





ANÁLISIS

DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS PLANTAS NO
DESPACHADAS CENTRALMENTE EN EL
MERCADO DE ENERGÍA MAYORISTA



MOTIVACIÓN

No existe devolución de CERE por parte de las PNDC que vendan su energía generada en contratos.

No se penalizan desviaciones del programa de generación.

RESOLUCIÓN CREG 138/15

El ingreso por confiabilidad depende de las desviaciones del programa de generación. No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación.

RESOLUCIÓN CREG 239/15

El ingreso por confiabilidad depende de las desviaciones del programa de generación, y variará con base en un porcentaje de devolución fija de CERE que selecciona el agente.

No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación.

Agenda regulatoria CREG 2021: “El propósito es alinear la remuneración de las PNDC según los compromisos de energía firme que estas plantas puedan ofrecer al sistema, de tal manera que se eviten distorsiones o tratamientos diferenciales en el mercado de energía mayorista. Alineación que se pretende aplicar a las PNDC futuras y a las existentes, donde a estas últimas se les analizará cómo debe ser su periodo transitorio para alcanzar el propósito mencionado.”



OBJETIVO del Estudio

LEY

Ley 1715/14:
Incentivos
FNCER



DECRETO

Decreto 0570/18: (Resilencia, competencia, cambio climático, seguridad energética y reducción GEI)



RESOLUCIÓN

Resolución 90325/14:
Lineamientos de política pública, participación activa de la demanda y redes inteligentes.



RESOLUCIÓN

Resolución CREG
030/18: Regulación AGPE y GD



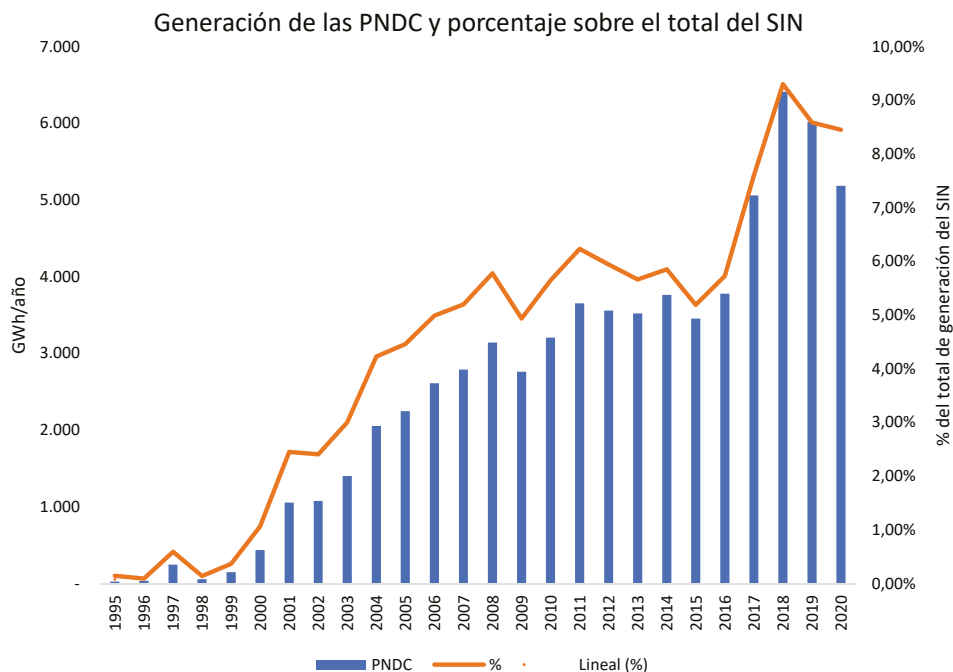
Analizar las posibles implicaciones de los cambios regulatorios propuestos por la CREG respecto de la participación de las PNDC en el MEM, considerando las condiciones actuales del sistema y los principales objetivos de política pública del sector.



AGENDA



CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LOS PROYECTOS PNDC

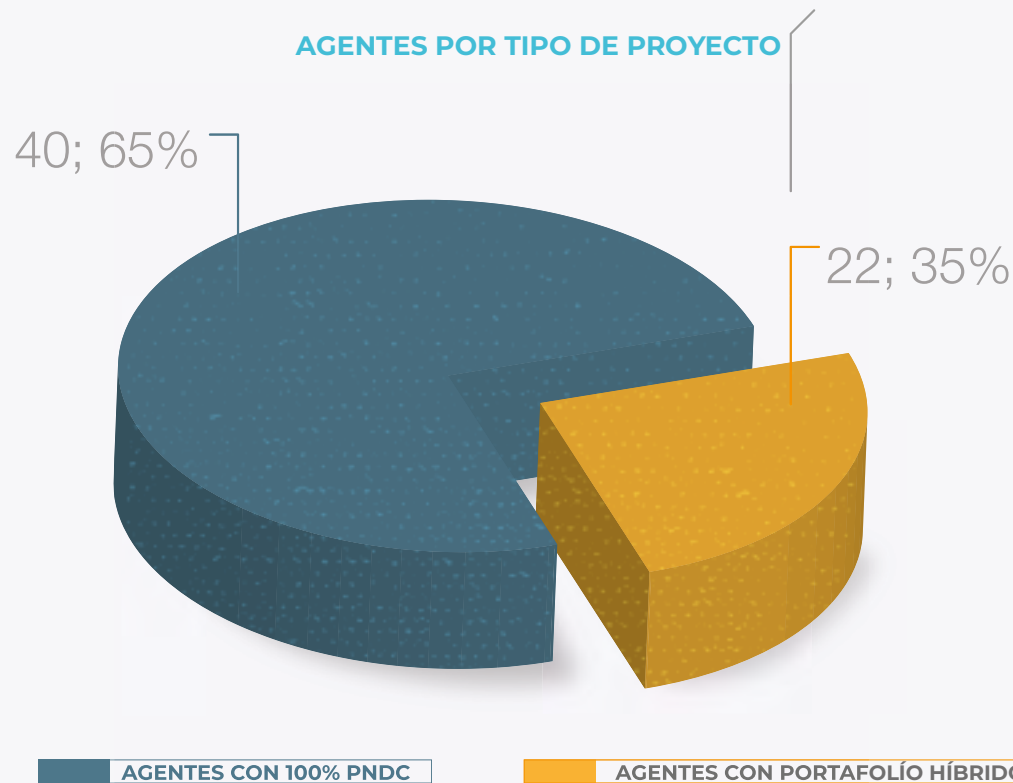


En los últimos diez años, la generación de las PNDC ha tenido un crecimiento acumulado de 188%

Estos resultados son reflejo de la relevancia creciente de las plantas PNDC, muy probablemente debido a los incentivos para ellas en la regulación actual.



AGENTES GENERADORES POR TIPOS DE PROYECTO

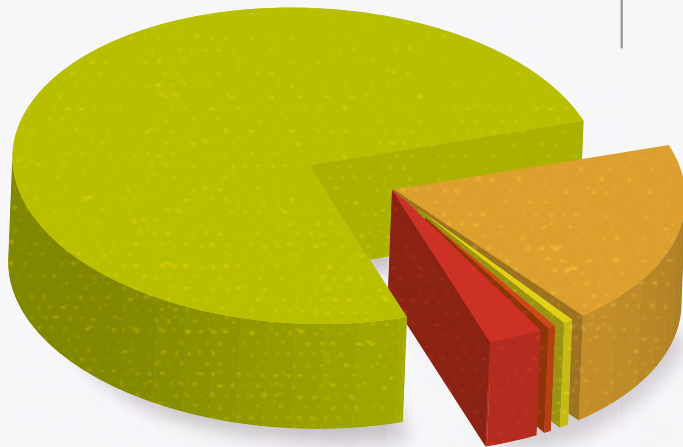


El 65% de todos los agentes generadores del MEM opera únicamente proyectos PNDC, lo que da cuenta de la importancia de los incentivos para este tipo de plantas y sus beneficios para el aumento de la competencia en el mercado.



PERSPECTIVAS FUTURAS DE INCORPORACIÓN DE PNDC (REGISTRO DE PROYECTOS)

CAPACIDAD DE PROYECTOS FUTUROS PNDC POR TECNOLOGÍA (MW)



TOTAL: 4329,8 MW

SOLAR FOTOVOLTAICA

BIOMASA

HIDROELÉCTRICA

TÉRMICA

EÓLICA

El 70% de los proyectos que suman una capacidad instalada de 2619MW se conectarán en los niveles de tensión 2 y 3 mientras que los 1710 MW restantes se accederán al sistema a través de las redes del nivel de tensión.

De los 522 estudios de conexión para proyectos futuros, los proyectos PNDC representan el 58% del total de proyectos futuros.

La capacidad total de los proyectos corresponde a más de un 25% de la capacidad de generación instalada actualmente.

De los 304 proyectos futuros PNDC, 248 corresponden a proyectos solares, 2 dos proyectos eólicos, 4 son térmicos, 2 generarán a partir de biomasa y los 48 proyectos restantes corresponden a centrales hidroeléctricas.



POSIBLES ESCENARIOS REGULATORIOS (REMUNERACIÓN CONFIABILIDAD PNDC)



REGULACIÓN VIGENTE

No existe devolución de CERE

No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación



RESOLUCIÓN CREG 138 DE 2015

El ingreso por confiabilidad depende de las desviaciones del programa de generación.

No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación.



RESOLUCIÓN 239 DE 2015

El ingreso por confiabilidad depende de las desviaciones del programa de generación, y de un porcentaje fijo de devolución que elige el agente.

No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación.



LIQUIDACIÓN CENTRALIZADA

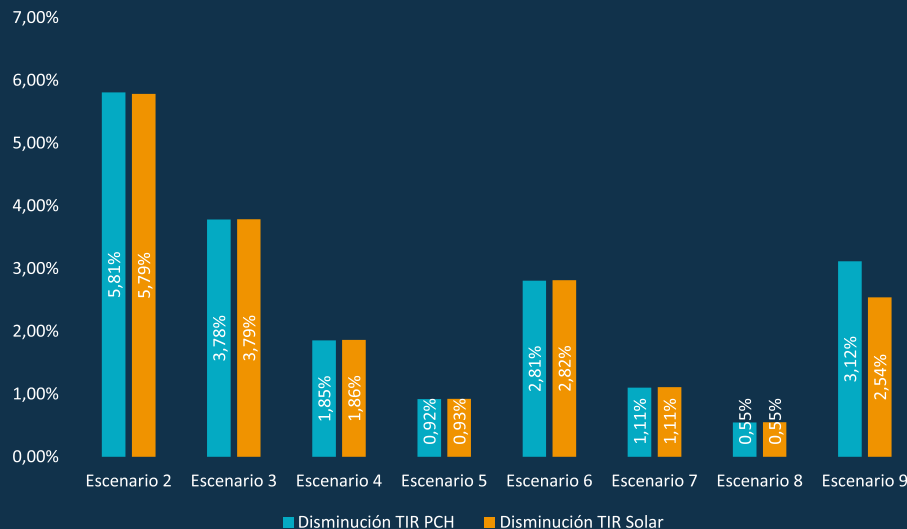
El ingreso por confiabilidad se liquida de la misma manera que para las plantas despachadas centralmente.

No existen penalizaciones por desviaciones del programa de generación.



DISMINUCIÓN DE TIR POR INGRESO CERE

Disminución de la TIR

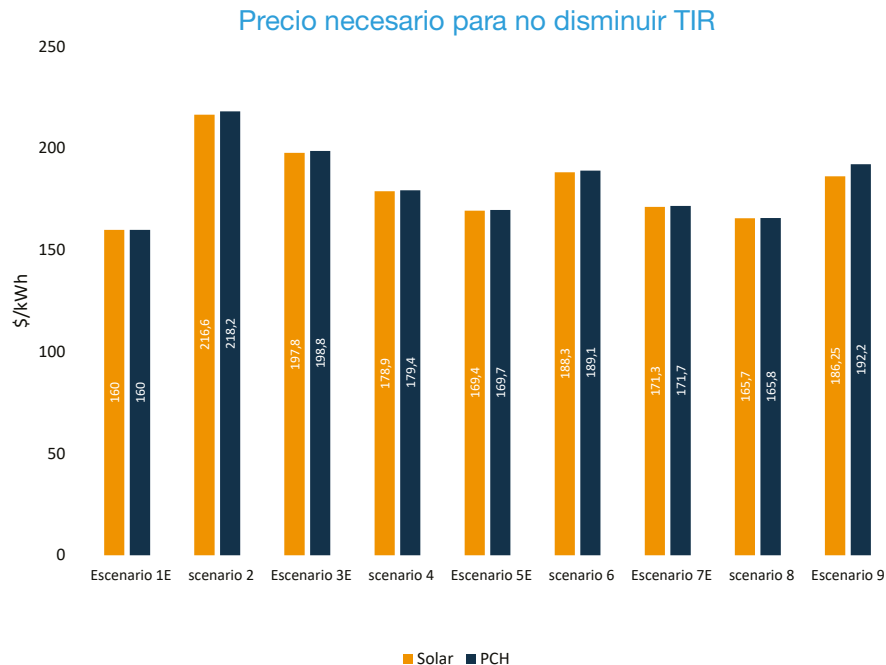


Las reducciones en la TIR de los proyectos PNDC derivadas del cambio de las reglas sobre la remuneración de la confiabilidad son muy importantes, en el escenario de liquidación centralizada la reducción de la TIR alcanza los 3,12 puntos porcentuales en el proyecto PCH y los 2,54 puntos porcentuales en el proyecto solar. Un impacto de tal magnitud puede poner en duda la viabilidad de un proyecto PNDC.



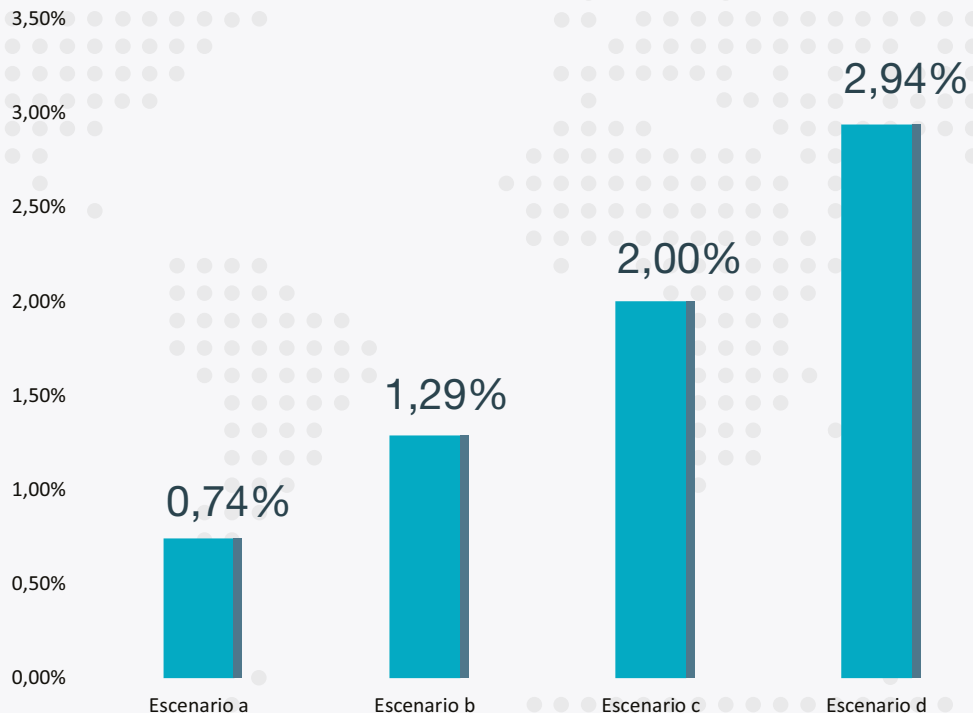
AFECTACIÓN COMPETITIVIDAD POR CAMBIOS EN RECAUDO DE CERE

El incremento de precios necesario para mantener la TIR del proyecto oscila entre 6 y 32 pesos para el escenario de liquidación centralizada (escenario 9), afectando de manera grave la competitividad de los proyectos de generación y haciendo inviable la recuperación de la tasa de retorno inicial mediante un aumento en el precio de los contratos.



DISMINUCIÓN TIR PENALIZACIÓN POR DESVIACIONES

Disminución de la TIR



El incremento de precios necesario para mantener la TIR del proyecto oscila entre 6 y 32 pesos para el escenario de liquidación centralizada (escenario 9), afectando de manera grave la competitividad de los proyectos de generación y haciendo inviable la recuperación de la tasa de retorno inicial mediante un aumento en el precio de los contratos.



BENEFICIOS OPERATIVOS NO CUANTIFICADOS

En la práctica, varias de las características de la generación distribuida (y de sus beneficios) pueden asociarse a la construcción de proyectos PNDC, es más, la conexión de la mayoría de proyectos PNDC futuros será en los SDL y no en los STR.

Continuidad y calidad de potencia

Mayor confiabilidad ante fallas en el STN, el STR y el SDL, que se traduce en mejor calidad del servicio para los usuarios finales y una mayor resiliencia ante fallas mayores.

Los generadores permiten controlar el voltaje en el nodo de conexión.

Su ubicación cerca de los centros de carga puede mejorar los perfiles de tensión en el sistema, de manera que no se violen los límites definidos en la regulación ($\pm 10\%$).

Cargabilidad de líneas de transporte

Reducción de energía transportada en las redes de transmisión y distribución.

Retraso de inversiones en expansión de infraestructura.

Ahorros sustanciales en cargos de transmisión y distribución.

Pese a haber sido identificados por el regulador dentro del estudio de generación distribuida publicado en 2009, ninguno de estos beneficios de la instalación de generación distribuida (PNDC) se ha analizado en detalle en el marco de las actualizaciones protestas, y a la fecha no se tiene una metodología para su valoración.



Beneficios de la ubicación de recursos de generación más cerca de los centros de carga. - Resultados

Ahorro al evitarse las pérdidas del STN

COP\$ 31.111.788.106,91

Ahorro al evitarse las pérdidas del STN y las del STR

COP\$ 54.948.102.596,18

Ahorro al evitarse las pérdidas del STN, las del STR y las del NT3

COP\$ 98.444.761.071,06

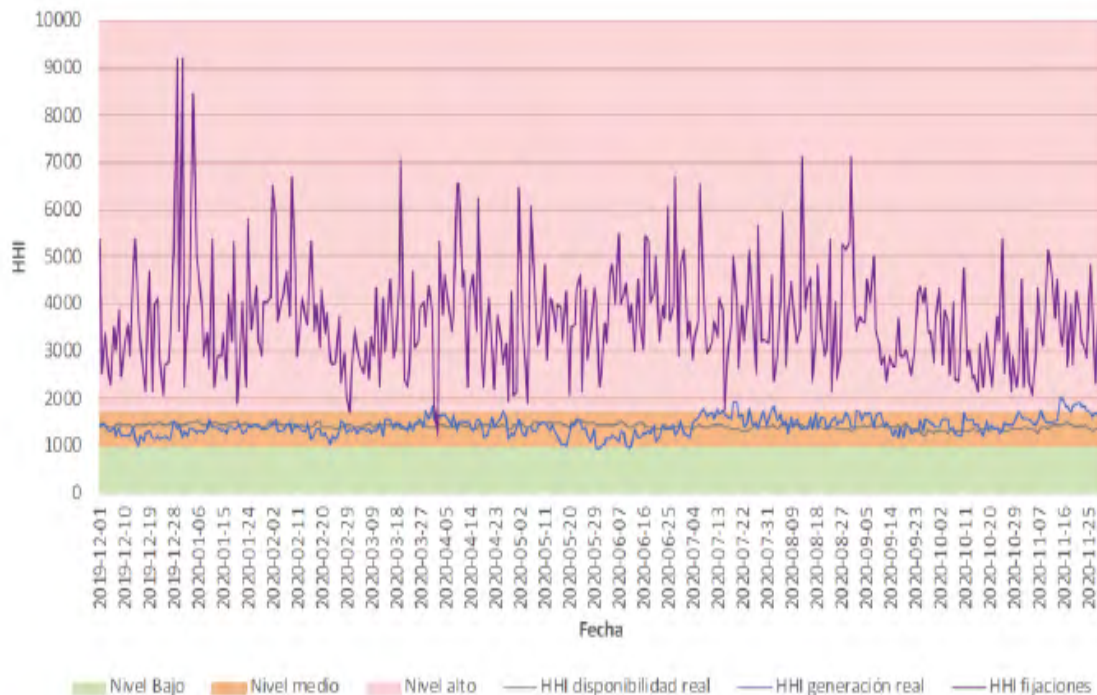


Disponibilidad y fijación real

A pesar de que el indicador IHH únicamente arroja alertas puntuales en materia de generación real sobre la concentración del mercado, es clara la existencia de 3 principales agentes en el mercado que suman de manera permanente el 60% de la capacidad disponible y de la generación real que se aporta al sistema.

Fijación de precios

Esta participación predominante, le permite a estos 3 agentes marcar la dinámica del mercado y fijar el precio entre el 50 y el 80% de las horas, dando como resultado un indicador IHH que por momentos superó la barrera de los 9000 puntos. Lo que sugiere un problema a nivel de competencia en el país que puede afectar la eficiencia de la formación de precio.



COMPETENCIA

Desarrolladores de sólo menores	Desarrolladores de sólo mayores	Desarrolladores de menores y mayores	Total
101	136	29	266
38%	51%	11%	100%

De los 266 desarrolladores identificados 101 cuentan únicamente con proyectos PDNC, 136 tienen un portafolio mixto entre PNDC y PDC, y tan solo 29 cuentan únicamente con proyectos PDC.

De materializarse los cambios regulatorios propuestos por la comisión se pondría en riesgo la entrada de 101 nuevos agentes en el mercado como mínimo.

Lo que iría en contra de los principios de política pública definidos en el D.0570. Si bien esta capacidad sería reemplazada por generación mayor, esto aumentaría la probabilidad de que se reemplace con plantas de los agentes más grandes, agravando el problema.

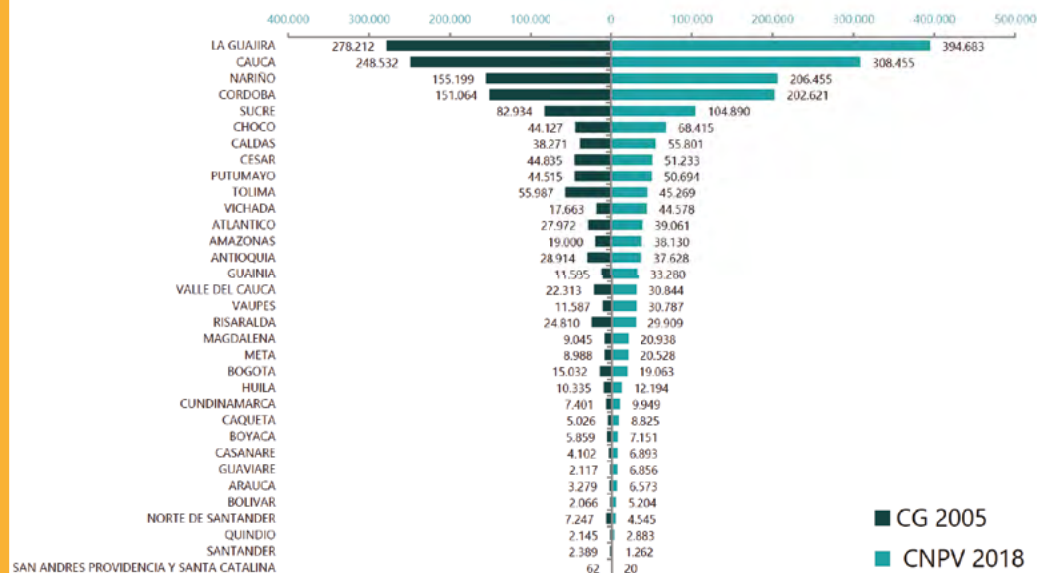


DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE CONTRIBUCIÓN AMBIENTAL

INFORMACIÓN PARA TODOS

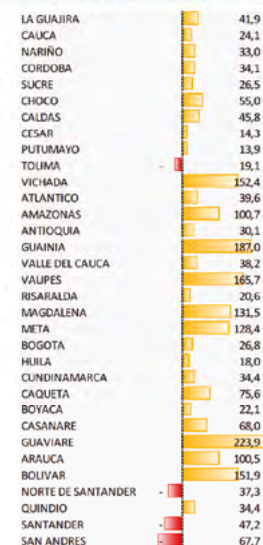


Población indígena por departamentos, CG 2005 - CNPV 2018



■ CG 2005
■ CNPV 2018

Variación porcentual (%)



Fuente: DANE-DCD. CNPV 2018

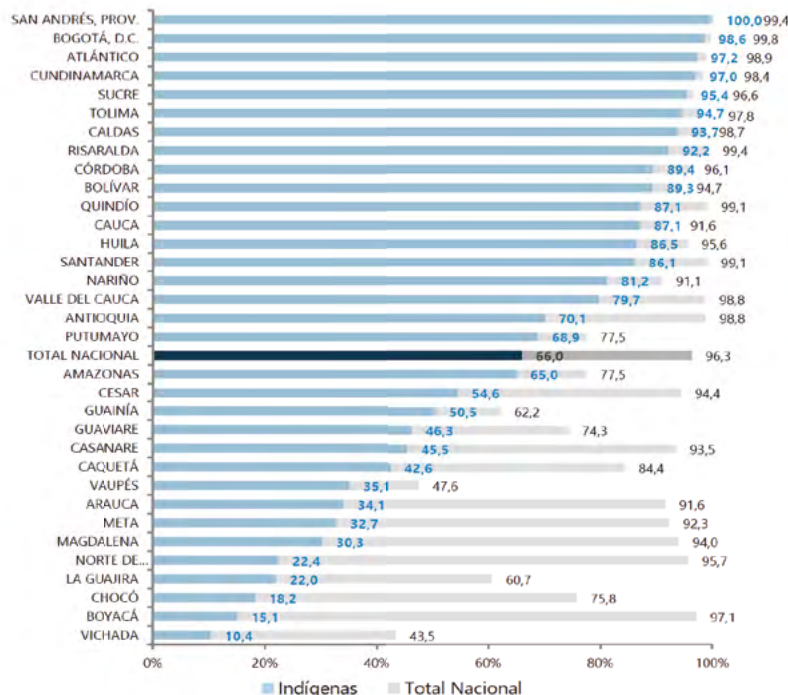
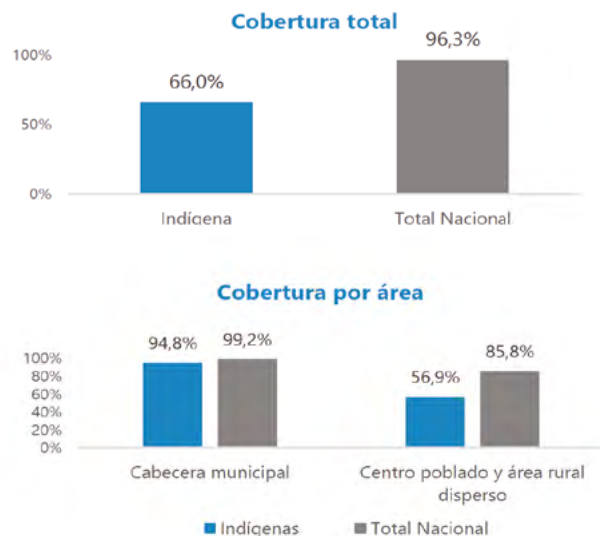


DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE CONTRIBUCIÓN AMBIENTAL

D INFORMACIÓN PARA TODOS



Cobertura de energía eléctrica, viviendas con hogares de jefatura indígena frente a total nacional, CNPV 2018



Fuente: DANE-DCD. CNPV 2018



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PROYECTOS FUTUROS

Departamento	Capacidad instalada menores (MW)	Participaciones menores	Capacidad instalada mayores (MW)	Participaciones mayores
ANTIOQUIA	351	8,4%	3818	8,2%
ARAUCA	20	0,5%	0	0,0%
ATLANTICO	287	6,8%	3501	7,5%
BOLIVAR	185	4,4%	2510	5,4%
BOYACA	93	2,2%	840	1,8%
CALDAS	35	0,8%	785	1,7%
CASANARE	167	4,0%	576	1,2%
CAUCA	47	1,1%	199	0,4%
CESAR	195	4,6%	5076	10,9%
CHOCO	0	0,0%	171	0,4%
CORDOBA	199	4,7%	4045	8,7%
CUNDINAMARCA	0	0,0%	478	1,0%
HUILA	0	0,0%	320	0,7%
LA GUAJIRA	20	0,5%	13358	28,6%
MAGDALENA	20	0,5%	1985	4,2%
META	116	2,8%	639	1,4%
NARIÑO	36	0,8%	20	0,0%
NORTE DE SANTANDER	234	5,6%	924	2,0%
RISARALDA	38	0,9%	0	0,0%
SANTAFE DE BOGOTA D.C.	10	0,2%	250	0,5%
SANTANDER	261	6,2%	3600	7,7%
SUCRE	119	2,8%	720	1,5%
TOLIMA	357	8,5%	1855	4,0%
VALLE DEL CAUCA	1410	33,6%	1072	2,3%
Total	4199	100%	46741	100%

Proyectos futuros que pagarían contribución ambiental

Análisis

Los proyectos futuros de PDC tienen una concentración importante en el norte del país. (56% de la capacidad total).

Mientras que, los proyectos futuros PNDC se concentran en el interior del país.

En este sentido, se identifica como la distribución de los proyectos PNDC constituye un complemento ideal, considerando la distribución de proyectos PDC, lo que permite mejorar la calidad de vida de las comunidades en gran parte del territorio nacional.



CONCLUSIONES

Crecimiento e incentivos PNDC

Las Resoluciones CREG 086 de 1996 y 071 de 2006 han brindado incentivos regulatorios que han apalancado de manera muy efectiva la masificación de los proyectos PNDC, que han tenido un crecimiento exponencial en términos tanto de capacidad efectiva neta como de generación real. Estos incentivos también han apalancado la entrada de una gran cantidad de agentes al mercado.

Cambios regulatorios

En materia regulatoria, existen señales que indican un cambio inminente en las reglas de remuneración de las PNDC, pasando de estar basada en la capacidad comprometida en contratos bilaterales a depender de unas reglas similares a las que actualmente se aplican para las PDC. También existen señales que permiten anticipar un eventual cambio en la participación de las PNDC en el despacho central, cuya mayor implicación es la aplicación de la regla de desviaciones respecto del despacho programado.

Impacto en los proyectos PNDC

Al estudiar el impacto de estos cambios regulatorios en los proyectos PNDC, se encuentran afectaciones muy importantes a la rentabilidad de estos proyectos. Esto para los proyectos actuales se traduciría en aumentos de sus precios de oferta para la contratación bilateral, que además de afectar de manera muy importante su competitividad no serían suficientes para eliminar el efecto de los cambios normativos propuestos.

Beneficios PNDC en el SIN

En cuanto a los múltiples beneficios que se prevén para el sistema derivados de la entrada en operación de los proyectos futuros PNDC, se destacan el ahorro considerable en materia de pérdidas debido a la distribución geográfica de este tipo de proyectos. Adicionalmente, debido a que, en la práctica, varias de las características de la GD pueden asociarse a los proyectos PNDC también existen múltiples beneficios operativos que pueden ser atribuidos a la proliferación de este tipo de proyectos.

Se considera potencialmente perjudicial para el sistema modificar las reglas de participación de las PNDC en el MEM discutidas en este estudio. En especial, antes de que se realice por parte del regulador una evaluación del impacto de estas normas que considere todas las externalidades positivas de este tipo de plantas.





ÓPTIMA

EL PODER DE LA ENERGÍA

GRACIAS