



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

Regulación, Transición Energética y Modernización del Mercado

Jose Fernando Prada
Director Ejecutivo CREG

5^{to} Foro XM
Cartagena
Mayo 19, 2023



(1) 6032020- 018000512734



creg@creg.gov.co



Av. Calle 116 # 7-15 Ofc. 901



www.creg.gov.co



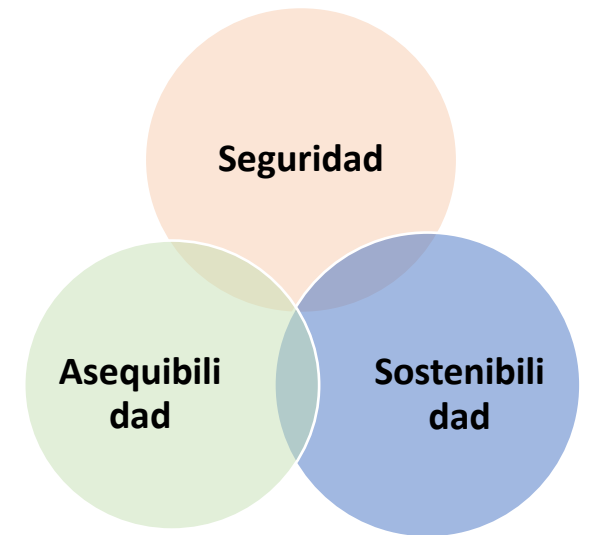


El trilema energético



El Trilema Energético (WEC)

- La búsqueda del balance entre la seguridad, la asequibilidad y la sostenibilidad en el uso de la energía.
- **Seguridad:** energía donde y cuando la necesitamos, disponibilidad continua.
- **Asequibilidad:** energía que podemos pagar en las cantidades que necesitamos, equidad.
- **Sostenibilidad:** satisfacer las necesidades actuales sin sacrificar las futuras, mínimo impacto ambiental.





La transición energética



Descarbonización
de la Energía

Electrificación y
digitalización

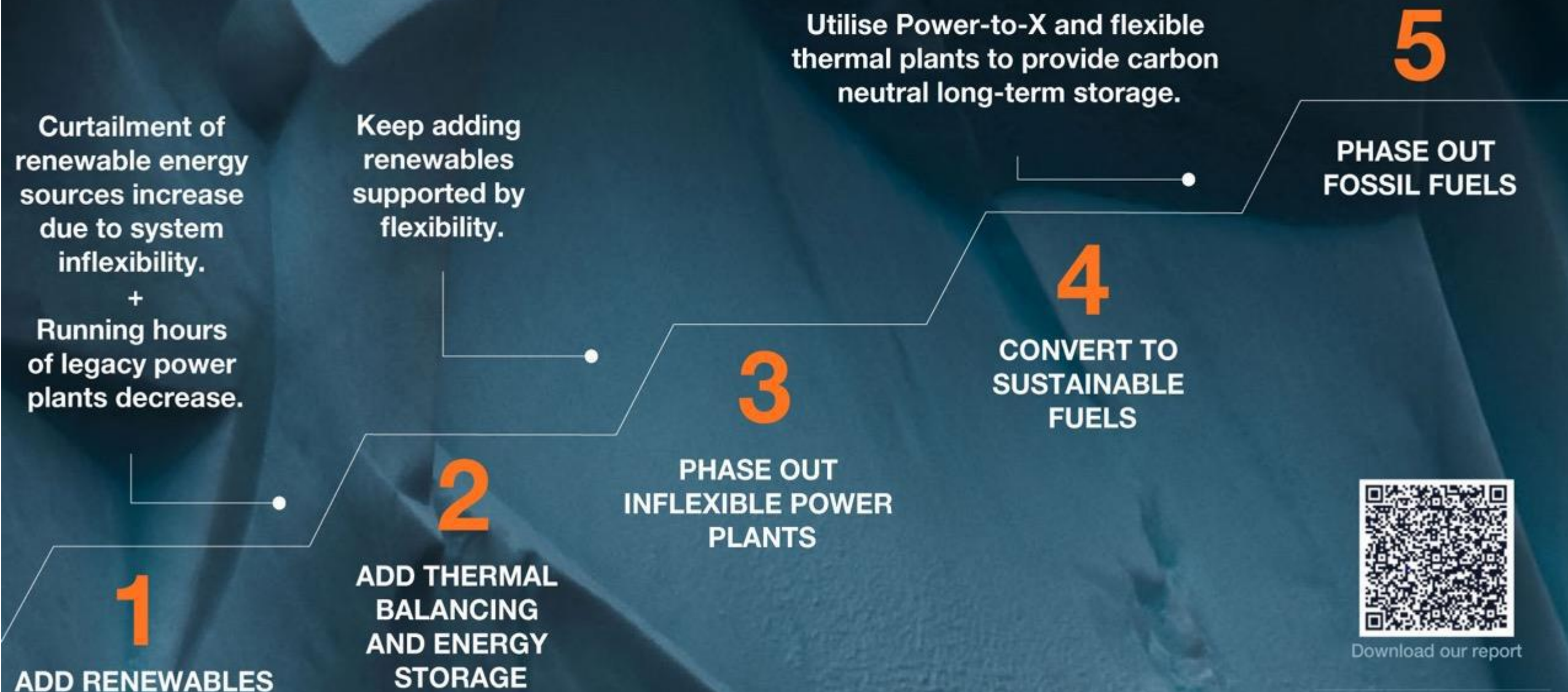
Uso de fuentes de
energía renovables

Nuevos Modelos
de Negocio

Innovación
Tecnológica

THE KEY STEPS TO FRONT-LOAD NET ZERO

[Wärtsilä, 2022]



Download our report



Regulación para la Transición Energética



Política energética

- ❖ Ley 1715/2014 → Ley de Impulso a las FNCER; Decretos 1073/2015, 348/2017; UPME 281/2015 → Lineamientos AG
- ❖ MME 40072/2018, 40459 y 40483 2019, 40142 y 40311 2020 → AMI, Conexiones
- ❖ Ley 2099/2021 → Ley de Transición energética, incentivos para renovables y proyectos de eficiencia energética

Marco Regulatorio

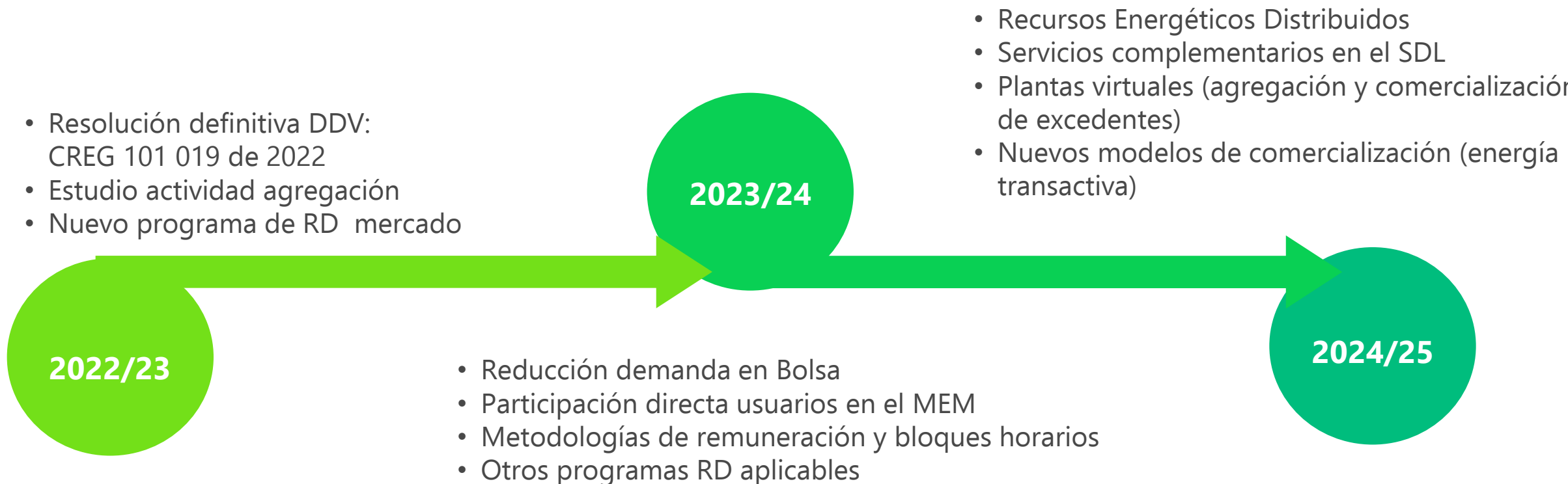
- ❖ CREG 024/2015, 030/2018, 038/2018, 174 y 135/2021 → Autogeneración
- ❖ CREG 167/2017, 201/2017, 101 106-107/2023 → ENFICC Solar y Eólica
- ❖ CREG 060/2019, 148/2021, 101 011 2022 → Requisitos para conexión de Solar y Eólica a STN, STR, SDL
- ❖ CREG 200/2019 → Conexiones compartidas
- ❖ CREG 075/2021 → Proceso de conexión al SIN Generadores y Usuarios
- ❖ CREG 098/2019, 101 023 de 2022 → Baterías
- ❖ CREG 131 y 219 2020 (consultas), 101 001 2022 (definitiva) → AMI

Desarrollo Futuro

- ❖ Respuesta Demanda y DER
- ❖ Revisión Código de Redes
- ❖ Nuevo Mercado Mayorista



Hoja de Ruta RD y DER

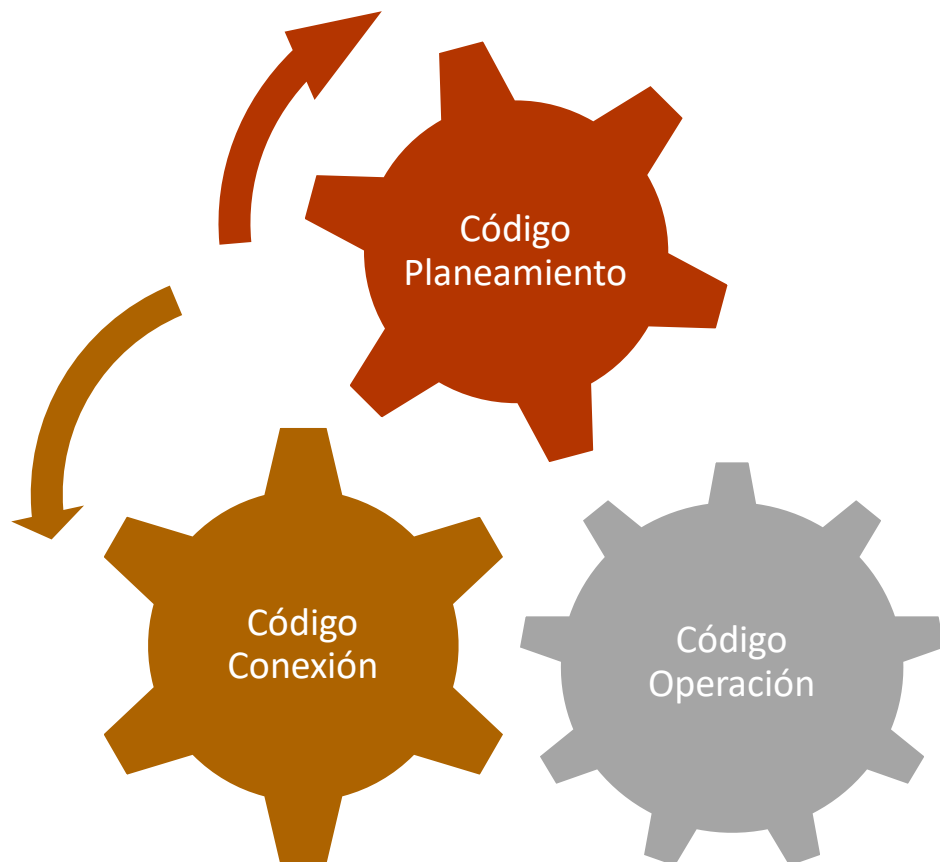




Nuevo Código de Redes



Modificación Resolución CREG 025 de 1995



1. Flexibilidad y resiliencia, automatización
2. Digitalización y ciberseguridad
3. Nuevas tecnologías de generación, almacenamiento de energía, transmisión y telecomunicaciones
4. Especificaciones técnicas para HVDC, FACTS, compensación estática y sincrónica, subestaciones digitales, entre otros
5. Actualización de Criterios y Normas Técnicas
6. Parámetros eléctricos más exigentes: factor de potencia, niveles de corto circuito, calidad de onda, puesta a tierra



Propuesta para la modernización del mercado (Resolución CREG 143 de 2021)



Actual Mercado Mayorista



Esquema actual del mercado

Día d-1

Oferta de precio
Declaración de disponibilidad
Pronósticos de demanda
Información de la red



Despacho AGC
(Regulación
secundaria de
frecuencia día d)

Proceso secuencial



Despacho económico
(Define el programa de
despacho para el día d de
los recurso de generación)

Día d

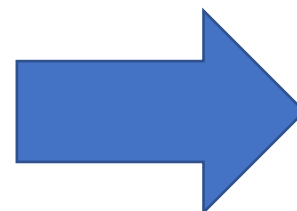
Operación



Redespacho
Demanda real
Generación real

Día d+1

Proceso comercial



Definición del precio de día d
(Despacho sin restricciones y función objetivo
minimización de costos)
Liquidación de reconciliaciones (Positivas y Negativas)
Liquidación de compras y ventas en bolsa



Modernización del Mercado Mayorista



1. Participación de la demanda en la formación del precio de la energía en bolsa (subasta de dos puntas)
2. Definir compromisos firmes (precios y cantidades) previo a la operación:
 - Mercado del día anterior (Despacho vinculante)
 - Ajuste de posiciones en mercados intradiarios (tres sesiones vinculantes)
3. Mitigación de ofertas previo a los despachos (test de pivotalidad y conducta)
4. Despacho co-optimizado de la energía y servicios complementarios.
5. Pago de desviaciones por parte de los generadores y demanda.
6. Mercado ampliado de generadores (ofertan todas la plantas iguales o mayores a 5 MW)
7. Mercados de Servicios Complementarios (regulación secundaria arriba/abajo, terciaria y arranque autónomo)



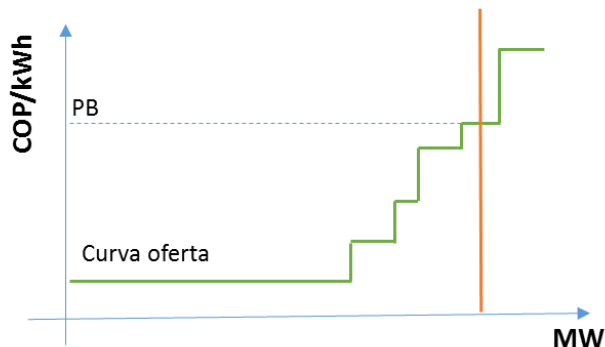


Formación de Precios



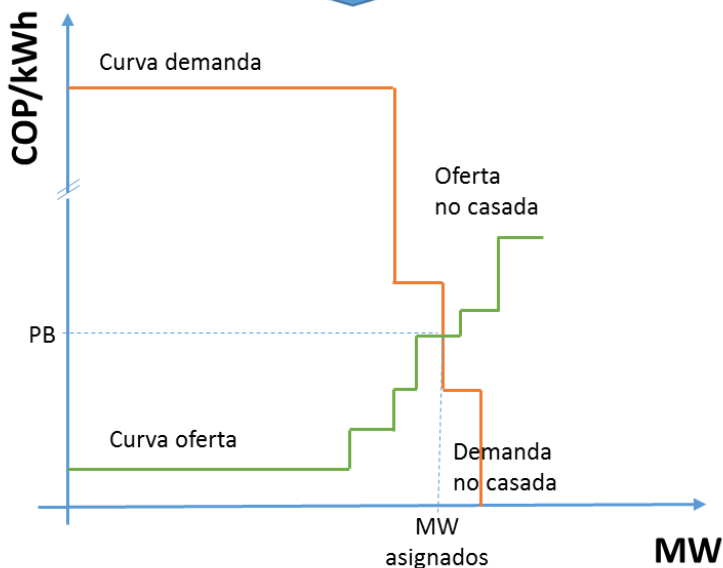
**Función objetivo
minimización de
costos**

Actual



**Función objetivo
maximización
del beneficio**

Nuevo



1. Demanda UNR participa activamente en el mercado.
2. La función objetivo es la maximización del beneficio del sistema.
3. Las cantidades casadas de demanda y oferta generan compromiso vinculantes.
4. Procedimiento que aplica para el mercado del día anterior y cada una de las sesiones intradiarias.



Mercado del Día Antes y Mercados Intradiarios



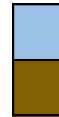
Mercado del día anterior (MDA) y sesiones intradiarias (MID)

Despacho Dem./Energía/SSCC	Día d-1																								Día d																							
	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24							
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24							
MDA																																																
MID1																																																
MID2																																																
MID3																																																

Cierre sesión



Períodos a cubrir MDA



Períodos a cubrir MID2



Publicación resultados



Períodos a cubrir MID1



Períodos a cubrir MID3



Horas	Periodo
0-1	1
1-2	2
...	...
23-24	24

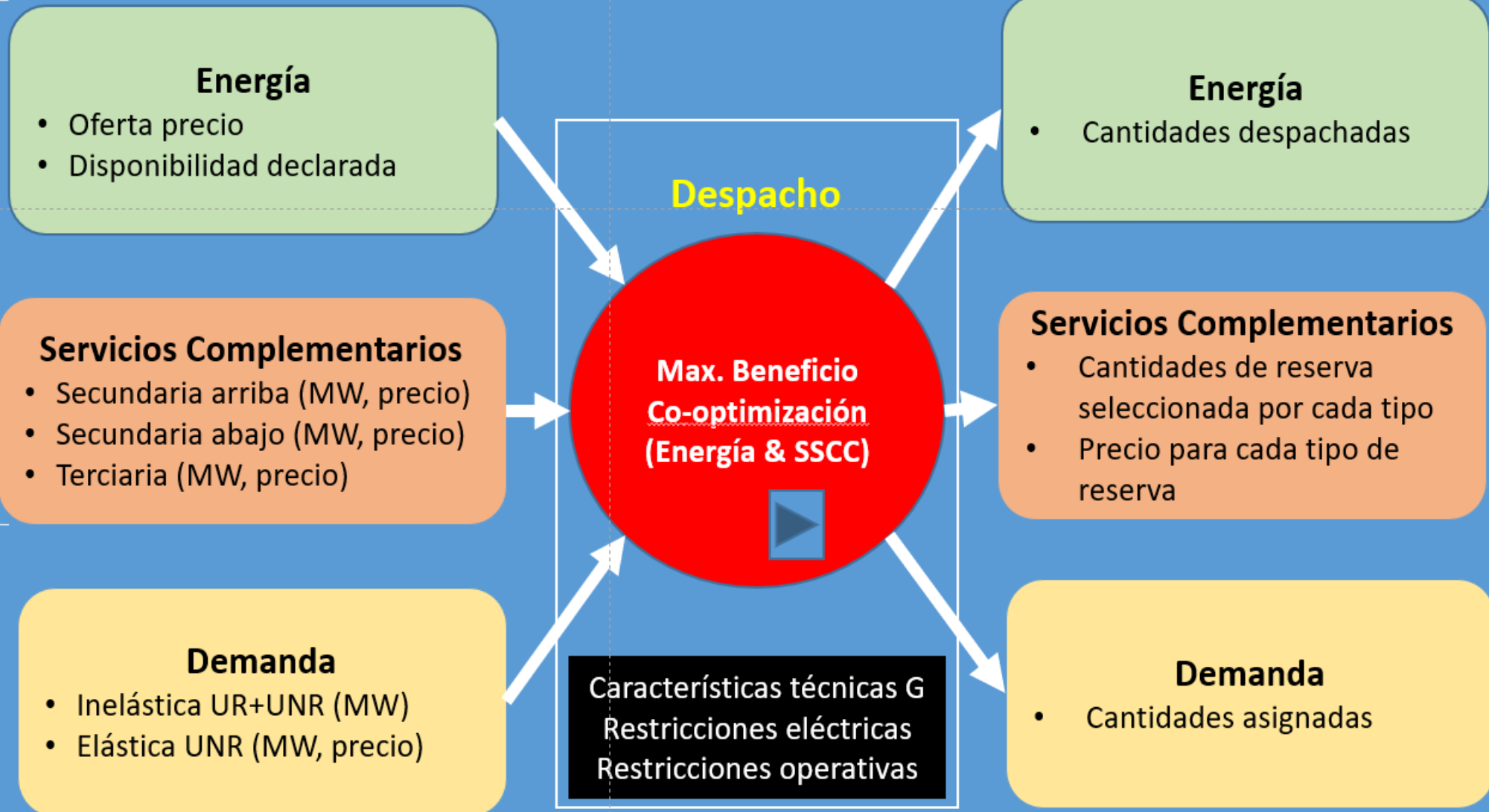
Intradiario 1. Permite contar con información de la nominación gas
Intradiario 2. Corresponde con el productos subasta FNCER (plantas solares)
Intradiario 3. Permite prepararse para la punta principal del sistema



Despacho Factible (MDA y MID)



**Mitigación
poder de
mercado** (se
aplican pruebas
de pivotalidad y
conducta)





Despacho de Precio (MDA y MID)



**Mitigación poder
de mercado** (se
aplican pruebas
de pivotalidad y
conducta)

Energía

- Oferta precio
- Disponibilidad declarada
- Reserva asignada en despacho factible

Despacho

**Max. Beneficio
(Energía-
Demanda)**



Características técnicas G
Sin restricciones red

Demanda

- Inelástica UR+UNR (MW)
- Elástica UNR (MW, precio)

Energía

- Precio energía
- Cantidades despachadas

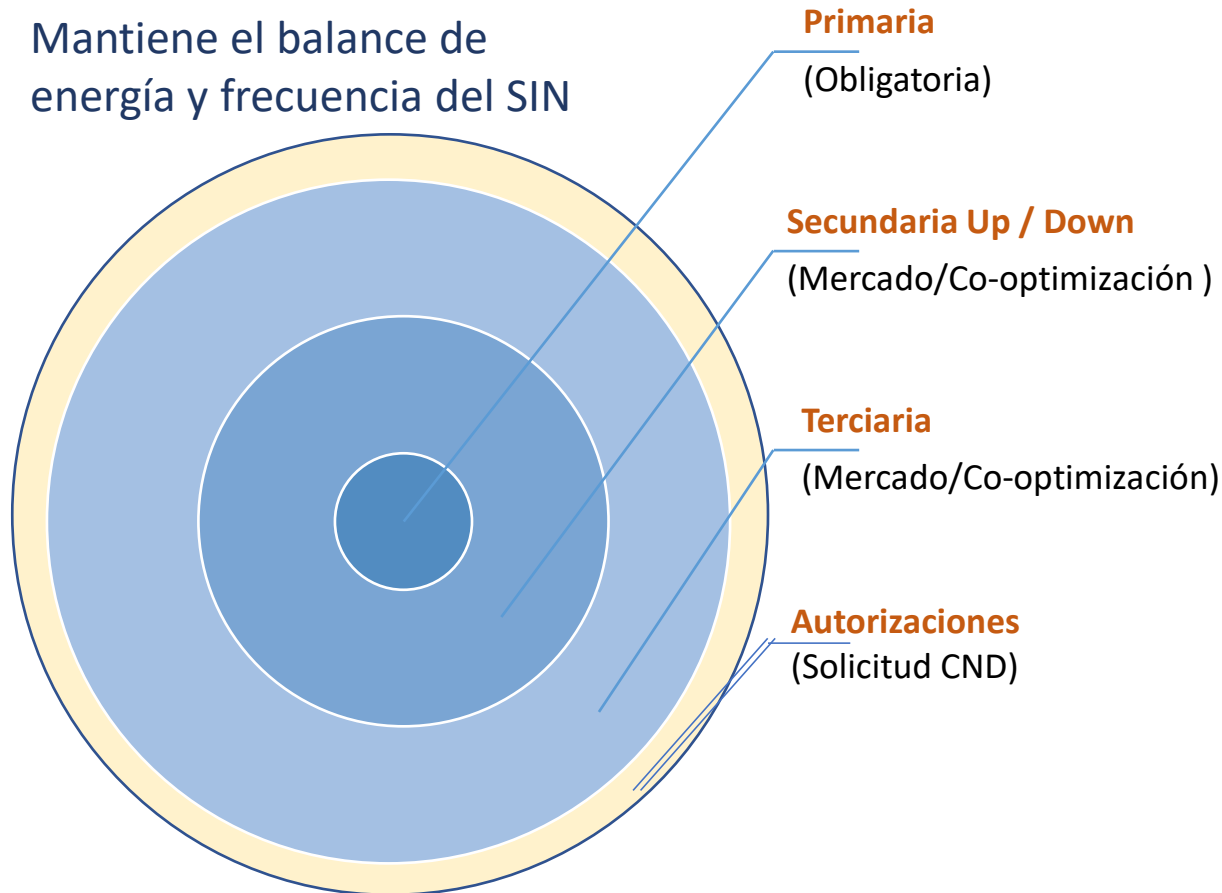


Mercados de servicios complementarios



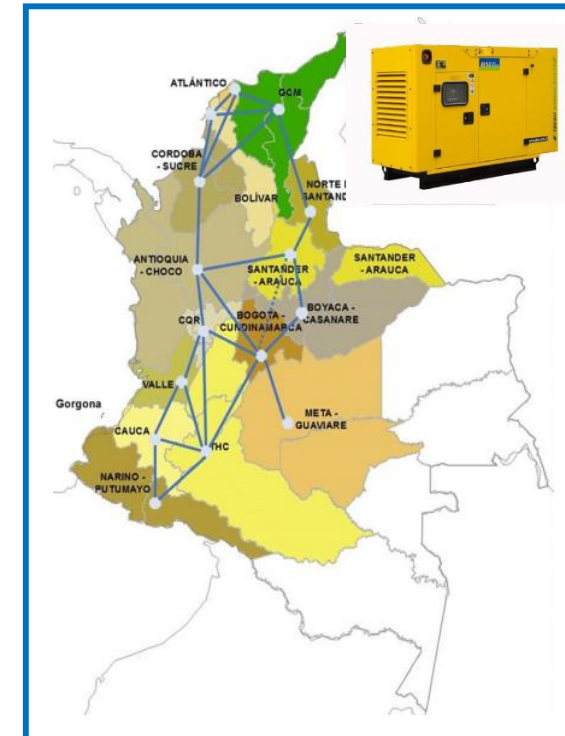
Regulación de frecuencia

Mantiene el balance de energía y frecuencia del SIN



Arranque autónomo

Restablece el sistema después de colapso de energía





La Transición Energética y la Modernización del Mercado de Energía



Mercado flexible y eficiente para la Transición Energética



- **Tecnologías con generación variable:** (eólica, solares y pch) se brindan herramientas para el manejo del riesgo en los pronósticos de producción a través de las sesiones intradiarias en donde pueden ajustar la posiciones iniciales asumidas en el mercado del día anterior.
- **Expansión del alcance de los servicios complementarios:** la variabilidad de la nueva generación no compromete los criterios de operación del sistema, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad definidos en la regulación. Mercados para asignación eficiente.
- **Participación de la Demanda:** papel activo de la demanda para uso óptimo de los recursos. Formación de precios en bolsa por la interacción entre la oferta de generación y la demanda.



Mercado flexible y eficiente para la Transición Energética



- **El despacho co-optimizado de energía y servicios complementarios:** Despacho de los recursos del sistema con menores restricciones operativas y a menor precio
- **Precio de bolsa solo refleja el costo de la energía:** otros se trasladan a tarifa, así el precio representará la mejor valoración de la energía para tomar decisiones de producción y consumo.
- **Balance en la asignación de riesgos:** responsabilidad compartida de generadores y comercializadores en los costos por las desviaciones de los programas de generación y consumo, lo que redundará en mejor asignación de riesgos.



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

 @ComisionCREG

 www.creg.gov.co

 creg@creg.gov.co