



# Políticas públicas sobre recursos energéticos distribuidos para alivio de restricciones

**CAMILO TAUTIVA MANCERA**

*Jefe - Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales*

*25 de septiembre de 2018*

*Bogotá D.C.*

## Restricciones de red y recursos energéticos distribuidos: Contexto internacional



- ✓ Disminuye/pospone expansión de red y otra generación
- ✓ Ayuda en el control de voltaje
- ✓ Reduce pérdidas eléctricas
- ✓ Reducción de costos variables
- ✓ Mercados de capacidad para la demanda

- ✓ Manejo activo de la generación distribuida
- ✓ Esquema de gestión activa de la red (ANM)

- ✓ Balancing and Settlement a nivel nacional vs. Zonas de potencia registradas
  - ✓ Gestión de la red por zonas (6 DNOs)
  - ✓ Reducción de generación convencional
  - ✓ Mercados de reserva y ajuste del sistema



- ✓ Control de voltaje y creación de microrredes
- ✓ Aplazamiento de expansión de la red
- ✓ Flexibilidad y accesibilidad para proveer energía debido a restricciones eléctricas
- ✓ Reducción del consumo residencial mediante mensajes de alerta emitidos a través de tv.

- ✓ Manejo de otros recursos distribuidos (DER) – Flexibilidad
- ✓ “Coordination of EV fleet charging with distributed generation to reduce constraints on distribution networks” - IEEE



# Estado actual de restricciones en el SIN



## Estructurales

- Agotamiento en las redes del STN y STR
- Aplicación de los criterios de confiabilidad
- Inflexibilidad de los recursos de generación



## Día a Día

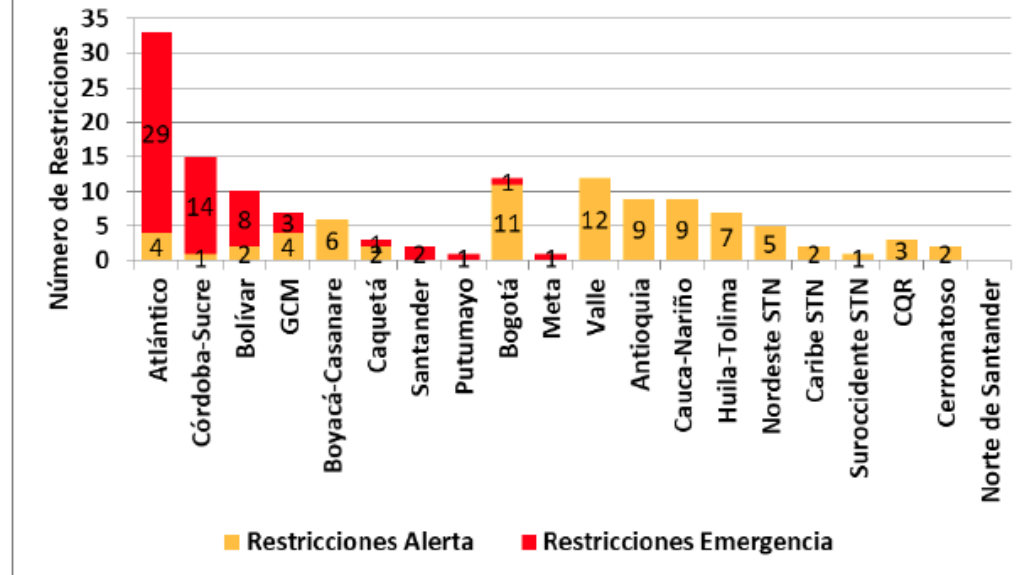
- Mantenimientos
- Fallas
- Actos Mal Intencionados



## Mercado

- Costos de Operación de las Plantas Térmicas
- Comportamiento del Precio de Bolsa

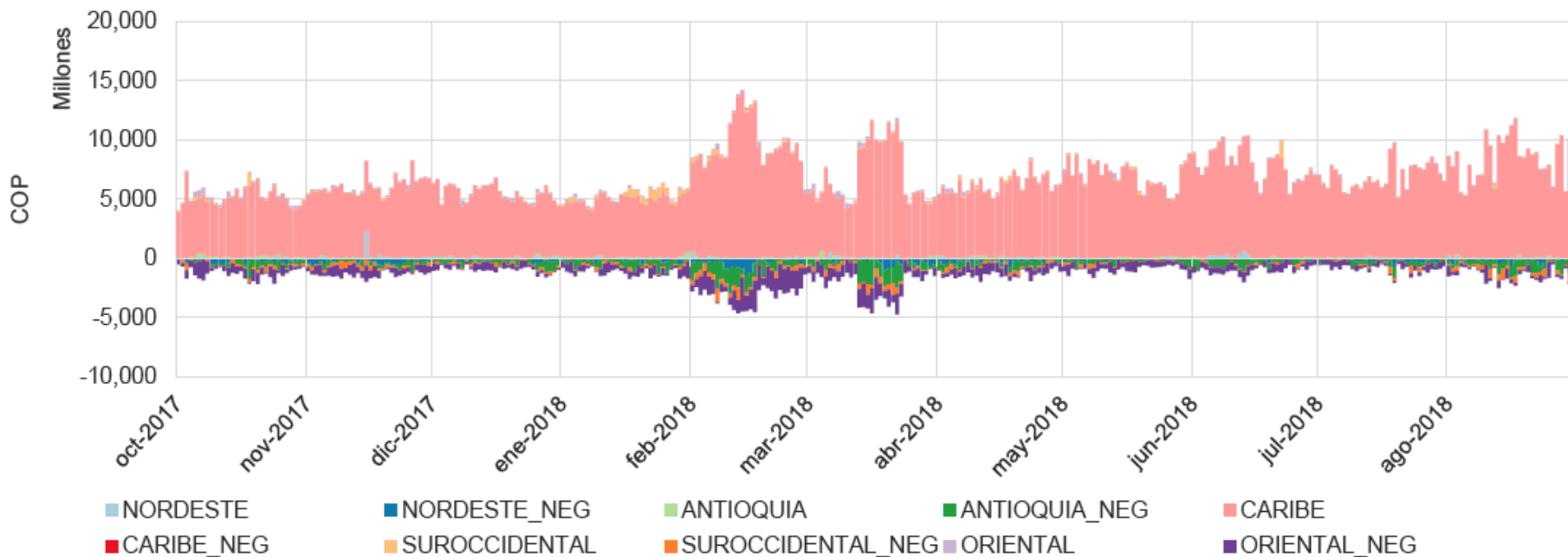
## Estado de operación del SIN



- ✓ Crecimiento de la demanda
- ✓ Necesidad de proyectos de expansión
- ✓ Necesidad de programar Gen seguridad
- ✓ Inflexibilidades
- ✓ Altos costos

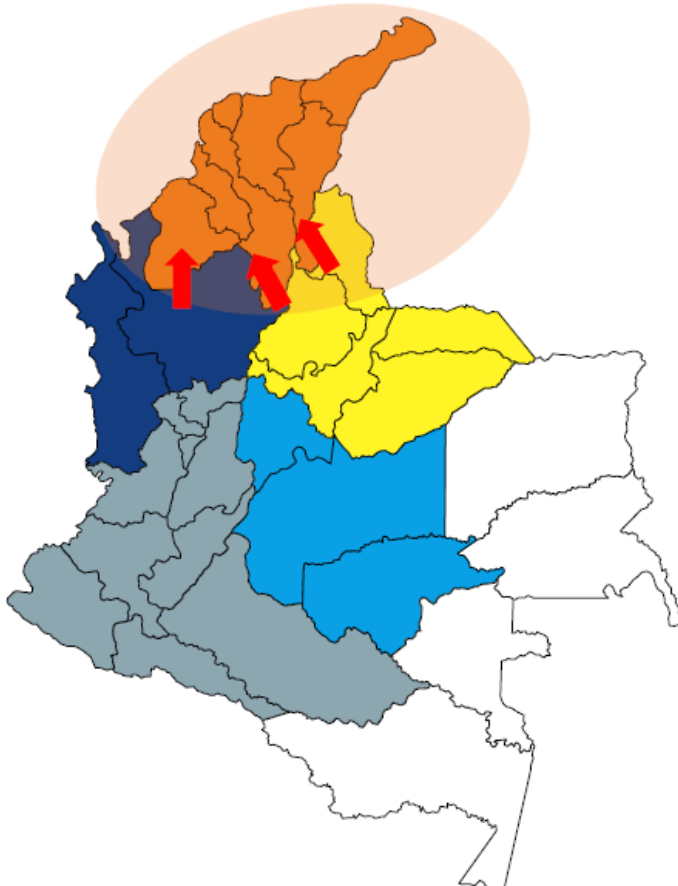
Fuente: XM

# Valor reconciliación por regiones



Fuente: XM

## Situación Área Caribe Feb 2018 - Simulación



### **Demanda:**

Max: 2400MW

Min: 1800 MW

### **Capacidad Instalada:**

2900MW

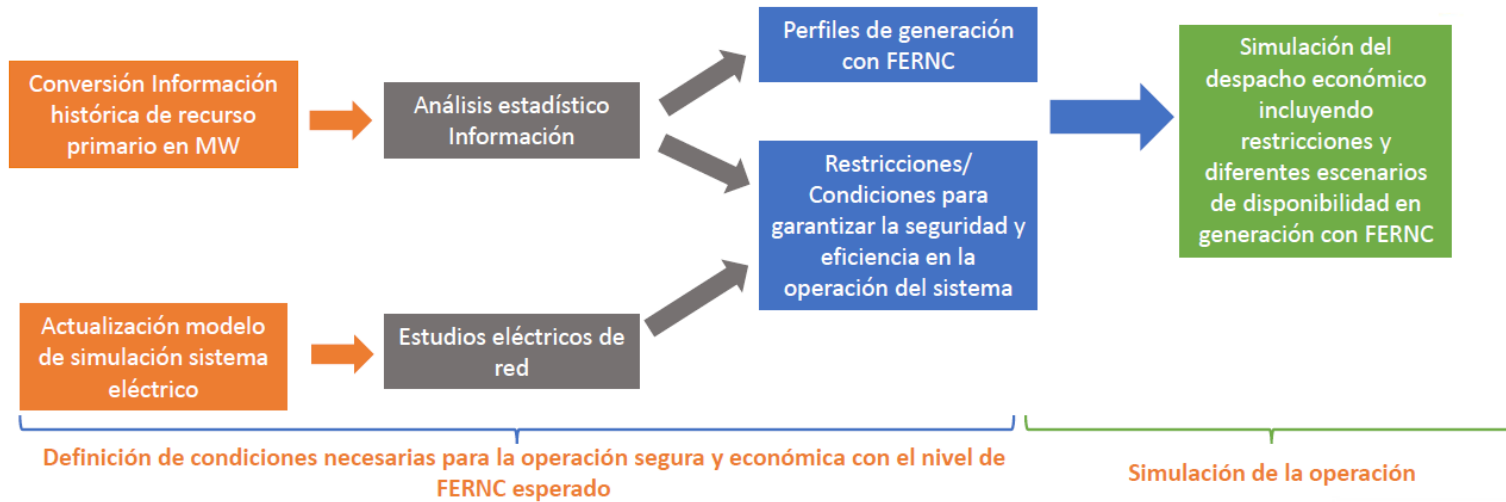
1300 MW (FNCER) – Esperados

### **Máxima Importación: Cond normales**

1400MW

**Transferencias limitadas por  
indisponibilidad de circuitos de  
500kV**

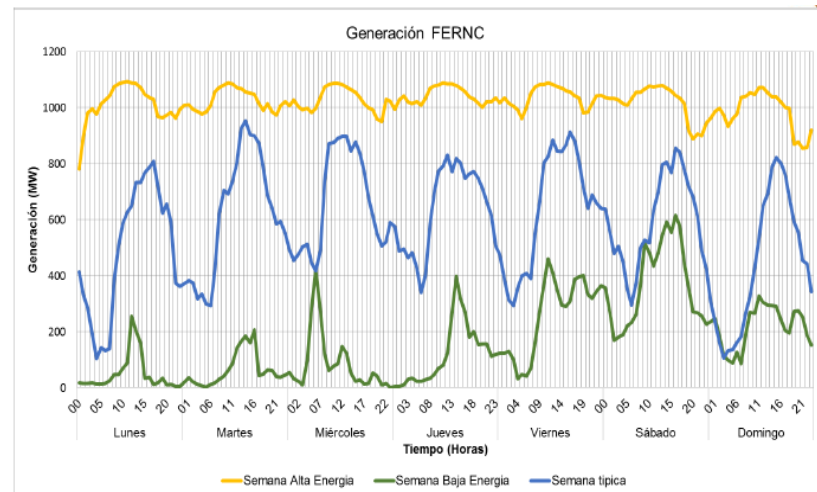
# Simulación del despacho económico incluyendo restricciones



## Simulación para 4 casos:

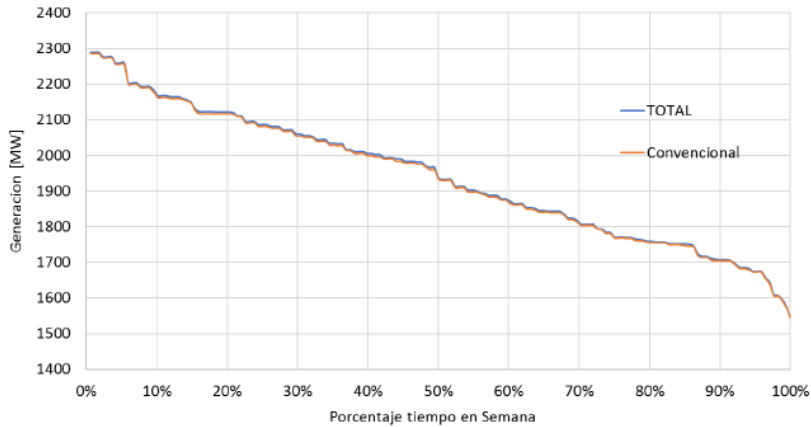
- Caso base (sin FNCER)
- Caso baja disponibilidad FNCER
- Histórico febrero 2018
- Caso alta disponibilidad FNCER

Se garantizaron las condiciones para la operación segura y económica del sistema

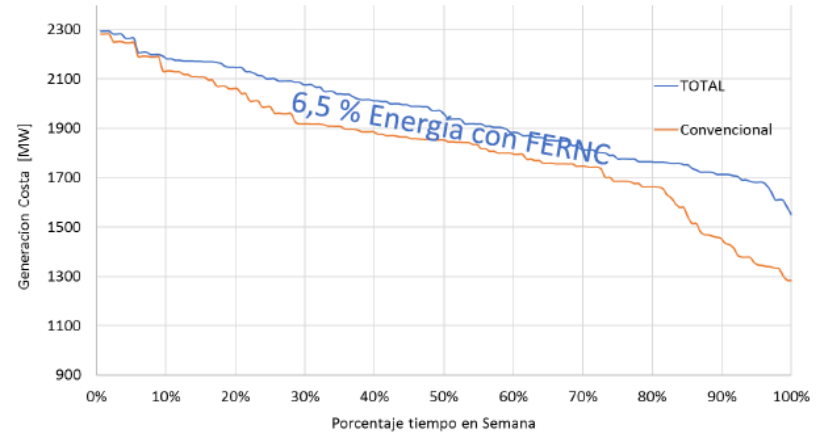


# Resultados: Curvas de duración de generación total y convencional

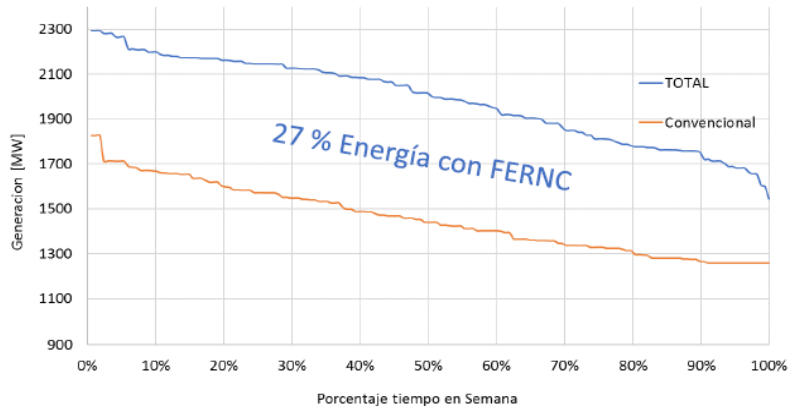
Caso Base Sin FNCER



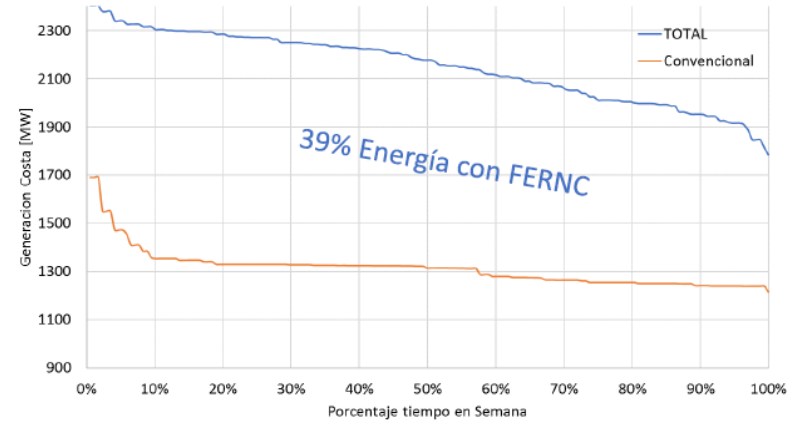
Caso Baja Disponibilidad FNCER



Histórico Febrero



Caso Alta Disponibilidad FNCER



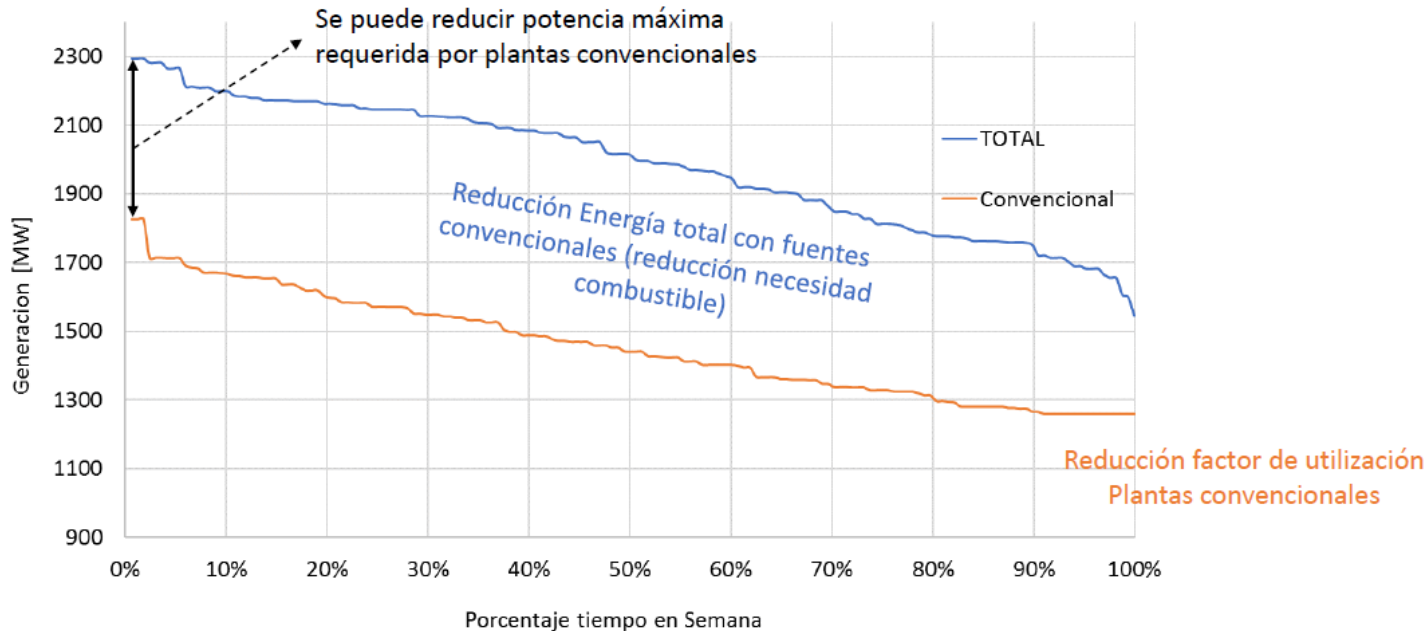
## Resultados: Participación FNCER y ahorro energético

	Caso Base	Baja Disponibilidad	Historico Febrero	Alta Disponibilidad
Participacion FERN C Total energia	0.21%	6.35%	26.59%	38.81%
Participación Convencional Total energia	99.79%	93.65%	73.41%	61.19%
Mínima participación FERN C (horaria)	0.07%	0.22%	5.94%	22.32%
Maxima penetracion FERN C (horaria)	0.35%	32.41%	43.07%	45.58%

	Caso Base	Baja Disponibilidad	Historico Febrero	Alta Disponibilidad
Consumo ACPM (MBTU)	15,321	13,048	13,048	12,509
Consumo Combustoleo (MBTU)	111,221	58,308	57,170	57,170
Consumo Gas (MBTU)	2,153,925	1,786,097	1,351,894	1,251,639
Consumo Gas-Carbon (MBTU)	311,972	289,170	213,870	130,067
Consumo Gas-Fuel (MBTU)	15,188	348	348	348
Ahorro total (Millones de COP) *	NA	19,529	40,377	45,990



## Conclusiones de la simulación



### Beneficios de las FNCER:

- Reducción de costos de operación del sistema
- Reducción en la necesidad de combustibles
- Menores emisiones de gases de efecto invernadero

Los beneficios de las FERC dependerán de la disponibilidad de recursos primarios (viento y sol) y la flexibilidad de los recursos existentes en el sistema



# Medidas desde la oferta de electricidad - Caso Colombiano

## Autogeneración y generación distribuida

### Política pública en autogeneración a gran escala

Decreto 2469 de 2014

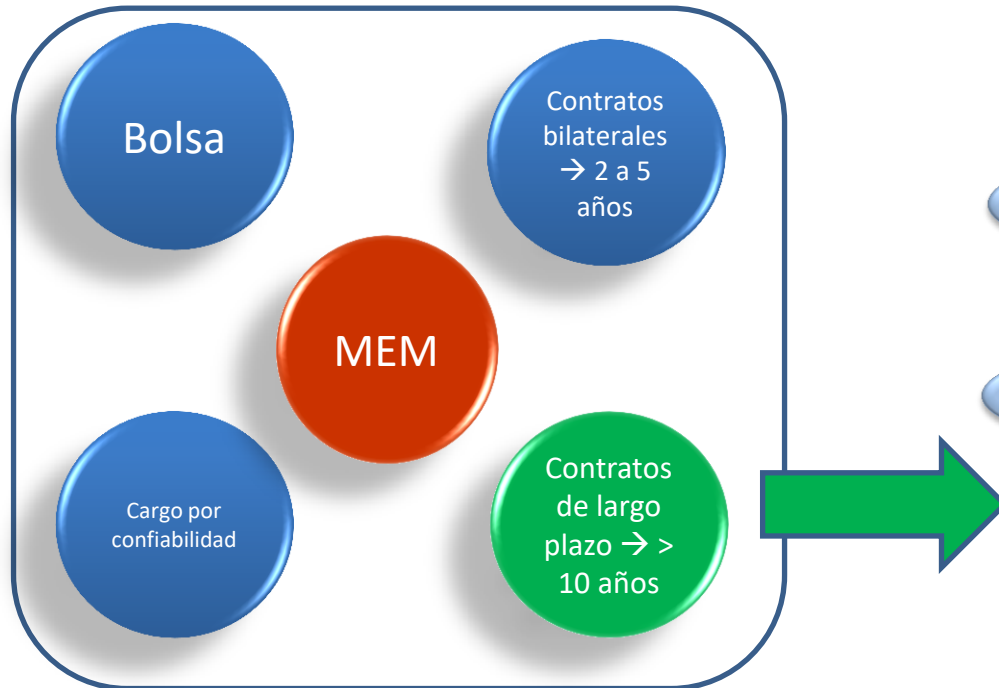
- ✓ Parámetros para ser considerado autogenerador
- ✓ Simetría en condiciones de participación en el mercado mayorista entre los generadores y autogeneradores a gran escala
- ✓ Contrato de respaldo

### Política pública en autogeneración a pequeña escala

Decreto 348 de 2017

- ✓ Parámetros para ser considerado autogenerador
- ✓ Trámite simplificado para la conexión y entrega de excedentes
- ✓ Sin Contrato de respaldo
- ✓ Remuneración de excedentes de energía
- ✓ Reportes de información a la UPME

# Mecanismos de contratación Mercado de Energía Mayorista – MEM



## Objetivos del mecanismo



Normatividad	Fecha
Decreto 0570 de 2018	23/03/2018
Resolución 40791 de 2018	31/07/2018
Resolución 40795 de 2018	01/08/2018

## Resolución MME 40791 de 2018: Seguridad Energética Regional

$$SE_i = \frac{1}{2} BP_i + \frac{1}{2} RCR_i$$

Balance entre  
oferta y  
demanda  
regional

Alivio de  
restricciones  
operativas

- ✓ Clasificación de proyectos participantes de acuerdo con áreas eléctricas
- ✓ Balance de oferta y demanda por área eléctrica:
  - Puntuación: ¿se necesita este recurso en dicha área?
- ✓ Alivio de restricciones operativas
  - Flexibilidad del recurso: ¿Perfil corresponde con  $D_{min}$ ,  $D_{max}$   $D_{media}$ ?
  - Costo operativo de cada recurso: ¿Cuanto paga el sistema por la flexibilidad de un recurso?



# Medidas para participación de la demanda

# Política pública para participación de la Demanda

## Política pública en respuesta de la demanda

Decreto 2492 de 2014

- ✓ Creación tarifas horarias y/o en actividades de transmisión y distribución
- ✓ Inclusión de criterios de respuesta de la demanda en planeación
- ✓ Diseño mecanismos necesarios para que los usuarios, voluntariamente, puedan ofertar reducciones o desconexiones de demanda en el MEM

## Política pública en AMI

Decreto 348 de 2017

- ✓ Gestión eficiente de la energía, mediante lineamientos de política energética en materia de sistemas de medición

## Reglamentación política pública en AMI

Resolución MME 40072 de 2018

- ✓ Objetivos
- ✓ Funcionalidades básicas
- ✓ Implementación
- ✓ Responsables
- ✓ Gradualidad
- ✓ Remuneración
- ✓ Interoperabilidad
- ✓ Seguimiento

## Objetivos de la AMI – Resolución MME 40072 de 2018

- I. Facilitar esquemas de eficiencia energética, respuesta de la demanda, y modelos de tarificación horaria y/o canastas de tarifas.
- II. Permitir la incorporación en los sistemas eléctricos, entre otras, de tecnologías de autogeneración, almacenamiento, generación distribuida y vehículos eléctricos.
- III. Mejorar la calidad del servicio a través del monitoreo y control de los sistemas de distribución.
- IV. Dinamizar la competencia en la comercialización minorista de energía eléctrica y generar nuevos modelos de negocio y servicios.
- V. Gestionar la reducción de las pérdidas técnicas y no técnicas.
- VI. Reducir los costos de la prestación del servicio de energía eléctrica.



# Características de la AMI

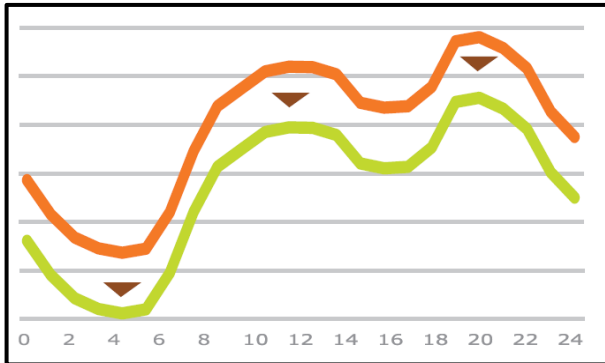
## Usuario

## Agente Sector Eléctrico



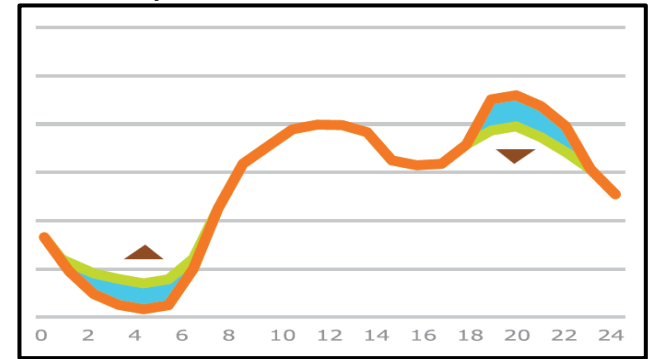
# Eficiencia energética y gestión de la demanda

## 1. Reducción del consumo



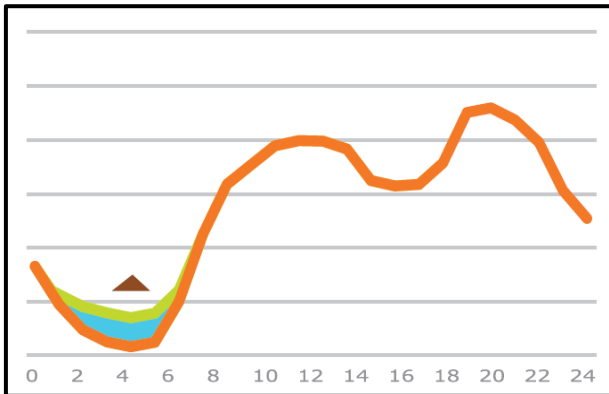
Conciencia sobre consumo

## 2. Desplazamiento del consumo



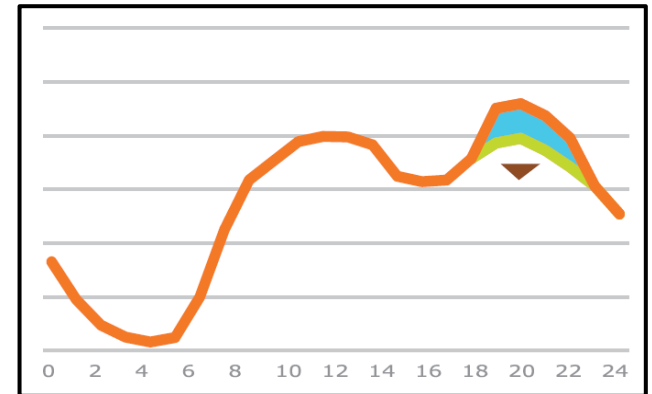
Tarifa horaria

## 3. Llenado de valles



Almacenamiento y otros usos

## 4. Reducción consumo horas punta



Gestión de cargas



## Líneas trabajo para futuras políticas

- Profundización en esquemas de respuesta de la demanda
- Esquemas de uso y regulación del almacenamiento de energía eléctrica
- Armonización para incorporación de movilidad eléctrica



**GRACIAS**