

Despliegue de tecnologías de redes inteligentes en Colombia

Lina Escobar, Subdirectora de Demanda – UPME, Colombia
Mauricio Riveros, Manager Energy Systems - Carbon Trust

23/06/2020

1. Introducción UPME

2. El valor de la flexibilidad para a transformación del sistema eléctrico Colombiano
3. Proyecto: Apoyo al despliegue de tecnologías de redes inteligentes en Colombia

1

Introducción UPME

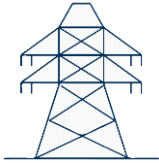
Nuevas tecnologías y su rol en alcanzar los objetivos de política energética

- **Confiabilidad y seguridad en el suministro:** Diversificación en la oferta a largo plazo y flexibilidad en la operación en tiempo real.
- **Costo-eficiencia:** Entrada de nuevos agentes, creación de nuevos productos, aumento en la competencia -> Mejores precios y mejor servicio a los usuarios finales.
- **Sostenibilidad:** Optimización de recursos y reducción/retrazo en inversiones de proyectos a gran escala-> Potencial de reducción de emisiones.

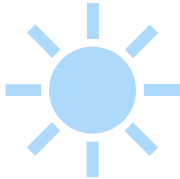
2

El valor de la flexibilidad para la transformación del sistema eléctrico Colombiano

La flexibilidad tiene un valor económico



- Reduce o difiere las necesidades de refuerzo de red.

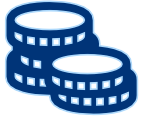


- Aumenta la utilización de las fuentes de ERNC y reduce la cantidad de capacidad de generación requerida para alimentar la demanda.

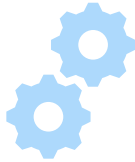


- Aumenta la estabilidad y seguridad del sistema

Sabemos que la flexibilidad puede agregar valor pero no sabemos aún:



- ¿Cuánto más beneficioso o costoso es lograr 20% de reducción de GEI comparado a una reducción de 50, 60, 80 o 100%?



- ¿Cómo varía el valor de la flexibilidad y la cantidad 3 según las fuentes disponibles y los escenarios posible de operación?



- ¿Como posibilitar modelos de negocios adecuados para el reconocimiento del valor de la provisión de flexibilidad por parte de los agentes?

La flexibilidad puede provenir desde los usuarios

La flexibilidad tiene diversas formas



- Almacenamiento de Energía

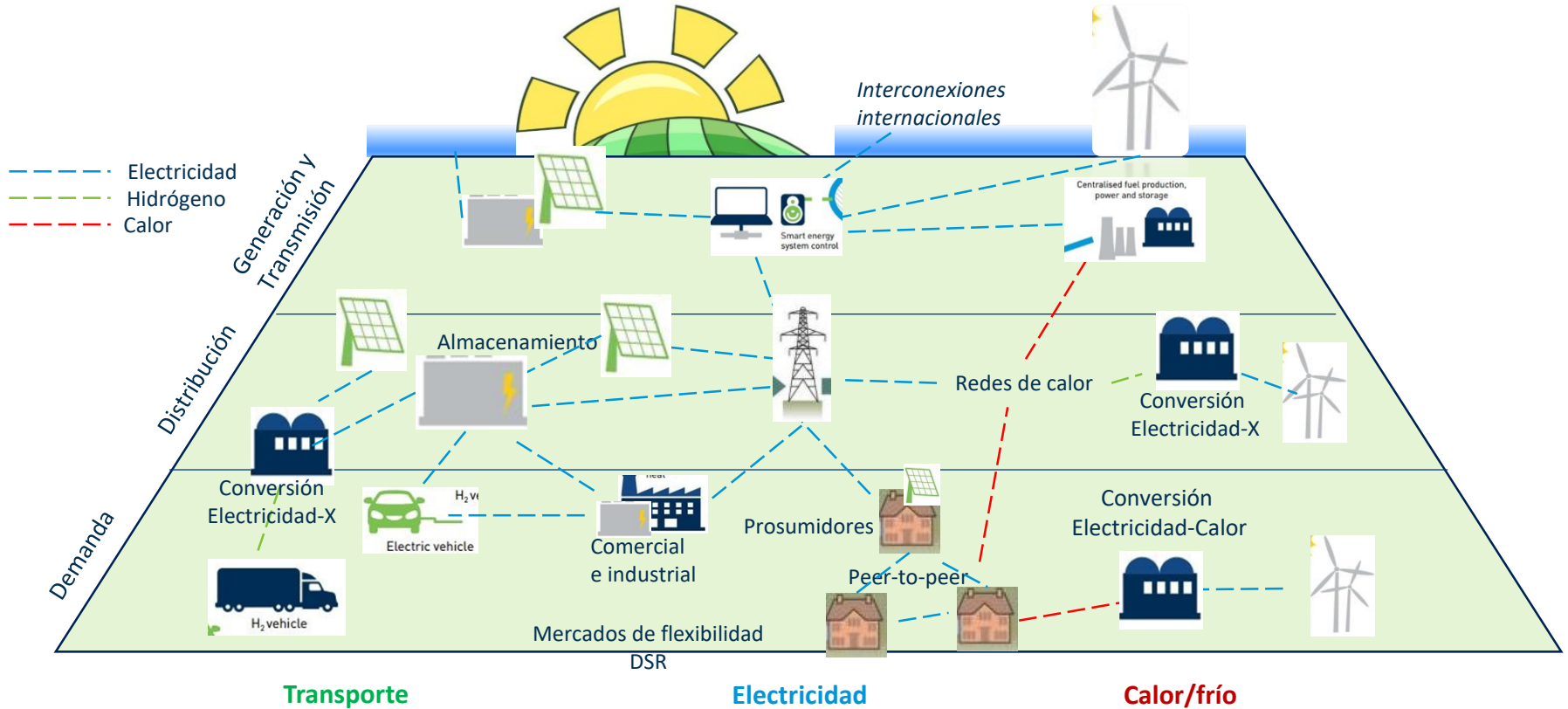


- Sistemas de gestión de demanda



- V2G

Las redes inteligentes son relevantes para la diversificación de la flexibilidad, descarbonización y transformación del Sistema Eléctrico



3

Proyecto

Apoyo al despliegue de tecnologías de redes inteligentes en Colombia



Imperial College
London



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



-
- ¿Cómo el sistema eléctrico Colombiano se puede beneficiar de las tecnologías de redes inteligente tales como: el almacenamiento de energía, los sistemas de gestión de demanda y los medidores inteligentes para una descarbonización costo efectiva?

¿Porqué ahora? ¿Cuál es el impacto de inacción?

Alinear las hojas de ruta de redes inteligentes de Colombia con su objetivo de NDC utilizando un enfoque de sistémico (generación, transmisión y distribución)

Ayudar a UPME a tomar una decisión informada sobre el despliegue para maximizar su beneficio

La falta de alineación podría provocar una falta de coincidencia del nivel y el tipo de implementación de AMI requerida para 2028

Evitar los altos costos, los apagones y la reducción de la generación para seguir adelante con la integración de las energías renovables en sus redes existentes

Alcance del proyecto: Apoyo actualización hoja de ruta Redes Inteligentes



Actualización panorama redes inteligentes: panorama regulatorio y de conocimiento tecnológico



Identificación de proyectos de redes inteligentes a priorizar para su desarrollo de aquí al 2030 y de las medida regulatorias y de mercado necesarias



Reporte final y socialización de hoja de ruta sugerida

- ✓ 6 talleres en Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla con más de 150 asistentes de diversos tipos de actores relevantes
- ✓ 17 entrevistas semiestructuradas a tomadores de decisiones en el sector público y privado
- ✓ 60 pilotos de tecnologías de Redes Inteligente identificados en Colombia



La actualización panorama consideró la participación de una amplia presencia de actores nacionales y locales relevantes

Bogotá



Barranquilla



Medellín



Cali



Tecnologías analizadas

AMI: Infraestructura de Medición Avanzada (Advanced Metering Infrastructure)

EV: Vehículos Eléctricos (Electric Vehicles)




ES: Almacenamiento de Energía (Energy Storage)

DSR: Respuesta a la Demanda (Demand Side Response)

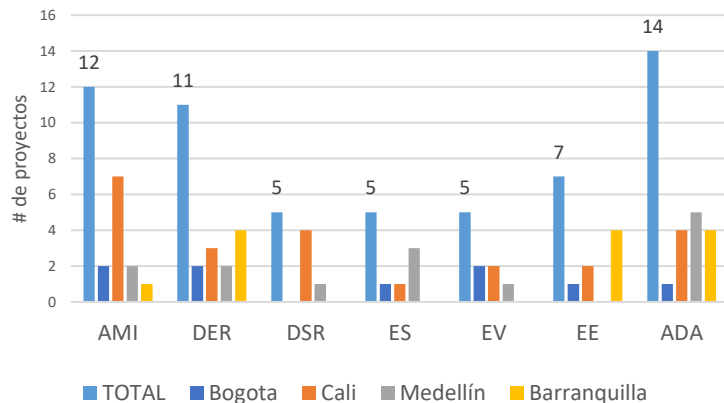
Políticas y regulaciones (Posición con respecto a la priorización resultado de las entrevistas)	AMI	EV	ES	DSR
Reconocimiento tarifario de la inversión necesaria en la red	Alta prioridad	Baja prioridad	Baja prioridad	Baja prioridad
Propiedad de la infraestructura y acceso a la información de medición	Alta prioridad	Media prioridad	Media prioridad	Media prioridad
Apertura del mercado de servicios auxiliares a terceros	Baja prioridad	Media prioridad	Media prioridad	Media prioridad

Medidas de implementación (Nivel de reconocimiento y credibilidad)	AMI	EV	ES	DSR
Nivel de conocimiento	Alta prioridad	Media prioridad	Null	Null
Aceptación del sector privado	Media prioridad	Alta prioridad	Null	Null
Entendimiento cruzado y aceptación del sector público	Media prioridad	Media prioridad	Null	Null

Desafíos tecnológicos (Posición con respecto a la priorización resultado de las entrevistas)	AMI	EV	ES	DSR
Estándares de interoperabilidad	Alta prioridad	Alta prioridad	Null	Null
Definición de tecnología de comunicación para AMI	Alta prioridad	Baja prioridad	Baja prioridad	Baja prioridad
Establecer estándares de ciberseguridad	Alta prioridad	Alta prioridad	Alta prioridad	Alta prioridad

 Baja prioridad / bajo conocimiento o credibilidad
 Media prioridad / medio conocimiento o credibilidad
 Alta prioridad / alto conocimiento o credibilidad

60 Proyectos piloto de redes inteligentes identificados



*Por falta de información, un proyecto no pudo ser categorizado

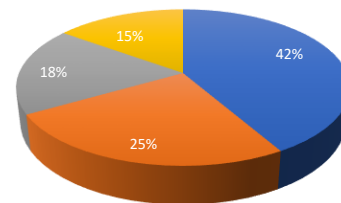
** DER, se refiere a Recursos de Energía Distribuida (que no sea DSR ni ES). EE se refiere a Eficiencia Energética

- Los pilotos se concentran en tecnologías de medidores inteligentes (AMI) y de automatización de la distribución (ADA)
- Hay una demostración tecnológica limitada a muy pequeña escala en los rubros de respuesta a la demanda y almacenamiento de energía

Reducción de pérdidas, calidad de servicio, y eficiencia energética son los principales objetivos que han motivado los pilotos de Redes Inteligentes

Fuente de financiamiento de los pilotos

Total proyectos por tipo de agente



■ Operador de Red ■ Proveedores de Equipos y Servicios
■ Academia ■ Otra entidad Pública o Privada



- Los operadores de la red han realizado 25 del total de 60 proyectos identificados.
- Los proyectos piloto se han llevado a cabo principalmente con fondos propios.

En la fase 2 estamos evaluando el valor sistémico de diferentes opciones de tecnologías de redes inteligentes utilizando el modelo WeSIM

Imperial College London

WeSIM es un modelo de análisis sistémico capaz de equilibrar simultáneamente las decisiones de inversión de largo plazo con las decisiones operativas de corto plazo, y en forma integrada (generación, transmisión y distribución).

Escenarios de desarrollo

- Capacidad instalada de generación base
- Demanda proyectada
- Costos (inversión y operación) de tecnologías
- Restricciones operativas



Modelo de la red:

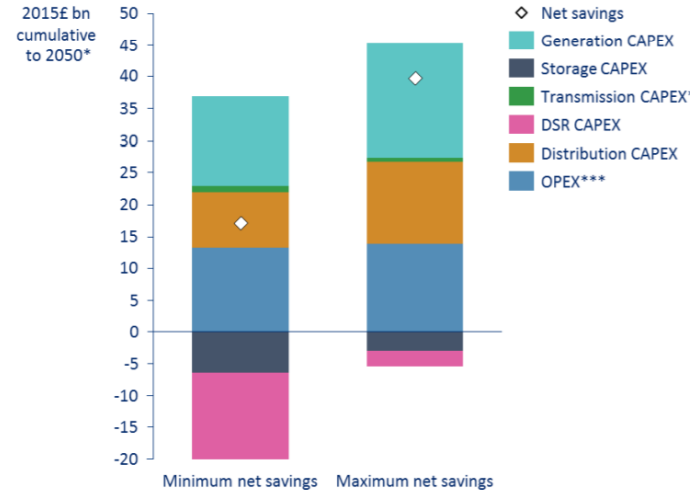
(Configuración de la red de Transmisión y de Distribución y sus características técnicas)



Resultados

- Ahorros en costos (Inversión y Operación) producto de
 - Ahorro en refuerzos de red (Tx y Dx) y capacidad de generación.
 - Aumento de la utilización de energía renovables

Ejemplo de output



Fuente: "Can storage help reduce the cost of a future UK electricity system?", Carbon Trust, 2016

Respuestas esperadas de la consultoría

1) Cuantificar costos y beneficios sistémicos del despliegue de AMI, DSR, ES y EV, y su valor para promover la incorporación de FNCER para reducir las emisiones de GEI del sector eléctrico de manera costo efectiva

2) Determinar recomendaciones para actualizar/re definir una hoja de ruta para el despliegue de redes inteligentes en Colombia con base en resultados cuantitativos y la experiencia internacional comparada.

3) Identificar los emprendedores de los proyectos por tipo de tecnología e instrumentos financieros disponibles

Nuestra experiencia trabajando en sistemas inteligentes de energía



Muchas gracias por su atención