



VIII CONGRESO
INTERNACIONAL

Incorporación de **BATERÍAS** en el
dimensionamiento de los sistemas,
una realidad que no se puede aplazar

Servicios del Almacenamiento de energía para la integración exitosa de Fuentes Renovables

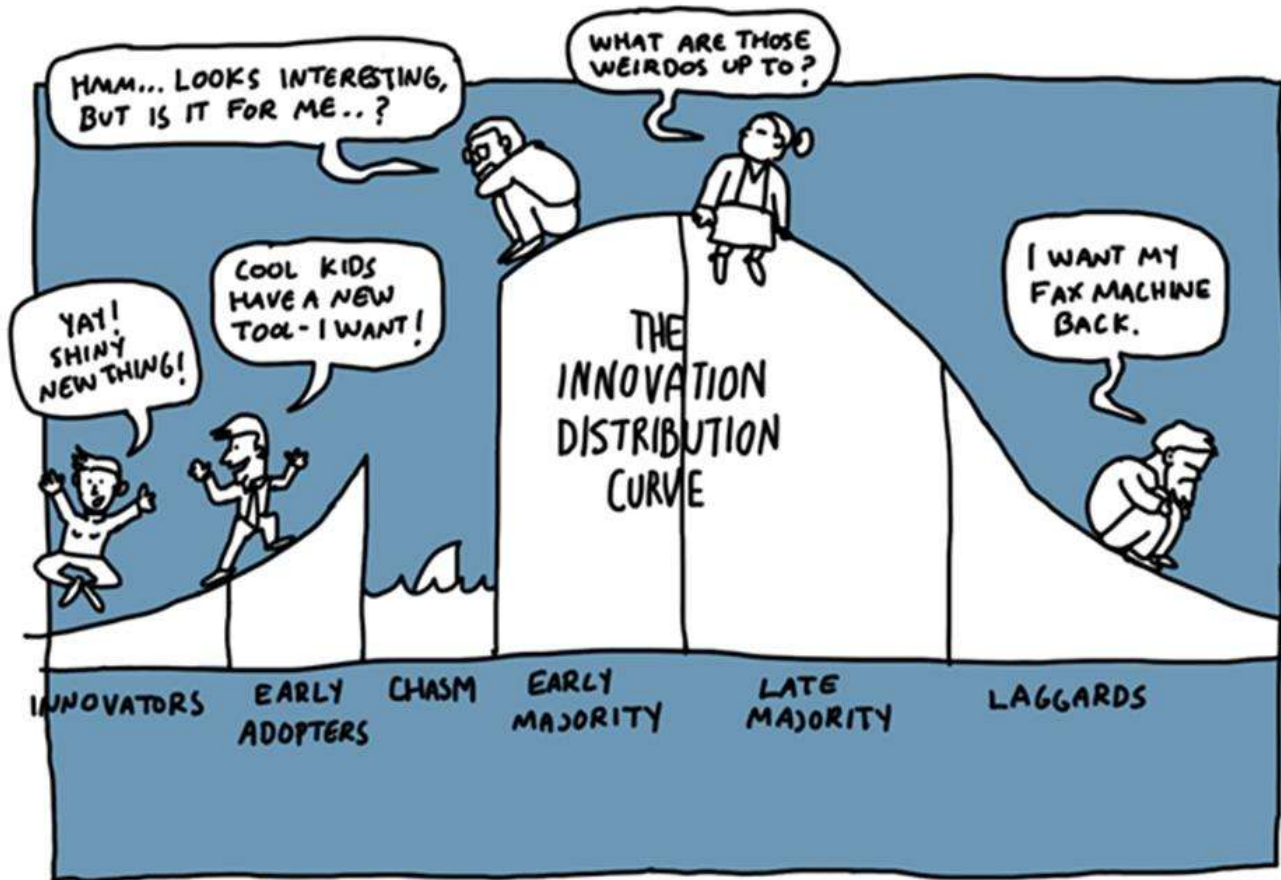
Ramón León

Experto Mercados Energía
ISA



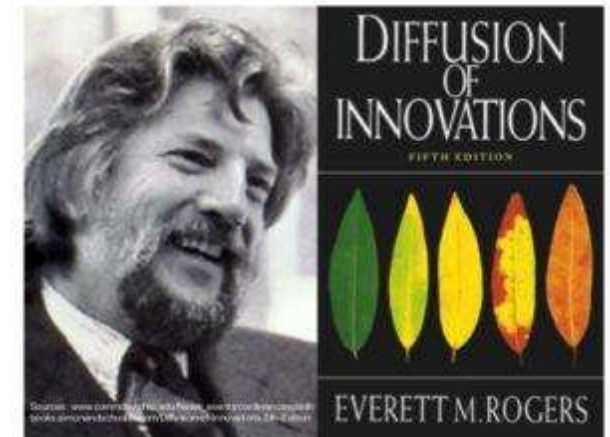
La transición energética es un caso típico de difusión de la innovación

isa



https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations

BUSINESSILLUSTRATOR.COM

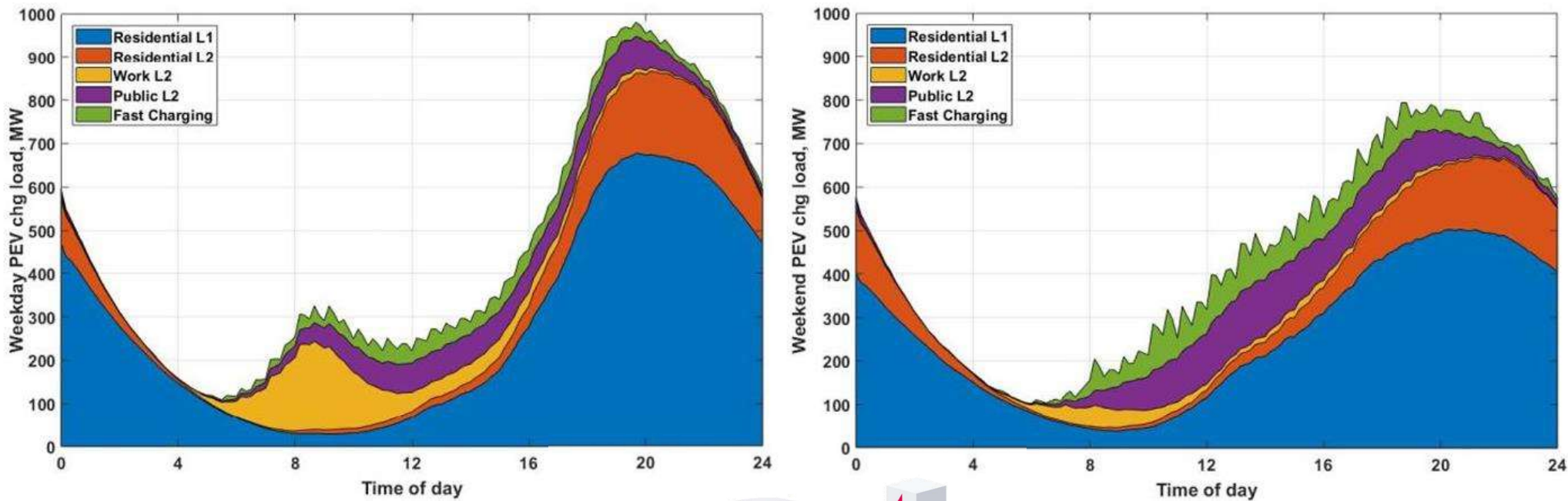


© TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P.

La Demanda eléctrica aumentará considerablemente y cambiará paradigmas



Figure ES.2: PEV Charging Load Profiles in 2025



El "futuro es eléctrico".

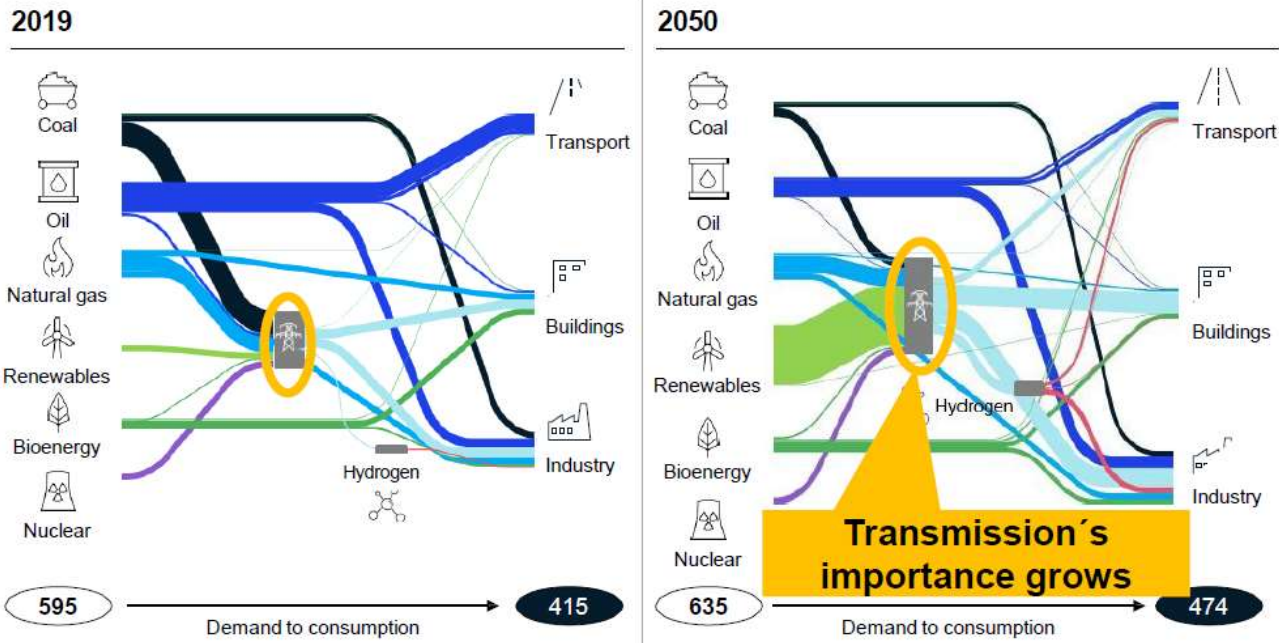
La transmisión: eje para la viabilidad y sostenibilidad del nuevo sistema energético



Further Acceleration

○ Total primary demand ● Total final consumption

Primary energy demand to final energy consumption, million TJ



Significant growth in:

- **Renewables** as share of overall energy production
- **Electrification** as portion of consumption
- **Hydrogen** supporting intermittent renewables and decarbonizing "harder-to-abate" sectors
- **Transmission** connecting massive growth in renewables to growing electric consumption from end uses and hydrogen production

Relative decline in coal and oil

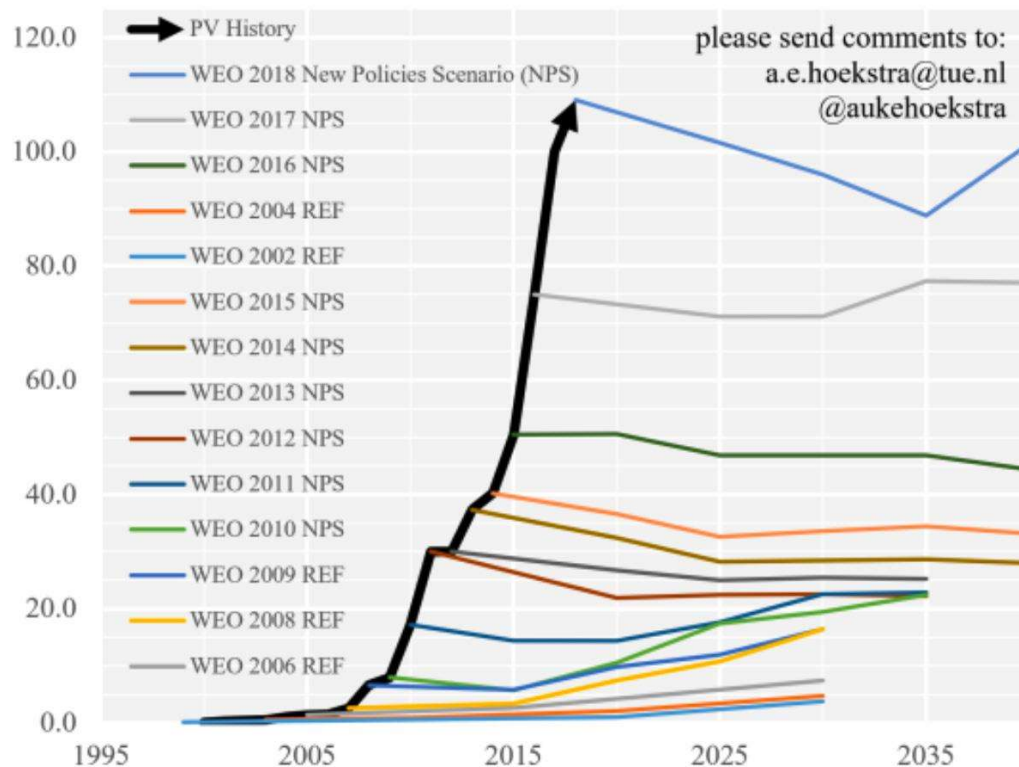
McKinsey & Company

La velocidad de adopción de la generación solar está superando todas las previsiones

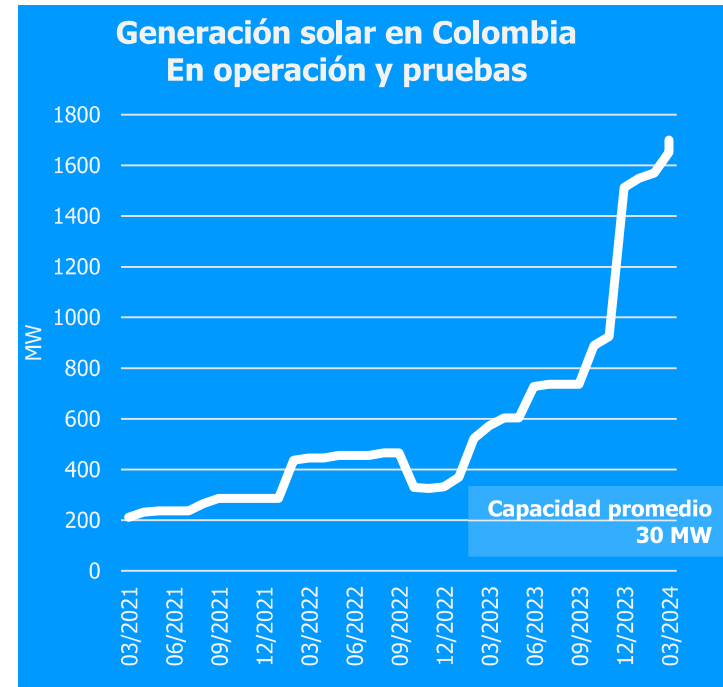


Annual PV additions: historic data vs IEA WEO predictions

In GW of added capacity per year - source International Energy Agency - World Energy Outlook



<https://maartensteinbuch.com/2017/06/12/photovoltaic-growth-reality-versus-projections-of-the-international-energy-agency/>



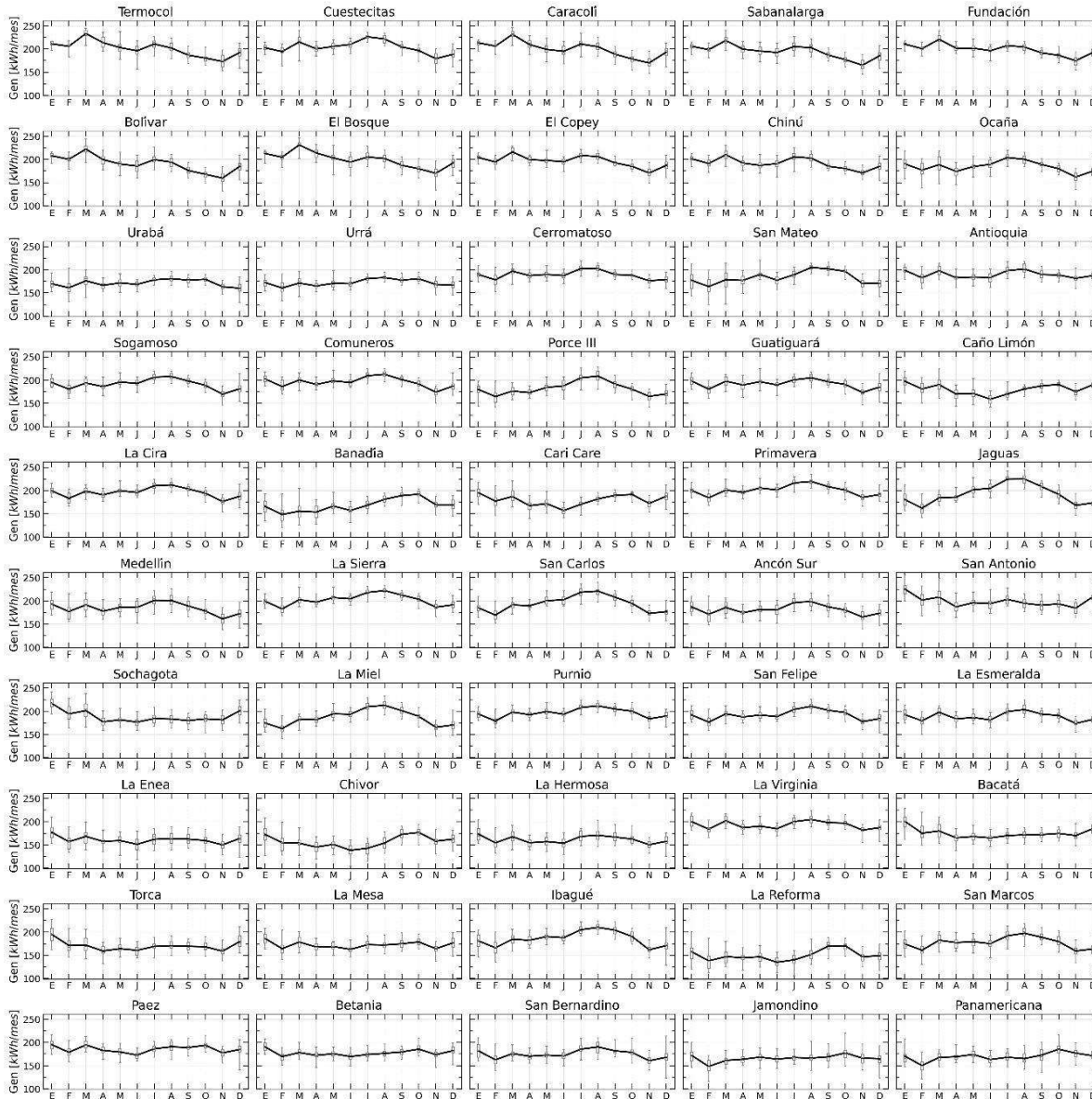
Electric cars are the new solar: people will underestimate how quickly they will take off

Electric car sales are rising much more quickly than people – and industry analysts – expected.

HANNAH RITCHIE
MAY 08, 2023

<https://www.sustainabilitybynumbers.com/p/ev-iea-projections>

© TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P.



La transición
acelerada requerirá
tomar más en serio
la variabilidad solar

La transición energética está generando cambios acelerados en la industria

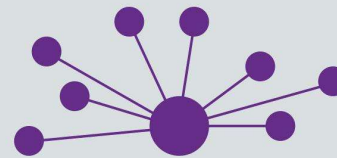
STAYING BIG OR GETTING SMALLER

Expected structural changes in the energy system made possible by the increased use of digital tools

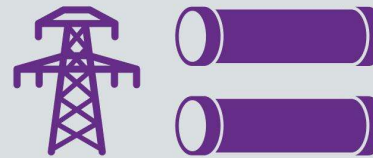
yesterday



few large power plants



centralized, mostly national



based on large power lines and pipelines

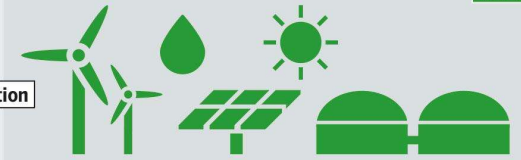


top to bottom



passive, only paying

production



many small power producers



decentralized, ignoring boundaries



including small-scale transmission and regional supply compensation

market

transmission

distribution

consumer

tomorrow

En el sector eléctrico se está dando un cambio en cuatro focos fundamentales



Para enmarcar apropiadamente el almacenamiento, hay que volver a las bases de los mercados de energía



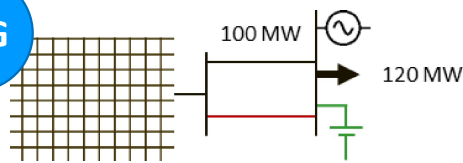
- El único producto transado en los mercados de electricidad es la energía, sin importar donde o cuando se produce.
- Los consumidores esperan el producto en el lugar donde se encuentran y en el momento exacto en el cual lo necesitan.
- Los mercados pueden contar con múltiples servicios asociados a llevar la energía a todos los lugares y en el momento exacto de su consumo.
- Cada mercado define los mecanismos de procura de estos servicios acorde con su matriz energética y sus criterios propios de política energética.
- La reciente aparición del almacenamiento como una opción competitiva, ha permitido dinamizar el mercado para estos servicios.

PRODUCTO	Energía		
	Transporte (T&D)		
SERVICIOS	Mover energía en el tiempo		
	Balance (Frecuencia)		
	Flexibilidad		
	Confiabilidad Global Energía (Cargo por confiabilidad)		
	Confiabilidad Global Potencia (Cargo por capacidad)		
	Seguridad del sistema (Capacidad y Alivio congestiones)		
	Calidad		

El almacenamiento de energía se puede integrar al mercado con diversos modelos de negocio



B2G

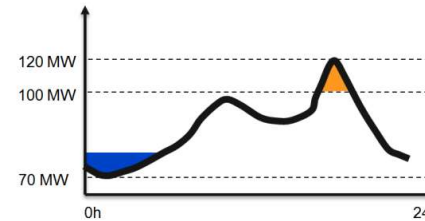


Expansión de transmisión
Aplazamiento de Transmisión

Modelo de negocio:

Ingreso estable

- Subastas de largo plazo
- Operación centralizada



Capacidad (Reserva de potencia)
Resource Adequacy / Peak shaving

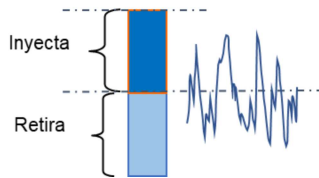
Modelo de negocio

B2M

Ingreso estable

- Subastas de largo plazo
- Operación centralizada

B2M



Servicios Complementarios
Reservas
Flexibilidad

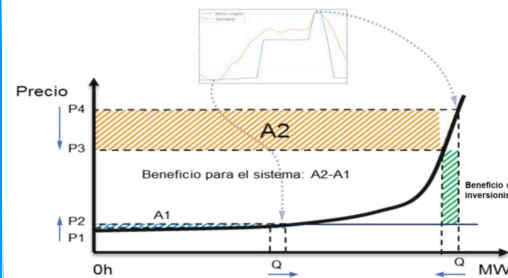
Modelo de negocio:

Merchant

- En el mercado corto plazo (merchant)

Ingreso estable

- Competencia por el mercado
- Subastas de mediano plazo (1-2 años)
- Subastas de largo plazo (15 años)
- Operación centralizada (todos)



Arbitraje
Optimización del mercado
Mover energía en el tiempo
Contratos de peajes

Modelo de negocio

B2M

Merchant (Arbitraje)

- En mercado de corto plazo
- Rentabilidad depende de volatilidad

Ingreso estable

- Subastas de largo plazo
- Operación centralizada
- Servicios agregados para generadores


B2G: Servicios remunerados a través de concesiones, contratos o asignación regulatoria provenientes de los Estados.

B2M: Servicios remunerados a través del Operador del Mercado de Energía, con base en mecanismos de corto, mediano o largo plazo.

Muchas gracias por su atención

Ramón León

Experto Mercados de Energía

 +57 311 6351703

 raleon@isa.com.co

 www.isa.com



VIII CONGRESO
INTERNACIONAL

Incorporación de **BATERÍAS** en el
dimensionamiento de los sistemas,
una realidad que no se puede aplazar