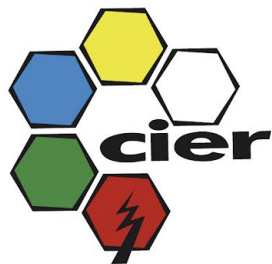


SMART GRID FÓRUM

15º Fórum Latino-Americano de Smart Grid



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN
ENERGÉTICA REGIONAL

A SITUAÇÃO E A VISÃO DAS REDES INTELIGENTES NA AMÉRICA LATINA E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Setiembre 2023

Quiénes somos



CIER- Comisión de Integración Energética Regional – es una organización de carácter internacional regional, de duración ilimitada y sin fines de lucro que reúne a Empresas y Organismos del sector energético de los Países Miembros, así como a los Miembros Asociados y Entidades Vinculadas. Su objetivo es promover y favorecer la integración del sector energético en la región a través de la cooperación mutua entre sus asociados.

La CIER tuvo su origen en 1964, a iniciativa de UTE y siendo posteriormente reconocida como Organismo Internacional por el Gobierno uruguayo.

www.cier.org

Quiénes somos



MISIÓN

Promover e impulsar la integración del Sector Energético Regional:
interconexión de sistemas eléctricos e intercambios comerciales, cooperación mutua, gestión conocimiento y promoción de negocios sustentables

VISIÓN

Ser una organización de referencia global, reconocida por su aporte a la integración y al desarrollo del sector energético latinoamericano.

VALORES

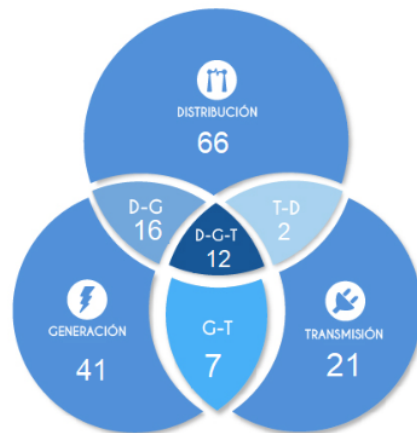
Cooperación Solidaria,
Compromiso,
Pluralidad,
Confianza y Confiabilidad,
Trabajo Colaborativo.

ALCANCE

16 países
344 GW de potencia instalada
1.188 TWh/año de energía generada
160 millones de clientes
466 millones de habitantes

Quiénes somos

Empresas miembro según actividad:



Otro tipo de organizaciones miembro:

Holding de empresas: 3

Gobierno (Ministerios y Secretarías): 13

Operadores y Administradores de Mercado: 11

Reguladores: 14

Comercializadores: 2

Asociaciones: 4

Universidades e Institutos: 11

Otras empresas: 26

Total: 249



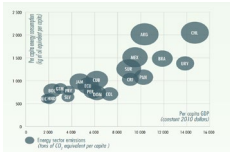
Contenido:



1. Transformación del Sector Eléctrico
2. Aspectos del sector eléctrico
3. Transición Energética
4. Medición Inteligente
5. Redes Eléctricas Inteligentes
6. Conclusiones



Liberalización de mercados



Reducción de emisiones de GEI

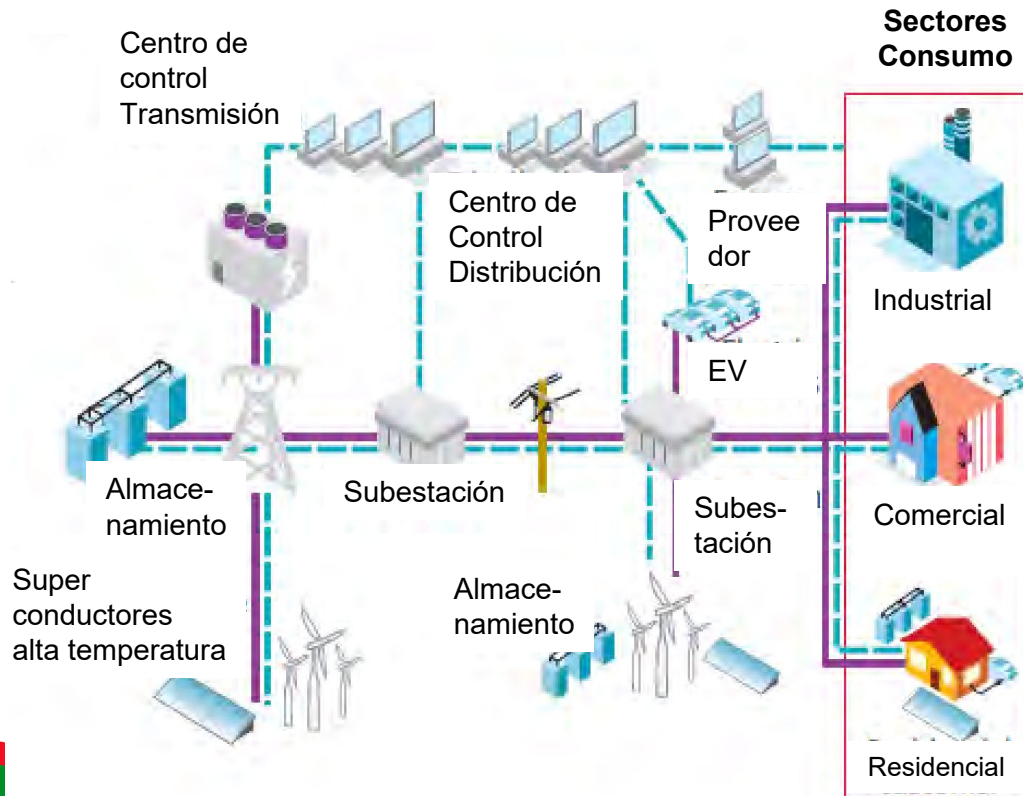


Recursos Energéticos Distribuidos; ERNC; Movilidad Eléctrica y Almacenamiento



Digitalización; Automatización (seguridad y calidad eléctrica a través de la tecnología)

1- TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO - FUTURO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS



Anterior

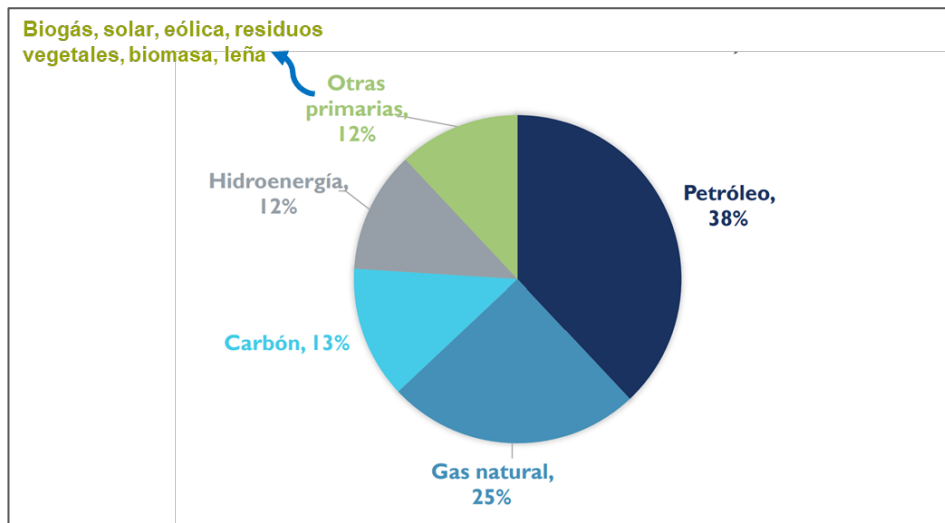
- Flujo de energía unidireccional
- Funcionamiento del sistema radial
- Comunicación y automatización limitadas
- Interfaces de usuario: medidores electromecánicos
- Comentarios limitados
- Sin participación del usuario

El futuro ya llegó...

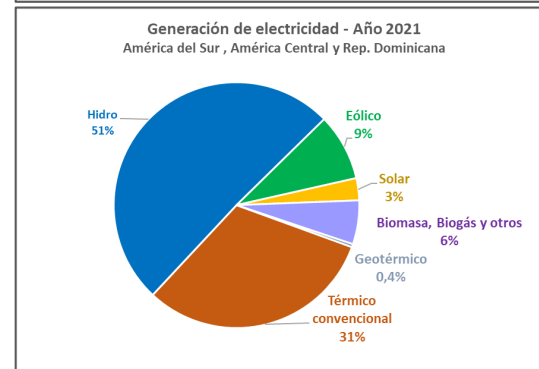
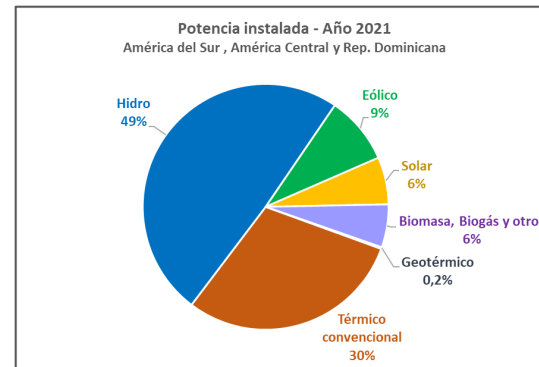
Actual

- Digitalización y automatización
- Comunicaciones en todas direcciones
- Introducción de Recursos Energéticos Distribuidos (generación distribuida, movilidad eléctrica y almacenamiento)
- Sistemas de medición inteligentes

2 – ASPECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO – SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

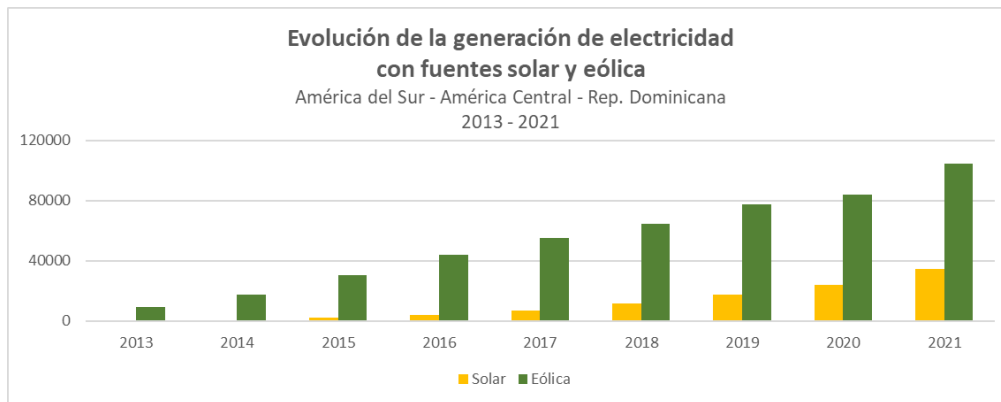
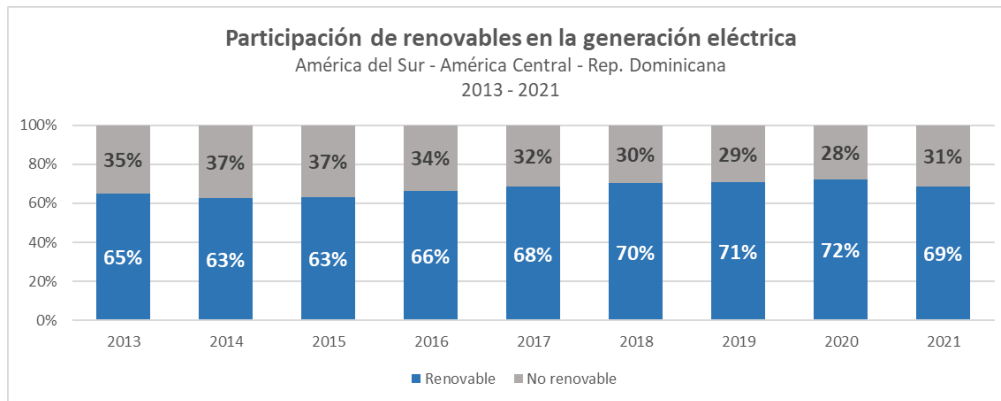


Fuente: OLADE, Panorama Energético 2022



Fuente: CIER, Síntesis Informativa Energética / Datos 2021

2 – ASPECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO – SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

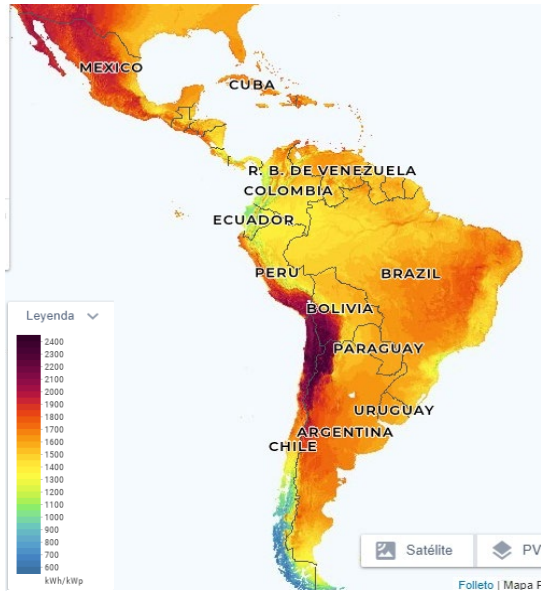


Fuente: CIER, Síntesis Informativa Energética

2 – ASPECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO – POTENCIAL DE RENOVABLES EN ALC



SOLAR

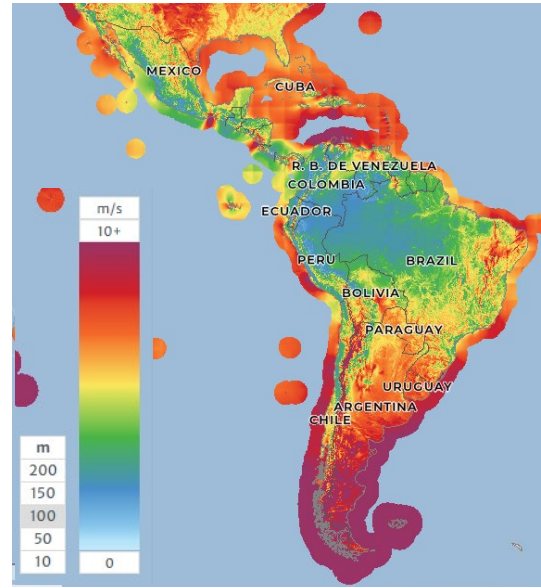


Potencia fotovoltaica específica

Fuente: Global Solar Atlas

<https://globalsolaratlas.info/map>

EÓLICO



Velocidad media del viento a 100 m.s.n.m

Fuente: Global Wind Atlas

<https://globalwindatlas.info/es>

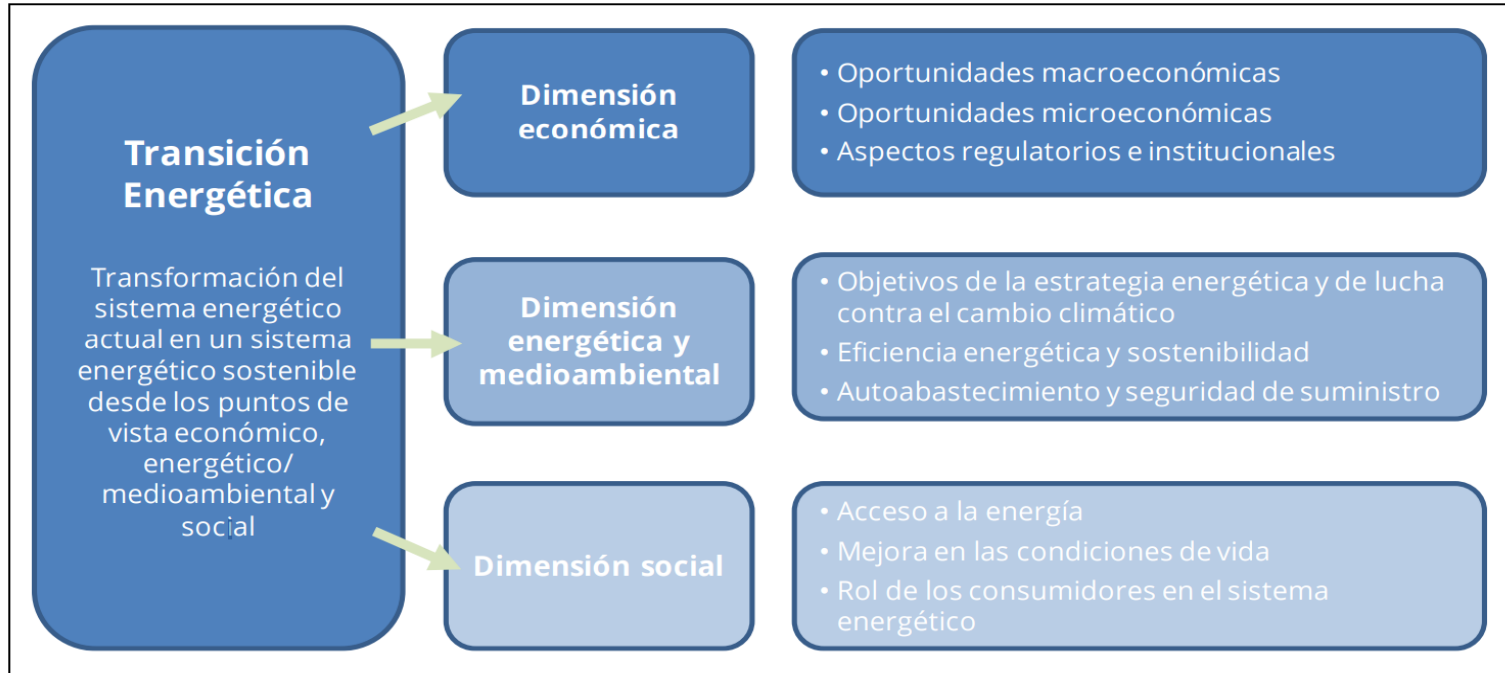
HIDROELÉCTRICO



Distribución de la capacidad instalada de las centrales hidroeléctricas

Fuente: OLADE, Panorama Energético 2022

3 - TRANSICIÓN ENERGÉTICA



Fuente: ORKESTRA (Instituto Vasco – Centro de Investigación Política), Oportunidades de la transición energética en la economía

3 - TRANSICIÓN ENERGÉTICA - PILARES



**Incremento
Energías
Renovables**

**Acceso Univer-
sal a Energía**

**Eficiencia de
Sistemas
Energéticos**

**Integración e
interconexión
regional**

**Seguridad y
Resiliencia
Energética**

Pilares de la Transición Energética (CEPAL)

3 - TRANSICIÓN ENERGÉTICA – AVANCES HACIA LA TRANSICIÓN



- Países ALC pioneros en la realización de subastas para la compra de energía
- Expansión y modernización de las redes de transmisión y distribución
- Impulso a la eficiencia energética
- Promoción de la digitalización, generación distribuida y respuesta a la demanda
- Promoción de redes eléctricas y medición inteligente
- Promoción de movilidad eléctrica y sostenible
- Integración energética: bilateral y regional
- Acceso universal a la electricidad

La abundancia de recursos naturales y los bajos precios de la generación de energía renovable en América Latina y el Caribe significan que la región está bien posicionada para promover políticas hacia la transición energética

4 – MEDICIÓN INTELIGENTE – Principales avances en países de América Latina

El plan de desarrollo del sector eléctrico de **México** (2018-2032) estableció como objetivo actualizar 5,7 millones de medidores para fines de 2022 con capacidades parciales de infraestructura de medición avanzada (AMI) o conectividad digital. México estaría adoptando la medición inteligente como solución, especialmente en lo referido a empoderamiento digital y al reverdecimiento de su red eléctrica

Colombia: Una resolución del Ministerio de Minas y Energía del 2019 pronosticaba que el 75% de los usuarios de electricidad recibirían servicios de medidores inteligentes en una década. El regulador del sector, CREG, trabaja actualmente en pautas relacionadas con implementación, pago, planificación y despliegue de la tecnología. Además, analiza medidas que garanticen la interoperabilidad de los medidores inteligentes, la ciberseguridad y la gestión segura de datos, según el titular de la cartera

Los ambiciosos planes de **Chile** de migrar la mayor parte de sus consumidores eléctricos a medición inteligentes a partir de 2018 sufrieron un gran revés en 2019, al indicar que los medidores serían pagados por los clientes, el gobierno desistió de los planes



Costa Rica: Autoridad reguladora trabaja sobre acciones para apoyar las gestiones de administración de consumos, las tarifas prepago, y el desarrollo de indicadores de límites de eficiencia de las redes de distribución, entre otros temas que son posibles con medición inteligente.

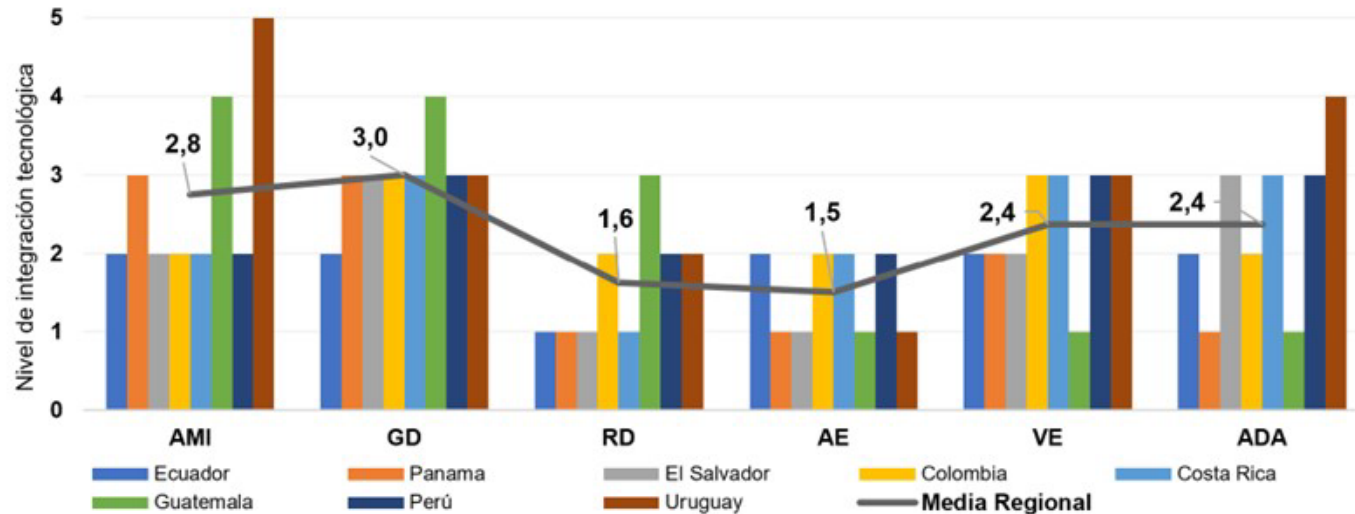
Brasil: el mercado de medidores inteligentes en Brasil para consumidores residenciales de baja tensión crecerá de 901.000 unidades en 2022 a 3,9 millones en 2030, un crecimiento anual compuesto del 20,1%. A pesar de la falta de una regulación específica que establezca la instalación masiva de medidores inteligentes, hay varios factores que ayudan a fortalecer el caso de negocio de la tecnología y hacer de su implementación masiva un tema prioritario: generación distribuida, trifa horaria, programas redes inteligentes en las empresas eléctricas y medidores inteligentes en la agenda de ANEEL

Uruguay es el país más avanzado del Cono Sur en términos de implementación de la medición inteligente. La UTE definió un plan de adopción total para el 2024. En total, se renovarán 1,6 millones de unidades. Actualmente hay 950 mil. El plan no implica costos adicionales para el usuario final

Argentina: la Secretaría de Energía publicó una norma en 2019 que detalla las características requeridas de un medidor inteligente. La resolución también exige la instalación obligatoria para nuevas conexiones a partir de 2020. Sin embargo, no existe un plan a gran escala para estimular la adopción por parte de los usuarios con tecnología más antigua

4 – MEDICIÓN INTELIGENTE – Principales avances en países de América Latina

Evaluación del nivel de integración por foco tecnológico para algunos países



AMI: medición inteligente

GD: generación distribuida

RD: respuesta a la demanda

AE: Almacenamiento eléctrico

VE: vehículos eléctricos

ADA: automatización avanzada de distribución

4 – MEDICIÓN INTELIGENTE – Principales consideraciones



- La digitalización de la electricidad es fundamental para hacer uso de medidores eléctricos inteligentes, redes inteligentes o tecnologías de Big Data
- La revolución industrial 4.0 implica que las nuevas tecnologías, como los medidores eléctricos inteligentes, la red, y demás tecnologías asociadas, imponen algunos cambios en el sector eléctrico y el uso de arquitecturas y tecnologías de análisis de macrodatos para aprovechar la gestión de las instalaciones
- Entre las acciones para abordar la digitalización en el sector eléctrico, podemos enumerar las siguientes:
 - ✓ Uso de medidores inteligentes por parte de las empresas de servicios públicos que reemplacen los actuales
 - ✓ Capacitar al cliente sobre el uso de la información de su medidor inteligente
 - ✓ Las empresas del sector eléctrico deben hacer un uso de la data que les permita la toma de decisiones inteligentes



5 – REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES - Situación en países de ALC



México: El país inició la transición de una red tradicional a Smart Grid con el uso y promoción de las fuentes de energía renovables, el primer paso fue el uso de medidores inteligentes y luego la creación de un marco regulatorio de la red eléctrica inteligente a través de una hoja de ruta



Guatemala: La Política Energética 2019-2050 tiene como uno de los objetivos impulsar el desarrollo de redes inteligentes para lo que propone realizar estudios para determinar la factibilidad de la implementación de Smart Grids a partir del año 2023



Costa Rica: La Estrategia Nacional de Redes Eléctricas Inteligentes (2021) constituye el marco orientador del subsector energía para lograr un sistema eléctrico inteligente, flexible y al más bajo costo, que aproveche los beneficios de la innovación tecnológica y haga frente a los retos de la descarbonización; para aumentar la confiabilidad y calidad, integrar los recursos renovables en la operación e incentivar la eficiencia energética y la gestión de la demanda..



República Dominicana: Ha dado pasos firmes en el camino hacia la creación de redes eléctricas inteligentes, en algunas zonas ya se cuenta con contadores inteligentes. Trabajan en la normativa de generación distribuida. CEPM creó el primer smart grid del país con el objetivo de incorporar un sistema informático automatizado, capaz de responder automáticamente a las fluctuaciones de la producción de la energía, pero también de la demanda



Panamá: La Estrategia Nacional de Innovación del Sistema Interconectado Nacional, tiene como objetivo la integración de las energías renovables en el sistema de generación, así como la inteligencia en el control de las redes y la futura entrada de almacenamiento de energía a gran escala lo que causará que reconsideremos la estructura, operación y comercialización del sistema eléctrico de potencia

5 – REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES - Situación en países de ALC



Colombia: cuenta con la plataforma Colombia Inteligente. Tiene un Mapa de Ruta para las redes inteligentes. Indica que tecnologías ayudaran a reducir inversiones en generación, transmisión y distribución. Así como aporta soluciones a la integración de renovables y nuevas tecnologías como movilidad eléctrica y almacenamiento. Además, hay políticas y regulación para Smart Grid



Perú: La Hoja de Ruta de Redes Eléctricas Inteligentes en la Distribución 2023 – 2030 tiene como visión que al 2030 el país haya transitado hacia las redes eléctricas inteligentes, logrando un servicio competitivo, confiable y sostenible con la participación de la demanda y contribuir en la descarbonización del país



Chile: propuesta de mejora al marco regulatorio chileno para la Digitalización del sector Energía, con la definición de una hoja de ruta y actividades específicas para implementación (2023)

5 – REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES - Situación en países de ALC



Brasil: tiene política de incentivos para promover la gestión del lado de la demanda, la generación distribuida y el almacenamiento, también promovió cambios regulatorios para fomentar la innovación en el sector energético y Regulación de nuevos modelos de negocio. Se cuenta con la directriz de implementación obligatoria de contadores inteligentes



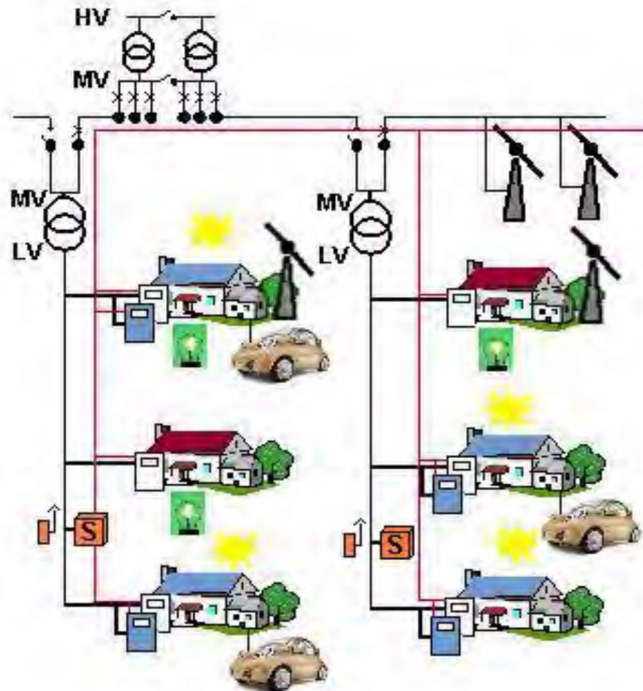
Paraguay: ha iniciado con proyectos piloto de medición inteligente, a su vez tiene una con el objetivo de promover el fomento, generación, producción, desarrollo y la utilización de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energías renovables no convencionales



Argentina: Se han implementado proyectos piloto de pequeña o mediana escala, los cuales han reportado buenos resultados, pero que no han dado lugar a despliegues de mayor alcance geográfico. Uso de medidores inteligentes en áreas rurales.



Uruguay: ha implementado Iniciativas sectoriales de redes inteligentes. La implementación de redes inteligentes y el aumento del parque de fuentes alternativas de energía se ha realizado mediante una estrategia de consumo basado en un sistema de demanda-respuesta. UTE cuenta con proyecto Redes Eléctricas Inteligentes que introdujo soluciones que permitan enfrentar la gestión dinámica de la red eléctrica



DSM

- Mejora de curva de carga
- Usuario es actor activo en el sistema
- Reducción de pérdidas y aumento de eficiencia
- Inclusión de almacenamiento través de Recursos Energéticos Distribuidos
- Las plantas virtuales equilibran la curva y la oferta de servicios auxiliares a la red
- La comunicación sistema-actores se vuelve primordial
- Adicional: mejora calidad de la energía



ECONOMÍAS DESARROLLADAS

- Integración fuentes renovables en el sistema
- Mejora capacidad y resiliencia de red a través de digitalización y automatización
- Aumento utilización de activos y reducción de pérdidas del sistema
- Flexibilización de carga y participación de demanda a través de medidas de eficiencia energética
- Aprovechamiento del crecimiento económico y la innovación para crear empleos verdes

ECONOMÍAS EN DESARROLLO

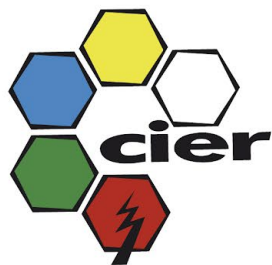
- Garantizar acceso universal a la electricidad, aumentar la disponibilidad y la calidad del suministro de energía
- Planificación proactiva del crecimiento de demanda mediante la diversificación de la matriz energética, incluidas las renovables y generación distribuida
- Prevenir las pérdidas no técnicas
- Crecimiento rápido y sostenible a través del diseño, planificación e implementación de una infraestructura eléctrica moderna (por ejemplo, Ultra HighVoltage CA/CC)

6 - CONCLUSIONES



Las redes inteligentes favorecen la transición energética :

- permitiendo la integración de las energías renovables, de gran importancia para la región por su potencial de crecimiento
- facilitando el acceso de usuarios (consumidores, prosumidores, generadores) a la red y la generación distribuida asociada.
- realizando una rápida detección y respuesta a incidentes, lo permite disminuir las pérdidas, mejorar la confiabilidad del suministro y avanzar hacia sistemas más resilientes.
- transformando al cliente en un participante más conectado y activo, que empoderado por la tecnología toma decisiones sobre su consumo, aportando al uso eficiente de la red eléctrica



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN
ENERGÉTICA REGIONAL

Muchas gracias

TÚLIO MARCUS MACHADO ALVES
DIRETOR EXECUTIVO – CIER

*Compartir conocimientos, información y
experiencias nos potencia permitiéndonos llegar
más lejos juntos.*

Secretaría Ejecutiva de la CIER | (+598) 27090611

Site: www.cier.org

Email: secier@cier.org