



**CREG**

Comisión de Regulación  
de Energía y Gas

# Avances regulatorios hacia la transición energética

*Mayo de 2024*



# Transición Energética



**Descarbonización de la producción  
y utilización de la energía eléctrica**



**Uso de fuentes de energía  
renovables no convencionales**



**Nuevas tecnologías de  
producción y consumo**



**Digitalización y  
electrificación**



**Nuevos modelos operativo  
y de negocio**

# Autogeneración y Generación Distribuida



01

**024/2015**

AG Gran Escala: Venta de energía, proceso de conexión, comercialización, reglas de medición.

02

**30/2018 038/2018**

AG Pequeña Escala y GD: Proceso simplificado de conexión, reglas de medición simplificadas, reglas de venta de energía (SIN, ZNI)

03

**174/2021 (actualización 030/2018)**

AG Pequeña Escala: Aumentar capacidad de recepción (límites en N1), aumenta GD a < 1 MW, Procesos de conexión diferenciados por capacidad, tiempos en todas las etapas (solicitud de conexión, revisión documentación, revisión técnica, aprobación y puesta en operación), detalle de liquidación.

04

**135/2021**

AG Pequeña Escala: reglas de derechos y deberes de los usuarios AGPE en todas las etapas: antes de entregar energía, durante la operación y en la finalización del contrato.

# Integración de FNCER: ENFICC Solar y Eólica

## EÓLICA

### Res. 167 / 2017

- Modelo Energético
- Permite con y sin datos en sitio

### Res. 101 006 /2023

- Modelamiento Energético más detallado
- Incluir OFFSHORE
- Con y sin datos en sitio

## SOLAR

### Res. 201 / 2017

- Fórmula
- No permite sin datos en sitio

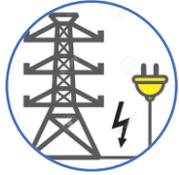
### Res. 101 007 / 2023

- Modelo Energético más detallado
- Más tipos de paneles: bifaciales
- Franja 7 am a 5 pm
- Con y sin datos en sitio

### Proy. Res 701 043 de 2024

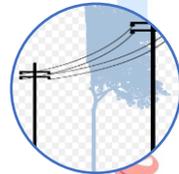
- Ajuste del cálculo de Enficc con información secundaria

# Integración de FNCER: Requisitos de Conexión Solar y Eólica



## STN y STR Res. 060 de 2019

1.Regulación primaria de frecuencia, 2.Regulación de tensión y Curva PQ - QV fija (CREG 229 /2021), 3.VRT, 4.Respuesta rápida de frecuencia eólicas, 5.Respuesta rápida corriente reactiva – RRCR, 6.Variables meteorológicas, 7.Supervisión y consignas CND, 8.Protecciones y Pruebas, 9. Modelos de planta: validados y actualizados



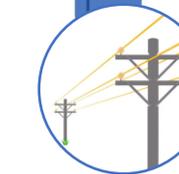
## SDL CEN > 5 MW Res.148 de 2021

1.Regulación primaria de frecuencia, 2.CNO: Regulación de tensión y se evalúa pertinencia de curva PQ evaluada por NT, 3. Se evalúa pertinencia de RRCR por C.N.O., 4.VRT, 5.Variables meteorológicas, 6.Supervisión (consignas CND – OR), 7.Protecciones, Pruebas, 8. Modelos de planta: validados y actualizados, 9. Mecanismo Operación en isla



## SDL CEN1 < MW < 5 Res.101 011 de 2022

1.Regulación primaria de frecuencia solo hacia abajo, 2.Regulación de tensión simplificada, SIN curvas PQ, 3.Huecos y sobretensión, 4.Supervisión, 5. consignas CND o OR, 6.Protecciones y Pruebas, 7. Modelos de planta: validados y actualizados

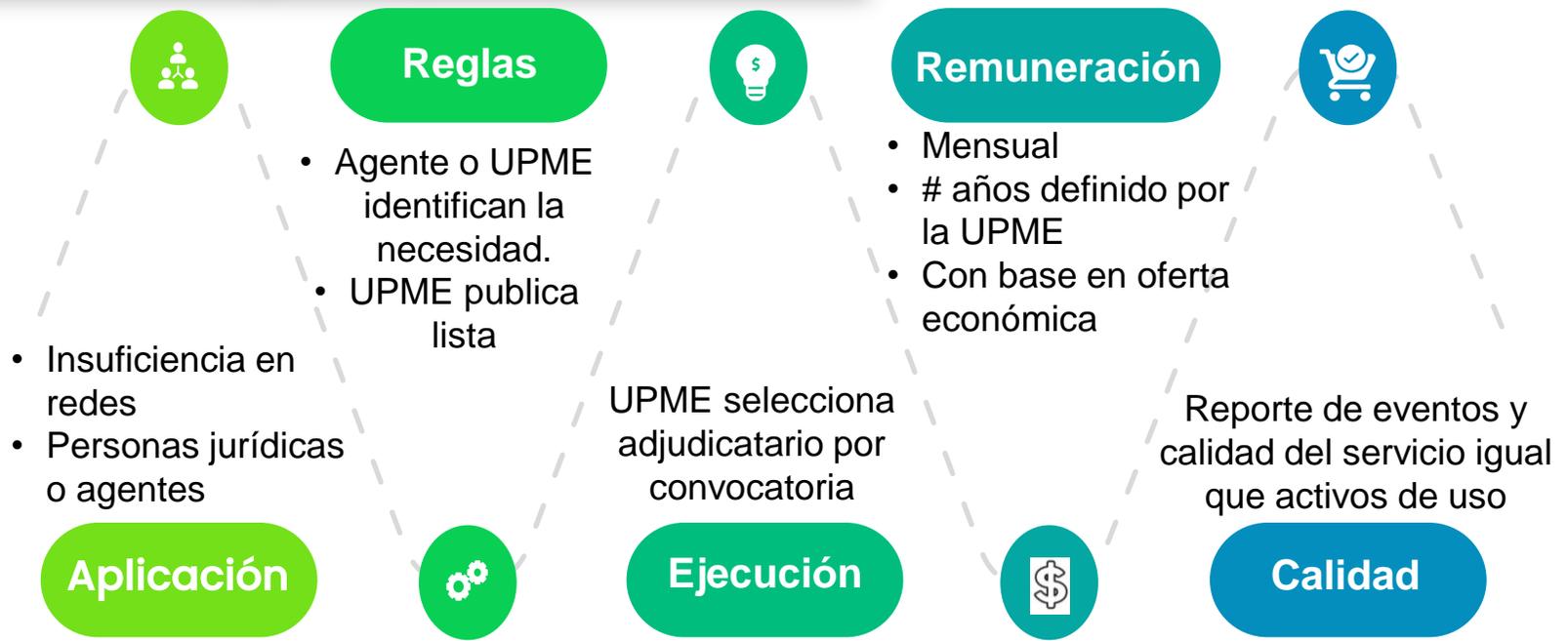
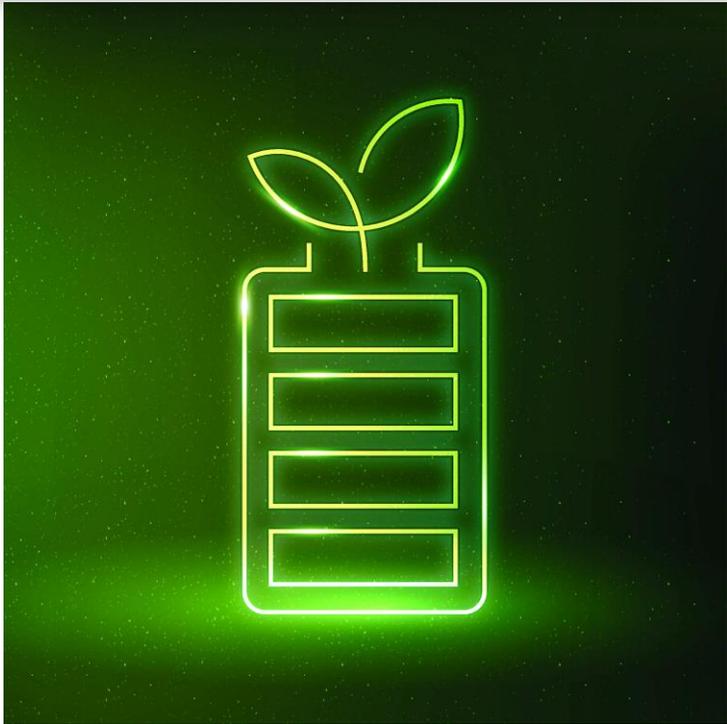


## Conexión Compartida Res. 200 de 2019

1. Acuerdo de conexión compartida, 2. Solo despachadas centralmente, 3 Se referencian medidas a la frontera principal, 4. Cada frontera, individual y compartida, cumple código de medida

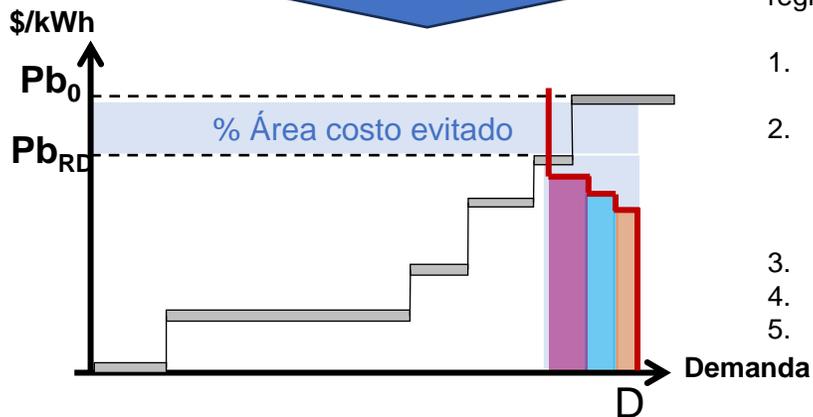
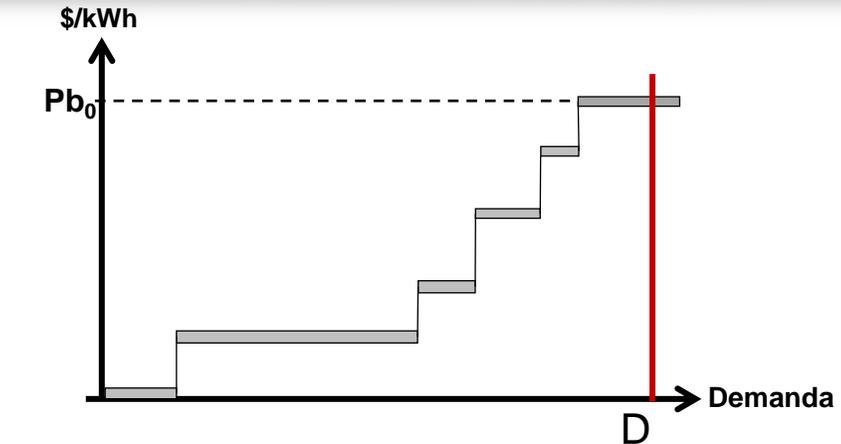
# Sistemas de Almacenamiento de Energía

Resoluciones CREG 098 de 2019 y 101 023 de 2022



## Bolsa de Energía

Resoluciones CREG 101 043 de 2024



Temas que cubre la reglamentación

1. Aspecto Operativos
2. Aspectos comerciales, de liquidación y traslado de costos
3. Verificación
4. Indicadores
5. Implementación

## Demanda Desconectable Voluntaria - DDV

Resoluciones CREG 101 019 de 2023 (Compila)

Se adoptan las normas para regular el anillo de seguridad del Cargo por Confiabilidad denominado **Demanda Desconectable Voluntaria – DDV**.

Es demanda que se compromete a desconectarse para cubrir los compromisos de plantas de generación con Obligaciones de Energía Firme (OEF) para cubrir atrasos en construcción o mantenimientos.

Demanda Desconectable Voluntaria






Contrato entre plantas y comercializadores para desconectar demanda

Fuente: XM

# Principales Resultados Expansión de generación

Con la aplicación de mecanismo del Cargo por Confiabilidad, a partir del año 2019 se viene incentivando el desarrollo de planta FNCER, siendo las plantas que mantienen Obligaciones de Energía Firme (OEF) vigentes por mecanismo son:

## 1. Subasta de expansión 2019

- i. **Plantas solares 2** con una capacidad de 238 MW y OEF por 278 GWh/año. De las plantas solares, la primera ya entró en operación y la otra está en pruebas.
- ii. **Plantas eólicas 4** con una capacidad de 863 MW y OEF 738 GWh/año. Las 4 plantas están ubicadas en la Guajira y presentan atrasos. Es uno de los retos más importantes para el sector.

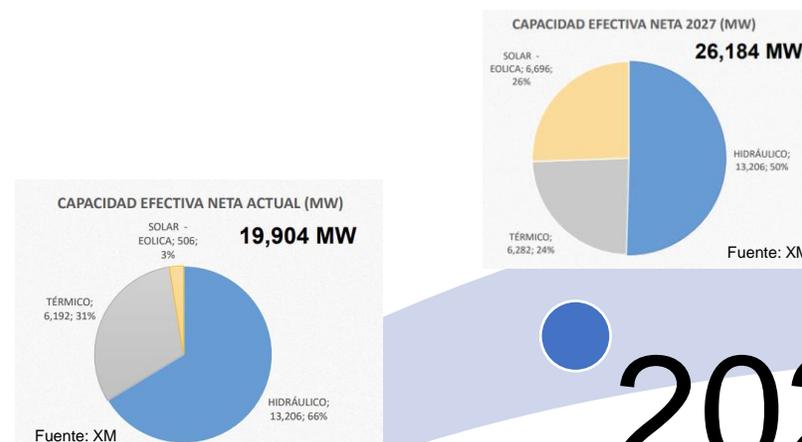
## 2. Tomadores del Cargo por Confiabilidad

- i. **Plantas solares 2** con una capacidad de 435 MW y OEF por 469 GWh/año. De las plantas solares, que están en la fase final del proceso constructivo.
- ii. **Plantas eólicas 2** con una capacidad de 155 MW y OEF 283 GWh/año. Las 2 plantas están ubicadas en la Guajira.

## 3. Subasta de expansión 2024

- i. **Plantas solares 30** con una capacidad de 4,441 MW y OEF por 9,64 GWh/año.
- ii. **Plantas con biogás 2** con una capacidad de 30 MW y OEF por 250 GWh/año.

En cuanto a la matriz energética se está logrando diversificar la canasta energética en un plazo corto. El reto para el sistema es que construyan las plantas oportunamente.

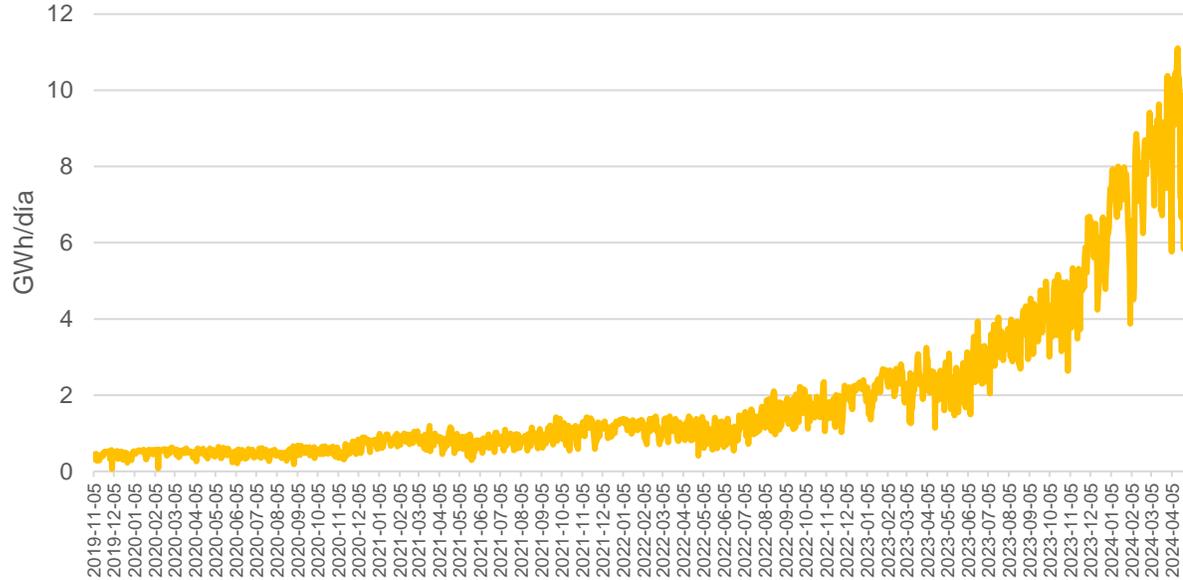


2027

2024

# Principales Resultados Generación en el SIN

Generación Solar SIN

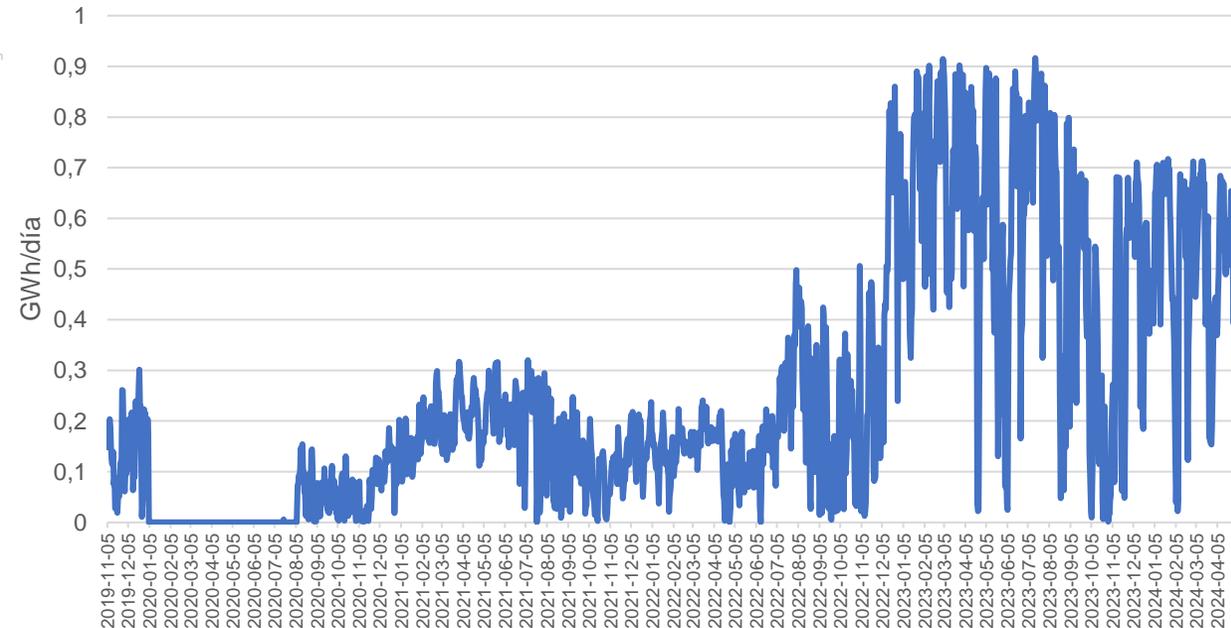


Fuente: Sinergox

La participación de la **generación eólica** viene rezagada por los atrasos en los proyectos, sobre todo en el área de la Guajira. Su participación alcanzó los **0,9 GWh/día** lo que corresponde a cerca del **0,4%** de la demanda.

La participación de la **generación solar** en el SIN ha venido creciendo y consolidando, alcanzando los **11 GWh/día** lo que corresponde a cerca del **5%** de la demanda.

Generación Eólica SIN



Fuente: Sinergox

# Principales Resultados

## Almacenamiento de energía

En el 2021, la UPME adjudica convocatoria para la construcción del primer sistema de almacenamiento de energía eléctrica con baterías al servicio del SIN.

**Capacidad de entrega:** 45 MW

**Funcionalidad:** Reemplazar el uso de generación local obligada ante fallas de las líneas de transmisión de la red regional.

**Adjudicatario:** Canadian Solar Energy Colombia.

Valor: \$ 72,066 Millones

Fuente: UPME



# Principales Resultados

## Participación de la demanda

### Anillo de seguridad del Cargo por Confiabilidad / Demanda Desconectable Voluntaria (DDV)

#### Datos Relevantes Generales



Año	Cantidad de registros de frontera DDV durante el año			Cantidad de contratos DDV en Operación	Cantidad de energía declarada en contratos DDV (GWh-Año)	Pruebas		Cantidad de Demanda Desconectable Voluntaria Verificada por pruebas (MWh/día)
	Línea base de consumo - LBC	Planta de emergencia - PE*	Medición independiente - MI*			# Pruebas programadas de DDV	Éxito [%]	
2016	17	2	-	12	10664.97	--	--	--
2017	3	-	-	3	39.6	--	--	--
2018	752	-	-	475	877.48	140	48	2,202
2019	475	8	1	1407	1481.73	605	56	2,792
2020	806	46	15	1994	1787.57	1073	61	7,763
2021	436	56	16	5242	2073.87	1692	70	16,208
2022	563	22	24	9481	3870.13	3104	55	29,721
2023	1917	-	-	8061	4111.76	8951	90	50,888
2024*	335	-	-	871	469.01	2025	96	8,556

Corte a 31 de marzo 2024



El anillo de seguridad del Cargo por Confiabilidad denominado Demanda Desconectable Voluntaria (DDV) ha adquirido en los últimos 5 años una gran dinámica con la participación activa de muchos usuarios.



## Modernización del Mercado de Energía Mayorista

Facilita la incorporación de fuentes no convencionales, al permitir hasta 4 programas de despacho en el día, participación de la demanda, despacho co-optimizado y reglas para el mercado de servicios complementarios (Proy. Res. 143 de 2021).



## Reglas técnicas y operativas de conexiones compartidas

Regulación a nivel de punto de conexión o en bornes de generación. Temas de supervisión y control de tensión.



## Actualización del Código de Redes

Nuevos criterios como resiliencia, flexibilidad, complementariedad, entre otros. Luego irían los otros códigos.



## Actualización de cálculo energía firme plantas hidráulicas

Actualizar el modelo para el cálculo de la energía firme de las plantas hidráulicas (HIDENFICC).



[www.creg.gov.co](http://www.creg.gov.co)



comisioncreg



@ComisionCREG



Comisión CREG