

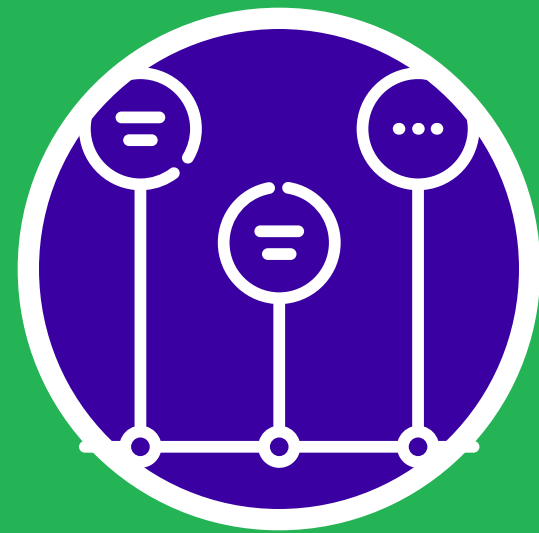
**Hoja de ruta
regulatoria para
un desarrollo más
eficiente
de los recursos
distribuidos**

**Carlos Battle
Andrei Romero
Luiz Barroso
Thomas Mach**



Alcances

- ▶ **Modernización del sistema de distribución**
- ▶ **Planificación y remuneración**
- ▶ **Visibilidad y transparencia**
- ▶ **Plataformas distribuidas**
- ▶ **Nuevo papel del distribuidor**
- ▶ **Conexión de recursos distribuidos**
- ▶ **Gestión eficiente de la demanda**
- ▶ **Diseño de tarifas**



**Fase I &
Fase II**

Foco 3, fase I: Descentralización y Digitalización de la Industria y la Gestión Eficiente de la Demanda

Andrei Romero-Grass, Thomas Mach,
con la colaboración de: Sergio Guzmán, Miguel A. Velásquez, Álvaro Zambrano
26 de noviembre de 2019

Resumen: Este documento resume los temas de trabajo propuestos en la Fase I del Foco 3 de la Misión de la Transformación Energética, para el Ministerio de Minas y Energía.

Lista de abreviaturas:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • ACPE: Asociaciones e Propiedad Común • AME: Advanced Metering Infrastructure • BVC: Energía Verde • CCL: Centro de control Local • CNEC: Centro Nacional de Despacho • CNO: Centro Nacional de Operación • CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas • CE: Se refiere a la comercialización de energía • DDV: Demanda Desconectable Voluntaria • DER: Distributed Energy Resource • DEMM: Distributed Energy Resource Management System • DG: Comisión Distribuida • DSO: Distribución Sistema Operador • DS: Se refiere a la distribución de energía | <ul style="list-style-type: none"> • ENXER: Planes de Comercialización de Energía Recombinada • EPC: Línea Base de Comercio • MME: Ministerio de Minas y Energía • NTC: Normas Técnicas Colombianas • OB: Operador de Red • PMU: Phasor Measurement Unit • RD: respuesta de la demanda • RTC: Sistema Transmisión-Mercado • SDL: Sistema de Distribución Local • SDN: Sistema Interconectado Nacional • STN: Sistema de Transmisión Nacional • STB: Sistema de Transmisión Regional • UC: Unidad Contractiva • UPME: Unidad de Planeación Minero-Energética |
|--|---|

I. Objetivo

Este escrito de la fase I del Foco 3 tiene como propósito el análisis de las condiciones actuales de los sistemas de distribución en Colombia, la identificación de elementos regulatorios que propicien o desincentiven: i) la modernización de las redes de distribución, ii) la incorporación y masificación de los DER, iii) el establecimiento de esquemas de respuesta de la demanda, y iv) la modernización de los estándares de planeamiento técnico de las redes de distribución, y finalmente, la formulación de algunas propuestas preliminares para adecuar las condiciones identificadas, con el fin de generar una línea base de mejores sobre la que se evalúen las propuestas submitidas de la fase dos de este foco.

*Definiciones: El contenido de este documento y las opiniones expresadas en este informe son de los autores y no reflejan necesariamente las posturas de ningún organismo del Ministerio de Minas y Energía de Colombia.

Misión para la Transformación y Modernización del Sector Eléctrico en Colombia

Foco 3

Hoja de ruta regulatoria para un desarrollo más eficiente de los recursos distribuidos

Autores: Carlos Batlle y Pablo Rodilla,
con contribuciones de
Luiz Augusto Barroso

Versión final 1.0

30 de diciembre de 2019



Principales recomendaciones

- 1** Nueva estructura tarifaria
- 2** Infraestructura AMI
- 3** Remuneración y planificación de la red de distribución
- 4** Nuevo papel del distribuidor
- 5** Gestión eficiente de la demanda

1

Nueva estructura tarifaria

Señales de eficiencia

Diseño de señales de consumo (y generación distribuida) eficiente

Racionalizar consumo energético en las horas de mayor precio de bolsa

- ▶ Incluyendo una asignación adecuada del costo asociado al cargo por confiabilidad
- ▶ Contribuyendo a optimizar la expansión de la red

Evitar inversiones ineficientes en recursos distribuidos que busquen evitar pagos regulados

- ▶ Cargos por uso de la red
- ▶ Costos residuales (“políticos”)

1

Nueva estructura tarifaria

Componentes principales

- 1 Energía y SSCC**
[\$/kWh] Sólo usuarios regulados
- 2 Garantía de suministro**
[\$/kWh en periodos de escasez]
- 3 Uso de la red**
[\$/kW] Costo marginal de largo plazo
- 4 Costos residuales (políticas)**
[\$/mes] Incluyendo liquidación de contratos de la distribuidora en caso de cambios
- 5 Costos de comercialización**

1

Nueva estructura tarifaria

Consideraciones adicionales

- 1** **Análisis previo de impactos del rediseño tarifario**
- 2** **Proceso gradual de reforma**
Cargo fijo como elemento amortiguador
- 3** **Precios nodales en transmisión**
Innecesaria granularidad en distribución

2

Infraestructura AMI

Visión expertos internacionales

Despliegue voluntario domésticos

- ▶ **Despliegue para los usuarios no domésticos**
Niveles de tensión del 2 al 4
- ▶ **Usuarios domésticos**
 - A libre discreción de los usuarios***
Anteponer el cambio de formato tarifario
Opción de tarificación horaria
 - En función de los beneficios esperados por poder acogerse a la tarificación horaria***
Rol del asesor energético o comercializador
- ▶ **Excepción: programas de reducción de pérdidas comerciales**

2

Infraestructura AMI

Visión expertos
nacionales

Despliegue
75%
demanda

Cambio de la meta del MME del 75% de usuarios al 75% de la demanda

- ▶ **Etapas 1**
Mercados con mayores pérdidas e indicadores de calidad (primeros 2 años)
- ▶ **Etapas 2**
75% de la energía vendida (año 2 al 5) partiendo por mayores núcleos urbanos
- ▶ **Etapas 3**
El mercado residencial rural (6 a 8 años) 50% de la energía vendida
- ▶ **Etapas 4**
(opcional): opción en la que todas las etapas se completen al 100%

3

Remuneración y planificación de la red de distribución

Planificación y remuneración

Remuneración

- ▶ Más neutral entre CAPEX y OPEX
- ▶ Output-based

Planificación

- ▶ Integración eficiente de DER e innovación
Metodologías coste-beneficio sobre el valor para la red de los recursos distribuidos
- ▶ Forward looking y non-wire alternatives
- ▶ Incremento del periodo regulatorio
- ▶ Remuneración flexible (corrección ex post definida ex ante)

3

Remuneración y planificación de la red de distribución

Visibilidad y transparencia

Mapas de hosting capacities

- ▶ Señales para nuevas conexiones e información de mejor ubicación para nuevos entrantes
- ▶ Criterios y herramientas estandarizados
- ▶ Mapas prospectivos reflejando planeación futura de los sistemas de distribución

Plataformas distribuidas para compra de servicios de red

- ▶ Resolución 098 de 2019 como punto de partida

El distribuidor no debe ser propietario del recurso que provee servicios de red

4

Nuevo papel del distribuidor

Modelos de reestructuración

Unbundling distribución/comercialización

- ▶ Necesidad de independencia del DSO mayor que la del ISO
- ▶ Única solución efectiva: separación estructural
O prohibiendo que un comercializador o agregador opere en las mismas redes que la distribuidora que pertenece al mismo holding
- ▶ Ninguna otra alternativa elimina el mismo riesgo de posición dominante
- ▶ Gran necesidad de supervisión
- ▶ Mecanismos de compra centralizados

5

Gestión eficiente de la demanda

Participación explícita e implícita

- ▶ Interacción señales tarifarias y compra/venta de productos de respuesta de la demanda
- ▶ Eliminar oportunidades de arbitraje ineficiente

Ejemplo: participación en el CxC y asignación del costo del CxC en la tarifa de usuario final

Agregadores

- ▶ ¿Qué es y cuál es el valor de un agregador?
- ▶ Agregación vs. comercialización