transmission > Distribution > Consumption > Smart Grid



Fuente: Delta Clean Energy

# Implementación de la Regulación Inteligente

1. Revisión del modelo de regulación.
2. Evolución de la regulación del Valor Agregado de Distribución.
3. Revisión de los índices de calidad de servicio SAIDI & SAIFI.
4. La Smart Grid requiere del reconocimiento de las inversiones en innovación. Tiene los siguientes componentes:
  - a) Medidores inteligentes.
  - b) Automatización de la Red de distribución - SCADA.
  - c) Generación distribuida.
  - d) Vehículo eléctrico.

# Oportunidades

## Distribuidora

- Modernizar las redes de distribución.
- Mejorar la calidad del servicio.
- Reducir y controlar las pérdidas de energía.
- Gestionar la demanda.

## Usuario

- Auto-producir energía (PV Roof-Eólica, etc).
- Disminuir su factura de energía eléctrica.
- Mejorar su calidad de servicio.
- Obtener beneficios extras por suministrar (vender) a la red excedentes de generación propia.

# Riesgos

## Concesionario

- Las inversiones por innovaciones tecnológicas no sean reconocidas por la empresa modelo.
- Redes de distribución con bajo factor de utilización.
- Durante el período de implementación los ingresos de la concesionaria podrían disminuir por la disminución de la demanda.
- No se han definido aún políticas de estandarización.

## Usuario

- Pagar tarifas inicialmente más costosas sin la seguridad de que las empresas puedan realizar las inversiones.
- No contar con la posibilidad real de inyectar al sistema de distribución los excedentes de energía.
- No contar con el sistema diferenciado de costos horarios.
- ¿Cuál es el precio del kWh que suministro a la red de distribución?

# Evolución de la Distribución

## Ahora

1. EDES desarrollan las actividades de distribución y comercialización.
2. Las empresas desarrollan las actividades de operación en forma pasiva.
3. El marco regulatorio no está preparado para innovar tecnológicamente los sistemas de distribución.
4. No se tienen señales económicas para garantizar a las EDEs y usuarios el retorno de su inversión.
5. Medidores no dan señales al usuario para gestionar eficiente su consumo de energía.

## Futuro

1. EDEs operando redes eléctricas inteligentes.
2. Usuarios comprometidos con el uso eficiente de la energía eléctrica.
3. Implementación de la energía distribuida de pequeña escala (Techos de los usuarios)
4. Medidores inteligentes con sistemas de pago netbilling/netmetering
5. Electromovilidad
6. Incorporación del comercializador minorista

# Downstream

## Distribución

- **Establecimiento de los Ingresos de Distribución:**
  - VAD -> Building Blocks (CAPEX + OPEX)
  - RAB -> RAB en lugar de VNR
  - OPEX -> sujetos a un tope de ingresos RPI-X.
  - Proyectos de innovación.
  - TOTEX-> después de dos periodos regulatorios.
- **Tarifas:**
  - 24 bloques horarios
  - Diseño del cargo de capacidad
  - Net billing
  - Tarifas para small DG

## Comercialización

- **Mercado minorista:**
  - Separación de la distribución y comercialización minorista
  - Separación de la actividad de distribución y sistemas de Energía Renovable Distribuida
- **Medidor Inteligente:**
  - 8 años para el despliegue de los MI
  - Implementación del AMI
  - Gestión de datos
  - Propiedad de los medidores

# OPCIÓN TARIFARIA BT5-I

Con Resolución Osinergmin N° 116-2023-OS/CD del 03/06/2023 aprobó la opción tarifaria tres energías (3E), BT5-I



Consumo en HFP-Base	Consumo en HFP-Media	Consumo en HP	BT5-I (Propuesta) (S/)	BT5B Vigente (S/)	Ahorro (S/)	Ahorro (%)
40%	60%	<b>0%</b>	81,77	98,27	-16,49	-17%
35%	55%	<b>10%</b>	84,38	98,27	-13,88	-14%
30%	50%	<b>20%</b>	86,99	98,27	-11,27	-11%
25%	45%	<b>30%</b>	89,60	98,27	-8,66	-9%
20%	40%	<b>40%</b>	92,21	98,27	-6,05	-6%
15%	35%	<b>50%</b>	94,82	98,27	-3,44	-4%

(\*) Calculado al 04/08/2023 (No aplicable)

## OPCIÓN TARIFARIA BT5-I

### Usuarios

- Ahorro entre 4% y 17%.
- Reducción de las emisiones de carbono.
- Gestionar el consumos de sus sistemas de iluminación y equipos electrodomésticos.
- Recargar vehículos eléctricos a menor costo.
- Mediano plazo: Posibilidad de entregar a la red la energía producida por sus propios paneles fotovoltaicos (Prosumidor).

### Empresas

- Gestión automática de la toma de lectura y los procesos de corte y reconexión.
- Control de pérdidas no comerciales (hurtos).
- Disminución de los errores de facturación y reclamos de los usuarios.
- Mejora de la calidad de atención al usuario y calidad comercial.
- Mejor uso de la capacidad del sistema de distribución eléctrica.

# Gracias



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



Implementada por

**giz**  
Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



**BICENTENARIO  
DEL PERÚ**  
2021 - 2024