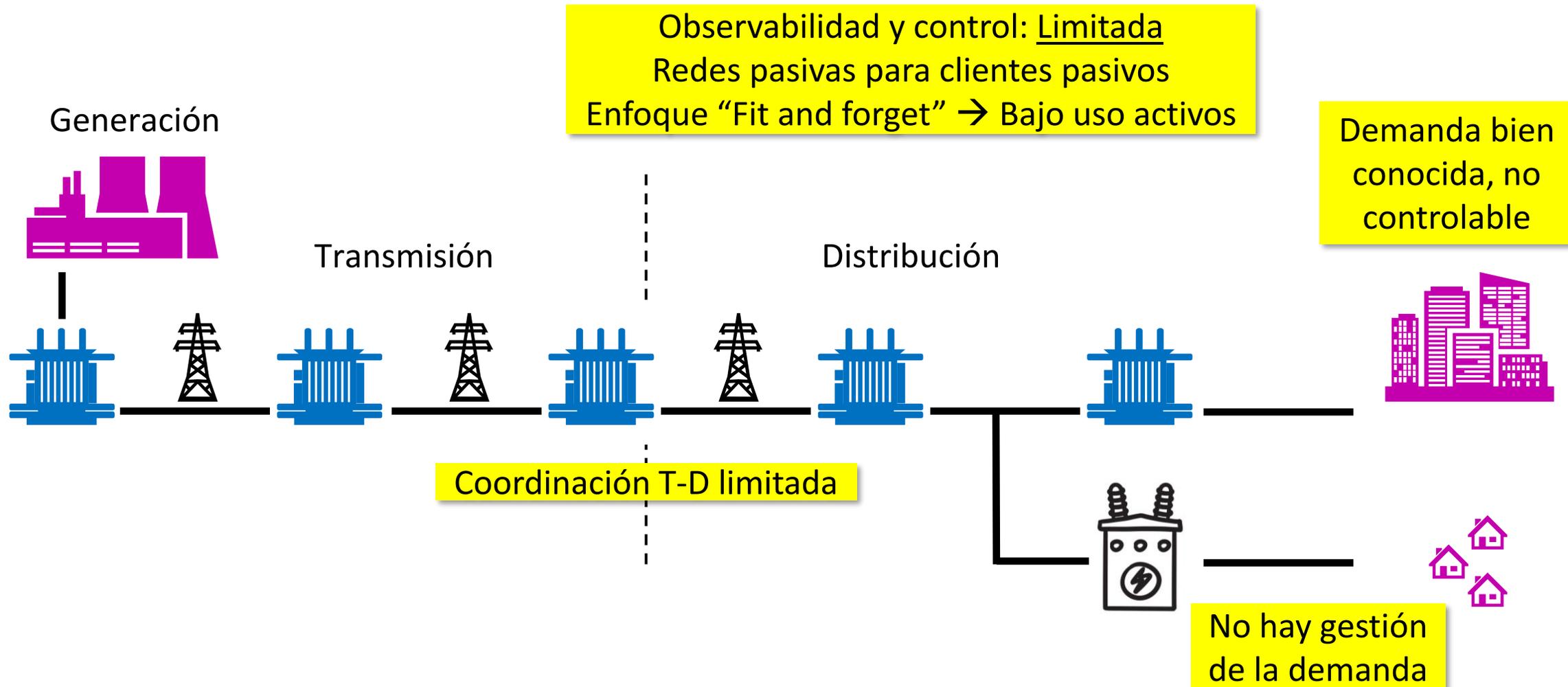




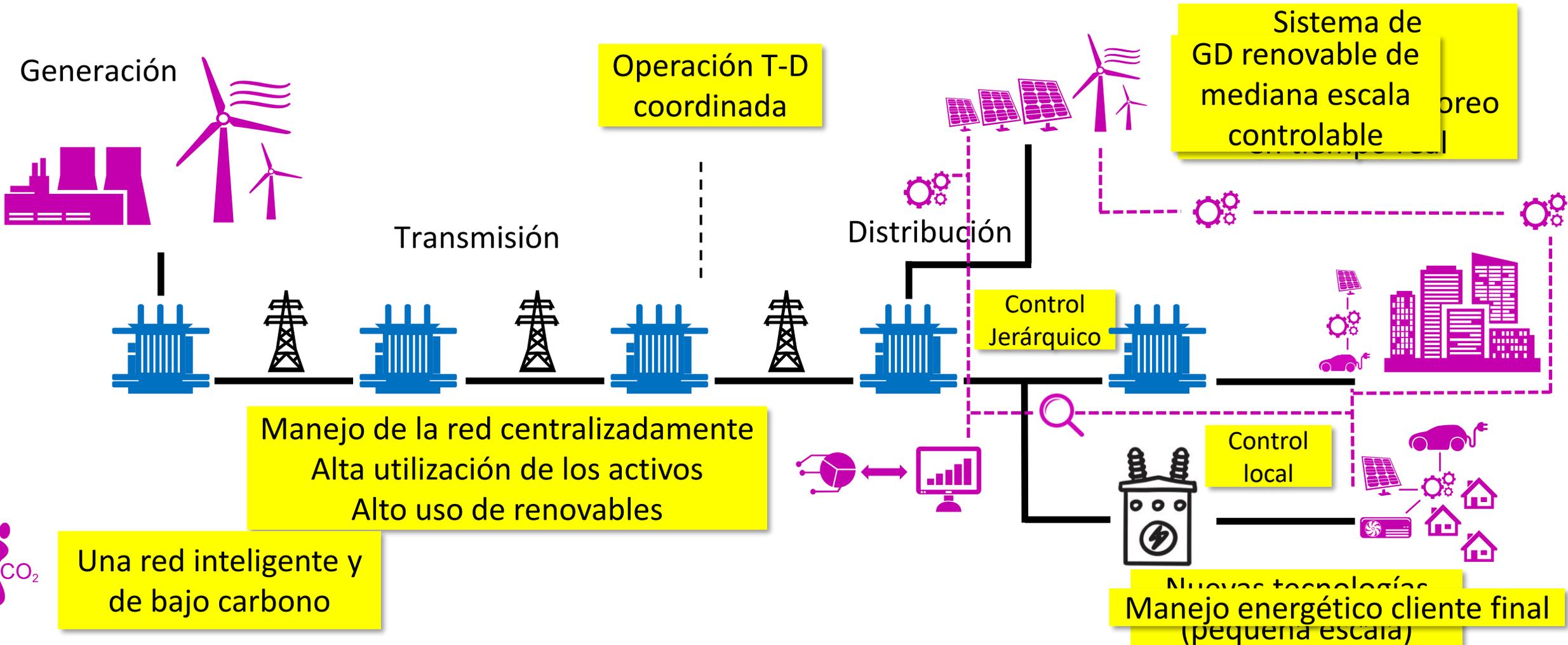
Planeamiento eléctrico en una EDE peruano con generación distribuida

Dr. Jairo Quirós Tortós
jairoquirostortos@ieee.org

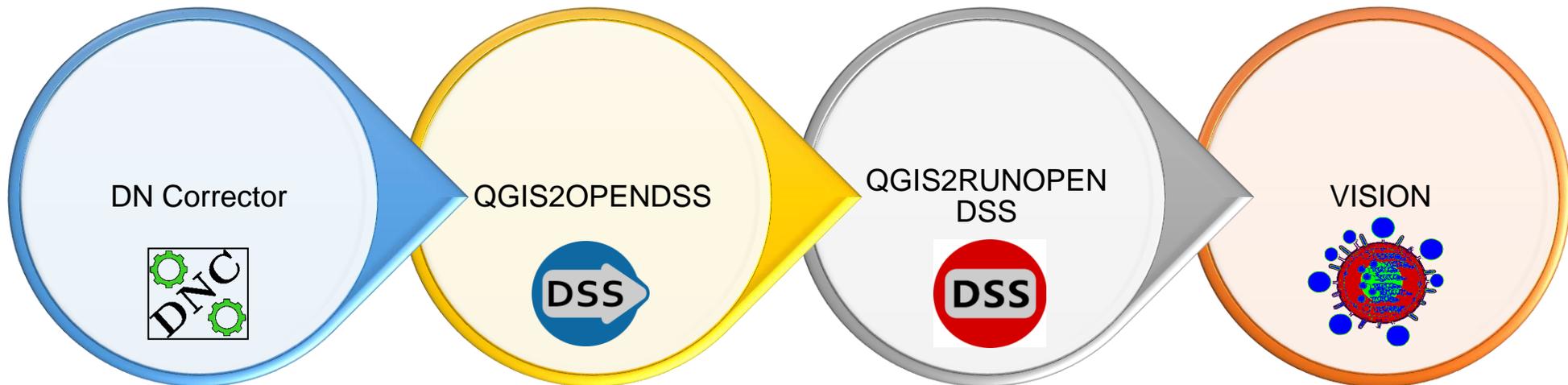
La red eléctrica de distribución (RED) del presente es pasiva sin participación de los clientes



La RED del futuro será renovable, activa y con alta participación de los usuarios

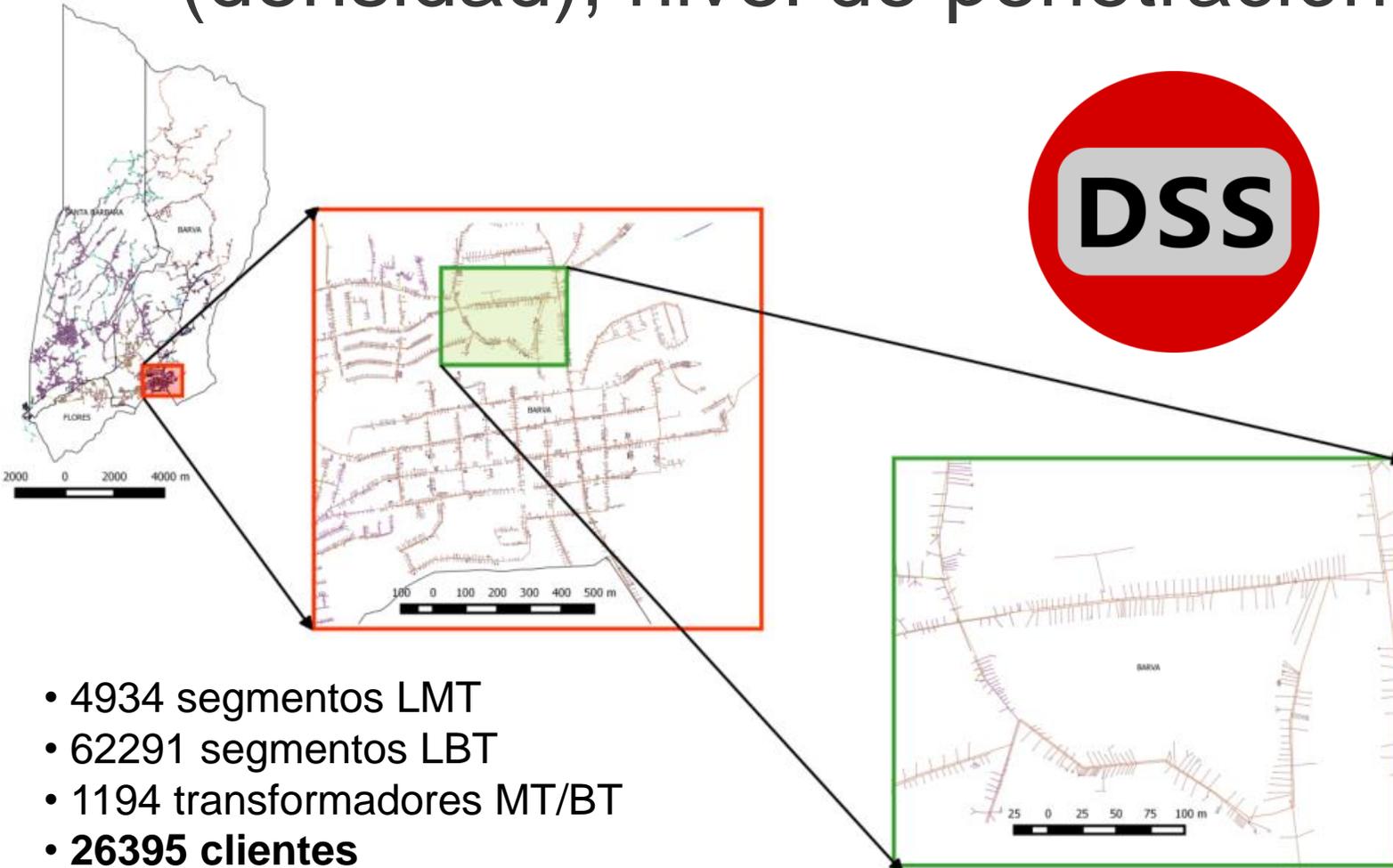


Herramientas de planificación facilitan los estudios necesarios por las EDE



Con apoyo del Banco Mundial, empresas eléctricas, GIZ-CR, desde 2017 se han desarrollado herramientas con software gratuito, adaptables a distintas empresas eléctricas, y configurables para utilizar información disponible que permiten estudiar la penetración de la generación distribuida, vehículos eléctricos, buses eléctricos y almacenamiento de energía.

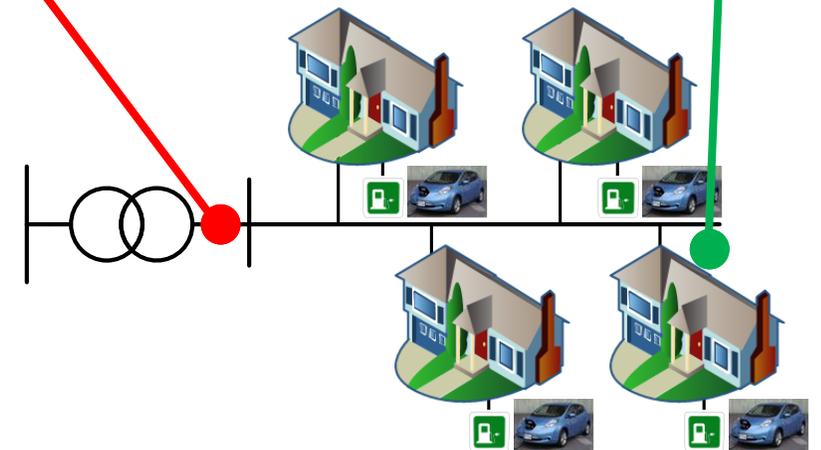
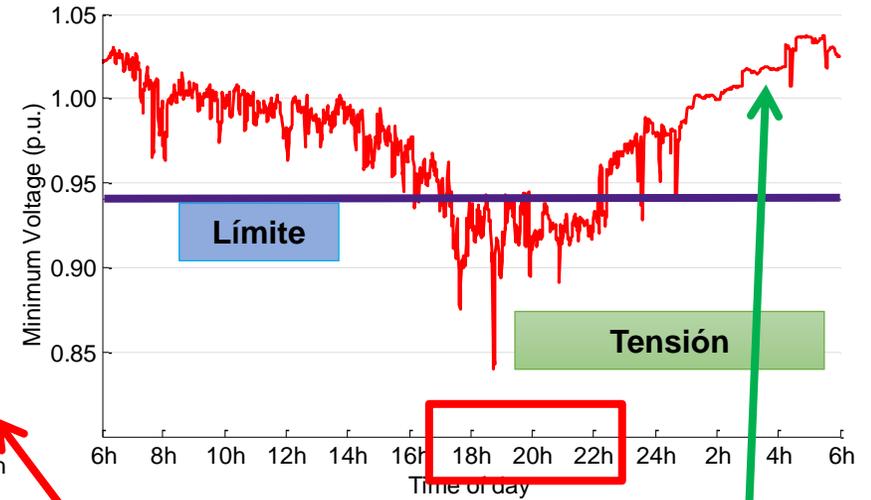
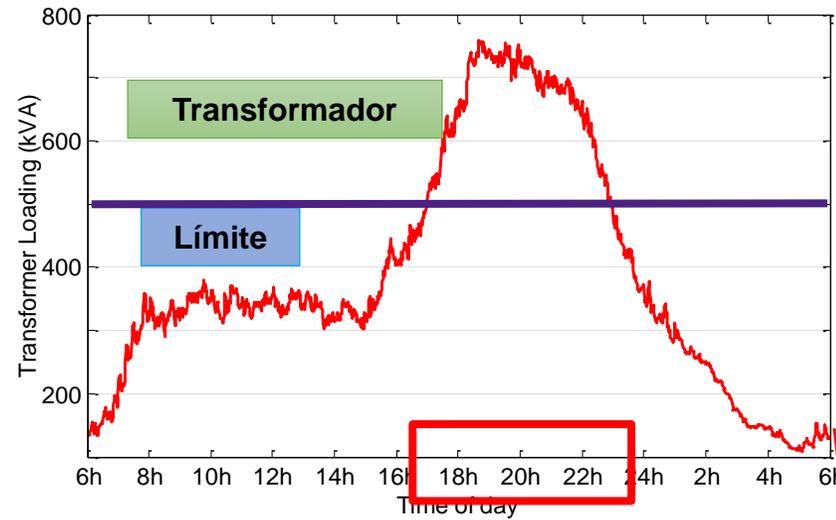
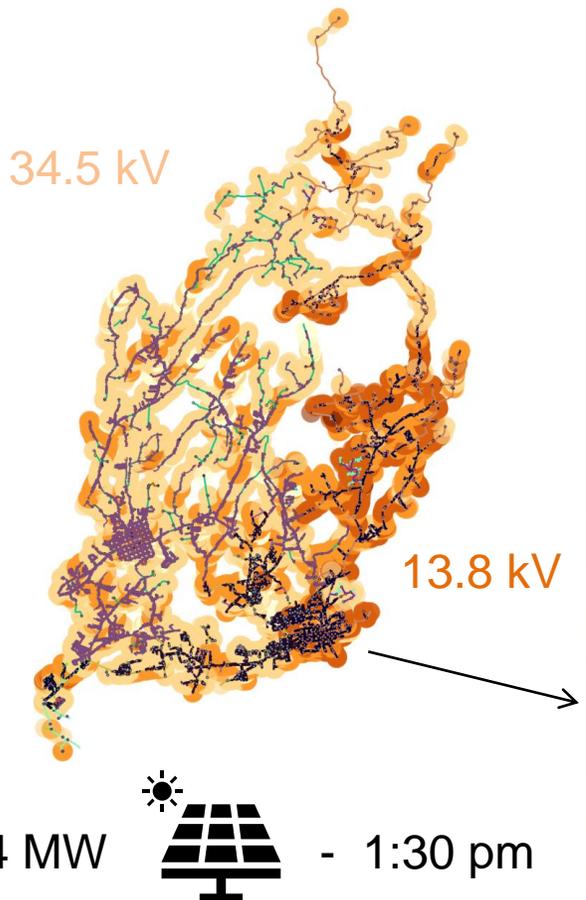
Los efectos de la nuevas tecnologías varían por circuito. Dependen de la ubicación de los sistemas (densidad), nivel de penetración y comportamiento

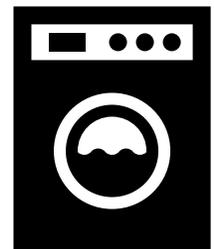
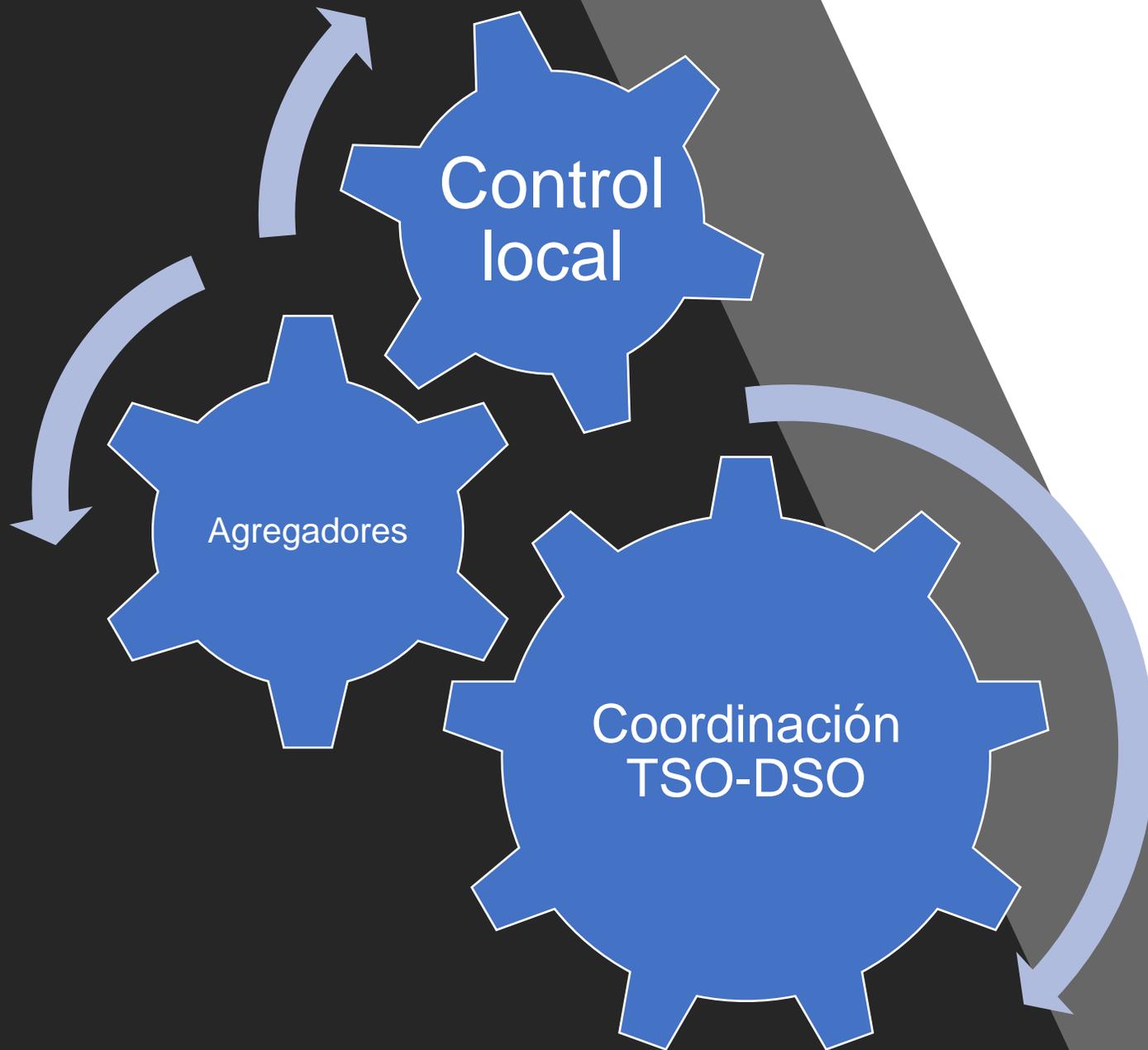


La planificación con nuevas tecnologías implica un cambio de paradigma. Requiere cambiar la forma en que estudiamos la red:

1. Redes balanceadas → **Desbalanceadas**
2. Análisis instantáneo → **Diario con curvas de carga de alta resolución**
3. Análisis determinístico → **Probabilístico**
4. Un solo nivel de tensión → **Integración de BT-MT-AT**
5. Análisis eléctrico → **Multisistémico**

Los estudios de impacto deben considerar las nuevas necesidades de planificación

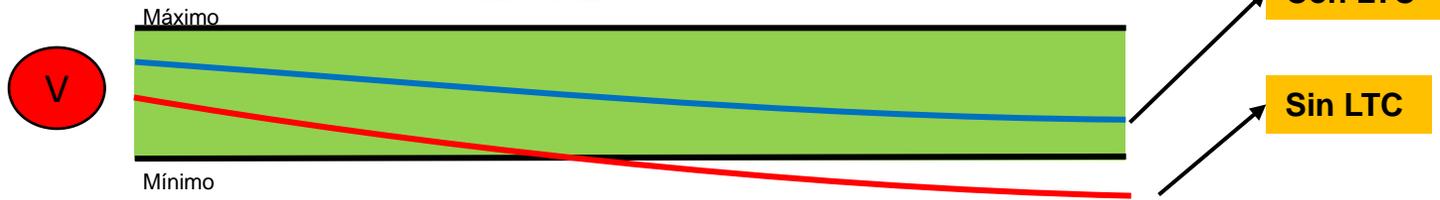
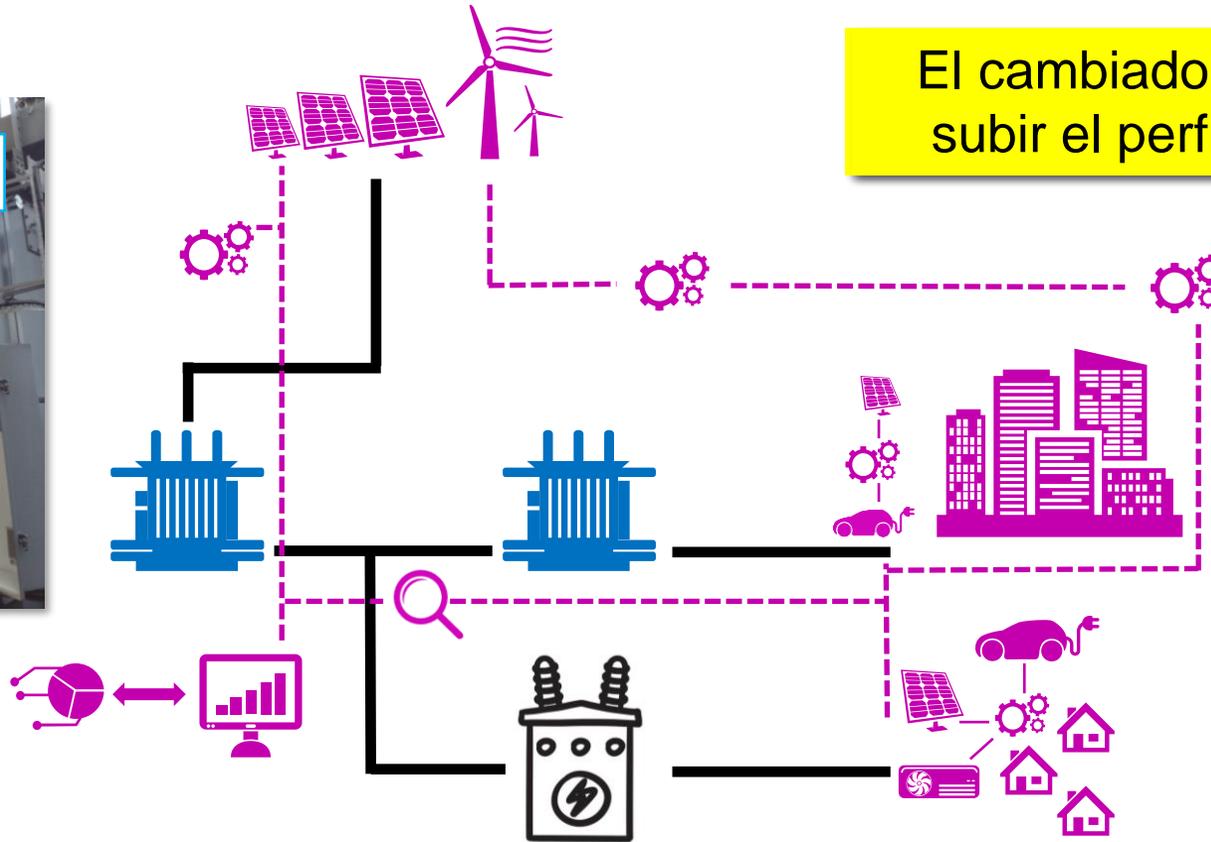




Podemos usar algunos de los existentes activos en la transición hacia esquemas avanzados



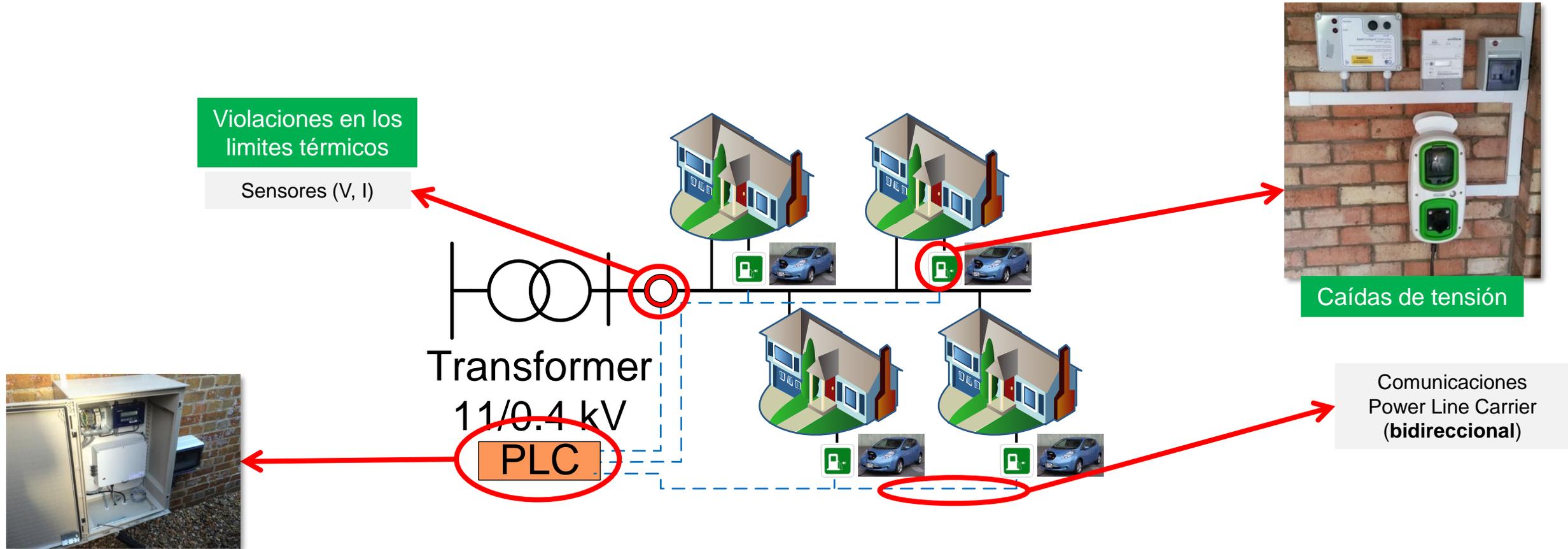
El cambiador de derivaciones puede subir el perfil de tensión del circuito



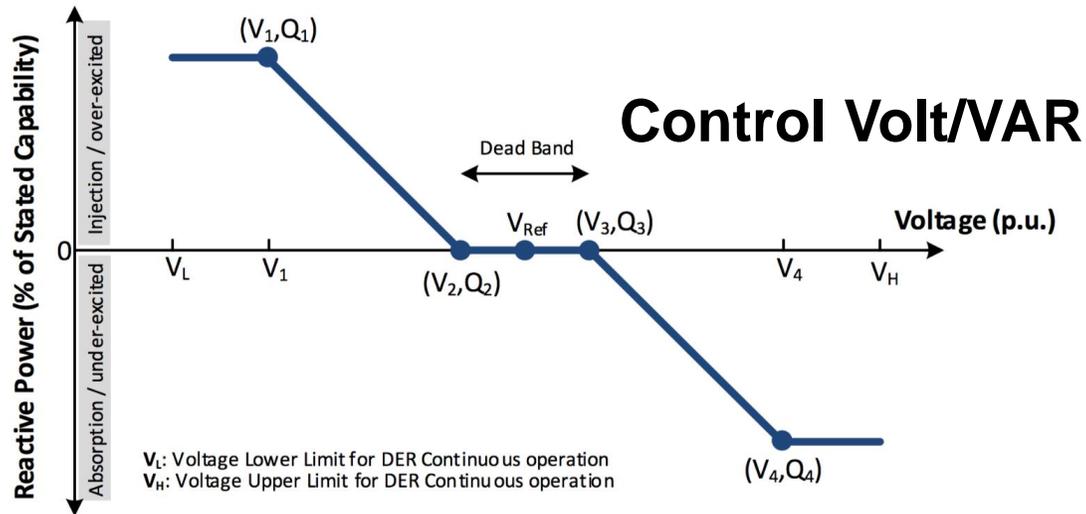
[Advanced Control of OLTC-Enabled LV Networks with PV Systems and Electric Vehicles](#)

*Asumamos una operación nocturna (sin solar, solo demanda de vehículos)

Las EDEs deberán incursionar en la gestión de la demanda para reducir el impacto en la RED

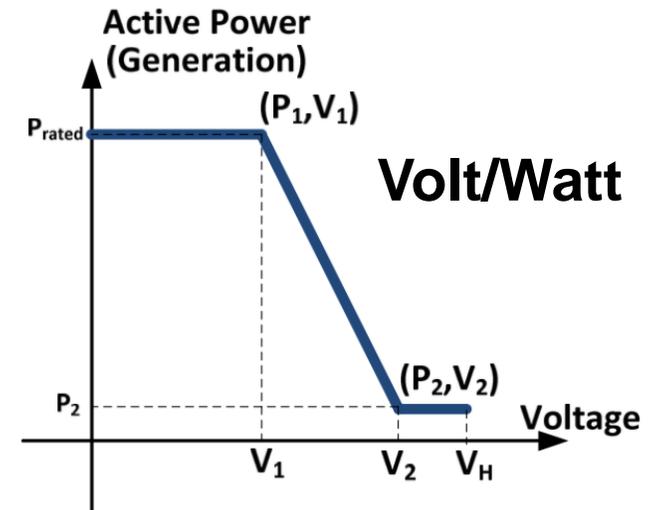


Será posible además controlar la tensión en la RED con los inversores inteligentes



El control **Volt/VAR** consiste en cambiar la potencia reactiva de salida del inversor ante cambios en la tensión.

Control **Volt/Watt** se usa para mitigar aumentos de tensión por medio del recorte de potencia activa.



La planeación de las redes de distribución debe sustentarse con estudios técnicos, y no olvidemos:

- El nivel máximo de penetración de recursos distribuidos es desconocido. Estudiar la capacidad de alojamiento es importante para conocer:
 - Localización puntos potencialmente problemáticos
 - Medidas de mitigación de problemas técnicos
 - Posibilidad de incrementar capacidad de circuitos para acoger más tecnologías
- Habilitar el control con de las tecnologías (gestión de demanda, inversores inteligentes, cambiador de derivaciones), y el uso de baterías ayudará a disminuir los impactos negativos de las nuevas tecnologías
- Se deben de crear nuevos modelos de negocio donde haya beneficio de operación de la red y beneficios económicos al mismo tiempo. Los sistemas “generación distribuida + vehículo eléctrico + almacenamiento + respuesta de la demanda” van a ocurrir pronto.



Planeamiento eléctrico en una EDE peruano con generación distribuida

Dr. Jairo Quirós Tortós
jairoquirosstortos@ieee.org