

# Boletín **Técnico**

## Cálculo del Índice de **Cobertura de Energía Eléctrica** **2019-2022**

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2024



# Subdirección de Energía Eléctrica



**upme**  
30 años

## CÁLCULO DEL ICEE

El presente boletín tiene como objetivo presentar los resultados del cálculo del índice de cobertura de energía eléctrica (ICEE) para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

# 1. INTRODUCCIÓN

El cálculo del índice de cobertura de energía eléctrica (ICEE), es un ejercicio estadístico realizado de manera anual por la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME de conformidad con lo establecido en el Decreto 1258 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía – MME. La estimación del ICEE es insumo para la elaboración del plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica (PIEC), de acuerdo con los lineamientos de expansión de cobertura del decreto 099 de 2021 del MME. Además, es de suma importancia en otros planes como los planes de electrificación rural sostenible (PERS) y el plan nacional de electrificación rural (PNER), así como para otras actividades propias del MME, el IPSE, el DNP y de entidades territoriales.

En el presente boletín, se realiza el cálculo del ICEE para los años 2019, 2020, 2021 y 2022, con base en información oficial suministrada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD, a través de su sistema único de información (SUI), por los operadores de red (OR) y por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE.

De los resultados se evidencia un incremento de 208 mil viviendas sin servicio entre 2021 y 2022, lo cual se explica en que el crecimiento de las viviendas totales (2,6 %) <sup>1</sup> es superior al crecimiento de las viviendas con servicio <sup>2</sup> (1,6 %), reflejando un descenso del ICEE. Por el contrario, entre 2020 y 2021 se observa una reducción de 54 mil viviendas sin servicio, explicado esto en que el crecimiento de las viviendas totales (2,8 %) fue inferior al crecimiento de las viviendas con servicio (3,4 %).

---

1 Proyecciones del DANE.

2 Reportes de los operadores de red (OR) y la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SSPD).

## 2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL ICEE

El cálculo del ICEE para los años 2019, 2020, 2021 y 2022 se realizó con base en el documento metodológico que puede ser consultado en el sitio web de la UPME<sup>3</sup>. El ICEE se define como la relación entre el número de viviendas con servicio (VCS) y el número de viviendas totales (VT), tal y como se muestra en la siguiente ecuación:

$$ICEE = \frac{VCS}{VT} * 100 \% \quad (1)$$

Las VT son obtenidas a partir de las proyecciones de vivienda y hogares efectuadas por el DANE<sup>4</sup> sin tener en cuenta las unidades habitacionales tipo cuarto<sup>5</sup> ya que estas se encuentran dentro de otros tipos de viviendas contabilizados como usuarios. Las VCS se obtienen principalmente del SUI de la SSPD y en los casos donde hay au-

sencia de información en esta fuente para un municipio en particular, se utiliza como fuente secundaria la información reportada por los OR a la UPME en cumplimiento con la resolución UPME 283 de 2021.

Este índice se puede calcular a nivel nacional, departamental y municipal, en donde tanto el numerador como el denominador se calculan sobre cada uno de estos niveles. Por su parte, el número de viviendas sin servicio de energía eléctrica (VSS) se puede obtener de la diferencia entre las VT y las VCS como se muestra a continuación:

$$VSS = VT - VCS \quad (2)$$

La siguiente sección presenta los resultados para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

## 3. RESULTADOS CÁLCULO DEL ICEE

Para la toma de decisiones por parte de los diferentes actores públicos y privados el ICEE es requerido tanto a nivel nacional, departamental y municipal. Incluso, en ocasiones se requiere desglosar el ICEE entre las zonas urbanas y rurales de los diferentes municipios del país. Por este motivo, a continuación se presentan los resultados de los cálculos del ICEE para los distintos niveles.

3 [https://www1.upme.gov.co/siel/PIEC/2019-23/Documento\\_Metodologico\\_ICEE\\_2018\\_Sep152022.pdf](https://www1.upme.gov.co/siel/PIEC/2019-23/Documento_Metodologico_ICEE_2018_Sep152022.pdf)

4 <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-viviendas-y-hogares>

5 <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>

### 3.1 ICEE A NIVEL NACIONAL

Para los años 2019, 2020, 2021 y 2022 el número de VT a nivel nacional es como se muestra en la siguiente tabla.

Año	Viviendas totales (VT)
2019	16.739.220
2020	17.318.951
2021	17.826.978
2022	18.310.525

Tabla 1. Número de viviendas totales a nivel nacional según proyecciones del DANE.

En la Tabla 1 se evidencia un crecimiento anual aproximado de 500.000

viviendas, según las proyecciones de viviendas del DANE. Esto implica que para que exista un aumento en el indicador de cobertura se deben satisfacer las necesidades de crecimiento y cerrar las brechas actuales.

La Tabla 2 muestra las VCS utilizadas para el cálculo del ICEE nacional y las respectivas fuentes de información usadas para su obtención. Se observa que, tal y como lo indica la metodología, la fuente de información principal es el SUI y los usuarios que se encuentran en la columna de los OR son datos faltantes en el SUI y por este motivo son sumados para obtener el total de VCS.

Año	SUI	OR	VCS
2019	15.725.899	4.279	15.730.178
2020	16.204.307	7.048	16.211.355
2021	16.597.403	175.984	16.773.387
2022	17.033.278	9.271	17.048.597

Tabla 2. Número de viviendas con servicio a nivel nacional según información del SUI, los OR y las VCS utilizadas para el cálculo del ICEE según metodología UPME.

Se evidencia que el incremento del reporte de VCS en la Tabla 2 no crece al mismo ritmo de las VT de la Tabla 1, lo que afecta significativamente la estimación del ICEE nacional. Las condiciones actuales del país muestran una diferencia marcada en la proyección de consolidación de nuevas viviendas con relación al crecimiento de los años anteriores.

Los resultados del ICEE y de las VSS a nivel nacional, para los años 2019, 2020, 2021 y 2022, se muestran en la Tabla 3. El ICEE se obtuvo a partir de los datos

de VT y VCS reportados en la Tabla 1 y Tabla 2, haciendo uso de la ecuación (1). El número de VSS, calculado según la ecuación (2), lo utiliza la UPME como punto de partida para realizar la estimación de alternativas de conexión del servicio y los cálculos de las inversiones necesarias para lograr la universalización del servicio de energía eléctrica en el país, en su plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica (PIEC).

Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
2019	93,97 %	1.009.042
2020	93,60 %	1.107.596
2021	94,09 %	1.053.591
2022	93,10 %	1.261.928

Tabla 3. Cálculo del ICEE nacional para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

De los resultados de la Tabla 3, se evidencia un incremento de 208 mil VSS entre 2021 y 2022, lo cual se explica en que el crecimiento de las VT (2,6 %)⁶ es superior al crecimiento de las VCS⁷ (1,6 %), reflejando un descenso del ICEE. Por el contrario, entre 2020 y 2021 se observa una reducción de 54 mil VSS, explicado esto en que el crecimiento de las VT (2,8 %) fue inferior al crecimiento de las VCS (3,4 %).

## 3.2 ICEE A NIVEL DEPARTAMENTAL

Para el cálculo del ICEE departamental, el número de VCS en cada departamento (VCS<sub>d</sub>) se determina a partir de la sumatoria de las VCS de los municipios del departamento calculadas por la UPME a partir de fuentes SUI y

OR (VCS<sub>UPME,m</sub>), más las VCS reportadas por el SUI sin DIVIPOLA (VCS<sub>SUI,sin-divipola</sub>) que pueden ser asignadas a un departamento en función al OR asociado.

$$VCS_d = \sum_{m \in d} VCS_{UPME,m} + VCS_{SUI,sin-divipola} \quad (3)$$

En algunos casos puntuales, este proceso arroja excedentes a nivel departamental, debido a que la proyección de viviendas DANE en dicho departamento es inferior a las VCS reportadas, como se aprecia en la siguiente tabla.

6 Proyecciones del DANE.

7 Reportes de los operadores de red (OR) y la Superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SSPD).

Departamento	Excedentes en 2019	Excedentes en 2020	Excedentes en 2021	Excedentes en 2022
Antioquia	116.832	92.923	92.387	87.158
Chocó	-	4.801	-	-
Huila	5.219	4.606	4.752	5.508
Nariño	-	2.233	-	-
Santander	17.059	8.213	1.172	6.844
San Andrés y Providencia	2.881	1.865	1.801	1.708
Tolima	-	-	207	12.542
<b>TOTAL</b>	<b>141.991</b>	<b>114.641</b>	<b>100.319</b>	<b>113.760</b>

Tabla 4. Excedentes en viviendas con servicio con relación a las viviendas totales proyectadas por el DANE.

En el cálculo del ICEE departamental, también se incluyen las VCS reportadas a SUI sin registro de su ubicación, es decir, usuarios que, dentro de la información suministrada por la SSPD, se encuentran sin división político administrativa (DIVIPOLA), pero que dada su pertenencia a determinado OR se concluye que corresponden a cierto departamento. En la Tabla 5 se muestran los usuarios que no se encuentran asignados en el SUI a un territorio en específico, es decir, sin código DIVIPOLA.

Año	Usuarios SUI sin DIVIPOLA
2019	116.742
2020	250.274
2021	60.158
2022	1.133

Tabla 5. Cantidad de usuarios del SUI sin código DIVIPOLA.

Por este motivo, el número de VCS a nivel municipal difiere con los números de VCS a nivel departamental y nacional. En el caso del denominador, se toma la suma total de viviendas con servicio ya definidas en el ICEE municipal y departamental. Vale la pena resaltar que, debido a una mejor consolidación de usuarios, el número VCS sin DIVIPOLA se ha reducido en los últimos años, lo cual contribuye a reducir la diferencia entre el ICEE departamental y municipal.

A continuación se presentan los resultados del cálculo del ICEE a nivel departamental para los años 2019, 2020, 2021 y 2022, los cuales también pueden ser consultados con mayor detalle en el anexo 1 de este documento.

Departamento	Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
Amazonas	2019	62.75 %	7.100
	2020	61.98 %	7.481
	2021	62.12 %	7.694
	2022	61.77 %	8.029
Antioquia	2019	100.00 %	0
	2020	100.00 %	0
	2021	100.00 %	0
	2022	100.00 %	0
Arauca	2019	89.13 %	9.928
	2020	92.96 %	6.831
	2021	94.28 %	5.768
	2022	95.73 %	4.432
Archipiélago de San Andrés	2019	100.00 %	0
	2020	100.00 %	0
	2021	100.00 %	0
	2022	100.00 %	0
Atlántico	2019	92.21 %	54.430
	2020	89.00 %	80.286
	2021	94.85 %	38.800
	2022	98.78 %	9.434
Bogotá, D.C.	2019	98.08 %	47.647
	2020	96.17 %	98.609
	2021	95.13 %	129.204
	2022	94.05 %	161.980
Bolívar	2019	83.44 %	105.215
	2020	80.86 %	126.351
	2021	81.57 %	125.515
	2022	82.38 %	123.309

Departamento	Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
Boyacá	2019	91.69 %	45.352
	2020	91.88 %	45.098
	2021	93.39 %	37.323
	2022	94.54 %	31.288
Caldas	2019	89.25 %	41.678
	2020	87.91 %	47.965
	2021	88.07 %	48.366
	2022	88.04 %	49.517
Caquetá	2019	81.22 %	27.622
	2020	85.03 %	22.671
	2021	80.80 %	29.929
	2022	78.80 %	34.018
Casanare	2019	90.42 %	14.880
	2020	89.67 %	16.550
	2021	91.09 %	14.623
	2022	91.82 %	13.732
Cauca	2019	86.69 %	66.936
	2020	87.06 %	66.803
	2021	86.88 %	69.511
	2022	87.33 %	68.854
Cesar	2019	79.22 %	77.675
	2020	76.08 %	93.906
	2021	76.31 %	96.578
	2022	75.65 %	102.459
Chocó	2019	97.51 %	4.504
	2020	100.00 %	0
	2021	95.73 %	8.143
	2022	99.51 %	959

Departamento	Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
Córdoba	2019	82.00 %	94.644
	2020	80.75 %	103.985
	2021	82.45 %	97.190
	2022	81.73 %	103.644
Cundinamarca	2019	91.71 %	98.000
	2020	90.16 %	123.534
	2021	89.49 %	138.917
	2022	88.87 %	153.809
Guainía	2019	79.31 %	2.500
	2020	70.00 %	3.725
	2021	70.76 %	3.721
	2022	73.04 %	3.521
Guaviare	2019	81.70 %	5.277
	2020	81.45 %	5.545
	2021	83.07 %	5.239
	2022	80.86 %	6.139
Huila	2019	100.00 %	0
	2020	100.00 %	0
	2021	100.00 %	0
	2022	100.00 %	0
La Guajira	2019	53.58 %	117.984
	2020	51.50 %	131.641
	2021	53.88 %	130.775
	2022	55.74 %	130.229
Magdalena	2019	67.58 %	134.568
	2020	66.22 %	146.038
	2021	69.93 %	134.062
	2022	71.57 %	130.051

Departamento	Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
Meta	2019	90.14 %	38.547
	2020	90.60 %	37.717
	2021	91.98 %	32.951
	2022	92.78 %	30.358
Nariño	2019	98.98 %	5.537
	2020	100.00 %	0
	2021	99.88 %	677
	2022	98.09 %	11.033
Norte de Santander	2019	98.23 %	8.804
	2020	96.56 %	17.835
	2021	96.82 %	16.990
	2022	98.07 %	10.518
Putumayo	2019	68.58 %	39.458
	2020	69.05 %	40.064
	2021	69.55 %	40.604
	2022	73.21 %	36.826
Quindío	2019	98.56 %	2.901
	2020	98.49 %	3.124
	2021	98.44 %	3.309
	2022	98.16 %	4.002
Risaralda	2019	97.16 %	10.128
	2020	97.54 %	8.991
	2021	98.04 %	7.330
	2022	98.52 %	5.653
Santander	2019	100.00 %	0
	2020	100.00 %	0
	2021	100.00 %	0
	2022	100.00 %	0

Departamento	Año	ICEE	Viviendas sin servicio estimadas
Sucre	2019	86.34 %	38.123
	2020	83.84 %	46.716
	2021	84.75 %	45.387
	2022	83.17 %	51.408
Tolima	2019	96.96 %	16.190
	2020	98.29 %	9.268
	2021	100.00 %	0
	2022	100.00 %	0
Valle del Cauca	2019	94.44 %	84.597
	2020	95.94 %	62.981
	2021	94.17 %	92.356
	2022	95.01 %	80.828
Vaupés	2019	38.60 %	5.109
	2020	67.79 %	2.823
	2021	36.77 %	5.815
	2022	32.54 %	6.515
Vichada	2019	41.99 %	16.868
	2020	33.95 %	20.049
	2021	39.08 %	19.137
	2022	43.03 %	18.462

Tabla 6. Cálculo del ICEE departamental para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

### 3.3. ICEE A NIVEL MUNICIPAL

A nivel municipal, se encontraron escenarios de inconsistencia entre los datos suministrados por el SUI y las proyecciones del DANE, que generaban discrepancias estadísticas (ej. índice de cobertura por encima

del 100 %). Dichas inconsistencias pueden ser explicadas mediante las siguientes premisas:

- En algunos municipios no se tiene una clasificación adecuada entre ur-

bano/rural de VCS, por parte de la fuente que reporta. Esto se traduce en discrepancias al hacer la estimación a nivel urbano y rural, pero no afecta el ICEE total para determinado municipio. Por otro lado, el reporte de información por parte de los OR también puede presentar errores de clasificación municipal, debido a la ausencia de información de los usuarios que atienden (ej. falta de georreferenciación).

- Las proyecciones del DANE, al ser un ejercicio estadístico, tienen un error asociado que puede traducirse en una posible subestimación o sobreestimación del crecimiento poblacional.

- En la información del SUI, suministrada por la SSPD, existen usuarios pertenecientes al sistema interconectado nacional (SIN), a los cuales no se les especifica un departamento, municipio o zona rural/urbana.

De acuerdo con estos hallazgos, se procedió a realizar dos tratamientos de la información de VCS, a fin de calcular el ICEE municipal, teniendo en cuenta lo establecido en el documento metodológico del ICEE:

- Transferencias intramunicipales: reasignación de VCS entre zonas urbana y rural del mismo municipio (ver sección 3.1.1 del documento metodológico del ICEE).

- Transferencias intermunicipales: reasignación de VCS entre municipios vecinos que tienen el mismo operador de red (ver sección 3.1.2 del documento metodológico del ICEE).

A continuación, se presentan los principales hallazgos relacionados con estos dos procesos y los resultados generales para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

### 3.3.1. TRANSFERENCIAS INTRAMUNICIPALES

El reporte de VCS tiene una clasificación urbano/rural desde la fuente. Sin embargo, en algunas ocasiones se presenta un número superior de VCS respecto al número de VT para cada clasificación, dejando como hipótesis que dicha diferencia se debe a un posible error de clasificación urbano/rural de las VCS. Para estos casos se realizan transferencias intramunicipales, las cuales pueden ser de dos tipos: las VCS que pasan de urbano a rural y las VCS que pasan de rural a urbano. A continuación, se muestran los resultados para cada año.

### 3.3.1.1. RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTRAMUNICIPALES 2019

En la Tabla 7 se presentan los resultados de las transferencias intramunicipales realizadas para el año 2019.

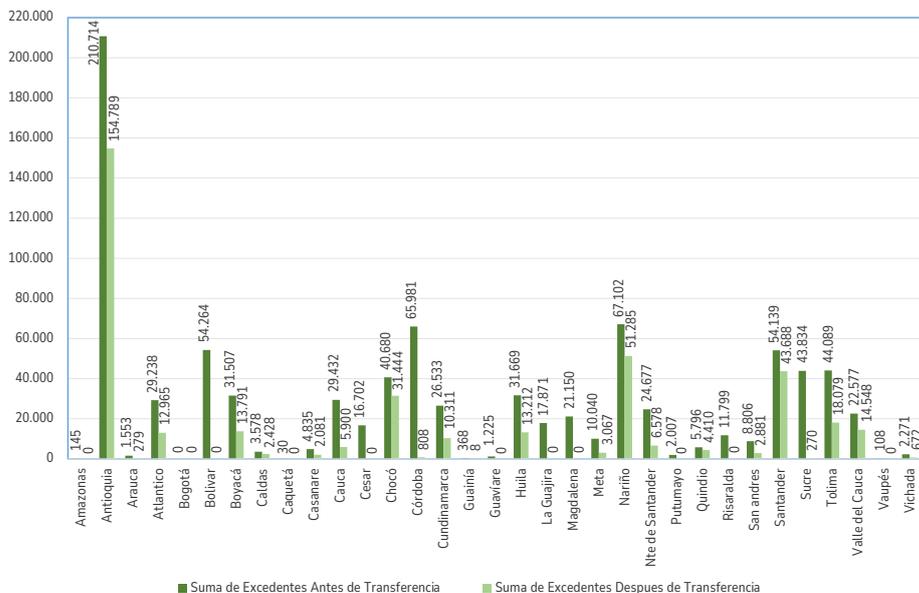
Estado	Número de municipios	Antes de transferencia intramunicipal		Después de transferencia intramunicipal	
		Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural	Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural
Sin transferencias intramunicipales	382	-	-	-	-
Sin transferencias intramunicipales (cortados 100 %)	70	89.543	37.907	89.543	37.907
Transferencia de rural a urbano	52	-	64.676	-	37.649
Transferencia de urbano a rural	618	692.594	-	228.395	-
<b>Total</b>	<b>1.122</b>	<b>782.137</b>	<b>102.583</b>	<b>317.938</b>	<b>75.556</b>

Tabla 7. Resumen de transferencias intramunicipales para ICEE 2019.

En la tabla anterior se observa que en 452 municipios no se realizan transferencias intramunicipales, ya que en 382 municipios no existen VCS que excedan las VT y, en 70 municipios, no se tienen en cuenta 127.450 VCS que exceden las VT. De esta manera, estos lugares quedan con una cobertura de 100 %.

En la Tabla 7 también se muestran los resultados para los municipios donde se realizan transferencias intramunicipales de rural a urbano en 52 municipios, disminuyendo los excedentes de VCS rurales en 27.027, y transferencias intramunicipales de urbano a rural en 618 municipios, disminuyendo en 464.199 los excedentes de VCS urbanas. Lo anterior se traduce en una reducción de VSS, quedando un residual de 393.494 VCS excedentes después de este proceso; 317.938 en zona urbana y 75.556 en zona rural.

En la Gráfica 1 se muestra la suma de las VCS excedentes en 22 departamentos después de realizar transferencias intramunicipales para el año 2019. Por este motivo, se procede con la realización de transferencias intramunicipales para lograr reducir aún más dichos excedentes.



Gráfica 1. Viviendas con servicio excedentes en municipios antes y después de transferencias en 2019 agregadas a nivel departamental.

De manera adicional, se evidencia en la gráfica anterior que en Amazonas, Caquetá, Vaupés y Bogotá no se presentaron excedentes, mientras que en Bolívar, Cesar, Guaviare, La Guajira, Magdalena, Putumayo y Risaralda se asignaron todos los excedentes.

### 3.3.1.2. RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTRAMUNICIPALES 2020

Para el caso del año 2020, en la Tabla 8 se presentan los resultados de las transferencias intramunicipales realizadas.

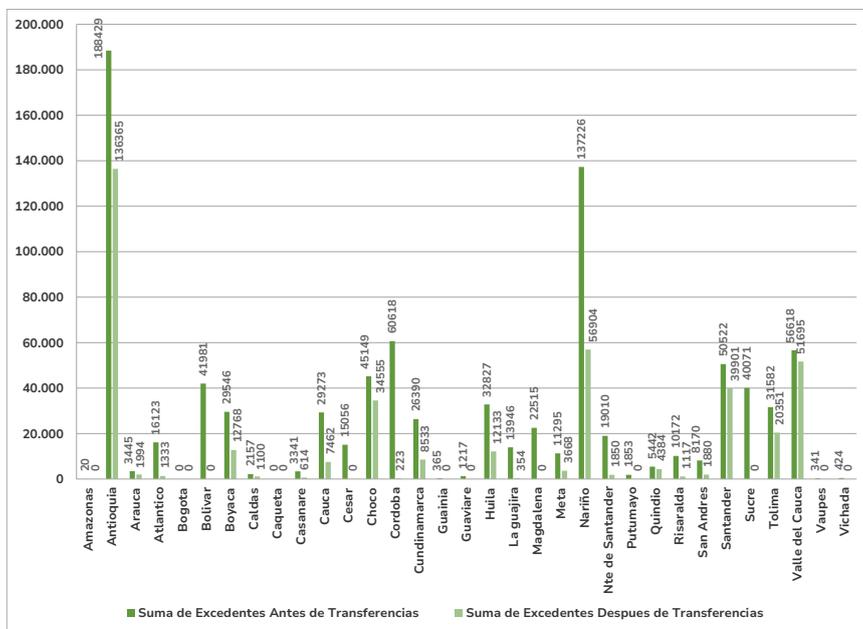
Estado	Número de municipios	Antes de transferencia intramunicipal		Después de transferencia intramunicipal	
		Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural	Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural
Sin transferencias intramunicipales	437	-	-	-	-
Sin transferencias intramunicipales (cortados 100 %)	71	168.530	60.639	168.530	60.639
Transferencia de rural a urbano	62	-	112.428	-	44.395
Transferencia de urbano a rural	552	563.527	-	125.620	-
<b>Total</b>	<b>1.122</b>	<b>732.057</b>	<b>173.067</b>	<b>294.150</b>	<b>105.034</b>

Tabla 8. Resumen de transferencias intramunicipales para ICEE 2020.

En la tabla anterior se evidencia que no se realizan transferencias intramunicipales en 508 municipios, de los cuales en 437 no existen VCS que excedan las VT, mientras que en los 71 municipios restantes quedan con cobertura 100 %, al no tener en cuenta 229.169 VCS que exceden las VT. También se muestran en la Tabla 8 los resultados para los municipios donde sí se realizan transferencias intramunicipales, indicando que de rural a urbano se realizan en 62 municipios, disminuyendo los excedentes en 68.033 VCS rurales; mientras que de urbano a rural se realizan en 552 municipios, disminuyendo los excedentes en 437.907

VCS urbanas. Lo anterior se traduce en una reducción de VSS, quedando un residual de 399.184 VCS excedentes después de este proceso; 294.150 en zona urbana y 105.034 en zona rural.

En la Gráfica 2 se muestra para el año 2020 la suma de VCS excedentes en 21 departamentos después de realizar transferencias intramunicipales y, para lograr reducir aún más dichos excedentes, se procede con la realización de transferencias intermunicipales como se indica en la metodología del cálculo del ICEE.



Gráfica 2. Viviendas con servicio excedentes en municipios antes y después de transferencias en 2020 agregadas a nivel departamental.

También se evidencia en la gráfica anterior que en Caquetá y Bogotá no se presentaron excedentes, mientras que en Amazonas, Bolívar, Cesar, Guainía, Guaviare, Magdalena, Putumayo, Sucre, Vaupés y Vichada se asignaron todos los excedentes.

### 3.3.1.3. RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTRAMUNICIPALES 2021

A continuación, se presentan los resultados de las transferencias intramunicipales realizadas para el año 2021.

En la Tabla 9 se evidencia que en 547 municipios no se realizan transferencias intramunicipales porque no son requeridas en 480 muni-

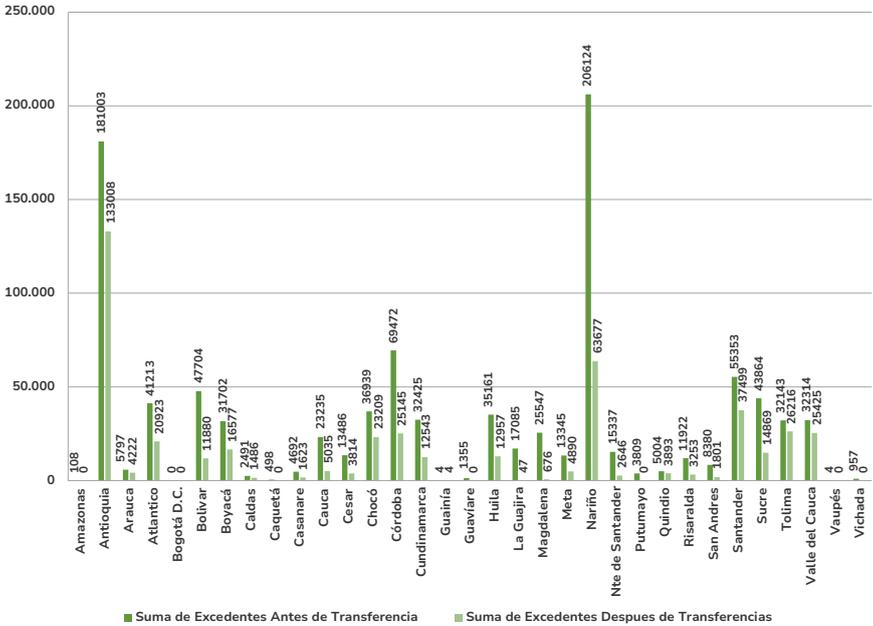
Estado	Número de Municipios	Antes de transferencia intramunicipal		Después de transferencia intramunicipal	
		Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural	Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural
Sin transferencias intramunicipales	480	-	-	-	-
Sin transferencias intramunicipales (cortados 100 %)	67	146.603	49.946	146.603	49.946
Transferencia de rural a urbano	138	0	292.959	0	87.786
Transferencia de urbano a rural	437	509.325	0	172.983	0
<b>Total</b>	<b>1.122</b>	<b>655.928</b>	<b>342.905</b>	<b>319.586</b>	<b>137.732</b>

Tabla 9. Resumen de transferencias intramunicipales para ICEE 2021.

pios, ya que no existen VCS que excedan las VT; mientras que en 67 municipios se descartan 196.549 VCS que exceden las VT, quedando estos lugares con cobertura 100 %.

En la tabla anterior también se muestran los resultados para los municipios donde se realizan transferencias intramunicipales de rural a urbano en 138 municipios, pasando los excedentes de VCS rurales de 292.959 a 87.786 (disminución de 205.173) y de urbano a rural en 437 municipios, y los excedentes de VCS urbano de 509.325 a 172.983 (disminución de 336.342). Lo anterior se traduce en una reducción de VSS, quedando un residual de 319.586 en zona urbana y 137.732 en zona rural; es decir, 457.318 VCS excedentes después de realizar transferencias intramunicipales.

En la Gráfica 3 se muestra la suma de las VCS excedentes en 26 departamentos después de realizar transferencias intramunicipales para el año 2021; por este motivo, se procede con la realización de transferencias intermunicipales para lograr reducir aún más dichos excedentes.



Gráfica 3. Viviendas con servicio excedentes en municipios antes y después de transferencias en 2021 agregadas a nivel departamental.

En la gráfica anterior se observa que en Bogotá no se presentaron excedentes, mientras que en Amazonas, Caquetá, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada se asignaron todos los excedentes.

### 3.3.1.4. RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTRAMUNICIPALES 2022

Finalmente, se presentan los resultados de las transferencias intramunicipales realizadas para el año 2022 en la Tabla 10.

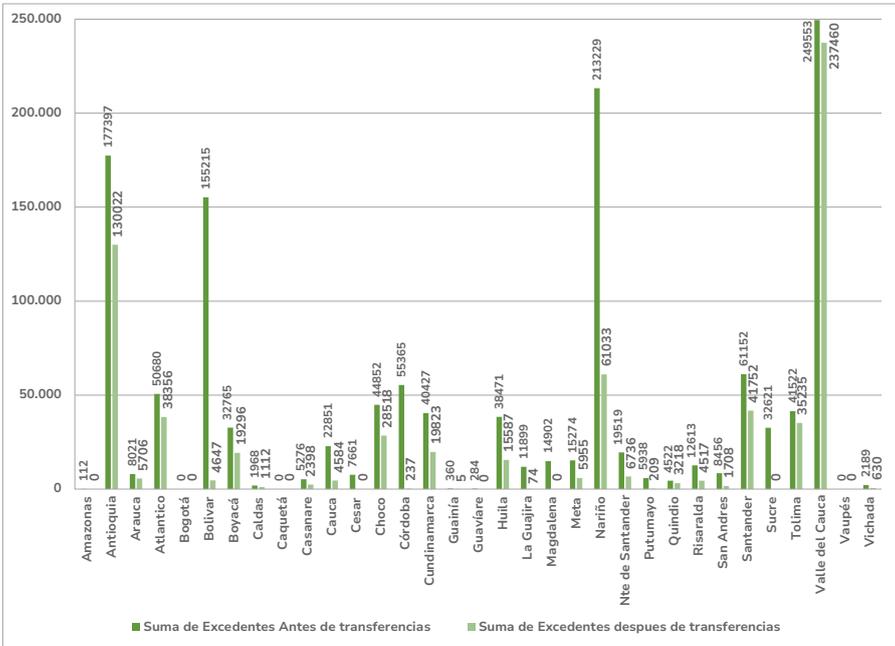
Estado	Número de Municipios	Antes de transferencia intramunicipal		Después de transferencia intramunicipal	
		Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural	Excedentes VCS-Urbana	Excedentes VCS-Rural
Sin transferencias intramunicipales	502	-	-	-	-
Sin transferencias intramunicipales (cortados 100 %)	73	282.074	139.746	282.074	139.746
Transferencia de rural a urbano	163	0	449.690	0	87.872
Transferencia de urbano a rural	384	463.584	0	159.126	0
<b>Total</b>	<b>1.122</b>	<b>745.658</b>	<b>589.436</b>	<b>441.200</b>	<b>227.618</b>

Tabla 10. Resumen de transferencias intramunicipales para ICEE 2022.

Se evidencia en la tabla anterior que no se realizan transferencias intramunicipales en 575 municipios, de los cuales en 502 no existen VCS que excedan las VT, mientras que en los 73 municipios restantes quedan con cobertura 100 %, al no tener en cuenta 421.820 VCS que exceden las VT. También se muestran en la Tabla 10 los resultados para los municipios donde sí se realizan transferencias intramunicipales, indicando que de rural a urbano se realizan en 163 municipios disminuyendo los excedentes en 361.818 VCS rurales, mientras que de urbano a rural se realizan en

384 municipios, disminuyendo los excedentes en 304.458 VCS urbanas. Lo anterior indica una reducción de VSS, quedando un residual de 668.818 VCS excedentes después de este proceso; 441.200 en zona urbana y 227.618 en zona rural.

En la Gráfica 4 se muestra para el año 2022 la suma de VCS excedentes en 25 departamentos después de realizar transferencias intramunicipales y, para lograr reducir aún más dichos excedentes, se procede con la realización de transferencias intermunicipales, como se indica en la metodología del cálculo del ICEE.



Gráfica 4. Viviendas con servicio excedentes en municipios antes y después de transferencias en 2022 agregadas a nivel departamental.

También se evidencia en la gráfica anterior que en Vaupés y Bogotá no se presentaron excedentes, mientras que en Amazonas, Caquetá, Cesar, Guaviare, Magdalena y Sucre se asignaron todos los excedentes.

### 3.3.2. TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES

La metodología aplicada para las transferencias de VCS entre municipios incorpora las siguientes consideraciones:

- Se asume que la información reportada por los OR es correcta y, por tanto, las VCS excedentes existen, pero probablemente tienen asociado un error de clasificación o georreferenciación; por esta razón, las VCS pueden ser asignadas/transferidas a municipios vecinos.

- Dado que el reporte de VCS se hace por OR, se limita dicha reasignación/transferencia de VCS a municipios vecinos con influencia del mismo OR para no afectar el reporte total del operador de red.

Teniendo en cuenta las transferencias que se deben realizar por causa de las diferencias mencionadas entre las fuentes que reportan, en el

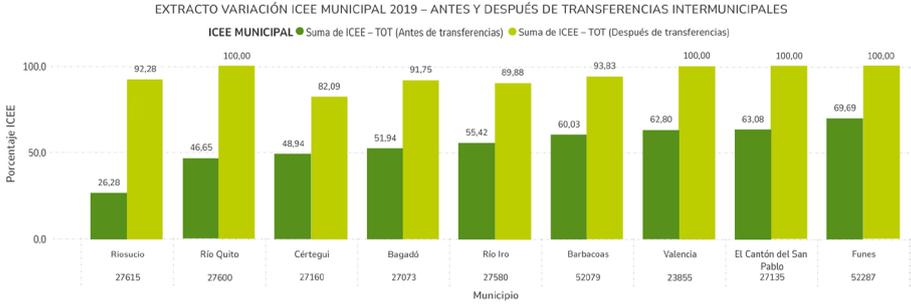
Anexo 1 de este documento se presentan los resultados del cálculo del ICEE a nivel municipal, antes y después de realizar las transferencias para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

En las siguientes subsecciones se presenta un análisis complementario sobre los efectos que tienen dichas transferencias en el ICEE de algunos municipios por año, desde 2019 hasta 2022, en especial aquellos donde el porcentaje del ICEE a nivel municipal presentó una variación superior al 30 % entre los dos escenarios mencionados para el cálculo; es decir, ICEE antes y después de transferencias.

### 3.3.2.1. RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES 2019

Para el periodo 2019, como se observa en la gráfica 5, se tienen nueve (9) municipios con rango de variación del ICEE superior al 30 %, seis (6) de estos municipios pertenecen al departamento de Chocó, como son: Riosucio, Río Quito, Cértegui, Bagadó, Río Iro y el Cantón de San Pablo. Los municipios Barbacoas y Funes en Nariño y el municipio de Valencia en Córdoba también se encuentran dentro de este rango de variación.

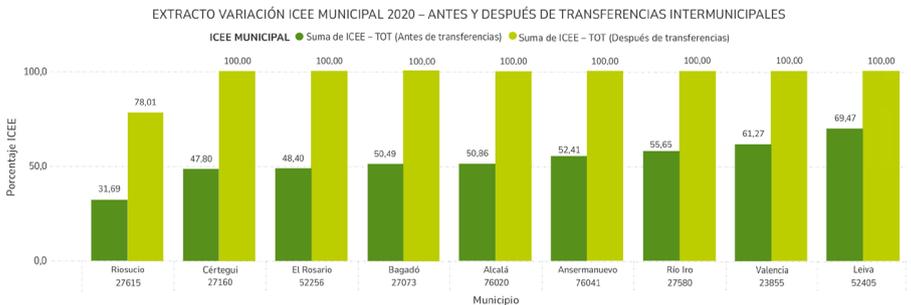
Para contextualizar estas variaciones, se tomó como ejemplo el caso del municipio de Riosucio en el departamento de Chocó. En el período 2019, este municipio antes de transferencias contaba con un ICEE del 26,28 % y, posterior al proceso de transferencias, pasó a un nivel de ICEE del 92,28 %, teniendo una variación del 66,01 % en su nivel de cobertura.



Gráfica 5. Extracto ICEE Municipal 2019 con variación antes y después de transferencias superior al 30 %.

### 3.3.2.2 RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES 2020

En el 2020, como se aprecia en la Gráfica 6, los municipios de Riosucio, Cértegui, Bagadó y Río Iro, pertenecientes al departamento de Chocó, y Valencia, ubicado en el departamento de Córdoba, se mantienen en el rango de variación del ICEE antes y después de transferencias superior al 30 %. Los municipios de El Rosario y Leiva de Nariño, así como los municipios de Alcalá y Ansermanuevo en Valle del Cauca, también se encuentran en este rango de variación del ICEE.



Gráfica 6. Extracto ICEE Municipal 2020 con variación antes y después de transferencias superior al 30%.

### 3.3.2.3 RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES 2021

Para el periodo 2021, como se muestra en la Gráfica 7, dentro de los resultados del cálculo de ICEE en los municipios de Tiquisio y San Jacinto del Cauca del departamento de Bolívar, Riosucio en Chocó, El Rosario en Nariño, Los Córdoba, Valencia, Chimá y Tierralta del departamento de Córdoba, El Calvario en Meta y Piojó en Atlántico, el rango de variación del ICEE antes y después de transferencias es superior al 30 %.

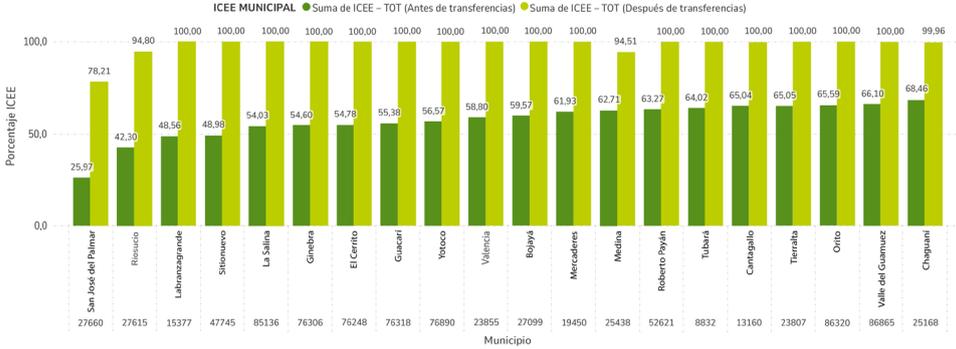


Gráfica 7. Extracto ICEE Municipal 2021 con variación antes y después de transferencias superior al 30 %.

### 3.3.2.4 RESULTADOS DE TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES 2022

Para el 2022, como se muestra en la gráfica 8, dentro de los resultados del cálculo de ICEE los municipios que se encuentran en un rango de variación del ICEE antes y después de transferencias superior al 30 % son: San José del Palmar y Riosucio del departamento del Chocó; Labranzagrande en Boyacá, Sitionuevo en Magdalena; y La Salina en Casanare. Adicional, en este rango también están los municipios de Ginebra, el Cerrito, Guacarí y Yotoco en el departamento del Valle del Cauca; Valencia en Córdoba; Bojayá en Chocó; Mercaderes en Cauca; Roberto Payán en Nariño; Tubará en Atlántico; Cantagallo en Bolívar; Tierralta en Córdoba; Orito y Valle del Guamuez del departamento de Putumayo; Medina y Chaguaní del departamento de Cundinamarca.

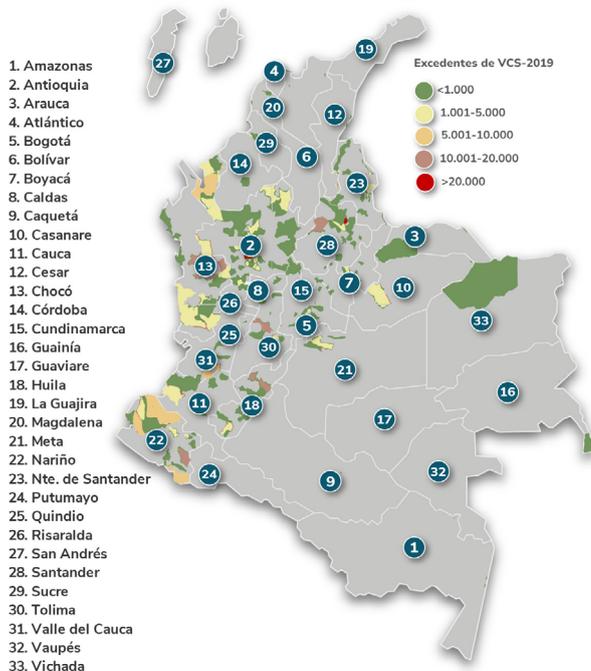
EXTRACTO VARIACIÓN ICEE MUNICIPAL 2022 – ANTES Y DESPUÉS DE TRANSFERENCIAS INTERMUNICIPALES



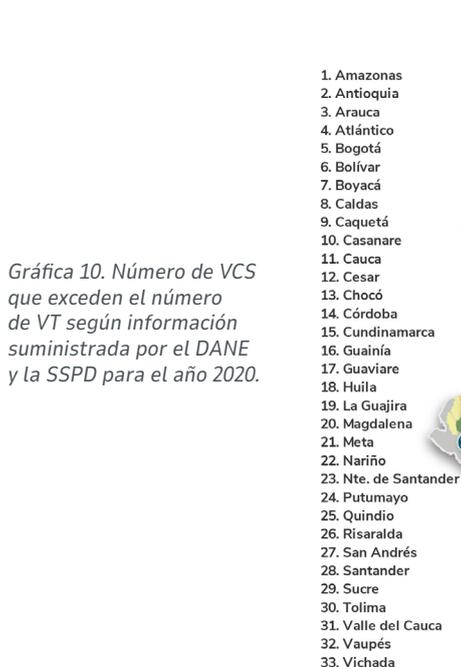
Gráfica 8. Extracto ICEE Municipal 2022 con variación antes y después de transferencias superior al 30 %.

### 3.3.2.5 EXCEDENTES DE VIVIENDAS CON SERVICIO DESPUÉS DE TRANSFERENCIAS

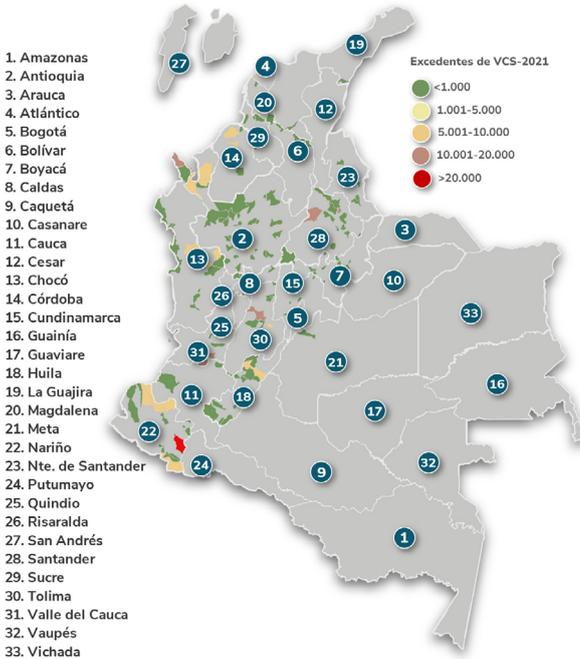
En los mapas que se presentan a continuación se muestran los municipios que quedaron con VCS excedentes después del proceso de transferencias para los años 2019, 2020, 2021 y 2022. Lo anterior, debido a que no se logró ejecutar la transferencia, pues no se cumplían las restricciones asignadas.



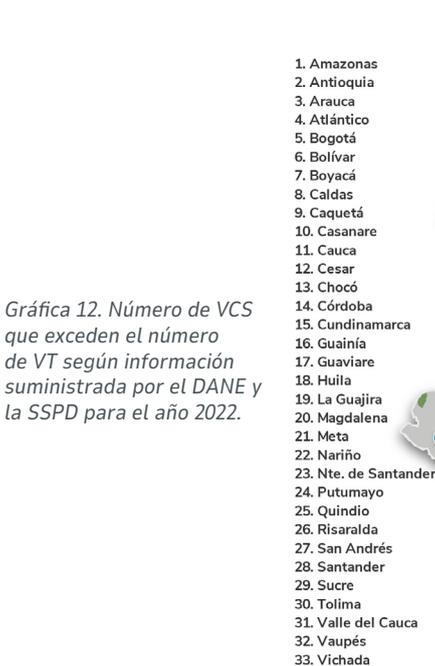
Gráfica 9. Número de VCS que exceden el número de VT según información suministrada por el DANE y la SSPD para el año 2019.



Gráfica 10. Número de VCS que exceden el número de VT según información suministrada por el DANE y la SSPD para el año 2020.



Gráfica 11. Número de VCS que exceden el número de VT según información suministrada por el DANE y la SSPD para el año 2021.



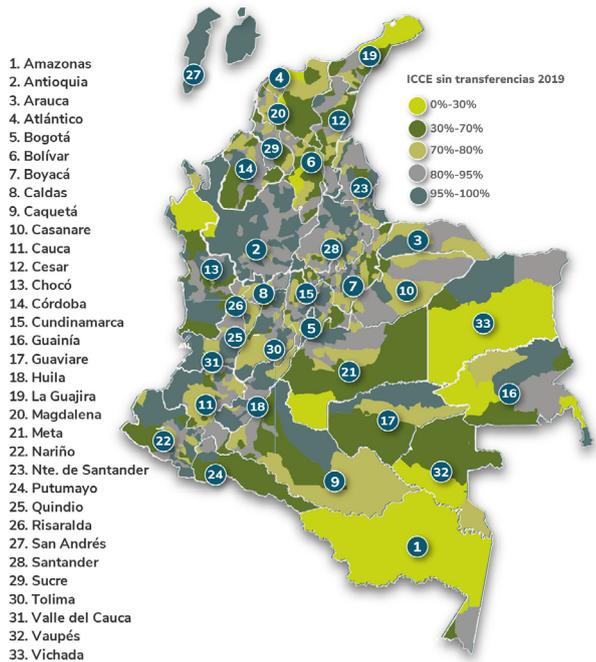
Gráfica 12. Número de VCS que exceden el número de VT según información suministrada por el DANE y la SSPD para el año 2022.

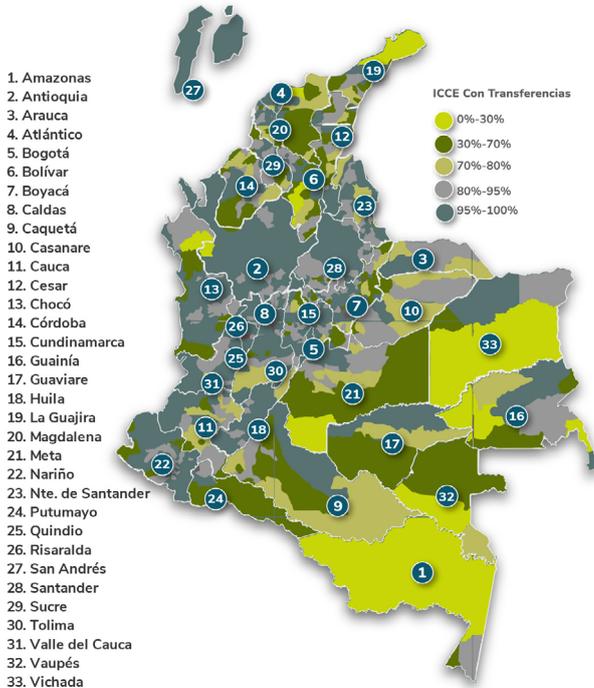
Las VCS excedentes después del proceso de transferencias explican las diferencias entre las VCS consideradas para el cálculo a nivel nacional, departamental y municipal.

### 3.3.2.6 ICEE A NIVEL MUNICIPAL ANTES Y DESPUÉS DE TRANSFERENCIAS

En los mapas que se presentan a continuación se muestran los resultados del cálculo del ICEE a nivel municipal antes y después de la realización de las transferencias intermunicipales para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

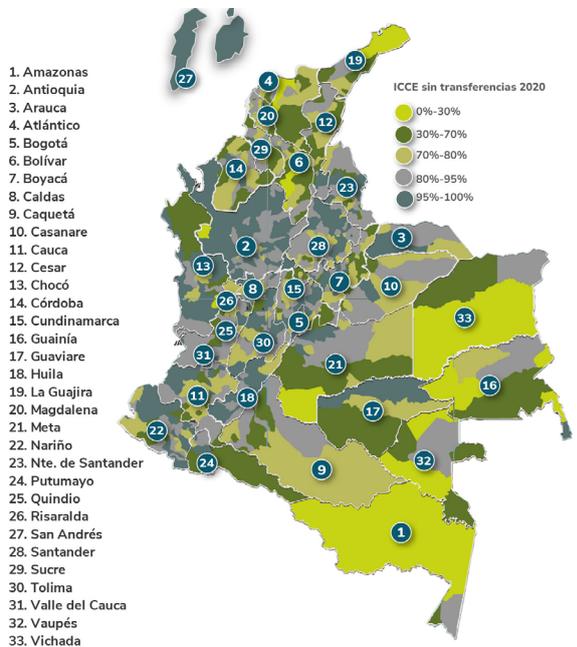
Gráfica 13. Resultados del ICEE a nivel municipal antes de transferencias intermunicipales para el año 2019.

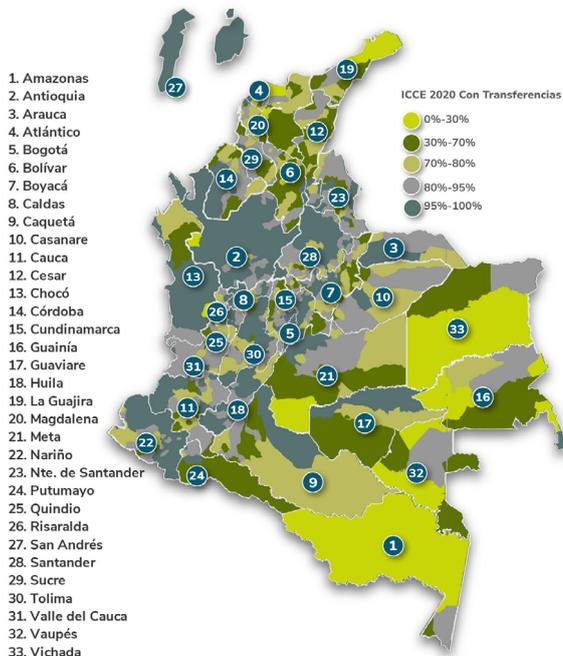




Gráfica 14. Resultados del ICCE a nivel municipal después de transferencias intermunicipales para el año 2019.

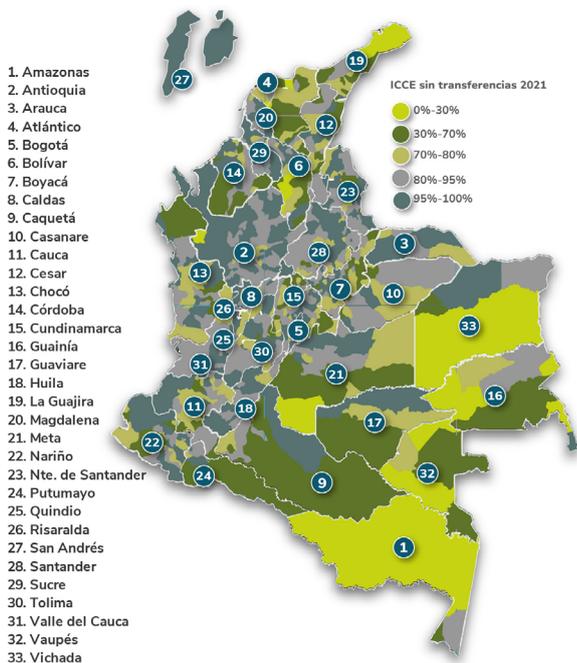
Gráfica 15. Resultados del ICCE a nivel municipal antes de transferencias intermunicipales para el año 2020.

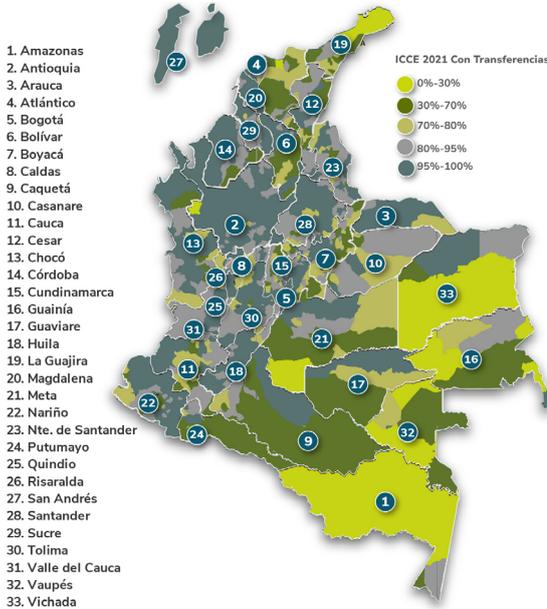




Gráfica 16. Resultados del ICEE a nivel municipal después de transferencias intermunicipales para el año 2020.

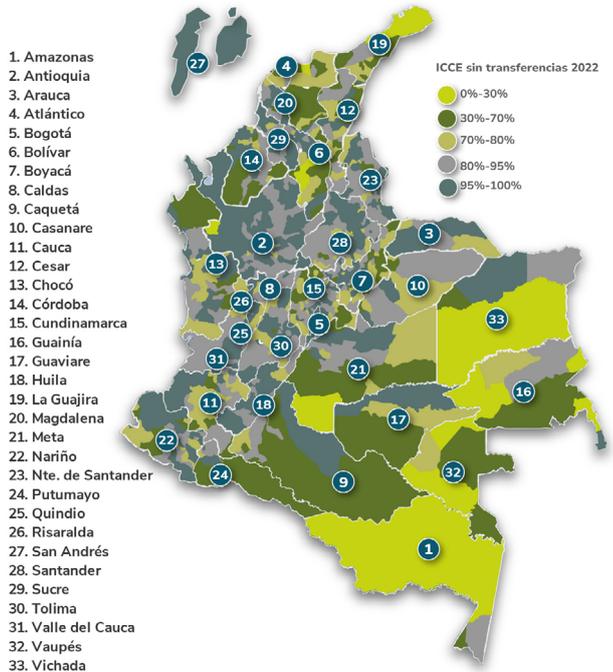
Gráfica 17. Resultados del ICEE a nivel municipal antes de transferencias intermunicipales para el año 2021.

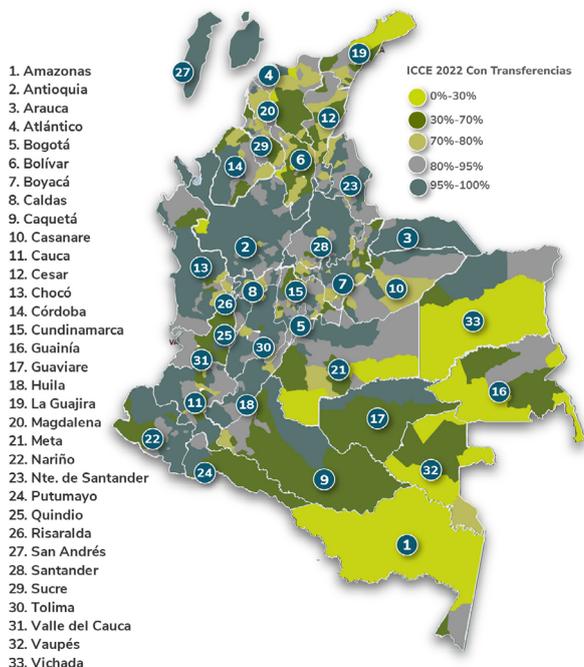




Gráfica 18. Resultados del ICCE a nivel municipal después de transferencias intermunicipales para el año 2021.

Gráfica 19. Resultados del ICCE a nivel municipal antes de transferencias intermunicipales para el año 2022.





Gráfica 20. Resultados del ICEE a nivel municipal después de transferencias intermunicipales para el año 2022.

### 3.3.3. VIVIENDAS SIN SERVICIO A NIVEL MUNICIPAL

El número de VSS a nivel municipal se obtiene restando las VCS de las VT, a partir de la siguiente ecuación:

$$VSS_{municipal} = VT_{municipal} - VCS_{municipal} \quad (4)$$

Es importante tener presente que, al sumar las VSS de cada uno de los municipios del país, su resultado será diferente al número de VSS a nivel nacional y departamental, dado lo expuesto en la metodología. En el Anexo 1 se desglosan los resultados de las VSS para las zonas urbanas y rurales de cada uno de los municipios de Colombia, antes y después de transferencias, para los años 2019, 2020, 2021 y 2022.

En los mapas que se presentan a continuación, se muestran las VSS antes y después de la realización de las transferencias intermunicipales, para los años 2019, 2020, 2021 y 2022

Gráfica 21. Viviendas sin servicio antes de transferencias intermunicipales para el año 2019.



Gráfica 22. Viviendas sin servicio después de transferencias intermunicipales para el año 2019.

Gráfica 23. Viviendas sin servicio antes de transferencias intermunicipales para el año 2020.



Gráfica 24. Viviendas sin servicio después de transferencias intermunicipales para el año 2020.

Gráfica 25. Viviendas sin servicio antes de transferencias intermunicipales para el año 2021.



Gráfica 26. Viviendas sin servicio después de transferencias intermunicipales para el año 2021.

Gráfica 26. Viviendas sin servicio antes de transferencias intermunicipales para el año 2022.



Gráfica 27. Viviendas sin servicio después de transferencias intermunicipales para el año 2022.

# Boletín **Técnico**

## Cálculo del Índice de **Cobertura de Energía Eléctrica** **2019-2022**

AÑO DE PUBLICACIÓN: 2024

