



# EJECUCIÓN PLAN DE INVERSIÓN AÑO 5 (2023)





# Objeto del Plan de Inversiones

El plan de inversión presentado por EBSA, incluye las inversiones requeridas para la expansión del sistema, reposición de activos, mejoramiento de la calidad y confiabilidad del servicio, reducción y mantenimiento de pérdidas técnicas de energía y renovación tecnológica de los activos de uso.



## Objeto del Plan de Inversiones

La Resolución CREG 015 de 2018, modificada por las resoluciones CREG 085 de 2018, 036 de 2019 y 199 de 2019, estableció la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica. Esta metodología busca, entre otras, que los Operadores de Red realicen una adecuada planeación y ejecución de las inversiones y gastos que conduzcan a mejorar la calidad en la prestación del servicio y la reducción de pérdidas de energía.

Bajo esta metodología, anualmente se actualizan los ingresos de las empresas con base en las inversiones realizadas, los activos que salen de operación, las pérdidas de energía, la calidad del servicio, entre otros.

Conforme a lo anterior, Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P., presenta el informe de ejecución del Plan de Inversión para el quinto año (2023), de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Circular CREG 029 de 2018 y CREG 024 de 2020; brindando cumplimiento con lo estipulado en el numeral 6.5 de la resolución CREG 015 de 2018.

# Sistema Eléctrico Operado por EBSA con corte a diciembre de 2023

La infraestructura eléctrica operada por EBSA, se encuentra dividida operativamente en ocho zonas de distribución, estas son: Centro, Norte, Occidente, Oriente, Puerto Boyacá, Ricaurte, Sugamuxi y Tundama, permitiendo de esta forma realizar actividades de expansión, operación y mantenimiento del sistema eléctrico en el departamento de Boyacá.



# ⋮⋮⋮ Sistema Eléctrico Operado por EBSA a dic 2023



111 Subestaciones de Potencia



546.341 usuarios



752 km de Líneas NT 4 –  
Circuito Sencillo



330 MW en Demanda de  
Potencia



67 km de Líneas NT 4 –  
Circuito Doble



2.134 GWh - año  
en Demanda de Energía



1.197 km de Líneas NT 3 –  
Circuito Sencillo



12.587 km de Líneas NT 2



93 km de Líneas NT 3 –  
Circuito Doble



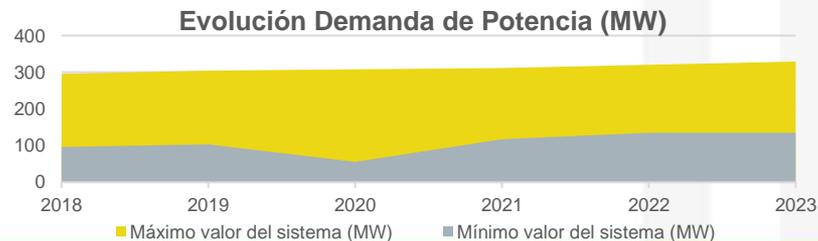
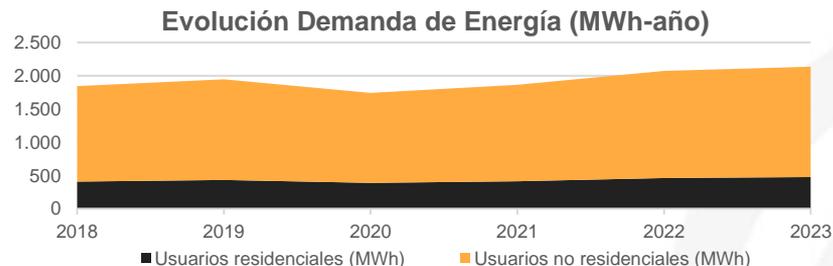
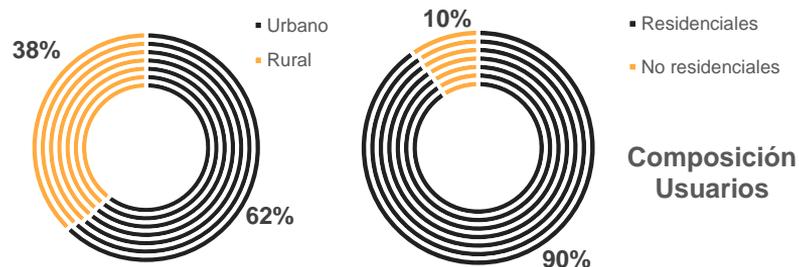
1.082 km de Fibra Óptica

# Evolución Sistema de Distribución

Para el año 2023, la demanda máxima de potencia alcanzó los 330 MW, obteniendo un crecimiento del 2,8% con relación al año anterior.

De otra parte, la demanda de energía presentó un aumento del 3% con relación al año anterior.

La composición de los usuarios atendidos por EBSA corresponden a 90% Residenciales y 10% No Residenciales, de los cuales el 62% corresponden a usuarios urbanos y el 38% a sector Rural

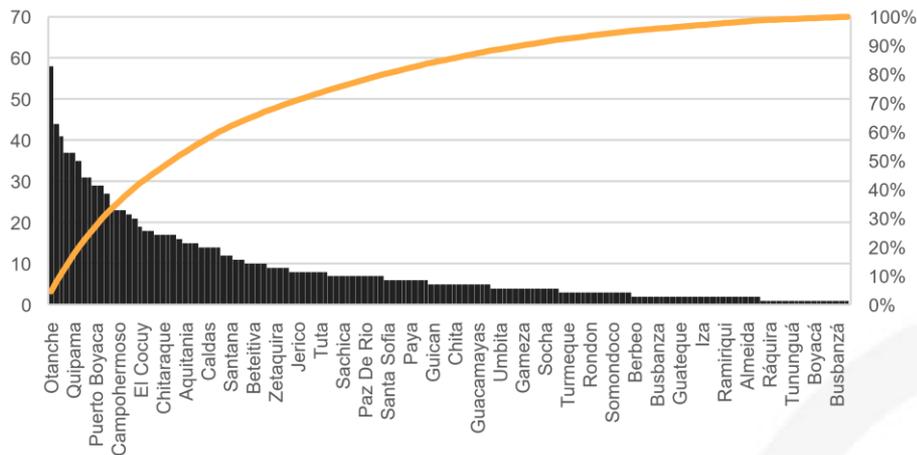


# Evolución Sistema de Distribución

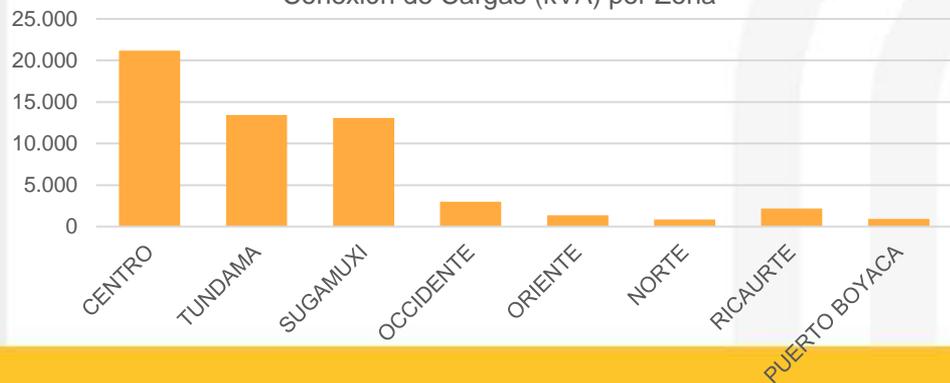
En el año 2023 EBSA instaló 1.252 transformadores de tensión nivel 1, los municipios que presentan mayor representación son Otanche con 58, Moniquirá con 44, seguido de Duitama con 41 y Muzo y Quipama cada uno con 37 transformadores, los demás transformadores se instalaron en los restantes municipios del departamento de Boyacá.

Así mismo, las solicitudes de conexión por clase de servicio. tuvieron un comportamiento en el cual, el 87,2% corresponde a usuarios residenciales, continúa los usuarios comerciales con 11,08%, otros con el 1,35% y finaliza con el 0,38% industriales.

Cantidad de centros de Carga Instalados



Conexión de Cargas (kVA) por Zona



**CRECIENDO  
CON ENERGIA**

Plan de Inversión  
Aprobado, Modificado vs  
Ejecutado

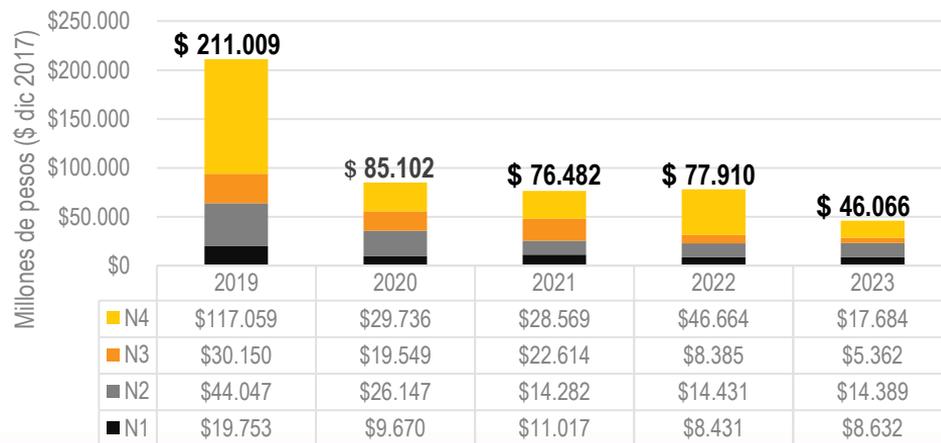


Pura Energía Boyacense



## Plan de Inversión Aprobado 2019 -2023

Mediante resolución CREG 119 del 2020, se dio aprobación al plan de inversiones regulatorio presentado por la Empresa de Energía de Boyacá S.A. ESP., resultado de lo anterior y dado el análisis que realizó la Comisión de Energía y Gas – CREG se relaciona la aprobación de los montos de inversión anual, valorados con Unidades Constructiva a pesos de diciembre de 2017:

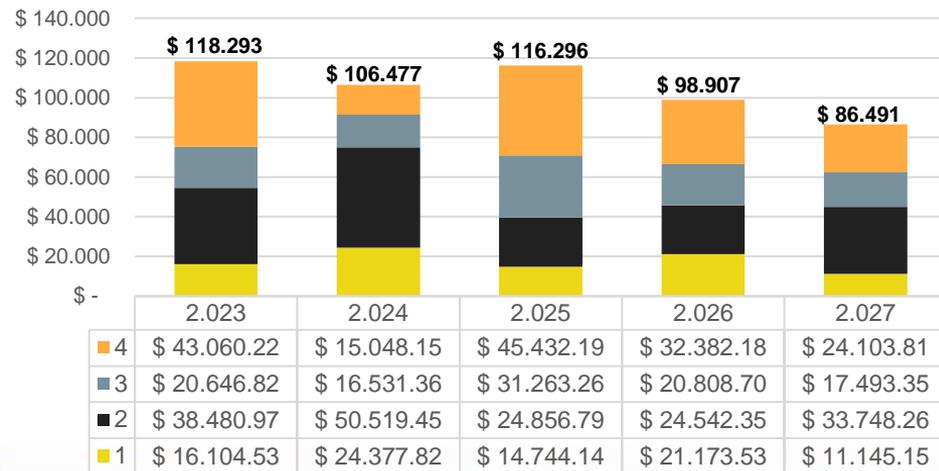


La inversión total del Plan de Inversión de EBSA aprobado por la comisión para el horizonte 2019-2023 es de aproximadamente \$ 496,569 millones de pesos (\$ dic-2017). Así mismo, de conformidad con la resolución 119 del 2020 se aprobó una inversión de \$ 1,310 millones de pesos necesarios para el diagnóstico e implementación del del Sistema de Gestión de Activos (representados en Unidades Constructivas de Centro de Control)



## Plan de Inversión Modificado 2023 -2027, presentado a la CREG en agosto del año 2022

Con la modificación del plan de inversión del periodo 2023 - 2027, presentado a la CREG en el año 2022, se da continuación al plan de inversiones regulatorio de la Empresa de Energía de Boyacá S.A. ESP. A continuación, se relaciona los montos de inversión del plan modificado, valorados con Unidades Constructiva a pesos de diciembre de 2017:



La inversión total de la modificación del Plan de Inversión de EBSA presentado a la comisión para el horizonte 2023-2027 es de aproximadamente \$ 526,463 millones de pesos (\$ dic-2017). Sin embargo, a la fecha del presente documento la Comisión no ha aprobado la modificación del plan de inversión presentado por EBSA en el año 2022.

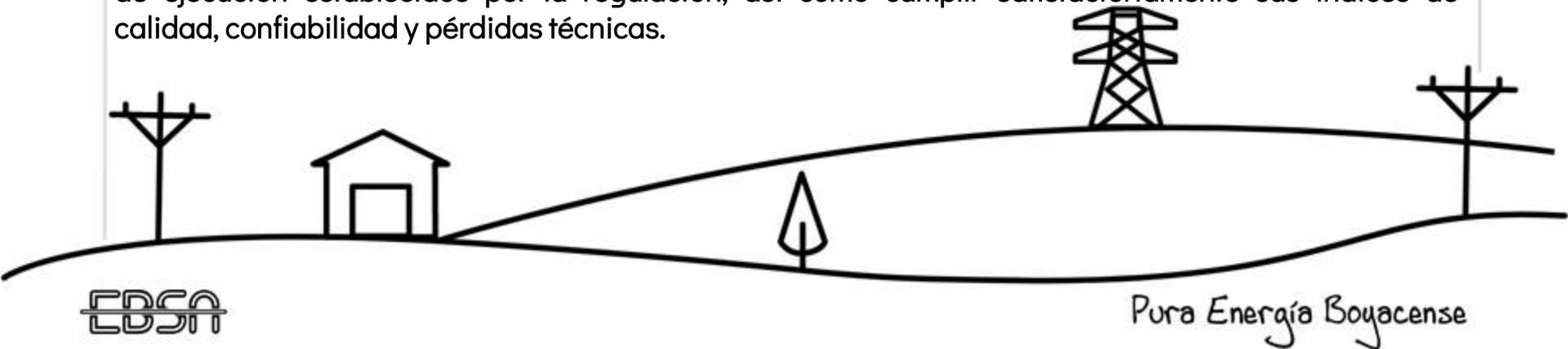
El Plan de Inversión Modificado, identifica las inversiones requeridas en el sistema para la prestación del servicio bajo condiciones previstas en la regulación, clasificándose en proyectos de expansión, reposición de activos, mejoramiento de la calidad del servicio, reducción de pérdidas y renovación tecnológica.

# Plan de Inversión año 5 (2023) Modificado vs Ejecutado



Mediante los criterios definidos en la Resolución CREG 015 de 2018, la cual determina que“...Los planes deben ser flexibles y adaptables a la evolución del mercado de comercialización...”, EBSA informa que: **ha venido dando cumplimiento a su Plan de inversiones** aún con condiciones especiales de operación y efectos derivados de la post-pandemia y guerras internacionales, así como problemas de abastecimiento derivado de las situaciones descritas.

EBSA ha garantizado que las inversiones realizadas han permitido cumplir a cabalidad con los niveles de ejecución establecidos por la regulación, así como cumplir satisfactoriamente sus índices de calidad, confiabilidad y pérdidas técnicas.





# Plan de Inversión año 5 (2023) Modificado vs Ejecutado

EBSA cumplió con la ejecución de las inversiones superando la meta del plan de inversión planeado para el año 2023, el valor presentado en la modificación a la CREG corresponde a \$118.293 MCOP, y el valor ejecutado en 2023 por EBSA ascendió a \$124.214 MCOP; obteniendo así una ejecución final del 105% con relación a la meta establecida. Los proyectos más importantes de nivel 4 de acuerdo con el plan de inversión correspondió al segundo circuito 115 KV Paipa Barbosa. Para el nivel de tensión 3, 2 y 1 se realizaron proyectos como: Instalación Sistema de Control y Automatización SE – Conexión Comunicaciones fibra óptica – Instalación de protecciones media tensión 2023 – Mejora Calidad N1 – Construcción red N3 (suplencia e interconexión) – Remodelación circuitos N2 (Mejora Calidad) , Remodelación circuitos N1(por deterioro de infraestructura) – protección sistema de puesta a tierra - Reconectores y unidades calidad de la potencia - SE Okal 34,5/13.2 kV Kv y líneas asociadas – Accesorios transformadores de distribución (concepto CREG 1938 del 2021) - SE SE Aquitania 34.5/13.2 kV y líneas asociadas - Subterranización Líneas N2.

INVA EBSA 2023 Scheduled

INVA EBSA 2023 Execution

Progress %

Asset Category	INVA EBSA 2023 Scheduled				INVA EBSA 2023 Execution				Progress %			
	NT 4	NT 3	NT 2	NT 1	NT 4	NT 3	NT 2	NT 1	NT 4	NT 3	NT 2	NT 1
1 Transformadores de potencia	0	0	465	0	0	0	766	0			165 %	
3 Bahías y celdas	2.158	2.966	2.087	0	2.210	3.027	2.715	0	102 %	102 %	130 %	
4 Equipos de control y comunicaciones	719	3.227	2.590	0	629	2.692	2.416	0	87 %	83 %	93 %	
5 Equipos de subestación	0	1.130	161	0	203	1.427	314	0		126 %	195 %	
6 Otros activos subestación	0	2.472	1.968	0	717	1.373	3.206	0		56 %	163 %	
7 Líneas aéreas	36.722	5.610	10.272	0	34.942	7.098	12.379	0	95 %	127 %	121 %	
8 Líneas subterráneas	0	0	1.049	0	777	457	1.163	0			111 %	
9 Equipos de línea	0	2.668	16.564	0	0	2.055	14.097	0		77 %	85 %	
10 Centro de control	3.119	3.119	3.119	0	3.548	3.548	3.548	0	114 %	114 %	114 %	
11 Transformadores de distribución	0	0	0	8.069	0	0	0	9.214				114 %
12 Redes de distribución	0	0	0	8.035	0	0	0	9.694				121 %
<b>Total</b>	<b>42.719</b>	<b>21.192</b>	<b>38.277</b>	<b>16.105</b>	<b>43.025</b>	<b>21.677</b>	<b>40.604</b>	<b>18.908</b>	<b>101 %</b>	<b>102 %</b>	<b>106 %</b>	<b>117 %</b>

TOTAL \$2017

118.293

TOTAL \$2017

124.214

TOTAL %

105 %

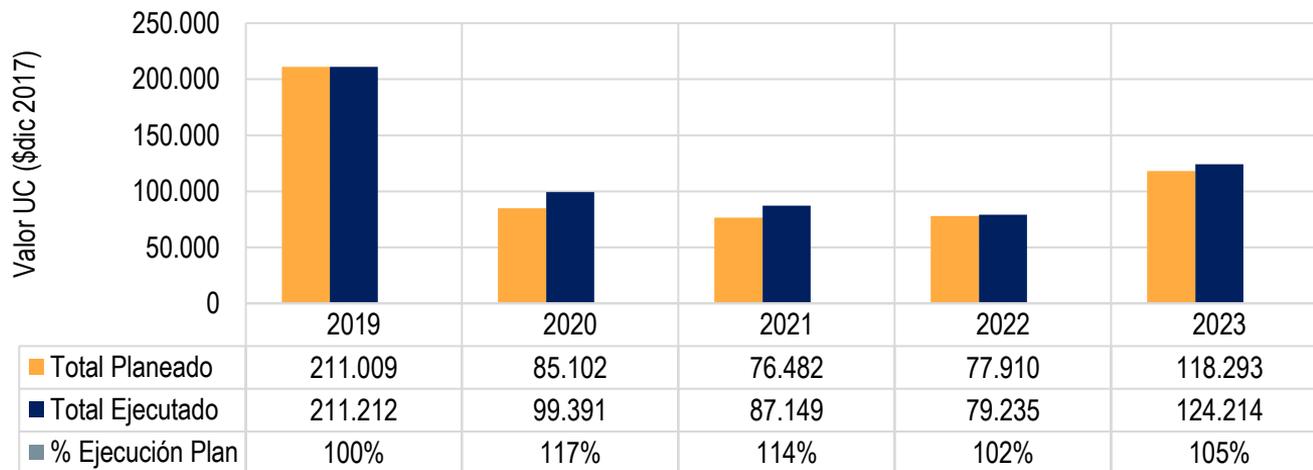


Pura Energía Boyacense

# Resumen Plan de Inversión Planeado para los 5 años vs Ejecutado por EBSA

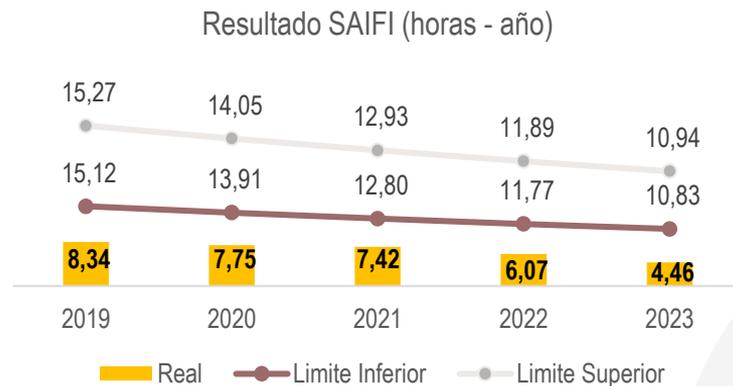


Comparativo Planeado vs Ejecutado





# Metas de Calidad Aprobadas vs Obtenidas



Para el año 2023 se logra el cumplimiento de las metas de calidad del servicio tanto en los indicadores de continuidad (SAIDI) como de frecuencia (SAIFI). El plan de inversiones para la mejora de calidad del servicio se prioriza en la implementación de elementos de interrupción telecontrolados (reconectores), construcción de interconexiones y suplencias, mejoramiento de conductores en materiales semiaislados, entre otros.

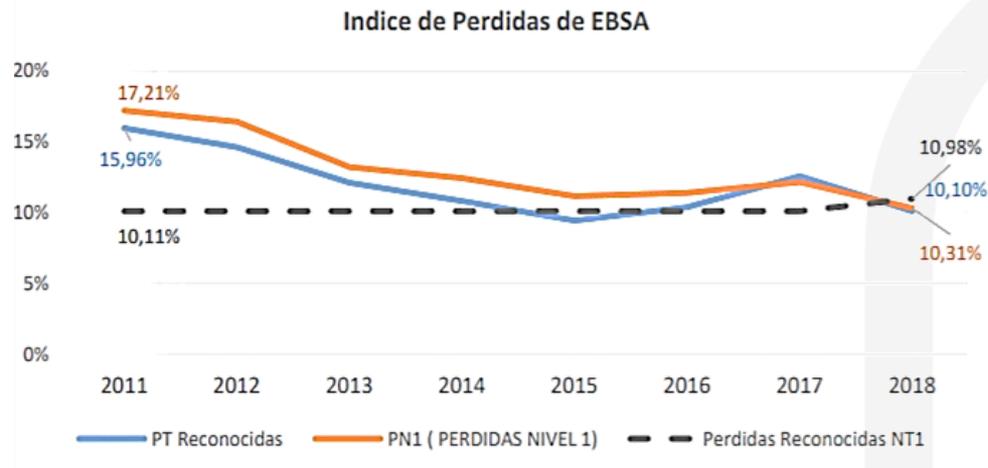
Se observa que para el indicador de frecuencia de eventos SAIFI y el indicador de duración de eventos SAIDI, EBSA obtuvo un valor por debajo del límite inferior de la banda de indiferencia, logrando así un incentivo positivo.

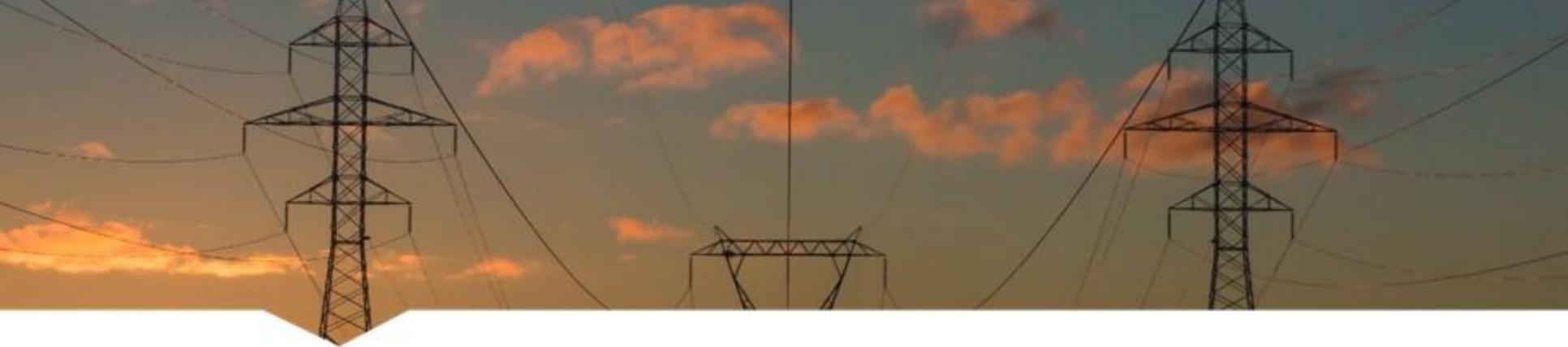
# Metas de Pérdidas Eficientes Aprobadas

Los índices de pérdidas eficientes aprobados en el plan de inversión (Resolución CREG 177 del 2019) se presenta a continuación: El nivel de pérdidas alcanzado a la fecha por EBSA en el nivel 1 es muy cercano a las pérdidas eficientes, por tanto, EBSA opto por no presentar Plan de Reducción de Pérdidas y se acogió a la remuneración del AOM de mantenimiento de pérdidas, de acuerdo con el capítulo 7 de la resolución CREG 015-2018.

El plan de inversiones incorpora proyectos de crecimiento y sostenimiento a fin de reducir y/o mantener las pérdidas técnicas.

El índice de pérdidas a dic de 2023 en nivel de Tensión 1 (Pj.1), se estableció en el 11,30% y el Índice de pérdidas Pj,1 calculado a dic de 2023 fue de 11,54%, lo cual presenta un nivel superior al aprobado por resolución CREG 1119 de 2020. EBSA continuará trabajando en desarrollar proyectos que permitan mejorar el índice calculado para que se ajuste al valor aprobado.





## Desviaciones del Plan de Inversión año 5 (2023)

Las inversiones realizadas en el quinto año del plan de inversión se ejecutaron teniendo presente el enfoque principal de las mismas, con respecto a la atención de la demanda, calidad del servicio y riesgo operativo; lo cual trae a los diferentes usuarios, ya sea a corto, mediano o a largo plazo grandes beneficios.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta lo indicado en el numeral 3.1.1.2.3 de la resolución CREG 015 de 2018: Las variaciones en la ejecución del plan de inversión aprobado ocasionadas por la planeación operativa (de corto plazo) deberán seguir los criterios y lineamientos establecidos para la formulación del plan de inversión establecidos en el capítulo 6.

**Con respecto a las inversiones que sean ejecutadas sin que hayan hecho parte del plan de inversiones aprobado al OR, estas deben ser reportadas como parte de la variable  $INVR_{j,n,t}$  de que trata el numeral 3.1.1.2, cumpliendo las disposiciones establecidas por la CREG en la Circular CREG 024 de 2020.**



# Desviaciones del Plan de Inversión año 5 (2023)

Las diferencias entre el valor del plan modificado y el ejecutado por nivel de tensión es el siguiente:

Valores en Millones de Pesos a dic 2017

Nivel de Tensión	INVA (*) 2023	INVTR (**) 2023	Ejecutado %	Desviación %
4	42.719	43.025	101%	1%
3	21.192	21.677	102%	2%
2	38.277	40.604	106%	6%
1	16.105	18.908	117%	17%
<b>TOTAL</b>	<b>118.293</b>	<b>124.214</b>	<b>105%</b>	<b>5%</b>

(\*) INVA: Plan de inversiones MODIFICADO y presentado ante la CREG. (A la fecha NO aprobado por la Comisión.

(\*\*) INVTR: inversión ejecutada por EBSA en el año de reporte

La desviación Total de lo aprobado contra lo ejecutado corresponde al 5%. Resultado de la ejecución de los proyectos se obtuvo una ejecución adicional de \$5.921 MCOP, principalmente en la ejecución de proyectos de Nivel de Tensión 3, 2 y 1 “Nuevas subestaciones, líneas, equipos y automatización en el SDL”; así mismo al comparar por categoría de activo y nivel de tensión de lo presentado a la CREG (Plan de Inversión Modificado) versus lo ejecutado por EBSA se encontraron diferencias positivas superiores a la meta en la ejecución en los diferentes niveles de tensión.



# Gestión de Activos



# Avance Proyecto Gestión de Activos 2023

- Se ejecutaron los planes de gestión de activos de EBSA para el año 2023, los cuales están enmarcados en tres frentes: gestión de la información, incorporación y modernización de activos, operación y mantenimiento.
- Durante el año 2023, la Empresa de Energía de Boyacá continuó con su proceso de implementación del sistema de gestión de activos de acuerdo con las iniciativas identificadas en el diagnóstico. En 2023 EBSA mantuvo la certificación del sistema de gestión de activos de EBSA bajo el criterio normativo de la norma ISO 55001:2014, a través de la firma TÜV Rheinland, la cual es una firma que cuenta con reconocimiento internacional para certificar sistemas de gestión de activos.
- Se continuó con el despliegue de la implementación del modelo de operación y mantenimiento para el año 2023, mediante las metodologías de criticidad de activos, optimización de planes de mantenimiento, análisis de causa raíz – RCA y salud de activos en transformadores de potencia identificados en EBSA.
- Se desarrolló el plan de trabajo gestión del conocimiento y desarrollo de competencias en gestión de activos para el año 2023, el cual tiene como propósito identificar, mantener y fortalecer el conocimiento crítico y clave de la organización para el desarrollo y cumplimiento de la misión de la organización y los objetivos de gestión de activos con altos estándares de calidad.

## Avance Proyecto Gestión de Activos 2023

- Se desarrolló el plan de comunicaciones del sistema de gestión de activos para 2023, realizando actividades encaminadas a comunicar y generar conciencia con respecto al sistema de gestión de activos al interior de la organización y con las demás partes interesadas como comunidad y proveedores de servicio.
- Por medio del desarrollo de las actividades planeadas para el 2023, se realizó la medición de madurez del Sistema de Gestión de Activos de EBSA, a través de un consultor externo, con lo cual se obtuvo un grado de madurez en el sistema de gestión de activos de 2.91.
- Así mismo, dentro de la estrategia de adecuación de los sistemas de información se continuó con la implementación de la plataforma ArcGIS como herramienta de georreferenciación de activos, en la cual, se está estructurando todo el esquema de información técnica y regulatoria de los activos, para el aseguramiento de la actualización de la información e ingreso de nuevos activos.
- Durante el 2024 se culminará el cierre de brechas del diagnóstico, con la implementación de las iniciativas soportadas con la implementación tecnológica y analítica de datos.

**CRECIENDO  
CON ENERGÍA**

Información  
Georreferenciada

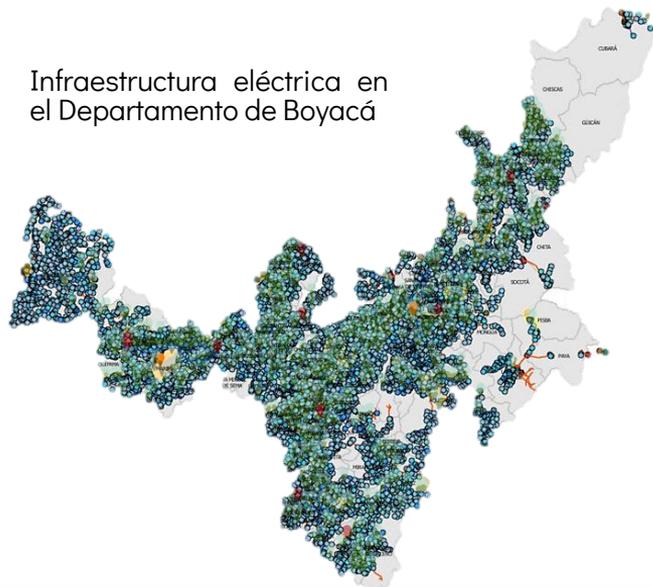


Pura Energía Boyacense

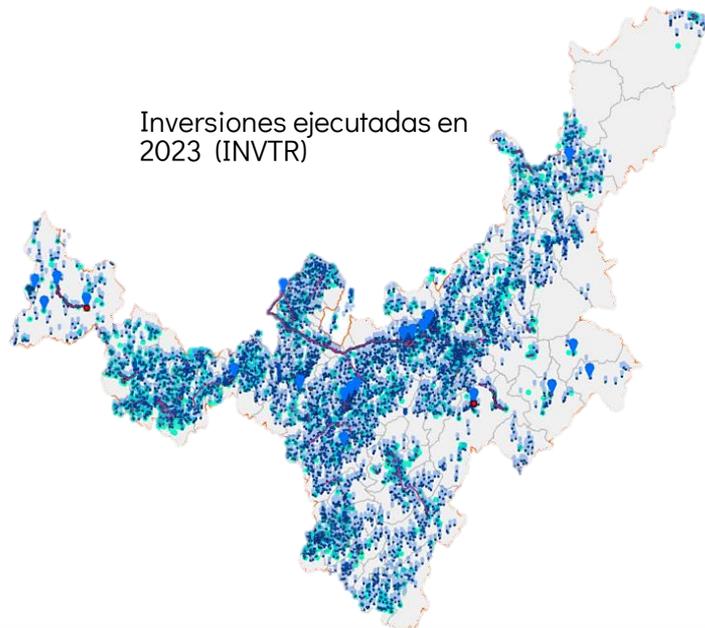
# CRECIENDO CON ENERGÍA

Empresa de Energía de Boyacá S.A. ESP, presenta la información Georreferenciada de la base regulatoria de activos e inversiones ejecutadas en el año 2023:

Infraestructura eléctrica en  
el Departamento de Boyacá



Inversiones ejecutadas en  
2023 (INVTR)



# EBSA Pura Energía Boyacense



# Gracias



**EBSA**

Pura Energía Boyacense