



Departamento Nacional
de Planeación - **DNP**

Plan Nacional de Desarrollo, Sector Eléctrico

28 Congreso de Energía MEM- 2023



Juan Miguel Gallego

Subdirector General de Prospectiva y
Desarrollo Nacional
Departamento Nacional de Planeación



Departamento Nacional
de Planeación - DNP

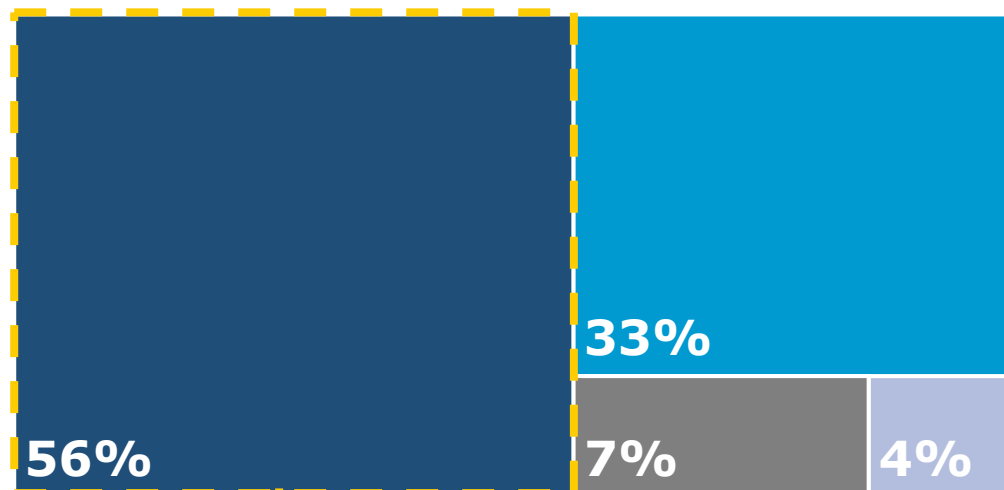
Hablemos de la **transición energética y desarrollo**

Sector eléctrico

El logro de los compromisos climáticos del país debe centrarse en la reducción de la deforestación

Emisiones de gases de efecto invernadero del país

■ Uso del suelo ■ Energía ■ Residuos ■ Procesos industriales



Emisiones de gases de efecto invernadero en el país relacionadas con **la deforestación**

Compromiso climático del país:

Reducir el

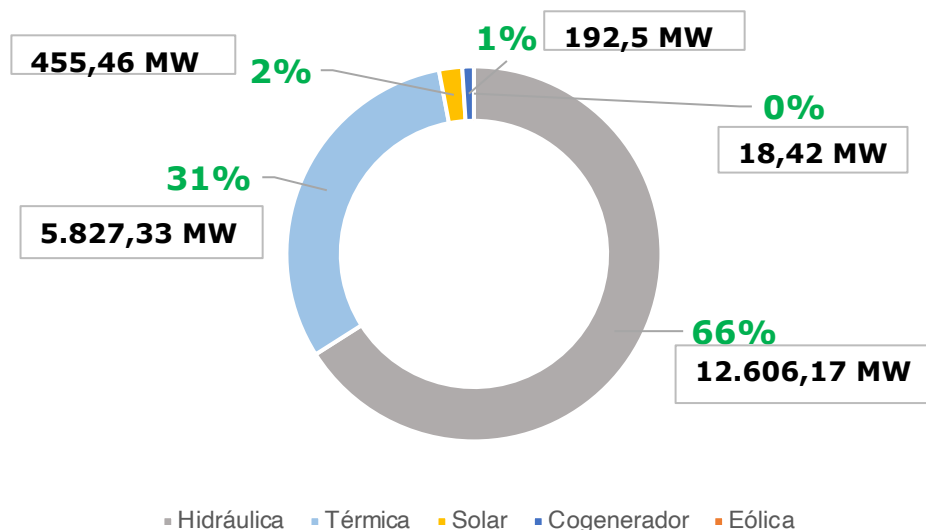


51%

de las emisiones de gases efecto invernadero a **2030 (COP26)**

Retos para la diversificación de la matriz energética

Matriz de generación eléctrica



La matriz de generación de energía eléctrica es principalmente de **origen hidráulico** con 12.606,17 MW (**66%**) de capacidad instalada, y cuenta con un **31% de capacidad instalada térmica**

Indicadores de primer nivel PND 2022-2026

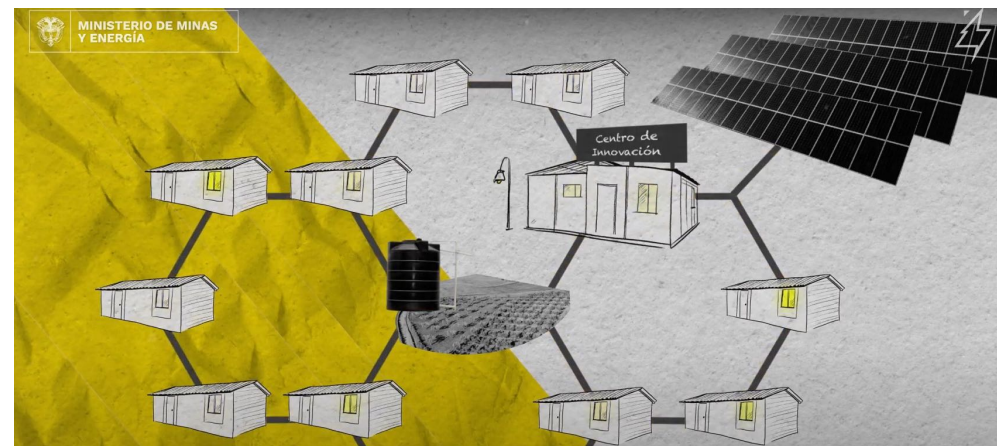
Indicador	Línea base	Meta cuatrienio
Capacidad en operación comercial de generación eléctrica a partir de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER)	297,08 MW	2.297,08 MW
Toneladas de CO2 mitigadas por el sector transporte	149.630 toneladas (2021)	2.149.630 toneladas

Diversificar matriz a partir de la **inclusión de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (Eólico, Solar, Geotermia)**. Colombia cuenta con un **potencial de recursos energéticos de talla mundial** para impulsar el desarrollo de proyectos con **energías renovables**

Comunidades energéticas como habilitador de la Transición energética justa

PND 2022 – 2026 Incorporó el modelo de **comunidades energéticas**

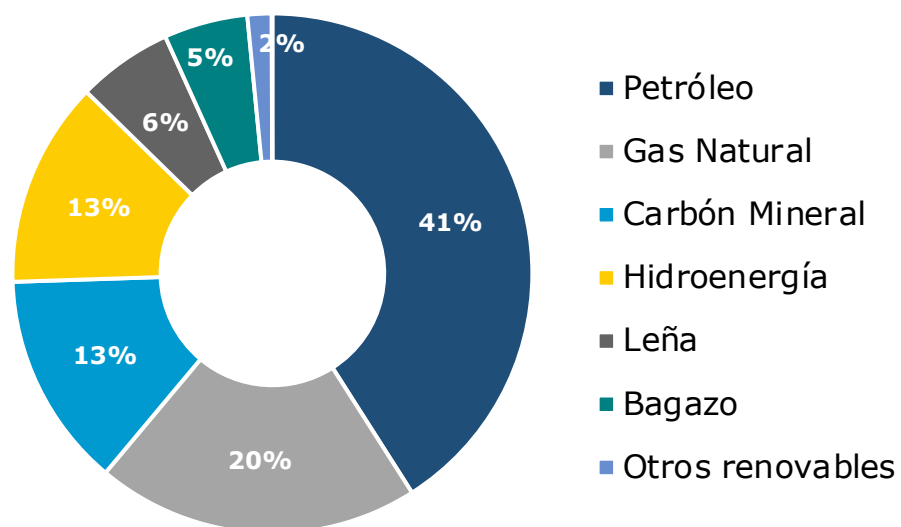
- **Permite que ahora las personas naturales y jurídicas** tomen parte en la cadena de valor de la electricidad, a través del uso de fuentes no convencionales de **energías renovables (FNCER)**, combustibles renovables y **recursos energéticos distribuidos**.



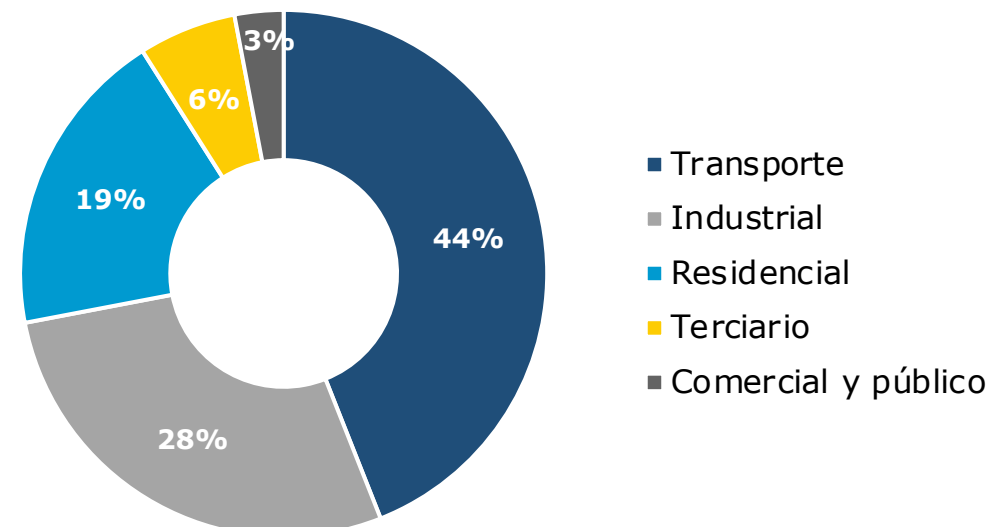
Meta PND: 20.000 Nuevos usuarios con generación de energía a partir de Fuentes no convencionales de energía renovable que se benefician de comunidades energéticas.

Hoy el protagonista en la transición es el sector transporte

Matriz energética de Colombia



Consumo energético de Colombia por sector



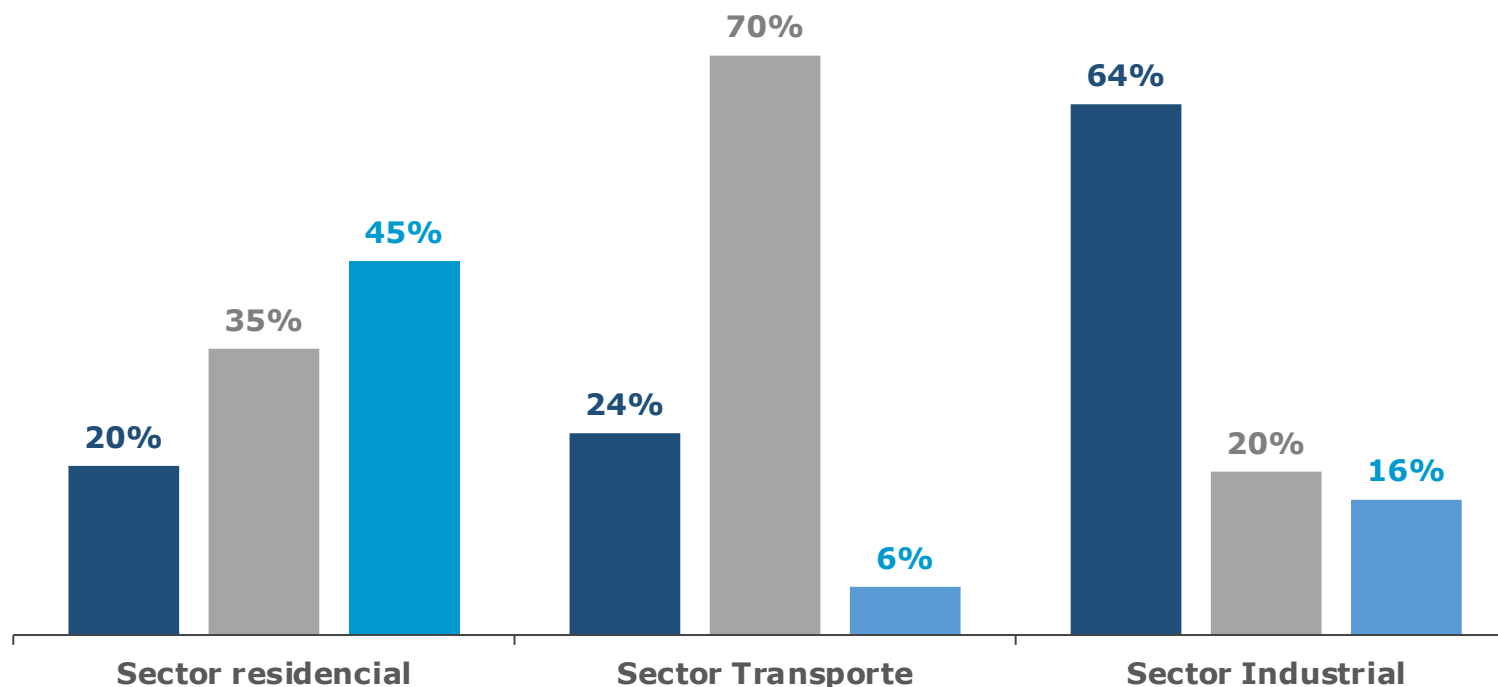
El 44% del consumo de energía se destina al sector transporte, y el 95,8% de esta energía proviene de combustibles fósiles. **En la actualidad el sector representa el 11% de las emisiones de GEI totales.**

Fuente: DNP, 2022, a partir de información BECO (2021) y Plan Energético Nacional UPME (2020).

En el sector transporte y en el sector residencial se requiere mejorar la eficiencia

Energía útil por sector en Colombia (%)

■ Energía útil ■ Ineficiencias ■ Pérdidas



Fuente: Programa de uso eficiente y racional de energía - PAI PROURE 2022-2030 de la UPME
*Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (reglamentado por MinMinas)

Para esto el PND propone



Transporte
Ascenso tecnológico no necesariamente electrificación



- Residencial**
- Programas de sustitución de leña
 - Edificaciones sostenibles
 - Medición Inteligente
 - Recambio de equipos de iluminación y refrigeración ineficientes usados en los hogares (a través de FENOGE*)

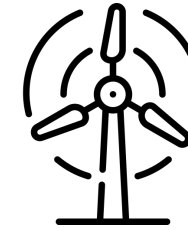
A miniature scene on a wooden surface. Two small figures of men in suits stand on cylindrical wooden blocks. The figure on the left is blue, and the figure on the right is white. In the background, several colorful blocks (orange, yellow, purple, green) are stacked. In the foreground, there are more blocks: a blue cube, a yellow cube, and a natural wood cube. The background is a light teal wall.

Consumo de los hogares:
**Asimetría entre oferta y
demanda**

Índice Multidimensional de Pobreza Energética (IMPE)



18,5 %
(% población en
Situación de
pobreza energética)



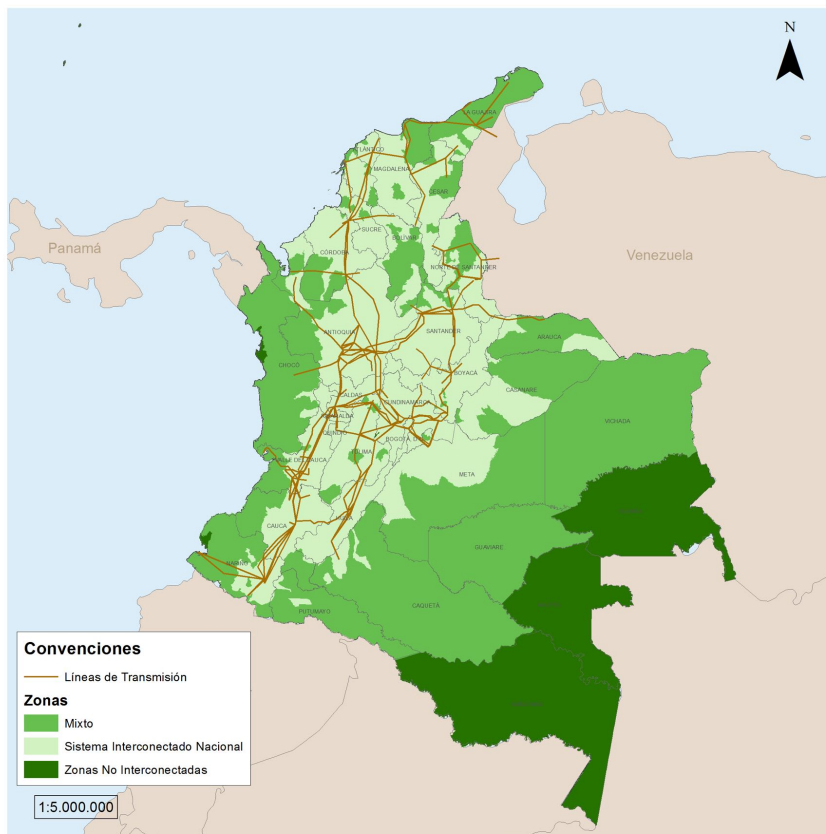
9,6
millones de
personas en pobreza
energética

Fuente: Inclusión SAS & Promigas S.A. E.S.P., (2023)

Retos Para la ampliación de cobertura de Energía Eléctrica

Brechas energéticas

Aún existe población que no cuenta con el acceso a servicio de **Energía Eléctrica**



15.312.288

(94,93%)

Viviendas **Con** Servicio

818.119 (5,07%)

Viviendas **Sin** Servicio

Equivale a

2.585.256

personas en todo el territorio nacional

Costo universalización

COP 20,1 Billones

Alternativas:

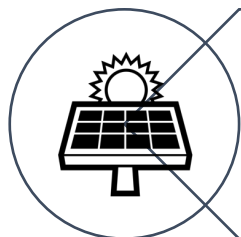
- **Interconexión SIN:**
470.340 Viviendas – COP 7,8 Billones
- **Soluciones Fotovoltaicas:** 230.462 Viviendas - COP 9,6 Billones
- **Microrredes:** 117.317 Viviendas – COP 2,7 Billones

A close-up, shallow depth-of-field photograph of a microscope's eyepieces. The two black lenses are in sharp focus, while the rest of the microscope and the background are blurred. The background shows a light-colored surface with some blue markings.

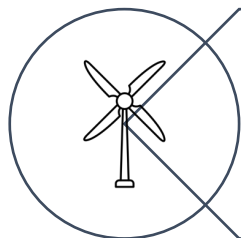
Ciencia y tecnología

Energía competitiva como habilitador de la reindustrialización

Reindustrialización desde el sector eléctrico



Estallido solar - **Nuevas industrias de bienes y servicios en la cadena de la energía eléctrica**



Avanzar en que los bienes servicios producidos en el país cuenten con un **sello de energía verde - competitividad internacional**



Movilidad eléctrica - servicio, mantenimiento e industria de autopartes

Minerales para las Metas del PND

Metas PND 2022-2026

Incrementar la capacidad de energía renovable en

2.000MW

Mitigar emisiones de CO2 sector transporte

2.000.000

Menos de toneladas de CO2

Reducción de hogares con déficit habitacional

31% → 26%

Nuevas vías férreas

1.817 Km

Se estima que para poder cumplir las metas PND, se requiere:

Cobre	77.025 toneladas
Aluminio	56.754 toneladas
Silicio	11.288 toneladas
Zinc	5.530 toneladas
Manganeso	10.821 toneladas
Molibdeno	99 toneladas
Cobalto	5.451 toneladas
Níquel	16.758 toneladas
Litio	3.648 toneladas
Tierras raras	219 toneladas
Concreto	64´593.000 toneladas
Acero	3´447.515 toneladas
Mampostería (bloques y ladrillos)	950´000.000 unidades

Limitaciones



Estimaciones sobre Financiación de la Transición

Rangos de necesidades de financiación como porcentaje del PIB

	2023-2030	2031-2050
Sector público	0,4	0,2
Sector privado	1,1	0,9
TOTAL	1,5	1,1

Fuente: Colombia – SIPA, Cardenas, Palacios y Guzmán, a partir de datos de Reporte Banco Mundial (Julio 2023)

A partir de señales regulatorias se impulsarán inversiones privadas que permitan la financiación de la transición energética:

- Medidas regulatorias de largo plazo que incentiven nuevas inversiones en transporte (remuneración).
- Acelerar convocatorias de proyectos de expansión de la red para aprovechar el mercado regional.
- Incorporación de recursos energéticos distribuidos en la regulación (comunidades energéticas).
- Aceleración de la digitalización del sector que permita a los usuarios ser parte activa del mercado con señales de precios que promueva la racionalidad del consumo.

Cuellos de botella para la TEJ


Pandemia fiscal:

Servicio de la deuda	20 billones*
Fondo de Estabilización del Precio de los Combustibles (FEPC)	20 billones**
Opción tarifaria	5,6 billones***
	45,6 billones

*Servicio a la Deuda: 2023: 72,28 y 2024: 92,35

**FEPC: 2023 en el MFMP se proyectó en \$17,8 billones, a la fecha se estima en \$20,0 billones .

***Opción tarifaria: a septiembre 2023. Se pronostica que al finalizar 2023, si se congela nuevamente la tarifa, subiría a 7 billones

An aerial photograph of a wind farm. Several white wind turbines with three blades each are scattered across a vast, flat landscape. The terrain is a mix of vibrant green fields, some of which appear to be corn, and patches of brownish-yellow earth, possibly from construction or different soil types. In the distance, there are small clusters of buildings and more fields under a clear, bright blue sky. The overall scene is one of a modern energy source integrated into a rural agricultural setting.

Financiación mediante la concurrencia de recursos

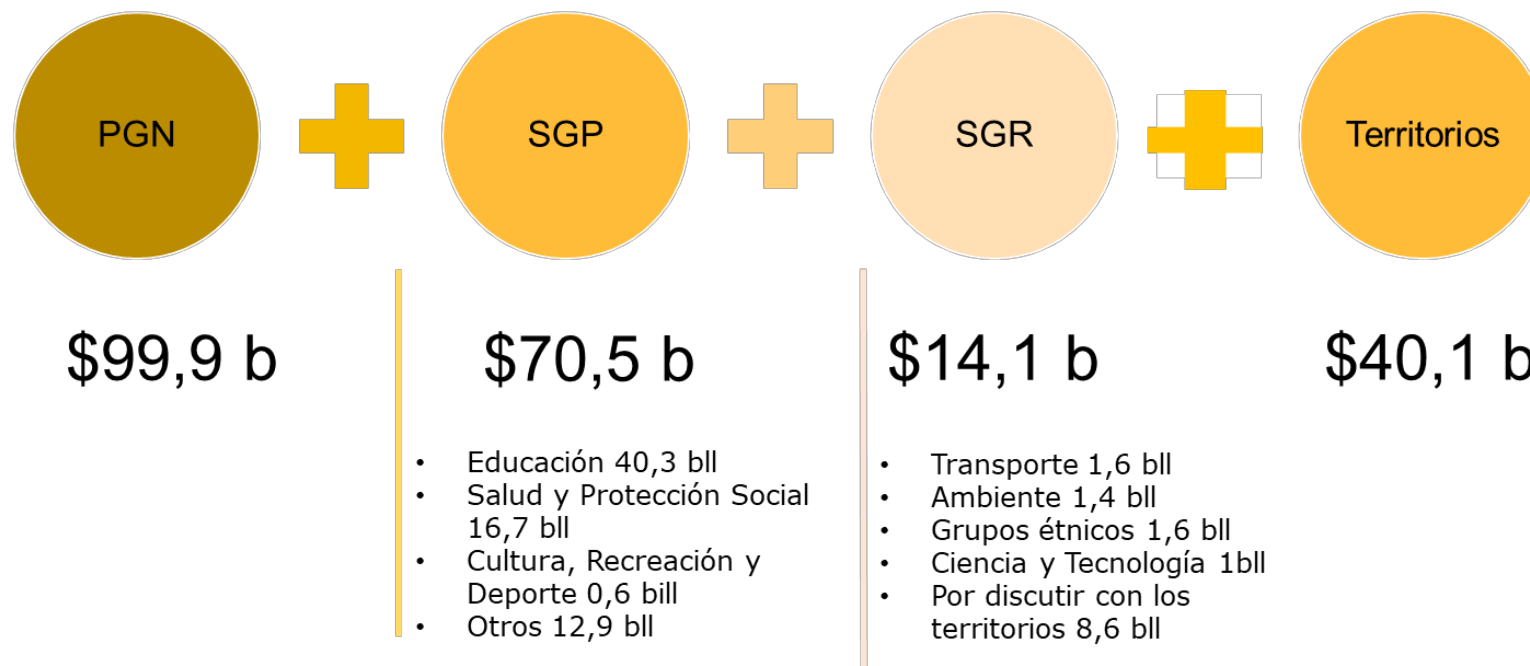
El Plan Plurianual de Inversiones le apuesta a la concurrencia de fuentes de financiación públicas se estima en **\$1.154,8 billones**



Inversión privada proyectada 2023-2026: \$949,7 billones

Fuente: DNP

Ejemplo de concurrencia de Fuentes



Total País \$224,5 b

DNP estima la concurrencia de recursos por \$224,5 billones con los que cuenta el país en inversión pública para 2024. **La inversión del Presupuesto General de la Nación por \$99,9 billones en 2024 alcanzarán el 5,9% del Producto Interno Bruto, con un crecimiento del 19,9% frente al 2023, siendo la más alta que ha tenido el país en su historia.**

Plan Nacional de Desarrollo, Sector Eléctrico

28 Congreso de Energía MEM- 2023



Juan Miguel Gallego

Subdirector General de Prospectiva y
Desarrollo Nacional
Departamento Nacional de Planeación



Departamento Nacional
de Planeación - DNP



Departamento Nacional
de Planeación - **DNP**