

Agencia de Regulación y Control de Energía
y Recursos Naturales No Renovables

Estadística Anual y Multianual

DEL SECTOR
ELÉCTRICO
ECUATORIANO

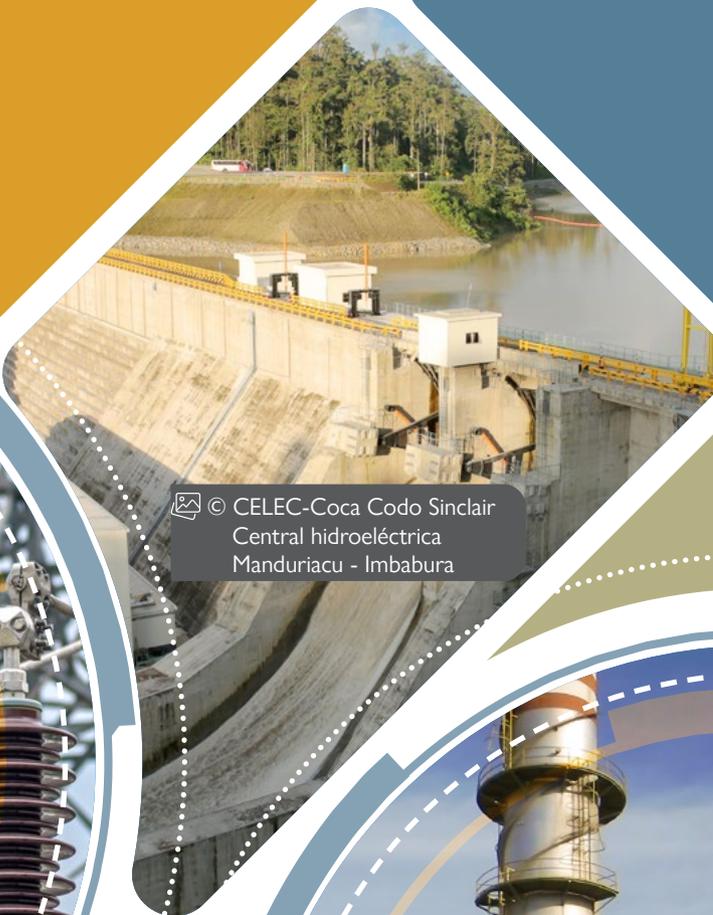
2023



REPÚBLICA
DEL ECUADOR



© Petroecuador
Bloque 12 - Sucumbíos



© CELEC-Coca Codo Sinclair
Central hidroeléctrica
Manduriacu - Imbabura



© Ecoelectric
Calderas Valdez - Guayas



© Ministerio de Turismo
Campo Alegre Isla Puná - Guayas

REPÚBLICA DEL ECUADOR

AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

DANIEL ROY GILCHRIST NOBOA AZÍN

Presidente Constitucional de la República del Ecuador

MARÍA VERÓNICA ABAD ROJAS

Vicepresidenta de la República del Ecuador

ANDREA STEFANIA ARROBO PEÑA

Ministra de Energía y Minas



RAMIRO DAVID DÍAZ CASTRO

Viceministro de Electricidad y Energía Renovable



KATHYA ALEXANDRA DELGADO ARÉVALO

Directora Ejecutiva de la Agencia de Regulación
y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables



AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES



La electricidad constituye un insumo fundamental para el desarrollo económico y social de nuestro país, es así que, el Nuevo Ecuador apunta a ser un referente en la generación de energías limpias no convencionales y amigables con el medio ambiente, a fin de aprovechar los recursos energéticos del país para el servicio de la ciudadanía, cumpliendo con estrictas normas que rigen a nivel mundial en este campo y desarrollando una cultura de trabajo donde la transparencia y la vocación de servicio se encuentren presentes.

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables –ARCERNNR, trabaja en la regulación y control de este sector, con el objetivo de brindar un servicio eléctrico de calidad a los ecuatorianos.

Con esta base, y en cumplimiento a la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, esta Agencia opera el sistema único de información estadística, a fin de contar con cifras y datos generados por las entidades y empresas participantes del sector eléctrico, adecuadamente sistematizados y presentados, para su análisis y proyección para una toma oportuna de decisiones en los campos público, privado o comunitario.

En este contexto, la ARCERNNR presenta la publicación “Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2023”, documento que sirve de base para comprender el desarrollo energético del Ecuador en el presente, y cómo se puede proyectar nuevas visiones y objetivos de la electricidad en el país.

Finalmente, agradecemos a todos los participantes del sector eléctrico que han contribuido con información oportuna y valiosa para la elaboración de la Estadística, así como hacer un reconocimiento especial al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por su apoyo constante para esta publicación y para el fortalecimiento de los procesos del sector eléctrico.

Esta publicación, es una puerta al conocimiento, a la interacción con la interdisciplinariedad de actividades en los campos de la estadística, ingeniería eléctrica, administración de los recursos en favor de la población ecuatoriana. A través de la observación de documentos como el que a continuación se presenta, se puede entender al conocimiento como la base de los cambios y las innovaciones a generarse alrededor de la electricidad en el país.

Kathya Delgado Arévalo
Directora Ejecutiva de la ARCERNNR

Índice de contenidos

Introducción.....	14
-------------------	----

Indicadores del sector eléctrico ecuatoriano 15

1.1	Consumidores.....	16
1.2	Balance nacional de energía eléctrica (BNEE).....	17
1.2.1	BNEE multianual, periodo 2014-2023.....	17
1.2.2	BNEE anual, 2023.....	19
1.3	Balance de energía del sistema eléctrico de distribución.....	22
1.4	Pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución.....	24
1.5	Consumo per cápita 2023.....	28
1.6	Consumo promedio de energía eléctrica por consumidor final.....	29
1.7	Cobertura de servicio eléctrico.....	32
1.8	Precios medios.....	34
1.8.1	Generación.....	34
1.8.1.2	Precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras.....	34
1.8.1.2	Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras.....	37
1.8.2	Distribución.....	37
1.8.1.2	Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación.....	37
1.8.1.2	Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras.....	38
1.8.1.3	Precio medio de la energía facturada a consumidores regulados.....	40

Generación del sector eléctrico ecuatoriano..... 42

2.1	Capacidad instalada en centrales de generación.....	43
2.1.1	Potencia nominal y efectiva a nivel nacional.....	43
2.1.2	Potencia nominal y efectiva nacional por tipo de fuente.....	44
2.1.3	Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa.....	46
2.1.4	Potencia por tipo de servicio y empresa.....	48
2.1.5	Potencia y número de centrales por provincia.....	49
2.2	Subestaciones.....	51
2.2.1	Capacidad de transformación de generadoras y autogeneradoras.....	51
2.2.2	Subestaciones de empresas generadoras.....	51
2.2.3	Subestaciones de empresas autogeneradoras.....	52
2.3	Transformadores asociados a generación.....	52
2.3.1	Transformadores de empresas generadoras.....	52
2.3.2	Transformadores de empresas distribuidoras con generación.....	53
2.4	Líneas asociadas a la generación de electricidad.....	53
2.4.1	Líneas de empresas generadoras.....	53
2.4.2	Líneas de empresas autogeneradoras.....	54
2.5	Personal empresas de generación y autogeneración.....	55
2.6	Energía producida y consumo de combustibles.....	56
2.6.1	Producción de energía.....	56

CAPÍTULO

1

CAPÍTULO

2



2.6.2	Consumo de combustibles.....	60
2.6.3	Energía disponible de las empresas del sector eléctrico.....	63
2.6.4	Producción de energía y consumo de combustibles de empresas generadoras.....	64
2.6.5	Producción de energía de empresas distribuidoras con generación.....	65
2.6.6	Producción de energía y consumo de combustibles de empresas autogeneradoras.....	69
2.7	Energía vendida.....	70
2.7.1	Energía vendida por las empresas generadoras.....	71
2.7.2	Energía vendida por las empresas distribuidoras con generación.....	77
2.7.3	Energía vendida por las empresas autogeneradoras.....	78



Transmisión del sector eléctrico ecuatoriano..... 81

3.1	Subestaciones de CELEC EP - Transelectric.....	82
3.2	Líneas de transmisión de la CELEC EP - Transelectric.....	82
3.3	Elementos de compensación de potencia reactiva en el SNT.....	83
3.4	Personal de CELEC EP - Transelectric.....	84
3.5	Desempeño Operativo y Transacciones de Energía en el Sistema Nacional de Transmisión.....	84
3.5.1	Características operativas del SNT.....	84
3.5.2	Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT.....	89
3.5.3	Facturación de la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric.....	90



Distribución del sector eléctrico ecuatoriano..... 91

4.1	Consumidores.....	92
4.2	Subestaciones de empresas distribuidoras.....	96
4.3	Líneas de transmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras.....	99
4.4	Redes de medio voltaje.....	100
4.5	Transformadores de Distribución.....	101
4.6	Redes Secundarias.....	103
4.7	Luminarias.....	104
4.8	Medidores.....	105
4.9	Acometidas.....	106
4.10	Personal empresas de distribución.....	107
4.11	Sistemas de Generación distribuida para autoabastecimiento.....	107
4.12	Movilidad Eléctrica.....	116
4.12.1	Estaciones de carga rápida.....	116
4.12.2	Vehículos Eléctricos.....	116
4.13	Compra de energía eléctrica de las distribuidoras.....	117
4.13.1	Energía comprada y valores económicos.....	117
4.13.2	Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución.....	119
4.14	Venta de energía eléctrica de las distribuidoras.....	120
4.14.1	Régimen tarifario.....	120
4.14.1.1	Precios sujetos a regulación. Tarifas.....	120
4.14.1.2	Principios tarifarios.....	121
4.14.1.3	Costo del servicio público de energía eléctrica.....	121
4.14.1.3	Costo del servicio de Alumbrado Público General.....	121



4.14.2	Energía facturada a consumidores regulados de las empresas distribuidoras.....	122
4.14.3	Valores facturados a consumidores regulados de las empresas distribuidoras.....	126
4.14.4	Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a consumidores regulados.....	129
4.14.5	Facturación a consumidores no regulados.....	132
4.15	Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad (PEC).....	135
4.15.1	Tarifa residencial para el Programa PEC.....	135
4.15.2	Consumidores, energía facturada y subsidiada en programa PEC.....	136
4.16	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.....	138
4.16.1	Comparativo de los valores de pérdidas de las empresas distribuidoras para el 2014 y 2023.....	139



Interconexiones del sector eléctrico ecuatoriano 142

5.1	Exportación de energía eléctrica.....	143
5.2	Importación de energía eléctrica.....	145
5.3	Comparativo del precio medio de transacciones internacionales.....	147



Mapa normativo e institucionalidad del sector eléctrico ecuatoriano 149



Glosario 150

7.1	Términos.....	151
7.2	Siglas.....	155
7.3	Unidades de medida.....	156

Índice de tablas

Tabla Nro. 1:	Evolución histórica del número de consumidores de las empresas distribuidoras.....	16	Tabla Nro. 24:	Precio medio de la energía facturada por las distribuidoras, periodo 2014-2023.....	40
Tabla Nro. 2:	Producción e importación de energía eléctrica a nivel nacional, periodo 2014-2023.....	17	Tabla Nro. 25:	Precio medio de la energía facturada por las empresas distribuidoras, 2023.....	40
Tabla Nro. 3:	Balance nacional de energía eléctrica multianual, periodo 2014-2023.....	18	Tabla Nro. 26:	Precio medio de la energía facturada por tipo de servicio, 2023.....	41
Tabla Nro. 4:	Balance nacional de energía eléctrica.....	20	Tabla Nro. 27:	Centrales que entraron en operación en el 2023.....	44
Tabla Nro. 5:	Balance de energía en el sistema de distribución, periodo 2014-2023.....	22	Tabla Nro. 28:	Histórico de potencia nominal por tipo de fuente.....	44
Tabla Nro. 6:	Balance de energía en los sistemas de distribución, 2023.....	23	Tabla Nro. 29:	Histórico de potencia efectiva por tipo de fuente.....	45
Tabla Nro. 7:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2014- 2023.....	24	Tabla Nro. 30:	Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente - 2023.....	45
Tabla Nro. 8:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023.....	25	Tabla Nro. 31:	Histórico de potencia nominal por tipo de empresa.....	46
Tabla Nro. 9:	Consumo per cápita anual por provincia.....	28	Tabla Nro. 32:	Histórico de potencia efectiva por tipo de empresa.....	46
Tabla Nro. 10:	Consumo promedio mensual, periodo 2014-2023 (kWh/consumidor).....	29	Tabla Nro. 33:	Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa - 2023..	46
Tabla Nro. 11:	Consumo promedio mensual por empresa distribuidora, 2023 (kWh/consumidor).....	30	Tabla Nro. 34:	Histórico de potencia nominal por tipo de servicio.....	48
Tabla Nro. 12:	Cobertura del servicio eléctrico por región y provincia....	32	Tabla Nro. 35:	Histórico de potencia efectiva por tipo de servicio.....	48
Tabla Nro. 13:	Cobertura del servicio eléctrico por región y provincia (datos 2023).....	33	Tabla Nro. 36:	Potencia y número de centrales por provincia y tipo de fuente de energía - 2023.....	49
Tabla Nro. 14:	Precio medio de la energía generada por tipo de empresa (USD ¢/kWh).....	34	Tabla Nro. 37:	Evolución de la capacidad de transformación de las generadoras.....	51
Tabla Nro. 15:	Precio medio de la energía vendida por las generadoras 2014-2023.....	34	Tabla Nro. 38:	Evolución de la capacidad de transformación de las autogeneradoras.....	51
Tabla Nro. 16:	Precio medio de la energía vendida por empresa generadora 2014-2023 (USD ¢/kWh).....	35	Tabla Nro. 39:	Subestaciones de elevación de las generadoras.....	51
Tabla Nro. 17:	Precio medio de la energía vendida por las generadoras-2023.....	36	Tabla Nro. 40:	Subestaciones de seccionamiento de las generadoras.....	52
Tabla Nro. 18:	Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras.....	37	Tabla Nro. 41:	Subestaciones de elevación y reducción de las autogeneradoras.....	52
Tabla Nro. 19:	Precio medio de la energía vendida por las distribuidoras, periodo 2014- 2023.....	38	Tabla Nro. 42:	Subestaciones de seccionamiento de las autogeneradoras.....	52
Tabla Nro. 20:	Precio medio de la energía vendida por empresa distribuidora con generación, periodo 2014- 2023 (USD ¢/kWh).....	38	Tabla Nro. 43:	Transformadores asociados a las generadoras.....	53
Tabla Nro. 21:	Precio medio de la energía vendida por empresas distribuidoras con generación, 2023.....	38	Tabla Nro. 44:	Transformadores asociados a generación de las distribuidoras.....	53
Tabla Nro. 22:	Precio medio de la energía comprada por las distribuidoras, periodo 2014-2023.....	38	Tabla Nro. 45:	Histórico de líneas de empresas generadoras.....	54
Tabla Nro. 23:	Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras, 2023.....	39	Tabla Nro. 46:	Detalle de líneas de las generadoras.....	54
			Tabla Nro. 47:	Evolución histórica de líneas de empresas autogeneradoras.....	54
			Tabla Nro. 48:	Detalle de líneas de las autogeneradoras.....	55
			Tabla Nro. 49:	Cantidad de personal de las generadoras.....	55
			Tabla Nro. 50:	Cantidad de personal de las autogeneradoras.....	56
			Tabla Nro. 51:	Energía producida 2014-2023.....	56
			Tabla Nro. 52:	Producción de energía bruta por sistema.....	57
			Tabla Nro. 53:	Producción de energía bruta por tipo de energía.....	57

Índice de tablas

Tabla Nro. 54:	Producción mensual de energía por tipo de empresa (GWh).....	58	Tabla Nro. 80:	Subestaciones de seccionamiento de la CELEC EP - TRANSELECTRIC.....	82
Tabla Nro. 55:	Consumo de combustible utilizado en generación eléctrica.....	60	Tabla Nro. 81:	Evolución de líneas de transmisión de la CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC.....	82
Tabla Nro. 56:	Consumo de combustibles (kTEP).....	61	Tabla Nro. 82:	Líneas de transmisión por tipo de circuito.....	83
Tabla Nro. 57:	Consumo de combustible por tipo de empresa en (TEP).....	62	Tabla Nro. 83:	Líneas de transmisión para interconexión.....	83
Tabla Nro. 58:	Consumo de combustibles por tipo de empresa.....	62	Tabla Nro. 84:	Compensación capacitiva instalada en el SNT.....	83
Tabla Nro. 59:	Consumo total de combustibles (TEP).....	63	Tabla Nro. 85:	Compensación inductiva instalada en el SNT.....	83
Tabla Nro. 60:	Energía disponible de centrales incorporadas en el 2023.....	63	Tabla Nro. 86:	Compensación dinámica instalada en el SNT.....	84
Tabla Nro. 61:	Energía producida por las empresas generadoras.....	64	Tabla Nro. 87:	Cantidad de personal en transmisora.....	84
Tabla Nro. 62:	Energía producida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023.....	65	Tabla Nro. 88:	Límites de variación de voltaje para la operación del SNI.....	84
Tabla Nro. 63:	Energía bruta producida por empresa distribuidora con generación, periodo 2014 - 2023.....	66	Tabla Nro. 89:	Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT.....	89
Tabla Nro. 64:	Energía bruta de centrales de empresas distribuidoras, 2023.....	67	Tabla Nro. 90:	Pérdidas de energía en el SNT.....	90
Tabla Nro. 65:	Consumo de combustibles de empresas distribuidoras con generación térmica, 2023.....	68	Tabla Nro. 91:	Valores facturados por la CELEC EP unidad de negocio TRANSELECTRIC, periodo 2014-2023.....	90
Tabla Nro. 66:	Energía producida por las empresas autogeneradoras.....	69	Tabla Nro. 92:	Evolución histórica del número de consumidores de las empresas distribuidoras.....	92
Tabla Nro. 67:	Energía vendida por tipo de transacción.....	70	Tabla Nro. 93:	Número de consumidores regulados y no regulados de las distribuidoras.....	93
Tabla Nro. 68:	Energía vendida por tipo de transacción y empresa.....	71	Tabla Nro. 94:	Número de consumidores regulados por provincia.....	95
Tabla Nro. 69:	Energía vendida por empresa generadora (GWh).....	71	Tabla Nro. 95:	Evolución de la capacidad de transformación de las distribuidoras.....	96
Tabla Nro. 70:	Valor de la energía vendida por empresa generadora (MUSD).....	73	Tabla Nro. 96:	Subestaciones de elevación y reducción de las distribuidoras.....	97
Tabla Nro. 71:	Valores facturados y recaudados por la venta de energía de las generadoras.....	76	Tabla Nro. 97:	Subestaciones de seccionamiento de las distribuidoras.....	98
Tabla Nro. 72:	Energía vendida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023 (GWh).....	77	Tabla Nro. 98:	Evolución histórica de líneas de empresas distribuidoras.....	99
Tabla Nro. 73:	Valor de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación (MUSD).....	77	Tabla Nro. 99:	Detalle de líneas de las distribuidoras.....	100
Tabla Nro. 74:	Venta de energía eléctrica por generación de las empresas distribuidoras.....	78	Tabla Nro. 100:	Redes de medio voltaje por distribuidora.....	100
Tabla Nro. 75:	Energía vendida por empresa autogeneradora (GWh).....	78	Tabla Nro. 101:	Número y capacidad de transformadores por distribuidora.....	101
Tabla Nro. 76:	Valor de la energía vendida por empresa autogeneradora (USD).....	79	Tabla Nro. 102:	Longitud de redes secundarias por distribuidora.....	103
Tabla Nro. 77:	Energía vendida por las empresas autogeneradoras.....	80	Tabla Nro. 103:	Detalle de luminarias por distribuidora.....	104
Tabla Nro. 78:	Evolución de la capacidad de transformación de la empresa transmisora.....	82	Tabla Nro. 104:	Cantidad de medidores por distribuidora.....	105
Tabla Nro. 79:	Subestaciones de reducción de la CELEC EP - TRANSELECTRIC.....	82	Tabla Nro. 105:	Medidores AMI.....	106
			Tabla Nro. 106:	Detalle de acometidas de las distribuidoras.....	106
			Tabla Nro. 107:	Cantidad de personal de las distribuidoras.....	107
			Tabla Nro. 108:	Cantidad de SGDAs por distribuidora 2019-2023.....	108
			Tabla Nro. 109:	Potencia instalada 2019-2023 (kW).....	108
			Tabla Nro. 110:	Cantidad de SGDAs en el sector residencial 2019-2023.....	109

Índice de tablas

Tabla Nro. 111:	Potencia instalada en el sector residencial 2019-2023 (kW).....	110	Tabla Nro. 139:	Energía y potencia facturada por concepto de peaje a consumidores no regulados, 2023.....	132
Tabla Nro. 112:	Cantidad de SGDAs por provincia 2019-2023.....	110	Tabla Nro. 140:	Consumidores beneficiarios del programa PEC a diciembre de 2023.....	136
Tabla Nro. 113:	Potencia instalada por provincia 2019-2023 (kW).....	111	Tabla Nro. 141:	Energía facturada y subsidiada en programa PEC en los sistemas de distribución.....	137
Tabla Nro. 114:	Detalle de los SGDAs por distribuidora 2023.....	113	Tabla Nro. 142:	Energía facturada y subsidiada en programa PEC.....	138
Tabla Nro. 115:	Cantidad de SGDAs por tipo de consumidor 2023.....	114	Tabla Nro. 143:	Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023.....	138
Tabla Nro. 116:	Detalle de SGDAs por provincia 2023.....	115	Tabla Nro. 144:	Comparativo de pérdidas y energía eléctrica disponible 2014 vs. 2023.....	139
Tabla Nro. 117:	Ubicación de las estaciones de carga rápida de vehículos eléctricos 2023.....	116	Tabla Nro. 145:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023.....	140
Tabla Nro. 118:	Número de consumidores con tarifa para vehículos eléctricos, periodo 2016-2023.....	116	Tabla Nro. 146:	Energía exportada por tipo de cliente (GWh).....	143
Tabla Nro. 119:	Unidades vendidas de vehículos eléctricos, periodo 2019-2023.....	117	Tabla Nro. 147:	Valor de la energía exportada (MUSD).....	143
Tabla Nro. 120:	Compra de energía eléctrica de las empresas distribuidoras, periodo 2014-2023.....	117	Tabla Nro. 148:	Precio medio de la energía exportada (USD ¢/kWh).....	143
Tabla Nro. 121:	Energía comprada por empresa distribuidora, 2023.....	118	Tabla Nro. 149:	Energía exportada.....	144
Tabla Nro. 122:	Energía disponible en el sistema de distribución, periodo 2014-2023.....	119	Tabla Nro. 150:	Energía exportada a través del SNT.....	144
Tabla Nro. 123:	Energía facturada, periodo 2014- 2023 (GWh).....	122	Tabla Nro. 151:	Energía exportada a través de redes de distribución.....	145
Tabla Nro. 124:	Energía facturada por distribuidora, 2023 (GWh).....	123	Tabla Nro. 152:	Energía importada a través del SNT por tipo de transacción (GWh).....	145
Tabla Nro. 125:	Energía facturada por provincia, periodo 2014-2023 (GWh).....	124	Tabla Nro. 153:	Valor de la energía importada (MUSD).....	146
Tabla Nro. 126:	Energía facturada por provincia, 2023 (GWh).....	125	Tabla Nro. 154:	Precio medio de la energía importada (USD ¢/kWh).....	146
Tabla Nro. 127:	Energía facturada por región, 2023 (GWh).....	125	Tabla Nro. 155:	Energía importada.....	146
Tabla Nro. 128:	Valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD).....	126	Tabla Nro. 156:	Comparativo precio medio (USD ¢/kWh).....	147
Tabla Nro. 129:	Valores facturados por distribuidora, 2023 (MUSD).....	126			
Tabla Nro. 130:	Valores facturados por provincia, periodo 2014-2023 (MUSD).....	127			
Tabla Nro. 131:	Valores facturados por provincia, 2023 (MUSD).....	128			
Tabla Nro. 132:	Valores facturados por región, 2023 (GWh).....	128			
Tabla Nro. 133:	Recaudación de valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD).....	129			
Tabla Nro. 134:	Recaudación de valores facturados, 2023 (MUSD).....	129			
Tabla Nro. 135:	Valores recaudados por provincia, periodo 2014-2023 (MUSD).....	130			
Tabla Nro. 136:	Valores recaudados por provincia, 2023 (MUSD).....	131			
Tabla Nro. 137:	Valores recaudados por región, 2023 (GWh).....	131			
Tabla Nro. 138:	Energía y potencia facturada a consumidores no regulados, periodo 2014-2023.....	132			

Índice de figuras

Figura Nro. 1:	Diagrama Sankey, BNEE 2023	17	Figura Nro. 30:	Precio medio de la energía facturada de las empresas distribuidoras, 2023	41
Figura Nro. 2:	Potencia nominal (MW).....	20	Figura Nro. 31:	Precio medio de la energía facturada por grupo de consumo, 2023.....	41
Figura Nro. 3:	Potencia efectiva (MW).....	20	Figura Nro. 32:	Evolución histórica de potencia nominal y efectiva 2014 - 2023.....	43
Figura Nro. 4:	Producción de energía e importaciones (GWh)	21	Figura Nro. 33:	Potencia nominal por tipo de sistema (MW) - 2023	44
Figura Nro. 5:	Producción de energía e importaciones SNI (GWh).....	21	Figura Nro. 34:	Potencia efectiva por tipo de sistema (MW) - 2023	44
Figura Nro. 6:	Energía entregada para servicio público (GWh)	21	Figura Nro. 35:	Potencia efectiva por tipo de central (MW) - 2023.....	45
Figura Nro. 7:	Energía exportada (GWh)	21	Figura Nro. 36:	Potencia por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 8:	Consumo de energía (GWh).....	22	Figura Nro. 37:	Potencia efectiva de centrales hidroeléctricas por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 9:	Balance de energía en el sistema eléctrico de distribución, periodo 2014- 2023 (GWh).....	23	Figura Nro. 38:	Potencia efectiva de centrales eólicas por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 10:	Balance de energía en los sistemas de distribución, 2023.	24	Figura Nro. 39:	Potencia efectiva de centrales fotovoltaicas por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 11:	Demanda máxima anual por empresa distribuidora (MW).....	24	Figura Nro. 40:	Potencia efectiva de centrales de biomasa por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 12:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2014-2023 (GWh).....	25	Figura Nro. 41:	Potencia efectiva de centrales de biogás por tipo de empresa (MW) - 2023.....	47
Figura Nro. 13:	Pérdidas porcentuales de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2014 - 2023 (%).....	25	Figura Nro. 42:	Potencia efectiva de centrales térmicas MCI por tipo de empresa - 2023.....	48
Figura Nro. 14:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023	26	Figura Nro. 43:	Potencia efectiva de centrales térmicas de turbogás por tipo de empresa (MW) - 2023.....	48
Figura Nro. 15:	Pérdidas de energía eléctrica 2023 (GWh)	26	Figura Nro. 44:	Potencia efectiva de centrales térmicas de turbovapor por tipo de empresa (MW) - 2023	48
Figura Nro. 16:	Pérdidas porcentuales de energía eléctrica 2023 (%).....	26	Figura Nro. 45:	Comparativo de potencia efectiva para servicio público por tipo de central 2014 - 2023 (MW).....	49
Figura Nro. 17:	Consumo per cápita anual por provincia (kWh/hab).....	28	Figura Nro. 46:	Comparativo de potencia efectiva para servicio no público por tipo de central 2014 - 2023 (MW).....	49
Figura Nro. 18:	Consumo promedio mensual, periodo 2014-2023 (kWh/consumidor)	29	Figura Nro. 47:	Potencia efectiva por tipo de servicio - 2023.....	49
Figura Nro. 19:	Consumo promedio mensual de consumidores regulados por grupo de consumo, 2023 (kWh/consumidor).....	30	Figura Nro. 48:	Potencia nominal por provincia (MW) - 2023	50
Figura Nro. 20:	Consumo promedio mensual de consumidores residenciales, 2023 (kWh/consumidor).....	30	Figura Nro. 49:	Energía para servicio público y no público, periodo 2014-2023	56
Figura Nro. 21:	Consumo promedio mensual de consumidores industriales, 2023 (kWh/consumidor).....	31	Figura Nro. 50:	Producción de energía bruta por tipo de tecnología (GWh)	56
Figura Nro. 22:	Consumo promedio mensual de consumidores comerciales, 2023 (kWh/consumidor).....	31	Figura Nro. 51:	Producción bruta por tipo de energía (GWh).....	57
Figura Nro. 23:	Cobertura de servicio eléctrico.....	33	Figura Nro. 52:	Composición de energía renovable (GWh).....	58
Figura Nro. 24:	Metodología de cálculo de la cobertura de servicio eléctrico.....	33	Figura Nro. 53:	Composición de energía no renovable (GWh).....	58
Figura Nro. 25:	Precio medio de la energía generada por tipo de empresa.....	34	Figura Nro. 54:	Producción de energía de empresas generadoras (GWh)	58
Figura Nro. 26:	Precio medio de la energía vendida por las generadoras 2014-2023.....	36	Figura Nro. 55:	Producción de energía de empresas distribuidoras con generación (GWh).....	59
Figura Nro. 27:	Precio medio de la energía comprada por las distribuidoras, periodo 2014-2023.....	39	Figura Nro. 56:	Producción de energía de empresas autogeneradoras (GWh).....	59
Figura Nro. 28:	Precio medio de la energía comprada por empresa distribuidora, 2023.....	39	Figura Nro. 57:	Energía entregada para servicio público y no público por tipo de empresa (GWh)	60
Figura Nro. 29:	Precio medio de la energía facturada por las distribuidoras, periodo 2014-2023.....	40			

Índice de figuras

Figura Nro. 58:	Energía disponible para servicio público y no público (GWh).....	60	Figura Nro. 89:	Pérdidas de energía en el SNT.....	90
Figura Nro. 59:	Consumo de combustible (kTEP).....	61	Figura Nro. 90:	Demanda máxima no coincidente y facturación mensual.....	90
Figura Nro. 60:	Consumo de combustible por tipo de empresa (kTEP)....	61	Figura Nro. 91:	Número de consumidores totales.....	92
Figura Nro. 61:	Consumo total de combustibles (TEP).....	63	Figura Nro. 92:	Número de consumidores regulados por grupo de consumo.....	95
Figura Nro. 62:	Energía disponible, periodo 2014-2023.....	63	Figura Nro. 93:	Número de consumidores regulados por provincia.....	95
Figura Nro. 63:	Energía disponible por tipo de empresa.....	64	Figura Nro. 94:	Porcentaje de consumidores regulados por región.....	96
Figura Nro. 64:	Energía entregada para servicio público.....	64	Figura Nro. 95:	Capacidad máxima de transformación (MVA).....	97
Figura Nro. 65:	Energía entregada para servicio no público.....	64	Figura Nro. 96:	Longitud de redes de medio voltaje por distribuidora (km).....	101
Figura Nro. 66:	Evolución de la producción de energía de empresas generadoras.....	64	Figura Nro. 97:	Capacidad en transformadores de distribución (MVA).....	102
Figura Nro. 67:	Composición de energía de empresas generadoras.....	65	Figura Nro. 98:	Longitud de redes secundarias por distribuidora (km).....	103
Figura Nro. 68:	Consumo de combustibles de empresas generadoras (TEP).....	65	Figura Nro. 99:	Potencia instalada de luminarias por distribuidora (kW) ...	104
Figura Nro. 69:	Energía bruta producida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023.....	66	Figura Nro. 100:	Número de medidores.....	105
Figura Nro. 70:	Producción de energía de las empresas distribuidoras con generación por tipo de central, 2023.....	67	Figura Nro. 101:	Cantidad de SGDA's por distribuidora 2019-2023.....	108
Figura Nro. 71:	Energía bruta producida por empresa distribuidora con generación.....	68	Figura Nro. 102:	Potencia instalada 2019-2023 (kW).....	109
Figura Nro. 72:	Consumo de combustibles de empresas distribuidoras con generación térmica, 2023 (TEP).....	68	Figura Nro. 103:	Cantidad de SGDA's por tipo de consumidor 2019-2023.....	109
Figura Nro. 73:	Consumo de combustibles por empresa distribuidora con generación térmica (TEP).....	68	Figura Nro. 104:	Potencia instalada por tipo de consumidor 2019-2023 (kW).....	110
Figura Nro. 74:	Evolución de la producción de energía de empresas autogeneradoras.....	69	Figura Nro. 105:	Cantidad de SGDA's por provincia 2019-2023.....	111
Figura Nro. 75:	Composición de energía de empresas autogeneradoras....	69	Figura Nro. 106:	Potencia instalada por provincia 2019-2023 (kW).....	112
Figura Nro. 76:	Consumo de combustibles de empresas autogeneradoras (TEP).....	69	Figura Nro. 107:	Cantidad de SGDA's por distribuidora 2023.....	113
Figura Nro. 77:	Valor de energía vendida por tipo de empresa.....	70	Figura Nro. 108:	Potencia instalada 2023 (kW).....	113
Figura Nro. 78:	Energía vendida por tipo de empresa.....	70	Figura Nro. 109:	Cantidad de SGDA's por tipo de consumidor 2023.....	114
Figura Nro. 79:	Energía vendida por las empresas generadoras (GWh).....	75	Figura Nro. 110:	Potencia instalada por tipo de consumidor 2023.....	114
Figura Nro. 80:	Valor de la energía vendida por las empresas generadoras (MUSD).....	75	Figura Nro. 111:	Cantidad de SGDA's por provincia 2023.....	115
Figura Nro. 81:	Voltajes en subestaciones de 500 kV (pu).....	85	Figura Nro. 112:	Potencia instalada por provincia 2023 (kW).....	115
Figura Nro. 82:	Voltajes en subestaciones de 230 kV (pu).....	85	Figura Nro. 113:	Porcentaje de participación de las distribuidoras, con consumidores con tarifa para vehículos eléctricos, 2023...	117
Figura Nro. 83:	Voltajes en subestaciones de 138 kV (pu).....	86	Figura Nro. 114:	Unidades vendidas de vehículos eléctricos, período 2019 - 2023.....	117
Figura Nro. 84:	Nivel de uso de transformadores del SNT.....	86	Figura Nro. 115:	Energía comprada por las empresas distribuidoras, periodo 2014-2023 (GWh).....	118
Figura Nro. 85:	Nivel de uso de líneas de 138 kV.....	87	Figura Nro. 116:	Energía comprada por empresa distribuidora, 2023.....	118
Figura Nro. 86:	Nivel de uso de líneas de 230 kV.....	88	Figura Nro. 117:	Energía comprada por unidad de negocio de CNEL EP, 2023.....	119
Figura Nro. 87:	Nivel de uso de líneas de 500 KV.....	89	Figura Nro. 118:	Energía disponible en los sistemas de distribución, periodo 2014- 2023 (GWh).....	120
Figura Nro. 88:	Pérdidas de energía en el SNT.....	89	Figura Nro. 119:	Energía disponible por empresa distribuidora, 2023.....	120
			Figura Nro. 120:	Energía disponible por unidad de negocio de CNEL EP, 2023.....	120

Índice de figuras

Figura Nro. 121:	Energía facturada, 2014 (GWh).....	122	Figura Nro. 135:	Consumidores PEC de la CNEL EP a diciembre de 2023.....	137
Figura Nro. 122:	Energía facturada, 2023 (GWh).....	122	Figura Nro. 136:	Energía subsidiada por empresa (GWh).....	137
Figura Nro. 123:	Energía facturada, periodo 2014-2023 (GWh).....	123	Figura Nro. 137:	Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023 (GWh).....	138
Figura Nro. 124:	Porcentaje de energía facturada por región, SPEE 2023....	125	Figura Nro. 138:	Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023 (%).....	139
Figura Nro. 125:	Valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD).....	126	Figura Nro. 139:	Comparativo de pérdidas 2014 vs. 2023 (GWh).....	140
Figura Nro. 126:	Valores facturados, 2023 (MUSD).....	127	Figura Nro. 140:	Comparativo de pérdidas 2014 vs. 2023 (%).....	140
Figura Nro. 127:	Porcentaje de la facturación por región, SPEE 2023.....	128	Figura Nro. 141:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023 (GWh).....	141
Figura Nro. 128:	Recaudación de valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD).....	129	Figura Nro. 142:	Pérdidas porcentuales de energía, 2023 (%).....	141
Figura Nro. 129:	Recaudación de valores facturados, 2023 (MUSD).....	130	Figura Nro. 143:	Energía exportada periodo 2014-2023.....	143
Figura Nro. 130:	Porcentaje de recaudación por región, SPEE 2023.....	131	Figura Nro. 144:	Energía importada periodo 2014-2023.....	146
Figura Nro. 131:	Valor de peaje por energía y potencia facturada a consumidores no regulados, periodo 2014-2023 (MUSD).....	132	Figura Nro. 145:	Comparativo del precio medio de transacciones con Colombia USD ¢/kWh.....	147
Figura Nro. 132:	Valor de peaje por potencia facturada a consumidores no regulados, 2023 (miles de USD).....	134	Figura Nro. 146:	Comparativo del precio medio de transacciones con Perú USD ¢/kWh.....	147
Figura Nro. 133:	Valor de peaje por energía facturada a consumidores no regulados, 2023 (miles de USD).....	134	Figura Nro. 147:	Mapa normativo del sector eléctrico ecuatoriano versión 5.1.0 (2024).....	149
Figura Nro. 134:	Consumidores PEC por empresa distribuidora a diciembre de 2023.....	136			

Índice de mapas

Mapa Nro. 1:	Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.....	27	Mapa Nro. 2:	Áreas de prestación del servicio público de energía eléctrica.....	94
---------------------	--	----	---------------------	--	----

INTRODUCCIÓN

La **Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2023** con más de veinte años de presencia en el sector eléctrico ecuatoriano, da muestra de la importancia y relevancia de los aportes técnicos que han tenido sus documentos, los cuales han permitido que la toma de decisiones esté basada en datos validados, certeros y oportunos.

El presente documento, incluye información del 2023 y de los últimos 10 años; este documento está compuesto por 7 capítulos estructurados de la siguiente manera: en el capítulo 1 se presentan los principales indicadores de las etapas de generación, transmisión y distribución; en los capítulos 2, 3 y 4, se presenta información anual y multianual de la infraestructura y de las transacciones comerciales asociadas a la generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad respectivamente; en el capítulo 5 se presenta información de las transacciones internacionales de energía eléctrica efectuadas con Colombia y Perú, en el capítulo 6 se presenta el mapa normativo actualizado; finalmente, el capítulo 7 se presenta el glosario de términos, siglas y unidades.

Esta publicación pretende consolidarse como una herramienta encaminada a potenciar la participación ciudadana en los procesos del Gobierno Nacional mediante el libre acceso a la información estadística y geográfica consolidada.⁽¹⁾

(1) La presente información está en permanente revisión y actualización, por lo cual está sujeta de cambios.

CAPÍTULO

1

Indicadores del sector **eléctrico** ecuatoriano

1 Indicadores

En este capítulo se presentan varios indicadores, los cuales han sido calculados con base en la información reportada por los diferentes participantes del sector eléctrico. Los resultados obtenidos pretenden brindar una idea general de la situación acontecida con relación a las transacciones efectuadas en las diferentes actividades del sector eléctrico ecuatoriano durante el 2023.

Resumen de cifras 2023:

- Generación eléctrica bruta = 35.362,03 GWh
- Demanda de potencia ⁽¹⁾ = 4,87 GW
- Importación = 1.320,94 GWh
- Exportación = 544,67 GWh
- Capacidad instalada de generación = 8.899,58 MW
- Longitud de líneas de transmisión y subtransmisión = 12.596,29 km
- Cantidad de subestaciones ⁽²⁾ = 610
- Capacidad instalada en subestaciones = 28.409,65 MVA
- Longitud de redes de medio voltaje = 113.737,12 km
- Cantidad de transformadores de medio voltaje = 370.338
- Capacidad instalada en transformadores de medio voltaje = 14.549,96 MVA
- Longitud de redes secundarias = 108.699,05 km
- Cantidad de luminarias = 1.941.352

- Potencia instalada en luminarias = 318.594,95 kW
- Número de medidores = 5.644.653
- Número de consumidores ⁽³⁾ = 5.658.907
- Demanda regulada = 23.639,55 GWh
- Demanda no regulada = 1.781,43 GWh
- Pérdidas de energía eléctrica en transmisión = 4,53 %
- Pérdidas de energía eléctrica en distribución = 15,02 %
- Cobertura del servicio eléctrico = 97,63 %
- Personal de Empresas Eléctricas = 16.961

NOTAS

- (1) Demanda máxima no coincidente del sistema de distribución. Incluye la demanda de la E.E. Galápagos.
- (2) Incluye subestaciones de: elevación, reducción y seccionamiento.
- (3) Incluye consumidores regulados y no regulados.

1.1 Consumidores

■ **TABLA Nro. 1: Evolución histórica del número de consumidores de las empresas distribuidoras**

Año	Consumidores Regulados					Total		
	Residencial	Comercial	Industrial	SAPG	Otros	Regulados	No Regulados	General
2014	4.117.661	456.055	48.390	557	72.010	4.694.673	57	4.694.730
2015	4.224.115	465.847	46.682	387	74.014	4.811.045	106	4.811.151
2016	4.333.914	470.042	44.567	504	75.825	4.924.852	116	4.924.968
2017	4.468.496	481.571	43.231	231	77.997	5.071.526	164	5.071.690
2018	4.559.192	486.337	42.839	267	79.210	5.167.845	190	5.168.035
2019	4.654.883	495.793	42.058	-	80.671	5.273.405	195	5.273.600
2020	4.751.187	495.079	41.251	-	80.976	5.368.493	204	5.368.697
2021	4.866.775	500.475	40.185	-	82.618	5.490.053	215	5.490.268
2022	4.936.950	506.449	39.219	-	81.651	5.564.269	215	5.564.484
2023	5.025.875	510.059	38.603	-	84.093	5.658.630	277	5.658.907

NOTAS

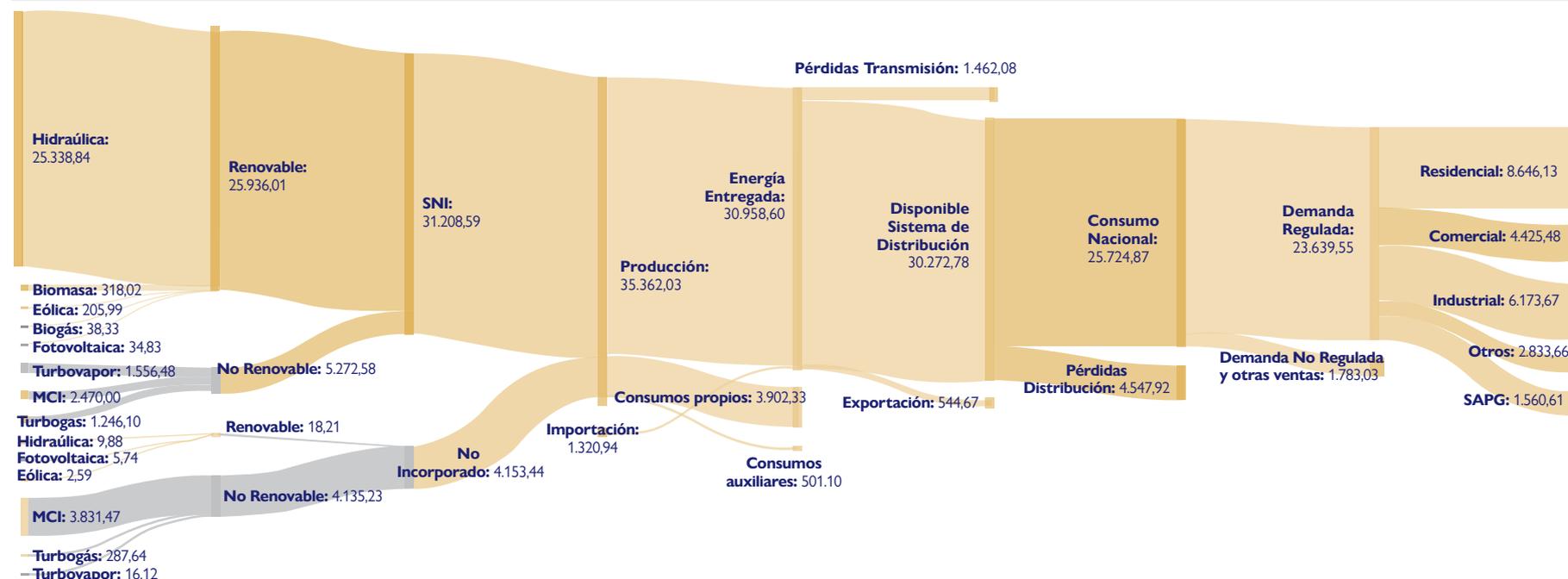
En la documentación histórica a partir de 2019 no se contabilizan en los consumidores regulados a los asociados con la prestación del Servicio de Alumbrado Público General (SAPG) que fueron reportados por las distribuidoras. Considerando que la regulación indica que los usuarios del servicio de alumbrado público general son todas las personas que utilizan y se benefician del SAPG, Para mayor detalle consultar la Regulación Vigente Nro. ARCERNNR 007/2023 denominada "Marco normativo para la prestación del servicio de alumbrado público general".

1.2 Balance Nacional de Energía Eléctrica (BNEE)

El proceso para abastecer de energía eléctrica a los consumidores finales empieza con la energía producida por los generadores, la cual es transmitida por medio del SNI, subestaciones y líneas de transmisión. Posteriormente, el transporte de energía continúa en los sistemas de subtransmisión y distribución; a través de los cuales, la distribuidora suministra la energía eléctrica a sus consumidores finales.

Este proceso se resume en el Diagrama Sankey de la figura Nro. 1 correspondiente al Balance Nacional de Energía Eléctrica (BNEE) del 2023.

● FIGURA Nro. 1: Diagrama Sankey, BNEE 2023 (GWh)



1.2.1 BNEE multianual, periodo 2014-2023

En la tabla Nro. 2 se presenta la producción total de energía y las importaciones comprendidas en el periodo 2014-2023.

■ TABLA Nro. 2: Producción e importación de energía eléctrica a nivel nacional, período 2014-2023

CONCEPTO	AÑO	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energía Generada Bruta ⁽¹⁾		GWh	24.307,21	25.950,19	27.313,86	28.032,91	29.244,63	32.288,08	31.252,27	32.218,33	33.012,80	35.362,03
Energía Importada desde Colombia		GWh	824,02	457,24	43,92	18,52	106,07	5,83	250,79	363,80	465,30	1.296,58
Energía Importada desde Perú		GWh	12,72	54,57	37,75	-	-	-	-	-	0,53	24,37
Energía Bruta Total		GWh	25.143,95	26.462,01	27.395,53	28.051,43	29.350,71	32.293,91	31.503,06	32.582,13	33.478,63	36.682,97
Energía No Disponible para Servicio Público ⁽²⁾		GWh	3.444,47	3.606,85	4.140,90	4.544,87	4.906,68	5.335,86	5.326,97	5.727,72	5.676,34	5.739,08
Energía Generada e Importada para Servicio Público ⁽³⁾		GWh	21.699,48	22.855,16	23.254,63	23.506,56	24.444,02	26.958,04	26.176,09	26.854,41	27.802,29	30.943,90

NOTAS

- (1) La energía generada bruta es producida por todo el parque generador del país (Incorporado y No Incorporado al Sistema Nacional Interconectado, para Servicio Público y No Público).
- (2) La energía generada no disponible para el servicio público corresponde a la energía utilizada internamente para procesos productivos y de explotación, predominando las empresas petroleras.
- (3) La energía de servicio público comprende el Servicio Público de Energía Eléctrica (SPEE) y el Servicio de Alumbrado Público General (SAPG).

En la tabla Nro. 2 se establece que para el 2023, la generación de energía bruta fue 35.362,03 GWh, mientras que la energía importada fue 1.320,94 GWh; sumadas estas cantidades, se tienen 36.682,97 GWh, correspondiente a la energía bruta total, cifra que representó un crecimiento del 45,89 % respecto al 2014.

En la tabla Nro. 3 se presenta información del balance de energía para el servicio público, incluyéndose la información de energía entregada a los consumidores no regulados. Estos datos evidencian el crecimiento que ha experimentado el sector eléctrico en los últimos 10 años en las diferentes etapas funcionales en cuanto al requerimiento de la energía, generación (incluida las importaciones), transmisión, exportaciones y la comercialización de la energía a través de las distribuidoras.

■ **TABLA Nro. 3: Balance nacional de energía eléctrica multianual, período 2014-2023**

CONCEPTO	AÑO	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energía Generada e Importada para Servicio Público		GWh	21.699,48	22.855,16	23.254,63	23.506,56	24.444,02	26.958,04	26.176,09	26.854,41	27.802,29	30.943,90
Autoconsumos en Generación para Servicio Público ⁽¹⁾		GWh	528,30	521,85	455,60	383,08	414,48	380,22	316,74	323,37	431,50	445,80
Energía Entregada para Servicio Público ⁽²⁾		GWh	21.171,18	22.333,31	22.799,03	23.123,48	24.029,54	26.577,82	25.859,35	26.531,04	27.370,79	30.498,10
Energía Entregada para Demanda No Regulada ⁽³⁾		GWh	378,87	387,76	453,30	775,05	1.050,42	1.427,07	1.462,19	1.639,69	1.757,61	1.781,43
Total Energía Entregada para Demanda Regulada y No Regulada		GWh	21.550,05	22.721,08	23.252,33	23.898,53	25.079,96	28.004,89	27.321,54	28.170,73	29.128,40	32.279,54
Pérdidas de Energía en Transmisión ⁽⁴⁾		GWh	575,16	679,80	808,24	898,33	1.078,56	1.297,24	1.264,55	1.195,82	1.297,77	1.462,08
		%	2,67	2,99	3,48	3,76	4,30	4,63	4,63	4,24	4,46	4,53
Total Energía Disponible para Demanda Regulada y No Regulada		GWh	20.974,89	22.041,28	22.444,08	23.000,20	24.001,40	26.707,65	26.057,00	26.974,91	27.830,63	30.817,46
Energía Exportada a Colombia y Perú		GWh	47,24	46,17	401,80	211,80	255,66	1.826,64	1.340,63	524,13	192,14	544,67
Energía Disponible en Sistemas de Distribución		GWh	20.927,65	21.995,11	22.042,28	22.788,39	23.745,74	24.881,01	24.716,37	26.450,78	27.638,49	30.272,78
Demanda Regulada y No Regulada ⁽⁵⁾		GWh	18.337,56	19.330,74	19.351,34	20.170,27	21.041,15	21.897,73	21.556,41	22.997,92	23.975,90	25.724,87
Pérdidas de Energía en Distribución		GWh	2.590,09	2.664,37	2.690,94	2.618,13	2.704,59	2.983,28	3.160,31	3.452,87	3.662,60	4.547,92
		%	12,38	12,11	12,21	11,49	11,39	11,99	12,79	13,05	13,25	15,02
Demanda Máxima en Bornes de Generación (solo S.N.I.) ⁽⁶⁾		GW	3,50	3,67	3,65	3,75	3,93	3,95	4,09	4,21	4,39	4,81
Demanda Máxima en Subestaciones Principales (solo S.N.I.)		GW	3,44	3,57	3,60	3,67	3,83	3,94	4,09	4,10	4,22	4,72

NOTAS

- (1) Es la energía utilizada por las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, para los procesos de generación de energía eléctrica.
- (2) Es la energía entregada para abastecer la demanda regulada. La demanda regulada es la demanda de potencia y consumo de energía de los usuarios finales, incluyendo el consumo del alumbrado público general.
- (3) La demanda no regulada corresponde a la demanda de potencia y a los consumos de energía de los grandes consumidores y de los consumos propios de autogeneradores.
- (4) Considera todo el transporte de energía a nivel nacional. Incluye aquella que no es transportada por el Sistema Nacional de Transmisión (SNT).
- (5) Consumo de energía de consumidores regulados y no regulados. Incluye también la energía de consumidores de otros países servidos mediante redes de distribución.
- (6) La demanda máxima en 2023 en bornes de generación del SNI, se produjo el 07 de abril.

1.2.2 BNEE anual, 2023

A continuación se presenta la siguiente información relevante del 2023:



Potencia nominal en generación.

Esta se presenta por tipo de energía, renovable (5.445,10 MW) y no renovable (3.454,47 MW), equivalente al 61,18 % y 38,82 %, respectivamente. Las centrales hidráulicas son las que más destacaron con 5.192,30 MW, que representó el 58,34 % del total de la potencia nominal en generación.



Potencia efectiva en generación.

También está segmentada por tipo de energía, renovable (5.395,21 MW) y no renovable (2.859,24 MW) con una equivalencia del 65,36 % y 34,64 %, respectivamente. Predominaron las centrales hidráulicas, con 5.152,31 MW, que representan el 62,42 % del total de la potencia efectiva en generación.



Producción total de energía e importaciones.

La producción nacional de energía más las importaciones, alcanzaron un valor total de 36.682,97 GWh. De esta cantidad, 25.954,22 GWh (70,75 %) se generaron con fuentes renovables de energía; 9.407,81 GWh (25,65 %) se produjeron a partir de fuentes no renovables; y, 1.320,94 GWh (3,60 %) se importaron desde Colombia y Perú. Cabe señalar que la generación de energía eléctrica en base al recurso hídrico fue la más representativa, con 25.348,71 GWh, equivalente al 69,10 % de la producción total de energía e importaciones.



Producción e importaciones SNI.

La producción total de electricidad e importaciones para el SNI fue 32.529,53 GWh. La desagregación por tipo de energía es la siguiente: renovable con 25.936,01 GWh (79,73 %) y no renovable con 5.272,58 GWh (16,21 %). Por otra parte, la importación alcanzó los 1.320,94 GWh que representan el 4,06 %. El mayor aporte de energía corresponde a la producida a partir de fuentes renovables, especialmente de la generación hidráulica (25.338,84 GWh) que representó el 77,89 % de la producción total de energía e importaciones para el SNI.



Energía entregada para servicio público.

Es la energía puesta a disposición de la demanda regulada a través del Sistema Nacional de Transmisión (SNT) y de los distintos sistemas de distribución. La energía total entregada para servicio público fue 30.498,10 GWh. De esta cantidad, 24.172,83 GWh (79,26 %) corresponden a energía renovable; 5.004,33 GWh (16,41 %) a energía no renovable; y, 1.320,94 GWh (4,33 %) a la obtenida por importación.



Energía entregada para demanda regulada y no regulada.

Es la energía entregada al SNT y a los distintos sistemas de distribución para abastecer la demanda regulada (servicio público) y la no regulada (grandes consumidores y consumos propios de autogeneradores). Su valor fue 32.279,54 GWh. Cabe señalar que parte de esta energía sirve a consumidores que se encuentran conectados directamente al SNT; y, parte se pierde en la etapa de transmisión, lo que corresponde a las pérdidas de energía en transmisión, cuyo valor fue 1.462,08 GWh (4,53 %).



Energía disponible para demanda regulada y no regulada.

Los sistemas de distribución registraron una energía disponible de 30.272,78 GWh; si a este valor se suman los 544,67 GWh correspondientes a las exportaciones de energía realizadas a través de las interconexiones con Colombia y Perú, totalizan una energía disponible para atender a la demanda regulada y no regulada de 30.817,46 GWh. De la energía disponible en los sistemas de distribución (30.272,78 GWh), el 84,98 % (25.724,87 GWh) correspondió a la demanda regulada, demanda no regulada y otras ventas (energía entregada a usuarios ubicados en las fronteras de países vecinos, servidos mediante redes de distribución); y, el 15,02 % (4.547,92 GWh) a las pérdidas de energía en distribución. Las pérdidas técnicas alcanzaron un valor de 1.936,70 GWh (6,40 %), mientras que las pérdidas no técnicas fueron 2.611,22 GWh (8,63 %).



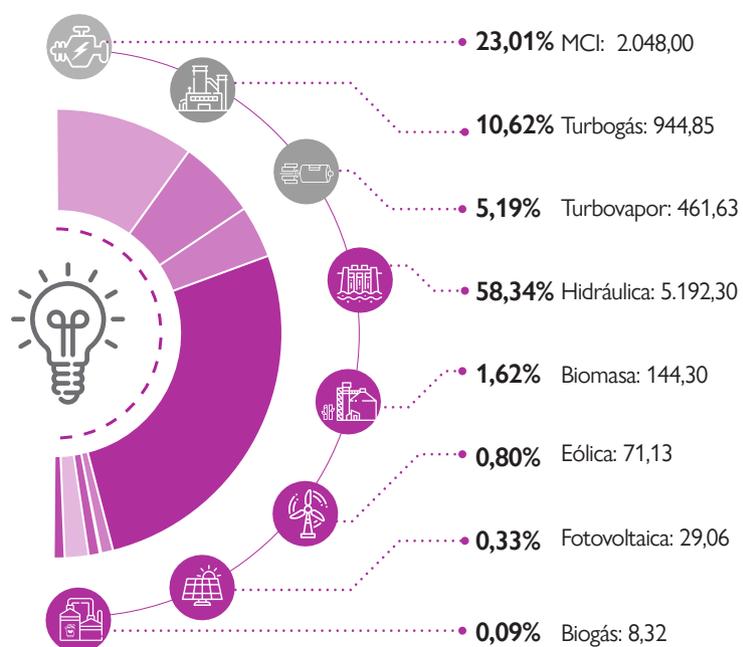
Energía facturada por servicio eléctrico.

De la energía total facturada por servicio eléctrico (25.422,58 GWh), la demanda regulada representó el 92,99 % (23.639,55 GWh). Con respecto a los valores facturados y recaudados, la facturación alcanzó un monto de 2.209,51 MUSD (demanda regulada, no regulada y otras ventas), mientras que el valor recaudado fue 2.142,99 MUSD (incluyéndose en la recaudación los montos facturados por concepto de subsidios, los cuales deben ser reconocidos por el Ministerio de Economía y Finanzas), obteniéndose un indicador de recaudación de 96,99 %.

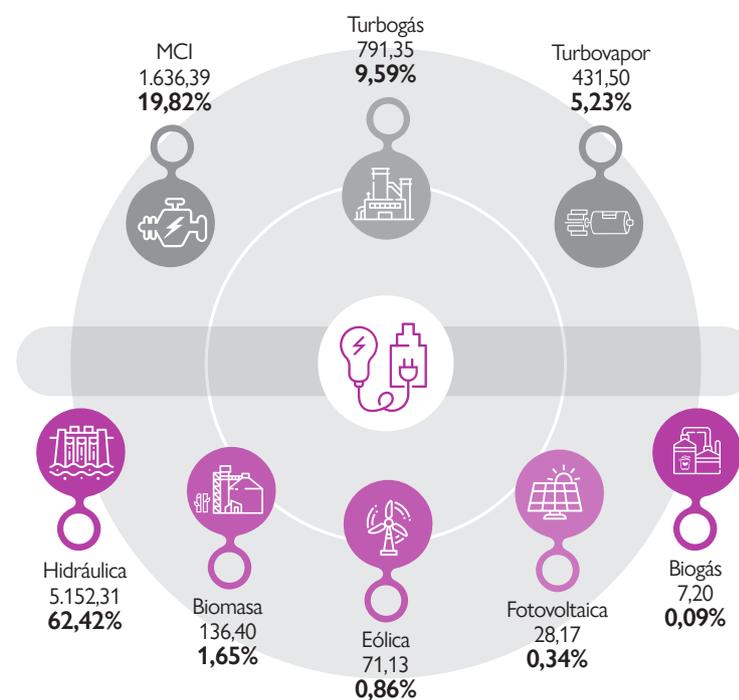
■ TABLA Nro 4: Balance nacional de energía eléctrica (1/3)

Energía Eléctrica	Potencia Instalada en Generación				Producción e Importaciones				Entregada a Servicio Público	
	Potencia Nominal		Potencia Efectiva		Total		Solo SNI		GWh	%
	MW	%	MW	%	GWh	%	GWh	%		
Nacional (Renovable + No Renovable)	8.899,58	100,00%	8.254,45	100,00%	36.682,97	100,00%	32.529,53	100,00%	30.498,10	100,00%
Renovable	5.445,10	61,18%	5.395,21	65,36%	25.954,22	70,75%	25.936,01	79,73%	24.172,83	79,26%
Hidráulica 	5.192,30	58,34%	5.152,31	62,42%	25.348,71	69,10%	25.338,84	77,89%	23.744,07	77,85%
Eólica 	71,13	0,80%	71,13	0,86%	208,58	0,57%	205,99	0,63%	206,33	0,68%
Fotovoltaica 	29,06	0,33%	28,17	0,34%	40,57	0,11%	34,83	0,11%	39,27	0,13%
Biomasa 	144,30	1,62%	136,40	1,65%	318,02	0,87%	318,02	0,98%	145,36	0,48%
Biogás 	8,32	0,09%	7,20	0,09%	38,33	0,10%	38,33	0,12%	37,80	0,12%
No Renovable	3.454,47	38,82%	2.859,24	34,64%	9.407,81	25,65%	5.272,58	16,21%	5.004,33	16,41%
MCI 	2.048,00	23,01%	1.636,39	19,82%	6.301,47	17,18%	2.470,00	7,59%	2.302,04	7,55%
Turbogás 	944,85	10,62%	791,35	9,59%	1.533,74	4,18%	1.246,10	3,83%	1.244,51	4,08%
Turbovapor 	461,63	5,19%	431,50	5,23%	1.572,60	4,29%	1.556,48	4,78%	1.457,78	4,78%
Importación	650,00	100,00%	635,00	100,00%	1.320,94	3,60%	1.320,94	4,06%	1.320,94	4,33%
Colombia 	540,00	83,08%	525,00	82,68%	1.296,58	3,53%	1.296,58	3,99%	1.296,58	4,25%
Perú 	110,00	16,92%	110,00	17,32%	24,37	0,07%	24,37	0,07%	24,37	0,08%

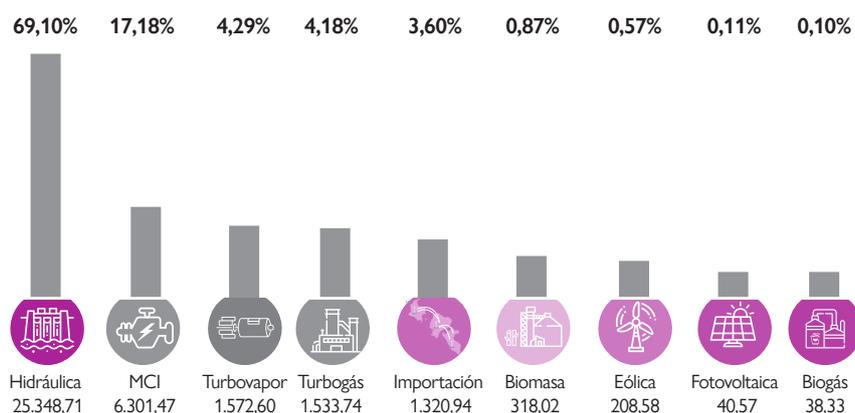
● FIGURA Nro. 2: Potencia nominal (MW)



● FIGURA Nro. 3: Potencia efectiva (MW)



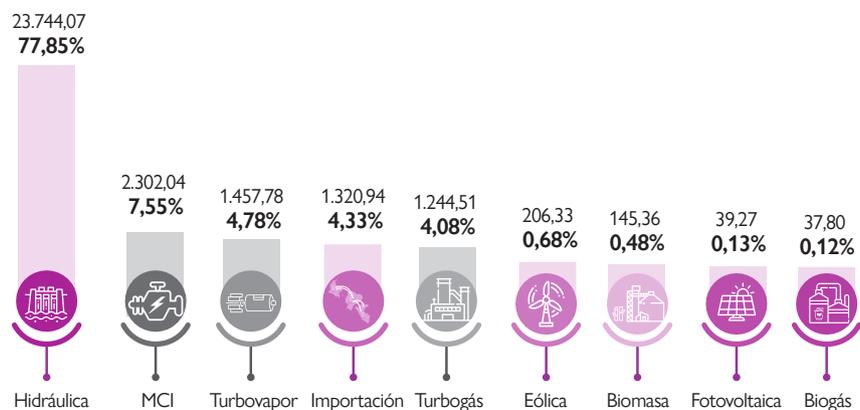
● FIGURA Nro. 4: Producción de energía e importaciones (GWh)



● FIGURA Nro. 5: Producción de energía e importaciones SNI (GWh)



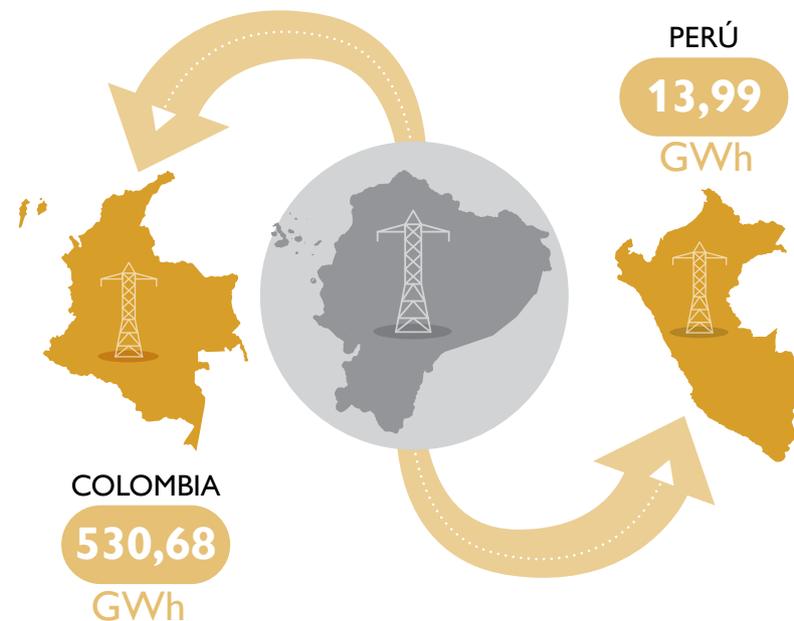
● FIGURA Nro. 6: Energía entregada para servicio público (GWh)



■ TABLA Nro. 4: Balance nacional de energía eléctrica (2/3)

	GWh	%
Energía Entregada para Servicio Eléctrico	32.279,54	100,00%
Demanda Regulada (Servicio Público)	30.498,10	94,48%
Demanda No Regulada	1.781,43	5,52%
Pérdidas en Transmisión	1.462,08	4,53%
Energía Disponible para Servicio Eléctrico	30.817,46	95,47%
Exportación	544,67	100,00%
Colombia	530,68	97,43%
Perú	13,99	2,57%
Disponibles Sistemas de Distribución	30.272,78	100,00%
Consumo Total Energía Eléctrica	25.724,87	84,98%
Pérdidas en Distribución	4.547,92	15,02%
Técnicas	1.936,70	6,40%
No Técnicas	2.611,22	8,63%

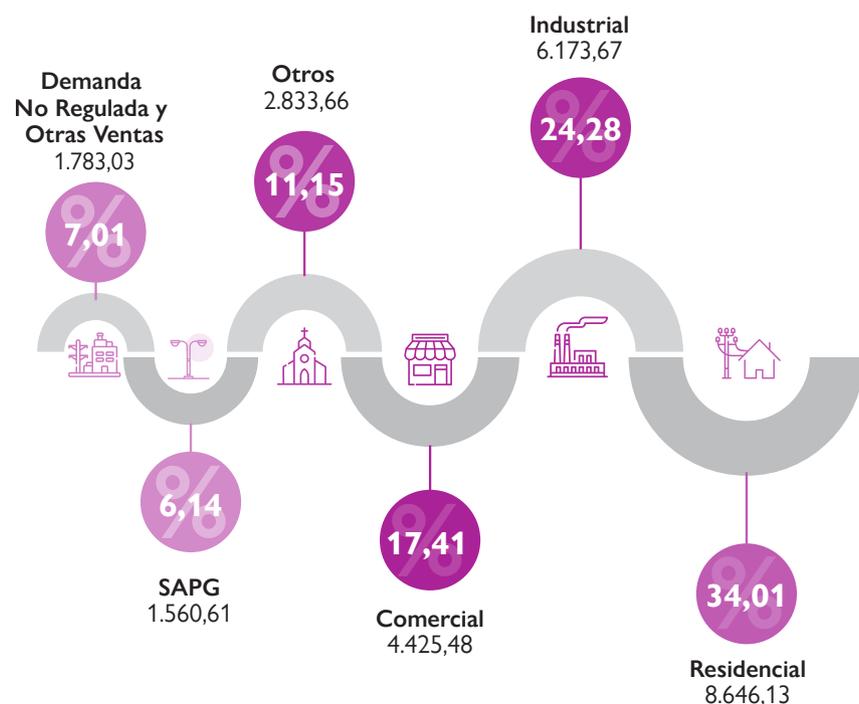
● FIGURA Nro. 7: Energía exportada (GWh)



■ **TABLA Nro. 4: Balance nacional de energía eléctrica (3/3)**

Energía Facturada por Servicio Eléctrico	GWh	%
	25.422,58	100,00
Demanda Regulada	23.639,55	92,99%
Residencial 	8.646,13	34,01%
Industrial 	6.173,67	24,28%
Comercial 	4.425,48	17,41%
Otros 	2.833,66	11,15%
SAPG 	1.560,61	6,14%
Demanda No Regulada y Otras Ventas	1.783,03	7,01%

Valores Facturados y Recaudados	MUSD	%
Facturación por Servicio Eléctrico	2.209,51	-
Recaudación por Servicio Eléctrico	2.142,99	96,99%

● **FIGURA Nro. 8: Consumo de energía (GWh)**

1.3 Balance de energía del sistema eléctrico de distribución

El balance de energía eléctrica en el sistema de distribución, corresponde a la energía que recibe el sistema de cada una de las empresas distribuidoras en relación a la energía entregada a los consumidores finales.

De esta forma se determinan las pérdidas en distribución como la diferencia entre la energía recibida por el sistema de distribución y la registrada en los equipos de medición (entregada) de los consumidores finales.

En la tabla Nro. 5 se presenta el balance del sistema eléctrico de distribución para el periodo 2014-2023.

■ **TABLA Nro. 5: Balance de energía en el sistema de distribución, periodo 2014-2023**

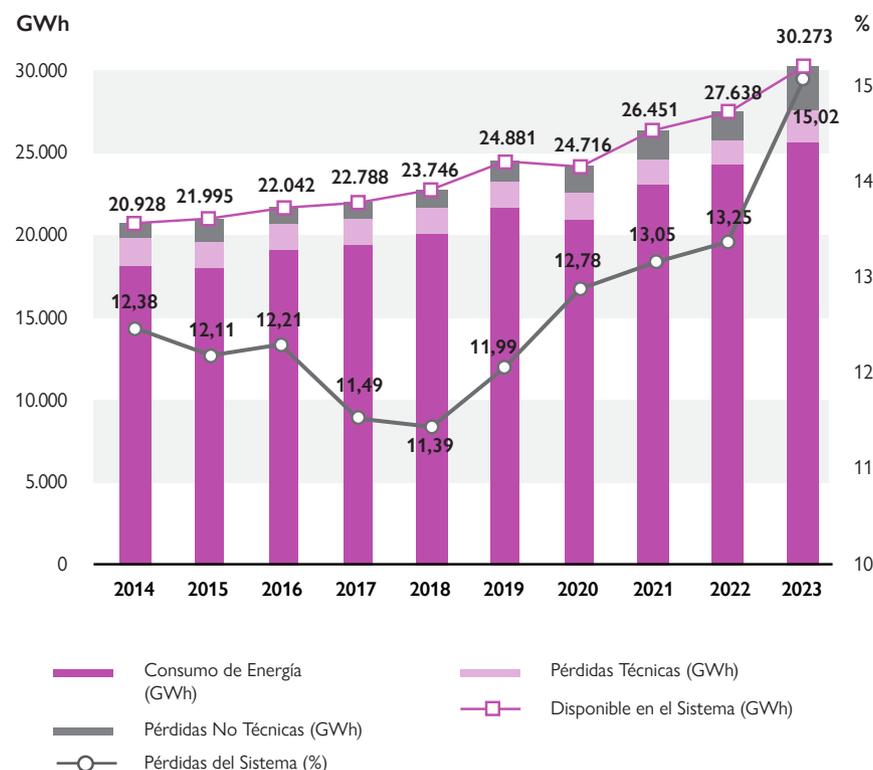
Año	Disponible en el Sistema (GWh)	Consumo de Energía de Consumidores (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas (GWh)	Pérdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)
2014	20.927,65	18.337,56	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38
2015	21.995,11	19.330,74	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11
2016	22.042,28	19.351,34	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21
2017	22.788,39	20.170,27	2.618,13	1.664,54	953,59	11,49
2018	23.745,74	21.041,15	2.704,59	1.668,40	1.036,19	11,39
2019	24.881,01	21.897,73	2.983,28	1.737,26	1.246,03	11,99
2020	24.715,17	21.556,41	3.158,76	1.697,46	1.461,30	12,78
2021	26.450,78	22.997,92	3.452,87	1.726,15	1.726,72	13,05
2022	27.638,49	23.975,90	3.662,60	1.720,55	1.942,05	13,25
2023	30.272,78	25.724,87	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02

Para el 2014, de la energía disponible en el sistema de distribución, 20.927,65 GWh, el 87,62 % (18.337,56 GWh) correspondió al consumo de energía, por lo que el 12,38 % (2.590,09 GWh) correspondió a las pérdidas en el sistema.

En el 2023, de los 30.272,78 GWh disponibles en el sistema de distribución, el 84,98 % (25.724,87 GWh) correspondió al consumo de energía, mientras que el 15,02 % (4.547,92 GWh) correspondió a las pérdidas en el sistema.

De la información registrada en el 2023 contrastada con el 2014, se aprecia que la energía disponible en los sistemas de distribución aumentó en 9.345,13 GWh (44,65 % de incremento). El consumo de energía registró un incremento de 7.387,31 GWh (crecimiento del 40,29 %). Por su parte, las pérdidas del sistema se incrementaron en un valor de 1.957,82 GWh.

● FIGURA Nro. 9: Balance de energía en el sistema eléctrico de distribución, periodo 2014- 2023 (GWh)



En la tabla Nro. 6 se presenta el balance de energía para cada una de las empresas distribuidoras correspondiente al 2023.

■ TABLA Nro. 6: Balance de energía de energía en los sistemas de distribución, 2023

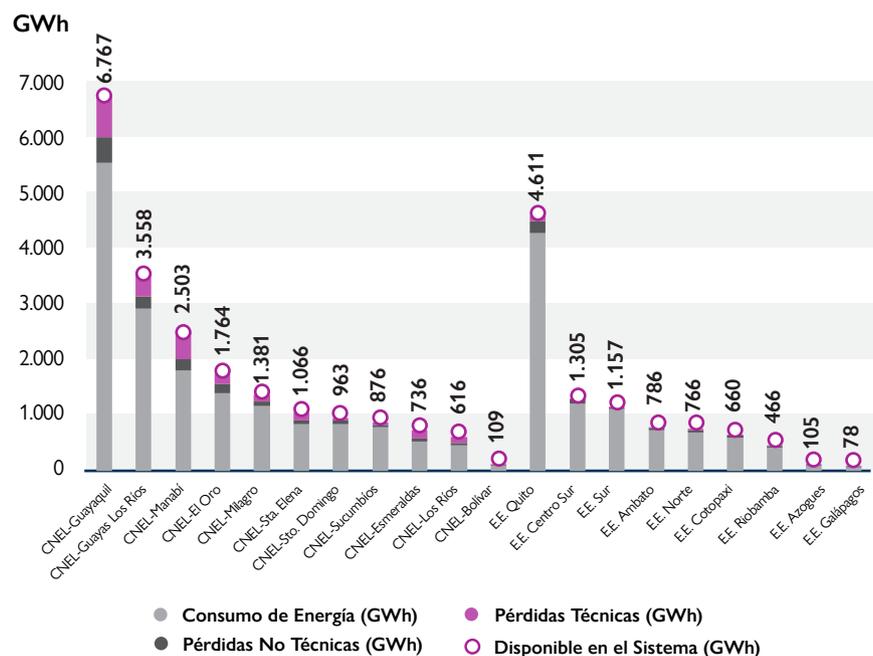
Distribuidora	Disponible en el Sistema (GWh)	Consumo de Energía (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Perdidas Técnicas (GWh)	Perdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	Demanda Máxima (MW)	Factor de Carga (%)
CNEL-Guayaquil	6.766,87	5.558,73	1.208,14	462,32	745,82	17,85	1.102,22	70,08
CNEL-Guayas Los Ríos	3.557,85	2.927,20	630,65	226,40	404,25	17,73	562,22	72,24
CNEL-Manabí	2.503,48	1.813,24	690,23	211,36	478,87	27,57	390,16	73,25
CNEL-El Oro	1.764,24	1.407,00	357,24	162,60	194,64	20,25	266,81	75,48
CNEL-Milagro	1.381,12	1.173,15	207,96	83,20	124,76	15,06	240,87	65,46
CNEL-Sta. Elena	1.065,95	850,58	215,38	70,37	145,00	20,21	183,32	66,38
CNEL-Sto. Domingo	962,69	840,69	121,99	75,07	46,92	12,67	150,36	73,09
CNEL-Sucumbios	875,55	796,00	79,55	32,04	47,51	9,09	136,12	73,43
CNEL-Esmeraldas	736,22	533,97	202,25	53,21	149,04	27,47	119,22	70,49
CNEL-Los Ríos	615,90	466,60	149,30	34,50	114,80	24,24	99,28	70,82
CNEL-Bolívar	108,55	95,99	12,56	11,45	1,11	11,57	20,82	59,51
Total CNEL EP	20.338,41	16.463,15	3.875,26	1.422,54	2.452,72	19,05	3.271,41	70,97
E.E. Quito	4.611,47	4.288,86	322,62	230,38	92,23	7,00	730,75	72,04
E.E. Centro Sur	1.305,33	1.214,60	90,73	80,15	10,57	6,95	214,49	69,47
E.E. Sur	1.156,75	1.117,07	39,67	35,60	4,07	3,43	176,16	74,96
E.E. Ambato	785,95	743,03	42,92	41,75	1,17	5,46	136,80	65,58
E.E. Norte	766,47	692,59	73,88	42,79	31,09	9,64	123,74	70,71
E.E. Cotopaxi	659,72	601,46	58,26	47,31	10,95	8,83	109,99	68,47
E.E. Riobamba	466,29	429,96	36,33	28,58	7,75	7,79	78,54	67,77
E.E. Azogues	104,56	99,81	4,74	4,74	0,00	4,54	19,73	60,50
E.E. Galápagos	77,84	74,34	3,50	2,85	0,66	4,50	13,26	66,99
Total Empresas Eléctricas	9.934,38	9.261,72	672,66	514,17	158,50	6,77	1.603,47	70,73
Total general	30.272,78	25.724,87	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02	4.874,88	70,89

Los valores de demanda máxima de la tabla Nro. 6, corresponden a los máximos registrados por cada empresa distribuidora en el año 2023.

El valor total, 4.874,88 MW, corresponde a la demanda máxima no coincidente del sistema de distribución.

La energía disponible en los sistemas de distribución, a nivel nacional, en 2023 fue 30.272,78 GWh. De esta cantidad, CNEL EP demandó 20.338,41 GWh (67,18 %) y el grupo de empresas eléctricas 9.934,38 GWh (32,82 %). Las pérdidas totales del sistema fueron 4.547,92 GWh, de los cuales 3.875,26 GWh correspondieron a la CNEL EP y 672,66 GWh al grupo de empresas eléctricas.

● FIGURA Nro. 10: Balance de energía en los sistemas de distribución, 2023



1.4 Pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución

Las pérdidas de energía eléctrica que se presentan en los sistemas de distribución se clasifican en técnicas y no técnicas.

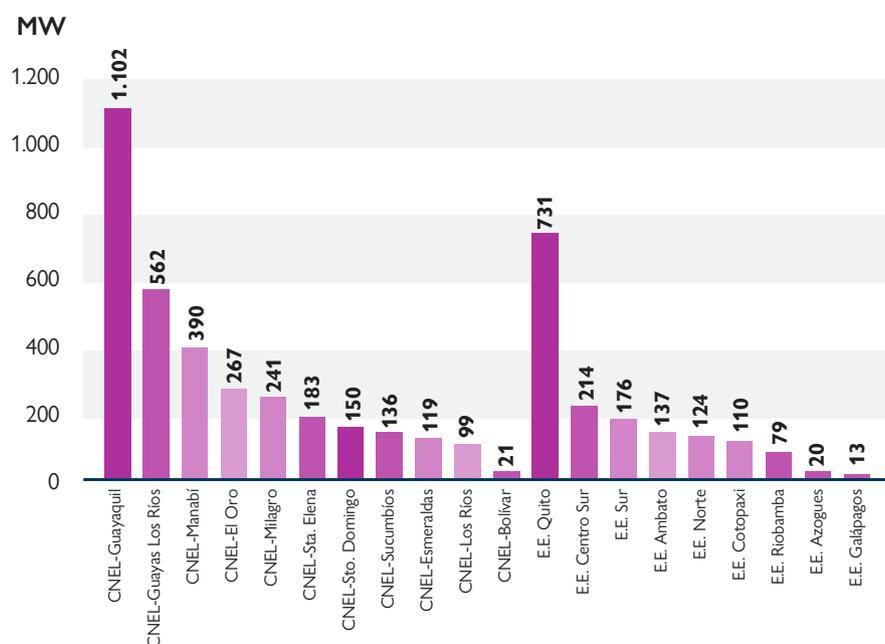
Las pérdidas técnicas se producen por los efectos físicos ocasionados por la electricidad en los elementos y equipos del sistema (subestaciones, redes de medio voltaje, transformadores, redes secundarias, luminarias, acometidas y medidores); y, dependen de las características y topología de las redes de distribución.

Las pérdidas no técnicas se producen por causas administrativas y comerciales, tales como: incorrecta facturación y gestión deficiente; equipos de medición en mal estado o alterados; y, por fraude, debido a conexiones ilegales por parte de los usuarios.

En la tabla Nro. 7 se presentan las pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución para el periodo 2014-2023.

En la figura Nro. 11 se presenta la demanda máxima anual registrada por cada empresa distribuidora en el 2023.

● FIGURA Nro. 11: Demanda máxima anual por empresa distribuidora (MW)

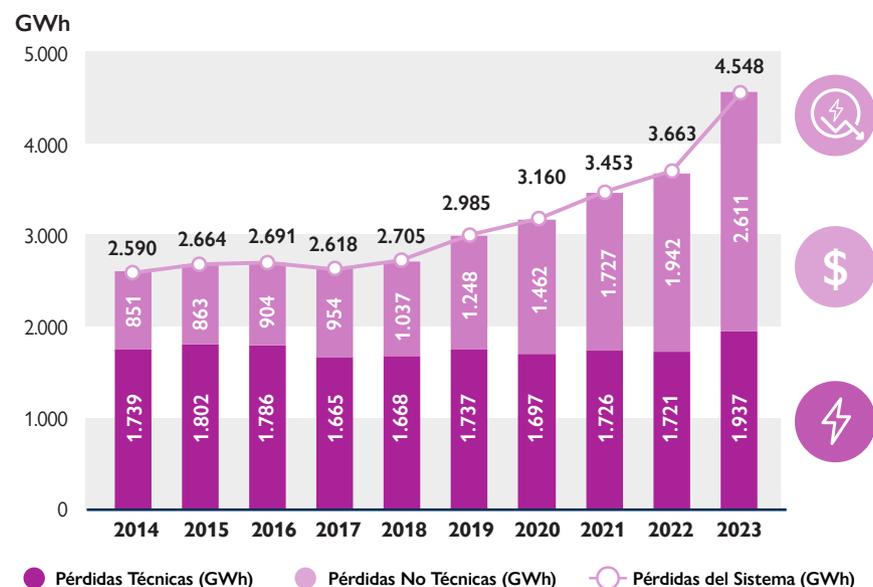


■ TABLA Nro. 7: Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2014- 2023

Año	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas (GWh)	Pérdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	Pérdidas Técnicas (%)	Pérdidas No Técnicas (%)
2014	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38	8,31	4,07
2015	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11	8,19	3,92
2016	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21	8,10	4,10
2017	2.618,13	1.664,54	953,59	11,49	7,30	4,18
2018	2.704,59	1.668,40	1.036,19	11,39	7,03	4,36
2019	2.983,28	1.737,26	1.246,03	11,99	6,98	5,01
2020	3.158,76	1.697,46	1.461,30	12,78	6,87	5,91
2021	3.452,87	1.726,15	1.726,72	13,05	6,53	6,53
2022	3.662,60	1.720,55	1.942,05	13,25	6,23	7,03
2023	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02	6,40	8,63

En el 2023, las pérdidas de energía de los sistemas de distribución fueron de 4.547,92 GWh, lo que implica un incremento de 1.957,82 GWh en comparación con las registradas en el 2014 (2.590,09 GWh).

● **FIGURA Nro. 12:** Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2014-2023 (GWh)



En la figura Nro. 12 se aprecia el incremento que han tenido las pérdidas no técnicas del sistema, pues en el 2023, su valor fue 2.611,22 GWh, superior en 1.759,85 GWh respecto a las registradas en el 2014 (851,37 GWh).

Con respecto a las pérdidas porcentuales, en el 2023, éstas tuvieron un valor de 15,02 %, lo que significa un incremento de 2,65 puntos porcentuales con respecto al 2014 (12,38 %).

● **FIGURA Nro. 13:** Pérdidas porcentuales de energía eléctrica en los sistemas de distribución, periodo 2013 - 2023 (%)



En la figura Nro. 13 se observa el incremento que ha tenido el porcentaje de pérdidas no técnicas del sistema, pues en el 2023, su valor fue 8,63 %, es decir, 4,56 puntos porcentuales más que el registrado en el 2014 (4,07 %).

En la tabla Nro. 8 se presentan los valores de pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución correspondientes al 2023.

■ **TABLA Nro. 8:** Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023

Empresa	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas (GWh)	Pérdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	Pérdidas Técnicas (%)	Pérdidas No Técnicas (%)
CNEL-Guayaquil	1.208,14	462,32	745,82	17,85	6,83	11,02
CNEL-Manabí	690,23	211,36	478,87	27,57	8,44	19,13
CNEL-Guayas Los Ríos	630,65	226,40	404,25	17,73	6,36	11,36
CNEL-EI Oro	357,24	162,60	194,64	20,25	9,22	11,03
CNEL-Sta. Elena	215,38	70,37	145,00	20,21	6,60	13,60
CNEL-Milagro	207,96	83,20	124,76	15,06	6,02	9,03
CNEL-Esmeraldas	202,25	53,21	149,04	27,47	7,23	20,24
CNEL-Los Ríos	149,30	34,50	114,80	24,24	5,60	18,64
CNEL-Sto. Domingo	121,99	75,07	46,92	12,67	7,80	4,87
CNEL-Sucumbios	79,55	32,04	47,51	9,09	3,66	5,43
CNEL-Bolívar	12,56	11,45	1,11	11,57	10,55	1,02
Total CNEL EP	3.875,26	1.422,54	2.452,72	19,05	6,99	12,06
E.E. Quito	322,62	230,38	92,23	7,00	5,00	2,00
E.E. Centro Sur	90,73	80,15	10,57	6,95	6,14	0,81
E.E. Norte	73,88	42,79	31,09	9,64	5,58	4,06
E.E. Cotopaxi	58,26	47,31	10,95	8,83	7,17	1,66
E.E. Sur	42,92	41,75	1,17	5,46	5,31	0,15
E.E. Ambato	39,67	35,60	4,07	3,43	3,08	0,35
E.E. Riobamba	36,33	28,58	7,75	7,79	6,13	1,66
E.E. Azogues	4,74	4,74	0,00	4,54	4,53	0,00
E.E. Galápagos	3,50	2,85	0,66	4,50	3,66	0,84
Total Empresas Eléctricas	672,66	514,17	158,50	6,77	5,18	1,60
Total general	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02	6,40	8,63

Las pérdidas de energía eléctrica expresadas en GWh, muestran la cantidad de energía que se ha perdido, tanto técnica como no técnica, en los sistemas de distribución.

Mientras que las pérdidas porcentuales presentan una relación entre la energía perdida en el sistema y la disponible.

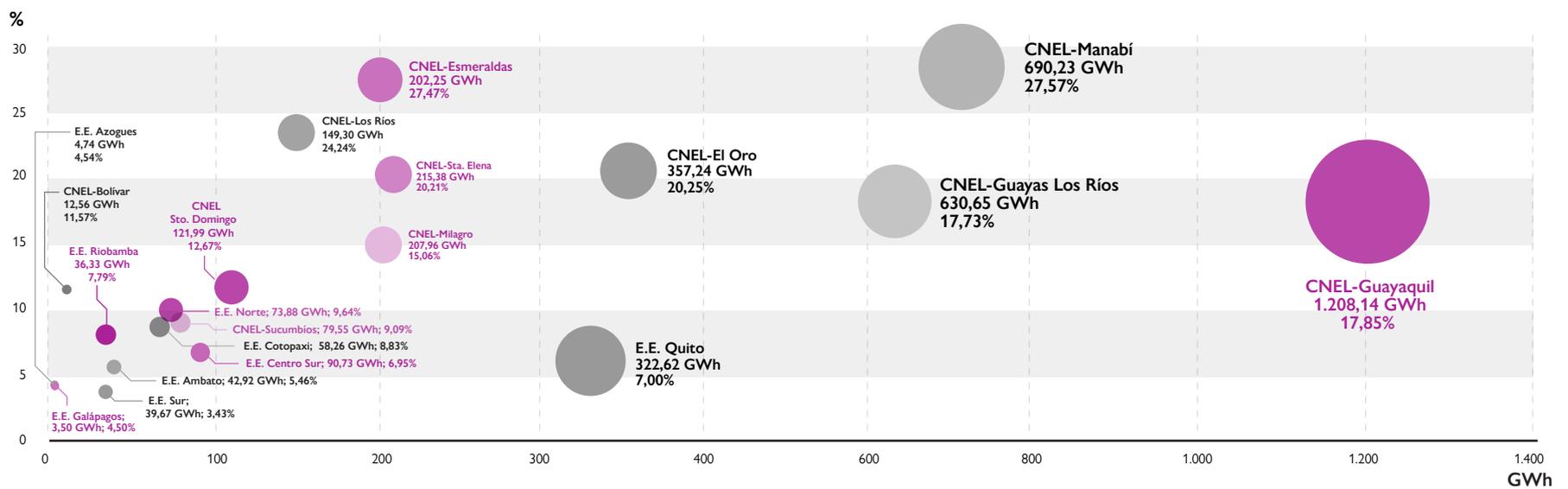
En la figura Nro. 14 se presentan las pérdidas de energía expresadas en GWh y en porcentaje que registraron las empresas distribuidoras en el 2023.

De la tabla Nro. 8 y la figura Nro. 14 se aprecia que la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil tuvo un indicador de pérdidas de 17,85 %, sexto valor porcentual más bajo entre las unidades de negocio de CNEL EP; sin embargo, esta unidad de negocio registró las mayores pérdidas de energía a nivel nacional, alcanzando los 1.208,14 GWh.

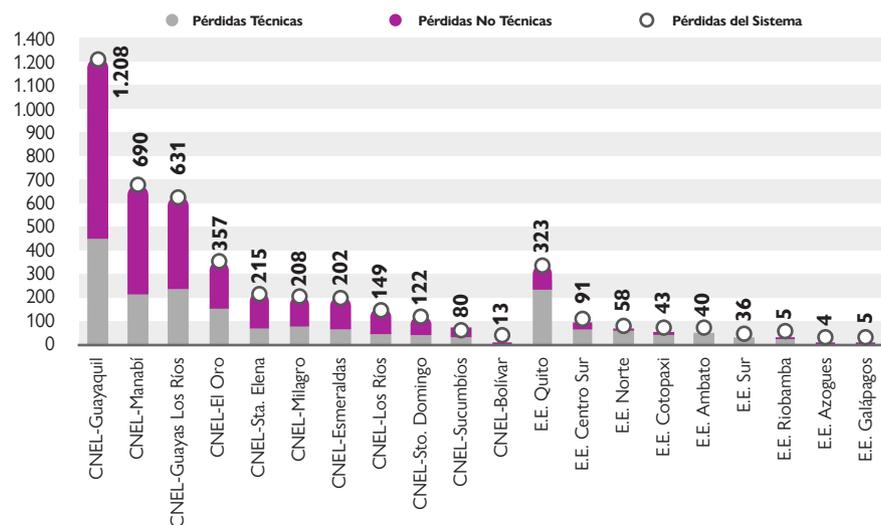
Por su parte, la E.E. Galápagos es la distribuidora que menos pérdidas de energía presentó a nivel nacional con un valor de 3,50 GWh; porcentualmente, sus pérdidas fueron del 4,50 %.

En la figura Nro. 15 y figura Nro. 16, se presentan las pérdidas de energía desagregadas en técnicas y no técnicas.

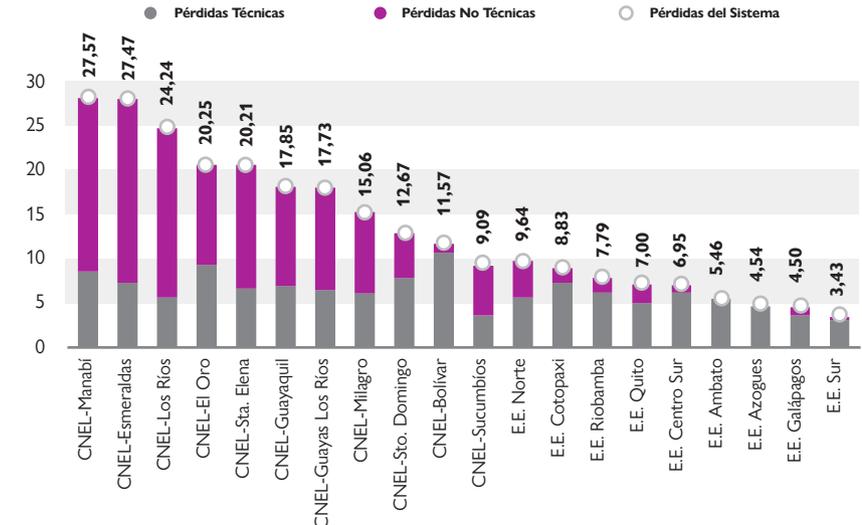
● FIGURA Nro. 14: Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023



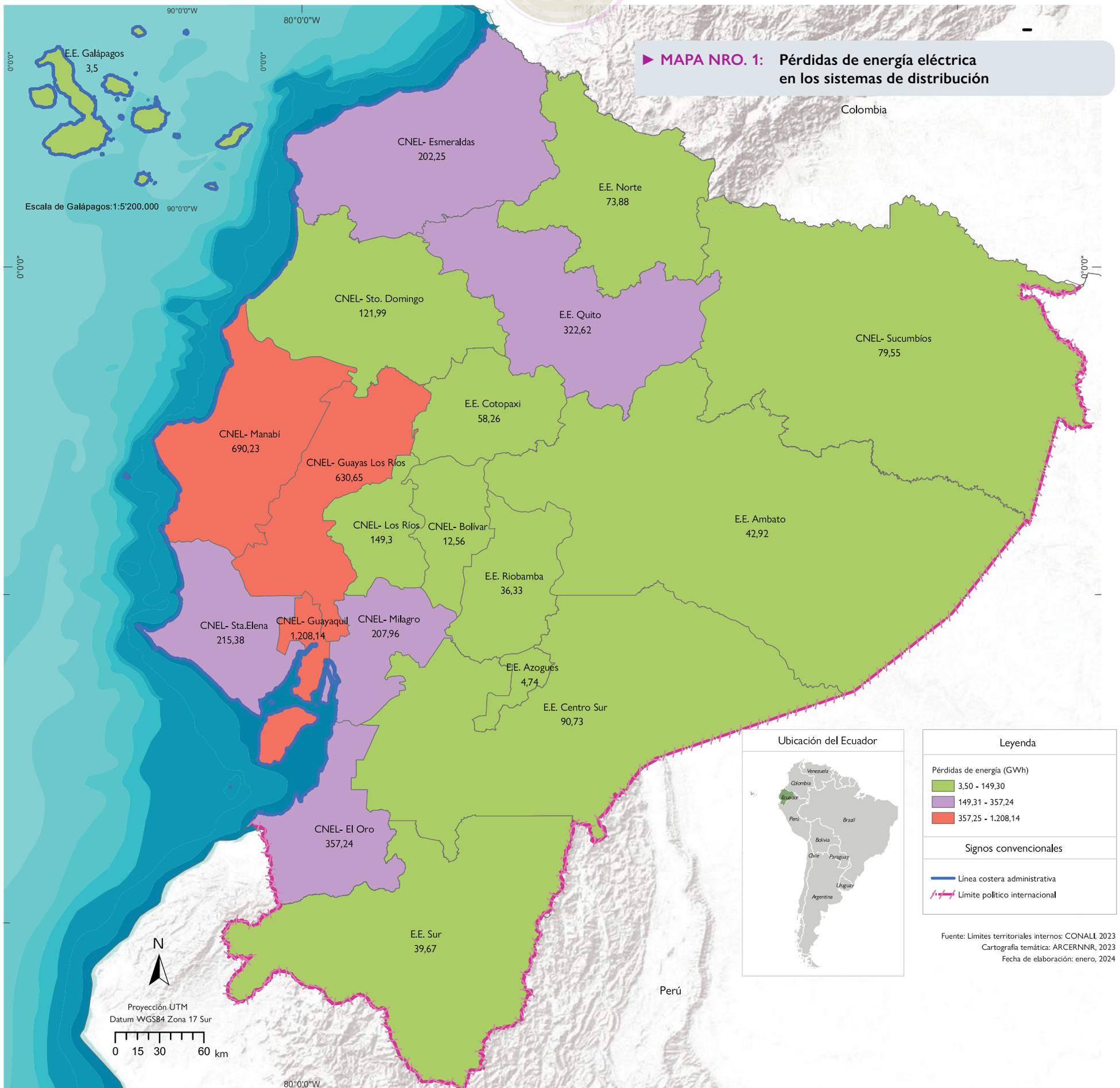
● FIGURA Nro. 15: Pérdidas de energía eléctrica 2023 (GWh)



● FIGURA Nro. 16: Pérdidas porcentuales de energía eléctrica 2023 (%)

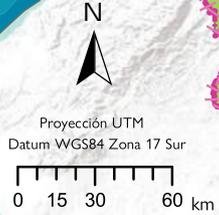


▶ MAPA NRO. 1: Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución



Leyenda	
Pérdidas de energía (GWh)	
■	3,50 - 149,30
■	149,31 - 357,24
■	357,25 - 1.208,14
Signos convencionales	
	Línea costera administrativa
	Límite político internacional

Fuente: Límites territoriales internos: CONALI, 2023
 Cartografía temática: ARCERNNR, 2023
 Fecha de elaboración: enero, 2024



1.5 Consumo per cápita 2023

El cálculo del indicador de consumo per cápita anual a nivel nacional y provincial, utiliza el consumo de energía (SPEE y SAPG) de los consumidores regulados de las empresas distribuidoras y la población proyectada por el INEC para el 2023.

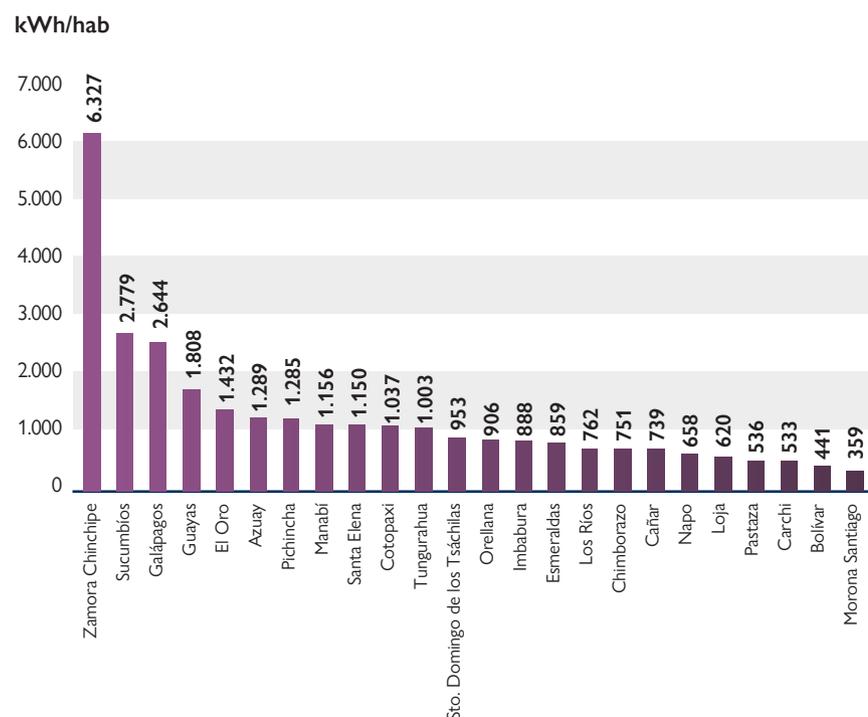
Estos datos revelan que el mayor consumo per cápita ocurrió en las provincias de: Zamora Chinchipe, Sucumbíos y Galápagos. Estos consumos se encuentran sobre los 2.500 kWh/hab. Además, se establece que las de menor consumo son: Bolívar y Morona Santiago, con consumos inferiores a los 500 kWh/hab.

■ **TABLA Nro. 9: Consumo per cápita anual por provincia**

Provincia	Consumo Per Cápita (kWh/hab) (1)
Zamora Chinchipe	6.326,66
Sucumbíos	2.778,64
Galápagos	2.643,64
Guayas	1.807,55
El Oro	1.432,45
Azuay	1.289,39
Pichincha	1.285,30
Manabí	1.155,62
Santa Elena	1.149,55
Cotopaxi	1.036,72
Tungurahua	1.003,20
Santo Domingo de los Tsáchilas	953,49
Orellana	905,55
Imbabura	888,31
Esmeraldas	859,43
Los Ríos	762,44
Chimborazo	750,65
Cañar	739,02
Napo	657,92
Loja	619,69
Pastaza	536,07
Carchi	533,23
Bolívar	441,43
Morona Santiago	359,35
Total general	1.298,51

(1) Para el cálculo del indicador se utilizó la proyección poblacional del Ecuador para el año 2023 proporcionada por el INEC, misma que es referencial, esto mientras se procesa los datos del Censo de población y vivienda. Por tal motivo, se aclara que los valores aquí presentados pueden estar sujeto a cambios.

● **FIGURA Nro. 17: Consumo per cápita anual por provincia (kWh/hab)**



Zamora Chinchipe presenta el mayor consumo per cápita de energía eléctrica a nivel nacional, debido a que en esta provincia se atiende las cargas de las minas Fruta del Norte (Aurelian Ecuador S.A.) y Mirador (Ecuacorriente S.A.). Asimismo, Sucumbíos presenta el segundo mayor consumo per cápita de energía eléctrica a nivel nacional, debido a que en esta provincia la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos sirve a la carga EP Petroecuador.

Las cargas antes mencionadas tienen un gran consumo de energía eléctrica, mientras que la densidad poblacional de las provincias de Zamora Chinchipe y Sucumbíos es relativamente baja en comparación a otras provincias del Ecuador, de ahí la razón por la que su consumo per cápita es elevado.



1.6 Consumo promedio de energía eléctrica por consumidor final

El consumo promedio mensual de energía eléctrica representa la cantidad de energía en kWh, que consume mensualmente un consumidor regulado de una distribuidora. No incluye el Servicio de Alumbrado Público General (SAPG).

En la tabla Nro. 10 se puede apreciar el consumo promedio mensual por consumidor, para el periodo 2014-2023.

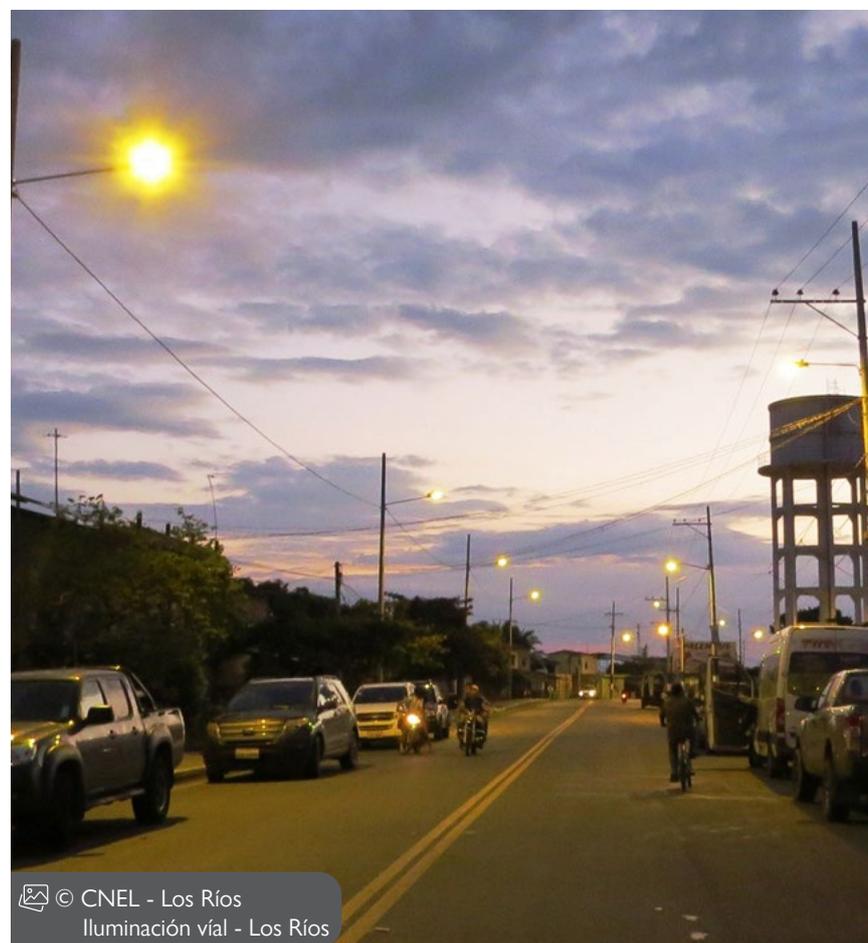
TABLA Nro. 10: Consumo promedio mensual, periodo 2014-2023 (kWh/consumidor)

Año	SPEE				Promedio Total
	Industrial	Otros	Comercial	Residencial	
2014	8.566,79	2.095,40	691,75	128,79	300,64
2015	8.876,86	2.229,12	712,15	136,67	309,40
2016	8.934,26	2.252,05	680,48	136,61	300,72
2017	9.492,74	2.296,04	665,01	136,10	299,31
2018	9.904,69	2.490,97	656,36	135,26	301,40
2019	10.014,22	2.544,73	659,49	137,07	301,79
2020	9.739,14	2.416,88	575,68	141,42	289,54
2021	11.738,34	2.452,50	622,87	136,28	300,42
2022	13.016,23	2.695,04	658,16	132,22	308,51
2023	13.327,26	2.808,07	723,03	143,36	325,15

El consumo promedio mensual en el 2023 fue 325,15 kWh/consumidor, es decir, 32,75 kWh más por consumidor que el registrado en el 2014 (300,64 kWh/consumidor), lo que representó un incremento del 8,15 %.

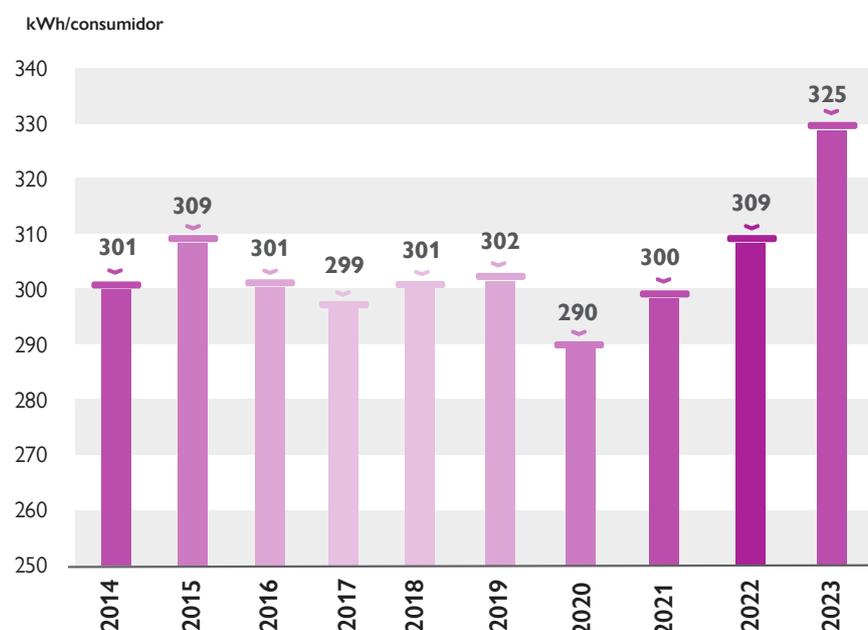
En la tabla Nro. 10 se aprecia una disminución en el consumo promedio mensual en el 2020. Esto se debe principalmente a una disminución en el consumo de los consumidores industriales y comerciales, situación que se puede explicar por las declaratorias de estado de excepción por calamidad pública que se establecieron en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud.

Por este mismo motivo, y debido al confinamiento, se aprecia también que en el 2020, el sector residencial incrementó su consumo promedio mensual.



© CNEL - Los Ríos
Iluminación vial - Los Ríos

FIGURA Nro. 18: Consumo promedio mensual, periodo 2014-2023 (kWh/consumidor)



En la tabla Nro. 11 se presenta el consumo promedio mensual por empresa distribuidora, correspondiente al 2023.

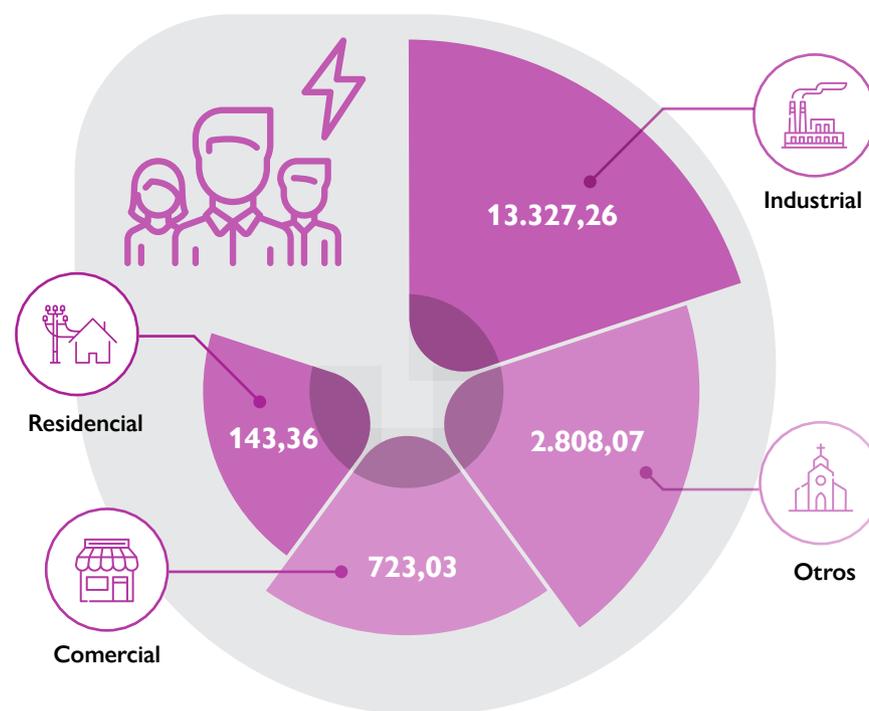
■ **TABLA Nro. 11: Consumo promedio mensual por empresa distribuidora, 2023 (kWh/consumidor)**

Empresa	SPEE				Promedio Total
	Industrial	Otros	Comercial	Residencial	
CNEL-Sucumbios	83.806,34	1.840,15	593,52	133,74	574,25
CNEL-Guayaquil	52.334,72	9.008,33	1.369,45	251,22	594,17
CNEL-Guayas Los Ríos	64.395,89	5.666,02	1.661,40	233,44	543,50
CNEL-Milagro	179.810,35	10.302,84	827,69	141,45	504,13
CNEL-Sta. Elena	54.712,16	6.869,45	1.086,07	149,05	395,91
CNEL-Manabí	46.416,80	4.584,30	1.386,01	182,27	378,52
CNEL-EI Oro	19.525,26	4.325,30	840,03	142,01	357,77
CNEL-Esmeraldas	32.485,02	3.019,05	701,31	138,68	304,75
CNEL-Los Ríos	9.778,11	2.789,12	878,36	137,77	230,02
CNEL-Sto. Domingo	33.296,35	2.116,03	616,83	118,07	227,88
CNEL-Bolívar	415,02	470,44	341,74	65,31	88,64
Total CNEL EP	46.755,51	4.997,34	1.105,90	182,23	435,28
E.E. Galápagos	349,34	1.502,56	1.037,17	221,65	410,45
E.E. Cotopaxi	5.855,50	1.454,77	373,53	79,18	245,60
E.E. Quito	4.540,81	1.589,27	526,94	126,87	235,85
E.E. Sur	48.319,30	482,48	370,83	86,05	384,99
E.E. Centro Sur	5.162,09	901,16	439,33	94,48	192,57
E.E. Ambato	1.791,66	1.092,82	366,74	90,61	169,99
E.E. Norte	4.634,29	1.088,24	341,17	96,18	178,25
E.E. Riobamba	11.629,43	660,71	282,25	75,04	146,67
E.E. Azogues	694,31	676,19	389,16	75,78	111,85
Total Empresas Eléctricas	6.058,18	1.150,17	452,00	105,62	222,47
Total general	13.327,26	2.808,07	723,03	143,36	325,15

El valor del consumo promedio mensual para el 2023 (325,15 kWh/consumidor), corresponde a la relación entre el total de la energía facturada por el SPEE y el total de consumidores regulados a nivel nacional. El sector industrial es el de mayor consumo mensual con 13.327,26 kWh/consumidor, debido a que el número de consumidores es considerablemente menor.

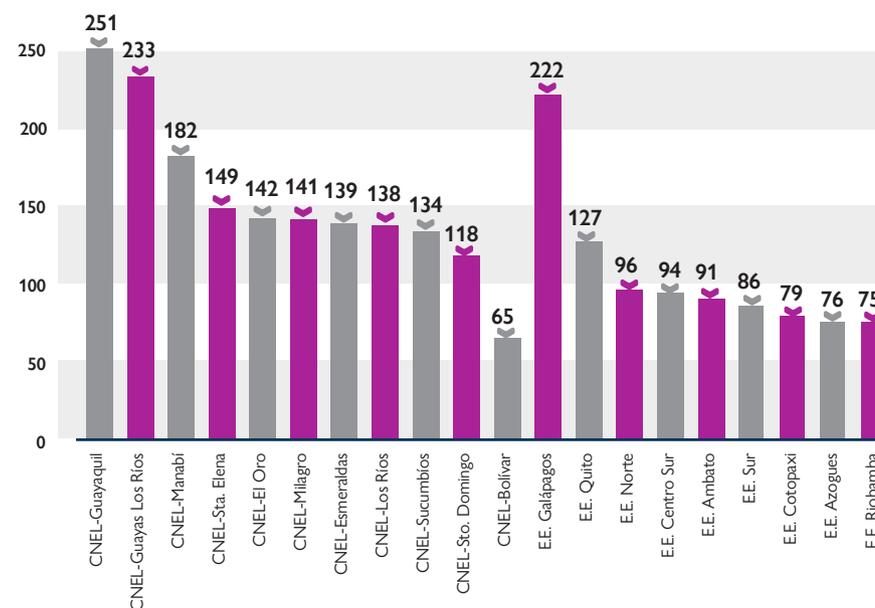
En la figura Nro. 19 se aprecia el consumo de energía eléctrica en un mes promedio durante el 2023.

● **FIGURA Nro. 19: Consumo promedio mensual de consumidores regulados por grupo de consumo, 2023 (kWh/consumidor)**



En la figura Nro. 20 se presenta el consumo promedio mensual de los consumidores residenciales por empresa distribuidora.

● **FIGURA Nro. 20: Consumo promedio mensual de consumidores residenciales, 2023 (kWh/consumidor)**



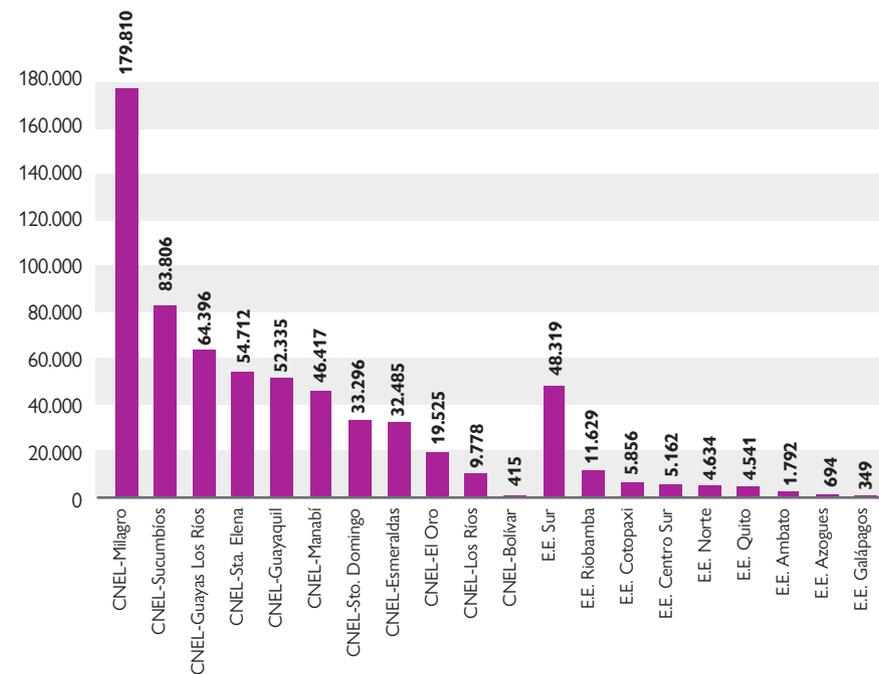
Con respecto a los consumidores residenciales en el 2023, en la CNEL EP, las Unidades de Negocio que tuvieron un mayor consumo promedio fueron: Guayaquil, Guayas Los Ríos y Manabí; su consumo promedio mensual fue mayor a 150 kWh/consumidor. Por su parte, la Unidad de Negocio Bolívar es la que menor consumo promedio presentó (65,31 kWh/consumidor).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Galápagos y la E.E. Quito son las distribuidoras que mayor consumo promedio tuvieron (superior a 120 kWh/consumidor). La E.E. Riobamba es la que menor consumo promedio presentó (75,04 kWh/consumidor).

A nivel nacional el consumo promedio mensual de los consumidores residenciales fue de 143,36 kWh/consumidor.

En la figura Nro. 21 se presenta el consumo promedio mensual de los consumidores industriales por empresa distribuidora.

● **FIGURA Nro. 21: Consumo promedio mensual de consumidores industriales, 2023 (kWh/consumidor)**



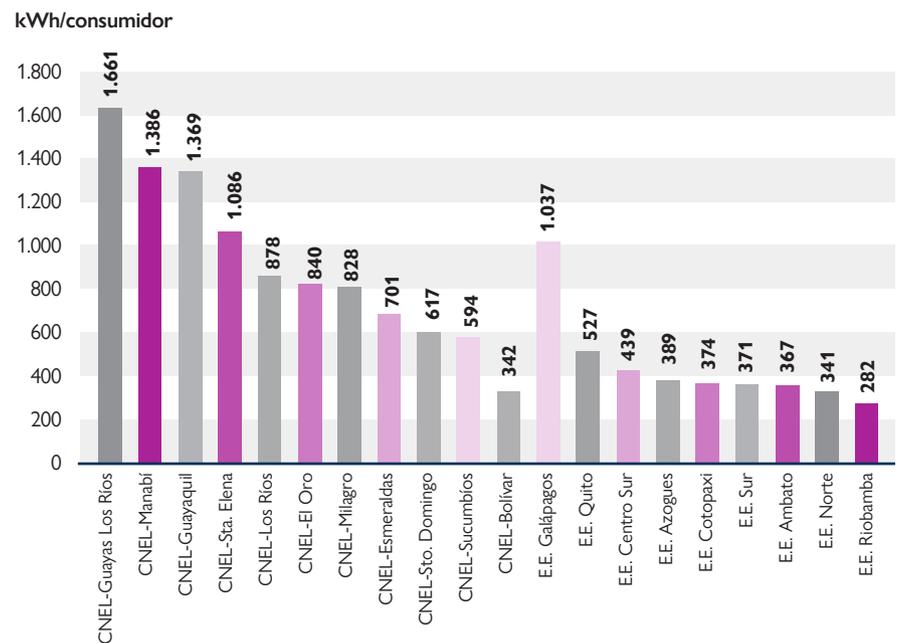
Con respecto a los consumidores industriales en el 2023, en la CNEL EP, las Unidades de Negocio que tuvieron un mayor consumo promedio fueron: Milagro y Sucumbios, las cuales presentaron un consumo promedio superior a 80.000 kWh/consumidor. Por su parte, la Unidad de Negocio Bolívar es la que menor consumo promedio presentó (415,02 kWh/consumidor).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Sur y la E.E. Riobamba son las distribuidoras que mayor consumo promedio tuvieron (superior a 10.000 kWh/consumidor). La E.E. Galápagos es la distribuidora que menor consumo promedio presentó (349,34 kWh/consumidor).

A nivel nacional se reporta un consumo promedio mensual de los consumidores industriales de 13.327,26 kWh/consumidor.

En la figura Nro. 22 se presenta el consumo promedio mensual de los consumidores comerciales por empresa distribuidora.

● **FIGURA Nro. 22: Consumo promedio mensual de consumidores comerciales, 2023 (kWh/consumidor)**



La información revela que las empresas de mayor consumo promedio en el 2023, en cuanto a consumidores comerciales, fueron las Unidades de Negocio de CNEL EP, específicamente: Guayas Los Ríos, Manabí, Guayaquil y Santa Elena; éstas registraron consumos promedios superiores a los 1.000 kWh/consumidor. La CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar, es la que menor consumo promedio presentó (341,74 kWh/consumidor).

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Galápagos y la E.E. Quito son las distribuidoras que mayor consumo promedio registraron (superior a 500 kWh/ consumidor). La E.E. Riobamba es la distribuidora que menor consumo promedio presentó (282,25 kWh/consumidor).

A nivel nacional se estableció que el consumo promedio mensual de los consumidores comerciales fue 723,03 kWh/consumidor.

1.7 Cobertura de servicio eléctrico*

La tabla Nro. 12 muestra la evolución del indicador de cobertura de servicio eléctrico por provincia, región y a nivel nacional. En el 2014 la cobertura fue 97,04 %, la misma que se ha incrementado hasta alcanzar los 97,63 % en el 2023, a nivel nacional.

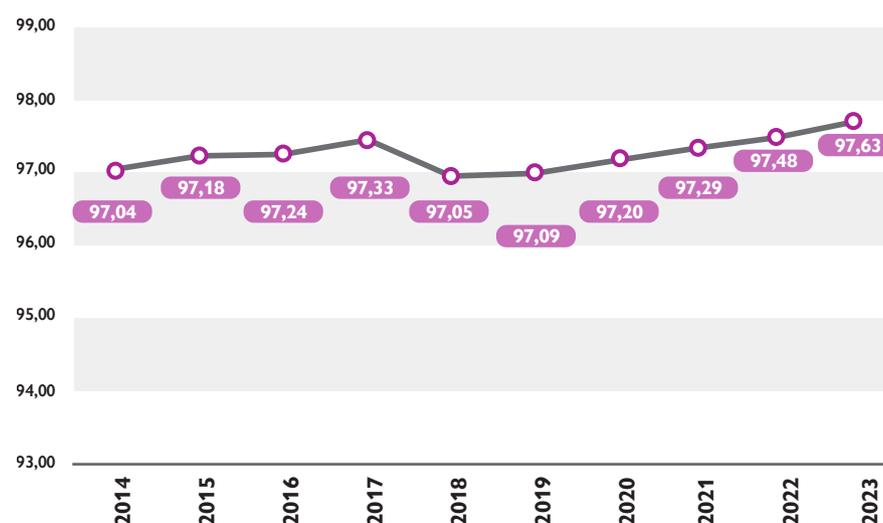
En el periodo 2014 – 2023, la diferencia porcentual de la cobertura eléctrica en las regiones Sierra, Costa, Amazonía e Insular fue 0,19 %, 1,41 %, - 3,66 % y 0,03 %, respectivamente.

■ **TABLA Nro. 12: Cobertura del servicio eléctrico por región y provincia**

Regiones y Provincias	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Azuay	98,76%	98,79%	98,81%	98,83%	98,06%	98,30%	98,54%	98,97%	98,74%	98,76%
Bolívar	90,85%	91,03%	91,07%	91,59%	92,04%	92,99%	93,70%	93,70%	93,55%	93,49%
Cañar	96,18%	96,22%	96,24%	96,32%	95,99%	96,26%	96,92%	96,96%	98,10%	98,22%
Carchi	99,07%	99,09%	99,11%	99,14%	99,13%	99,33%	99,84%	99,84%	97,99%	97,93%
Cotopaxi	96,87%	96,95%	96,97%	97,09%	97,09%	96,64%	96,70%	96,85%	96,72%	96,77%
Chimborazo	94,26%	93,81%	93,89%	93,79%	94,09%	94,82%	95,54%	95,57%	97,15%	97,11%
Imbabura	99,25%	99,26%	98,31%	98,83%	98,88%	99,04%	99,22%	99,24%	98,55%	98,58%
Loja	99,37%	99,38%	99,40%	99,34%	98,86%	98,71%	98,71%	98,73%	98,03%	98,04%
Pichincha	99,47%	99,52%	99,53%	99,75%	99,76%	99,58%	99,37%	99,39%	99,55%	99,63%
Tungurahua	99,46%	99,48%	99,50%	97,68%	97,73%	97,74%	97,90%	97,90%	98,74%	98,78%
Santo Domingo	98,88%	98,90%	98,93%	98,96%	98,94%	99,38%	99,41%	99,42%	98,45%	98,51%
Región Sierra	98,48%	98,50%	98,47%	98,48%	98,41%	98,44%	98,50%	98,57%	98,62%	98,66%
El Oro	98,18%	98,22%	98,25%	98,27%	98,06%	98,33%	98,47%	98,52%	98,66%	98,83%
Esmeraldas	91,51%	91,54%	92,56%	87,80%	87,83%	87,56%	85,63%	86,14%	93,93%	94,13%
Guayas	95,78%	96,03%	96,08%	97,79%	97,11%	97,12%	97,14%	97,17%	97,97%	98,16%
Los Ríos	98,37%	98,39%	98,40%	97,13%	98,38%	98,41%	98,89%	98,92%	96,58%	97,06%
Manabí	97,43%	97,51%	97,69%	97,80%	97,39%	96,19%	96,57%	96,54%	96,24%	96,82%
Santa Elena	90,81%	91,84%	92,00%	89,34%	88,37%	88,53%	90,12%	90,27%	95,62%	95,67%
Región Costa	96,07%	96,26%	96,40%	96,72%	96,37%	96,16%	96,26%	96,34%	97,20%	97,48%
Morona Santiago	90,95%	92,06%	93,11%	86,16%	86,16%	86,74%	88,91%	89,09%	82,42%	82,48%
Napo	86,97%	88,95%	89,99%	89,47%	90,87%	90,87%	91,27%	92,09%	93,30%	93,33%
Pastaza	87,58%	88,49%	88,54%	89,30%	89,32%	89,23%	89,56%	91,12%	87,03%	87,09%
Zamora Chinchipe	98,88%	98,89%	97,21%	97,92%	97,90%	98,25%	98,55%	98,63%	96,54%	96,70%
Sucumbíos	96,10%	96,15%	96,30%	96,99%	95,41%	95,41%	95,57%	95,78%	93,69%	93,79%
Orellana	98,11%	98,58%	98,68%	97,16%	96,48%	96,52%	96,89%	97,24%	88,84%	88,88%
Región Amazónica	93,70%	94,29%	94,47%	93,12%	92,77%	92,89%	93,53%	93,97%	89,98%	90,04%
Galápagos	99,67%	99,81%	99,83%	99,63%	99,68%	99,34%	99,46%	99,46%	99,66%	99,70%
Región Insular	99,67%	99,80%	99,83%	99,63%	99,68%	99,34%	99,46%	99,46%	99,66%	99,70%
Zonas en Estudio	-	-	-	-	92,98%	92,97%	92,97%	92,97%	-	-
Total Nacional	97,04%	97,18%	97,24%	97,33%	97,05%	97,09%	97,20%	97,29%	97,48%	97,63%

* La metodología de cálculo de la cobertura de servicio eléctrico para el 2023, fue realizada por la ARCERNNR.

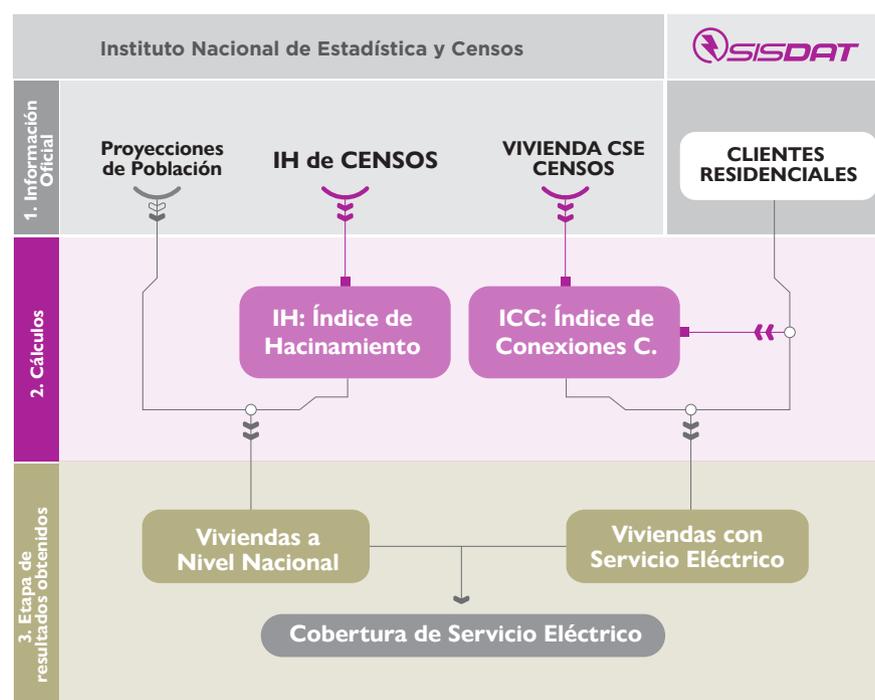
● FIGURA Nro. 23: Cobertura de servicio eléctrico



La cobertura de servicio eléctrico fue determinada por el número de consumidores residenciales, información proporcionada por las empresas distribuidoras, y el número total de viviendas calculadas en función de la población proyectada por el INEC.

Mediante la siguiente figura se presenta la metodología de cálculo del indicador de cobertura eléctrica.

● FIGURA Nro. 24: Metodología de cálculo de la cobertura de servicio eléctrico



Al 2023 la cobertura eléctrica nacional fue de 97,63 %, evidenciándose que las provincias con mayor cobertura de servicio eléctrico fueron Pichincha (99,63 %), Galápagos (99,70 %), El Oro (98,83 %) y Tungurahua (98,78 %). Por otro lado, los porcentajes de cobertura eléctrica más bajos se registraron en las provincias de Pastaza, Orellana, Napo y Morona Santiago.

■ TABLA Nro. 13: Cobertura del servicio eléctrico por región y provincia (datos 2023)

Regiones/Provincias	2023
Azuay	98,76%
Bolívar	93,49%
Cañar	98,22%
Carchi	97,93%
Cotopaxi	96,77%
Chimborazo	97,11%
Imbabura	98,58%
Loja	98,04%
Pichincha	99,63%
Tungurahua	98,78%
Santo Domingo	98,51%
Región Sierra	98,66%
El Oro	98,83%
Esmeraldas	94,13%
Guayas	98,16%
Los Ríos	97,06%
Manabí	96,82%
Santa Elena	95,67%
Región Costa	97,48%
Morona Santiago	82,48%
Napo	93,33%
Pastaza	87,09%
Zamora Chinchipe	96,70%
Sucumbíos	93,79%
Orellana	88,88%
Región Amazónica	90,04%
Galápagos	99,70%
Región Insular	99,70%
Total Nacional	97,63%

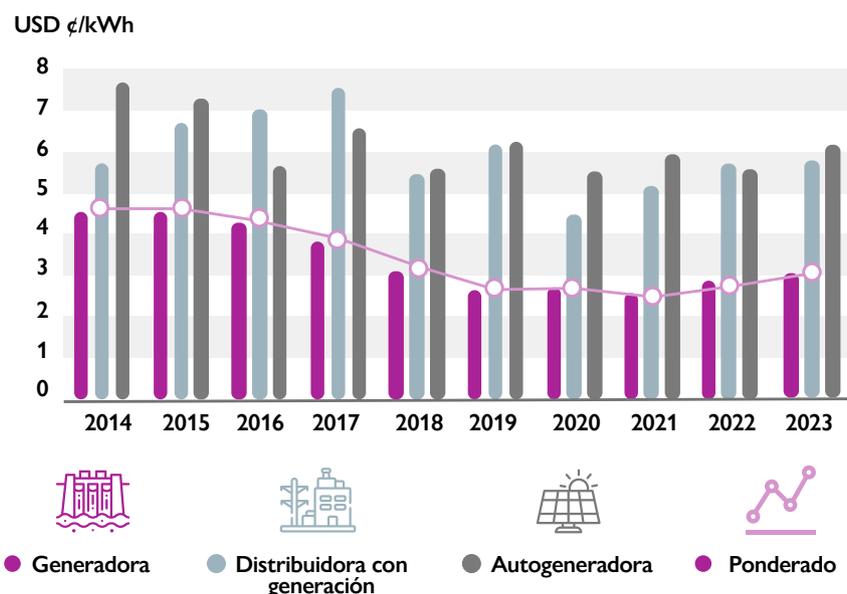
1.8 Precios medios

En la tabla Nro. 14 se presentan los precios medios por tipo de empresa para el periodo 2014-2023. Se observa que el precio medio ponderado en el 2014 fue 4,59 USD ϕ /kWh y para el 2023 se situó en 3,10 USD ϕ /kWh.

■ **TABLA Nro. 14:** Precio medio de la energía generada por tipo de empresa (USD ϕ /kWh)

Tipo	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generadora	4,47	4,41	4,17	3,70	3,00	2,52	2,61	2,41	2,71	2,98
Distribuidora con generación	5,59	6,61	6,93	7,43	5,37	6,10	4,40	5,06	5,73	5,79
Autogeneradora	7,58	7,20	5,53	6,49	5,48	6,13	5,42	5,93	5,65	6,13
Ponderado	4,59	4,59	4,32	3,89	3,14	2,70	2,72	2,55	2,84	3,10

● **FIGURA Nro. 25:** Precio medio de la energía generada por tipo de empresa



1.8.1 GENERACIÓN

1.8.1.1 Precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras

En la tabla Nro. 15 se presenta el precio medio de la energía vendida por las empresas generadoras que para el 2014 fue 4,47 USD ϕ /kWh y para el 2023 fue 2,98 USD ϕ /kWh.

■ **TABLA Nro. 15:** Precio medio de la energía vendida por las generadoras 2014-2023

Año	Energía Vendida (GWh)	Total Costo de Energía (MUSD)	Precio medio (USD ϕ /kWh)
2014	18.712,17	835,52	4,47
2015	20.264,82	892,70	4,41
2016	21.298,80	887,54	4,17
2017	21.830,01	808,62	3,70
2018	22.501,10	675,52	3,00
2019	25.232,80	635,72	2,52
2020	24.660,41	642,87	2,61
2021	24.907,73	599,75	2,41
2022	25.746,36	696,56	2,71
2023	27.975,46	833,70	2,98

En la tabla Nro. 16 y figura Nro. 26 se presenta la evolución de los precios medios de las empresas generadoras durante el periodo 2014-2023. A partir del 2014 se visualizan precios que ascienden a 40,03 USD ϕ /kWh y que corresponden a centrales de generación fotovoltaica.



■ TABLA Nro. 16: Precio medio de la energía vendida por empresa generadora 2014-2023 (USD ¢/kWh)

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CELEC-Hidroazogues	-	-	0,20	0,20	7,50	4,25	9,59	9,04	19,93	11,35
CELEC-Coca Codo Sinclair	-	1,96	0,61	1,19	0,94	0,69	0,95	1,53	1,50	1,34
EPMAPS	-	-	1,13	1,73	1,38	2,16	1,12	0,74	2,20	4,88
CELEC-Hidropaute	0,96	0,79	1,66	2,02	1,23	0,61	-	-	-	-
CELEC-Hidroagoyán	1,06	1,01	2,06	2,29	2,08	1,42	1,77	1,24	1,36	1,13
CELEC-Hidronación	2,83	2,90	3,47	3,44	2,58	2,25	3,04	2,25	2,38	2,59
Hidrosibimbe	4,78	4,85	4,86	4,55	2,85	2,24	1,90	1,60	1,97	2,57
CELEC-Termogas Machala	5,01	5,54	5,48	7,05	6,11	11,07	7,69	7,80	8,14	8,72
Elecaastro	5,34	5,55	5,74	6,15	6,06	6,05	6,14	6,26	6,85	8,68
Ecuagesa	-	-	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
Hidrovictoria	-	-	6,97	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17
Termoguayas	8,63	8,57	7,16	8,54	-	-	-	-	-	-
Hidrotambo	-	-	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17
Generoca	8,70	8,63	9,05	8,85	8,62	8,54	8,30	4,22	5,21	7,84
CELEC-Gensur	9,13	9,13	9,13	9,13	2,22	2,14	1,74	1,62	2,10	1,79
CELEC-Termoesmeraldas	6,94	7,77	9,31	14,57	8,69	8,24	48,63	3,94	8,37	8,37
CELEC-Electroguayas	8,51	9,10	9,46	11,64	8,77	9,26	8,90	11,67	9,20	7,62
Gasgreen	-	-	11,00	11,05	15,04	11,05	11,05	11,05	11,05	11,05
Intervisa Trade	16,14	11,46	11,50	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Termopichincha	10,31	11,58	11,85	21,71	21,25	28,19	22,85	58,78	11,61	10,93
Eolicsa	12,82	13,21	12,81	-	-	-	-	-	-	-
Electroquil	14,22	11,93	14,01	-	-	-	-	-	-	-
Wildtecsa	40,03	40,00	15,53	39,98	40,00	39,96	39,98	39,99	39,98	39,97
Sansau	40,03	39,27	39,75	39,56	40,00	40,00	39,99	40,00	39,99	40,00
Epfotovoltaica	39,76	40,03	40,03	40,03	40,03	43,56	40,03	40,03	40,03	40,03
Brineforcorp	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Electrisol	40,03	39,90	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Solsantros	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Saracaysol	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Lojaenergy	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Gransolar	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Surenergy	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Valsolar	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	39,96	40,03	40,03	40,03	40,03

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Solchacras	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Sanersol	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Enersol	40,04	46,13	40,03	39,23	40,03	40,03	39,98	40,03	40,07	40,03
Gonzanergy	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
San Pedro	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Renova Loja	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Solsantonio	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Solhuaqui	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Sabiangosolar	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,60	40,03	40,03	40,03	40,03
Genrenotec	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Altgenotec	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03	40,03
Hidrosigchos	-	-	-	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58	6,58
CELEC-Termomanabí	-	-	-	-	12,21	13,85	14,89	14,66	10,95	8,79
Consejo Provincial De Tungurahua	-	-	-	-	-	-	3,50	3,50	3,50	3,50
CELEC-Enerjubones	-	-	-	-	0,20	1,51	1,07	-	-	-
EMAAP-Q	1,66	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-
ElitEnergy	-	-	-	-	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51	6,51
SERMAA EP	-	-	-	-	-	-	18,56	14,69	35,11	13,56
Hidrosierra	-	-	-	-	-	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17
Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	5,00	5,03	-	-
San José de Minas	-	-	-	-	-	-	7,81	7,81	7,81	7,81
I.M. Mejía	-	-	-	-	-	-	21,80	13,41	10,89	24,13
CELEC-Sur	-	-	-	-	-	-	0,97	0,86	0,89	1,13
EMAC-BGP	-	-	-	11,12	11,08	11,08	11,08	11,08	11,08	11,08
Cbsenergy	-	-	-	-	-	-	6,58	6,58	6,58	6,58
Hidroimbabura	-	-	-	-	-	-	7,17	7,17	7,17	7,17
Fideicomiso Titularización PHS	-	-	-	-	-	-	-	-	6,88	6,88
IPNEGAL	-	-	-	-	7,80	3,29	7,81	7,81	7,80	7,97
CELEC-Hidrotoapi	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	3,00
Hidroulba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,58
Ponderado	4,47	4,41	4,17	3,70	3,00	2,52	2,61	2,41	2,71	2,98

● FIGURA Nro. 26: Precio medio de la energía vendida por las generadoras 2014-2023



En el 2023 se registró un precio medio de la energía vendida de las empresas de generación de 2,98 USD ¢/kWh. El precio medio más bajo por contratos lo registró la CELEC-Hidroagoyán con 1,13 USD ¢/kWh, mientras que los precios más altos lo registraron las centrales fotovoltaicas con 40,03 USD ¢/kWh, cuyas empresas se acogieron a la Regulación No. CONELEC 004/11, en relación a los precios preferentes que se estipulaban en el citado documento.

Respecto a las unidades de negocio de CELEC EP, Hidrozogues registró el precio medio ponderado más alto en energía vendida por contratos en el orden de los 11,35 USD ¢/kWh.

■ TABLA Nro. 17: Precio medio de la energía vendida por las generadoras-2023 (1/3)

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Contratos	CELEC-Coca Codo Sinclair	8.376,23	111.967.726,87	1,34
	CELEC-Sur	8.124,57	91.854.677,70	1,13
	CELEC-Hidroagoyán	2.421,47	27.246.464,96	1,13
	CELEC-Electroguayas	2.146,40	163.522.422,83	7,62
	CELEC-Hidronación	1.308,49	33.865.665,48	2,59
	CELEC-Gensur	1.086,36	19.390.374,38	1,78
	CELEC-Termopichincha	882,99	96.552.794,13	10,93
	CELEC-Termomanabí	688,37	60.513.073,61	8,79
	CELEC-Termogas Machala	588,52	51.333.247,80	8,72
	Elecaastro	435,79	37.823.410,18	8,68
	CELEC-Termoesmeraldas	322,18	26.973.227,83	8,37
	Fideicomiso Titularización PHS	220,71	15.184.542,14	6,88
	ElitEnergy	184,79	12.029.586,01	6,51
	CELEC-Hidrotoapi	164,51	4.927.548,63	3,00

■ TABLA Nro. 17: Precio medio de la energía vendida por las generadoras-2023 (2/3)

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ¢/kWh)
Contratos	EPMAPS	135,28	6.597.553,53	4,88
	Generoca	105,01	8.230.111,57	7,84
	Hidrosierra	80,46	5.768.702,36	7,17
	IPNEGAL	67,15	5.353.634,06	7,97
	Hidrosibimbe	61,24	2.304.888,25	3,76
	CELEC-Hidroazogues	27,68	3.142.256,79	11,35
	Hidroulba	6,05	397.995,00	6,58
	EMAC-BGP	4,64	514.543,73	11,08
	I.M. Mejía	2,97	716.224,96	24,13
	Electrisol	1,48	591.576,39	40,03
	Municipio Cantón Espejo	1,41	-	-
	Valsolar	1,36	546.273,40	40,03
	SERMAA EP	0,76	236.532,51	31,03
	Enersol	0,20	80.973,43	40,03
	Contratos		27.447,04	787.666.028,53
Transacciones de Corto Plazo	Ecuagesa	180,56	12.422.225,64	6,9
	Hidrosigchos	111,77	7.354.372,59	6,6
	Hidrotambo	49,34	3.537.866,72	7,2
	San José de Minas	36,64	2.861.587,71	7,8
	Hidrovictoria	35,74	2.562.426,51	7,2
	Gasgreen	33,08	3.654.876,99	11,1
	Cbsenergy	6,84	450.389,00	6,6
	Gransolar	5,62	2.251.042,45	40,0
	Hidroimbabura	2,74	196.226,52	7,2
	Epfotovoltaica	2,73	1.092.495,69	40,0
	Elecaastro	2,34	203.054,44	8,7
	Saracaysol	1,84	734.786,00	40,0
	Sanersol	1,79	714.856,88	40,0
	Solsantros	1,70	678.635,77	40,0
	Brineforcorp	1,62	646.603,46	40,0
	San Pedro	1,58	633.478,49	40,0
	Lojaenergy	1,54	614.844,55	40,0
	Gonzanergy	1,53	610.493,78	40,0
	Surenenergy	1,41	562.878,04	40,0
	Renova Loja	1,37	548.877,18	40,0
CELEC-Hidronación	1,23	76.286,44	6,2	
Solsantonio	1,23	491.434,04	40,0	
Sabiangosolar	1,23	491.150,95	40,0	
Solchacras	1,21	483.767,77	40,0	
Sansau	1,16	464.561,70	40,0	
Solhuaqui	1,16	464.723,92	40,0	
Wildtecsa	1,13	451.173,16	40,0	
Genrenotec	0,92	368.443,33	40,0	

TABLA Nro. 17: Precio medio de la energía vendida por las generadoras-2023 (3/3)

Transacciones de Corto Plazo	Altgenotec	0,89	357.005,46	40,0
	CELEC-Gensur	0,40	36.738,35	9,1
Total Transacciones de Corto Plazo		492,31	46.017.303,55	9,35
Otros	Hidrosibimbe	40,09	298.176,60	0,7
	SERMAA EP	1,76	105.761,90	6,0
	Consejo Provincial De Tungurahua	0,29	10.208,10	3,5
Total Otros		42,15	414.146,60	0,98
Total general		27.981,50	834.097.478,68	2,98

1.8.1.2 Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras

Los autogeneradores con venta de excedentes registraron un precio medio de energía vendida de 6,13 USD ϕ /kWh en el 2023. Las transacciones efectuadas fueron de corto plazo, contratos y otros.

TABLA Nro. 18: Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras (1/2)

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)	Precio medio (USD ϕ /kWh)
Contratos	Hidronormandía	89,63	5.476.175,59	6,11
	Hidroalto	55,61	3.229.438,66	5,81
	Hidroabanico	20,30	652.695,15	3,21
	Enermax	15,10	455.089,44	3,01
	Ecoluz	3,59	139.196,64	3,88
	Perlabí	0,97	30.024,21	3,08
	Moderna Alimentos	0,63	-	-
Total contratos		185,84	9.982.619,69	5,37
Transacciones de Corto Plazo	San Carlos	109,29	10.479.042,41	9,59
	Hidrosanbartolo	65,34	4.057.347,48	6,21
	Agrozucar	27,15	-	-
	UNACEM	5,60	73.810,76	1,32
	Vicunha	4,93	10.300,24	0,21
	Ecoelectric	3,27	-	-
	Hidronormandía	0,00	2,01	5,88
T. de corto plazo		215,57	14.620.502,90	6,78

TABLA Nro. 18: Precio medio de la energía vendida por las empresas autogeneradoras (2/2)

Otros	Agua Y Gas De Sillunchi	0,003	-	-
Total otros		0,003	-	-
Total general		401,42	24.603.122,59	6,13

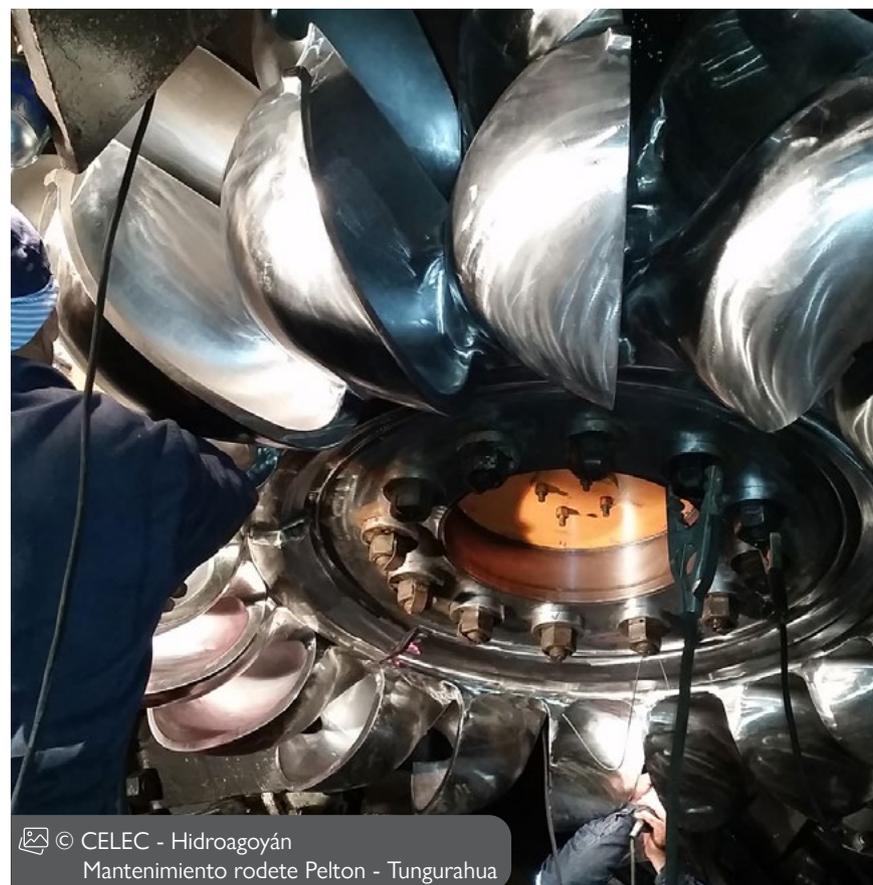
La empresa con mayor precio medio por contratos fue Hidroalto que registró un valor de 5,71 USD ϕ /kWh.

1.8.2 Distribución

1.8.2.1 Precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación

Las distribuidoras con generación vendieron al SNI su energía mediante contratos regulados los cuales fueron liquidados por el CENACE.

En el 2014, el precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación fue 5,59 USD ϕ /kWh. Para el 2023, el precio medio fue 5,79 USD ϕ /kWh, lo que representó una variación del 3,56 %.



© CELEC - Hidroagoyán
Mantenimiento rodete Pelton - Tungurahua

TABLA Nro. 19: Precio medio de la energía vendida por las distribuidoras, periodo 2014- 2023

Año	Energía Vendida (GWh)	Total Costos (MUSD) (1)	Precio Medio (USD ¢/kWh) (2)
2014	1.207,59	67,48	5,59
2015	1.126,84	74,49	6,61
2016	855,73	59,26	6,93
2017	680,05	50,50	7,43
2018	689,50	37,01	5,37
2019	630,34	38,44	6,10
2020	558,78	24,56	4,40
2021	608,66	30,83	5,06
2022	690,75	39,56	5,73
2023	829,83	48,02	5,79



Notas

- (1) Corresponde a la suma de los costos fijos y costos variables.
 (2) El precio medio de la energía vendida por las empresas distribuidoras corresponde a bornes de generación.

TABLA Nro. 20: Precio medio de la energía vendida por empresa distribuidora con generación, periodo 2014- 2023 (USD ¢/kWh)

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayaquil	9,56	11,75	14,23	48,83	19,15	30,55	38,18	28,34	16,41	10,12
E.E. Ambato	2,76	2,07	5,35	4,40	3,73	4,76	5,72	65,65	7,70	7,77
E.E. Sur	7,81	12,43	10,78	14,53	16,42	10,76	18,24	11,20	9,22	7,95
E.E. Cotopaxi	2,20	2,18	4,02	2,10	2,67	2,32	4,23	6,36	3,97	5,48
E.E. Riobamba	1,61	1,68	2,55	3,15	2,25	2,43	1,81	6,04	2,47	2,53
E.E. Quito	3,90	4,21	4,54	4,60	3,90	3,44	3,45	3,27	5,19	4,99
E.E. Norte	2,83	2,10	4,29	4,94	3,33	2,61	2,96	2,30	2,41	1,64
Total	5,59	6,61	6,93	7,43	5,37	6,10	4,40	5,06	5,73	5,79

Para efectos del presente análisis, el valor presentado para la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil en el 2014, corresponde al registrado en ese año por la Eléctrica de Guayaquil.

En la tabla Nro. 21 se presenta, para cada empresa distribuidora con generación, el detalle de la energía vendida, los costos totales y el precio medio para el 2023.

TABLA Nro. 21: Precio medio de la energía vendida por empresas distribuidoras con generación, 2023

Empresa	Tipo de Transacción	Energía Vendida (GWh)	Total Costos (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
CNEL-Guayaquil (1)	Contratos	176,87	17,90	10,12
E.E. Ambato		7,26	0,56	7,77
E.E. Cotopaxi		28,04	2,23	7,95
E.E. Norte		29,13	1,60	5,48
E.E. Quito		459,04	22,92	4,99
E.E. Riobamba		77,45	1,96	2,53
E.E. Sur		52,05	0,85	1,64
Total			829,83	48,02



Notas

- (1) Las centrales térmicas de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil están siendo operadas por la CELEC EP Unidad de Negocio Electroguayas.

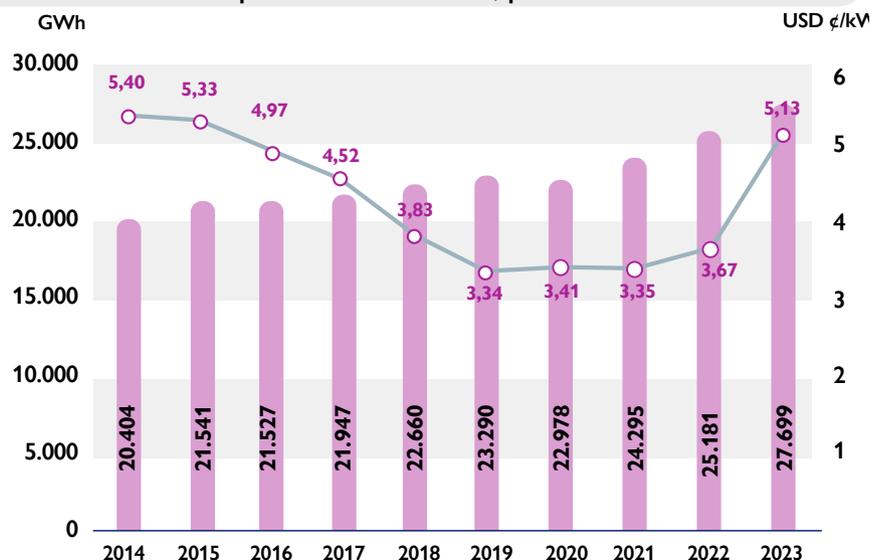
1.8.2.2 Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras

El valor promedio de la energía comprada por las empresas distribuidoras, para abastecer la demanda de los consumidores finales, en el 2023 fue 5,13 USD ¢/kWh, esto es 0,26 USD ¢/kWh menos que el valor del 2014 (5,40 USD ¢/kWh), lo que representa una disminución del 4,86 %.

TABLA Nro. 22: Precio medio de la energía comprada por las distribuidoras, periodo 2014-2023

Año	Energía Comprada (GWh)	Total Facturado (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
2014	20.404,36	1.100,84	5,40
2015	21.541,40	1.147,65	5,33
2016	21.527,00	1.068,96	4,97
2017	21.946,63	993,00	4,52
2018	22.660,02	866,92	3,83
2019	23.289,78	777,17	3,34
2020	22.977,95	782,63	3,41
2021	24.294,98	814,66	3,35
2022	25.181,41	924,76	3,67
2023	27.698,82	1.421,74	5,13

● **FIGURA Nro. 27:** Precio medio de la energía comprada por las distribuidoras, periodo 2014-2023



Las empresas distribuidoras compraron durante el 2023 un total de 27.698,82 GWh equivalentes a 1.421,74 MUSD, obteniendo un precio medio de compra de 5,13 USD €/kWh.

Este valor corresponde a la energía comprada en los puntos de entrega, el cual incluye cargos por transmisión y otros rubros del mercado eléctrico.

Los valores bajos del precio medio de compra de las Empresas Eléctricas Centro Sur, Cotopaxi, Riobamba y Azogues se deben a la aplicación del Mecanismo para liquidación de los costos de generación y transmisión conforme lo establecido en la Regulación Nro. ARCERNNR-006/21, y cuya aplicación para el periodo enero - diciembre de 2023 se aprobó mediante Resolución Nro. ARCERNNR 018/2022 de 30 de junio de 2022.

■ **TABLA Nro. 23:** Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras, 2023 (1/2)

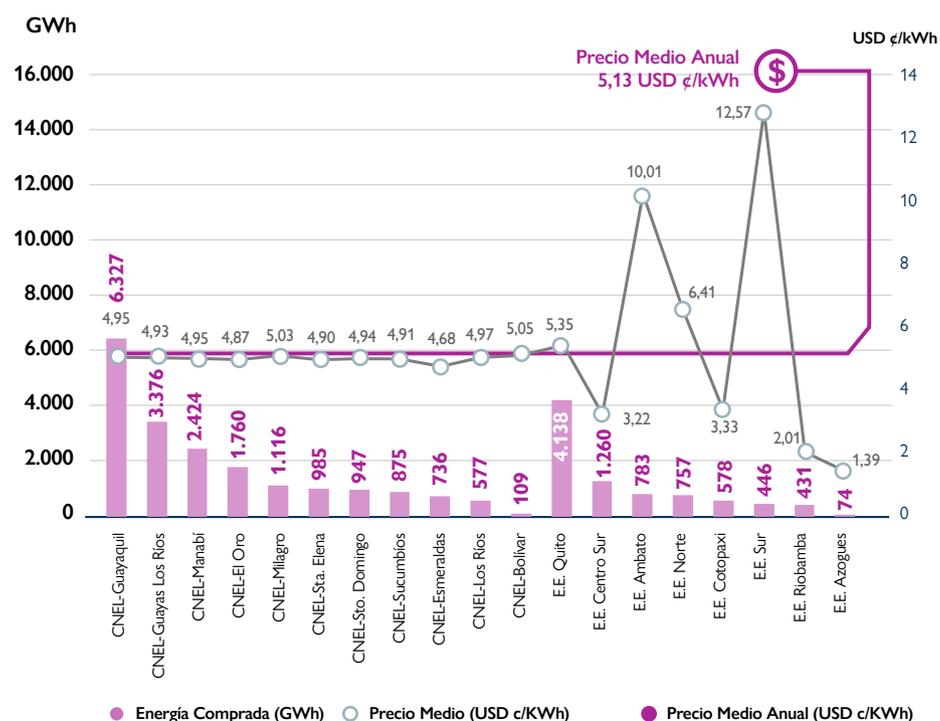
Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Compra de Energía (MUSD)	Precio Medio (USD €/kWh)
CNEL-Guayaquil	6.327,41	312,91	4,95
CNEL-Guayas Los Ríos	3.375,94	166,58	4,93
CNEL-Manabí	2.424,06	120,01	4,95
CNEL-EI Oro	1.759,74	85,62	4,87
CNEL-Milagro	1.115,71	56,09	5,03
CNEL-Sta. Elena	985,14	48,24	4,90
CNEL-Sto. Domingo	946,89	46,79	4,94
CNEL-Sucumbios	874,79	42,94	4,91
CNEL-Esmeraldas	736,11	34,47	4,68
CNEL-Los Ríos	577,00	28,66	4,97
CNEL-Bolívar	108,61	5,48	5,05
Total CNEL EP	19.231,42	947,80	4,93

■ **TABLA Nro. 23:** Precio medio de la energía comprada por las empresas distribuidoras, 2023 (2/2)

Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Compra de Energía (MUSD)	Precio Medio (USD €/kWh)
E.E. Quito	4.137,72	221,39	5,35
E.E. Centro Sur	1.260,20	40,54	3,22
E.E. Ambato	783,29	78,41	10,01
E.E. Norte	757,12	48,57	6,41
E.E. Cotopaxi	577,65	19,26	3,33
E.E. Sur	446,15	56,07	12,57
E.E. Riobamba	431,20	8,67	2,01
E.E. Azogues	74,08	1,03	1,39
Total Empresas Eléctricas	8.467,40	473,94	5,60
Total general	27.698,82	1.421,74	5,13

La E.E. Galápagos no realiza transacciones de compra de energía en el mercado eléctrico.

● **FIGURA Nro. 28:** Precio medio de la energía comprada por empresa distribuidora, 2023



1.8.2.3 Precio medio de la energía facturada a consumidores regulados

El valor del precio medio de la energía facturada a consumidores regulados considera la facturación de la demanda regulada (SPEE y SAPG).

En el 2014, el precio medio de la energía facturada a consumidores regulados fue 8,98 USD ¢/kWh. Para el 2023, el precio medio fue 9,30 USD ¢/kWh, lo que representó una variación del 3,61 %.

■ **TABLA Nro. 24:** Precio medio de la energía facturada por las distribuidoras, periodo 2014-2023

Año	Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
2014	17.958,30	1.611,82	8,98
2015	18.942,59	1.797,70	9,49
2016	18.897,42	1.863,06	9,86
2017	19.427,55	1.901,33	9,79
2018	20.000,62	1.855,92	9,28
2019	20.479,65	1.906,42	9,31
2020	20.095,49	1.851,28	9,21
2021	21.248,40	1.962,34	9,24
2022	22.120,69	2.035,01	9,20
2023	23.639,55	2.198,27	9,30

● **FIGURA Nro. 29:** Precio medio de la energía facturada por las distribuidoras, periodo 2014-2023



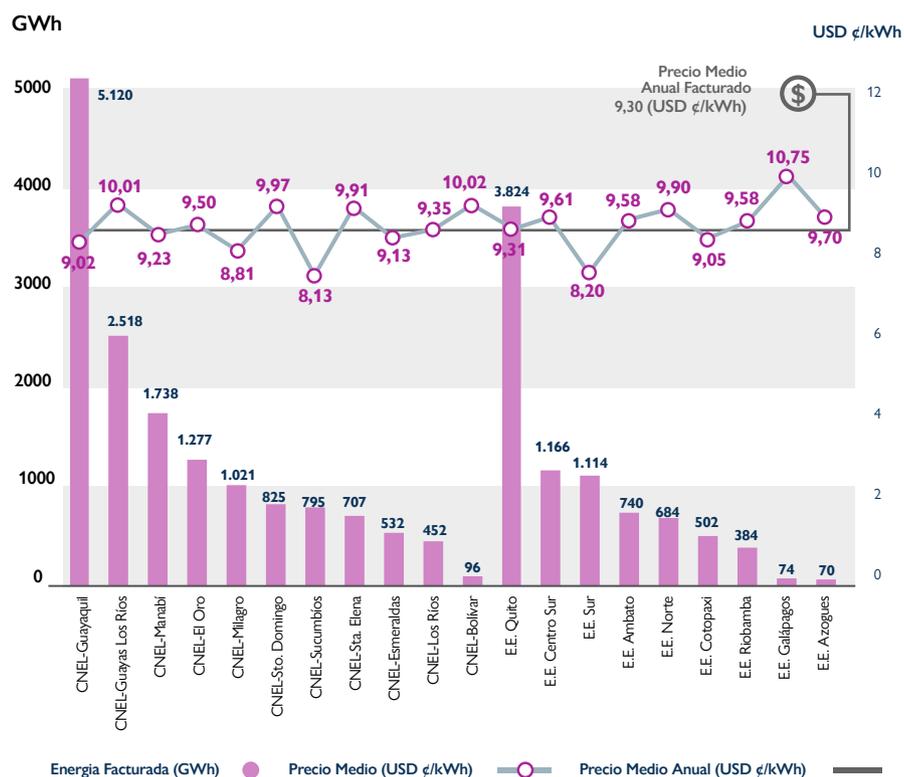
La energía facturada a nivel nacional en el 2023 fue 23.639,55 GWh, por un valor de 2.198,27 MUSD, obteniendo un precio medio para la energía facturada a consumidores regulados de 9,30 USD ¢/kWh.⁽²⁾

■ **TABLA Nro. 25:** Precio medio de la energía facturada por las empresas distribuidoras, 2023

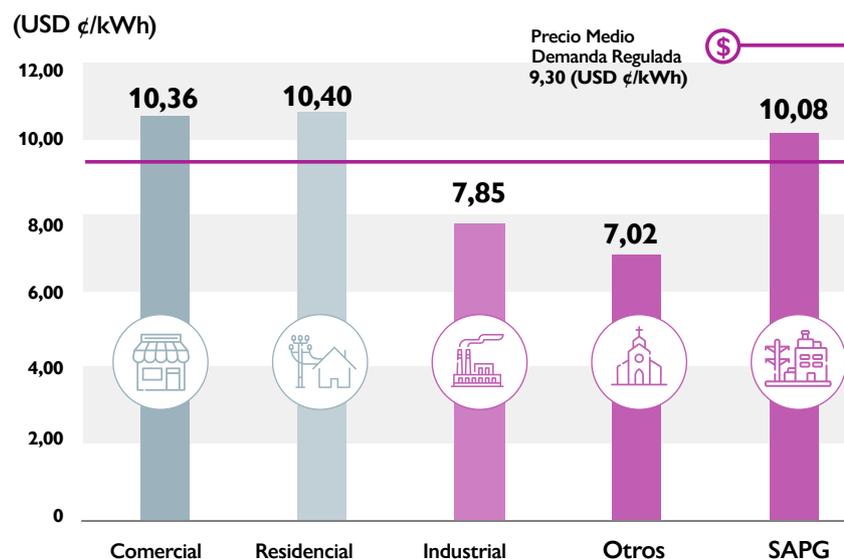
Empresa	Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
CNEL-Guayaquil	5.120,09	462,02	9,02
CNEL-Guayas Los Ríos	2.518,46	252,03	10,01
CNEL-Manabí	1.737,73	160,37	9,23
CNEL-EI Oro	1.277,39	121,34	9,50
CNEL-Milagro	1.021,23	89,99	8,81
CNEL-Sto. Domingo	824,90	82,26	9,97
CNEL-Sucumbios	794,69	64,64	8,13
CNEL-Sta. Elena	707,28	70,12	9,91
CNEL-Esmeraldas	531,54	48,53	9,13
CNEL-Los Ríos	452,13	42,28	9,35
CNEL-Bolívar	95,99	9,62	10,02
Total CNEL EP	15.081,43	1.403,18	9,30
E.E. Quito	3.824,00	356,08	9,31
E.E. Centro Sur	1.165,57	112,06	9,61
E.E. Sur	1.113,59	91,32	8,20
E.E. Ambato	740,38	70,90	9,58
E.E. Norte	684,03	67,73	9,90
E.E. Cotopaxi	501,62	45,39	9,05
E.E. Riobamba	384,25	36,80	9,58
E.E. Azogues	74,34	7,99	10,75
E.E. Galápagos	70,34	6,82	9,70
Total Empresas Eléctricas	8.558,12	795,09	9,29
Total general	23.639,55	2.198,27	9,30

(2) El valor de 9,30 USD ¢/kWh es el resultado de la relación entre el monto total facturado en USD y la energía facturada (kWh) por todos los grupos de consumo; además se incluye la facturación por SAPG. Se aclara que el precio medio de la energía facturada no corresponde o se puede interpretar como la tarifa única que se presenta en el pliego tarifario.

● FIGURA Nro. 30: Precio medio de la energía facturada de las empresas distribuidoras, 2023



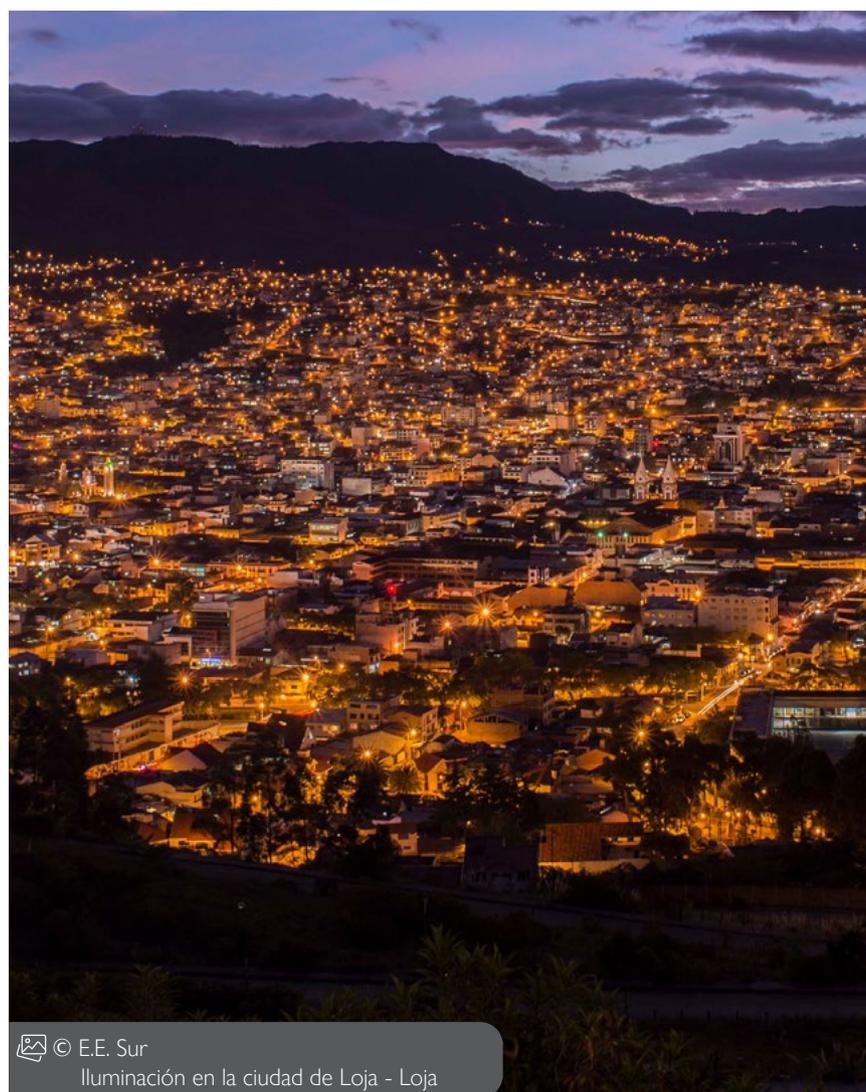
● FIGURA Nro. 31: Precio medio de la energía facturada por grupo de consumo, 2023



En la tabla Nro. 26 se presenta el precio medio de la energía facturada por grupo de consumo.

■ TABLA Nro. 26: Precio medio de la energía facturada por tipo de servicio, 2023

Tipo de servicio		Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (MUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
SPEE	Residencial	8.646,13	898,83	10,40
	Industrial	6.173,67	484,83	7,85
	Comercial	4.425,48	458,49	10,36
	Otros	2.833,66	198,87	7,02
SAPG		1.560,61	157,24	10,08
Total General		23.639,55	2.198,27	9,30



© E.E. Sur
Iluminación en la ciudad de Loja - Loja

CAPÍTULO

2

Generación del sector eléctrico ecuatoriano

2 Generación

2.1

Capacidad instalada en centrales de generación

Esta sección muestra los valores de potencia nominal y efectiva de las centrales de generación instaladas en el territorio continental e insular del Ecuador; se clasifican por: tipo de sistema (SNI y No Incorporado), fuente de energía, central, servicio, empresa y provincia.

La generación de energía eléctrica se produce a partir de fuentes renovables y no renovables. La generación con fuentes renovables se compone por centrales hidroeléctricas, fotovoltaicas, eólicas y termoeléctricas que consumen biomasa y biogás; mientras que la generación de tipo no renovable utiliza combustibles fósiles, estas centrales térmicas se clasifican en: turbogás, turbovapor y motores de combustión interna (MCI).

La generación de electricidad se constituye con aporte de las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, por tanto, a lo largo de esta sección se analizan las potencias nominal y efectiva registradas por los mencionados participantes del sector eléctrico.

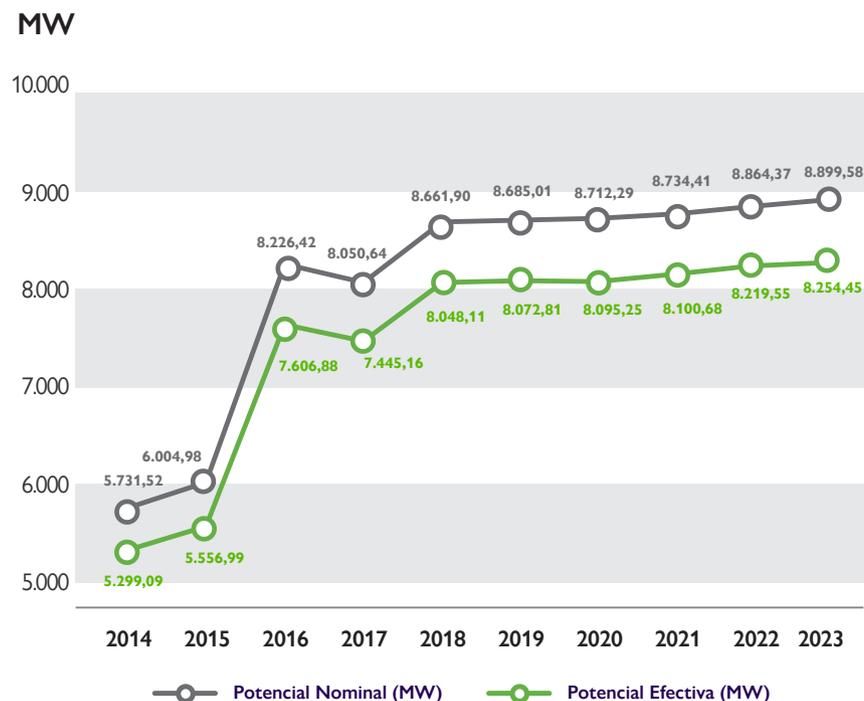
2.1.1 Potencia nominal y efectiva a nivel nacional

A nivel nacional la capacidad instalada para generación eléctrica se ha incrementado anualmente, a esta contribuyeron las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación.

En una central de generación, la potencia nominal se refiere al valor de diseño o dato de placa; mientras que la potencia efectiva es el valor real que la misma puede entregar.

La figura Nro. 32 muestra la evolución de dichas capacidades en el periodo 2014 – 2023. El incremento de las potencias nominal y efectiva en el periodo de análisis fue 55,27 % y 55,77 %, respectivamente.

● FIGURA Nro. 32: Evolución histórica de potencia nominal y efectiva 2014 -2023



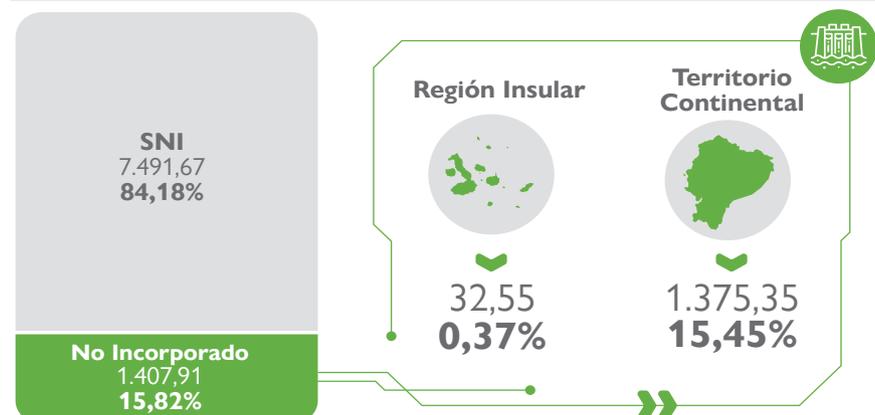
En las figuras Nro. 33 y 34 se muestran las potencias nominal y efectiva para 2023, por tipo de sistema, respectivamente. Los sistemas no incorporados se los divide en territorio continental y región insular.

Al 2023, a nivel nacional se registraron 8.899,58 MW de potencia nominal y 8.254,45 MW de potencia efectiva, las mismas consideran las capacidades registradas por los generadores, autogeneradores y distribuidores con generación. Cabe mencionar que la mayoría de las empresas petroleras corresponden a los autogeneradores.

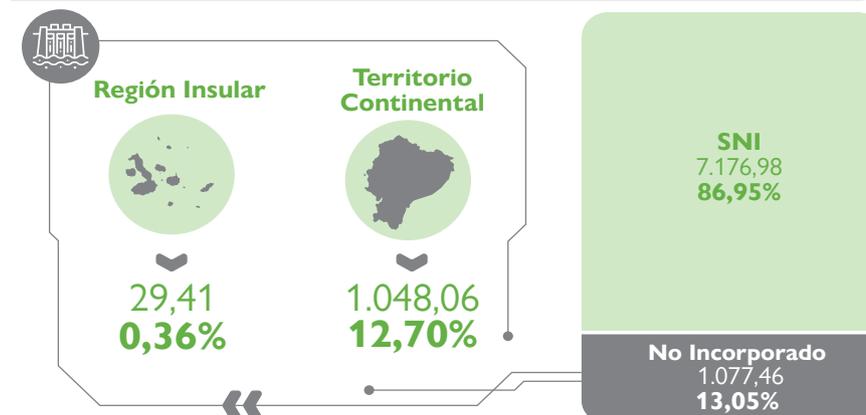


© Elecaastro
Represa El Labrado - Azuay

● FIGURA Nro. 33: Potencia nominal por tipo de sistema (MW) - 2023



● FIGURA Nro. 34: Potencia efectiva por tipo de sistema (MW) - 2023



La tabla Nro. 27 muestra las centrales que entraron en operación en el 2023.

■ TABLA Nro. 27 Centrales que entraron en operación en el 2023

Tipo de Empresa	Empresa	Central	Tipo Central	Sistema	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Generadora	Elecaastro	Huascachaca	Eólica	S.N.I.	49,98	49,98
	CELEC-Hidrotoapi	Sarapullo	Hidráulica	S.N.I.	48,45	48,45
	Hidroulba	Ulba	Hidráulica	S.N.I.	1,00	1,00
Total generadora					99,43	99,43
Autogeneradora	Andes Petro	Tarapoa 2	Térmica	No Incorporado	3,65	2,4
	Sipac	MDC-LOC16	Térmica	No Incorporado	0,9	0,65
		MDC-LOC60	Térmica	No Incorporado	1,8	1,3
Total Distribuidora					6,35	4,35
Total general					105,78	103,78

**Nota**

En 2022 las centrales Sarapullo y Huascachaca, también generaron energía eléctrica en la modalidad de operación experimental.

A continuación, se presenta un análisis comparativo multianual de potencia nominal y efectiva. El análisis se lo clasifica por tipo de fuente, empresa y servicio.

2.1.2 Potencia nominal y efectiva nacional por tipo de fuente

En las tablas Nros. 28 y 29 se muestran los valores de potencia nominal y efectiva, clasificadas por tipo de fuente (los valores incluyen a los autogeneradores). En el periodo de estudio, la potencia nominal renovable presentó el mayor incremento, con aproximadamente 123,16 %, considerando valores efectivos.

■ TABLA Nro. 28 Histórico de potencia nominal por tipo de fuente (1/2)

Tipo de Energía	Tipo Central	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Renovable	Hidráulica	2.248,09	2.407,61	4.446,36	4.515,96	5.066,40	5.076,40	5.098,75	5.106,85	5.191,30	5.192,30
	Eólica	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	53,15	71,13
	Térmica Biomasa	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30	144,30
	Fotovoltaica	26,41	25,54	26,48	26,48	27,63	27,63	27,63	27,65	28,65	29,06
	Térmica Biogás	-	-	2,00	7,26	7,26	7,26	7,26	8,32	8,32	8,32
Total Renovable		2.439,95	2.598,60	4.640,29	4.715,15	5.266,74	5.276,74	5.299,09	5.308,27	5.425,72	5.445,10

■ **TABLA Nro. 28: Histórico de potencia nominal por tipo de fuente (2/2)**

Tipo de Energía	Tipo Central	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
No Renovable	Térmica	3.291,58	3.406,38	3.586,14	3.335,49	3.395,15	3.408,27	3.413,21	3.426,14	3.438,65	3.454,47
Total		5.731,52	6.004,98	8.226,42	8.050,64	8.661,90	8.685,01	8.712,29	8.734,41	8.864,37	8.899,58

■ **TABLA Nro. 29: Histórico de potencia efectiva por tipo de fuente**

Tipo de Energía	Tipo Central	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Renovable	Hidráulica	2.240,77	2.401,52	4.418,18	4.486,41	5.036,43	5.046,63	5.064,16	5.072,26	5.151,31	5.152,31
	Eólica	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	21,15	49,72	71,13
	Térmica Biomasa	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40
	Fotovoltaica	26,37	25,50	25,59	25,59	26,74	26,74	26,74	26,76	27,76	28,17
	Térmica Biogás	-	-	1,76	6,50	6,50	6,50	6,50	7,20	7,20	7,20
Total Renovable		2.424,69	2.584,57	4.603,07	4.676,05	5.227,22	5.237,42	5.254,95	5.263,78	5.372,40	5.395,21
No Renovable	Térmica	2.874,39	2.972,41	3.003,80	2.769,11	2.820,89	2.835,39	2.840,30	2.836,90	2.847,16	2.859,24
Total		5.299,09	5.556,99	7.606,88	7.445,16	8.048,11	8.072,81	8.095,25	8.100,68	8.219,55	8.254,45

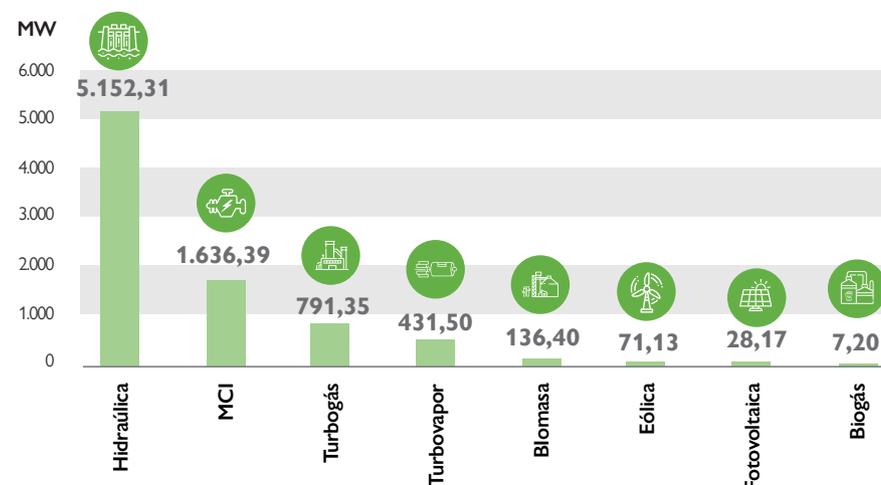
Para 2023 en la tabla Nro. 30 presenta los valores de potencia nominal y efectiva por tipo de fuente renovable y no renovable.

■ **TABLA Nro. 30: Potencia nominal y efectiva por tipo de fuente -2023**

Tipo Fuente	Tipo de Central	Tipo de Unidad	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva	
				(MW)	%
Renovable	Hidráulica	Hidráulica	5.192,30	5.152,31	62,42
	Biomasa	Turbovapor	144,30	136,40	1,65
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	29,06	28,17	0,34
	Eólica	Eólica	71,13	71,13	0,86
	Biogás	MCI	8,32	7,20	0,09
Total renovable			5.445,10	5.395,21	65,36
No Renovable	Térmica	MCI	2.048,00	1.636,39	19,82
		Turbogás	944,85	791,35	9,59
		Turbovapor	461,63	431,50	5,23
Total no renovable			3.454,47	2.859,24	34,64
Total General			8.899,58	8.254,45	100,00

En 2023, de la potencia efectiva total (8.254,45 MW), destacó la participación mayoritaria de las centrales hidráulicas con 5.152,31 MW, correspondiente al 62,42 %, seguida de las centrales térmicas no renovables tipo MCI, con una participación de 1.636,39 MW, correspondiente al 19,82 %.

La figura Nro. 35 presenta la potencia efectiva por tipo de central (en el caso de las centrales térmicas no renovables se muestra por tipo de unidad).

● **FIGURA Nro. 35: Potencia efectiva por tipo de central (MW) -2023**

2.1.3 Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa

En las tablas Nros. 31 y 32 se muestran la evolución de la potencia nominal y efectiva, clasificadas por tipo de empresa. En el periodo 2014-2023, las generadoras incrementaron su potencia un 60,56 % en cuanto a valores efectivos.

TABLA Nro. 31: Histórico de potencia nominal por tipo de empresa

Tipo Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generadora	4.182,25	4.303,70	6.394,64	6.080,05	6.571,55	6.563,96	6.608,20	6.571,38	6.687,83	6.676,01
Autogeneradora	1.084,90	1.236,80	1.381,21	1.519,90	1.638,51	1.669,44	1.652,49	1.711,40	1.723,91	1.769,53
Distribuidora	464,37	464,47	450,58	450,69	451,84	451,60	451,61	451,63	452,63	453,03
Total	5.731,52	6.004,98	8.226,42	8.050,64	8.661,90	8.685,01	8.712,29	8.734,41	8.864,37	8.898,58

TABLA Nro. 32: Histórico de potencia efectiva por tipo de empresa

Tipo Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generadora	4.013,18	4.148,29	6.133,20	5.855,67	6.349,53	6.346,14	6.382,01	6.342,21	6.449,83	6.443,64
Autogeneradora	865,35	988,07	1.089,57	1.209,25	1.317,20	1.345,52	1.331,70	1.376,91	1.387,17	1.426,84
Distribuidora	420,55	420,63	384,11	380,23	381,39	381,15	381,54	381,56	382,56	382,96
Total	5.299,09	5.556,99	7.606,88	7.445,16	8.048,11	8.072,81	8.095,25	8.100,68	8.219,55	8.253,45

En la tabla Nro. 33 se presentan los valores de potencia nominal y efectiva por tipo de empresa para 2023.

TABLA Nro. 33: Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa - 2023 (1/2)

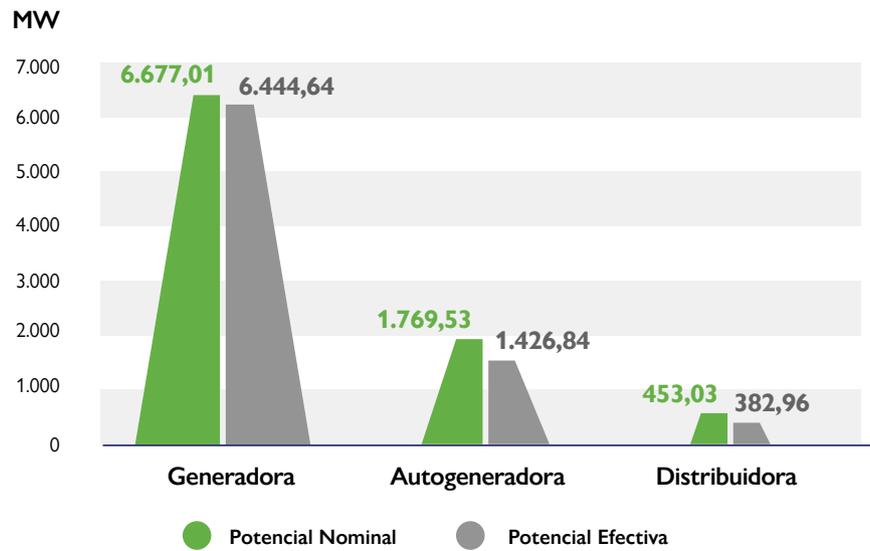
Tipo Empresa	Tipo Central	Tipo Unidad	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Generadora	Hidráulica	Hidráulica	4.809,25	4.773,88
	Térmica	MCI	745,28	637,91
	Térmica	Turbogás	611,73	537,60
	Térmica	Turbovapor	411,50	398,00
	Eólica	Eólica	66,48	66,48
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	24,46	23,57
	Biogás	MCI	8,32	7,20
	Total Generadora			6.677,01
Autogeneradora	Hidráulica	Hidráulica	240,89	237,68
	Térmica	MCI	1.243,67	946,51
	Térmica	Turbogás	125,05	92,75
	Térmica	Turbovapor	15,63	13,50
	Biomasa	Turbovapor	144,30	136,40
Total Autogeneradora			1.769,53	1.426,84

TABLA Nro. 33: Potencia nominal y efectiva por tipo de empresa - 2023 (2/2)

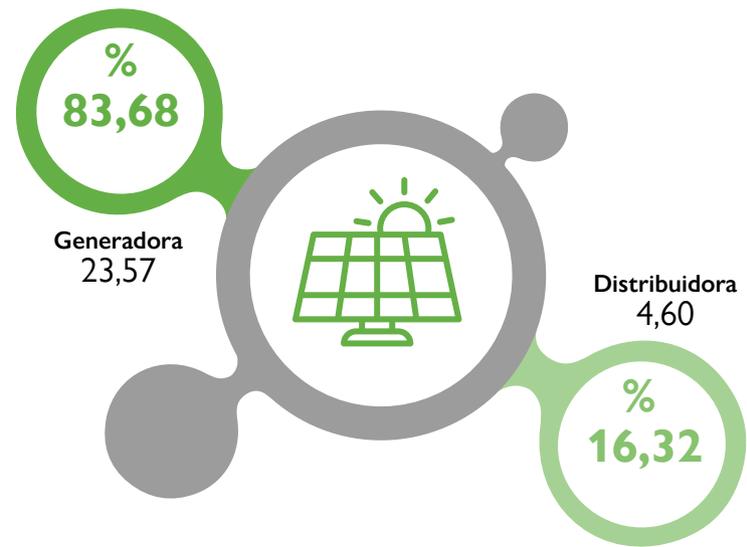
Tipo Empresa	Tipo Central	Tipo Unidad	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Distribuidora	Hidráulica	Hidráulica	142,16	140,75
	Térmica	MCI	59,06	51,97
	Térmica	Turbogás	208,07	161,00
	Térmica	Turbovapor	34,50	20,00
	Eólica	Eólica	4,65	4,65
	Fotovoltaica	Fotovoltaica	4,60	4,59676
	Total Distribuidora			453,03
Total general			8.899,58	8.254,45

La figura Nro. 36 clasifica las potencias nominal y efectiva por tipo de empresa; la potencia de las distribuidoras se refiere a la generación no escindida propiedad de dichas empresas.

● FIGURA Nro. 36: Potencia por tipo de empresa (MW)-2023

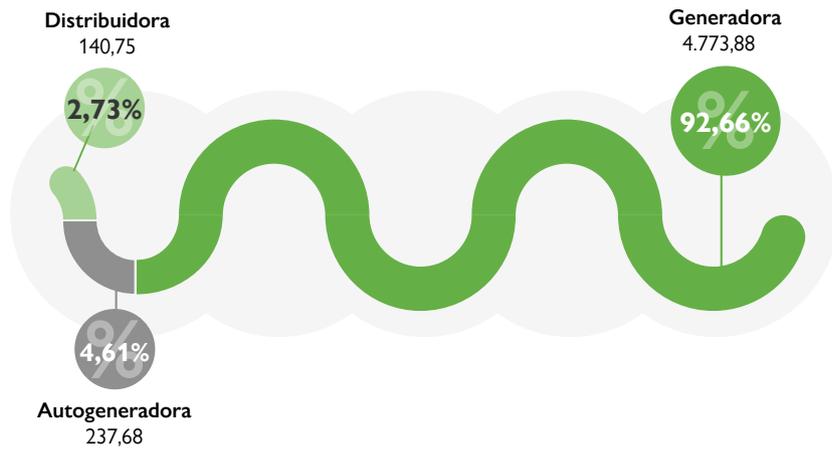


● FIGURA Nro. 39: Potencia efectiva de centrales fotovoltaicas por tipo de empresa (MW)-2023

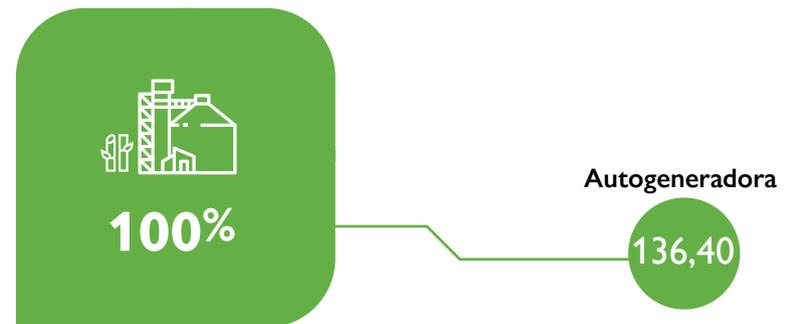


Las figuras Nros. 37 a 44 muestran la potencia efectiva desglosada por tipo de empresa y central.

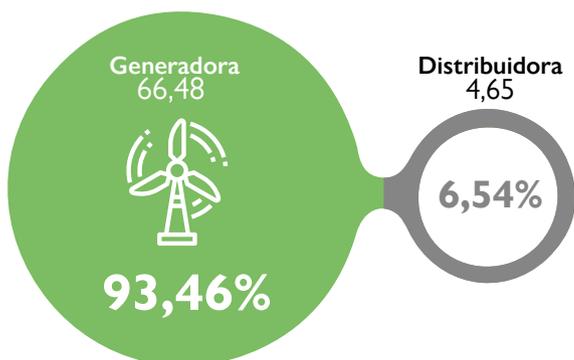
● FIGURA Nro. 37: Potencia efectiva de centrales hidroeléctricas por tipo de empresa (MW) -2023



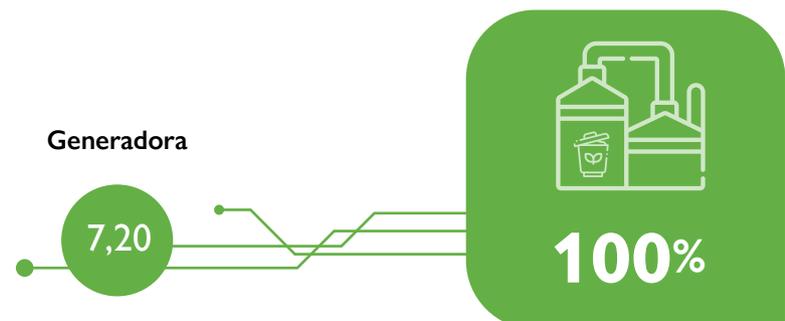
● FIGURA Nro. 40: Potencia efectiva de centrales de biomasa por tipo de empresa (MW)-2023



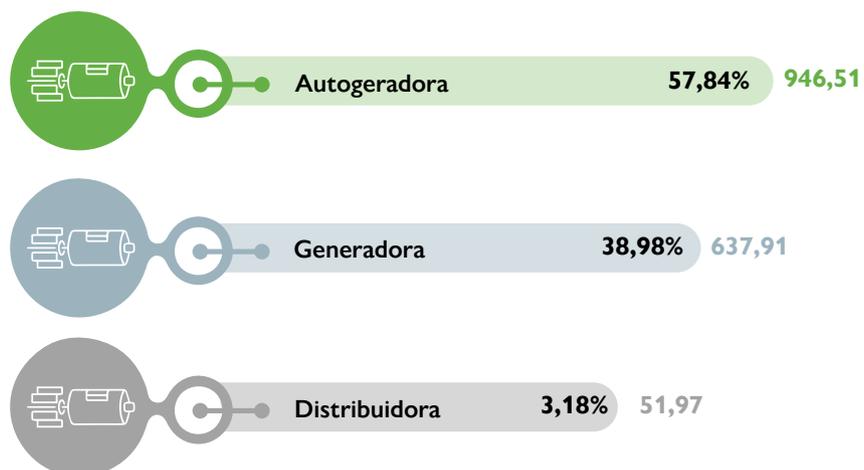
● FIGURA Nro. 38: Potencia efectiva de centrales eólicas por tipo de empresa (MW)-2023



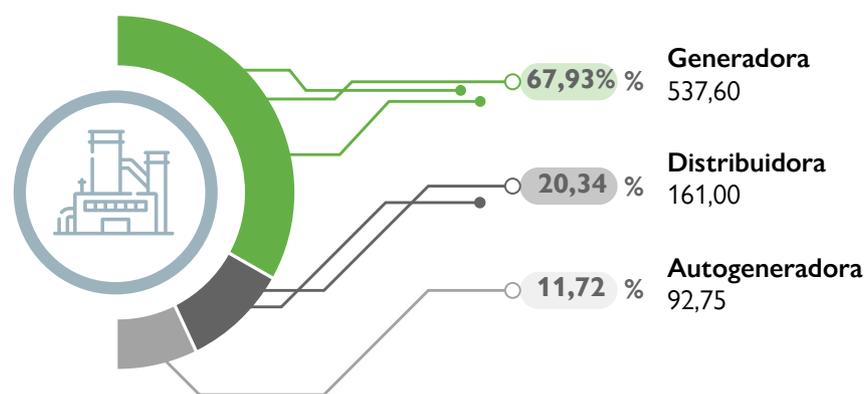
● FIGURA Nro. 41: Potencia efectiva de centrales de biogás por tipo de empresa (MW)-2023



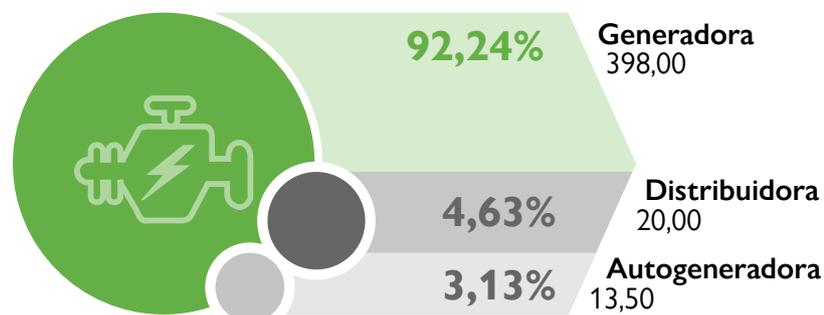
● FIGURA Nro. 42: Potencia efectiva de centrales térmicas MCI por tipo de empresa-2023



● FIGURA Nro. 43: Potencia efectiva de centrales térmicas de turbogás por tipo de empresa (MW)-2023



● FIGURA Nro. 44: Potencia efectiva de centrales térmicas de turbovapor por tipo de empresa (MW)-2023



2.1.4 Potencia por tipo de servicio y empresa

En las tablas Nros. 34 y 35 se muestran la evolución de los valores de potencia por tipo de servicio; en base a esta información se determina que, la potencia efectiva para el servicio público ha experimentado un incremento del 55,87 %, mientras que para el servicio no público (autogeneradores) un 55,19 %.

■ TABLA Nro. 34: Histórico de potencia nominal por tipo de servicio

Tipo Servicio	2014	2015	2016	2017	2018
Público	4.714,43	4.888,97	6.965,16	6.598,61	7.141,38
No Público	1.017,10	1.116,01	1.261,26	1.452,03	1.520,52
Total	5.731,52	6.004,98	8.226,42	8.050,64	8.661,90

Tipo Servicio	2019	2020	2021	2022	2023
Público	7.133,56	7.142,84	7.140,85	7.258,30	7.327,78
No Público	1.551,45	1.569,45	1.593,56	1.606,07	1.571,80
Total	8.685,01	8.712,29	8.734,41	8.864,37	8.899,58

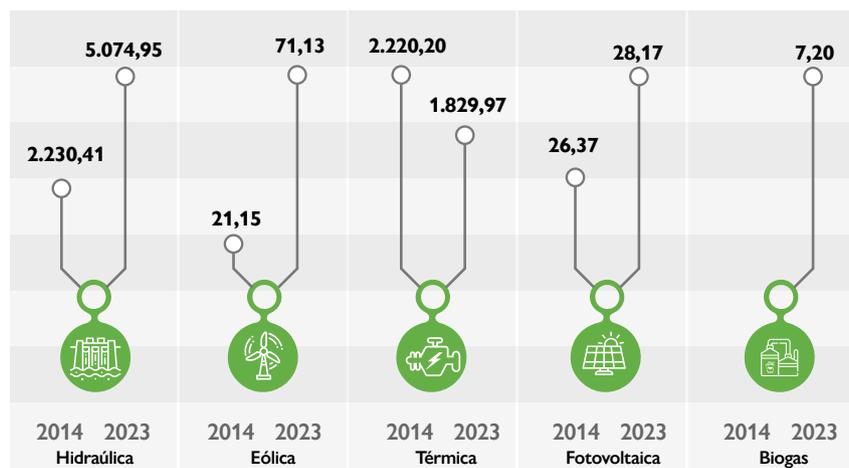
■ TABLA Nro. 35: Histórico de potencia efectiva por tipo de servicio

Tipo Servicio	2014	2015	2016	2017	2018
Público	4.498,13	4.686,09	6.633,92	6.308,62	6.853,47
No Público	800,96	870,89	972,96	1.136,53	1.194,64
Total	5.299,09	5.556,99	7.606,88	7.445,16	8.048,11

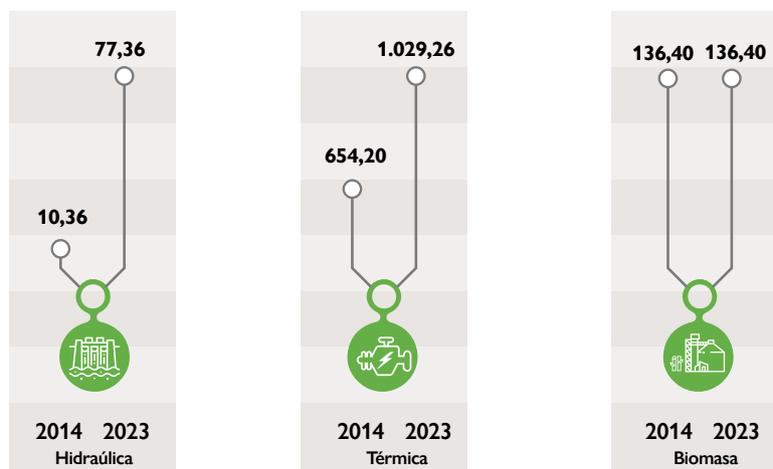
Tipo Servicio	2019	2020	2021	2022	2023
Público	6.849,85	6.854,26	6.837,99	6.946,60	7.011,42
No Público	1.222,96	1.240,99	1.262,69	1.272,95	1.243,03
Total	8.072,81	8.095,25	8.100,68	8.219,55	8.254,45

Las figuras Nros. 45 y 46 clasifican la potencia efectiva para servicio público y no público por tipo de central.

● **FIGURA Nro. 45: Comparativo de potencia efectiva para servicio público por tipo de central 2014 - 2023 (MW)**

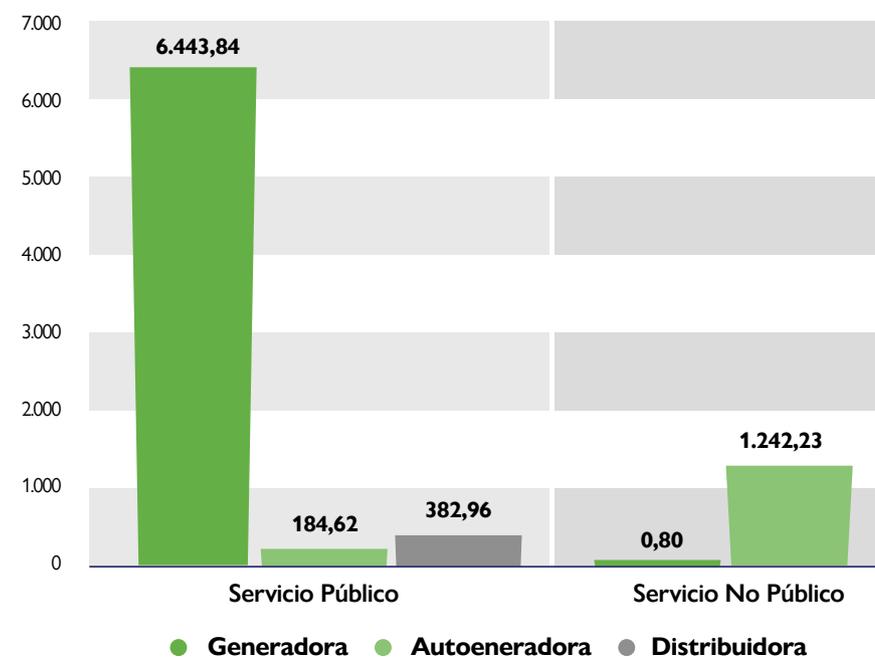


● **FIGURA Nro. 46: Comparativo de potencia efectiva efectiva para servicio no público por tipo de central 2014 - 2023 (MW)**



Para 2023, en la figura Nro. 47, se presenta la clasificación de la potencia efectiva según el tipo de servicio, sea este público, para el caso de empresas generadoras (6.443,84 MW), distribuidoras con generación (382,96 MW) y la potencia excedente puesta a disposición por las empresas autogeneradoras (184,62 MW); y, no público, para el caso de la potencia empleada para atender las demandas internas de las empresas autogeneradoras (1.272,23 MW).

● **FIGURA Nro. 47: Potencia efectiva por tipo de servicio-2023**



2.1.5 Potencia y número de centrales por provincia

La tabla Nro. 36 muestra el número de centrales y valores de potencia nominal y efectiva por tipo de energía a nivel provincial.

■ **TABLA Nro. 36: Potencia y número de centrales por provincia y tipo de fuente de energía -2023 (1/2)**

Provincia	Renovable			No Renovable			Total		
	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Azuay	8	2.044,61	2.069,09	-	-	-	8	2.044,61	2.069,09
Bolívar	1	8,00	8,00	-	-	-	1	8,00	8,00
Cañar	3	62,13	59,93	2	22,83	19,70	5	84,96	79,63
Carchi	4	5,82	5,14	-	-	-	4	5,82	5,14
Chimborazo	4	16,33	16,04	-	-	-	4	16,33	16,04
Cotopaxi	9	49,39	47,27	-	-	-	9	49,39	47,27
El Oro	6	5,99	5,99	2	275,36	249,60	8	281,35	255,59
Esmeraldas	-	-	-	4	244,92	219,22	4	244,92	219,22

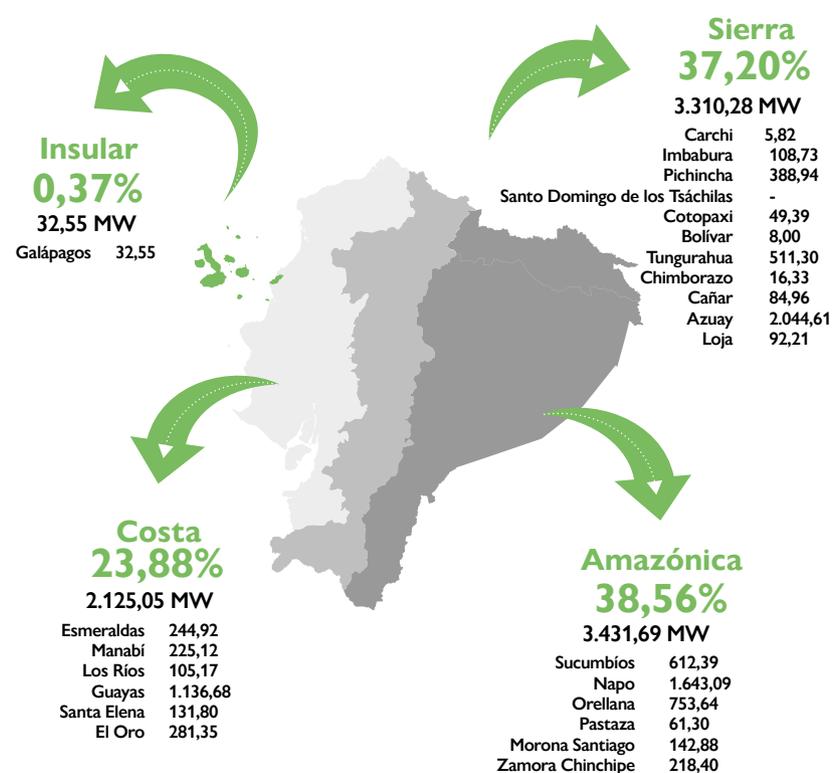
TABLA Nro. 36: Potencia y número de centrales por provincia y tipo de fuente de energía -2023 (2/2)

Provincia	Renovable			No Renovable			Total		
	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Número de Centrales	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
Galápagos	11	8,27	8,27	4	24,29	21,14	15	32,55	29,41
Guayas	7	331,48	325,78	10	805,21	708,43	17	1.136,68	1.034,20
Imbabura	12	79,45	80,60	1	29,28	24,30	13	108,73	104,90
Loja	8	72,47	71,60	1	19,74	17,17	9	92,21	88,77
Los Ríos	2	57,57	56,20	1	47,60	40,50	3	105,17	96,70
Manabí	2	1,50	1,49	4	223,62	189,52	6	225,12	191,01
Morona Santiago	4	138,38	137,89	1	4,50	4,00	5	142,88	141,89
Napo	7	1.566,01	1.541,15	5	77,08	54,01	12	1.643,09	1.595,16
Orellana	-	-	-	91	753,64	577,44	91	753,64	577,44
Pastaza	1	0,20	0,20	3	61,10	50,97	4	61,30	51,17
Pichincha	22	208,50	205,50	6	180,44	152,32	28	388,94	357,82
Santa Elena	-	-	-	2	131,80	105,03	2	131,80	105,03
Sucumbíos	1	64,30	64,30	68	548,08	422,30	69	612,39	486,61
Tungurahua	8	506,30	477,76	1	5,00	3,60	9	511,30	481,36
Zamora Chinchipe	3	218,40	213,00	-	-	-	3	218,40	213,00
Total	123	5.445,10	5.395,21	206	3.454,47	2.859,24	329	8.899,58	8.254,45

La figura Nro. 48 muestra, en orden decreciente, los valores de potencia efectiva acorde con el lugar de implantación de las centrales de generación eléctrica, clasificados por provincia. La mayor concentración de potencia se encuentra en Azuay, Napo y Guayas, predominando las centrales de generación renovable en las dos primeras; mientras que, en Guayas, prevalece la generación térmica no renovable.

Es importante mencionar que de los 1.595,16 MW de potencia efectiva de las centrales ubicadas en la provincia de Napo el mayor porcentaje corresponde a la central Coca Codo Sinclair⁽³⁾.

(3) Por temas estadísticos esta central ha sido asignada a la provincia de Napo; se indica que las instalaciones de la misma se encuentran ubicadas entre los límites de las provincias de Napo y Sucumbíos.


FIGURA Nro. 48: Potencia nominal por provincia (MW)-2023


2.2 Subestaciones

2.2.1 Capacidad de transformación de generadoras y autogeneradoras

A nivel nacional, las empresas generadoras y autogeneradoras han presentado una importante evolución de la capacidad de transformación; capacidad que se incrementa en función de la evolución de la potencia instalada para generación. Los transformadores elevadores pueden ubicarse a la salida de los generadores (en este documento se los denomina como puntos de transformación) o en subestaciones de elevación.

La tabla Nro. 37, muestra la capacidad de transformación (subestaciones y puntos de transformación) de empresas generadoras en el periodo 2014-2023; en esta, se aprecia un incremento del 73,87 % de la capacidad máxima.

La tabla Nro. 38 detalla la evolución histórica de la capacidad de transformación de empresas autogeneradoras; dicha capacidad se ha incrementado en un 31,33 %, durante el periodo de estudio.

■ **TABLA Nro. 37:**
Evolución de la capacidad de transformación de las generadoras

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2014	4.541,21
2015	4.567,21
2016	5.495,22
2017	6.861,72
2018	7.764,40
2019	7.776,40
2020	7.825,92
2021	7.875,92
2022	7.935,92
2023	7.895,65

■ **TABLA Nro. 38:**
Evolución de la capacidad de transformación de las autogeneradoras

Año	Capacidad Máxima (MVA)
2014	976,81
2015	1.063,17
2016	1.189,57
2017	1.255,72
2018	1.305,05
2019	1.286,55
2020	1.251,28
2021	1.251,28
2022	1.251,28
2023	1.282,88

2.2.2 Subestaciones de empresas generadoras

Esta sección presenta las características generales de las subestaciones y del equipo de transformación instalados en los centros de generación del sistema; ver tablas Nros. 39 y 40.

■ **TABLA Nro. 39:** Subestaciones de elevación de las generadoras

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	CELEC-Electroguayas	2	2	206,00
	CELEC-Gensur	1	1	25,00
	CELEC-Hidroagoyán	3	6	505,00
	CELEC-Hidroazogues	1	1	12,50
	CELEC-Hidronación	1	2	102,00
	CELEC-Hidrotoapi	1	1	60,00
	CELEC-Termoesmeraldas	1	3	185,00
	CELEC-Termogas Machala	1	4	386,00
	CELEC-Termomanabí	1	4	225,00
	CELEC-Termopichincha	2	5	136,00
	Elecaastro	4	8	131,11
	ElitEnergy	2	2	46,00
	EMAC-BGP	1	1	2,20
	Epfotovoltaica	2	2	1,99
	EPMAPS	2	2	30,50
	Gransolar	1	3	3,00
	Hidrosierra	1	1	12,00
	Hidrosigchos	1	1	27,00
	Hidrovictoria	1	1	12,00
	Intervisa Trade	1	1	150,00
IPNEGAL	1	1	13,00	
San José de Minas	1	1	8,00	
Total		32	53	2.279,30

TABLA Nro. 40: Subestaciones de seccionamiento de las generadoras

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
CELEC-Coca Codo Sinclair	Coca Codo Sinclair	500	1
CELEC-Electroguayas	Gonzalo Zevallos	69	1
CELEC-Gensur	Delsitanisagua	145	1
CELEC-Hidroazogues	Colectora	69	1
CELEC-Hidronación	Daule Peripa	138	1
	Baba	230	1
CELEC-Sur	Mazar	230	1
	Minas San Francisco	230	1
ElitEnergy	Puerto Napo	138	1
Sansau	Sansau Wildtecsa	13,8	1
Total			9

2.2.3 Subestaciones de empresas autogeneradoras

Esta sección presenta las características generales de las subestaciones y del equipo de transformación instalados en las autogeneradoras del sistema; ver tablas Nros. 41 y 42.

TABLA Nro. 41: Subestaciones de elevación y reducción de las autogeneradoras (1/2)

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	Agrozucar	1	1	31,60
	Andes Petro	1	7	108,00
	Ecoelectric	1	1	6,25
	Ecoluz	2	2	9,10
	Enermax	1	1	20,80
	Hidroabanico	1	2	45,00
	Hidroalto	1	1	70,00
	Hidronormandía	1	1	56,00
	Hidosanbartolo	1	1	56,00
	Perlabí	1	1	3,15
	Petroecuador	16	27	443,15
	Pluspetrol	1	5	21,28
	San Carlos	1	6	82,40
	Sipac	2	2	8,00
	Vicunha	1	2	9,00

TABLA Nro. 41: Subestaciones de elevación y reducción de las autogeneradoras (2/2)

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Reducción	Ecoluz	1	1	6,60
	Petroecuador	17	26	222,55
	Pluspetrol	3	8	24,00
	UCEM	1	2	19,00
	UNACEM	1	1	35,00
	Vicunha	1	2	6,00
Total		56	100	1.282,88

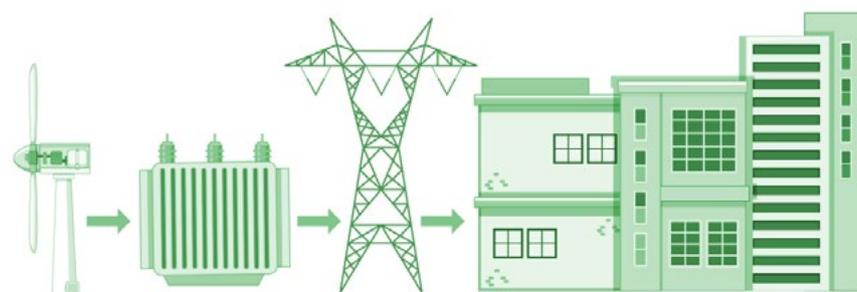
TABLA Nro. 42: Subestaciones de seccionamiento de las autogeneradoras

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
Hidroabanico	Hidroabanico II	69	1
Petroecuador	Sacha	4,16	1
Total			2

2.3 Transformadores asociados a generación

2.3.1 Transformadores de empresas generadoras

La capacidad de transformación asociada a las empresas generadoras se muestra en la tabla Nro. 43. La información muestra a las Unidades de Negocio de CELEC EP Coca Codo Sinclair y Sur, con la mayor potencia asociada a generación.



■ TABLA Nro. 43: Transformadores asociados a las generadoras

Empresa	Número de Puntos de Transformación	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Altgenotec	1	1	2,00
CELEC-Coca Codo Sinclair	2	10	1.734,80
CELEC-Electroguayas	5	11	663,20
CELEC-Gensur	1	3	225,00
CELEC-Hidronación	1	3	255,00
CELEC-Sur	4	18	2.438,50
CELEC-Termomanabí	4	9	77,19
CELEC-Termopichincha	1	1	4,00
Ecuagesa	1	1	35,00
Elecaastro	2	2	25,25
Electrisol	1	1	1,25
EPMAPS	2	2	36,00
Gasgreen	1	2	3,20
Generoca	1	2	66,66
Gonzanergy	1	1	1,25
Hidroimbabura	1	1	1,25
Hidrosibimbe	1	1	18,00
Hidrotambo	1	1	10,00
Hidrotavalo	2	2	1,30
Lojaenergy	1	1	1,25
Renova Loja	1	1	1,25
Sabiangosolar	1	1	1,25
San Pedro	1	1	1,25
Sanersol	1	1	1,25
Sansau	1	1	1,25
Saracaysol	1	1	1,25
Solchacras	1	1	1,25
Solhuaqui	1	1	1,25
Solsantonio	1	1	1,25
Solsantros	1	1	1,25
Surenergy	1	1	1,25
Valsolar	1	1	1,25
Wildtecsa	1	1	1,25
Total	47	86	5.616,35

2.3.2 Transformadores de empresas distribuidoras con generación

En distintos puntos de los sistemas de distribución se encuentran conectados pequeños centros de generación, para los cuales las distribuidoras de la tabla Nro. 44 se registraron 28 puntos de transformación.

La CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil es la distribuidora con mayor capacidad de transformación asociada a generación, 255,80 MVA.

■ TABLA Nro. 44: Transformadores asociados a generación de las distribuidoras

Empresa	Número de Puntos de Transformación	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
CNEL-Guayaquil	3	10	255,80
CNEL-Guayas Los Ríos	1	1	1,00
E.E. Cotopaxi	5	5	11,76
E.E. Galápagos	6	13	12,70
E.E. Norte	4	5	20,80
E.E. Quito	6	12	182,49
E.E. Riobamba	3	7	24,01
Total	28	53	508,56

2.4 Líneas Asociadas a la generación de electricidad

2.4.1 Líneas de empresas generadoras

Las generadoras tienen en su infraestructura líneas a niveles de voltaje de 230, 138, 69, 22,8 y 13,8 kV, que en base a la función y operación que estas cumplen, se consideran como líneas de transmisión.

La longitud total de las líneas de transmisión reportadas por las generadoras para el 2014 fue 358,58 km, en tanto que para el 2023 se reportó 365,29 km.

■ **TABLA Nro. 45: Histórico de líneas de empresas generadoras**

Año	Longitud (km)								
	13,2 kV	13,8 kV	22 kV	22,8 kV	34,5 kV	69 kV	138 kV	230 kV	Total
2014	12,00	-	-	-	-	80,72	257,65	8,21	358,58
2015	12,00	-	-	-	-	80,72	271,55	8,21	372,48
2016	-	10,00	-	0,40	-	141,26	145,13	8,21	305,00
2017	4,00	0,60	0,80	0,40	0,15	129,06	120,03	5,03	260,07
2018	-	0,60	0,80	0,40	-	175,57	145,10	3,91	326,38
2019	-	0,60	0,80	0,40	-	175,57	145,10	3,91	326,38
2020	0,20	0,60	0,80	18,13	-	179,17	145,10	3,91	347,91
2021	0,20	0,60	0,80	18,13	-	179,17	165,98	3,91	368,79
2022	0,20	0,60	0,80	18,13	-	179,17	165,98	3,91	368,79
2023	0,20	0,70	0,80	18,13	-	175,57	165,98	3,91	365,29

En la tabla Nro. 46, se indican las características de las líneas de transmisión de empresas generadoras que operaron en el 2023.

■ **TABLA Nro. 46: Detalle de líneas de las generadoras (1/2)**

Tipo	Empresa	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Longitud (km)	
Simple Circuito	CELEC-Hidronación	230	1	1,40	
	CELEC-Electroguayas	138	1	0,50	
	Ecuagesa		1	6,67	
	Elecaastro		1	20,88	
	ElitEnergy		1	25,62	
	EPMAPS		4	65,80	
	Intervisa Trade		1	0,60	
	CELEC-Electroguayas		69	2	1,53
	CELEC-Gensur	1		3,20	
	CELEC-Hidroazogues	2		34,04	
	Generoca	1		0,30	
	Hidrosibimbe	1		14,00	
	Hidrosigchos	1		8,00	
	Hidrotambo	1		26,50	
	IPNEGAL	1		26,00	
	Hidrovictoria	22,8		1	0,40
	San José de Minas			1	17,73
	EMAC-BGP	22	1	0,80	

■ **TABLA Nro. 46: Detalle de líneas de las generadoras (2/2)**

Tipo	Empresa	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Longitud (km)
Simple Circuito	Altgenotec	13,8	1	0,60
	Hidroulba		1	0,10
	Hidroimbabura	13,2	1	0,20
Total Simple Circuito			26	254,87
Doble Circuito	CELEC-Sur	230	1	2,51
	EPMAPS	138	1	45,91
	Elecaastro	69	2	62,00
Total Doble Circuito			4	110,42

2.4.2 Líneas de empresas autogeneradoras

Al 2023, la longitud total de las líneas de empresas autogeneradoras fue 723,82 km, lo que representó un incremento del 35,78 %, con respecto al 2014. Los datos históricos se presentan en la tabla Nro. 47.

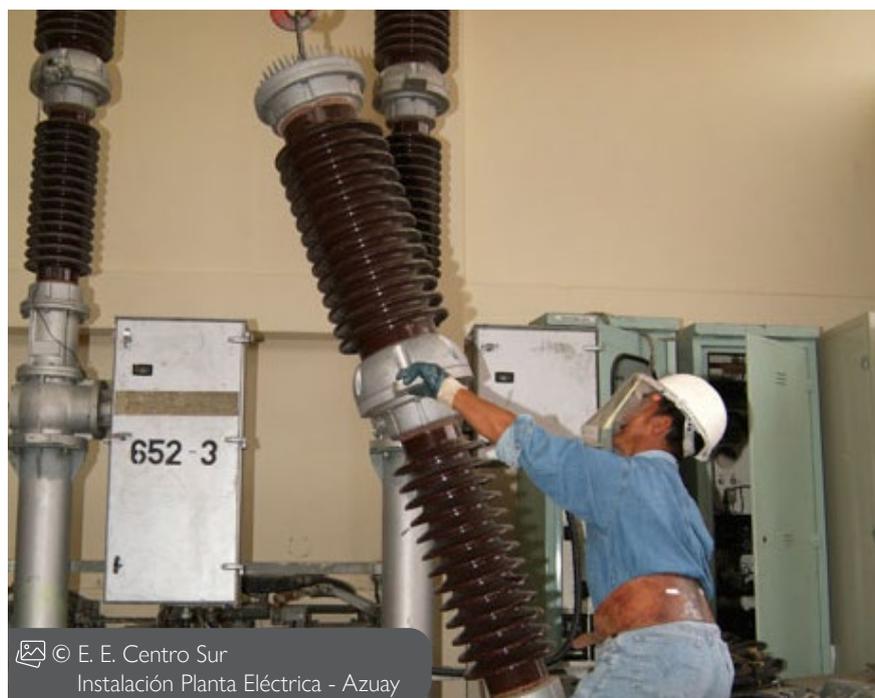
■ **TABLA Nro. 47: Evolución histórica de líneas de empresas autogeneradoras**

Año	Longitud (km)									Total
	6,3 kV	13,2 kV	13,8 kV	22 kV	34,5 kV	46 kV	69 kV	138 kV	230 kV	
2014	3,75	5,00	2,02	5,66	249,70	29,19	237,75	-	-	533,07
2015	3,75	5,20	-	22,66	249,70	29,19	238,75	9,86	-	559,11
2016	3,75	5,20	-	22,66	249,70	29,19	259,75	-	18,87	589,12
2017	3,75	5,20	-	22,66	275,60	29,19	259,75	-	42,87	639,02
2018	3,75	5,20	-	22,66	275,60	29,19	259,75	-	127,87	724,02
2019	3,75	5,20	-	22,66	275,60	29,19	259,75	-	127,87	724,02
2020	3,75	5,00	-	22,66	275,60	29,19	256,15	-	127,87	720,22
2021	3,75	5,00	-	22,66	275,60	29,19	256,15	-	127,87	720,22
2022	3,75	5,00	-	22,66	275,60	29,19	256,15	-	127,87	720,22
2023	3,75	5,00	-	22,66	275,60	29,19	259,75	-	127,87	723,82

En la tabla Nro. 48 se indican las características de las líneas de transmisión de empresas autogeneradoras que operaron en el 2023, se registraron mayormente longitud de líneas en simple circuito, las mismas alcanzaron los 722,42 km, destacándose en este grupo la empresa Petroecuador.

■ TABLA Nro. 48: Detalle de líneas de las autogeneradoras

Tipo	Empresa	Nivel de Voltaje	Número de Líneas	Longitud (km)
Simple Circuito	Hidrosanbartolo	230	1	18,87
	Hidroalto		1	24,00
	Hidronormandía		1	85,00
	Enermax	69	1	29,70
	Hidroabanico		1	11,50
	UCEM		1	1,00
	San Carlos		1	0,85
	Ecoelectric		1	0,10
	Agrozucar		1	3,60
	Petroecuador	46	10	213,00
	Ecoluz	34,5	1	29,19
	Sipac		1	31,00
	Petroecuador		12	196,00
	Pluspetrol		2	47,20
	UCEM	22	1	17,00
	Ecoluz		1	5,66
	Vicunha	13,2	1	5,00
	Agua Y Gas De Sillunchi	6,3	2	3,75
Total Simple Circuito			40	722,42
Doble Circuito	Petroecuador	34,5	1	1,40
Total Doble Circuito			1	1,40

© E. E. Centro Sur
Instalación Planta Eléctrica - Azuay

2.5 Personal empresas de generación y autogeneración

En las tablas Nros. 49 y 50, se presentan la cantidad de personal para las empresas de generación y autogeneradoras.

■ TABLA Nro. 49: Cantidad de personal de las generadoras

Empresa	Cantidad de Personal	Empresa	Cantidad de Personal
Altgenotec	1	Gonzanergy	1
Brineforcorp	10	Gransolar	26
Cbsenergy	8	Hidroimbabura	6
CELEC-Coca Codo Sinclair	285	Hidrosibimbe	13
CELEC-Electroguayas	367	Hidrosierra	19
CELEC-Gensur	80	Hidrosigchos	20
CELEC-Hidroagoyán	225	Hidrotambo	21
CELEC-Hidroazogues	15	Hidrotavalo	10
CELEC-Hidronación	189	Hidroulba	8
CELEC-Hidrotoapi	172	Hidrovictoria	15
CELEC-Sur	388	I.M. Mejía	19
CELEC-Termoesmeraldas	279	IPNEGAL	40
CELEC-Termogás Machala	115	Lojaenergy	1
CELEC-Termomanabí	241	Municipio Cantón Espejo	3
CELEC-Termopichincha	579	Renova Loja	1
Consejo Provincial De Tungurahua	1	Sabiangosolar	1
Ecuagesa	48	San José de Minas	19
Elecaastro	181	San Pedro	1
Electrisol	1	Sanersol	1
ElitEnergy	26	Sansau	9
EMAC-BGP	7	Saracaysol	1
Enersol	4	SERMAA EP	10
Ep fotovoltaica	3	Solchacras	1
EPMAPS	86	Solhuaqui	1
Fideicomiso Titularización PHS	26	Solsantonio	1
Gasgreen	15	Solsantros	1
Generoca	19	Surenergy	1
Genrenotec	1	Valsolar	8
		Wildtecsa	5
		Total	3.635

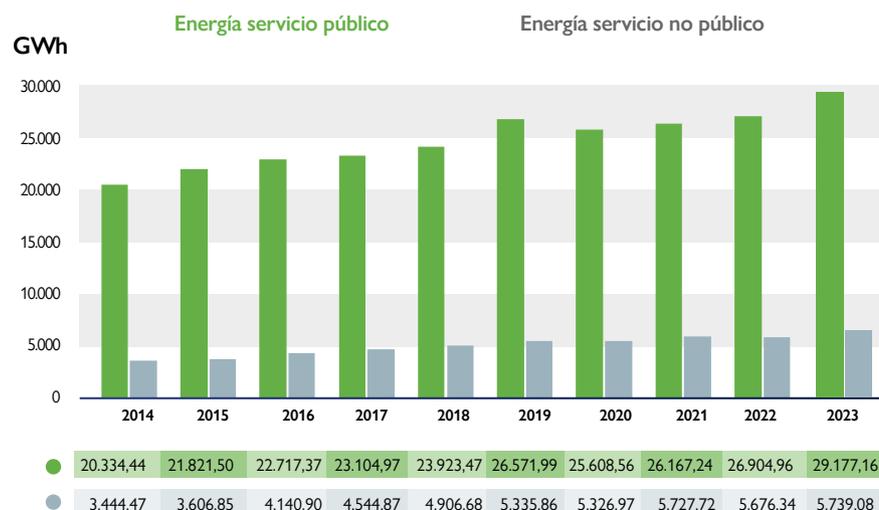


Nota

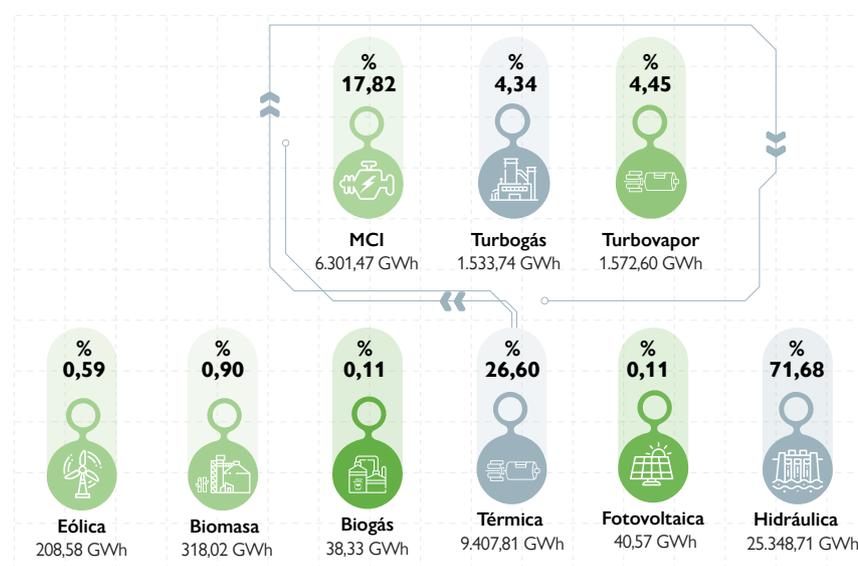
Las pequeñas empresas solares por su tamaño tienen una administración conjunta que permite optimizar sus recursos.

■ **TABLA Nro. 50:** Cantidad de personal de las autogeneradoras

Empresa	Cantidad de Personal	Empresa	Cantidad de Personal
Agrozucar	14	OCP Ecuador	23
Agua y Gas de Sillunchi	15	Orion	7
Andes Petro	23	Perlabí	7
Ecoelectric	59	Petroecuador	409
Ecoluz	16	Pluspetrol	16
Electrocordova	2	San Carlos	7
Enermax	65	Sipac	8
Hidroabanico	30	UCEM	10
Hidroalto	79	UNACEM	16
Hidronormandía	69	Vicunha	19
Hidrosanbartolo	53	Total	955
Moderna Alimentos	8		

● **FIGURA Nro. 49:** Energía para servicio público y no público, periodo 2014-2023

Al 2023, la energía bruta total producida fue 35.362,03 GWh, con el siguiente detalle: hidráulica 25.348,71 GWh, 71,68 %; térmica 9.407,81 GWh, 26,60 %; biomasa 318,02 GWh, 0,90 %; eólica 208,58 GWh, 0,59 %; biogás 38,33 GWh, 0,11 % y fotovoltaica 40,57 GWh, 0,11 %, como se presenta en la figura Nro. 50.

● **FIGURA Nro. 50:** Producción de energía bruta por tipo de tecnología (GWh)

2.6.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

En la tabla Nro. 52 se presenta la producción de energía bruta por tipo de sistema, en la cual se observa que 31.208,59 GWh, 88,25 % correspondió a lo generado en el SNI; mientras que 4.153,44 GWh, 11,75 % correspondió a la energía de los sistemas no incorporados.

2.6 Energía producida y consumo de combustibles

La energía bruta producida por las empresas generadoras, distribuidoras con generación y autogeneradoras durante el periodo 2014-2023 se presenta en la tabla Nro. 51. En el 2014 fue 24.307,21 GWh y en el 2023 fue 35.362,03 GWh, lo que representó un incremento de 11.054,82 GWh, 45,48 %.

■ **TABLA Nro. 51:** Energía producida 2014-2023

Año	Energía bruta (GWh)	Energía consumos auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2014	24.307,21	528,30	23.778,91	20.334,44	3.444,47
2015	25.950,19	521,85	25.428,35	21.821,50	3.606,85
2016	27.313,86	455,60	26.858,27	22.717,37	4.140,90
2017	28.032,91	383,08	27.649,83	23.104,97	4.544,87
2018	29.244,63	414,48	28.830,15	23.923,47	4.906,68
2019	32.288,08	380,22	31.907,85	26.571,99	5.335,86
2020	31.252,27	316,74	30.935,53	25.608,56	5.326,97
2021	32.218,33	323,37	31.894,96	26.167,24	5.727,72
2022	33.012,80	431,50	32.581,30	26.904,96	5.676,34
2023	35.362,03	445,80	34.916,24	29.177,16	5.739,08

En la figura Nro. 49, se presentan los valores de energía entregada a servicio público y no público, durante el periodo 2014-2023.

■ **TABLA Nro. 52: Producción de energía bruta por sistema**

Sistema	Tipo de Empresa	Tipo de Central	Energía Bruta (GWh)	%
SNI	Generadora	Hidráulica	23.127,88	65,40
		Térmica	4.827,63	13,65
		Eólica	205,99	0,58
		Biogas	38,33	0,11
		Solar	34,83	0,10
	Total Generadora		28.234,67	79,84
	Distribuidora	Hidráulica	544,24	1,54
		Térmica	291,87	0,83
	Total Distribuidora		836,11	2,36
	Autogeneradora	Hidráulica	1.666,72	4,71
		Biomasa	318,02	0,90
		Térmica	153,08	0,43
Total Autogeneradora		2.137,82	6,05	
Total SNI			31.208,59	88,25
No Incorporado	Generadora	Térmica	90,42	0,26
		Hidráulica	2,15	0,01
	Total Generadora		92,56	0,26
	Distribuidora	Hidráulica	7,47	0,02
		Solar	5,74	0,02
		Eólica	2,59	0,01
	Total Distribuidora		15,80	0,04
	Autogeneradora	Térmica	4.044,81	11,44
		Hidráulica	0,26	0,00
	Total Autogeneradora		4.045,07	11,44
Total No Incorporado			4.153,44	11,75
Total general			35.362,03	100,00

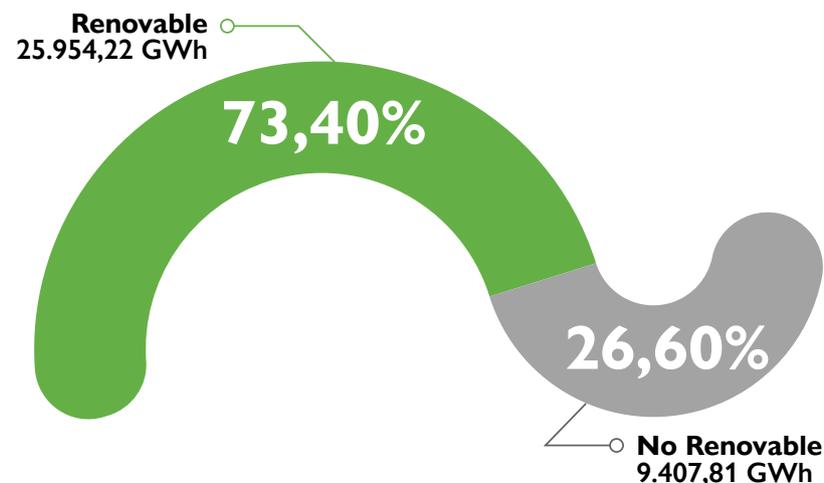
La energía bruta de los sistemas no incorporados tiene una alta composición de energía térmica (99,56 %), correspondiente a 4.135,23 GWh.

En la tabla Nro. 53 se puede observar que a nivel de todo el sistema eléctrico nacional, la producción de energía bruta tiene predominio hidráulico 71,68 %; asimismo, la producción de energía no renovable en centrales térmicas MCI se ubicó en segundo lugar con 17,82 %.

■ **TABLA Nro. 53: Producción de energía bruta por tipo de energía**

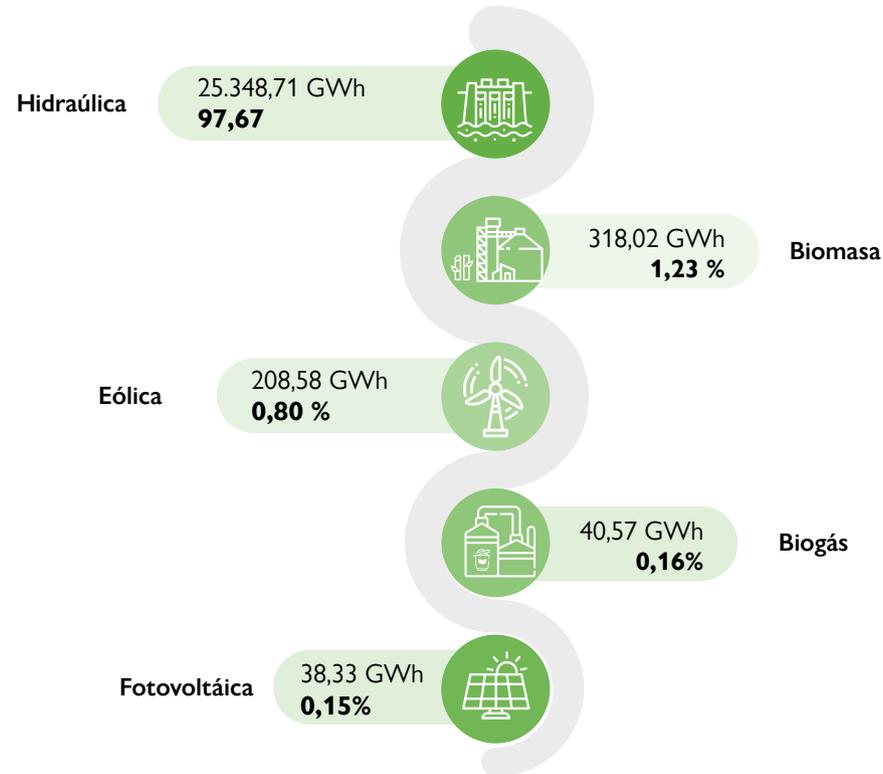
Tipo de Energía	Tipo de Central	Energía Bruta	
		GWh	%
Renovable	Hidráulica	25.348,71	71,68
	Biomasa	318,02	0,90
	Eólica	208,58	0,59
	Biogás	40,57	0,11
	Fotovoltaica	38,33	0,11
Total Renovable		25.954,22	73,40
No Renovable	Térmica MCI	6.301,47	17,82
	Térmica Turbogás	1.572,60	4,45
	Térmica Turbovapor	1.533,74	4,34
Total No Renovable		9.407,81	26,60
Total general		35.362,03	100,00

La figura Nro. 51 muestra la energía bruta producida por fuentes renovables y no renovables, que corresponden a 25.954,22 GWh, 73,40 %; y, 9.407,81 GWh, 26,60 % respectivamente.

● **FIGURA Nro. 51: Producción bruta por tipo de energía (GWh)**

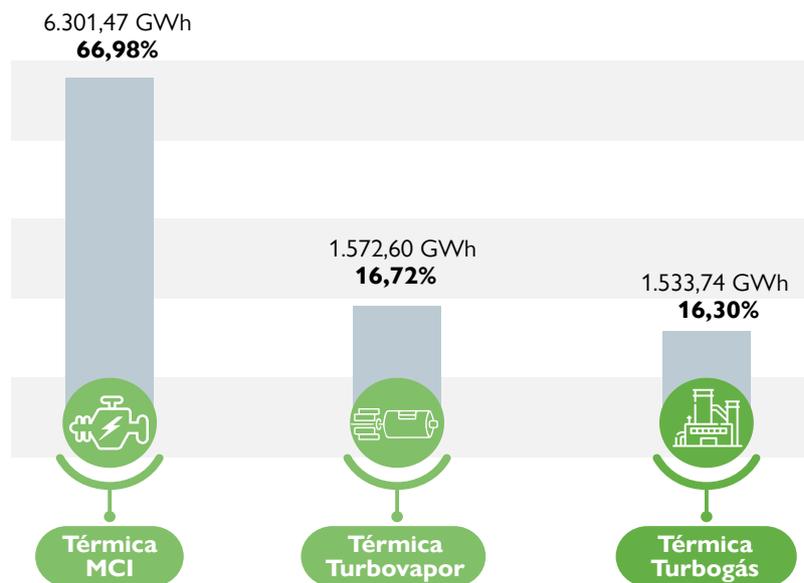
En las figura Nro. 52 y figura Nro. 53, se presenta la composición de la energía por tipo de fuente; en lo referente a la energía renovable se aprecia que 25.348,71 GWh, 97,67 % se generaron en centrales hidroeléctricas.

● FIGURA Nro. 52: Composición de energía renovable (GWh)



De la energía proveniente de fuentes no renovables 6.301,47 GWh, 66,98 %, se generó en centrales con motores de combustión interna.

● FIGURA Nro. 53: Composición de energía no renovable (GWh)



La producción de energía bruta del 2023 por tipo de empresa, se desglosa de forma mensual en la tabla Nro. 64; y, en las figuras Nros. 54, 55 y 56.

De la información presentada, se puede señalar que 28.327,23 GWh, 80,11 % de la energía bruta total, fueron producidos por las empresas generadoras; los autogeneradores 6.182,89 GWh, 17,48 %; y, las empresas distribuidoras con centrales de generación aportaron 851,91 GWh, 2,41 %.

■ TABLA Nro. 54: Producción mensual de energía por tipo de empresa (GWh) (1/3)

Tipo de Empresa	Mes	Hidráulica	Biomasa	Eólica	Térmica	Fotovoltaica	Biogás	Total
Generadora	Ene	1.448,36	-	9,43	620,20	2,99	3,82	2.084,81
	Feb	1.429,73	-	11,87	533,96	2,68	3,38	1.981,63
	Mar	2.206,86	-	12,25	283,54	3,09	3,53	2.509,26
	Abr	2.208,60	-	11,05	208,59	3,00	3,01	2.434,25
	May	2.464,82	-	17,28	217,31	2,96	2,99	2.705,36
	Jun	2.371,36	-	24,52	188,75	2,78	3,24	2.590,65
	Jul	2.450,54	-	27,16	181,78	2,85	3,29	2.665,62
	Ago	2.178,26	-	24,34	274,82	3,03	3,64	2.484,09
	Sep	1.666,13	-	23,10	471,46	3,08	2,83	2.166,59
	Oct	1.652,79	-	16,68	638,13	2,82	2,84	2.313,26
	Nov	1.396,67	-	14,83	703,43	2,76	2,66	2.120,35
	Dic	1.655,90	-	13,48	596,09	2,78	3,10	2.271,35
Total Generadora		23.130,03	-	205,99	4.918,05	34,83	38,33	28.327,23

● FIGURA Nro. 54: Producción de energía de empresas generadoras (GWh)

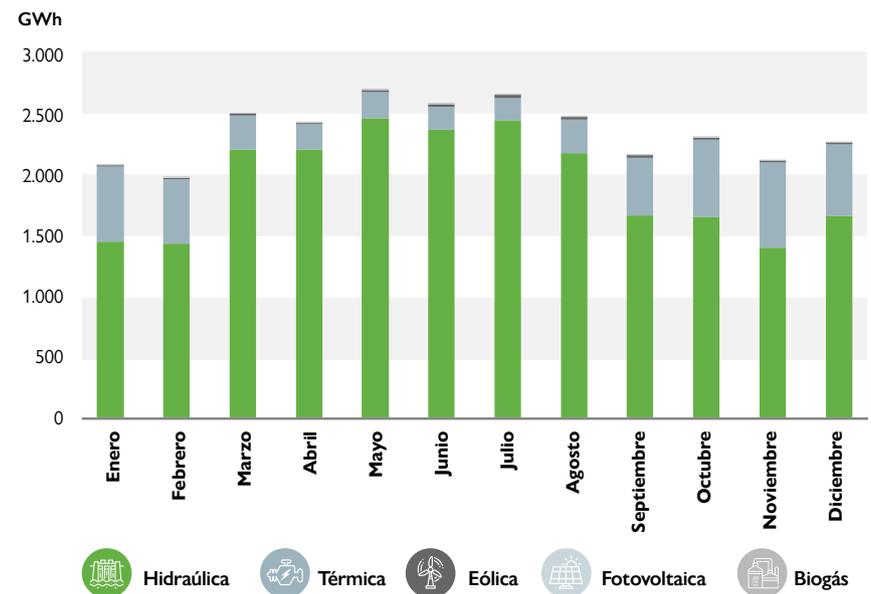


TABLA Nro. 54: Producción mensual de energía por tipo de empresa (GWh) (2/3)

Tipo de Empresa	Mes	Hidráulica	Biomasa	Eólica	Térmica	Fotovoltaica	Biogás	Total
Distribuidoras con generación	Ene	48,35	-	0,11	57,53	0,55	-	106,55
	Feb	43,86	-	0,10	36,48	0,48	-	80,92
	Mar	53,32	-	0,04	9,16	0,57	-	63,08
	Abr	53,42	-	0,05	11,75	0,53	-	65,75
	May	53,44	-	0,32	8,34	0,45	-	62,56
	Jun	48,23	-	0,23	6,71	0,43	-	55,59
	Jul	44,14	-	0,34	5,51	0,43	-	50,42
	Ago	41,87	-	0,37	12,53	0,48	-	55,25
	Sep	32,30	-	0,29	45,00	0,45	-	78,05
	Oct	39,98	-	0,21	35,60	0,49	-	76,28
	Nov	42,96	-	0,30	42,89	0,45	-	86,60
	Dic	49,85	-	0,22	20,36	0,43	-	70,87
Total Distribuidora		551,70	-	2,59	291,87	5,74	-	851,91

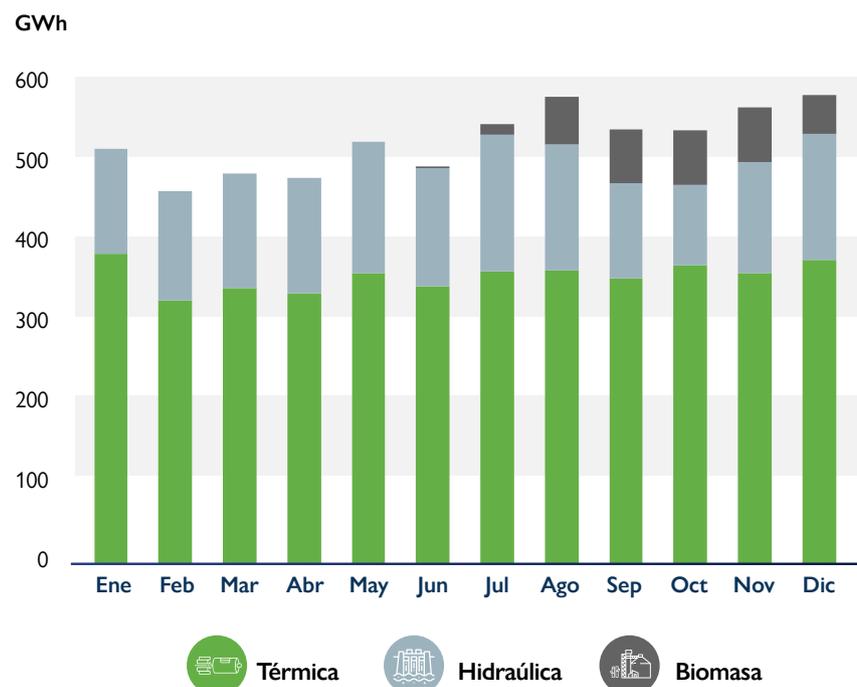
TABLA Nro. 54: Producción mensual de energía por tipo de empresa (GWh) (3/3)

Tipo de Empresa	Mes	Hidráulica	Biomasa	Eólica	Térmica	Fotovoltaica	Biogás	Total
Autogeneradora	Ene	127,73	-	-	377,21	-	-	504,95
	Feb	133,06	-	-	320,55	-	-	453,61
	Mar	139,98	-	-	335,08	-	-	475,06
	Abr	140,82	-	-	328,86	-	-	469,67
	May	159,91	-	-	353,55	-	-	513,47
	Jun	143,79	2,03	-	337,25	-	-	483,07
	Jul	166,08	12,31	-	355,97	-	-	534,36
	Ago	153,46	57,66	-	357,12	-	-	568,24
	Sep	115,85	65,31	-	346,60	-	-	527,76
	Oct	97,50	67,49	-	362,69	-	-	527,68
	Nov	135,94	66,39	-	353,02	-	-	555,35
	Dic	152,86	46,83	-	369,98	-	-	569,67
Total Autogeneradora		1.666,98	318,02	-	4.197,89	-	-	6.182,89
Total general		25.348,71	318,02	208,58	9.407,81	40,57	38,33	35.362,03

FIGURA Nro. 55: Producción de energía de empresas distribuidoras con generación (GWh)



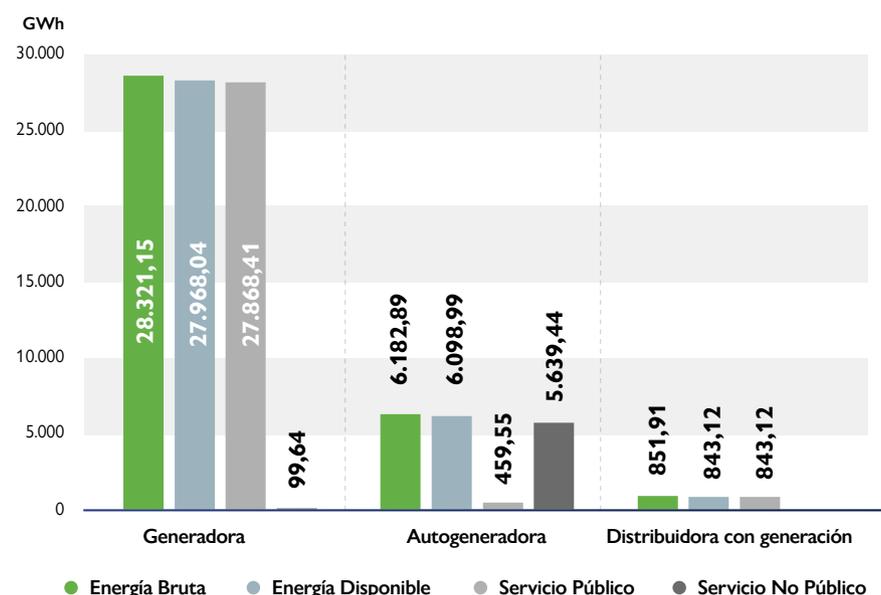
FIGURA Nro. 56: Producción de energía de empresas autogeneradoras (GWh)



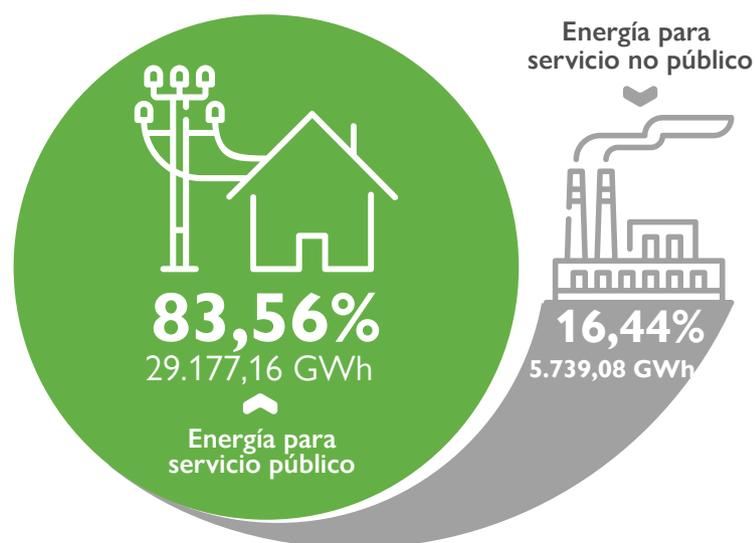
Los datos presentados en la figura Nro. 57 reflejan que las empresas generadoras son las que más energía eléctrica aportaron al servicio público, en tanto que gran parte de la producción de las autogeneradoras estuvo destinada al servicio no público.

En el 2023, la energía disponible en la etapa de generación (energía bruta – consumo de auxiliares) fue 34.910,15 GWh; de esta energía, 29.171,08 GWh, 83,56 % se entregó al servicio público; y, 5.739,08 GWh, 16,44 % al servicio no público, tal como se presenta en la figura Nro. 58.

● **FIGURA Nro. 57:** Energía entregada para servicio público y no público por tipo de empresa (GWh)



● **FIGURA Nro. 58:** Energía disponible para servicio público y no público (GWh)



2.6.2 Consumo de combustibles

En la tabla Nro. 55 se presenta el consumo de los combustibles utilizados para generación de energía eléctrica. Comparando el 2014 con el 2023, se visualiza una reducción en el consumo de los principales combustibles fósiles utilizados, el fuel oil redujo 144,42 millones de galones 39,16 %; el diésel 32,27 millones de galones, 17,39 %; y, el residuo 20,05 millones de galones 55,32 %, entre los más representativos; esto debido a la incorporación y operación, en la última década, de nuevas centrales hidroeléctricas y proyectos de energía renovable.

■ **TABLA Nro. 55:** Consumo de combustible utilizado en generación eléctrica

Combustible	Unidad	2014	2015	2016	2017	2018
Fuel Oil	kgal	368.783,70	335.750,59	249.953,74	141.680,00	186.006,83
Diesel	kgal	185.573,03	212.376,03	185.279,36	108.232,19	114.286,25
Nafta	kgal	-	-	0,01	-	-
Gas Natural	kpc x 10 ⁶	26,65	25,72	26,18	23,53	20,21
Residuo	kgal	36.238,50	58.770,98	49.579,46	28.454,43	28.574,28
Crudo	kgal	77.091,05	75.124,33	100.370,48	101.490,06	111.875,10
GLP	kgal	6.335,57	7.290,65	8.300,80	7.091,62	7.897,94
Bagazo de Caña	t	1.447.069,95	1.504.439,27	1.542.813,88	1.668.501,78	1.437.079,48
Biogás	m ³	-	-	8.119.299,87	16.327.344,01	27.206.549,17

Combustible	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023
Fuel Oil	kgal	134.026,99	104.342,82	93.418,05	171.062,72	224.368,54
Diésel	kgal	127.921,90	120.583,17	126.077,41	157.492,37	217.843,53
Nafta	kgal	-	-	-	-	0,09
Gas Natural	kpc x 10 ⁶	18,06	15,60	15,54	13,77	12,68
Residuo	kgal	16.112,21	9.589,09	11.901,46	14.525,82	16.191,84
Crudo	kgal	117.422,81	118.820,99	114.847,06	125.667,51	130.197,90
GLP	kgal	6.301,22	6.648,22	6.203,86	5.444,57	4.761,29
Bagazo de Caña	t	1.623.297,24	1.593.582,26	1.356.498,01	1.247.454,93	1.319.471,52
Biogás	m ³	24.938.767,94	26.724.994,15	25.470.514,97	25.116.511,33	23.212.613,06

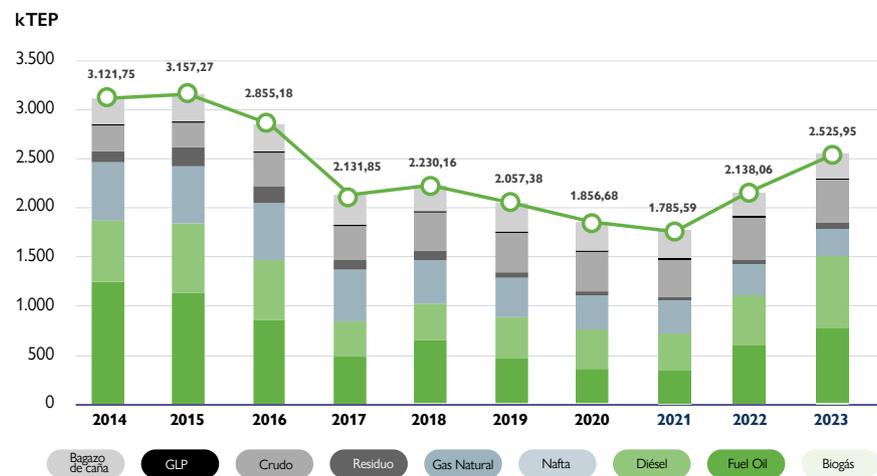
En la tabla Nro. 56 se detalla el consumo de combustibles expresado en toneladas equivalentes de petróleo (kTEP).

■ **TABLA Nro. 56: Consumo de combustibles (kTEP)**

Combustible	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fuel Oil	1.255,61	1.143,14	851,03	482,38	633,30	456,33	355,26	318,06	582,42	763,92
Diésel	612,82	701,33	611,85	357,42	377,41	422,44	398,20	416,35	520,09	719,39
Nafta	-	-	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00
Gas Natural	593,78	572,99	583,21	524,20	450,33	402,46	347,55	346,23	306,81	282,44
Residuo	119,67	194,08	163,73	93,97	94,36	53,21	31,67	39,30	47,97	53,47
Crudo	262,47	255,78	341,73	345,55	380,91	399,79	404,55	391,02	427,86	443,29
GLP	14,03	16,14	18,38	15,70	17,49	13,95	14,72	13,74	12,06	10,54
Bagazo de Caña	263,36	273,80	280,79	303,66	261,54	295,44	290,03	246,88	227,03	240,14
Biogás	-	-	4,47	8,98	14,96	13,72	14,70	14,01	13,81	12,77
Total general	3.121,75	3.157,27	2.855,18	2.131,85	2.230,31	2.057,33	1.856,68	1.785,59	2.138,06	2.525,95

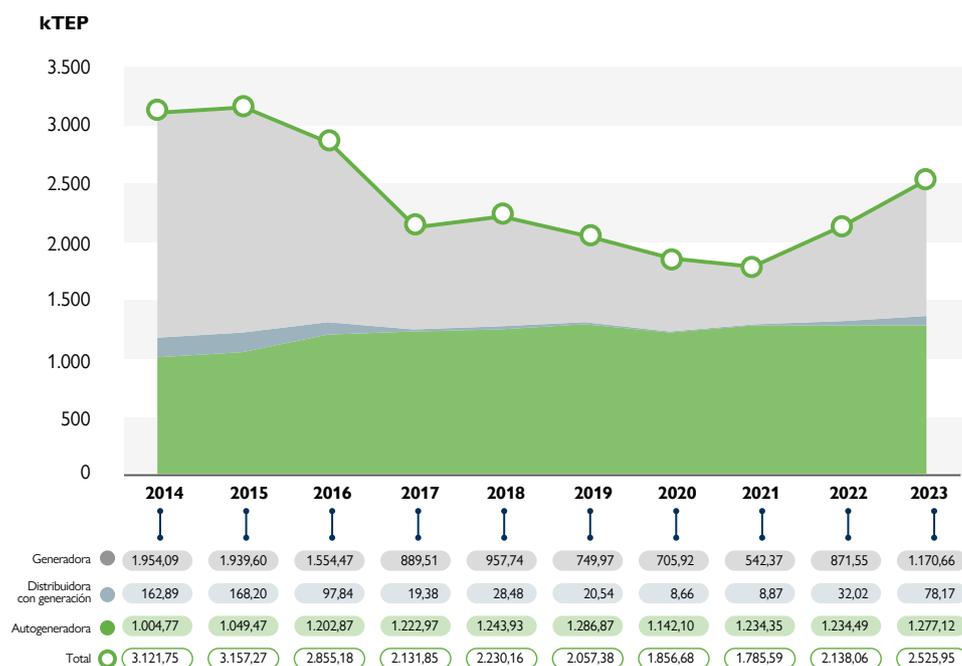
En la figura Nro. 59 se presentan los consumos de combustibles para el periodo 2014-2023 expresados en kTEP.

● **FIGURA Nro. 59: Consumo de combustible (kTEP)**



En la figura Nro. 60 se muestra el consumo de combustible en kTEP por tipo de empresa para el periodo 2014-2023.

● **FIGURA Nro. 60: Consumo de combustible por tipo de empresa (kTEP)**



© E.E. Ambato
Paneles Solares - Tungurahua

En la tabla Nro. 57 se muestra el consumo de combustible en TEP por tipo de empresa.

TABLA Nro. 57: Consumo de combustible por tipo de empresa en (TEP)

Combustible	Tipo de Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fuel Oil (TEP)	Generadora	1.187.104,54	1.078.512,29	783.555,35	451.331,29	601.917,32	434.508,47	329.924,12	291.214,94	536.982,82	671.291,33
	Distribuidora	68.506,60	64.625,27	63.296,66	13.897,79	9.836,57	1.130,43	4.646,42	5.169,33	11.293,22	20.485,35
	Autogeneradora	-	4,57	4.174,50	17.153,93	21.550,26	20.687,62	20.689,22	21.679,54	34.147,36	72.138,98
Diésel (TEP)	Generadora	274.800,31	329.089,41	269.155,44	56.366,58	51.362,34	66.626,56	71.548,28	27.942,89	68.728,67	251.115,59
	Distribuidora	94.382,88	103.571,81	34.547,18	5.480,26	18.647,44	19.407,78	4.014,74	3.702,11	20.727,78	57.686,08
	Autogeneradora	243.635,21	268.668,79	308.145,99	295.568,65	307.398,07	336.402,55	322.639,17	384.700,85	430.631,11	410.583,70
Nafta (TEP)	Distribuidora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27
	Autogeneradora	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-
Gas Natural (TEP)	Generadora	405.985,41	369.939,75	359.748,01	313.054,30	229.796,23	209.148,49	178.791,05	158.143,45	140.216,15	124.935,90
	Autogeneradora	187.797,37	203.049,36	223.465,73	211.144,97	220.537,62	193.312,30	168.759,37	188.088,94	166.595,46	157.501,96
Residuo (TEP)	Generadora	86.196,77	162.056,41	129.028,69	59.776,74	59.854,22	24.230,77	4.210,65	3.148,48	16.193,41	21.939,98
	Distribuidora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autogeneradora	33.473,75	32.023,18	34.697,72	34.188,42	34.506,71	28.976,62	27.455,42	36.153,75	31.775,26	31.530,39
Crudo (TEP)	Generadora	-	-	8.512,62	-	-	1.690,22	33.481,25	4.676,42	49.986,43	88.611,55
	Autogeneradora	262.474,66	255.778,52	333.222,37	345.546,86	380.905,19	398.103,45	371.072,85	386.347,51	377.878,27	354.677,94
GLP (TEP)	Autogeneradora	14.028,24	16.142,98	18.379,64	15.702,27	17.487,63	13.952,17	14.720,51	13.736,60	12.055,37	10.542,45
Bagazo (TEP)	Generadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Autogeneradora	263.363,08	273.804,16	280.788,24	303.663,12	261.544,84	295.436,01	290.027,96	246.879,22	227.033,65	240.140,49
Biogás	Generadora	-	-	4.465,49	8.979,80	14.963,20	13.715,95	14.698,35	14.008,41	13.813,71	12.766,59

En la tabla Nro. 58 se presenta la información del consumo de combustibles en TEP por tipo de empresa, siendo el crudo y diésel, los combustibles de origen fósil más utilizados.

TABLA Nro. 58: Consumo de combustibles por tipo de empresa

Tipo de Empresa	Fuel Oil (Mgal)	Diésel (Mgal)	Gas Natural (kpc x 106)	Residuo (Mgal)	Crudo (Mgal)	GLP (Mgal)	Bagazo de caña (kt)	Biogás (m ³)
Generadora	197,16	76,04	5,61	6,64	26,03	-	-	23.212.613,06
Distribuidora	6,02	17,47	-	-	-	-	-	-
Autogeneradora	21,19	124,33	7,07	9,55	104,17	4,76	1.319,47	-
Total general	224,37	217,84	12,68	16,19	130,20	4,76	1.319,47	23.212.613,06

En la tabla Nro. 59 se muestran los totales anuales de consumo de combustible, tanto en unidades inherentes, como en toneladas equivalentes de petróleo (TEP), que para todo el sistema eléctrico ecuatoriano se situó en 2.525,95 kTEP.

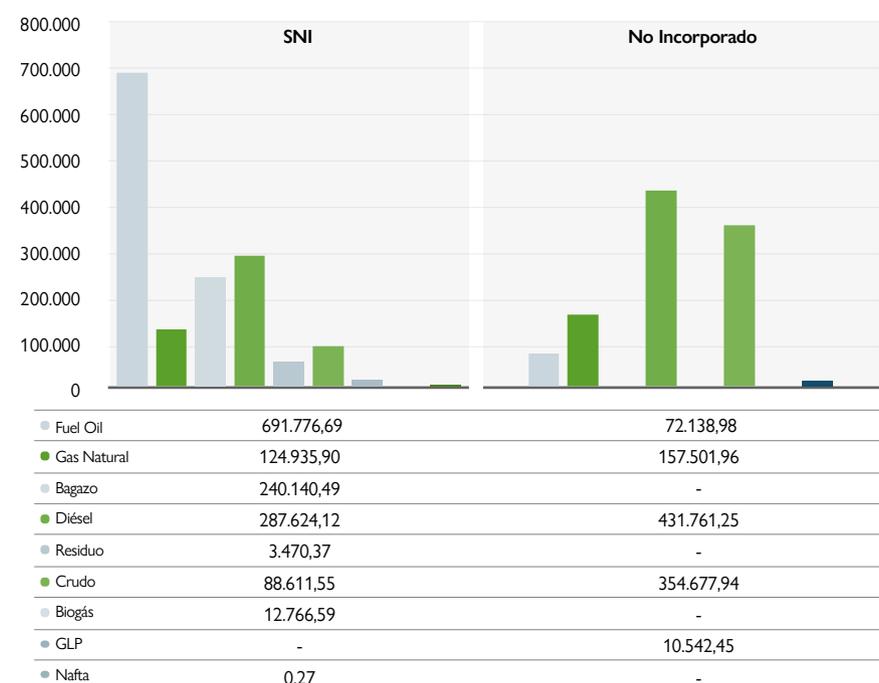
■ **TABLA Nro. 59: Consumo total de combustibles (TEP)**

Combustibles		Equivalencias (TEP) *	Total (TEP)
Cantidad	Unidades		
224,37	millones de galones de Fuel Oil	1 galón = 0,00340	763.915,66
217,84	millones de galones de Diésel	1 galón = 0,00330	719.385,37
12,68	kpc x 106 de Gas Natural	1 kpc = 0,02228	282.437,86
16,19	millones de galones de Residuo	1 galón = 0,00330	53.470,37
130,20	millones de galones de Crudo	1 galón = 0,00340	443.289,49
4,76	millones de galones de GLP	1 galón = 0,00221	10.542,45
1.319,47	miles de toneladas de Bagazo de Caña	1 tonelada = 0,18200	240.140,49
23.212.613,06	m ³ de biogás	1 m ³ biogás = 0,00055	12.766,59
Total			2.525.948,56

* Fuente: OLADE, SIEE

El consumo total de combustibles del SNI se ubicó en 1.499,33 kTEP y el de los sistemas no incorporados fue 1.026,62 kTEP; estos consumos se desagregan por tipo de combustible en la figura Nro. 61.

● **FIGURA Nro. 61: Consumo total de combustibles (TEP)**



2.6.3 Energía disponible de las empresas del sector eléctrico

La energía disponible en el 2014 fue 23.778,91 GWh y en el 2023 34.916,24 GWh, lo que representó un incremento de 11.137,32 GWh, 46,84 %. Del valor disponible en el 2023, 29.177,16 GWh, 83,56 %, se entregó para el servicio público; y, 5.739,08 GWh, 16,44 %, al servicio no público, que corresponde a la energía producida por las empresas autogeneradoras para sus procesos productivos e incluye la energía excedente que es vendida al sistema eléctrico.

● **FIGURA Nro. 62: Energía disponible, periodo 2014-2023**



Descontando de la energía bruta generada, los consumos de auxiliares de las centrales de generación de empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, se obtiene que la energía disponible generada en 2023 fue 34.916,24 GWh; parte de esta energía, 311,70 GWh equivalente al 0,89 %, correspondió a la producción de nuevas centrales de generación que entraron en operación en el año referido, las cuales se listan en la tabla Nro. 60.

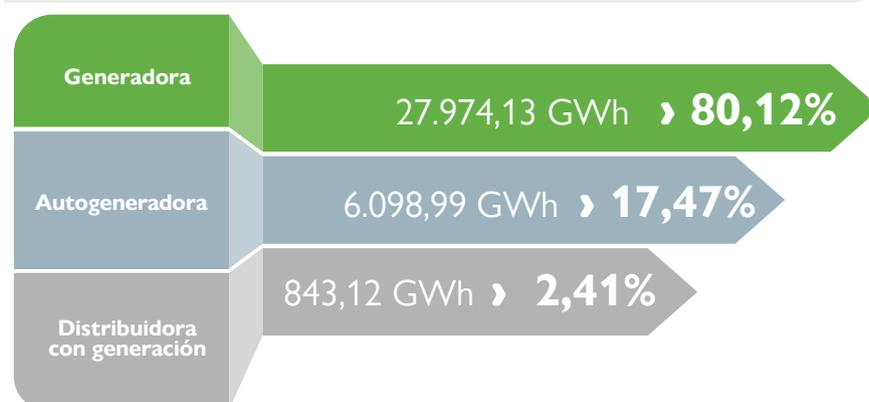
■ **TABLA Nro. 60: Energía disponible de centrales incorporadas en el 2023**

Empresa	Central	Inicio de Operación	Energía Disponible (GWh)
Andes Petro	Tarapoa 2	feb-23	5,83
CELEC-Hidrotoapi	Sarapullo	mar-23	164,51
Elecaustro	Huascachaca	mar-23	131,79
Hidroulba	Ulba	abr-23	6,08
Sipec	MDC-LOC16	abr-23	2,57
	MDC-LOC60	oct-23	0,91
Total general			311,70

En la figura Nro. 63 se presenta la energía disponible por tipo de empresa, las generadoras aportaron 27.974,13 GWh, 80,12 %; las distribuidoras con generación 843,12 GWh, 2,41 %; y, las empresas autogeneradoras 6.098,99 GWh, 17,47 %.

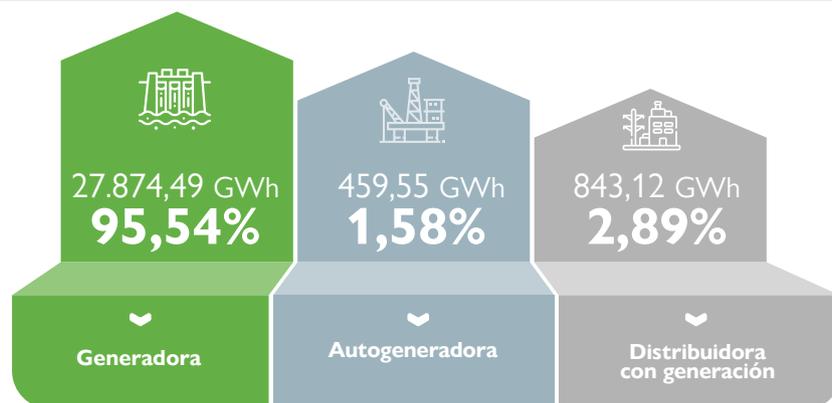
La energía disponible de las autogeneradoras es utilizada en sus procesos productivos y en algunos casos sus excedentes son entregados para el servicio público.

● FIGURA Nro. 63: Energía disponible por tipo de empresa



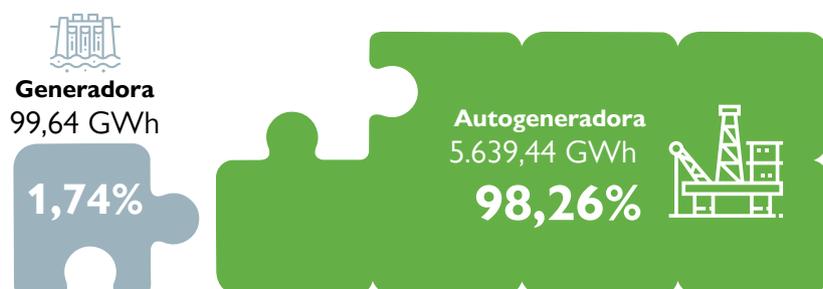
La energía entregada para servicio público en 2023 fue 29.177,16 GWh; de la cual, las generadoras aportaron 27.874,49 GWh, 95,54 %; las distribuidoras con generación 843,12 GWh, 2,89 %; y, las empresas autogeneradoras 459,55 GWh, 1,58 %.

● FIGURA Nro. 64: Energía entregada para servicio público



La energía entregada para servicio no público en 2023 fue 5.739,08 GWh; de la cual, las empresas autogeneradoras aportaron 5.639,44 GWh, 98,26 %; y, las generadoras aportaron 99,64 GWh, 1,74 %.

● FIGURA Nro. 65: Energía entregada para servicio no público



2.6.4 Producción de energía y consumo de combustibles de empresas generadoras

La energía bruta producida por las empresas generadoras en el 2014 fue 19.203,85 GWh y en el 2023 fue 28.327,23 GWh; con un incremento en los últimos diez años de 9.123,38 GWh, lo que representó el 47,51 %.

Se observa también que la energía destinada para servicio público se incrementó en 9.179,22 GWh, que representó el 49,10 %.

■ TABLA Nro. 61: Energía producida por las empresas generadoras

Año	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2014	19.203,85	446,99	18.756,85	18.695,27
2015	20.564,70	419,07	20.145,63	20.078,27
2016	21.655,49	325,13	21.330,36	21.250,44
2017	22.195,10	247,14	21.947,96	21.838,99
2018	22.953,82	313,62	22.640,20	22.529,44
2019	25.653,34	280,98	25.372,36	25.264,59
2020	24.930,60	218,49	24.712,11	24.354,62
2021	25.290,78	217,72	25.073,06	24.943,67
2022	26.037,80	336,83	25.700,97	25.581,09
2023	28.327,23	353,11	27.974,13	27.874,49

La evolución de la producción total de energía de las empresas generadoras se presenta en la figura Nro. 66. Se visualiza que en los últimos 10 años hubo un crecimiento sostenido de la producción energética debido a la incorporación de nuevas centrales de generación.

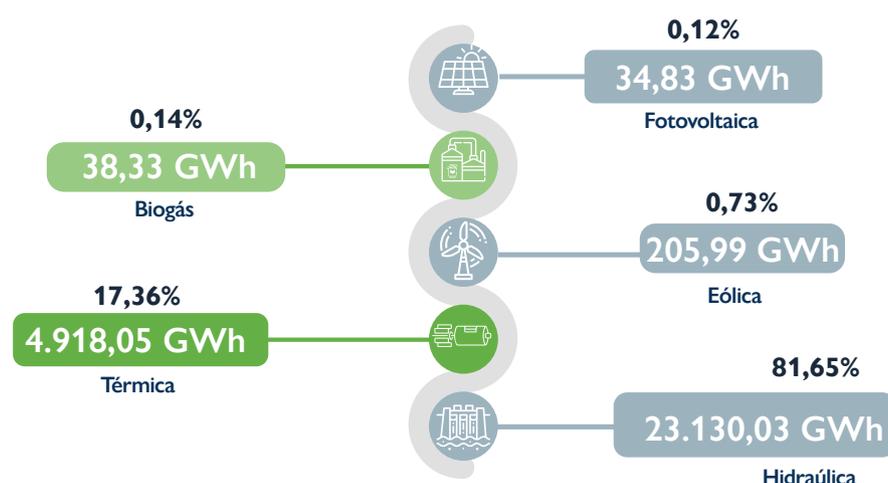
● FIGURA Nro. 66: Evolución de la producción de energía de empresas generadoras



En el 2023 participaron 57 empresas generadoras que tuvieron una producción de 28.327,23 GWh. Dentro de este grupo, las centrales hidroeléctricas fueron predominantes con 23.130,03 GWh, 81,65 %; seguidas de las térmicas con 4.918,05 GWh, 17,36 %.

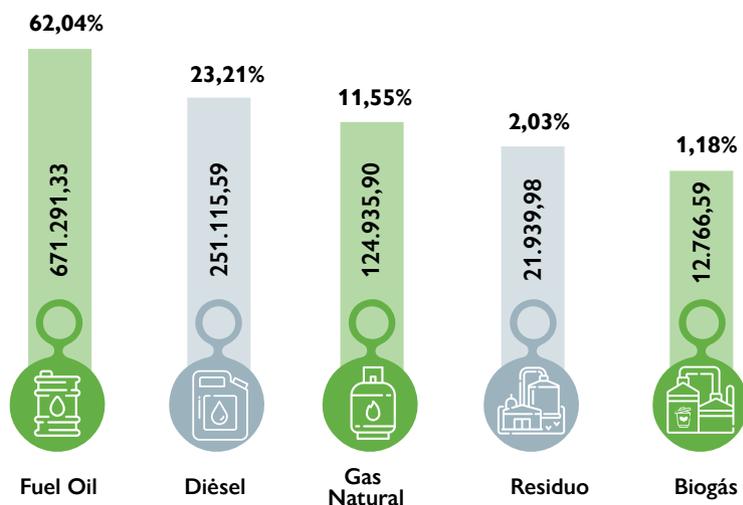
En lo que respecta a la producción del resto de centrales renovables, las centrales de eólicas generaron 205,99 GWh, 0,73 %; las centrales a biogás 38,33 GWh, 0,14 %; y las fotovoltaicas generaron 34,83 GWh, 0,12 %.

● **FIGURA Nro. 67:** Composición de energía de empresas generadoras



En la figura Nro. 68 se muestra la composición del consumo de combustibles de las empresas generadoras. En 2023 este consumo alcanzó 1.082.049,39 TEP; los combustibles más usados fueron: fuel oil 671.291,33 TEP, 62,04 %; y diésel 251.115,59 TEP, 23,21 %.

● **FIGURA Nro. 68:** Consumo de combustibles de empresas generadoras (TEP)



2.6.5 Producción de energía de empresas distribuidoras con generación

Las empresas distribuidoras del país son las encargadas de distribuir y comercializar la energía eléctrica a los consumidores finales. Esta energía proviene de las subestaciones de distribución, las que son alimentadas por la energía procedente de las líneas de transmisión y subtransmisión.

Sin embargo, varias de las distribuidoras también operan y administran centrales de generación. Dichas centrales son despachadas en el sistema y liquidadas por el Operador Nacional de Electricidad (CENACE).

La energía entregada para servicio público por parte de las empresas distribuidoras con generación, en el 2023, fue 843,12 GWh. Con respecto al 2014, existe una variación de 425,66 GWh (33,55 %), debido a que en los últimos años, varias centrales de generación de las distribuidoras pasaron a ser operadas por CELEC EP.

■ **TABLA Nro. 62:** Energía producida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023

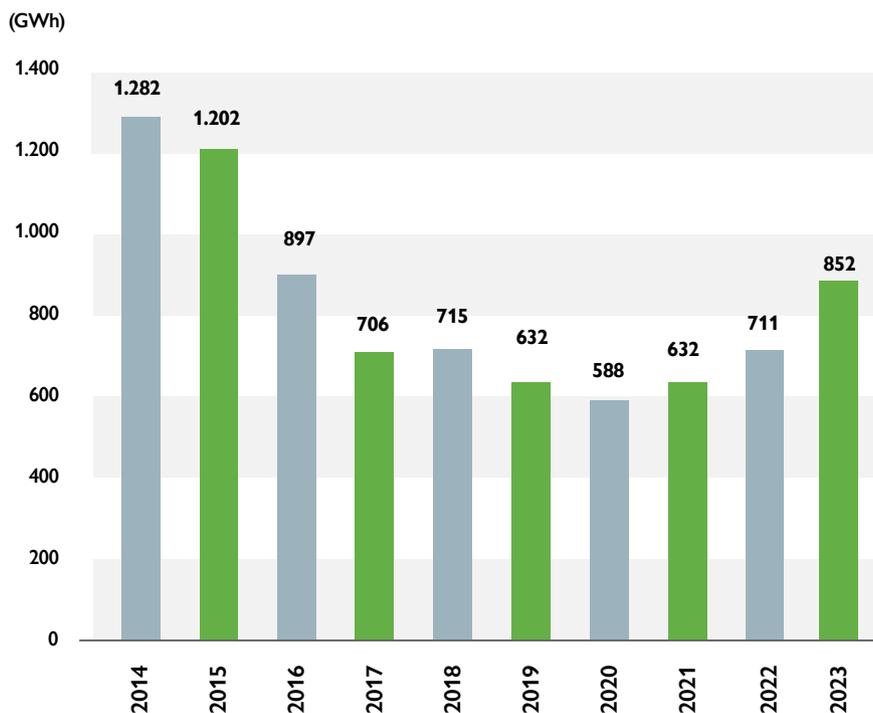
Año	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)
2014	1.282,07	13,29	1.268,78	1.268,78
2015	1.201,87	18,12	1.183,75	1.183,75
2016	897,18	10,55	886,62	886,62
2017	705,69	3,84	701,85	701,85
2018	714,92	4,28	710,63	710,63
2019	632,14	2,72	629,42	629,42
2020	587,90	2,96	584,95	584,95
2021	631,88	2,73	629,16	629,16
2022	710,81	5,09	705,72	705,72
2023	851,91	8,79	843,12	843,12

En la tabla Nro. 63 se presenta la energía bruta producida por las empresas distribuidoras con generación para servicio público durante el periodo 2014-2023.

■ **TABLA Nro. 63:** Energía bruta producida por empresa distribuidora con generación, periodo 2014 - 2023

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayaquil	415,80	405,91	219,72	46,78	68,58	62,25	12,00	23,59	68,20	178,63
E.E. Quito	551,27	485,17	413,35	391,20	401,20	336,82	339,45	376,62	417,04	463,71
E.E. Riobamba	104,11	105,80	97,41	108,90	90,62	76,81	94,14	80,92	86,04	78,19
E.E. Norte	66,93	56,07	52,02	57,30	56,03	48,58	44,25	67,74	64,32	51,24
E.E. Cotopaxi	62,05	61,24	57,28	60,80	58,96	61,72	61,21	58,94	48,37	35,99
E.E. Sur	26,89	23,44	23,87	18,20	16,77	21,20	15,04	17,45	18,87	28,55
E.E. Galápagos	43,54	50,50	20,83	8,71	9,11	9,31	8,67	4,64	7,22	7,61
E.E. Centro Sur	1,27	0,68	0,73	0,74	0,72	0,69	0,69	0,70	0,70	0,72
E.E. Ambato	10,20	13,08	11,96	13,08	12,92	14,75	12,46	1,30	0,07	7,27
Total general	1.282,07	1.201,87	897,18	705,69	714,92	632,14	587,90	631,88	710,81	851,91

● **FIGURA Nro. 69:** Energía bruta producida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023



En el 2023 la producción total de energía fue 851,91 GWh. La generación hidráulica es la predominante en las empresas distribuidoras con generación, con una producción de 551,70 GWh, que representó el 64,76 % de la producción total.



El detalle de la producción de energía por tipo de central se muestra en la tabla Nro. 64.

TABLA Nro. 64: Energía bruta de centrales de empresas distribuidoras, 2023 (1/2)

Tipo de Central	Distribuidora	Central de Generación		
		Nombre	Energía Bruta (MWh)	
Hidráulica	E.E. Quito	Cumbayá	140.799,82	
		Nayón	124.211,38	
		Guangopolo	71.192,57	
		Paschocha	24.670,83	
	E.E. Riobamba	Alao	73.877,24	
		Río Blanco	3.677,39	
		Nizag	634,80	
	E.E. Norte	Ambi	33.315,08	
		San Miguel de Car	15.599,16	
		La Playa	2.327,76	
	E.E. Cotopaxi	Illuchi No.2	15.757,14	
		Illuchi No.1	13.400,61	
		El Estado	5.337,85	
		Catazación	1.092,77	
		Angamarca	401,84	
	E.E. Sur	Carlos Mora	18.170,39	
	E.E. Ambato	Península	7.238,28	
	Total Hidráulica			551.704,91
	Térmica-Turbogás	CNEL-Guayaquil ⁽¹⁾	Álvaro Tinajero	108.475,83
			Aníbal Santos (Gas)	70.154,69
Total Térmica-Turbogás			178.630,51	
Térmica-MCI	E.E. Quito	G. Hernández	102.833,27	
	E.E. Sur	Catamayo	10.383,76	
	E.E. Ambato	Lligua	20,30	
Total Térmica-MCI			113.237,33	
Fotovoltaica	E.E. Galápagos	Santa Cruz Solar Puerto Ayora	2.090,81	
		Isabela Solar	1.508,44	
		San Cristóbal Solar	1.293,83	

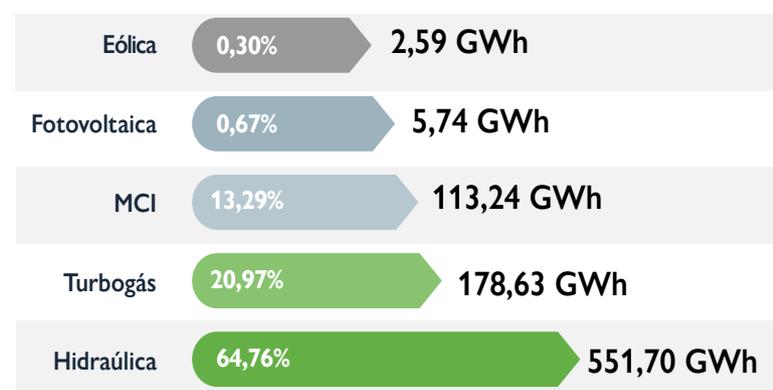
TABLA Nro. 64: Energía bruta de centrales de empresas distribuidoras, 2023 (2/2)

Tipo de Central	Distribuidora	Central de Generación	
		Nombre	Energía Bruta (MWh)
Fotovoltaica	E.E. Galápagos	Baltra Solar	43,18
		San Cristóbal Solar Distribuido EEPG	42,56
		Floreana Perla Solar	23,47
		Santa Cruz Solar Aislados	6,96
	Isabela Solar Aislados	5,57	
	E.E. Centro Sur	Sistemas Fotovoltaicos	715,41
E.E. Ambato	Sistemas Fotovoltaicos	13,95	
Total Solar-Fotovoltaica			5.744,18
Eólica	E.E. Galápagos	San Cristóbal Eólico	2.592,12
Total Eólica			2.592,12
Total			851.909,06

(1) Las centrales térmicas de la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil están siendo operadas por CELEC EP Unidad de Negocio Electroguayas.

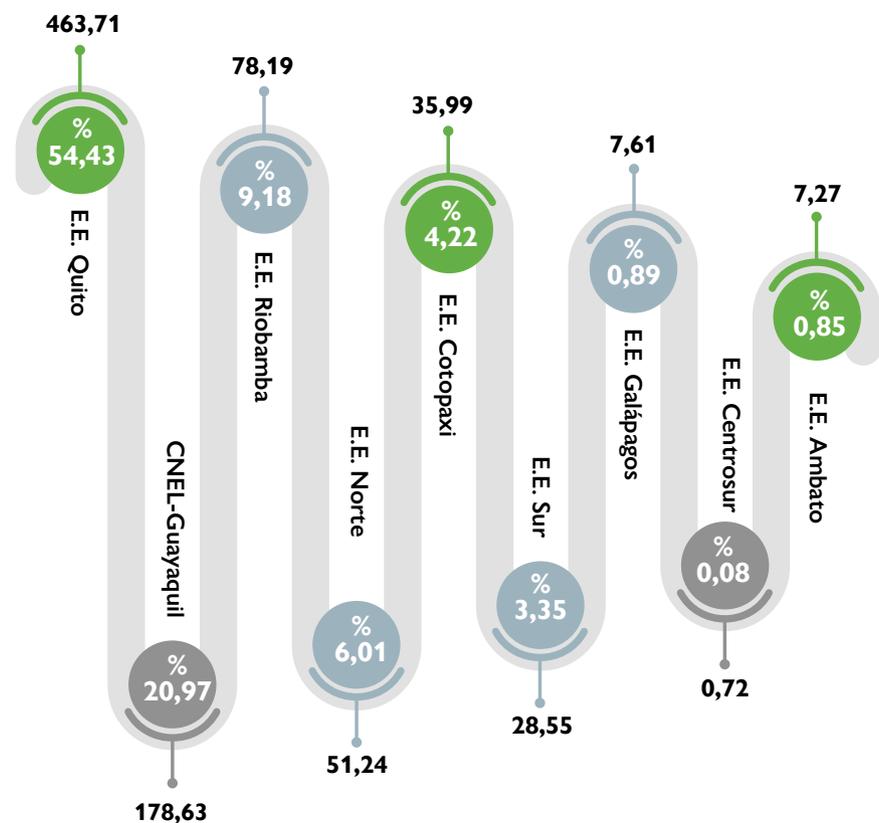
En la figura Nro. 70 se observa que las centrales hidráulicas son las que mayor participación tuvieron (64,76 %) en la producción de energía de las empresas distribuidoras.

FIGURA Nro. 70: Producción de energía de las empresas distribuidoras con generación por tipo de central, 2023



En la figura Nro. 71 se muestra la producción de energía de cada una de las 9 distribuidoras que poseen centrales de generación.

● **FIGURA Nro. 71:** Energía bruta producida por empresa distribuidora con generación (GWh)

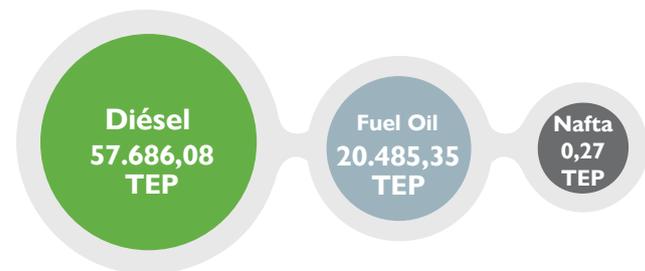


Las centrales térmicas que pertenecen a empresas distribuidoras con generación presentaron un consumo de 6,02 millones de galones de fuel oil y 17,47 millones de galones de diésel. El detalle del consumo de combustibles se muestra en la tabla Nro. 65.

■ **TABLA Nro. 65:** Consumo de combustibles de empresas distribuidoras con generación térmica, 2023

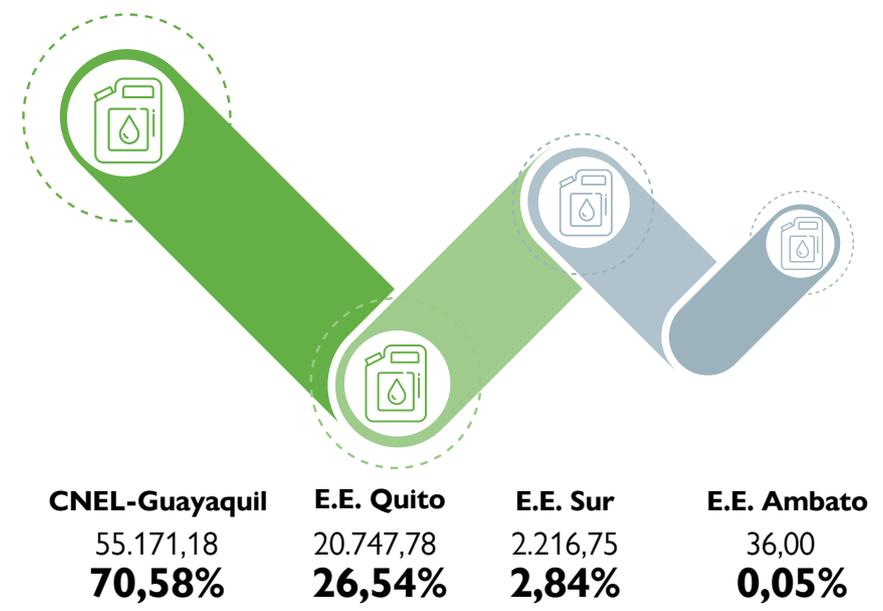
Empresa	Central	Fuel Oil (miles gal)	Diésel (miles gal)	Nafta (gal)	Fuel Oil (TEP)	Diesel (TEP)	Nafta (TEP)
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	-	8.480,47	-	-	28.005,09	-
	Aníbal Santos (Gas)	-	8.226,41	-	-	27.166,09	-
E.E. Quito	G. Hernández	6.016,72	79,47	-	20.485,35	262,42	-
E.E. Sur	Catamayo	-	671,19	91,53	-	2.216,48	0,27
E.E. Ambato	Lligua	-	10,90	-	-	36,00	-
Total general		6.016,72	17.468,44	91,53	20.485,35	57.686,08	0,27

● **FIGURA Nro. 72:** Consumo de combustibles de empresas distribuidoras con generación térmica, 2023 (TEP)



En la figura Nro. 73 se muestra el consumo total de combustibles en TEP de cada una de las 4 distribuidoras que poseen centrales de generación térmica.

● **FIGURA Nro. 73:** Consumo de combustibles por empresa distribuidora con generación térmica (TEP)



© E.E. Centro Sur
Cambio medidores - Azuay

2.6.6 Producción de energía y consumo de combustibles de empresas autogeneradoras

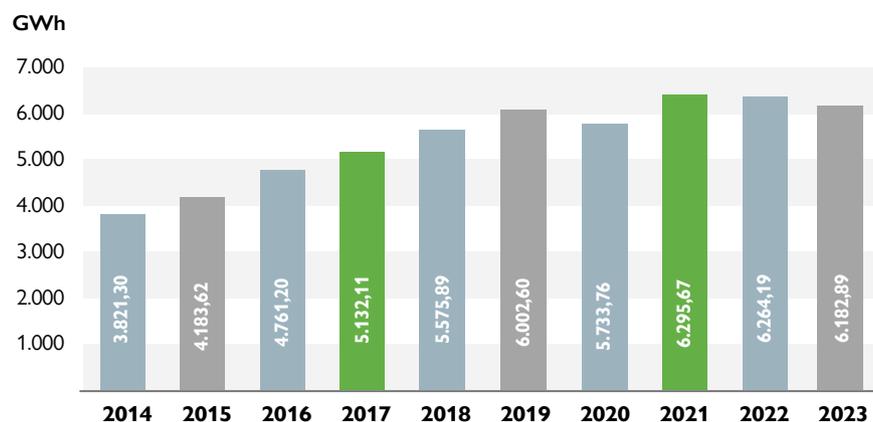
La energía bruta producida por las empresas autogeneradoras en el 2014 fue 3.821,30 GWh y en el 2023 fue 6.182,89 GWh, la variación de energía en el periodo 2014-2023 fue 2.361,59 GWh que representó un incremento del 61,80 %.

TABLA Nro. 66: Energía producida por las empresas autogeneradoras

Año	Energía bruta (GWh)	Consumo auxiliares generación (GWh)	Energía disponible (GWh)	Energía entregada para servicio público (GWh)	Energía no entregada para servicio público (GWh)
2014	3.821,30	68,02	3.753,28	370,39	3.382,89
2015	4.183,62	84,66	4.098,97	559,48	3.539,49
2016	4.761,20	119,92	4.641,28	580,30	4.060,98
2017	5.132,11	132,10	5.000,02	564,12	4.435,90
2018	5.575,89	96,57	5.479,32	683,40	4.795,92
2019	6.002,60	96,52	5.906,08	677,99	5.228,09
2020	5.733,76	95,29	5.638,47	669,00	4.969,48
2021	6.295,67	102,93	6.192,74	594,42	5.598,32
2022	6.264,19	89,58	6.174,61	618,16	5.556,45
2023	6.182,89	83,90	6.098,99	459,55	5.639,44

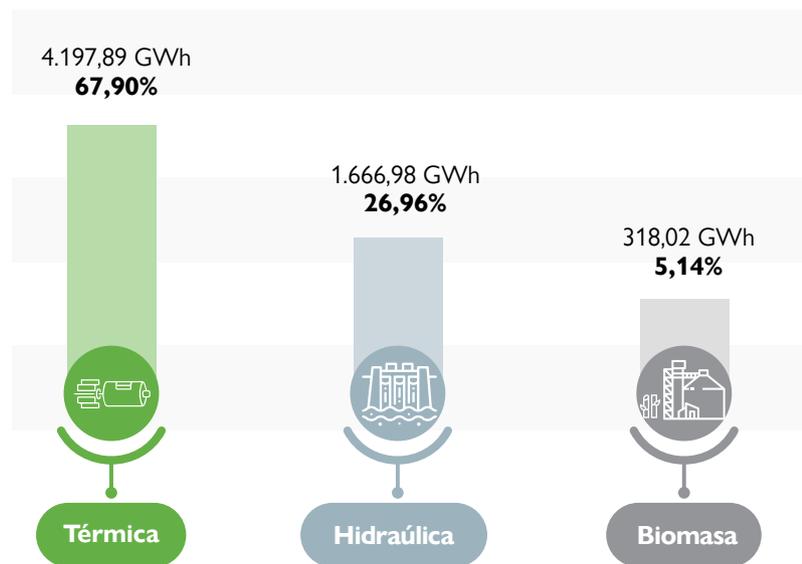
La evolución de la producción total de energía de las empresas autogeneradoras se presenta en la figura Nro. 74.

FIGURA Nro. 74: Evolución de la producción de energía de empresas autogeneradoras



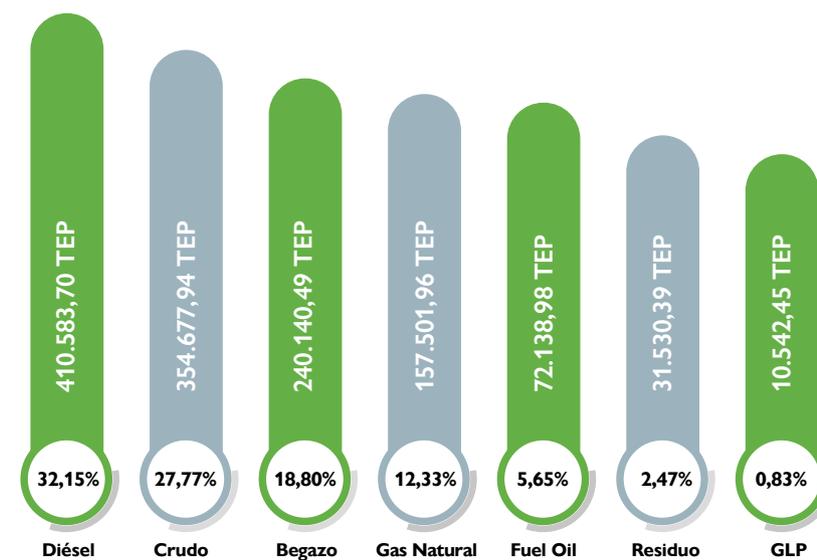
En el 2023 participaron 22 empresas autogeneradoras, su producción de energía fue 6.182,89 GWh. En la figura Nro. 75 se puede apreciar que la energía térmica es la de mayor aporte con 4.197,89 GWh que representó el 67,90 %.

FIGURA Nro. 75: Composición de energía de empresas autogeneradoras



De acuerdo a lo mostrado en figura Nro. 76, el combustible más usado para generación de energía eléctrica fue el diésel con 410.583,70 TEP, 32,15 % y fueron usados por las empresas Andes Petro, Orion, Sipec, UNACEM, OCP Ecuador, Petroecuador y Pluspetrol.

FIGURA Nro. 76: Consumo de combustibles de empresas autogeneradoras (TEP)



2.7 Energía vendida

Las transacciones reportadas mensualmente en el sistema SISDAT por concepto de venta de energía eléctrica pueden ser de tipo: contratos regulados, transacciones de corto plazo y contratos que no son liquidados por el CENACE (otros).

El total de energía vendida durante el 2023 fue 29.212,80 GWh por un monto de 906,73 MUSD, que se desagregan en la tabla Nro. 67.

■ **TABLA Nro. 67:** Energía vendida por tipo de transacción

Tipo de Transacción	Energía vendida		Valores (MUSD)
	GWh	%	
Contratos ⁽¹⁾	28.462,72	97,43	845,67
T. de corto plazo ⁽²⁾	707,93	2,42	60,64
Otros	42,15	0,14	0,41
Total general	29.212,80	100,00	906,73

(1) Contratos: se refiere a contratos regulados

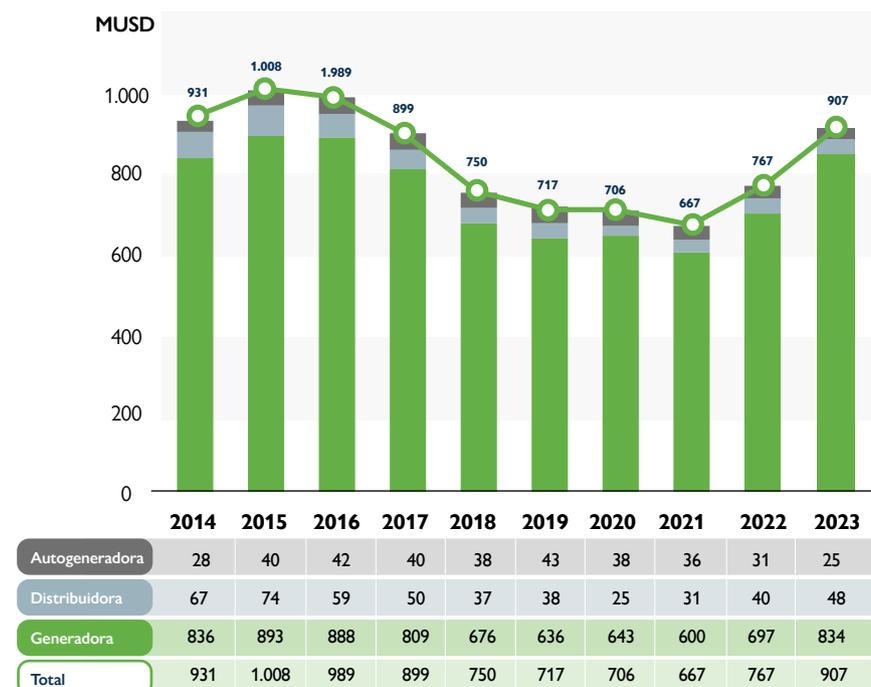
(2) Transacción de corto plazo



© OCP Ecuador
Estación de Bombeo - Sucumbíos

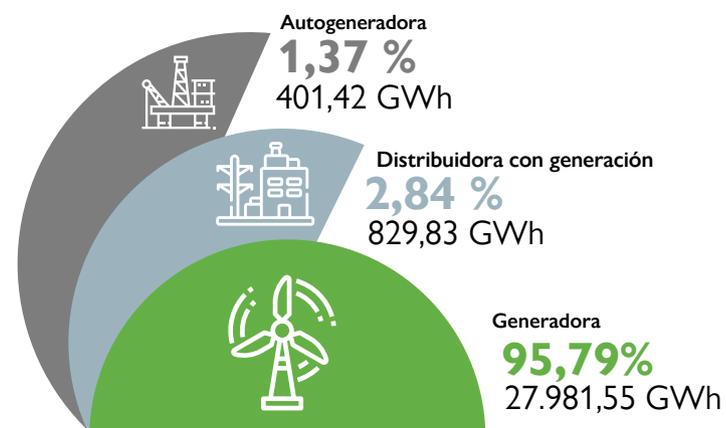
En la figura Nro. 77 se presentan los valores económicos por venta de energía de las empresas generadoras, distribuidoras con generación y autogeneradoras, que en 2014 fue 931,44 MUSD y en 2023 de 906,73 MUSD, con una disminución de 24,71 MUSD.

● **FIGURA Nro. 77:** Valor de energía vendida por tipo de empresa



En la figura Nro. 78 se presenta la participación de la energía vendida durante el 2023 por tipo de empresa. Las empresas generadoras fueron las que mayor energía vendieron al sistema eléctrico con 27.981,55 GWh, 95,79 %; en segundo lugar, se encuentran las distribuidoras con generación con 829,83 GWh, 2,84 %; y, finalmente las autogeneradoras con 401,42 GWh, 1,37 %, estas cifras corresponden a la venta de sus excedentes.

● **FIGURA Nro. 78:** Energía vendida por tipo de empresa



En la tabla Nro. 68, se presentan los valores de energía vendida y de la facturación realizada por tipo de transacción y por tipo de empresa durante el 2023.

■ **TABLA Nro. 68: Energía vendida por tipo de transacción y empresa**

Tipo de Empresa	Tipo de Transacción	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)
Generadora	Contratos	27.447,04	787,67
	T. de corto plazo	492,36	46,02
	Otros	42,15	0,41
Total Generadora		27.981,55	834,10

Tipo de Empresa	Tipo de Transacción	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)
Autogeneradora	Contratos	185,84	9,98
	T. de corto plazo	215,57	14,62
	Otros	0,00	-
Total Autogeneradora		401,42	24,60
Distribuidora con generación	Contratos	829,83	48,02
Total Distribuidora con generación		829,83	48,02
Total general		29.212,80	906,73

2.7.1 Energía vendida por las empresas generadoras

En tabla Nro. 69 se presenta la energía vendida por las empresas de generación que en el 2014 fue 18.712,17 GWh y en el 2023 27.981,55 GWh, con un crecimiento de 9.269,38 GWh lo que representó el 49,54 %.

■ **TABLA Nro. 69: Energía vendida por empresa generadora (GWh) (1/3)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CELEC-Sur	-	-	-	-	-	-	8.957,78	9.978,50	9.356,57	8.124,57
CELEC-Coca Codo Sinclair	-	144,31	3.264,01	6.242,65	6.488,44	6.730,56	7.140,27	6.969,58	7.202,46	8.376,23
CELEC-Hidroagoyán	2.532,17	2.866,60	2.413,73	2.359,80	2.082,51	2.527,51	2.424,67	2.590,28	2.260,10	2.421,47
CELEC-Hidronación	933,87	1.245,66	1.209,89	1.196,51	982,70	1.314,70	1.008,40	1.197,16	1.163,55	1.309,72
CELEC-Electroguayas	2.704,22	2.383,88	1.912,58	1.031,11	1.498,46	1.201,97	970,81	764,51	1.387,55	2.146,40
CELEC-Gensur	74,70	90,92	76,73	66,10	331,49	695,28	918,19	894,83	807,69	1.086,76
CELEC-Termogas Machala	1.597,50	1.475,91	1.439,33	1.210,26	877,73	798,78	663,70	560,02	528,42	588,52
Elecaastro	476,62	518,08	427,99	424,97	405,03	417,74	415,84	391,91	389,85	438,13
CELEC-Termopichincha	1.108,49	1.218,81	1.055,18	425,04	383,30	311,96	400,25	94,19	541,62	882,99
CELEC-Enerjubones	-	-	-	-	101,25	1.007,46	343,65	-	-	-
CELEC-Termomanabí	-	-	-	-	352,11	275,55	298,05	268,36	452,88	688,37
ElitEnergy	-	-	-	-	4,99	211,53	229,33	208,41	181,60	184,79
Ecuagesa	-	-	36,16	209,10	208,00	210,59	204,68	175,42	182,55	180,56
Hidrosibimbe	97,56	104,67	98,30	100,56	80,41	94,33	104,57	104,73	91,56	101,33
Hidrosigchos	-	-	-	25,60	99,29	95,42	102,75	133,25	128,66	111,77
Hidrosierra	-	-	-	-	-	60,29	79,50	82,35	78,83	80,46
IPNEGAL	-	-	-	-	57,27	61,22	67,35	69,94	65,64	67,15
Agrozucar	-	-	-	-	-	-	48,33	-	-	-

■ TABLA Nro. 69: Energía vendida por empresa generadora (GWh) (2/3)

Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Hidrotambo	-	-	32,04	42,29	40,56	44,46	44,53	44,05	40,96	49,34
EPMAPS	-	-	92,80	74,35	41,47	40,23	43,55	121,62	149,53	135,28
Gasgreen	-	-	12,96	23,16	28,09	37,19	37,31	36,56	34,61	33,08
CELEC-Termoesmeraldas	1.774,55	1.711,79	1.370,50	744,09	586,16	222,31	36,30	53,13	415,45	322,18
CELEC-Hidroazogues	-	-	6,75	20,18	22,14	26,99	25,40	26,05	16,03	27,68
Hidrovictoria	-	-	1,78	28,57	46,08	44,40	14,88	29,75	36,64	35,74
San José de Minas	-	-	-	-	-	-	13,70	38,79	38,45	36,64
Generoca	126,94	111,28	85,17	5,83	38,84	14,88	13,26	14,83	76,79	105,01
Gransolar	2,64	5,83	5,91	5,65	5,82	5,71	5,98	5,66	5,66	5,62
I.M. Mejía	-	-	-	-	-	-	5,77	6,07	7,38	2,97
EMAC-BGP	-	-	-	3,55	5,16	3,77	5,18	4,26	5,45	4,64
SERMAA EP	-	-	-	-	-	-	3,97	4,02	1,17	2,52
Hidroimbabura	-	-	-	-	-	-	2,50	2,76	3,64	2,74
Epfotovoltaica	2,98	2,97	3,06	2,88	2,96	2,63	2,11	2,60	2,78	2,73
San Pedro	0,26	1,58	1,71	1,66	1,68	1,63	1,65	1,47	1,45	1,58
Gonzanergy	0,25	1,56	1,71	1,64	1,65	1,58	1,62	1,52	1,57	1,53
Solsantros	0,25	1,38	1,35	1,28	1,26	1,17	1,59	1,49	1,43	1,70
Saracaysol	0,25	1,35	1,35	1,27	1,22	1,17	1,56	1,48	1,53	1,84
Lojaenergy	0,07	1,08	1,57	1,52	1,55	1,50	1,56	1,47	1,45	1,54
Sanersol	0,25	1,34	1,32	1,25	1,21	1,14	1,54	1,44	1,48	1,79
Valsolar	1,32	1,44	1,49	1,42	1,39	1,27	1,48	1,36	1,41	1,36
Electrisol	1,45	1,62	1,56	1,52	1,58	1,51	1,45	1,40	1,41	1,48
Sabiangosolar	0,04	0,59	1,32	1,50	1,56	1,40	1,45	1,29	1,41	1,23
Surenergy	0,12	1,46	1,47	1,45	1,46	1,42	1,42	1,30	1,40	1,41
Renova Loja	0,05	0,95	1,38	1,37	1,37	1,32	1,29	1,26	1,15	1,37
Sansau	0,71	1,30	1,30	1,04	1,19	1,20	1,23	1,17	1,13	1,16
Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	1,23	1,29	1,11	1,41
Wildtecsa	0,71	1,28	3,37	1,25	1,19	1,21	1,22	1,14	1,09	1,13
Brineforcorp	0,34	1,40	1,20	1,17	1,22	1,20	1,20	1,48	1,39	1,62
Solsantonio	0,12	1,15	1,27	1,15	1,16	1,15	1,14	1,06	1,07	1,23
Solchacras	0,15	0,99	1,24	1,10	1,15	1,12	1,12	1,04	1,06	1,21
Solhuaqui	0,14	1,21	1,25	1,14	1,14	1,12	1,12	1,02	1,02	1,16

■ **TABLA Nro. 69: Energía vendida por empresa generadora (GWh) (3/3)**

Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Cbsenergy	-	-	-	-	-	-	0,94	7,42	7,67	6,84
Enersol	0,67	0,62	0,65	0,64	0,62	0,64	0,66	0,60	0,32	0,20
Genrenotec	0,81	1,08	1,11	1,08	1,11	0,81	0,64	1,01	0,98	0,92
Altgenotec	0,83	0,91	1,11	1,07	1,08	0,81	0,63	1,00	0,96	0,89
Consejo Provincial De Tungurahua	-	-	-	-	-	-	0,13	0,45	0,19	0,29
Termoguayas	623,18	622,91	520,36	64,87	-	-	-	-	-	-
Hidroulba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,09
Electroquil	268,66	363,40	230,85	-	-	-	-	-	-	-
Eolicsa	3,86	3,30	1,31	-	-	-	-	-	-	-
Fideicomiso Titularización PHS	-	-	-	-	-	-	-	-	16,17	220,71
Intervisa Trade	174,93	295,68	121,07	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidrotoapi	-	-	-	-	-	-	-	-	42,46	164,51
EMAAP-Q	105,73	103,20	-	-	-	-	-	-	-	-
CELEC-Hidropaute	6.094,77	6.971,29	6.851,61	7.497,37	7.705,08	8.750,97	-	-	-	-
Total general	18.712,17	20.264,82	21.298,80	21.830,01	22.501,10	25.232,80	24.660,41	24.907,73	25.746,36	27.981,55

En la tabla Nro. 70 se presentan los valores por venta de energía de las empresas de generación, que en 2014 fue 835,52 MUSD y en 2023 834,10 MUSD, con una disminución de 1,42 MUSD que representó el 0,17 %.

■ **TABLA Nro. 70: Valor de la energía vendida por empresa generadora (MUSD) (1/3)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CELEC-Electroguayas	230,20	216,82	180,90	119,98	131,48	111,33	86,44	89,22	127,71	163,52
CELEC-Termoesmeraldas	123,19	132,96	127,66	108,45	50,96	18,32	17,65	2,09	34,78	26,97
CELEC-Termopichincha	114,29	141,12	125,07	92,25	81,47	87,94	91,45	55,36	62,91	96,55
CELEC-Hidropaute	58,41	55,20	113,98	151,28	94,59	53,68	-	-	-	-
CELEC-Termogas Machala	80,02	81,73	78,84	85,31	53,61	88,45	51,01	43,67	43,01	51,33
CELEC-Hidroagoyán	26,79	28,86	49,83	54,15	43,42	35,82	42,82	32,12	30,74	27,25
CELEC-Hidronación	26,41	36,13	41,98	41,12	25,32	29,57	30,65	26,92	27,69	33,94
Termoguayas	53,80	53,39	37,27	5,54	-	-	-	-	-	-
Electroquil	38,20	43,37	32,34	-	-	-	-	-	-	-
Elecaastro	25,43	28,73	24,56	26,15	24,54	25,29	25,51	24,54	26,71	38,03
CELEC-Coca Codo Sinclair	-	2,83	19,85	74,20	61,21	46,74	68,10	106,67	108,24	111,97
Intervisa Trade	28,24	33,89	13,92	-	-	-	-	-	-	-
Generoca	11,04	9,60	7,71	0,52	3,35	1,27	1,10	0,63	4,00	8,23

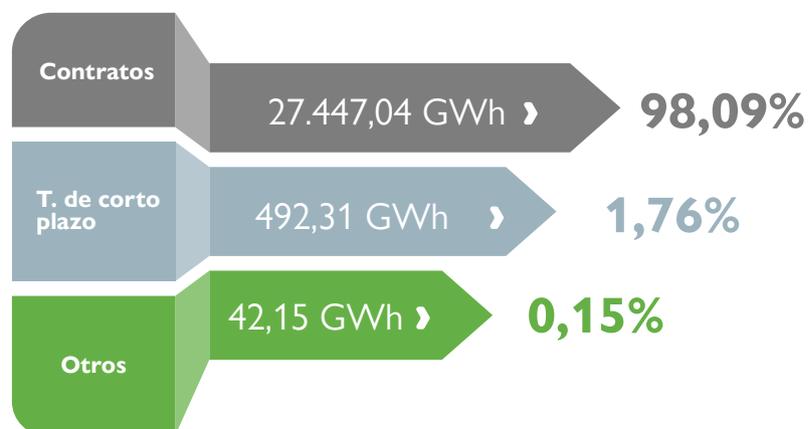
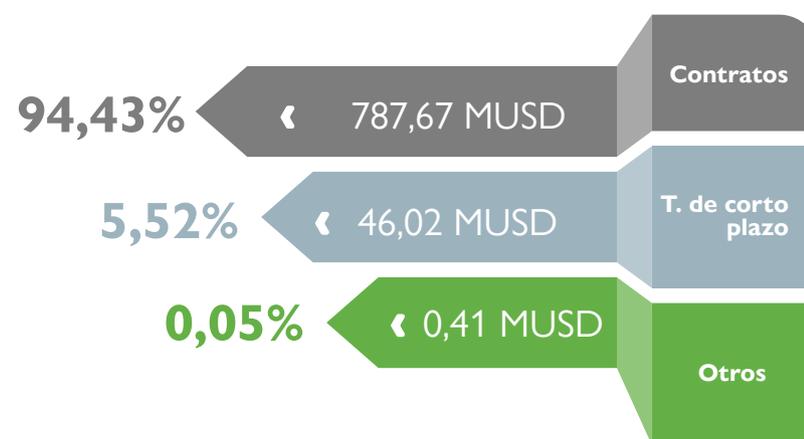
■ TABLA Nro. 70: Valor de la energía vendida por empresa generadora (MUSD) (2/3)

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CELEC-Gensur	6,82	8,30	7,01	6,03	7,36	14,85	15,97	14,54	16,94	19,43
Hidrosibimbe	4,66	5,07	4,78	4,57	2,29	2,11	1,98	1,68	1,80	2,60
Ecuagesa	-	-	2,49	14,39	14,31	14,49	14,08	12,07	12,56	12,42
Gransolar	1,06	2,33	2,37	2,26	2,33	2,29	2,39	2,27	2,27	2,25
Hidrotambo	-	-	2,30	3,03	2,91	3,19	3,19	3,16	2,94	3,54
Gasgreen	-	-	1,42	2,56	4,22	4,11	4,12	4,04	3,82	3,65
Ep fotovoltaica	1,19	1,19	1,23	1,15	1,18	1,15	0,84	1,04	1,11	1,09
EPMAPS	-	-	1,05	1,29	0,57	0,87	0,49	0,90	3,28	6,60
San Pedro	0,10	0,63	0,68	0,67	0,67	0,65	0,66	0,59	0,58	0,63
Gonzanergy	0,10	0,62	0,68	0,66	0,66	0,63	0,65	0,61	0,63	0,61
Lojaenergy	0,03	0,43	0,63	0,61	0,62	0,60	0,62	0,59	0,58	0,61
Electrisol	0,58	0,65	0,63	0,61	0,63	0,60	0,58	0,56	0,56	0,59
Valsolar	0,53	0,58	0,60	0,57	0,55	0,51	0,59	0,55	0,56	0,55
Surenergy	0,05	0,59	0,59	0,58	0,58	0,57	0,57	0,52	0,56	0,56
Renova Loja	0,02	0,38	0,55	0,55	0,55	0,53	0,51	0,50	0,46	0,55
Saracaysol	0,10	0,54	0,54	0,51	0,49	0,47	0,62	0,59	0,61	0,73
Solsantros	0,10	0,55	0,54	0,51	0,50	0,47	0,64	0,60	0,57	0,68
Sanersol	0,10	0,54	0,53	0,50	0,48	0,46	0,62	0,58	0,59	0,71
Sabiangosolar	0,01	0,23	0,53	0,60	0,62	0,57	0,58	0,51	0,56	0,49
Wildtecsa	0,28	0,51	0,52	0,50	0,48	0,48	0,49	0,46	0,44	0,45
Sansau	0,28	0,51	0,52	0,41	0,48	0,48	0,49	0,47	0,45	0,46
Solsantonio	0,05	0,46	0,51	0,46	0,47	0,46	0,46	0,42	0,43	0,49
Solhuaqui	0,06	0,49	0,50	0,45	0,46	0,45	0,45	0,41	0,41	0,46
Solchacras	0,06	0,40	0,49	0,44	0,46	0,45	0,45	0,42	0,42	0,48
Brineforcorp	0,14	0,56	0,48	0,47	0,49	0,48	0,48	0,59	0,56	0,65
Genrenotec	0,33	0,43	0,45	0,43	0,44	0,33	0,26	0,40	0,39	0,37
Altgenotec	0,33	0,37	0,44	0,43	0,43	0,33	0,25	0,40	0,38	0,36
Enersol	0,27	0,29	0,26	0,25	0,25	0,25	0,26	0,24	0,13	0,08
Eolisa	0,50	0,44	0,17	-	-	-	-	-	-	-
Hidrovictoria	-	-	0,12	2,05	3,30	3,18	1,07	2,13	2,63	2,56
CELEC-Hidroazogues	-	-	0,01	0,04	1,66	1,15	2,44	2,35	3,19	3,14
IPNEGAL	-	-	-	-	4,47	2,02	5,26	5,46	5,12	5,35
Hidrosierra	-	-	-	-	-	4,32	5,70	5,90	5,65	5,77

■ **TABLA Nro. 70: Valor de la energía vendida por empresa generadora (MUSD) (3/3)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CELEC-Enerjubones	-	-	-	-	0,20	15,20	3,69	-	-	-
Consejo Provincial De Tungurahua	-	-	-	-	-	-	0,00	0,02	0,01	0,01
Municipio Cantón Espejo	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	-	-
CELEC-Sur	-	-	-	-	-	-	86,66	85,64	82,97	91,85
Hidroimbabura	-	-	-	-	-	-	0,18	0,20	0,26	0,20
CELEC-Termomanabí	-	-	-	-	43,01	38,15	44,39	39,34	49,61	60,51
EMAAP-Q	1,75	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-
ElitEnergy	-	-	-	-	0,32	13,77	14,93	13,57	11,82	12,03
SERMAA EP	-	-	-	-	-	-	0,74	0,59	0,41	0,34
Agrozucar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cbsenergy	-	-	-	-	-	-	0,06	0,49	0,50	0,45
San José de Minas	-	-	-	-	-	-	1,07	3,03	3,00	2,86
Fideicomiso Titularización PHS	-	-	-	-	-	-	-	-	1,11	15,18
Hidroulba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40
CELEC-Hidrotoapi	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	4,93
EMAC-BGP	-	-	-	0,39	0,57	0,42	0,57	0,47	0,60	0,51
Hidrosigchos	-	-	-	1,68	6,53	6,28	6,76	8,77	8,47	7,35
I.M. Mejía	-	-	-	-	-	-	1,26	0,81	0,80	0,72
Total general	835,52	892,70	887,54	808,62	675,52	635,72	642,87	599,75	696,56	834,10

En el 2023 los participantes del sector eléctrico en la etapa de generación vendieron 27.981,55 GWh por un valor total de 834,10 MUSD, tal como se muestra en las figuras Nros. 79 y 80.

● **FIGURA Nro. 79: Energía vendida por las empresas generadoras (GWh)**● **FIGURA Nro. 80: Valor de la energía vendida por las empresas generadoras (MUSD)**

En la tabla Nro. 71 se muestran los valores totales de todos los rubros adicionales más la venta de energía (costos por regulación primaria de frecuencia, IVA de combustibles, etc.) y la recaudación total de las empresas generadoras. El valor de la recaudación representó el 81,64 % de la facturación total. Varias empresas en determinados meses reportaron reliquidaciones y valores pendientes de pago, razón por la cual se pueden apreciar cifras de recaudación superiores al 100 %.

■ **TABLA Nro. 71: Valores facturados y recaudados por la venta de energía de las generadoras (1/2)**

Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)	Valores Recibidos (MUSD)	Recaudación (%)
CELEC-Coca Codo Sinclair	8.376,23	111,97	87,97	78,57
CELEC-Sur	8.124,57	91,85	73,29	79,78
CELEC-Hidroagoyán	2.421,47	27,25	20,49	75,20
CELEC-Electroguayas	2.146,40	163,52	137,61	84,15
CELEC-Hidronación	1.309,72	33,94	27,04	79,67
CELEC-Gensur	1.086,76	19,43	15,26	78,56
CELEC-Termopichincha	882,99	96,55	66,72	69,10
CELEC-Termomanabí	688,37	60,51	32,43	53,59
CELEC-Termogas Machala	588,52	51,33	43,82	85,37
Elecaustro	438,13	38,03	35,14	92,40
CELEC-Termoesmeraldas	322,18	26,97	36,54	135,47
Fideicomiso Titularización PHS	220,71	15,18	12,76	84,05
ElitEnergy	184,79	12,03	9,93	82,54
Ecuagesa	180,56	12,42	12,30	99,00
CELEC-Hidrotoapi	164,51	4,93	2,79	56,54
EPMAPS	135,28	6,60	8,94	135,54
Hidrosigchos	111,77	7,35	5,85	79,60
Generoca	105,01	8,23	8,17	99,27
Hidrosibimbe	101,33	2,60	2,02	77,46
Hidrosierra	80,46	5,77	5,77	100,00
IPNEGAL	67,15	5,35	5,35	100,00
Hidrotambo	49,34	3,54	3,33	94,08
San José de Minas	36,64	2,86	2,86	100,00
Hidrovictoria	35,74	2,56	2,06	80,27
Gasgreen	33,08	3,65	3,65	100,00
CELEC-Hidroazogues	27,68	3,14	2,51	79,96

■ **TABLA Nro. 71: Valores facturados y recaudados por la venta de energía de las generadoras (2/2)**

Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (MUSD)	Valores Recibidos (MUSD)	Recaudación (%)
Cbsenergy	6,84	0,45	0,40	89,34
Hidroulba	6,09	0,40	0,32	79,00
Gransolar	5,62	2,25	2,25	100,00
EMAC-BGP	4,64	0,51	0,48	93,15
I.M. Mejía	2,97	0,72	0,72	100,00
Hidroimbabura	2,74	0,20	0,19	95,47
Epfotovoltaica	2,73	1,09	1,09	100,00
SERMAA EP	2,52	0,34	0,27	79,16
Saracaysol	1,84	0,73	0,73	100,00
Sanersol	1,79	0,71	0,71	100,00
Solsantros	1,70	0,68	0,68	100,00
Brineforcorp	1,62	0,65	0,65	100,00
San Pedro	1,58	0,63	0,63	100,00
Lojaenergy	1,54	0,61	0,61	100,00
Gonzanergy	1,53	0,61	0,61	100,00
Electrisol	1,48	0,59	0,59	100,00
Municipio Cantón Espejo	1,41	-	0,07	-
Surenergy	1,41	0,56	0,56	100,00
Renova Loja	1,37	0,55	0,55	100,00
Valsolar	1,36	0,55	0,55	100,00
Solsantonio	1,23	0,49	0,49	100,00
Sabiangosolar	1,23	0,49	0,49	100,00
Solchacras	1,21	0,48	0,48	100,00
Sansau	1,16	0,46	0,46	100,00
Solhuaqui	1,16	0,46	0,46	100,00
Wildteca	1,13	0,45	0,45	100,00
Genrenotec	0,92	0,37	0,37	100,00
Altgenotec	0,89	0,36	0,36	100,00
Consejo Provincial De Tungurahua	0,29	0,01	0,01	100,00
Enersol	0,20	0,08	0,08	100,00
Total general	27.981,55	834,10	680,94	81,64

2.7.2 Energía vendida por las empresas distribuidoras con generación

Las empresas distribuidoras con centrales de generación eléctrica, a lo largo del tiempo, han aportado energía al sector eléctrico ecuatoriano, esta aportación ha variado en los últimos años, pues algunas de sus centrales han pasado a ser operadas por CELEC EP. Durante el periodo 2014–2023, 7 distribuidoras efectuaron la venta de la energía producida por sus centrales de generación en el mercado eléctrico.

■ **TABLA Nro. 72: Energía vendida por las empresas distribuidoras con generación, periodo 2014-2023 (GWh)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayaquil	412,11	400,93	217,66	45,49	68,35	61,74	11,91	23,46	67,52	176,87
E.E. Quito	543,85	480,99	408,24	389,75	398,77	360,85	338,11	375,76	414,08	459,04
E.E. Riobamba	100,36	101,43	93,39	104,71	85,91	71,24	89,48	77,60	85,03	77,45
E.E. Norte	64,64	56,06	52,75	57,30	56,14	48,58	44,25	67,74	64,46	52,05
E.E. Cotopaxi	50,01	51,47	48,35	52,05	50,98	52,29	47,83	45,64	40,99	29,13
E.E. Sur	26,43	22,88	23,38	17,68	16,45	20,92	14,80	17,19	18,62	28,04
E.E. Ambato	10,19	13,07	11,96	13,08	12,89	14,71	12,41	1,26	0,05	7,26
Total general	1.207,59	1.126,84	855,73	680,05	689,50	630,34	558,78	608,66	690,75	829,83

La energía vendida por las empresas distribuidoras con generación en el 2023 fue 829,83 GWh. Esto representó una variación de 377,76 GWh con respecto al 2014, es decir, un 31,28 %.

El monto percibido por las empresas distribuidoras con generación, por concepto de venta de energía en 2023 fue 48,02 MUSD. Esto representó una variación de 19,46 MUSD con respecto al 2014, es decir, un 28,84 %.

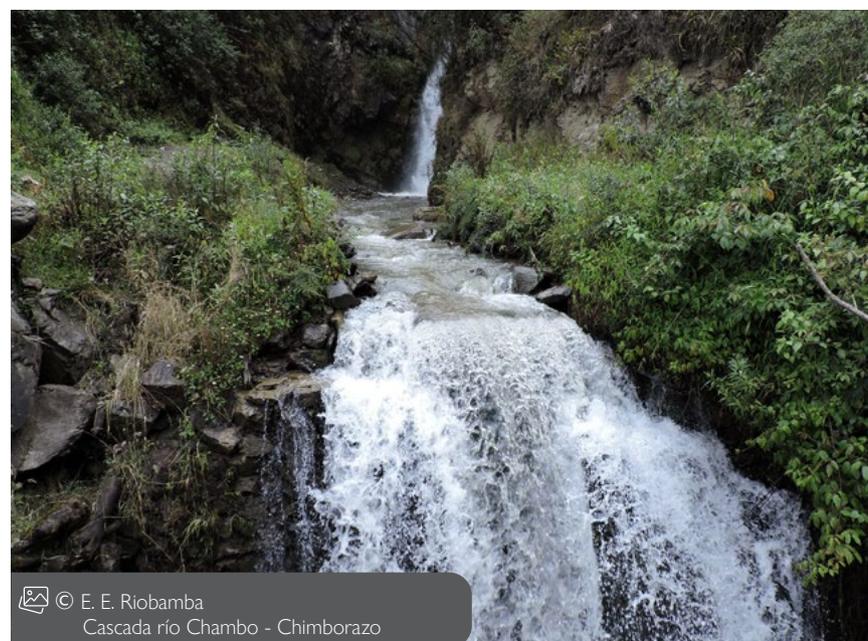
■ **TABLA Nro. 73: Valor de la energía vendida por las empresas distribuidoras con generación (MUSD)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayaquil	39,40	47,13	30,97	22,21	13,09	18,86	4,55	6,65	11,08	17,90
CNEL-Bolívar	21,19	20,25	18,55	17,93	15,57	12,42	11,65	12,28	21,47	22,92
E.E. Quito	2,06	2,84	2,52	2,57	2,70	2,25	2,70	1,93	1,72	2,23
E.E. Sur	1,62	1,70	2,38	3,29	1,94	1,73	1,62	4,68	2,10	1,96
E.E. Riobamba	1,10	1,12	1,94	1,09	1,36	1,21	2,02	2,90	1,63	1,60
E.E. Norte	1,83	1,18	2,26	2,83	1,87	1,27	1,31	1,56	1,56	0,85
E.E. Cotopaxi	0,28	0,27	0,64	0,58	0,48	0,70	0,71	0,83	0,003	0,56
Total general	67,48	74,49	59,26	50,50	37,01	38,44	24,56	30,83	39,56	48,02

En 2023, la E.E. Quito registró una venta de 77,45 GWh equivalente al 20,89 % del total de energía vendida.

■ **TABLA Nro. 74: Venta de energía eléctrica por generación de las empresas distribuidoras**

Empresa	Tipo Transacción	Energía Vendida (GWh)	Valor (MUSD)
CNEL-Guayaquil	Contratos	176,87	17,90
E.E. Quito		459,04	22,92
E.E. Riobamba		77,45	1,96
E.E. Norte		52,05	0,85
E.E. Cotopaxi		29,13	1,60
E.E. Sur		28,04	2,23
E.E. Ambato		7,26	0,56
Total general		829,83	48,02



© E. E. Riobamba
Cascada río Chambo - Chimborazo

2.7.3 Energía vendida por las empresas autogeneradoras

En la tabla Nro. 75 se presentan los valores de energía vendida por las empresas autogeneradoras, que en 2014 fue 374,96 GWh y en 2023 401,42 GWh, con un incremento de 26,46 GWh lo que representó el 7,06 %.

■ **TABLA Nro. 75: Energía vendida por empresa autogeneradora (GWh) (1/2)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
San Carlos	115,80	139,88	300,88	109,69	121,41	135,56	130,24	136,29	129,28	109,29
Hidronormandía	-	-	-	-	81,14	186,73	142,46	196,29	210,93	89,63
Hidrosanbartolo	-	148,21	154,04	175,91	163,16	144,87	254,87	124,12	90,13	65,34
Hidroalto	-	-	-	74,83	101,18	110,62	84,39	103,22	76,82	55,61
Agrozucar	-	-	62,64	54,62	34,68	41,14	-	-	-	27,15
Hidroabanico	39,25	44,20	60,30	51,40	80,51	25,92	48,89	23,18	10,47	20,30
Enermax	43,62	52,42	55,50	57,18	33,30	17,36	22,80	17,50	14,57	15,10
UNACEM	-	13,01	16,85	6,41	7,63	3,43	4,05	3,58	2,42	5,60
Vicunha	0,77	0,94	0,31	0,11	0,12	2,17	6,11	0,62	2,09	4,93
Ecoluz	41,19	44,32	27,44	13,20	18,06	11,84	6,05	4,83	3,20	3,59
Ecoelectric	63,78	57,64	66,96	53,80	39,10	4,26	2,45	1,17	0,47	3,27
Perlabí	0,13	0,07	0,22	6,42	0,26	1,94	5,00	1,43	2,49	0,97
Moderna Alimentos	2,39	1,13	1,57	1,42	2,25	1,75	0,70	0,37	0,98	0,63
Agua Y Gas De Sillunchi	0,27	0,04	-	-	-	-	0,01	0,04	0,01	0,00

■ **TABLA Nro. 75: Energía vendida por empresa autogeneradora (GWh) (2/2)**

Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Lafarge	8,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecudos	49,58	49,39	-	-	-	-	-	-	-	-
Municipio A. Ante	2,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Municipio Cantón Espejo	-	1,31	1,03	1,32	0,97	1,09	-	-	-	-
Electrocordova	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consejo Provincial De Tungurahua	0,35	0,25	0,19	0,25	-	0,30	-	-	-	-
Hidroimbabura	0,12	1,56	1,82	2,99	1,60	4,09	-	-	-	-
SERMAA EP	-	1,67	4,61	3,57	3,23	4,71	-	-	-	-
I.M. Mejía	6,95	5,97	2,37	1,78	3,19	-	-	-	-	-
Total general	374,96	562,01	756,73	614,90	691,79	697,76	708,01	612,63	543,86	401,42

En la tabla Nro. 76 se presentan los valores de energía vendida de las empresas autogeneradoras, que en 2014 fue 28,43 MUSD y en 2023 24,60 MUSD, con una disminución de 3,83 MUSD que representó el 13,46 %.

■ **TABLA Nro. 76: Valor de la energía vendida por empresa autogeneradora (USD) (1/2)**

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
San Carlos	10.724.782,67	13.186.461,63	13.973.445,09	10.526.431,36	11.643.044,43	12.994.040,03	12.482.895,52	12.933.054,23	12.370.030,16	10.479.042,41
Hidronormandía	-	-	-	-	4.982.521,77	11.519.367,56	8.744.946,60	8.116.928,21	7.449.550,40	5.476.177,60
Hidosanbartolo	-	9.203.544,92	9.566.029,92	10.923.702,79	10.132.269,76	8.996.274,60	9.466.888,80	7.707.554,90	5.597.106,83	4.057.347,48
Hidroalto	-	-	-	4.646.731,12	6.283.166,27	6.869.444,72	5.240.503,30	6.409.954,53	4.388.939,24	3.229.438,66
Hidroabanico	1.927.977,11	2.084.077,95	2.834.703,43	2.068.939,20	2.447.158,32	751.804,00	1.417.670,62	530.235,05	277.504,44	652.695,15
Enermax	1.953.124,27	2.411.033,37	2.608.466,08	2.646.566,63	1.032.032,27	503.309,10	661.062,59	462.220,27	432.618,49	455.089,44
Ecoluz	1.924.551,51	2.031.943,51	1.289.713,45	549.134,95	558.807,69	353.882,40	181.116,78	116.911,43	122.004,91	139.196,64
UNACEM	-	670.017,03	867.606,56	169.186,18	64.962,44	1.824,11	1.332,82	-	175,71	73.810,76
Perlabí	5.324,68	2.851,43	8.596,44	21.845,27	10.497,84	77.406,85	147.807,16	24.119,38	67.306,27	30.024,21
Vicunha	24.051,00	18.281,15	-	-	-	-	-	-	555,68	10.300,24
Ecudos	4.789.625,42	4.787.550,71	-	-	-	-	-	-	-	-
Municipio A. Ante	96.357,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SERMAA EP	-	81.839,60	243.591,81	189.895,31	246.738,96	279.261,59	-	-	-	-
Electrocordova	503,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-

■ **TABLA Nro. 76: Valor de la energía vendida por empresa autogeneradora (USD) (2/2)**

Empresa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Municipio Cantón Espejo	-	63.294,36	51.755,00	65.920,00	48.210,00	54.334,10	-	-	-	-
Ecoelectric	6.015.541,93	5.478.144,05	5.099.845,90	4.353.680,21	206.058,71	-	-	-	-	-
Agrozucar	-	-	5.117.015,76	3.443.145,40	56.242,96	-	-	-	-	-
Consejo Provincial De Tungurahua	12.348,00	8.945,66	6.570,90	8.932,50	-	10.651,20	-	-	-	-
Hidroimbabura	8.766,08	111.645,49	130.655,05	214.693,43	114.560,27	293.128,20	-	-	-	-
Moderna Alimentos	95.469,33	45.349,65	62.692,35	56.706,17	90.058,16	68.628,60	-	-	-	-
Agua Y Gas De Sillunchi	8.226,72	1.238,73	-	-	-	-	-	-	-	-
I.M. Mejía	379.943,35	275.305,33	-	-	-	-	-	-	-	-
Lafarge	461.876,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total general	28.428.469,72	40.461.524,56	41.860.687,73	39.885.510,53	37.916.329,84	42.773.357,07	38.344.224,19	36.300.978,00	30.705.792,12	24.603.122,59

Las autogeneradoras en el 2023 registraron 401,42 GWh de energía vendida al sistema eléctrico, por un valor de 24,60 MUSD. Las transacciones efectuadas fueron de corto plazo, contratos y otros. La empresa San Carlos fue la que mayor energía vendió, 109,29 GWh, por lo cual facturó 10,48 MUSD.

■ **TABLA Nro. 77: Energía vendida por las empresas autogeneradoras**

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)
Contratos	Hidronormandía	89,63	5.476.175,59
	Hidroalto	55,61	3.229.438,66
	Hidroabanico	20,30	652.695,15
	Enermax	15,10	455.089,44
	Ecoluz	3,59	139.196,64
	Perlabí	0,97	30.024,21
	Moderna Alimentos	0,63	-
	Contratos		185,84

Tipo de Transacción	Empresa	Energía Vendida (GWh)	Valores (USD)
T. de corto plazo	San Carlos	109,29	10.479.042,41
	Hidrosanbartolo	65,34	4.057.347,48
	Agrozucar	27,15	-
	UNACEM	5,60	73.810,76
	Vicunha	4,93	10.300,24
	Ecoelectric	3,27	-
	Hidronormandía	0,00	2,01
T. de corto plazo		215,57	14.620.502,90
Otros	Agua Y Gas De Sillunchi	0,003	-
Total Otros		0,003	-
Total general		401,42	24.603.122,59

CAPÍTULO

3

Transmisión
del sector
eléctrico
ecuatoriano

3 Transmisión

3.1

Subestaciones de CELEC EP -Transelectric

Al 2023 la capacidad máxima en subestaciones del transmisor fue de 16.050,55 MVA, incluyendo las subestaciones móviles; lo que representó un incremento del 81,86 respecto al 2014.

■ **TABLA Nro. 78:** Evolución de la capacidad de transformación de la empresa transmisora

Año	Capacidad Máxima (MVA)	Año	Capacidad Máxima (MVA)
2014	8.825,79	2019	14.858,85
2015	9.504,32	2020	15.375,55
2016	11.494,58	2021	15.975,55
2017	13.078,28	2022	15.825,55
2018	14.821,30	2023	16.050,55

En 2023 la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric registró 56 subestaciones con 91 transformadores, los cuales representaron una capacidad máxima de 15.855,55 MVA. Adicionalmente se registraron 4 subestaciones móviles y 11 subestaciones de seccionamiento.

Cabe mencionar que, en algunas subestaciones, el nombre y características de sus transformadores corresponden a un banco de transformación.

■ **TABLA Nro. 79:** Subestaciones de reducción de la CELEC EP -Transelectric

Tipo de Subestación	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Reducción	56	91	15.855,55
Reducción*	4	4	195,00
Total	60	95	16.050,55

* Subestaciones móviles de la CELEC EP - Transelectric

■ **TABLA Nro. 80:** Subestaciones de seccionamiento de la CELEC EP - Transelectric

Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)
Alluriquin	230	Chongón	138
Manduriacu		Concordia	
Sopladora		La Paz	
Taday		Puerto Napo	
Zhoray		San Idefonso	
		Topo	
Total 11 Subestaciones			

3.2

Líneas de transmisión de la CELEC EP - Transelectric

Al 2023, el transmisor operó 6.448,51 km de líneas de transmisión, valor que representó un incremento del 55,71 % con relación al 2014 (los valores no incluyen líneas para interconexión).

■ **TABLA Nro. 81:** Evolución de líneas de transmisión de la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

Año	Longitud (km)			
	138 kV	230 kV	500 kV	Total
2014	1.889,45	2.251,91	-	4.141,36
2015	2.004,43	2.439,03	-	4.443,46
2016	2.217,83	2.917,13	263,80	5.398,76
2017	2.217,83	3.002,23	263,80	5.483,86
2018	2.135,48	3.014,28	460,80	5.610,56
2019	2.168,37	2.982,64	610,00	5.761,01
2020	2.296,57	3.057,54	610,00	5.964,11
2021	2.538,07	3.300,44	610,00	6.448,51
2022	2.538,07	3.300,44	610,00	6.448,51
2023	2.538,07	3.300,44	610,00	6.448,51

El transmisor operó líneas a niveles de voltaje de 500, 230 y 138 kV. En simple circuito se registró un total de 72 líneas con 4.382,21 km de longitud; y, en doble circuito un total de 39 líneas con 2.462,70 km (ver tabla Nro. 82). Adicionalmente se registraron 4 líneas para interconexión, 3 con Colombia y 1 con Perú, las cuales se detallan en la tabla Nro. 83.

■ **TABLA Nro. 82: Líneas de transmisión por tipo de circuito**

Tipo	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Líneas	Longitud (km)
Simple circuito	138	41	2.023,19
	230	25	1.748,82
	500	6	610,00
Total simple circuito		72	4.382,01
Doble circuito	138	15	530,38
	230	24	1.932,32
Total doble circuito		39	2.462,70

■ **TABLA Nro. 83: Líneas de transmisión para interconexión**

Tipo	Nivel de Voltaje (kV)	Nombre Línea	Longitud hasta la frontera (km)	Longitud Total (km)
Simple Circuito	138	Tulcán - Panamericana	7,50	15,50
Total Simple Circuito			7,50	15,50
Doble Circuito	230	Machala - Zorritos	52,72	110,00
		Pimampiro - Jamondino 1	63,02	138,70
		Pimampiro - Jamondino 2	54,20	132,00
Total Doble Circuito			169,94	380,70

■ **TABLA Nro. 84: Compensación capacitiva instalada en el SNT**

Subestación	Nivel de Voltaje	Capacidad Unitaria	Condensadores	Capacidad Total
	(kV)	(MVar)	(u)	(MVar)
Las Esclusas	230	60,00	2	120,00
	138	30,00	1	30,00
Pascuales	138	60,00	2	120,00
San Gregorio	138	30,00	1	30,00
Santa Rosa	138	27,00	3	81,00
Caraguay	69	12,00	2	24,00
Dos Cerritos	69	12,00	2	24,00
Esmeraldas	69	12,00	2	24,00
Loja	69	12,00	1	12,00
Nueva Prosperina	69	12,00	1	12,00
Pascuales	69	12,00	2	24,00
Portoviejo	69	12,00	3	36,00
Posorja	69	6,00	2	12,00
Santa Elena	69	12,00	1	12,00
Ibarra	13,8	2,00	6	12,00
Machala	13,8	2,00	6	12,00
Milagro	13,8	18,00	1	18,00
Policentro	13,8	6,00	2	12,00
Tulcán	13,8	3,00	1	3,00
Shushufindi*	138,0	20,00	2	40,00
Total				658,00

Fuente: CELEC EP - Transelectric

* Instalado, en operación cuando las Empresas Petroleras tomen carga

■ **TABLA Nro. 85: Compensación inductiva instalada en el SNT (1/2)**

Subestación	Nivel de Voltaje	Capacidad Unitaria	Reactores	Capacidad Total
	(kV)	(MVar)	(u)	(MVar)
El Inga	500	30,00	1	30,00
Pomasqui	230	25,00	1	25,00
Reactores de barra				55,00
Molino	13,8	10,00	2	20,00
Pascuales	13,8	10,00	2	20,00
Riobamba	13,8	10,00	1	10,00
Santa Rosa	13,8	10,00	2	20,00

3.3

Elementos de compensación de potencia reactiva en el SNT

Son instalaciones conectadas en el sistema de transmisión, cuyo propósito es mejorar la operación y control del SNT, realizando una compensación del flujo de reactivos para regular niveles de voltaje, factor de potencia, dentro de valores establecidos en las normas de calidad para la operación del sistema.

Al 2023 el SNT registró un total de 808 MVar de equipos con compensación capacitiva y 625 MVar de compensación inductiva, distribuidos en SNT.

■ **TABLA Nro. 85: Compensación inductiva instalada en el SNT (2/2)**

Subestación	Nivel de Voltaje	Capacidad Unitaria	Reactores	Capacidad Total
	(kV)	(MVar)	(u)	(MVar)
Totoras	13,8	10,00	1	10,00
Santo Domingo	13,8	10,00	1	10,00
Reactores estáticos				80,00
El Inga (L/T San Rafael - Inga)	500	30,00	2	60,00
San Rafael (L/T San Rafael - Inga)	500	30,00	2	60,00
Tisaleo (L/T Tisaleo - Chorrillos)	500	30,00	1	30,00
Chorrillos (L/T Tisaleo - Chorrillos)	500	120,00	1	120,00
Tisaleo (L/T Tisaleo - El Inga)	500	30,00	1	30,00
El Inga (L/T Tisaleo - El Inga)	500	30,00	1	30,00
Reactores en línea *				330,00
Total				475,00

* Se ubican en las L/T cerca a las subestaciones asociadas

Fuente: CELEC EP - Transelectric

■ **TABLA Nro. 86: Compensación dinámica instalada en el SNT**

Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Tipo de Equipo	Tipo de Capacidad	Capacidad Total (MVar)
Chorrillos	500	SVC	Inductiva	150,00
			Capacitiva	150,00

Fuente: CELEC EP - Transelectric

3.5

Desempeño Operativo y Transacciones de Energía en el Sistema Nacional de Transmisión

El Sistema Nacional de Transmisión (SNT), está constituido por la infraestructura y el equipamiento necesario para abastecer a los centros de distribución, para el suministro del servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.

El SNT está estructurado principalmente por líneas y subestaciones que operan a voltajes normalizados de 500, 230 y 138 kV.

En el siguiente mapa se muestra el sistema nacional de transmisión al 2023, dividido en las siguientes zonas operativas: noroccidental, nororiental, suroccidental y suroriental.

3.5.1 Características operativas del SNT

En la tabla Nro. 88, se presentan las bandas de nivel de voltaje para el Sistema Nacional de Transmisión.

Se hace notar que para zonas radiales del sistema de 138 kV que no dispongan de elementos de regulación de voltaje, los valores mínimos serán -7 % para condiciones normales y -10 % en emergencia.

■ **TABLA Nro. 88: Límites de variación de voltaje para la operación del SNI**

Nivel de Voltaje	Inferior		Superior	
	Normal	Emergencia	Normal	Emergencia
500 kV	-5%	-8%	5%	7%
230 kV	-5%	-7%	5%	6%
138 kV	-5%	-10%	5%	6%
69 y 46 kV	-3%	-5%	4%	6%

Bajo ciertos escenarios de operación y en determinadas zonas del sistema de transmisión, algunas barras de subestaciones operaron de manera instantánea con voltajes por fuera de los límites de calidad aprobados, conforme se puede apreciar en las figuras Nros. 81, 82 y 83.



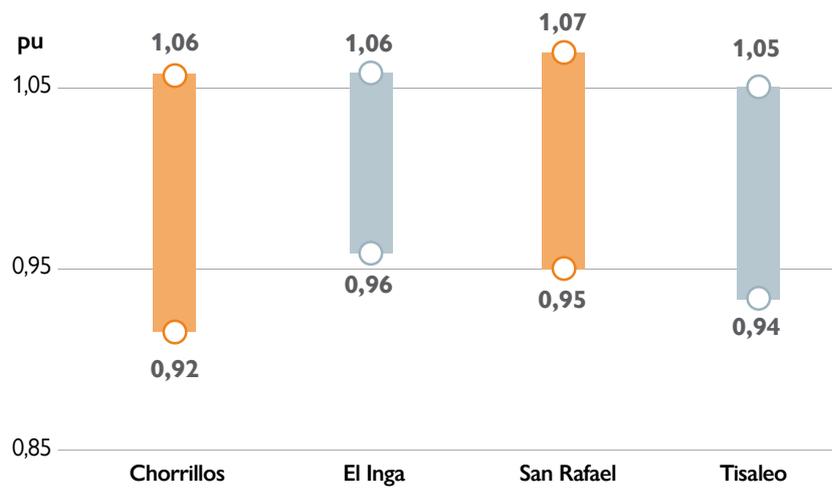
3.4 Personal de CELEC EP - Transelectric

Al 2023, CELEC EP – Transelectric reporta 840 empleados a su servicio.

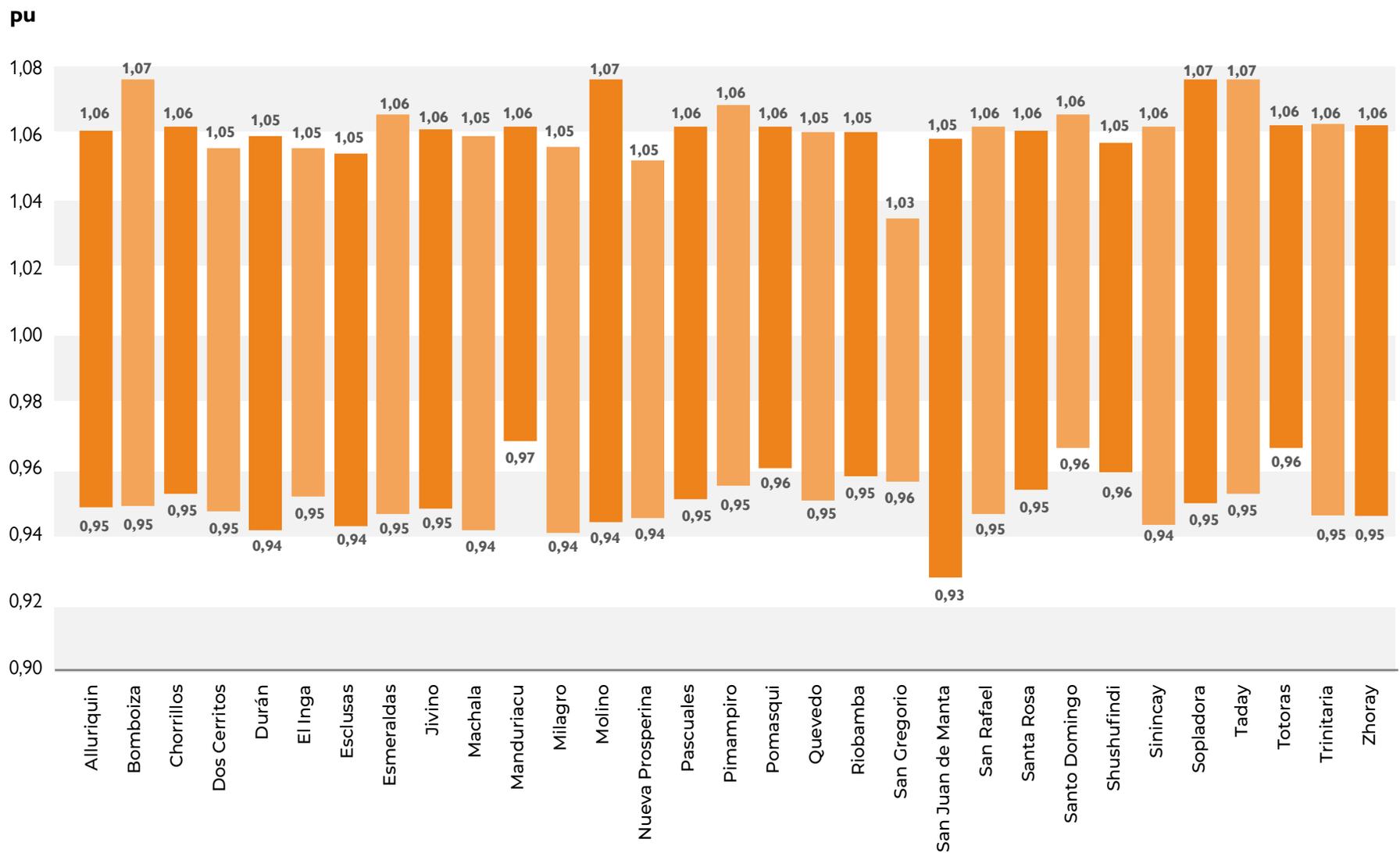
■ **TABLA Nro. 87: Cantidad de personal en Transmisora**

Empresa	Cantidad de Personal
CELEC-Transelectric	840

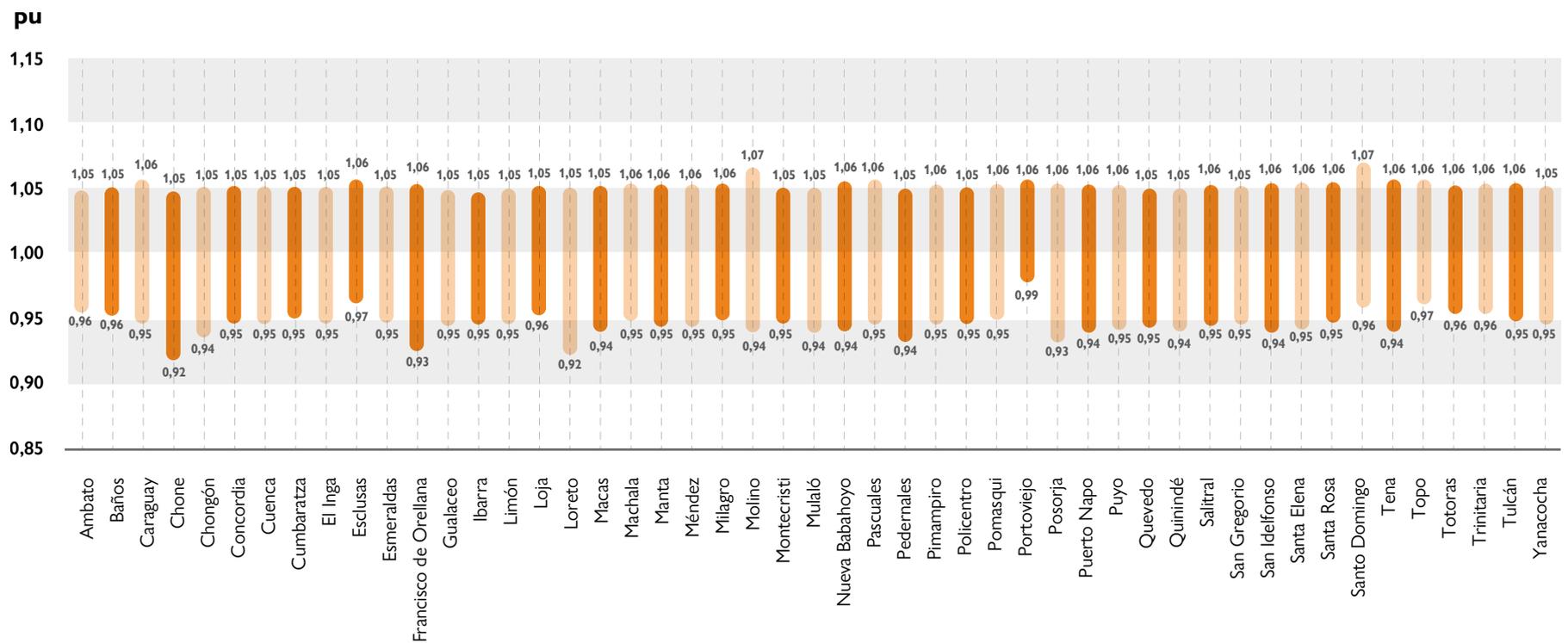
● FIGURA Nro. 81: Voltajes en subestaciones de 500 kV (pu)



● FIGURA Nro. 82: Voltajes en subestaciones de 230 kV (pu)



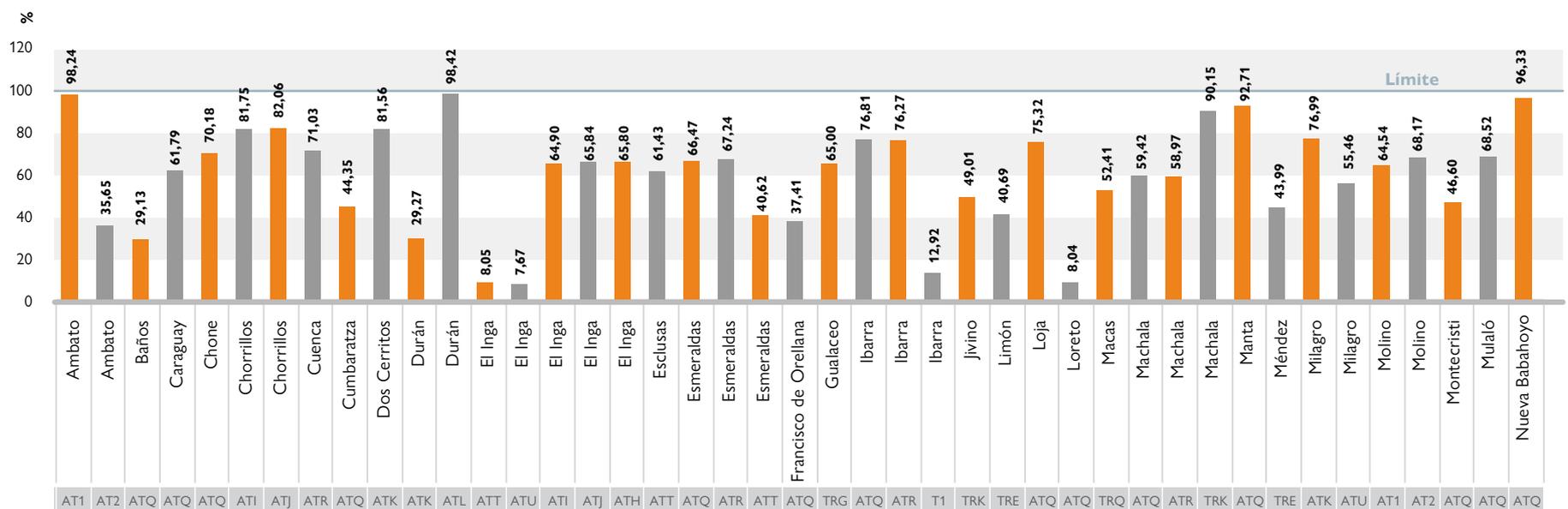
● FIGURA Nro. 83: Voltajes en subestaciones de 138 kV (pu)



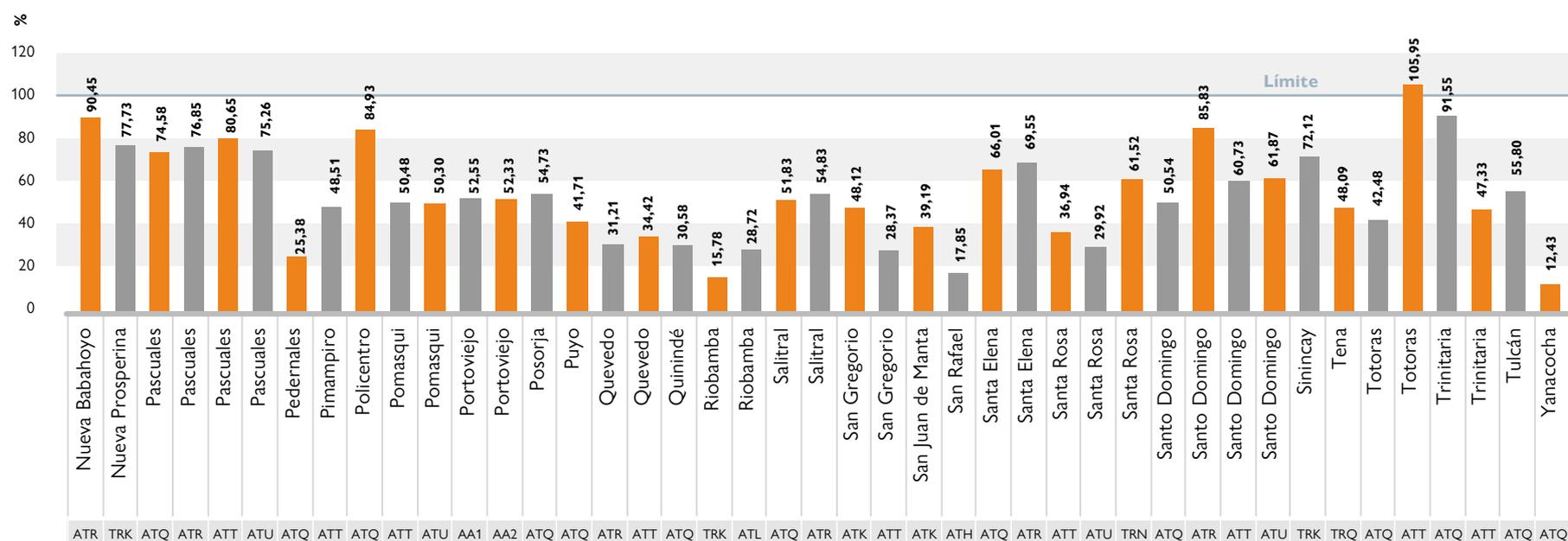
En condiciones normales de operación, ninguno de los transformadores en el sistema de transmisión, registraron flujos de potencia por sobre su capacidad nominal.

Sin embargo, debido a eventos temporales de indisponibilidad de otras instalaciones de transmisión, se registró un nivel alto de uso en los transformadores del SNT: ATT de la subestación Totoras con 105,95 %.

● FIGURA Nro. 84: Nivel de uso de transformadores del SNT (1/2)

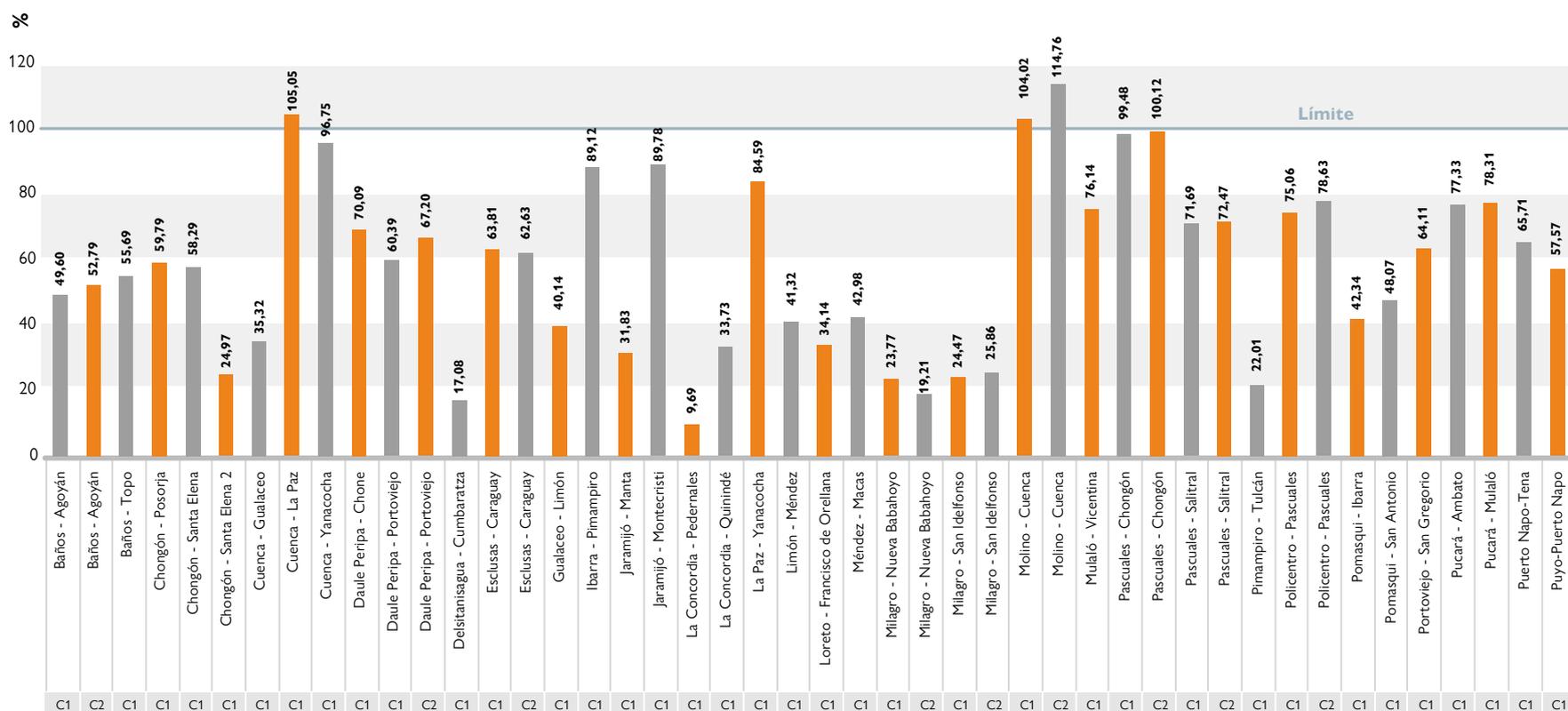


● FIGURA Nro. 84: Nivel de uso de transformadores del SNT (2/2)



En operación normal no se registraron sobrecargas de líneas de transmisión; sin embargo, se pueden visualizar algunas sobrecargas para líneas de 138 kV que corresponden a eventos transitorios.

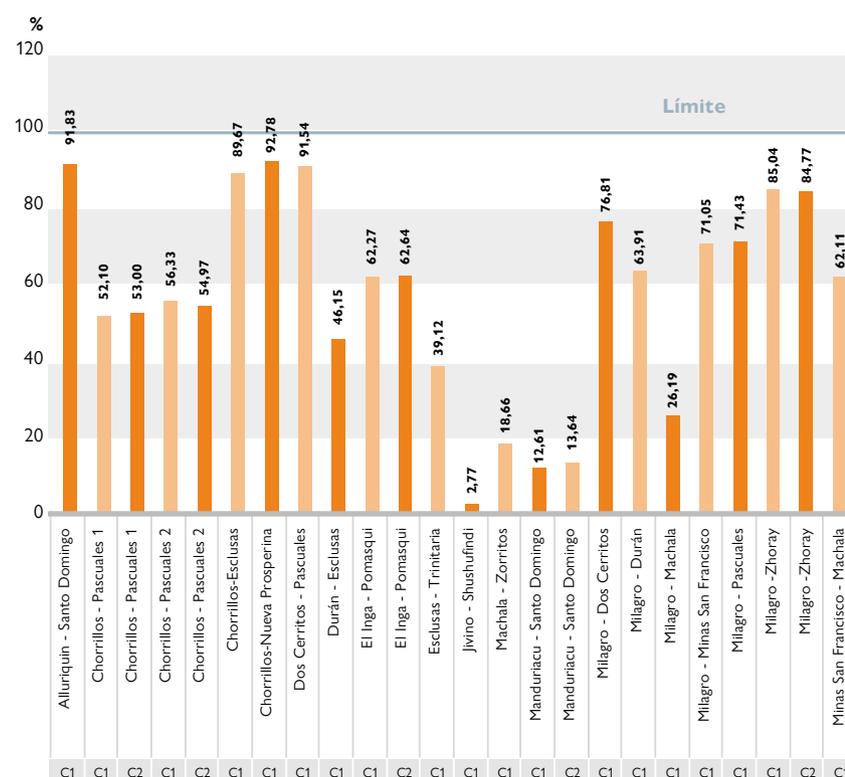
● FIGURA Nro. 85: Nivel de uso de líneas de 138 kV (1/2)



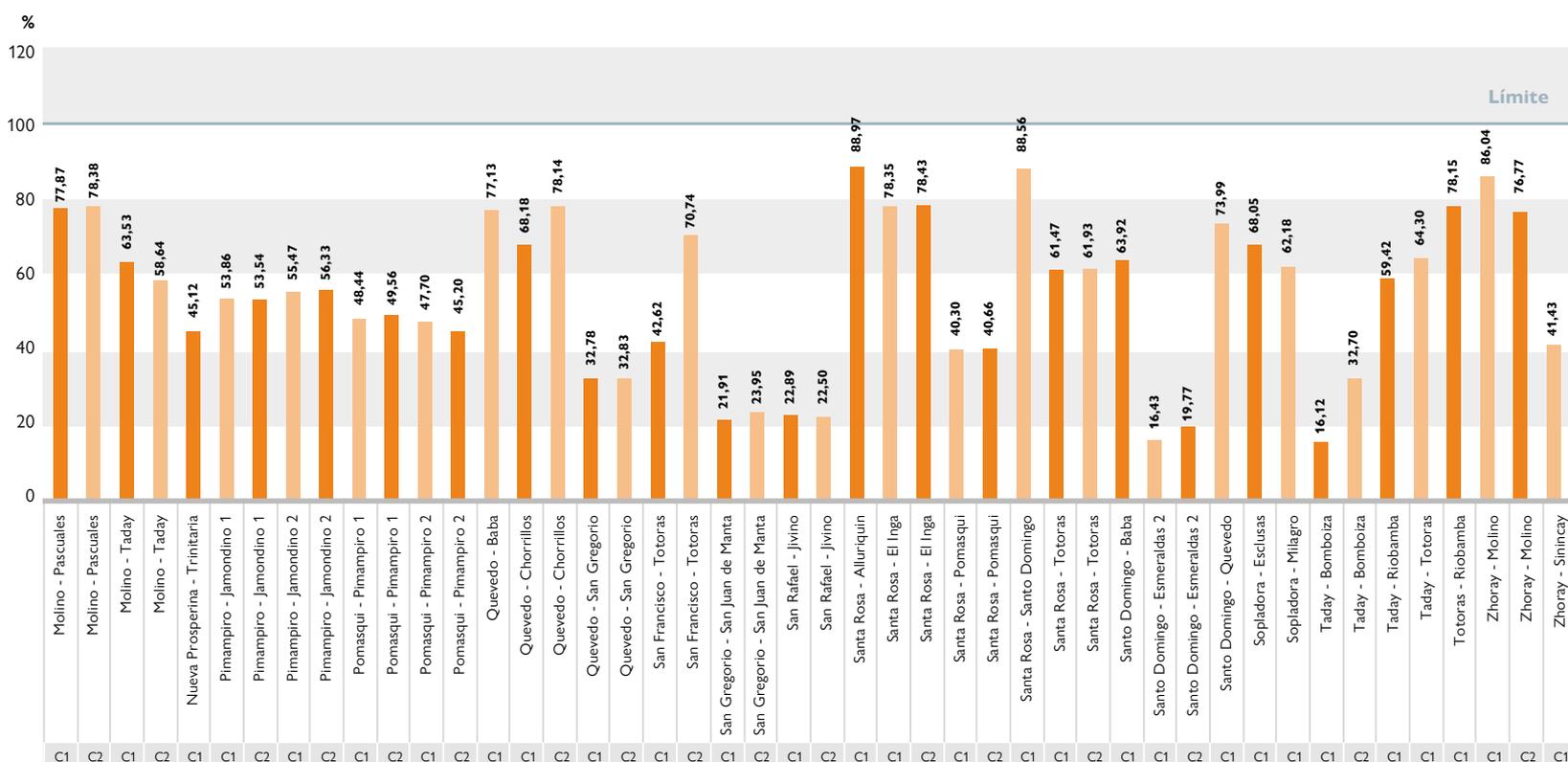
● FIGURA Nro. 85: Nivel de uso de líneas de 138 kV (2/2)



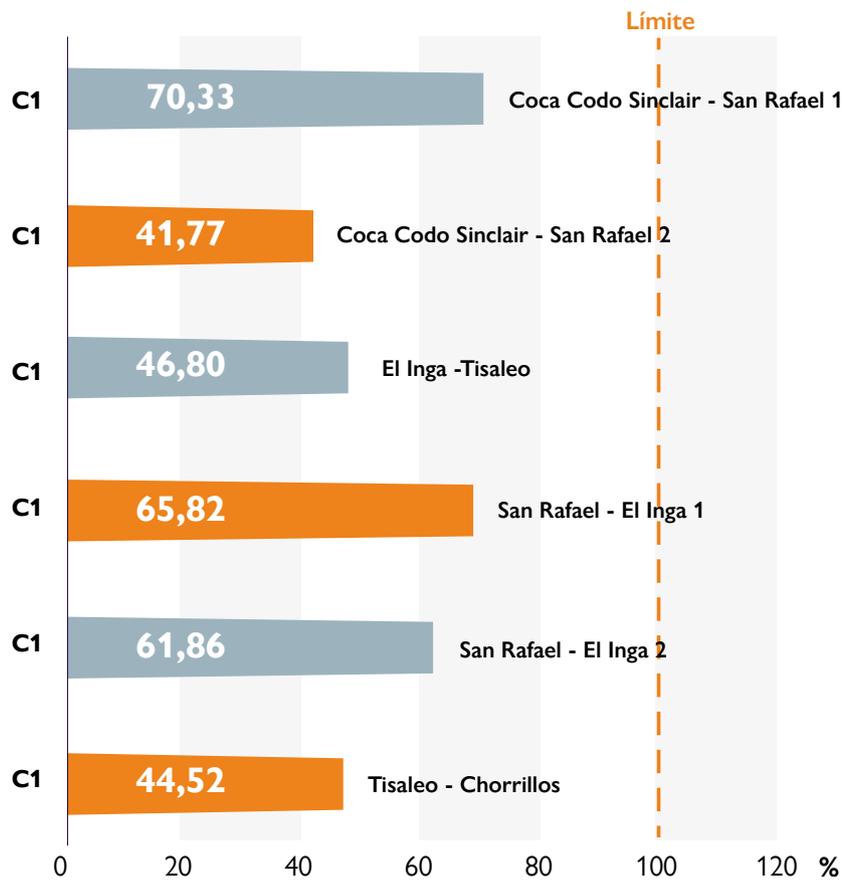
● FIGURA Nro. 86: Nivel de uso de líneas de 230 kV (1/2)



● FIGURA Nro. 86: Nivel de uso de líneas de 230 kV (2/2)



● FIGURA Nro. 87: Nivel de uso de líneas de 500 kV



3.5.2 Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT

En la tabla Nro. 89 se presenta el balance multianual de la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric, así como las pérdidas en el SNT. En el periodo 2014-2023, la energía recibida incrementó de 19.285,45 GWh a 31.879,37 GWh, esto significó un aumento del 65,30 % en los últimos diez años.

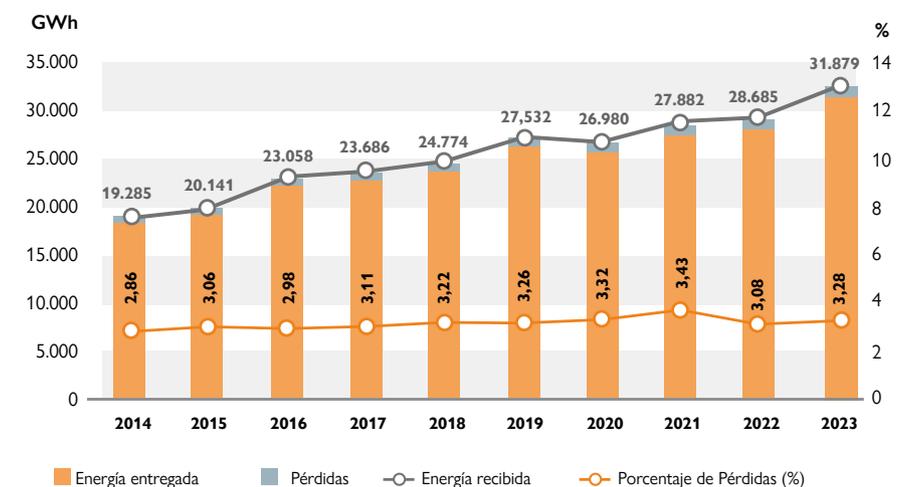
Las pérdidas en el sistema nacional de transmisión pasaron de 550,97 GWh, 2,86 % en el 2014 a 1.045,17 GWh, 3,28 % en el 2023.

■ TABLA Nro. 89: Energía recibida, entregada y pérdidas en el SNT

Año	Energía recibida (GWh)	Energía entregada (GWh)	Consumo de Auxiliares (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
2014	19.285,45	18.708,93	25,56	550,97	2,86
2015	20.140,84	19.496,29	27,70	616,84	3,06
2016	23.057,96	22.331,04	39,17	687,75	2,98
2017	23.686,10	22.903,10	45,58	737,42	3,11
2018	24.774,32	23.900,70	75,30	798,32	3,22
2019	27.532,24	26.578,72	56,96	896,57	3,26
2020	26.979,90	25.975,02	109,09	895,79	3,32
2021	27.881,55	26.847,54	77,56	956,46	3,43
2022	28.684,62	27.664,95	135,92	883,76	3,08
2023	31.879,37	30.728,91	105,29	1.045,17	3,28

© Petroamazonas
Generadora - Sucumbíos

● FIGURA Nro. 88: Pérdidas de energía en el SNT

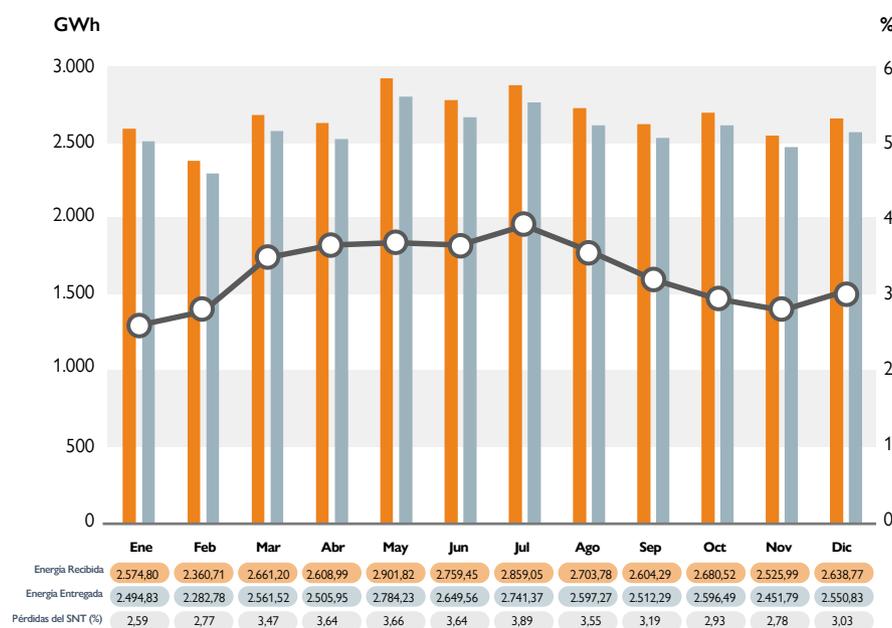


En la tabla Nro. 90 y figura Nro. 89 se presenta el balance del transmisor del 2023; se observa que las subestaciones que forman parte del SNT recibieron 31.879,37 GWh y entregaron 30.728,91 GWh; se registraron 1.045,17 GWh de pérdidas totales, que representaron el 3,28 % del total. El porcentaje más alto se registró en marzo con un valor de 3,44 %.

■ **TABLA Nro. 90: Pérdidas de energía en el SNT**

Mes	Energía Recibida (GWh)	Energía Entregada (GWh)	Consumo Auxiliares (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
Ene	2.574,80	2.494,83	13,39	66,59	2,59
Feb	2.360,71	2.282,78	12,62	65,31	2,77
Mar	2.661,20	2.561,52	7,26	92,42	3,47
Abr	2.608,99	2.505,95	8,15	94,89	3,64
May	2.901,82	2.784,23	11,26	106,33	3,66
Jun	2.759,45	2.649,56	9,54	100,35	3,64
Jul	2.859,05	2.741,37	6,38	111,29	3,89
Ago	2.703,78	2.597,27	10,45	96,06	3,55
Sep	2.604,29	2.512,29	8,90	83,10	3,19
Oct	2.680,52	2.596,49	5,45	78,58	2,93
Nov	2.525,99	2.451,79	3,98	70,22	2,78
Dic	2.638,77	2.550,83	7,91	80,03	3,03
Total general	31.879,37	30.728,91	105,29	1.045,17	3,28

● **FIGURA Nro. 89: Pérdidas de energía en el SNT**



3.5.3 Facturación de la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

En la tabla Nro. 91 se indican los montos totales facturados por la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric en cada uno de los años del período 2014 - 2023. Cabe indicar que, en el 2007, las inversiones por concepto de expansión del sistema de transmisión eran cubiertas por el Transmisor, y a partir del 2009 el Estado Ecuatoriano pasa a financiar este concepto, por tal razón únicamente se reportan valores por cargo fijo.

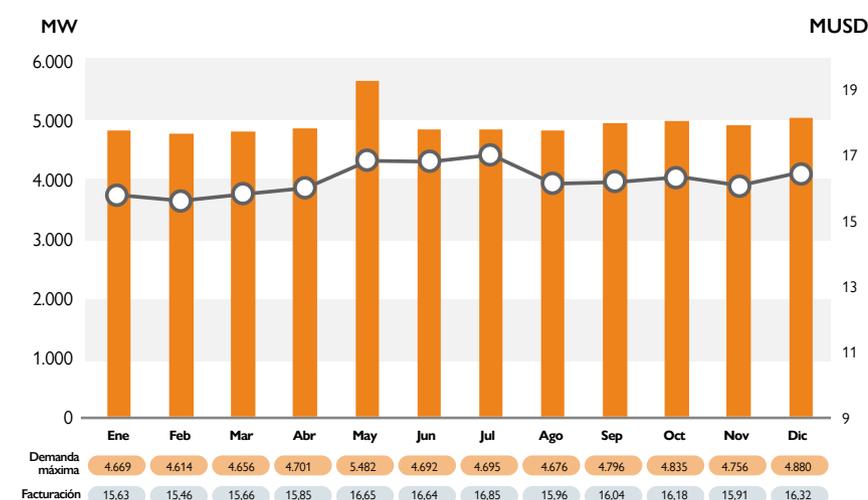
■ **TABLA Nro. 91: Valores facturados por la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric periodo 2014-2023**

Año	Valores facturados por CELEC EP- Transelectric (MUSD)	Año	Valores facturados por CELEC EP- Transelectric (MUSD)
	Cargo fijo		Cargo fijo
2013	65,80	2019	118,05
2014	83,38	2020	112,61
2015	77,18	2021	132,60
2016	97,85	2022	156,04
2017	123,74	2023	193,15

En 2023, la CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric facturó a las empresas distribuidoras, autogeneradoras y consumidores no regulados la cantidad de 193,15 MUSD. Este monto fue distribuido entre los participantes en función de la demanda máxima mensual no coincidente registrada en los puntos de entrega de subestaciones del transmisor.

A continuación, se indica, para cada uno de los meses del 2023, la demanda máxima no coincidente en subestaciones de entrega del sistema de transmisión y los valores facturados.

● **FIGURA Nro. 90: Demanda máxima no coincidente y facturación mensual**



CAPÍTULO

4

Distribución
del sector
eléctrico
ecuatoriano

4 Distribución

4.1 Consumidores

A continuación, se presenta el detalle multianual de consumidores de las empresas distribuidoras. Como se puede observar en la tabla Nro. 92, al 2023 se registró un total de 5.658.907 consumidores, lo que representa un incremento del 20,54 % (964.177 consumidores) respecto al 2014.

En el grupo de consumo “Otros” considera consumidores como: entidades oficiales, asistencia social, servicios comunitarios, bombeo de agua, escenarios deportivos, estaciones de carga rápida, entre otros.

TABLA Nro. 92: Evolución histórica del número de consumidores de las empresas distribuidoras

Año	Consumidores Regulados					Total		
	Residencial	Comercial	Industrial	SAPG	Otros	Regulados	No Regulados	General
2014	4.117.661	456.055	48.390	557	72.010	4.694.673	57	4.694.730
2015	4.224.115	465.847	46.682	387	74.014	4.811.045	106	4.811.151
2016	4.333.914	470.042	44.567	504	75.825	4.924.852	116	4.924.968
2017	4.468.496	481.571	43.231	231	77.997	5.071.526	164	5.071.690
2018	4.559.192	486.337	42.839	267	79.210	5.167.845	190	5.168.035
2019	4.654.883	495.793	42.058	-	80.671	5.273.405	195	5.273.600
2020	4.751.187	495.079	41.251	-	80.976	5.368.493	204	5.368.697
2021	4.866.775	500.475	40.185	-	82.618	5.490.053	215	5.490.268
2022	4.936.950	506.449	39.219	-	81.651	5.564.269	215	5.564.484
2023	5.025.875	510.059	38.603	-	84.093	5.658.630	277	5.658.907

NOTA

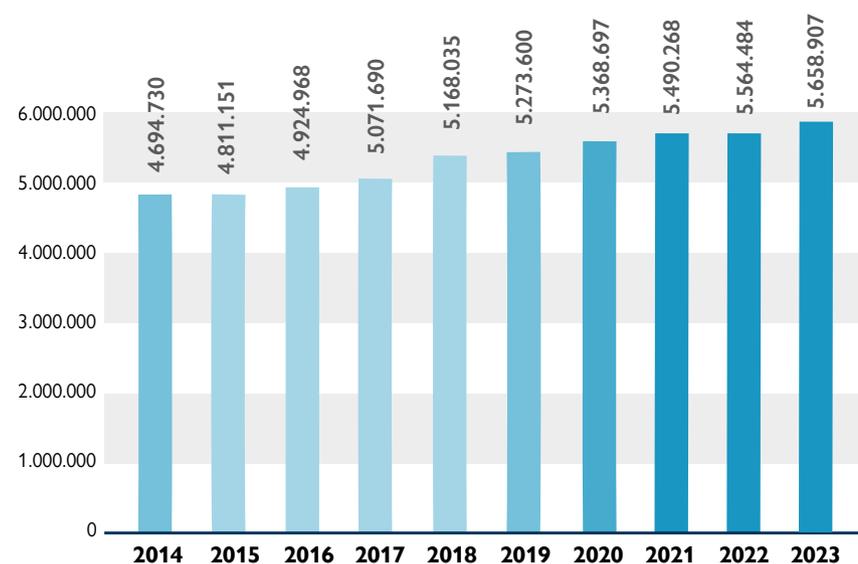
En la documentación histórica a partir de 2019 no se contabilizan en los consumidores regulados a los asociados con la prestación del Servicio de Alumbrado Público General (SAPG) que fueron reportados por las distribuidoras. Considerando que la regulación indica que los usuarios del servicio de alumbrado público general son todas las personas que utilizan y se benefician del SAPG.

Para mayor detalle consultar la Regulación Vigente Nro. ARCERNNR 007/2023 denominada “Marco normativo para la prestación del servicio de alumbrado público general”.

En el periodo de estudio, la tasa de crecimiento promedio de consumidores residenciales, comerciales, industriales y otros fue de 2,01 %; 1,13 %; -2,23 %; y 1,56 % respectivamente.

En la figura Nro. 91, se aprecia el incremento de consumidores regulados y no regulados a nivel nacional en los últimos 10 años.

FIGURA Nro. 91: Número de consumidores totales



Al 2023 el total de consumidores finales fue 5.658.907 de los cuales 277 corresponden a consumidores no regulados.



© CELEC-Electroguayas
Quemadores de la caldera - Guayas

■ **TABLA Nro. 93: Número de consumidores regulados y no regulados de las distribuidoras**

Empresa	Consumidores Regulados				Total Regulados	Total No Regulados	Total
	Residencial	Comercial	Industrial	Otros			
CNEL-Guayaquil	612.343	73.299	2.110	5.230	692.982	46	693.028
CNEL-Guayas Los Ríos	342.745	20.458	809	6.197	370.209	16	370.225
CNEL-Manabí	327.778	18.666	501	5.339	352.284	8	352.292
CNEL-EI Oro	252.212	18.751	1.573	3.837	276.373	3	276.376
CNEL-Sto. Domingo	241.414	27.254	286	3.418	272.372	4	272.376
CNEL-Milagro	147.734	12.070	186	1.666	161.656	4	161.660
CNEL-Esmeraldas	121.212	7.800	322	2.459	131.793	3	131.796
CNEL-Los Ríos	141.457	7.849	335	1.861	151.502	2	151.504
CNEL-Sta. Elena	128.053	9.323	195	2.253	139.824	4	139.828
CNEL-Sucumbíos	94.478	12.198	459	2.512	109.647	1	109.648
CNEL-Bolívar	66.285	3.744	119	1.467	71.615	-	71.615
CNEL EP	2.475.711	211.412	6.895	36.239	2.730.257	91	2.730.348
E.E. Quito	1.092.390	145.216	12.117	18.188	1.267.911	155	1.268.066
E.E. Centro Sur	392.593	37.819	4.874	6.991	442.277	9	442.286
E.E. Ambato	266.318	30.486	6.132	5.635	308.571	6	308.577
E.E. Norte	242.449	29.014	2.681	3.543	277.687	6	277.693
E.E. Sur	202.747	19.253	1.256	6.933	230.189	2	230.191
E.E. Riobamba	166.958	19.599	662	3.306	190.525	3	190.528
E.E. Cotopaxi	138.212	12.127	3.373	2.090	155.802	4	155.806
E.E. Azogues	37.259	2.702	430	610	41.001	1	41.002
E.E. Galápagos	11.238	2.431	183	558	14.410	-	14.410
Empresas Eléctricas	2.550.164	298.647	31.708	47.854	2.928.373	186	2.928.559
Total	5.025.875	510.059	38.603	84.093	5.658.630	277	5.658.907

NOTA

En la documentación histórica a partir de 2019 no se contabilizan en los consumidores regulados a los asociados con la prestación del Servicio de Alumbrado Público General (SAPG) que fueron reportados por las distribuidoras. Considerando que la regulación indica que los usuarios del servicio de alumbrado público general son todas las personas que utilizan y se benefician del SAPG.

Para mayor detalle consultar la Regulación Vigente Nro. ARCERNR 007/2023 denominada "Marco normativo para la prestación del servicio de alumbrado público general".

De acuerdo con la tabla Nro. 93, a nivel nacional la CNEL EP representó el 48,25 % de los consumidores regulados.

En la figura Nro. 92 se aprecia la composición de los consumidores regulados por grupo de consumo; donde, el residencial es el más representativo con el 88,82 %, seguido por el comercial con una participación del 9,01 %.

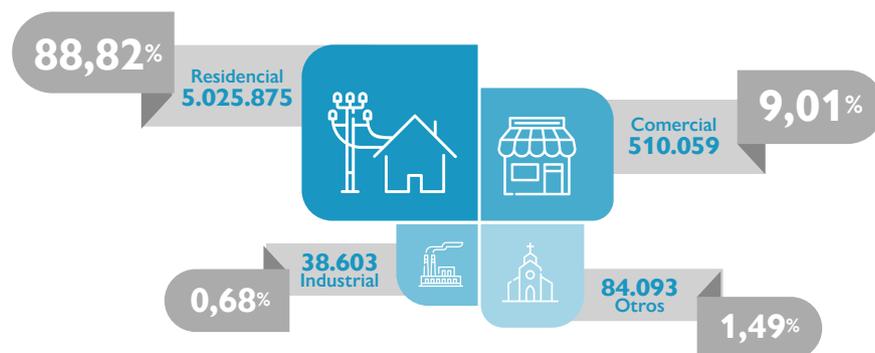
MAPA Nro. 2: Áreas de prestación del servicio público de energía eléctrica



Leyenda	
	Unidades de negocio de CNEL EP
	Límite de empresas eléctricas distribuidoras
Signos convencionales	
	Zona en estudio: Juval
	Límite provincial legal
	Límite provincial referencial
	Línea costera administrativa
	Límite político internacional

Fuente: Límites territoriales internos: CONALI, 2023
 Cartografía temática: ARCERNR, 2023
 Fecha de elaboración: enero, 2024

● **FIGURA Nro. 92: Número de consumidores regulados por grupo de consumo**



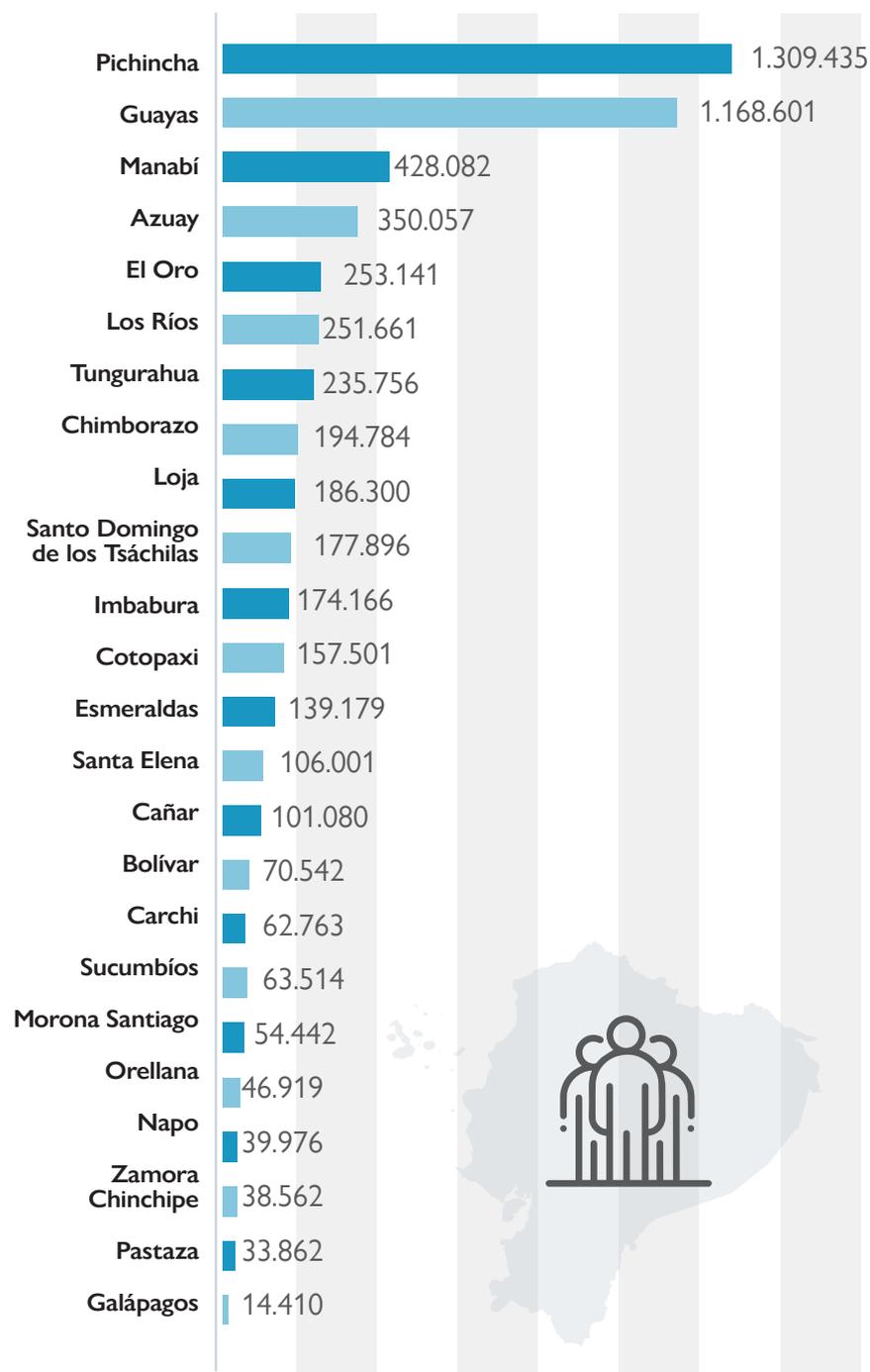
La tabla Nro. 94 presenta el número de consumidores regulados desagregados por provincia.

■ **TABLA Nro. 94: Número de consumidores regulados por provincia**

Provincia	Residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
Azuay	310.936	29.599	4.491	5.031	350.057
Bolívar	65.200	3.781	119	1.442	70.542
Cañar	91.496	7.398	734	1.452	101.080
Carchi	55.041	6.403	245	1.074	62.763
Chimborazo	170.944	19.870	658	3.312	194.784
Cotopaxi	139.794	12.200	3.377	2.130	157.501
El Oro	230.626	17.664	1.368	3.483	253.141
Esmeraldas	128.176	8.134	330	2.539	139.179
Galápagos	11.238	2.431	183	558	14.410
Guayas	1.049.813	103.254	3.007	12.527	1.168.601
Imbabura	153.292	17.496	1.612	1.766	174.166
Loja	165.161	14.937	930	5.272	186.300
Los Ríos	234.471	13.615	487	3.088	251.661
Manabí	396.570	24.308	549	6.655	428.082
Morona Santiago	47.066	5.237	388	1.751	54.442
Napo	34.138	4.189	350	1.299	39.976
Orellana	40.609	5.020	234	1.056	46.919
Pastaza	27.534	4.846	528	954	33.862
Pichincha	1.127.179	150.529	12.881	18.846	1.309.435
Santa Elena	97.226	6.849	157	1.769	106.001
Santo Domingo de los Tsáchilas	155.876	20.061	218	1.741	177.896
Sucumbíos	54.549	7.234	228	1.503	63.514
Tungurahua	205.732	21.415	5.242	3.367	235.756
Zamora Chinchipe	33.208	3.589	287	1.478	38.562
Total	5.025.875	510.059	38.603	84.093	5.658.630

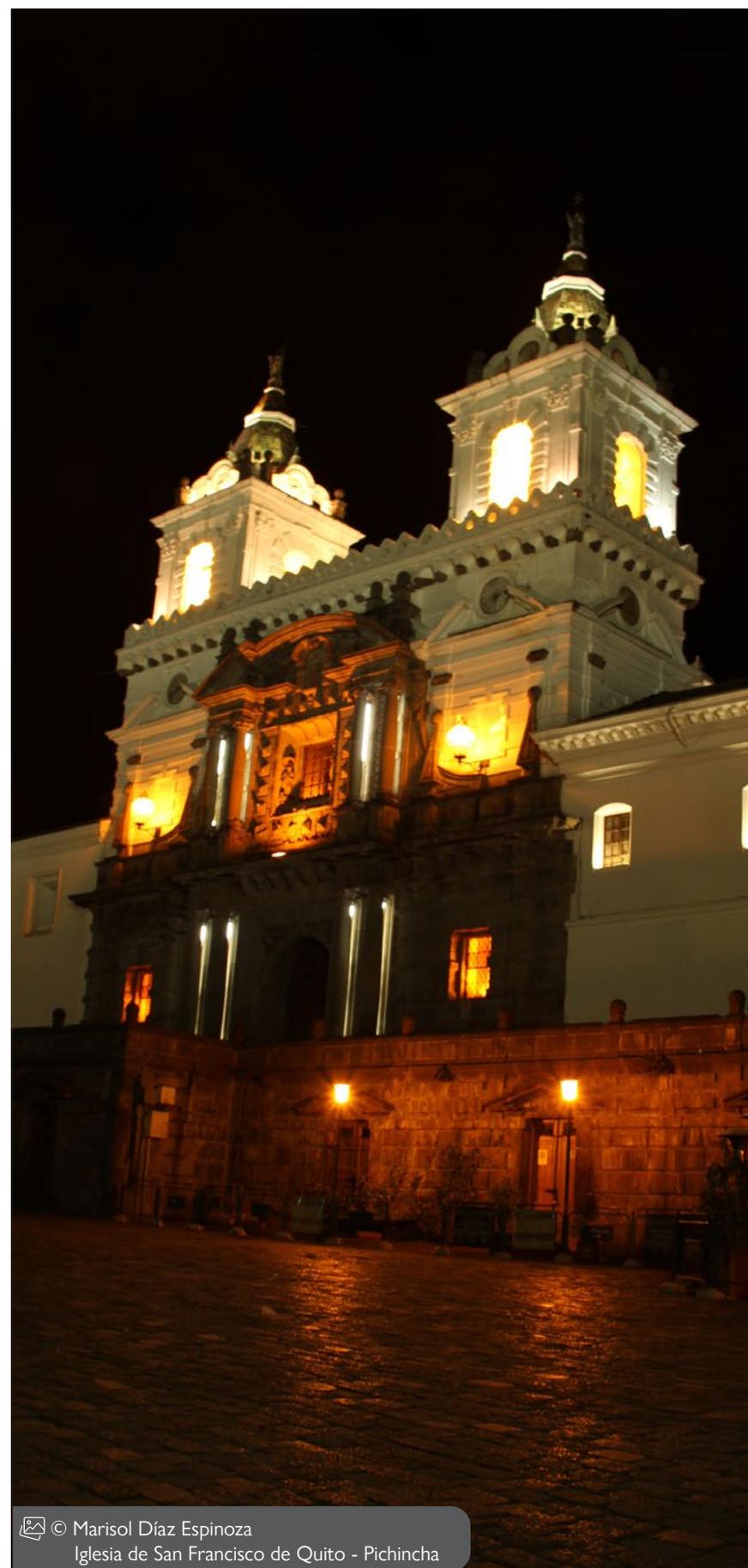
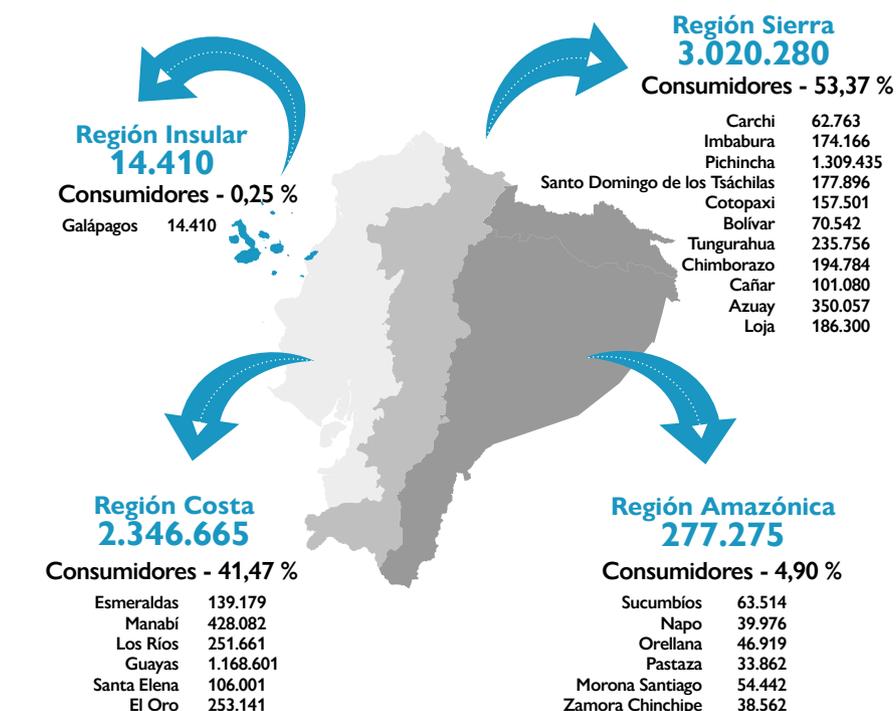
La figura Nro. 93 muestra la cantidad de consumidores regulados por provincia, sobresalen Pichincha y Guayas que abarcan el 43,79 % del total de consumidores a nivel nacional.

● **FIGURA Nro. 93: Número de consumidores regulados por provincia**



La figura Nro. 94 muestra el porcentaje de consumidores regulados por región, según la cual, la mayor cantidad de consumidores se encuentra en las regiones Sierra (53,37 %) y Costa (41,77 %).

● FIGURA Nro. 94: Porcentaje de consumidores regulados por región

© Marisol Díaz Espinoza
Iglesia de San Francisco de Quito - Pichincha

4.2 Subestaciones de empresas distribuidoras

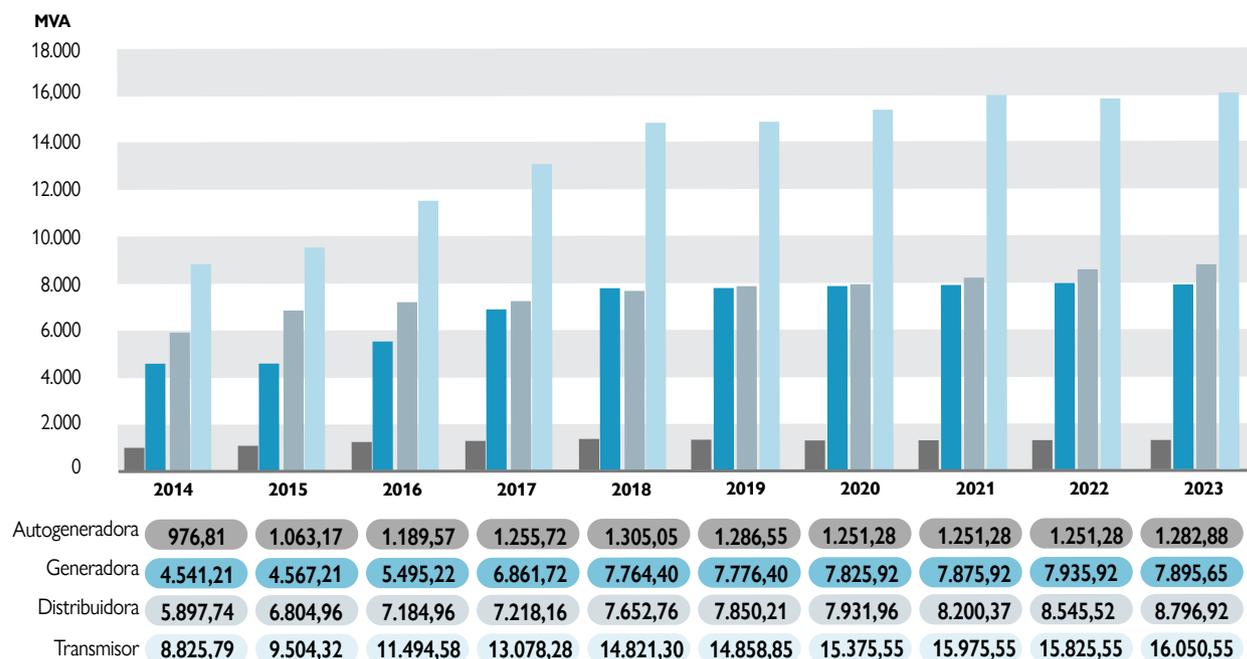
La evolución del número y capacidad instalada de subestaciones de distribución se muestra en la tabla Nro. 95; la misma revela un incremento del 53,46 % en el periodo 2014–2023, respecto a la capacidad máxima.

■ TABLA Nro. 95: Evolución de la capacidad de transformación de las distribuidoras

Año	Número	Capacidad Máxima (MVA)
2014	363	5.897,74
2015	381	6.804,96
2016	353	7.184,96
2017	392	7.218,16
2018	352	7.651,26
2019	353	7.850,21
2020	357	7.931,96
2021	367	8.200,37
2022	370	8.545,52
2023	374	8.796,92

En la figura Nro. 95 se muestra un resumen de los valores de capacidad máxima de transformación, por tipo de empresa. Los datos detallan la evolución histórica que esta ha experimentado a lo largo del periodo.

● FIGURA Nro. 95: Capacidad máxima de transformación (MVA)



A nivel de subtransmisión las empresas distribuidoras registraron 374 subestaciones con una capacidad instalada de 8.796,92 MVA y 67 subestaciones de seccionamiento. El 99,58 % de la capacidad instalada correspondió a subestaciones de reducción.

■ TABLA Nro. 96: Subestaciones de elevación y reducción de las distribuidoras

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Elevación	E.E. Galápagos	6	24	36,57
Reducción	CNEL-Bolívar	6	8	76,25
	CNEL-El Oro	18	27	473,25
	CNEL-Esmeraldas	17	18	266,75
	CNEL-Guayaquil	41	58	1.360,00
	CNEL-Guayas Los Ríos	43	51	858,25
	CNEL-Los Ríos	10	10	164,00
	CNEL-Manabí	31	40	669,75
	CNEL-Milagro	14	17	288,50
	CNEL-Sta. Elena	18	22	282,65

Tipo de Subestación	Empresa	Número de Subestaciones	Número de Transformadores	Capacidad Máxima (MVA)
Reducción	CNEL-Sto. Domingo	16	21	282,75
	CNEL-Sucumbíos	9	11	151,25
	E.E. Ambato	20	28	406,75
	E.E. Azogues	2	2	32,50
	E.E. Centro Sur	16	26	576,50
	E.E. Cotopaxi	9	13	135,15
	E.E. Galápagos	1	1	10,00
	E.E. Norte	17	19	257,50
	E.E. Quito	47	65	2.143,00
	E.E. Riobamba	11	12	137,75
	E.E. Sur	22	26	187,80
	Total		374	499

TABLA Nro. 97: Subestaciones de seccionamiento de las distribuidoras (1/3)

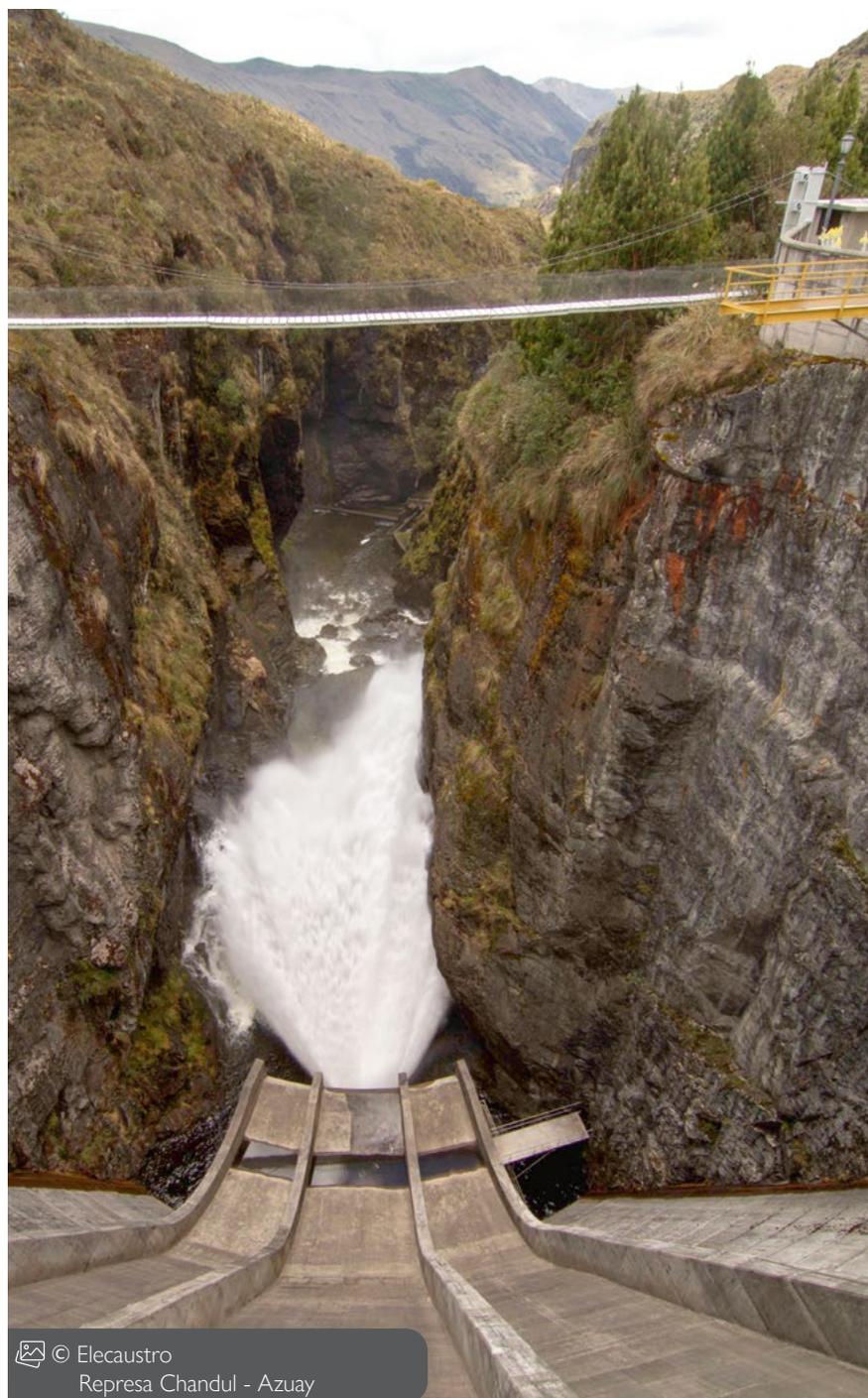
Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
CNEL-Esmeraldas	S/E Borbón 2	69	2
	S/E El Salto	69	
CNEL-Guayas Los Ríos	Acuamarina (S)	69	47
	Alhambra (S)	69	
	Cataluña (S)	69	
	El Dorado (S)	69	
	Entrada a S/E Haid Feed	69	
	Entrada a Sanmindec	69	
	Entrada S/E Agripac	69	
	Entrada S/E Claro	69	
	Ferretería (S)	69	
	Fuentes del Río S4 (S)	69	
	Fuentes del Río S7 (S)	69	
	Hacia Duran Norte (S)	69	
	J Montero (S)	69	
	Krikios (S)	69	
	Latamfiberhome (S)	69	
	Los Arcos y Riocentro (S)	69	
	CNEL-Guayas Los Ríos	Mercado Tonny Corp (S)	
Penitenciaria (S)		69	
Poste junto S/E Hospital Duran		69	
Procarsa (S)		69	
Río Guayas (S)		69	
Salida CNEL 2		69	
Salida CNEL 3		69	
Salida CNEL 4		69	
Salida Dos Cerritos - TP25 (S)		69	
Salida Dos Cerritos - TP7 (S)		69	
Salida Pascuales - SC21 (S)		69	
SC045 hacia Magro		69	
SC046 Frente Daule sur		69	
SC047 Frente Daule sur	69		

TABLA Nro. 97: Subestaciones de seccionamiento de las distribuidoras (2/3)

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
	SC048 Frente America	69	4
	SC052 Frente Daule norte	69	
	Surpapel (S)	69	
	Swissgas (S)	69	
	Torres de agua (S)	69	
	TP11 - S36 - S/E Swissgas	69	
	TP14 - S32 - TP64	69	
	TP29 - S34 - S/E Plastigama	69	
	TP30 - S28 - S/E ALAHAMBRA	69	
	TP6 - Seccionador Intercambiador de Trafico (S)	69	
	TP65 - S31 - TP64	69	
	TP7 - Seccionador Cataluña (S)	69	
	TP71 - S35 - TP29	69	
	TP72 - S37 - TP71	69	
	TP81 - S27 - S/E SACOPLAST	69	
	TP81 - S27 - TP82	69	
	Villa Club (S)	69	
CNEL-Los Ríos	San Juan	69	1
CNEL-Milagro	Tap Bodegas	69	4
	Tap Chobo	69	
	TAP MARISCAL SUCRE	69	
	TAP NUEVA MONTERO	69	
CNEL-Sta. Elena	S/E Monteverde	69	1
E.E. Centro Sur	050022_MENDEZ	13,8	4
	050023_LIMON	13,8	
	050015_GUALACEO	22	
	050019_CORPANCHE	69	
E.E. Cotopaxi	Laygua	69	2
	San Juan	69	
E.E. Quito	Norte	46	2
	Sur	46	

■ **TABLA Nro. 97:** Subestaciones de seccionamiento de las distribuidoras (3/3)

Empresa	Subestación	Nivel de Voltaje (kV)	Número de Subestaciones
E.E. Sur	San Ramon	22	3
	Zumba	22	
	El Empalme	69	
Total			66



© Elecaastro
Represa Chandul - Azuay

4.3

Líneas de transmisión y subtransmisión de empresas distribuidoras

Las empresas distribuidoras reportaron una longitud total de 5.751,58 km para el 2023, lo que representó un incremento de 887,49 km (18,25 %) respecto al 2014.

■ **TABLA Nro. 98:** Evolución histórica de líneas de empresas distribuidoras

Año	Longitud (km)							Total
	13,2 kV	13,8 kV	22 kV	34,5 kV	46 kV	69 kV	138 kV	
2014		24,65	50,55	34,90	211,48	4.446,86	95,65	4.864,09
2015		8,15	50,72	44,56	211,48	4.454,47	134,87	4.904,25
2016	12,00	8,15	54,71	44,56	211,48	4.586,94	134,87	5.052,71
2017	12,00	17,86	54,71	67,59	192,03	4.626,13	114,17	5.084,49
2018	-	29,86	54,71	67,59	247,31	4.664,71	272,96	5.337,14
2019	-	29,86	54,71	67,59	245,37	4.821,58	272,96	5.492,07
2020	-	29,86	58,04	67,59	245,37	4.874,01	272,96	5.547,83
2021	-	35,61	58,05	67,59	245,37	4.932,11	272,96	5.611,69
2022	-	33,13	58,05	67,59	245,37	5.052,90	272,96	5.730,00
2023	-	33,13	58,24	67,59	245,37	5.063,00	284,26	5.751,58



Nota

Los valores incluyen tanto líneas de subtransmisión como líneas asociadas a generación (estas últimas se consideran como líneas de transmisión debido a su función y operación).

Al 2023, las empresas distribuidoras operaron un total de 5.632,45 km de líneas en simple circuito; y, 119,13 km en doble circuito.

La CNEL EP Unidad de Negocio Manabí y la CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos son las distribuidoras que poseen mayor infraestructura de líneas en simple circuito a 69 kV: 467,88 km; y, 520,40 km, respectivamente.

■ TABLA Nro. 99: Detalle de líneas de las distribuidoras

Tipo Circuito	Empresa	Nivel de Voltaje	Longitud (km)	
Simple Circuito	CNEL-Bolívar	69	195,26	
	CNEL-EI Oro	69	253,16	
	CNEL-Esmeraldas	69	391,00	
	CNEL-Guayaquil	69	277,28	
	CNEL-Guayas Los Ríos	69	520,40	
	CNEL-Los Ríos	69	165,20	
	CNEL-Manabí	69	467,88	
	CNEL-Milagro	69	396,30	
	CNEL-Sta. Elena	69	231,69	
	CNEL-Sto. Domingo	69	330,72	
	CNEL-Sucumbíos	69	189,60	
	CNEL EP			3.418,49
	E.E. Ambato	69	159,08	
	E.E. Azogues	69	26,88	
	E.E. Centro Sur	69	271,90	
	E.E. Centro Sur	22	31,78	
	E.E. Cotopaxi	69	79,35	
	E.E. Cotopaxi	22	9,46	
	E.E. Cotopaxi	13,8	7,65	
	E.E. Galápagos	34,5	50,00	
	E.E. Galápagos	13,8	25,48	
	E.E. Norte	69	256,58	
	E.E. Norte	34,5	17,59	
	E.E. Quito	138	284,26	
	E.E. Quito	69	52,00	
	E.E. Quito	46	233,61	
	E.E. Riobamba	69	166,39	
	E.E. Sur	69	524,95	
	E.E. Sur	22	17,00	
	Empresas Eléctricas			2.213,96
	Total Simple Circuito			5.632,45
	Doble Circuito	CNEL-EI Oro	69	39,17
CNEL-Manabí		69	27,66	
CNEL EP				
E.E. Cotopaxi		69	32,66	
E.E. Quito		46	11,76	
E.E. Riobamba		69	7,09	
E.E. Sur		69	0,79	
Empresas Eléctricas				52,30
Total Doble Circuito			119,13	

4.4

Redes de medio voltaje

Las redes de medio voltaje transmiten la energía eléctrica desde las subestaciones hacia los transformadores de distribución.

Las empresas distribuidoras operan redes primarias monofásicas, bifásicas y trifásicas a niveles de 6,3; 13,2; 13,8; 22; 22,8 y 34,5 kV. La longitud total registrada fue 113.737,12 km.

■ TABLA Nro. 100: Redes de medio voltaje por distribuidora

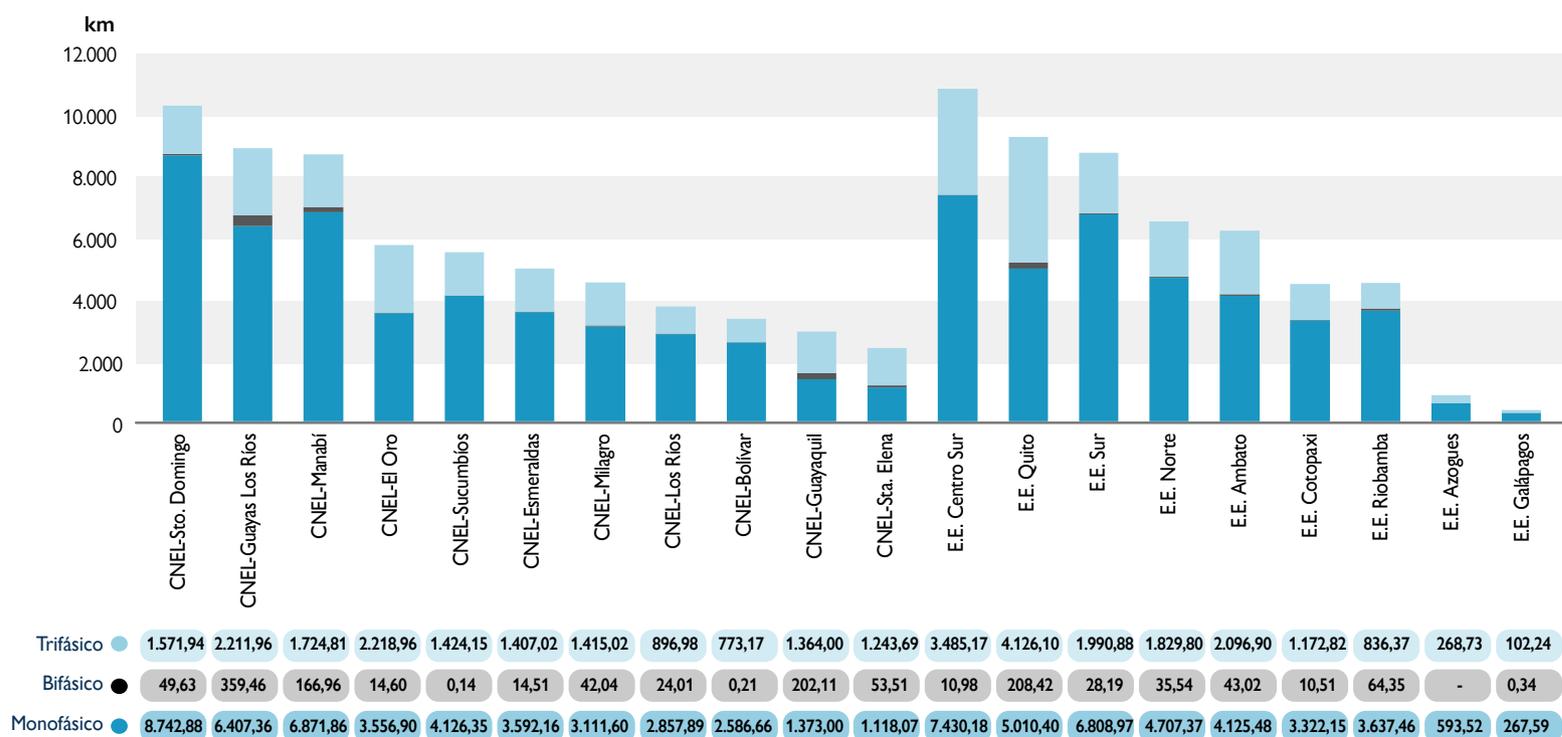
Empresa	Nivel de Voltaje	Monofásico	Bifásico	Trifásico	Total
	(kV)	(km)	(km)	(km)	(km)
CNEL-Sto. Domingo	13,8	7.125,38	44,87	1.297,23	8.467,48
	34,5	1.617,50	4,76	274,71	1.896,97
CNEL-Guayas Los Ríos	13,8	6.407,36	359,46	2.211,96	8.978,78
CNEL-Manabí	13,8	6.871,86	166,96	1.724,81	8.763,63
CNEL-EI Oro	13,8	3.556,90	14,60	2.218,96	5.790,46
CNEL-Sucumbíos	13,8	4.126,35	0,14	1.424,15	5.550,65
CNEL-Esmeraldas	13,8	3.592,16	14,51	1.407,02	5.013,69
CNEL-Milagro	13,8	3.111,60	42,04	1.415,02	4.568,67
CNEL-Los Ríos	13,8	2.857,89	24,01	896,98	3.778,89
CNEL-Bolívar	13,8	2.586,66	0,21	773,17	3.360,04
CNEL-Guayaquil	13,8	1.373,00	202,11	1.364,00	2.939,11
CNEL-Sta. Elena	13,8	1.118,07	53,51	1.233,73	2.405,31
	13,2	-	-	9,96	9,96
CNEL EP		44.344,73	927,19	16.251,71	61.523,64
E.E. Centro Sur	6,3	-	1,13	56,30	57,43
	13,8	1.125,53	0,59	418,41	1.544,53
	22,0	6.304,66	9,26	3.010,46	9.324,37
E.E. Quito	6,3	-	65,83	776,32	842,15
	13,8	1.441,91	17,08	368,12	1.827,10
	22,8	3.568,50	125,51	2.981,66	6.675,67
E.E. Sur	13,8	4.835,52	26,90	1.393,78	6.256,20
	22,0	1.973,45	1,29	597,10	2.571,84
E.E. Norte	13,8	4.707,37	35,54	1.829,80	6.572,72
E.E. Ambato	13,8	4.125,48	43,02	2.096,90	6.265,40
E.E. Cotopaxi	13,8	3.322,15	10,51	1.172,82	4.505,48
E.E. Riobamba	13,8	3.637,46	64,35	836,37	4.538,18
E.E. Azogues	22,0	593,52	-	268,73	862,25
E.E. Galápagos	13,8	267,587069	0,341712	102,235552	370,164333
Empresas eléctricas		35.903,12	401,35	15.909,01	52.213,48
Total general		80.247,86	1.328,54	32.160,72	113.737,12



Nota

Los valores incluyen tanto líneas de subtransmisión como líneas asociadas a generación (estas últimas se consideran como líneas de transmisión debido a su función y operación).

● FIGURA Nro. 96: Longitud de redes de medio voltaje por distribuidora (km)



4.5 Transformadores de Distribución

En la tabla Nro. 101 se presenta la cantidad y capacidad de transformadores monofásicos y trifásicos por empresa.

■ TABLA Nro. 101: Número y capacidad de transformadores por distribuidora (1/3)

Empresa	Monofásico	Trifásico	Total	Monofásico	Trifásico	Total
	(u)	(u)	(u)	(MVA)	(MVA)	(MVA)
CNEL-Guayaquil	35.207	2.427	37.634	1.866,16	715,87	2.582,03
CNEL-Guayas Los Ríos	34.018	1.750	35.768	1.085,89	361,05	1.446,94
CNEL-Manabí	29.513	1.356	30.869	754,01	203,76	957,77
CNEL-EI Oro	14.391	1.545	15.936	404,79	303,05	707,84
CNEL-Sto. Domingo	23.980	1.389	25.369	374,36	152,58	526,94
CNEL-Sta. Elena	9.616	908	10.524	315,56	184,51	500,07
CNEL-Milagro	12.782	1.172	13.954	296,43	166,40	462,83

■ TABLA Nro. 101: Número y capacidad de transformadores por distribuidora (2/3)

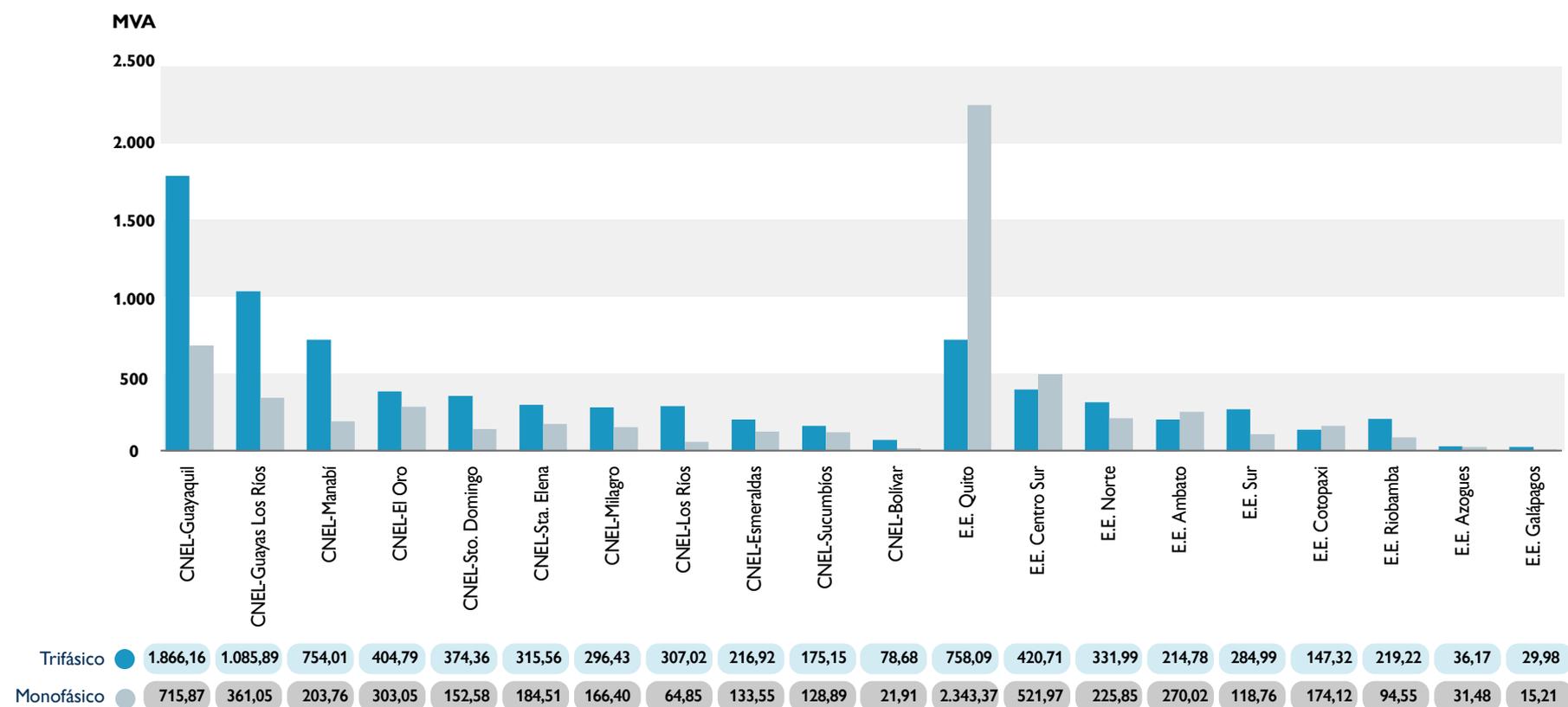
Empresa	Monofásico	Trifásico	Total	Monofásico	Trifásico	Total
	(u)	(u)	(u)	(MVA)	(MVA)	(MVA)
CNEL-Los Ríos	10.949	495	11.444	307,02	64,85	371,87
CNEL-Esmeraldas	9.952	866	10.818	216,92	133,55	350,47
CNEL-Sucumbíos	9.980	1.223	11.203	175,15	128,89	304,04
CNEL-Bolívar	6.222	271	6.493	78,68	21,91	100,60
CNEL EP	196.610	13.402	210.012	5.874,98	2.436,42	8.311,40
E.E. Quito	27.155	17.124	44.279	758,09	2.343,37	3.101,46
E.E. Centro Sur	23.521	5.373	28.894	420,71	521,97	942,68
E.E. Norte	16.792	2.745	19.537	331,99	225,85	557,84

■ **TABLA Nro. 101: Número y capacidad de transformadores por distribuidora (3/3)**

E.E. Ambato	14.731	2.735	17.466	214,78	270,02	484,80
E.E. Sur	19.326	1.152	20.478	284,99	118,76	403,75
Empresa	Monofásico	Trifásico	Total	Monofásico	Trifásico	Total
	(u)	(u)	(u)	(MVA)	(MVA)	(MVA)
E.E. Cotopaxi	9.063	1.758	10.821	147,32	174,12	321,44
E.E. Riobamba	14.254	973	15.227	219,22	94,55	313,77
E.E. Azogues	1.994	340	2.334	36,17	31,48	67,64
E.E. Galápagos	1.112	178	1.290	29,98	15,21	45,18
Empresas Eléctricas	127.948	32.378	160.326	2.443,25	3.795,32	6.238,57
Total	324.558	45.780	370.338	8.318,23	6.231,74	14.549,96



● **FIGURA Nro. 97: Capacidad en transformadores de distribución (MVA)**



4.6 Redes Secundarias

Las redes secundarias se derivan a partir del lado de bajo voltaje del transformador de distribución y están dispuestas en configuraciones monofásicas, bifásicas y trifásicas. A nivel nacional la longitud de estas alcanzó los 108.699,05 km distribuidas de la siguiente manera: 92.219,86 km de red monofásica, 10.867,20 km de red bifásica y 5.612,00 km de red trifásica.

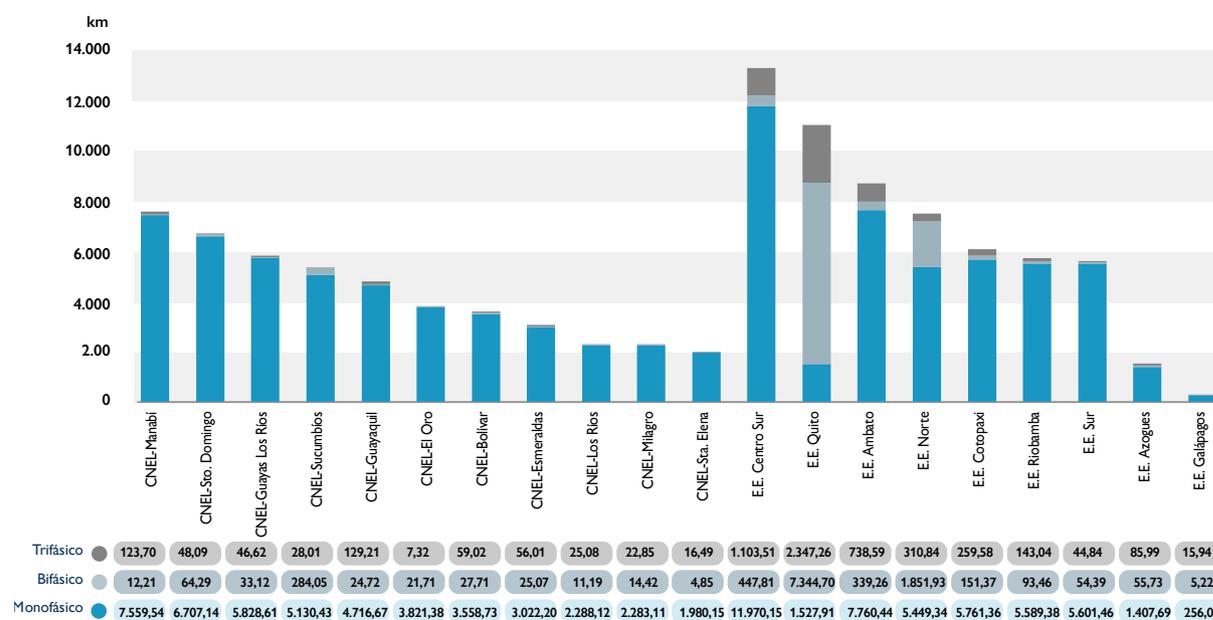
La tabla Nro. 102 presenta la longitud de las redes secundarias por empresa distribuidora.

■ **TABLA Nro. 102: Longitud de redes secundarias por distribuidora**

Empresa	Monofásico	Bifásico	Trifásico	Total
	(km)	(km)	(km)	(km)
CNEL-Manabí	7.559,54	12,21	123,70	7.695,45
CNEL-Sto. Domingo	6.707,14	64,29	48,09	6.819,52
CNEL-Guayas Los Ríos	5.828,61	33,12	46,62	5.908,35
CNEL-Sucumbios	4.716,67	24,72	129,21	4.870,60
CNEL-Guayaquil	5.130,43	284,05	28,01	5.442,48
CNEL-EI Oro	3.821,38	21,71	7,32	3.850,41
CNEL-Bolívar	3.558,73	27,71	59,02	3.645,45
CNEL-Esmeraldas	3.022,20	25,07	56,01	3.103,28
CNEL-Los Ríos	2.288,12	11,19	25,08	2.324,38
CNEL-Milagro	2.283,11	14,42	22,85	2.320,38
CNEL-Sta. Elena	1.980,15	4,85	16,49	2.001,49
CNEL EP	46.896,06	523,32	562,41	47.981,79

Empresa	Monofásico	Bifásico	Trifásico	Total
	(km)	(km)	(km)	(km)
E.E. Centro Sur	11.970,15	447,81	1.103,51	13.521,47
E.E. Quito	1.527,91	7.344,70	2.347,26	11.219,87
E.E. Ambato	7.760,44	339,26	738,59	8.838,29
E.E. Norte	5.449,34	1.851,93	310,84	7.612,11
E.E. Cotopaxi	5.761,36	151,37	259,58	6.172,32
E.E. Riobamba	5.601,46	54,39	44,84	5.700,69
E.E. Sur	5.589,38	93,46	143,04	5.825,88
E.E. Azogues	1.407,69	55,73	85,99	1.549,41
E.E. Galápagos	256,07	5,22	15,94	277,23
Empresas Eléctricas	45.323,80	10.343,87	5.049,59	60.717,26
Total	92.219,86	10.867,20	5.612,00	108.699,05

● **FIGURA Nro. 98: Longitud de redes secundarias por distribuidora (km)**



4.7 Luminarias

Las empresas distribuidoras contaron con un total de 1.941.352 luminarias que corresponden a una potencia instalada de 318.594,95 kW.

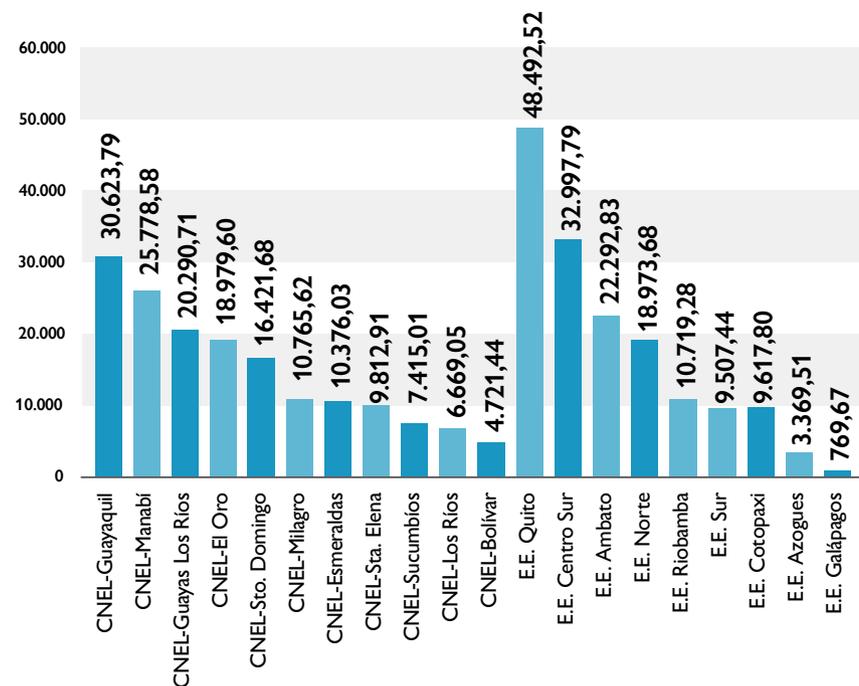
La tabla Nro. 103 presenta el número de luminarias y su correspondiente potencia instalada.

■ **TABLA Nro. 103: Detalle de luminarias por distribuidora**

Empresa	Luminarias	Potencia Instalada
	(u)	(kW)
CNEL-Guayaquil	185.785	30.623,79
CNEL-Manabí	142.324	25.778,58
CNEL-Guayas Los Ríos	110.813	20.290,71
CNEL-EI Oro	103.057	18.979,60
CNEL-Sto. Domingo	93.018	16.421,68
CNEL-Milagro	56.755	10.765,62
CNEL-Esmeraldas	58.145	10.376,03
CNEL-Sta. Elena	53.425	9.812,91
CNEL-Sucumbios	54.826	7.415,01
CNEL-Los Ríos	36.939	6.669,05
CNEL-Bolívar	28.561	4.721,44
CNEL EP	923.648	161.854,42
E.E. Quito	305.171	48.492,52
E.E. Centro Sur	180.791	32.997,79
E.E. Ambato	153.920	22.292,83
E.E. Norte	131.291	18.973,68
E.E. Sur	76.133	9.507,44
E.E. Riobamba	80.392	10.719,28
E.E. Cotopaxi	63.785	9.617,80
E.E. Azogues	19.662	3.369,51
E.E. Galápagos	6.559	769,67
Empresas Eléctricas	1.017.704	156.740,53
Total	1.941.352	318.594,95

La Empresa Eléctrica Quito, Centro Sur y la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil, poseen las mayores potencias instaladas de alumbrado público.

● **FIGURA Nro. 99: Potencia instalada de luminarias por distribuidora (kW)**



© E.E. Sur
Vista ciudad - Loja

4.8 Medidores

En 2023, del número total de consumidores regulados fue 5.658.630, el 99,75 % (5.644.653) cuentan con medidores; la diferencia (13.977) corresponden a consumidores sin medidor, perteneciendo a esta categoría: los eventuales, sistemas aislados servidos mediante paneles fotovoltaicos, consumos asociados con las empresas distribuidoras, entre otros.

En la tabla Nro. 104 se presenta el número total de medidores por empresa distribuidora.

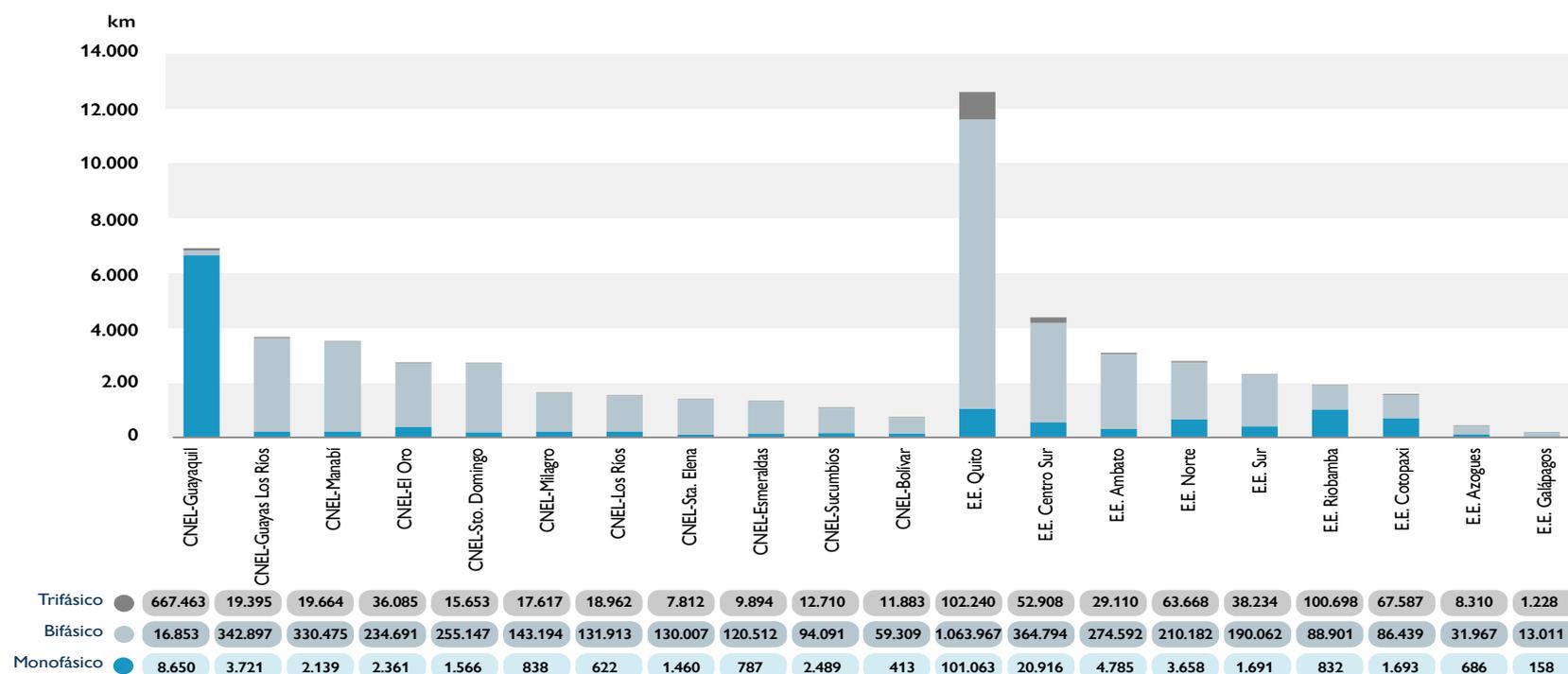
■ TABLA Nro. 104: Cantidad de medidores por distribuidora (1/2)

Empresa	Monofásicos	Bifásicos	Trifásicos	Total Medidores
	(u)	(u)	(u)	(u)
CNEL-Guayaquil	667.463	16.853	8.650	692.966
CNEL-Guayas Los Ríos	19.395	342.897	3.721	366.013
CNEL-Manabí	19.664	330.475	2.139	352.278
CNEL-EI Oro	36.085	234.691	2.361	273.137
CNEL-Sto. Domingo	15.653	255.147	1.566	272.366
CNEL-Milagro	17.617	143.194	838	161.649
CNEL-Los Ríos	18.962	131.913	622	151.497
CNEL-Sta. Elena	7.812	130.007	1.460	139.279

■ TABLA Nro. 104: Cantidad de medidores por distribuidora (2/2)

Empresa	Monofásicos	Bifásicos	Trifásicos	Total Medidores
	(u)	(u)	(u)	(u)
CNEL-Esmeraldas	9.894	120.512	787	131.193
CNEL-Sucumbios	12.710	94.091	2.489	109.290
CNEL-Bolívar	11.883	59.309	413	71.605
CNEL EP	837.138	1.859.089	25.046	2.721.273
E.E. Quito	102.240	1.063.967	101.063	1.267.270
E.E. Centro Sur	52.908	364.794	20.916	438.618
E.E. Ambato	29.110	274.592	4.785	308.487
E.E. Norte	63.668	210.182	3.658	277.508
E.E. Sur	38.234	190.062	1.691	229.987
E.E. Riobamba	100.698	88.901	832	190.431
E.E. Cotopaxi	67.587	86.439	1.693	155.719
E.E. Azogues	8.310	31.967	686	40.963
E.E. Galápagos	1.228	13.011	158	14.397
Empresas Eléctricas	463.983	2.323.915	135.482	2.923.380
Total	1.301.121	4.183.004	160.528	5.644.653

● FIGURA Nro. 100: Número de medidores





© Hidrosibimbe
Central Hidroeléctrica Sibimbe - Los Ríos

Al 2023, la cantidad total de medidores inteligentes (AMI) instalados fue 166.129 medidores, estos entre otras funcionalidades permiten realizar mediciones remotas y en tiempo real de consumos de energía y demanda.

■ **TABLA Nro. 105: Medidores AMI**

Unidad de Negocio	Cantón	Medidores AMI Instalados				
		Residenciales	Comerciales	Industriales	Otros	Totales
CNEL-EI Oro	Machala	7.775	626	130	60	8.591
CNEL-Guayaquil	Guayaquil	67.852	22.797	1.383	23.017	115.049
CNEL-Los Ríos	Babahoyo	1.491	164	3	55	1.713
CNEL-Guayas Los Ríos	Daule	4.820	19	-	-	4.839
	Samborondon	1.083	4	-	-	1.087
CNEL-Manabí	Manta	7.477	989	33	458	8.957
	Calceta	84	42	1	8	135
	Bahía de Caráquez	613	72	1	66	752
	Portoviejo	13.069	1.263	24	508	14.864
	Montecristi		59	18	28	105
	Chone	3.591	756	53	238	4.638
CNEL-Milagro	Milagro	1.369	49	78	8	1.504
	Santa Elena	796	391	9	-	1.196
CNEL-Sta. Elena	La Libertad	273	214	4	-	491
	Salinas	-	32	4	-	36
CNEL-Sto. Domingo	Jama	95	27	-	6	128
	Santo Domingo	72	134	-	8	214
CNEL EP		110.460	27.638	1.741	24.460	164.299
E.E. Centro Sur		1.041	740	12	37	1.830
Total						166.129

Fuente: CNEL EP Matriz y E.E. Centro Sur



Nota

En "Otros" se incluye las demás tarifas como entidades públicas, bombas de agua, controladores de circuitos, entre otros.

4.9 Acometidas

Al 2023, las empresas distribuidoras registraron un total de 4.449.751 acometidas, entre monofásicas, bifásicas y trifásicas, las cuales poseen un total de 86.263,67 km. La tabla Nro. 106 muestra información de acometidas por empresa distribuidora.

■ **TABLA Nro. 106: Detalle de acometidas de las distribuidoras**

Empresa	Monofásicas	Bifásicas	Trifásicas	Monofásicas	Bifásicas	Trifásicas
	(u)	(u)	(u)	(km)	(km)	(km)
CNEL-Bolívar	67.950	7.264	69	1.586,23	104,45	0,64
CNEL-EI Oro	251.902	982	1.676	4.613,42	9,85	17,75
CNEL-Esmeraldas	120.346	4.504	514	2.504,67	53,16	6,78
CNEL-Guayaquil	523.440	19.695	4.073	5.769,04	225,45	24,31
CNEL-Guayas Los Ríos	352.499	1.717	2.064	7.933,30	26,02	24,48
CNEL-Los Ríos	150.579	201	608	3.953,88	2,62	6,50
CNEL-Manabí	335.083	478	6.207	6.357,91	7,18	113,15
CNEL-Milagro	152.602	114	443	2.964,08	1,51	3,94
CNEL-Sta. Elena	129.427	605	665	2.489,40	10,53	9,18
CNEL-Sto. Domingo	198.915	2.846	1.066	4.575,29	38,03	12,73
CNEL-Sucumbíos	97.390	6.593	744	1.952,67	92,67	8,24
CNEL EP	2.380.133	44.999	18.129	44.699,90	571,46	227,70
E.E. Ambato	210.552	28.061	14.448	3.881,33	407,41	169,85
E.E. Azogues	29.212	4.863	1.415	767,23	98,71	25,44
E.E. Centro Sur	274.628	48.784	33.622	5.753,13	648,38	389,26
E.E. Cotopaxi	132.086	22.994	2.247	3.274,02	270,19	25,75
E.E. Galápagos	7.990	690	235	142,01	12,38	3,06
E.E. Norte	49.427	167.739	3.624	1.386,77	3.042,78	54,32
E.E. Quito	231.729	323.881	74.853	4.220,86	5.420,45	1.153,95
E.E. Riobamba	154.072	3.476	1.185	3.233,45	52,53	18,09
E.E. Sur	176.309	3.567	4.801	6.202,29	53,19	57,78
Empresas Eléctricas	1.266.005	604.055	136.430	28.861,09	10.006,01	1.897,50
Total	3.646.138	649.054	154.559	73.560,99	10.577,47	2.125,21

4.10 Personal empresas de distribución

En esta sección se presenta la cantidad de personal por empresa. Los valores corresponden al total de personas con nombramiento, contratos de servicios ocasionales y otros.

■ **TABLA Nro. 107: Cantidad de personal de las distribuidoras**

Empresa	Cantidad de Personal
CNEL-Guayaquil	1.495
CNEL-Guayas Los Ríos	727
CNEL-Manabí	726
CNEL-EI Oro	536
CNEL-Sto. Domingo	484
CNEL-Sta. Elena	418
CNEL-Esmeraldas	365
CNEL-Sucumbíos	334
CNEL-Los Ríos	340
CNEL-Milagro	348
CNEL-Bolívar	183
CNEL EP	5.956
E.E. Quito	2.046
E.E. Centro Sur	670
E.E. Norte	610
E.E. Riobamba	542
E.E. Sur	533
E.E. Cotopaxi	412
E.E. Ambato	396
E.E. Galápagos	213
E.E. Azogues	153
Empresas Eléctricas	5.575
Total	11.531

4.11 Sistemas de Generación distribuida para autoabastecimiento

La Regulación Nro. ARCONEL 003/18 “Generación fotovoltaica para autoabastecimiento de consumidores finales de energía eléctrica” fue aprobada por el Directorio de la extinta ARCONEL mediante Resolución Nro. ARCONEL 0042/18 de 22 de octubre de 2018; con el objetivo de establecer las condiciones para el desarrollo, implementación y participación de consumidores que cuenten con sistemas de microgeneración de hasta 300 kW, para consumidores residenciales; y, de menos de 1.000 kW, para consumidores comerciales o industriales, según se establece en la Disposición Transitoria Primera de la regulación en mención.

El 26 de julio de 2019 la extinta ARCONEL, recibió el primer trámite correspondiente a la emisión de autorización como consumidor con μ SFV de parte de la E.E. Quito.

La Regulación Nro. ARCONEL 003/18 estuvo vigente hasta el 04 de abril de 2021, el 05 de abril de 2021 se promulgó la Regulación Nro. ARCONEL 001/21 y los trámites son atendidos por las empresas distribuidoras.

Con Resolución Nro. ARCERNNR-013/2021 de 05 de abril de 2021 la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR), aprueba la codificación de la Regulación Nro. ARCERNNR-001/21 “Marco normativo de la Generación Distribuida para autoabastecimiento de consumidores regulados de energía eléctrica”.

El objetivo de esta regulación es “Establecer las disposiciones para el proceso de habilitación, conexión, instalación y operación de sistemas de generación distribuida basadas en fuentes de energía renovable para el autoabastecimiento de consumidores regulados”.

Esta Regulación aplica para los consumidores regulados que instalen y operen sistemas de generación distribuida para su autoabastecimiento, sincronizadas a la red de distribución y para las empresas eléctricas distribuidoras.

En el año 2019, se instalaron 4 proyectos correspondientes a la E.E. Quito.

Hasta el año 2020, se instalaron 40 proyectos a nivel nacional.

Del total de proyectos instalados la mayor parte corresponden a la E.E. Quito con 31 proyectos, seguido por la CNEL-Guayas Los Ríos con 6 proyectos.

Hasta el año 2021, se instalaron 150 proyectos a nivel nacional.

Del total de proyectos instalados la mayor parte corresponden a la E.E. Quito con 87 proyectos, seguido por la CNEL-Guayas Los Ríos con 43 proyectos.

Hasta el año 2022, se instalaron 470 proyectos a nivel nacional.

Del total de proyectos instalados la mayor parte corresponden a la E.E. Quito con 200 proyectos, seguido por la CNEL-Guayas Los Ríos con 176 proyectos.

Hasta el 31 de diciembre de 2023, se instalaron 869 proyectos a nivel nacional.

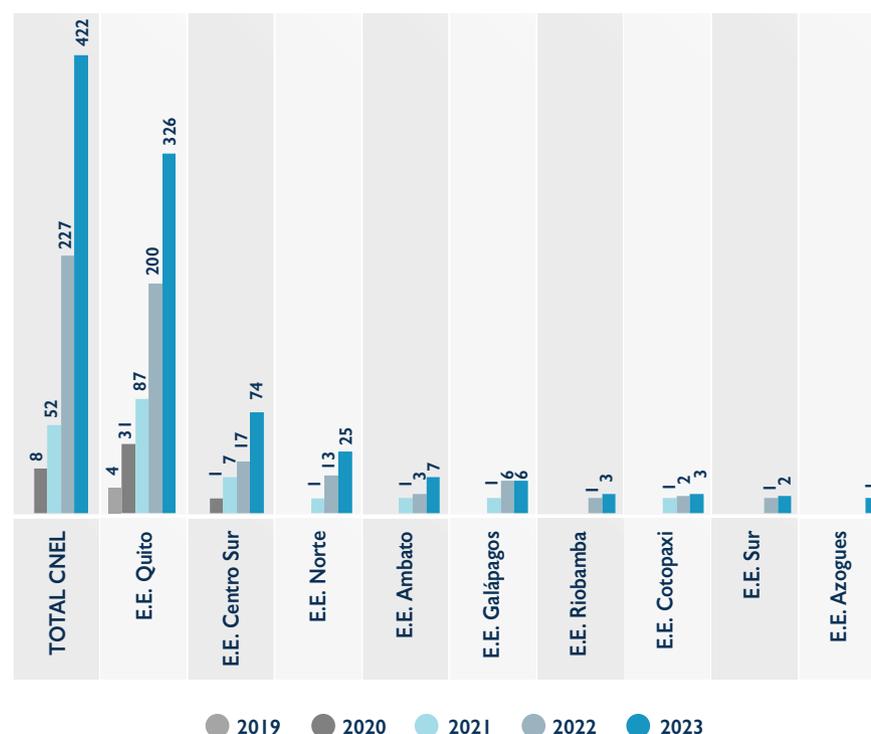
Del total de proyectos instalados la mayor parte corresponden a la CNE-Guayas Los Ríos con 346 proyectos, seguido por la E.E. Quito con 326 proyectos

En la tabla Nro. 108 y figura Nro. 101 se presenta la participación de cada una de las empresas distribuidoras con respecto a la cantidad de Sistemas de generación distribuida para autoabastecimiento (SGDAs).

■ **TABLA Nro. 108: Cantidad de SGDAs por distribuidora 2019-2023**

Empresa	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayas Los Ríos	-	6	43	176	346
CNEL-Guayaquil	-	-	-	17	24
CNEL-Manabí	-	-	-	11	19
CNEL-EI Oro	-	1	6	11	16
CNEL-Sta. Elena	-	-	1	7	9
CNEL-Milagro	-	1	1	2	2
CNEL-Sto. Domingo	-	-	-	1	2
CNEL-Sucumbíos	-	-	1	1	2
CNEL-Los Ríos	-	-	-	-	1
CNEL-Esmeraldas	-	-	-	1	1
Total CNEL EP	0	8	52	227	422
E.E. Quito	4	31	87	200	326
E.E. Centro Sur	-	1	7	17	74
E.E. Norte	-	-	1	13	25
E.E. Ambato	-	-	1	3	7
E.E. Galápagos	-	-	1	6	6
E.E. Riobamba	-	-	-	1	3
E.E. Cotopaxi	-	-	1	2	3
E.E. Sur	-	-	-	1	2
E.E. Azogues	-	-	-	-	1
Total Empresas Eléctricas	4	32	98	243	447
Total general	4	40	150	470	869

● **FIGURA Nro. 101: Cantidad de SGDAs por distribuidora 2019-2023**



En el año 2019, la potencia instalada de los SGDAs fue de 62,24 kW correspondientes a la E.E. Quito.

En el 2020, la potencia fue de 2.352,61 kW a nivel nacional; de los cuales 770,08 kW corresponde a la CNEL-Guayas Los Ríos.

En el 2021, la potencia fue de 5.900,31 kW a nivel nacional. De estos, 2.253,17 kW corresponde a la CNEL-Guayas Los Ríos.

En el año 2022, a nivel nacional la potencia fue de 20.180,67 kW, correspondiendo a la CNEL-Guayas Los Ríos 7.322,72 kW.

Hasta el 31 de diciembre del 2023, la potencia fue de 38.379,51 kW a nivel nacional. La mayor potencia instalada corresponde a la E.E. Quito con 11.651,14 kW.

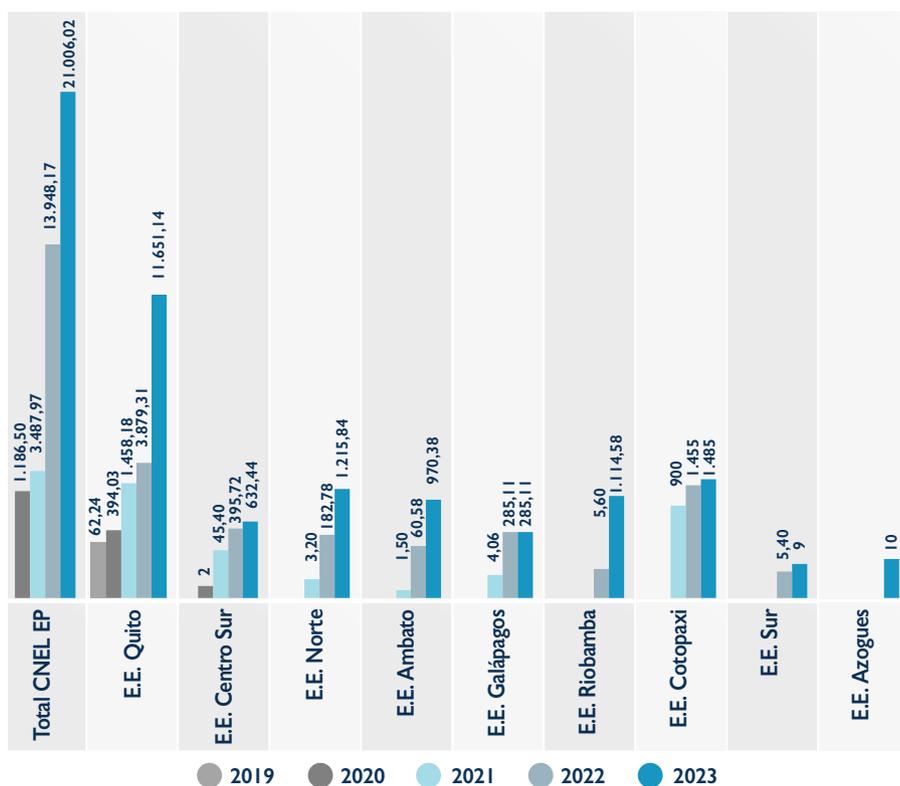
En la tabla Nro. 109 y figura Nro. 102 se presenta la participación de cada una de las empresas distribuidoras con respecto a la potencia instalada.

■ **TABLA Nro. 109: Potencia instalada 2019-2023 (kW) (1/2)**

Empresa	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayas Los Ríos	-	770,08	2.253,17	7.322,72	10.587,18
CNEL-Guayaquil	-	-	-	3.563,40	4.931,90
CNEL-Manabí	-	-	-	1.165,73	1.568,41
CNEL-EI Oro	-	999	1.037,86	1.087,70	1.126,18
CNEL-Sta. Elena	-	-	4,96	485,24	1.496,04
CNEL-Milagro	-	187,50	187,50	195,10	195,10

■ **TABLA Nro. 109: Potencia instalada 2019-2023 (kW) (2/2)**

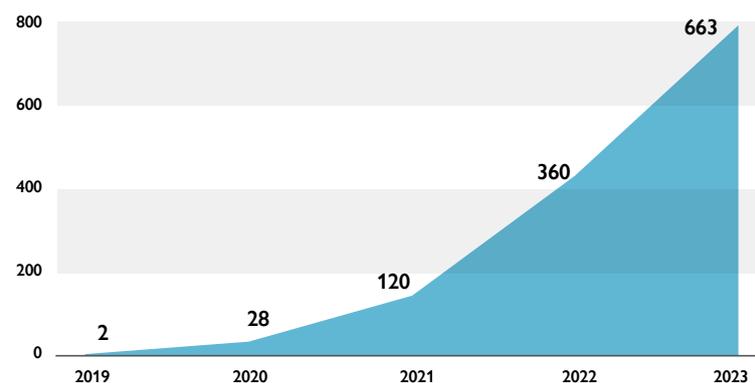
Empresa	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Sto. Domingo	-	-	-	3,80	71,06
CNEL-Sucumbíos	-	-	4,48	4,48	10,15
CNEL-Los Ríos	-	-	-	-	900
CNEL-Esmeraldas	-	-	-	120	120
Total CNEL EP	0	1.956,58	3.487,97	13.948,17	21.006,02
E.E. Quito	62,24	394,03	1.458,18	3.879,31	11.651,14
E.E. Centro Sur	-	2	45,40	395,72	632,44
E.E. Norte	-	-	3,20	182,78	1.215,84
E.E. Ambato	-	-	1,50	60,58	970,38
E.E. Galápagos	-	-	4,06	285,11	285,11
E.E. Riobamba	-	-	-	5,60	1.114,58
E.E. Cotopaxi	-	-	900	1.455	1.485
E.E. Sur	-	-	-	5,40	9
E.E. Azogues	-	-	-	-	10
Total Empresas Eléctricas	62,24	396,03	2.412,34	6.269,50	17.373,49
Total general	62,24	2.352,61	5.900,31	20.217,67	38.379,51

● **FIGURA Nro. 102: Potencia instalada 2019-2023 (kW)**

En la tabla Nro. 110 y figura Nro. 103 se presenta la cantidad de SGDAs en el sector residencial desde el 2019 hasta el 2023, los consumidores residenciales son los más numerosos, con un total de 663, seguido de los consumidores comerciales, industriales y otros.

■ **TABLA Nro. 110: Cantidad de SGDAs en el sector residencial 2019-2023**

Empresa	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayas Los Ríos	-	5	40	166	327
CNEL-Guayaquil	-	-	-	9	11
CNEL-Manabí	-	-	-	5	12
CNEL-EI Oro	-	-	5	10	15
CNEL-Sta. Elena	-	-	1	5	6
CNEL-Milagro	-	-	-	1	1
CNEL-Sto. Domingo	-	-	-	1	1
CNEL-Sucumbíos	-	-	-	-	1
CNEL-Los Ríos	-	-	-	-	-
CNEL-Esmeraldas	-	-	-	-	-
Total CNEL EP	0	5	46	197	374
E.E. Quito	2	22	65	142	211
E.E. Centro Sur	-	1	7	9	59
E.E. Norte	-	-	-	6	10
E.E. Ambato	-	-	1	2	4
E.E. Galápagos	-	-	1	3	3
E.E. Riobamba	-	-	-	1	1
E.E. Cotopaxi	-	-	-	-	-
E.E. Sur	-	-	-	-	1
E.E. Azogues	-	-	-	-	-
Total Empresas Eléctricas	2	23	74	163	289
Total general	2	28	120	360	663

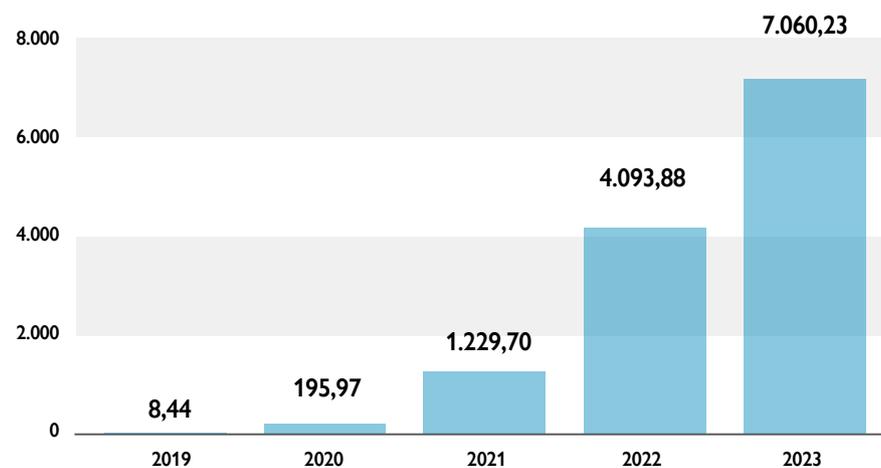
● **FIGURA Nro. 103: Cantidad de SGDAs en el sector residencial 2019-2023**

En la tabla Nro. 111 y figura Nro. 104 se presenta la potencia instalada de los SGDA en el sector residencial para el periodo 2019-2023.

■ **TABLA Nro. 111: Potencia instalada en el sector residencial 2019-2023 (kW)**

Empresa	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayas Los Ríos	-	70,36	602,60	2.478,21	4.532,67
CNEL-Guayaquil	-	-	-	62,80	76,30
CNEL-Manabí	-	-	-	72,23	144,91
CNEL-EI Oro	-	-	38,86	88,70	127,18
CNEL-Sta. Elena	-	-	4,96	59,74	70,54
CNEL-Milagro	-	-	-	7,60	7,60
CNEL-Sto. Domingo	-	-	-	-	3,80
CNEL-Sucumbios	-	-	-	-	5,67
CNEL-Los Ríos	-	-	-	-	-
CNEL-Esmeraldas	-	-	-	-	-
Total CNEL EP	0	70,36	646,42	2.769,28	4.968,67
E.E. Quito	8,44	123,61	532,32	1.186,38	1.798,74
E.E. Centro Sur	-	2	45,40	52,40	176,10
E.E. Norte	-	-	-	35,78	56,28
E.E. Ambato	-	-	1,50	2,58	9,38
E.E. Galápagos	-	-	4,06	41,86	41,86
E.E. Riobamba	-	-	-	5,60	5,60
E.E. Cotopaxi	-	-	-	-	-
E.E. Sur	-	-	-	-	3,60
E.E. Azogues	-	-	-	-	-
Total Empresas Eléctricas	8,44	125,61	583,28	1.324,60	2.091,56
Total general	8,44	195,97	1.229,70	4.093,88	7.060,23

● **FIGURA Nro. 104: Potencia instalada por tipo de consumidor 2019-2023 (kW)**

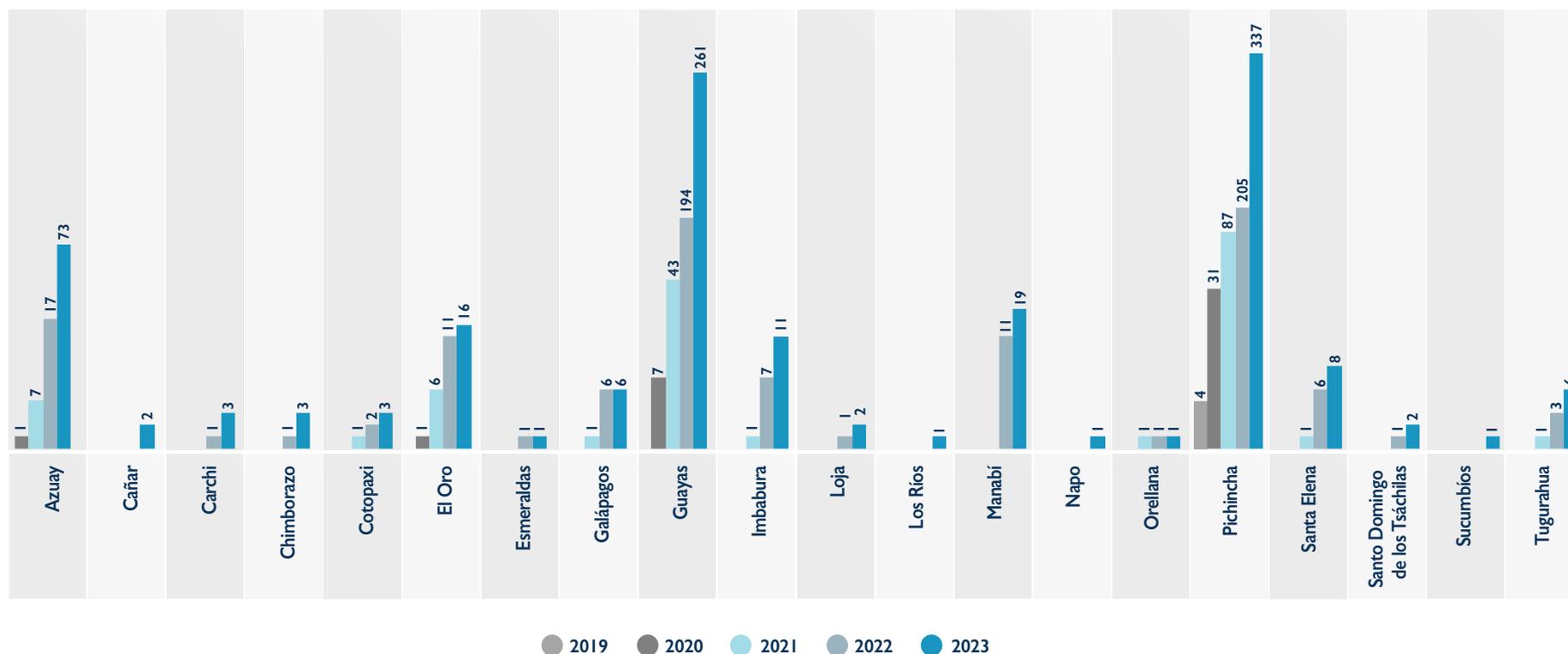


En la tabla Nro. 112 y figura Nro. 105 se presenta la cantidad de SGDA por provincia en el periodo 2019-2023; se observa que la mayor concentración de SGDA se encuentra en la provincia del Guayas con 372, seguida de la provincia de Pichincha con 337.

■ **TABLA Nro. 112: Cantidad de SGDA por provincia 2019-2023**

Provincia	2019	2020	2021	2022	2023
Azuay	-	1	7	17	73
Cañar	-	-	-	-	2
Carchi	-	-	-	1	3
Chimborazo	-	-	-	1	3
Cotopaxi	-	-	1	2	3
El Oro	-	1	6	11	16
Esmeraldas	-	-	-	1	1
Galápagos	-	-	1	6	6
Guayas	-	7	43	195	372
Imbabura	-	-	1	7	11
Loja	-	-	-	1	2
Los Ríos	-	-	1	1	2
Manabí	-	-	-	11	19
Napo	-	-	-	-	1
Orellana	-	-	1	1	1
Pichincha	4	31	87	205	337
Santa Elena	-	-	1	6	8
Santo Domingo de los Tsáchilas	-	-	-	1	2
Sucumbios	-	-	-	-	1
Tugurahua	-	-	1	3	6
Total	4	40	150	470	869

● FIGURA Nro. 105: Cantidad de SGDA's por provincia 2019-2023



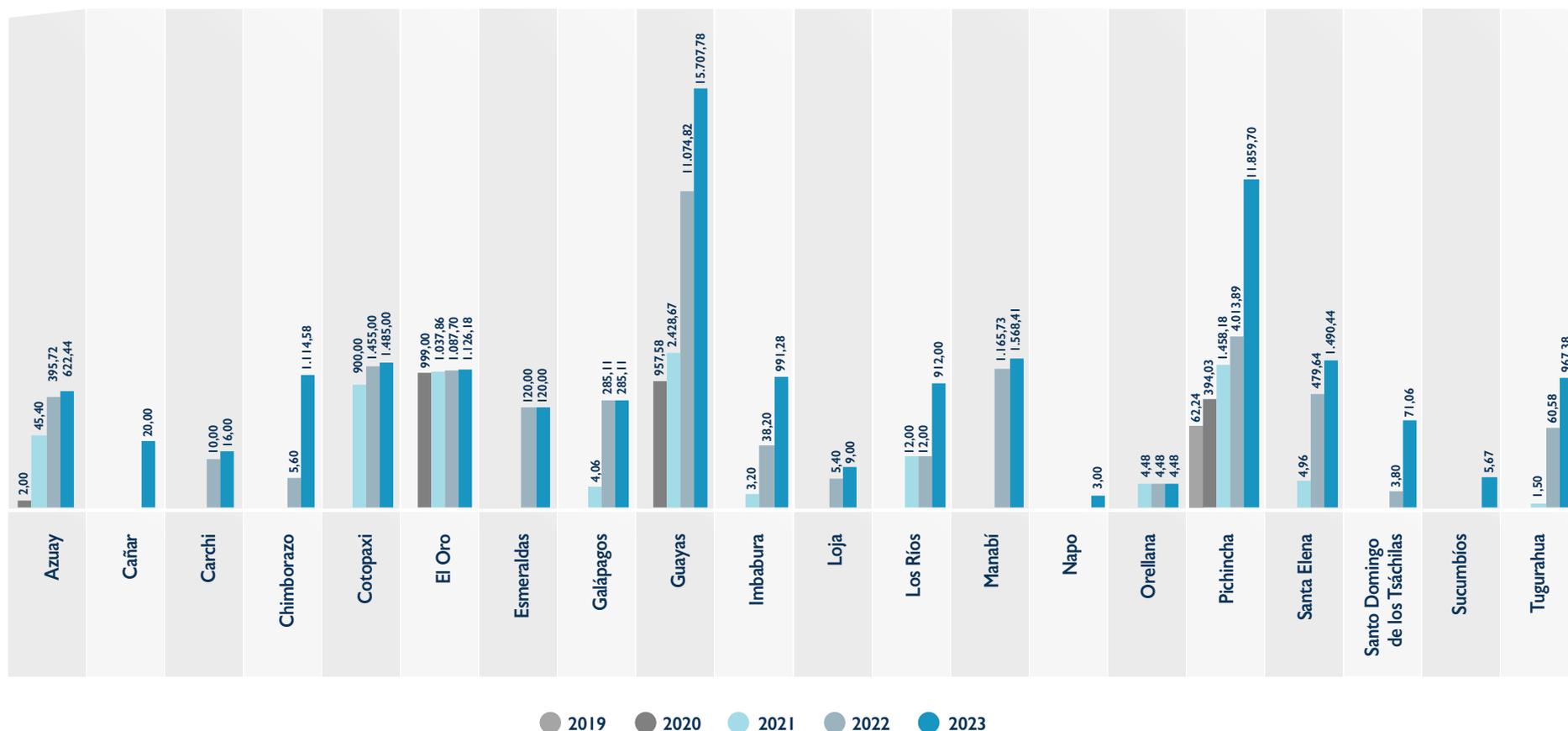
En la tabla Nro. 113 y figura Nro. 106 se presenta la potencia instalada por provincia para el periodo 2019-2023; se aprecia que en el 2023, la mayor potencia instalada corresponde a la provincia del Guayas con 15.707,78 kW, seguida de la provincia de Pichincha con 11.859,70 kW.

■ TABLA Nro. 113: Potencia instalada por Provincia 2019-2023 (kW)

Provincia	2019	2020	2021	2022	2023
Azuay	-	2	45,40	395,72	622,44
Cañar	-	-	-	-	20
Carchi	-	-	-	10	16
Chimborazo	-	-	-	5,60	1.114,58
Cotopaxi	-	-	900	1.455,00	1.485,00
El Oro	-	999	1.037,86	1.087,70	1.126,18
Esmeraldas	-	-	-	120	120
Galápagos	-	-	4,06	285,11	285,11
Guayas	-	957,58	2.428,67	11.074,82	15.707,78
Imbabura	-	-	3,20	38,20	991,28
Loja	-	-	-	5,40	9

Provincia	2019	2020	2021	2022	2023
Los Ríos	-	-	12	12,00	912,00
Manabí	-	-	-	1.165,73	1.568,41
Napo	-	-	-	-	3,00
Orellana	-	-	4,48	4,48	4,48
Pichincha	62,24	394,03	1.458,18	4.013,89	11.859,70
Santa Elena	-	-	4,96	479,64	1.490,44
Santo Domingo de los Tsáchilas	-	-	-	3,80	71,06
Sucumbíos	-	-	-	-	5,67
Tugurahua	-	-	1,50	60,58	967,38
Total	62,24	2.352,61	5.900,31	20.217,67	38.379,51

● FIGURA Nro. 106: Potencia instalada por Provincia 2019-2023 (kW)



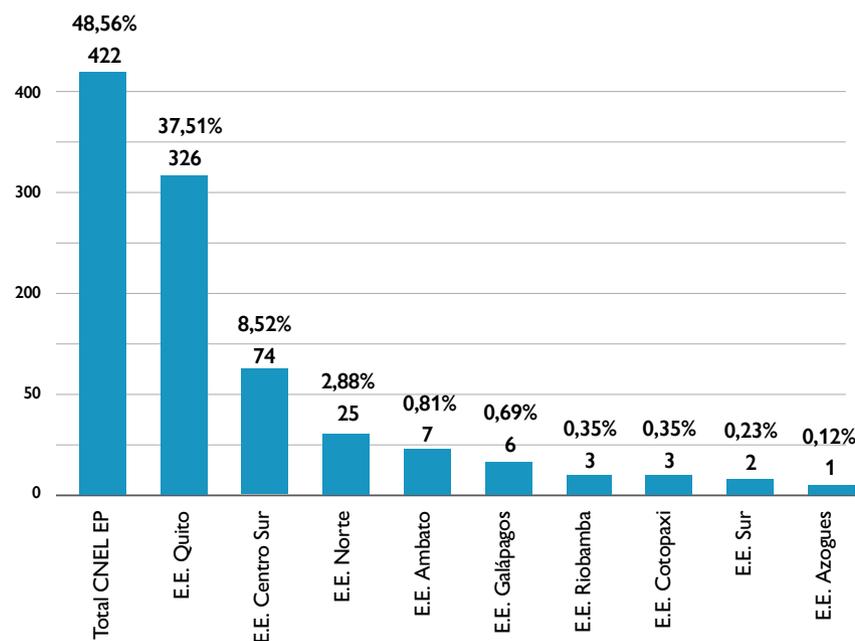
En el 2023, se registran 869 SGDA's a nivel nacional con una potencia de 38.379,51 kW; 346 SGDA's se encuentran en la CNEL-Guayas Los Ríos, seguida por la E.E. Quito con 326.

En la tabla Nro. 114 y figuras Nro. 107 y 108 se presenta la participación de cada una de las empresas distribuidoras con respecto a la cantidad y potencia de los SGDA's.

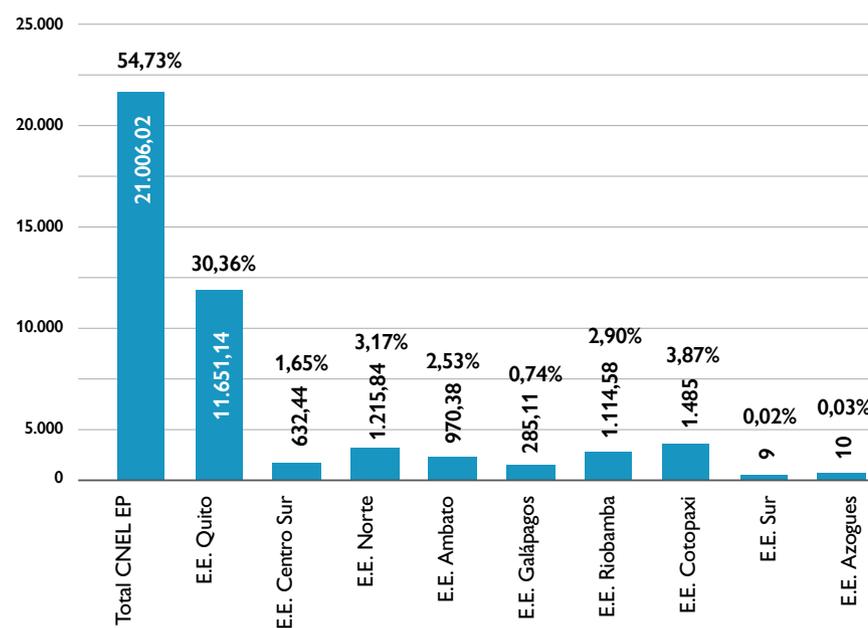
■ **TABLA Nro. 114: Detalle de los SGDA's por distribuidora 2023**

Empresa	Cantidad de SGDA's	Potencia (kW)
CNEL-Guayas Los Ríos	346	10.587,18
CNEL-Guayaquil	24	4.931,90
CNEL-Manabí	19	1.568,41
CNEL-El Oro	16	1.126,18
CNEL-Sta. Elena	9	1.496,04
CNEL-Milagro	2	195,10
CNEL-Sto. Domingo	2	71,06
CNEL-Sucumbíos	2	10,15
CNEL-Los Ríos	1	900,00
CNEL-Esmeraldas	1	120,00
Total CNEL EP	422	21.006,02
E.E. Quito	326	11.651,14
E.E. Centro Sur	74	632,44
E.E. Norte	25	1.215,84
E.E. Ambato	7	970,38
E.E. Galápagos	6	285,11
E.E. Riobamba	3	1.114,58
E.E. Cotopaxi	3	1.485
E.E. Sur	2	9
E.E. Azogues	1	10
Total Empresas Eléctricas	447	17.373,49
Total general	869	38.379,51

● **FIGURA Nro. 107: Cantidad de SGDA's por distribuidora 2023**



● **FIGURA Nro. 108: Potencia instalada 2023 (kW)**

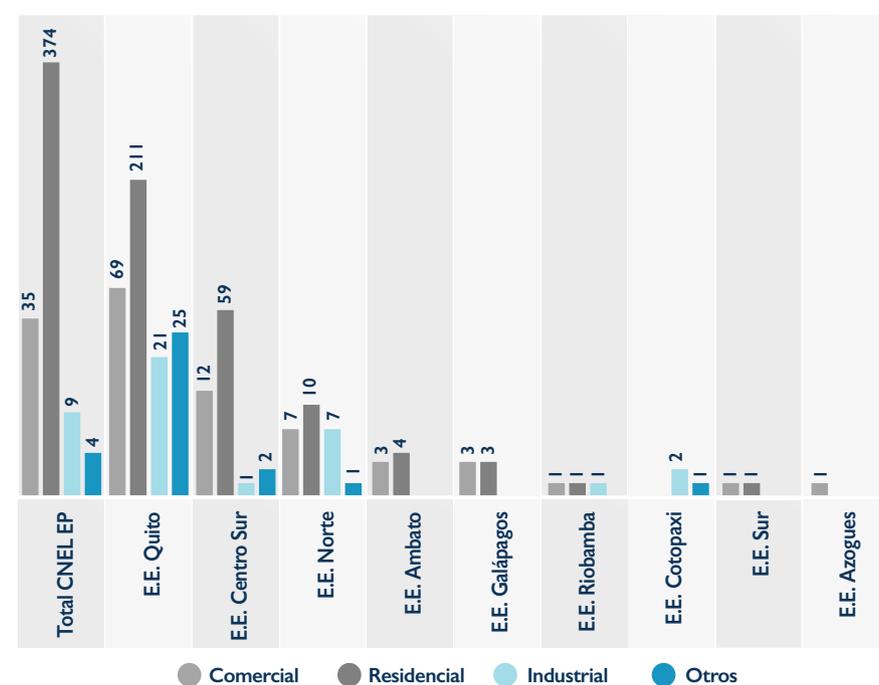


En la tabla Nro. 115 y figuras Nro. 109 y 110 se presentan los proyectos instalados por tipo de cliente hasta el 2023, se observan 663 clientes residenciales, 132 clientes comerciales, 41 clientes tipo industrial y 33 con otro tipo de consumo.

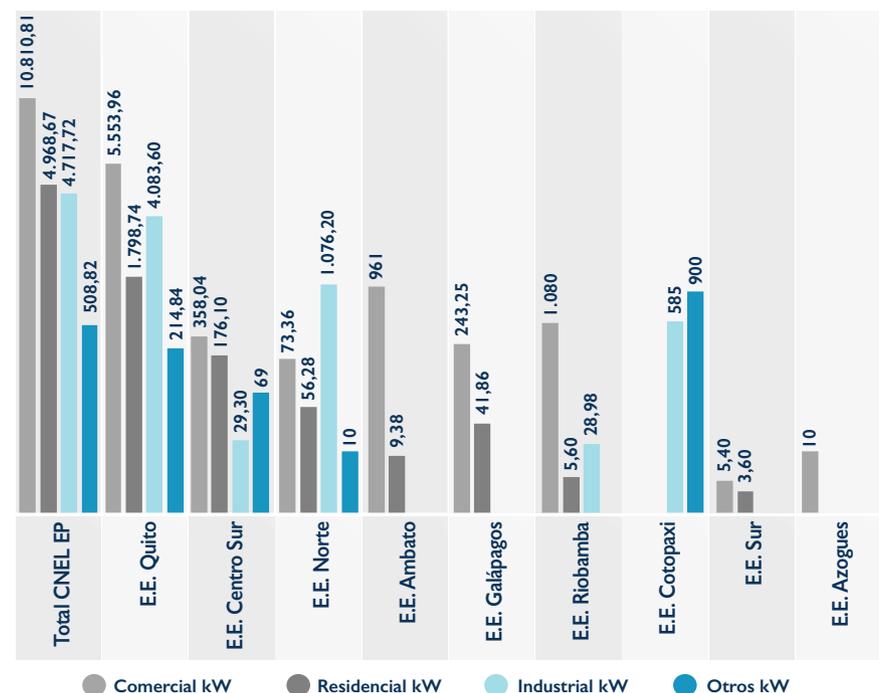
■ **TABLA Nro. 115: Cantidad de SGDA's por tipo de consumidor 2023**

Empresas	Comercial	Comercial kW	Residencial	Residencial kW	Industrial	Industrial kW	Otros	Otros kW
CNEL-Guayas Los Ríos	15	5.005,47	327	4.532,67	3	1.024,72	1	24,32
CNEL-Guayaquil	11	3.595,60	11	76,30	2	1.260	-	-
CNEL-Manabí	3	38	12	144,91	2	1.314	2	71,50
CNEL-EI Oro	-	-	15	127,18	1	999	-	-
CNEL-Sta. Elena	2	1.012,50	6	70,54	-	-	1	413
CNEL-Milagro	1	187,50	1	7,60	-	-	-	-
CNEL-Sto. Domingo	1	67,26	1	3,80	-	-	-	-
CNEL-Sucumbíos	1	4,48	1	5,67	-	-	-	-
CNEL-Los Ríos	1	900	-	-	-	-	-	-
CNEL-Esmeraldas	-	-	-	-	1	120	-	-
Total CNEL EP	35	10.810,81	374	4.968,67	9	4.717,72	4	508,82
E.E. Quito	69	5.553,96	211	1.798,74	21	4.083,60	25	214,84
E.E. Centro Sur	12	358,04	59	176,10	1	29,30	2	69
E.E. Norte	7	73,36	10	56,28	7	1.076,20	1	10
E.E. Ambato	3	961	4	9,38	-	-	-	-
E.E. Galápagos	3	243,25	3	41,86	-	-	-	-
E.E. Riobamba	1	1.080	1	5,60	1	28,98	-	-
E.E. Cotopaxi	-	-	-	-	2	585	1	900
E.E. Sur	1	5,40	1	3,60	-	-	-	-
E.E. Azogues	1	10	-	-	-	-	-	-
Total Empresas Eléctricas	97	8.285,01	289	2.091,56	32	5.803,08	29	1.193,84
Total general	132	19.095,82	663	7.060,23	41	10.520,80	33	1.702,66

● **FIGURA Nro. 109: Cantidad de SGDA's por tipo de consumidor 2023**



● **FIGURA Nro. 110: Potencia instalada por tipo de consumidor 2023**

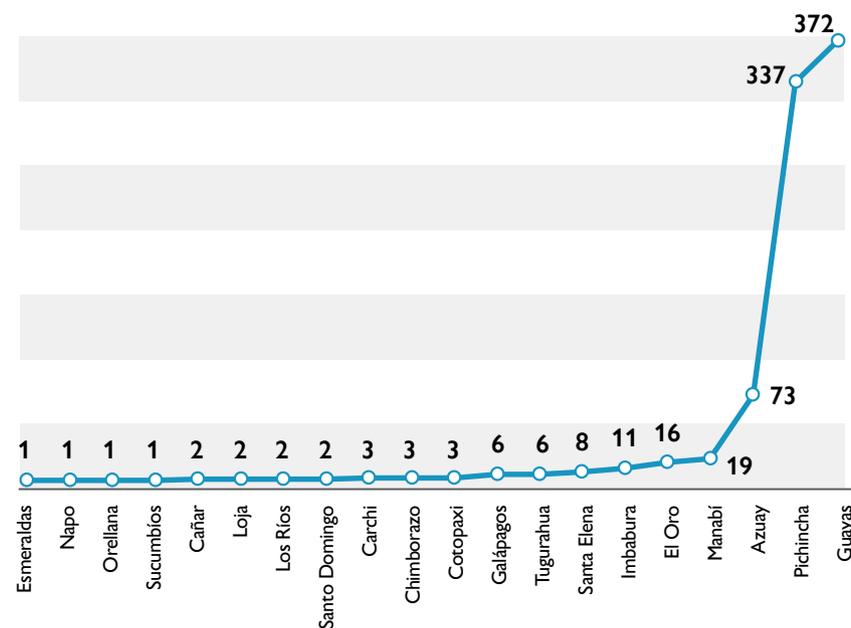


En la tabla Nro. 116 y figuras Nros. 111 y 112 se presenta la cantidad y potencias de los SGDA's por provincia al 2023; se observa que la mayor concentración de SGDA's se encuentra en la provincia del Guayas, seguida de la provincia de Pichincha.

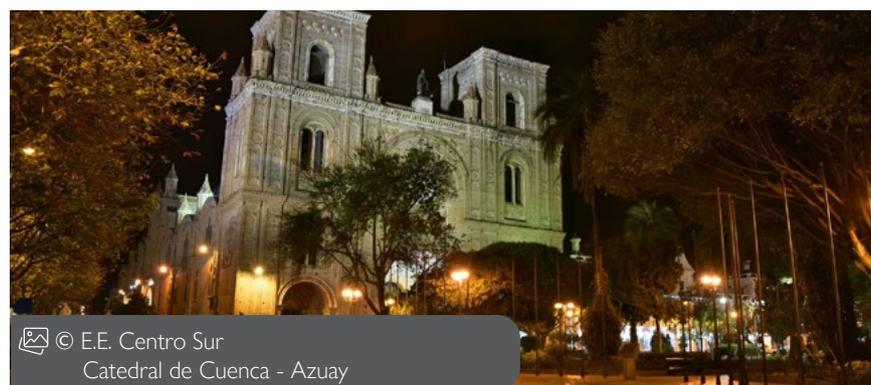
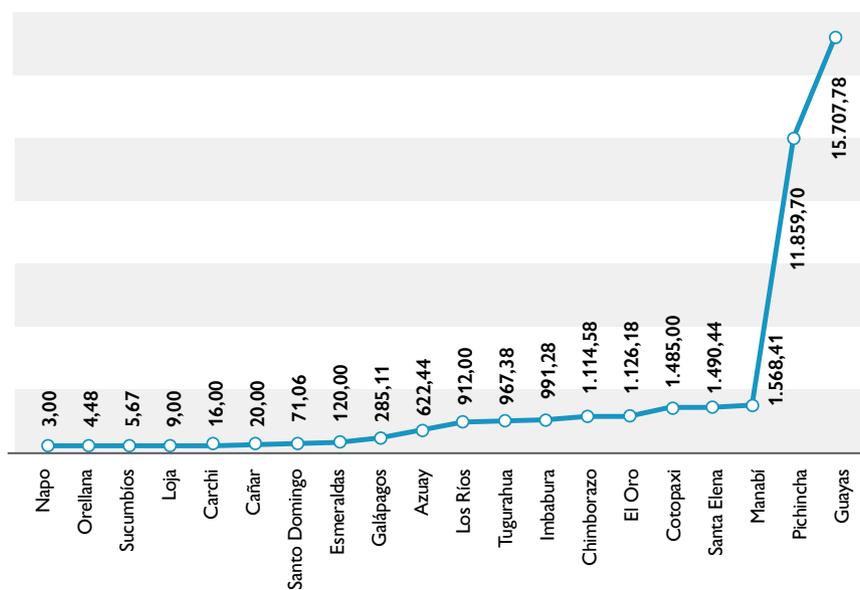
■ **TABLA Nro. 116: Detalle de SGDA's por provincia 2023**

Provincias	Cantidad de SGDA's	Potencia (kW)
Azuay	73	622,44
Cañar	2	20,00
Carchi	3	16,00
Chimborazo	3	1.114,58
Cotopaxi	3	1.485,00
El Oro	16	1.126,18
Esmeraldas	1	120,00
Galápagos	6	285,11
Guayas	372	15.707,78
Imbabura	11	991,28
Loja	2	9,00
Los Ríos	2	912,00
Manabí	19	1.568,41
Napo	1	3,00
Orellana	1	4,48
Pichincha	337	11.859,70
Santa Elena	8	1.490,44
Santo Domingo de los Tsáchilas	2	71,06
Sucumbíos	1	5,67
Tugurahua	6	967,38
Total	869	38.379,51

● **FIGURA Nro. 111: Cantidad de SGDA's por provincia 2023**



● **FIGURA Nro. 112: Potencia instalada por provincia 2023 (kW)**



© E.E. Centro Sur
Catedral de Cuenca - Azuay

4.12 Movilidad Eléctrica

4.12.1 Estaciones de carga rápida

De acuerdo al Pliego Tarifario vigente, la tarifa general con demanda horaria para las Estaciones de carga rápida de Vehículos Eléctricos se aplica a los consumidores de la categoría general, en medio voltaje, cuyo uso de la energía eléctrica es para la provisión del servicio de carga de vehículos eléctricos; así como, para el servicio de transporte público eléctrico masivo.

En este sentido, con base a la información reportada por las empresas distribuidoras en el SISDAT, a continuación, se presenta la información únicamente de las estaciones de carga rápida para la provisión del servicio de carga de vehículos eléctricos.

■ **TABLA Nro. 117: Ubicación de las estaciones de carga rápida de Vehículos Eléctricos 2023**

Empresa	Provincia	Cantón	Parroquia
CNEL-Guayaquil	Guayas	Guayaquil	Tarqui
			Ximena
			Tarqui
CNEL-Manabí	Manabí	Montecristi	General Eloy Alfaro
		Manta	Eloy Alfaro
E.E. Ambato	Tungurahua	Ambato	Atahualpa
			Atocha – Ficoa
			Huachi Chico
E.E. Centro Sur	Cañar	La Troncal	La Troncal
	Azuay	Cuenca	Molleturo
			Sucre
			Monay
			Yanuncay ⁽¹⁾
			Hermano Miguel ⁽¹⁾
			Huaynacápac
E.E. Quito	Pichincha	Quito	Carcelén
			Kennedy
			Jipijapa
		Rumiñahui	Sangolquí
E.E. Sur	Loja	Loja	El Sagrario

(1) Estaciones de carga en construcción.

Al 2023, en el país existen 20 estaciones de carga rápida de vehículos eléctricos; la empresa distribuidora con mayor cantidad de estaciones de carga rápida es la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur con 7 estaciones (5 en funcionamiento y 2 en construcción) que representan 25 % del total; le sigue la Empresa Eléctrica Quito con 4 estaciones (20 %); y, en tercer lugar se encuentran la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil y la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte con 3 estaciones cada una.

4.12.2 Vehículos eléctricos

En la tabla Nro. 118 se presenta el detalle histórico del número de consumidores con tarifa para vehículos eléctricos por empresa distribuidora.

■ **TABLA Nro. 118: Número de consumidores con tarifa para vehículos eléctricos, periodo 2016-2023**

Empresa	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayas Los Ríos	-	-	-	-	1	11	27	63
CNEL-Guayaquil	-	-	-	2	4	25	37	60
CNEL-Manabí	-	-	-	-	-	1	3	4
CNEL-EI Oro	-	1	1	1	1	2	2	2
CNEL-Sto. Domingo	-	-	-	-	-	-	1	2
CNEL-Bolívar	-	-	-	-	-	1	2	-
E.E. Quito	7	17	18	21	23	36	104	204
E.E. Galápagos	-	41	159	206	202	191	196	193
E.E. Sur	-	46	49	49	49	50	50	48
E.E. Ambato	-	-	-	-	1	2	1	7
E.E. Centro Sur	-	-	-	-	-	-	3	6
E.E. Norte	-	-	-	-	-	-	-	6
E.E. Riobamba	-	-	-	-	-	-	-	2
E.E. Cotopaxi	-	-	-	-	-	-	-	1
Total general	7	105	227	279	281	319	426	598

Con respecto al 2023, del total de consumidores con tarifa para vehículos eléctricos (598), destaca la participación de las Empresas Eléctricas: Quito con el 34,11 % de consumidores (204) y Galápagos con el 32,27 % (193 consumidores).

● **FIGURA Nro. 113:** Porcentaje de participación de las distribuidoras con consumidores con tarifa para vehículos eléctricos, 2023

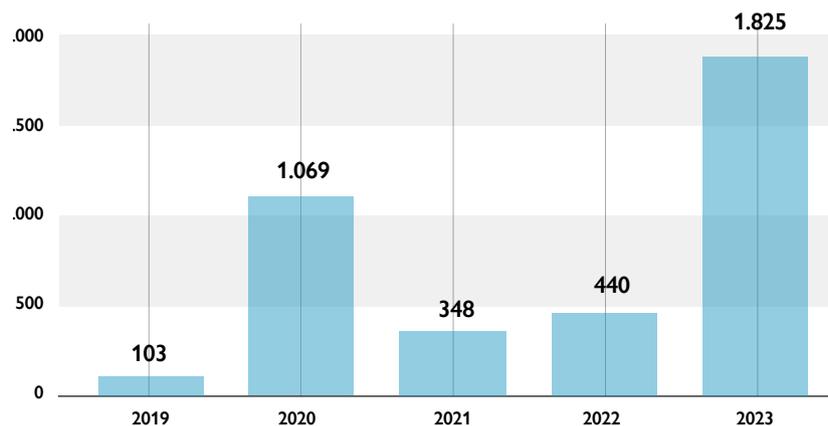
10,54%	63	CNEL-Guayas Los Ríos
10,03%	60	CNEL-Guayaquil
0,67%	4	CNEL-Manabí
0,33%	2	CNEL-El Oro
0,33%	2	CNEL-Sto. Domingo
0,00%	-	CNEL-Bolívar
34,11%	204	E.E. Quito
32,27%	193	E.E. Galápagos
8,03%	48	E.E. Sur
1,17%	7	E.E. Ambato
1,00%	6	E.E. Centro Sur
1,00%	6	E.E. Norte
0,33%	2	E.E. Riobamba
0,17%	1	E.E. Cotopaxi

En la tabla Nro. 119 y figura Nro. 115 se aprecian las unidades de vehículos eléctricos que se vendieron por año entre 2019 a 2023.

■ **TABLA Nro. 119:** Unidades vendidas de vehículos eléctricos, periodo 2019-2023

Año	Cantidad
2019	103
2020	1.069
2021	348
2022	440
2023	1.825

● **FIGURA Nro. 114:** Unidades vendidas de vehículos eléctricos, período 2019 - 2023



Fuente: Anuario 2022 AEADE, Autoplus y Cifras de la AEADE, Autoplus – Enero 2024

En 2023, se vendieron un total de 1.825 vehículos eléctricos.

4.13 Compra de energía eléctrica de las distribuidoras

Las empresas distribuidoras, en proporción a su demanda, reciben la energía según los contratos liquidados por el Operador Nacional de Electricidad, CENACE.

4.13.1 Energía comprada y valores económicos

La energía comprada por las empresas distribuidoras en el 2023 fue 27.698,82 GWh. Esto representó un aumento de 7.294,46 GWh con respecto al 2014 (20.404,36), es decir, un incremento de 35,75 %.

En la tabla Nro. 120 se presenta en detalle la energía comprada y el valor económico de la misma en el periodo 2014-2023.

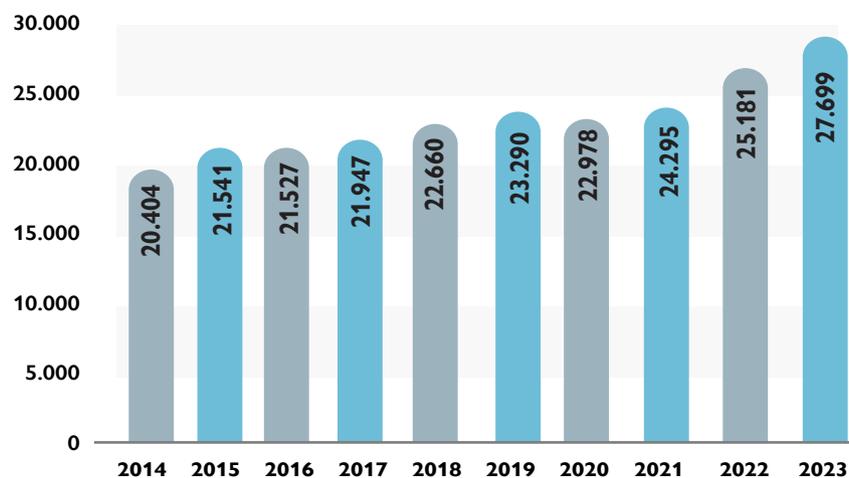
■ **TABLA Nro. 120:** Compra de energía eléctrica de las empresas distribuidoras, periodo 2014-2023

Año	Energía Comprada (GWh)	Valor por Energía Comprada (MUSD)	Valor por Servicios (MUSD)	Valor por Transmisión (MUSD)	Valor Total (MUSD)
2014	20.404,36	821,25	208,22	71,36	1.100,84
2015	21.541,40	855,04	210,47	82,14	1.147,65
2016	21.527,00	840,40	153,44	75,12	1.068,96
2017	21.946,63	751,48	150,70	90,82	993,00
2018	22.660,02	601,99	155,45	109,48	866,92
2019	23.289,78	510,87	167,76	98,54	777,17
2020	22.977,95	512,57	173,30	96,77	782,63
2021	24.294,98	528,56	171,14	114,95	814,66
2022	25.181,41	642,50	160,17	122,09	924,76
2023	27.698,82	875,71	365,26	180,77	1.421,74

En el campo de servicios se incluyen valores por energía reactiva, inflexibilidades o generación obligada, restricciones operativas, potencia y cualquier otro valor componente del precio.

El monto por concepto de energía comprada por las empresas distribuidoras en el 2023 fue 1.421,74 MUSD, con una variación del 29,15 % respecto del monto registrado en el 2014 (1.100,84 MUSD).

● FIGURA Nro. 115: Energía comprada por las empresas distribuidoras, periodo 2014-2023 (GWh)



La tabla Nro. 121 presenta la energía comprada por empresa distribuidora con sus respectivos valores en millones de dólares; y, los valores correspondientes a servicios y transporte de energía en el SNT correspondientes al 2023.

■ TABLA Nro. 121: Energía comprada por empresa distribuidora, 2023 (1/2)

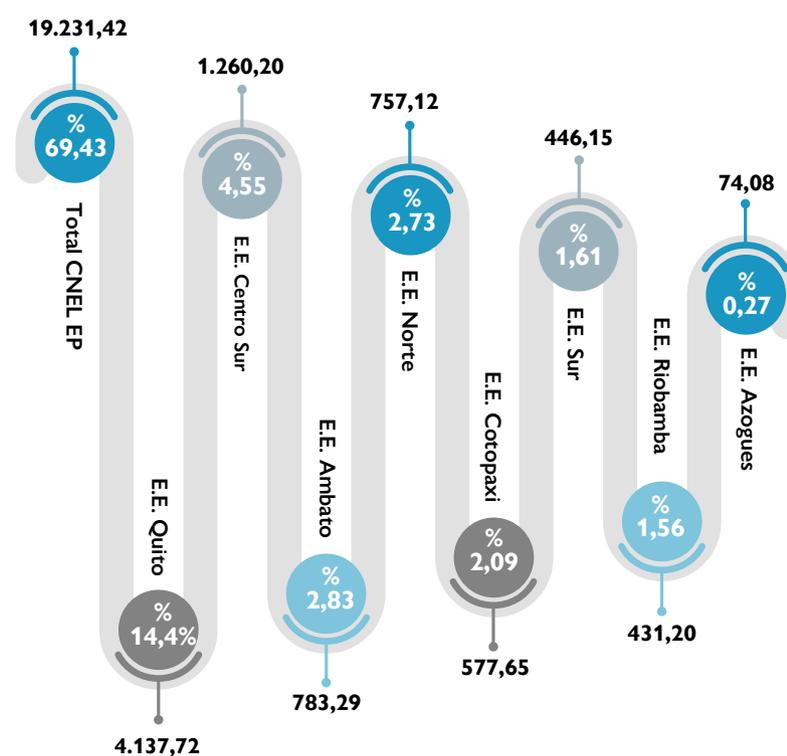
Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Energía Comprada (MUSD)	Valor por Servicios (MUSD)	Valor por Transmisión (MUSD)	Valor Total (MUSD)
CNEL-Guayaquil	6.327,41	170,49	99,86	42,56	312,91
CNEL-Guayas Los Ríos	3.375,94	91,20	54,14	21,24	166,58
CNEL-Manabí	2.424,06	64,68	40,01	15,32	120,01
CNEL-EI Oro	1.759,74	47,33	27,54	10,75	85,62
CNEL-Milagro	1.115,71	30,20	17,73	8,15	56,09
CNEL-Sta. Elena	985,14	26,57	15,48	6,19	48,24
CNEL-Sto. Domingo	946,89	26,20	14,54	6,05	46,79
CNEL-Sucumbios	874,79	23,63	13,90	5,42	42,94
CNEL-Esmeraldas	736,11	19,53	10,23	4,70	34,47
CNEL-Los Ríos	577,00	15,58	9,21	3,87	28,66
CNEL-Bolívar	108,61	2,93	1,72	0,83	5,48
Total CNEL EP	19.231,42	518,35	304,37	125,08	947,80

■ TABLA Nro. 121: Energía comprada por empresa distribuidora, 2023 (2/2)

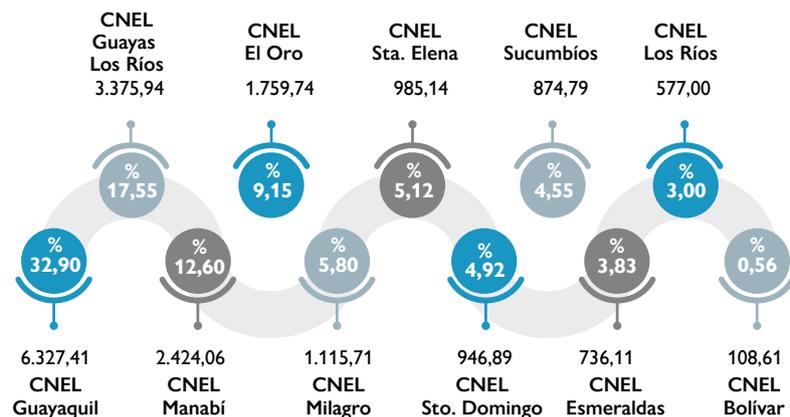
Empresa	Energía Comprada (GWh)	Valor por Energía Comprada (MUSD)	Valor por Servicios (MUSD)	Valor por Transmisión (MUSD)	Valor Total (MUSD)
E.E. Quito	4.137,72	194,20	(0,79)	27,98	221,39
E.E. Centro Sur	1.260,20	18,56	15,07	6,91	40,54
E.E. Ambato	783,29	67,14	9,01	2,27	78,41
E.E. Norte	757,12	27,74	14,03	6,79	48,57
E.E. Cotopaxi	577,65	14,39	1,00	3,88	19,26
E.E. Sur	446,15	31,42	17,71	6,95	56,07
E.E. Riobamba	431,20	3,67	4,14	0,86	8,67
E.E. Azogues	74,08	0,24	0,73	0,06	1,03
Total Empresas Eléctricas	8.467,40	357,36	60,90	55,69	473,94
Total general	27.698,82	875,71	365,26	180,77	1.421,74

Del total de la energía comprada por las empresas distribuidoras (27.698,82 GWh); el 69,43 % fue adquirida en 947,80 MUSD por las Unidades de Negocio de CNEL EP; y, el 30,57 % en 473,94 MUSD por las empresas eléctricas.

● FIGURA Nro. 116: Energía comprada por empresa distribuidora, 2023



● FIGURA Nro. 117: Energía comprada por Unidad de Negocio de CNEL EP, 2023



4.13.2 Energía disponible en el sistema eléctrico de distribución

Además de la energía comprada al mercado eléctrico, las empresas distribuidoras, en menor cantidad, compran o transfieren energía a empresas autogeneradoras y a otras distribuidoras. En ciertas distribuidoras, las autogeneradoras inyectan energía al sistema para satisfacer las demandas de sus consumos propios asociados, pagando únicamente a la distribuidora un valor por peaje de potencia y energía. Dicha energía no representa una compra por parte de las empresas distribuidoras, pero forma parte de la energía disponible por cada sistema de distribución.

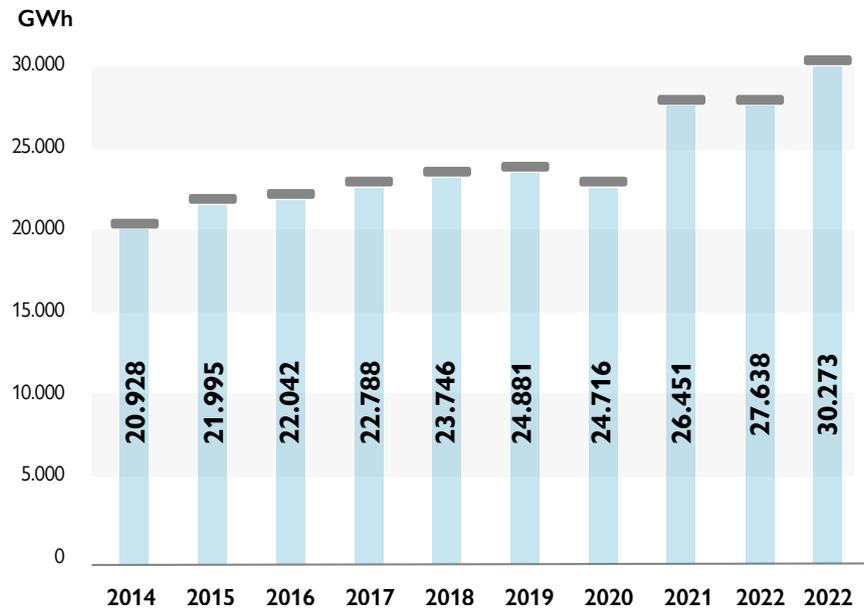
En la tabla Nro. 122 se observa la evolución que ha tenido la energía disponible en el periodo 2014-2023.

■ TABLA Nro. 122: Energía disponible en el sistema de distribución, periodo 2014-2023

Empresa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CNEL-Guayaquil	5.491,03	5.700,38	5.571,67	5.531,36	5.496,11	5.746,01	5.576,04	5.807,42	5.871,20	6.766,87
CNEL-Guayas Los Ríos	1.883,93	2.042,83	2.141,23	2.194,70	2.359,75	2.586,01	2.746,40	2.940,33	3.105,99	3.557,85
CNEL-Manabí	1.600,03	1.715,32	1.625,34	1.731,98	1.831,69	1.950,65	2.013,95	2.023,40	2.134,45	2.503,48
CNEL-EI Oro	970,86	1.069,11	1.119,03	1.155,66	1.226,82	1.332,27	1.334,80	1.450,62	1.529,57	1.764,24
CNEL-Milagro	632,33	663,72	684,05	718,96	808,37	935,73	996,30	1.175,54	1.252,37	1.381,12
CNEL-Sta. Elena	595,97	666,30	667,60	679,03	719,15	791,47	831,75	914,64	955,77	1.065,95
CNEL-Sto. Domingo	605,56	665,39	673,34	727,24	761,27	794,06	804,70	842,85	887,34	962,69
CNEL-Sucumbíos	311,20	330,66	331,29	401,84	683,14	772,78	784,04	813,87	853,88	875,55
CNEL-Esmeraldas	527,21	562,80	570,31	621,99	598,97	615,74	617,74	660,35	686,62	736,22
CNEL-Los Ríos	397,65	432,34	444,09	450,69	464,07	487,61	506,98	523,65	533,29	615,90
CNEL-Bolívar	79,61	84,09	87,50	92,47	96,39	96,59	97,22	100,49	101,96	108,55
Total CNEL EP	13.095,36	13.932,95	13.915,44	14.305,91	15.045,74	16.108,91	16.309,92	17.253,16	17.912,45	20.338,41
E.E. Quito	4.278,10	4.364,96	4.395,81	4.541,79	4.628,54	4.561,06	4.221,47	4.452,35	4.598,65	4.611,47
E.E. Centro Sur	1.018,61	1.069,38	1.078,27	1.124,38	1.160,15	1.175,91	1.117,02	1.231,38	1.268,77	1.305,33
E.E. Sur	327,48	346,38	355,78	363,57	377,75	477,07	607,96	857,39	1.076,12	1.156,75
E.E. Ambato	599,11	630,20	644,31	668,50	697,70	713,59	695,76	731,52	761,84	785,95
E.E. Norte	561,22	573,12	575,89	617,39	625,70	648,98	640,59	694,59	734,60	766,47
E.E. Cotopaxi	541,36	549,26	537,00	604,90	637,02	605,78	573,43	630,99	665,08	659,72
E.E. Riobamba	352,03	367,46	377,83	397,35	402,69	418,97	405,52	450,81	462,27	466,29
E.E. Azogues	108,52	108,89	110,19	110,59	114,47	110,09	89,56	94,25	99,98	104,56
E.E. Galápagos	45,87	52,51	51,76	54,01	55,96	60,65	53,94	54,35	58,73	77,84
Total Empresas Eléctricas	7.832,29	8.062,16	8.126,84	8.482,48	8.700,00	8.772,10	8.405,25	9.197,62	9.726,05	9.934,38
Total general	20.927,65	21.995,11	22.042,28	22.788,39	23.745,74	24.881,01	24.715,17	26.450,78	27.638,49	30.272,78

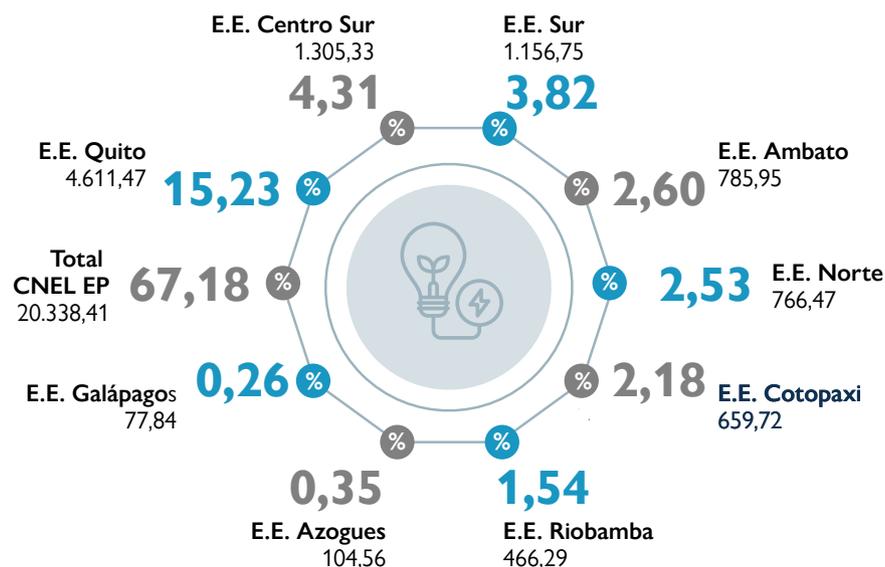
La energía disponible del sistema de distribución en el 2023 fue 30.272,78 GWh. Con respecto al 2014, existió un aumento de 9.345,13 GWh en la energía disponible, equivalente al 44,65 % de incremento.

● FIGURA Nro. 118: Energía disponible en los sistemas de distribución, periodo 2014- 2023 (GWh)

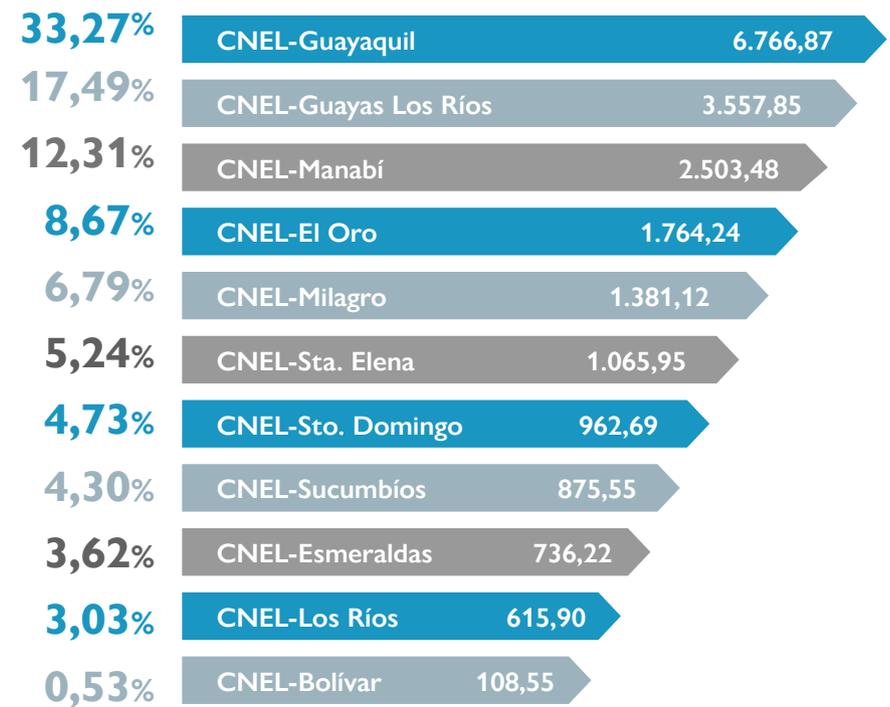


En 2023, de la energía disponible del sistema de distribución (30.272,78 GWh), la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil dispuso de 6.766,87 GWh, que representó el 22,35 % del total nacional. Por parte de las empresas eléctricas, la Quito registró una energía disponible de 4.611,47 GWh que representó el 15,23 % del total.

● FIGURA Nro. 119: Energía disponible por empresa distribuidora, 2023



● FIGURA Nro. 120: Energía disponible por Unidad de Negocio de CNEL EP, 2023



4.14 Venta de energía eléctrica de las distribuidoras

4.14.1 Régimen tarifario⁽⁴⁾

4.14.1.1 Precios sujetos a regulación. Tarifas

La ARCERNNR determina los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización, y de alumbrado público general, que se aplican en las transacciones eléctricas, que sirven de base para la determinación de las tarifas al consumidor o usuario final de dichos servicios, SPEE y SAPG.

Además, los análisis efectuados por la Agencia se constituyen en los elementos de juicio suficientes que permiten al Directorio Institucional, presidido por el Señor Ministro del MEM, adoptar las decisiones pertinentes en lo que corresponde al régimen económico y tarifario en el país.

(4) Fuente: Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPEE).

4.14.1.2 Principios tarifarios

Los pliegos tarifarios son elaborados por esta Agencia, observando, entre otros, los principios de solidaridad, equidad, cobertura de costos y eficiencia energética. La tarifa es única en todo el territorio nacional según las modalidades de consumo y niveles de tensión del usuario final.

Además, a través del citado instrumento normativo, se establecen señales económicas para la gestión de la demanda eléctrica por parte de los usuarios finales.

Dentro del Pliego Tarifario se contempla la Categoría Residencial y la Categoría General. La Categoría Residencial corresponde al servicio público de energía eléctrica destinado exclusivamente al uso doméstico de los consumidores; es decir, en la residencia de la unidad familiar independientemente del tamaño de la carga conectada, además, incluye a los consumidores de bajos consumos y de escasos recursos económicos, que tienen integrada a su residencia una pequeña actividad comercial o artesanal.

Por su parte, la Categoría General corresponde al servicio público de energía eléctrica que es destinado por el consumidor a actividades diferentes al uso doméstico (categoría residencial), básicamente comprende el comercio, la industria y la prestación de servicios públicos y privados, tales como: usuarios comerciales, industriales, asistencia social, beneficio público, entidades oficiales, bombeo de agua, vehículos eléctricos, estaciones de carga de vehículos eléctricos, entre otros tipos de consumidores.

4.14.1.3 Costo del servicio público de energía eléctrica ⁽⁵⁾

Las componentes del costo del SPEE se vinculan a las etapas de generación, transmisión, distribución y comercialización.

■ Componente de Generación

La componente de generación es determinada por la ARCERNNR, en forma anual, considerando tanto los costos que son de naturaleza fija, que se remuneran en función de la disponibilidad, como aquellos que son variables, que dependen de la producción, para lo cual, utilizará la información proporcionada por: las empresas eléctricas de generación, escindida y no escindida, que estén en operación comercial o cuya entrada en operación comercial esté prevista para el año en estudio, desglosada por central de generación; y, la información de las simulaciones energéticas realizadas por el CENACE.

Para el caso de los generadores públicos, los costos afectos a esta componente son: costo de administración, operación y mantenimiento; costo por servicios complementarios; costo de calidad; costo de

disponibilidad y confiabilidad; costo de responsabilidad ambiental; costo de transacciones internacionales de energía; y, costo variable de producción.

Para el caso de los generadores mixtos, privados y de economía popular y solidaria, la valoración económica de sus costos será a partir del precio establecido en los respectivos contratos regulados, multiplicados por la disponibilidad y por la producción proyectadas, respectivamente, cuya valoración será parte de los costos variables de producción.

■ Componente de Transmisión

La componente de transmisión es determinada por la ARCERNNR, en forma anual, sobre la base de la información proporcionada por las empresas eléctricas de transmisión pública y privada, según corresponda.

Los costos afectos a esta componente para el transmisor público son: costo de administración, operación y mantenimiento; costo de calidad; costo de disponibilidad y confiabilidad; y, costo de responsabilidad ambiental.

Para el caso de las empresas de transmisión privadas o de economía popular y solidaria concesionadas a través de Procesos Públicos de Selección, sus costos corresponderán a las anualidades definidas en los respectivos títulos habilitantes, cuya responsabilidad del reporte corresponderá a las dichas empresas.

■ Componente de Distribución y Comercialización

La componente de distribución y comercialización es determinada por la ARCERNNR, en forma anual, sobre la base de la información proporcionada por las empresas eléctricas de distribución y comercialización desglosados por etapa funcional.

Los costos imputables a esta componente son: costo de administración, operación y mantenimiento; costo de comercialización; costo de calidad; costo de confiabilidad; costo de responsabilidad ambiental; y, costo para la expansión.

4.14.1.4 Costos del Servicio de Alumbrado Público General

Comprende los costos para la prestación del SAPG, cuya responsabilidad le corresponde a las empresas eléctricas de distribución y comercialización.

El costo del SAPG es determinado, de forma anual, por la ARCERNNR sobre la base de la información reportada por las empresas eléctricas y comprende lo siguiente: costo de administración, operación y mantenimiento; costo de calidad; costo de confiabilidad; y, costo para expansión.

(5) Regulación Nro. ARCERNNR-006/21 «Régimen Económico y Tarifario para la prestación de los servicios públicos de Energía Eléctrica y de Alumbrado Público General».

4.14.2 Energía facturada a consumidores regulados de las empresas distribuidoras

La información estadística se la presenta de acuerdo a los grupos de consumo establecidos en el Pliego Tarifario, es decir, residencial, comercial, industrial y otros, además del Servicio de Alumbrado Público General.

Para el grupo de consumo residencial se consideran las tarifas: residencial, residencial para el programa PEC y residencial temporal. Para el comercial se consideran: comercial sin demanda, comercial con demanda y comercial con demanda horaria. Para el industrial se consideran: industrial con demanda, industrial con demanda horaria, industrial con demanda horaria diferenciada e industrial artesanal. Finalmente, el grupo de consumo Otros considera consumidores como entidades oficiales, asistencia social, servicios comunitarios, bombeo de agua, escenarios deportivos, estaciones de carga rápida, entre otros.

En la tabla Nro. 123 se presenta la evolución de los valores de energía que las empresas distribuidoras facturaron por concepto de servicio eléctrico, a sus consumidores regulados en el periodo 2014- 2023.

■ **TABLA Nro. 123: Energía facturada, periodo 2014- 2023 (GWh)**

Año	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
2014	6.364,00	4.974,56	3.785,72	1.810,68	1.023,34	17.958,30
2015	6.927,71	4.972,67	3.981,06	1.979,83	1.081,32	18.942,59
2016	7.104,85	4.778,08	3.838,26	2.049,14	1.127,10	18.897,42
2017	7.298,00	4.924,57	3.843,01	2.149,01	1.212,96	19.427,55
2018	7.400,31	5.091,68	3.830,56	2.367,71	1.310,36	20.000,62
2019	7.656,29	5.054,14	3.923,65	2.463,43	1.382,14	20.479,65
2020	8.063,22	4.820,99	3.420,06	2.348,51	1.442,71	20.095,49
2021	7.959,12	5.660,46	3.740,77	2.431,45	1.456,60	21.248,40
2022	7.832,94	6.125,80	3.999,92	2.640,63	1.521,40	22.120,69
2023	8.646,13	6.173,67	4.425,48	2.833,66	1.560,61	23.639,55

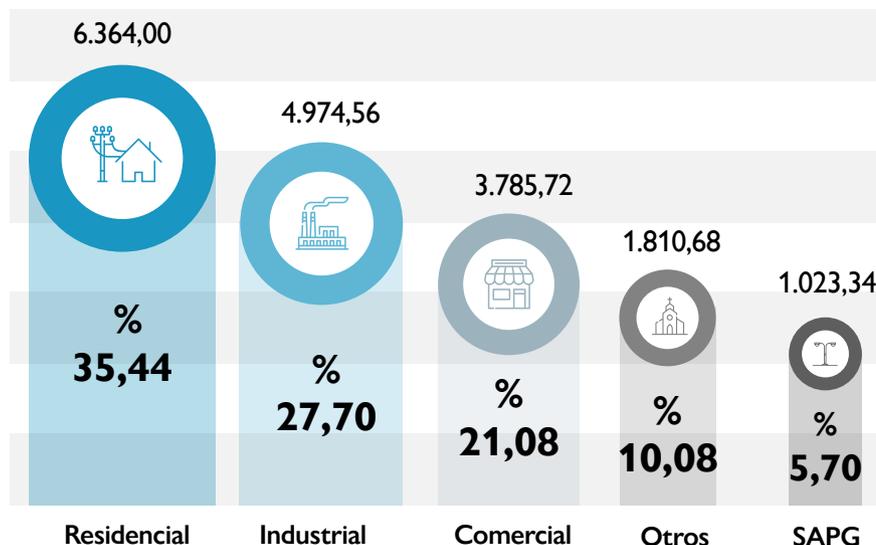
En la tabla Nro. 123 se aprecia una disminución en el consumo total de energía del 2020. Esto se debe principalmente a una disminución en el consumo de los consumidores industriales y comerciales, situación que se puede explicar por las declaratorias de estado de excepción por calamidad pública que se establecieron en todo el territorio nacional, por los casos

de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud.

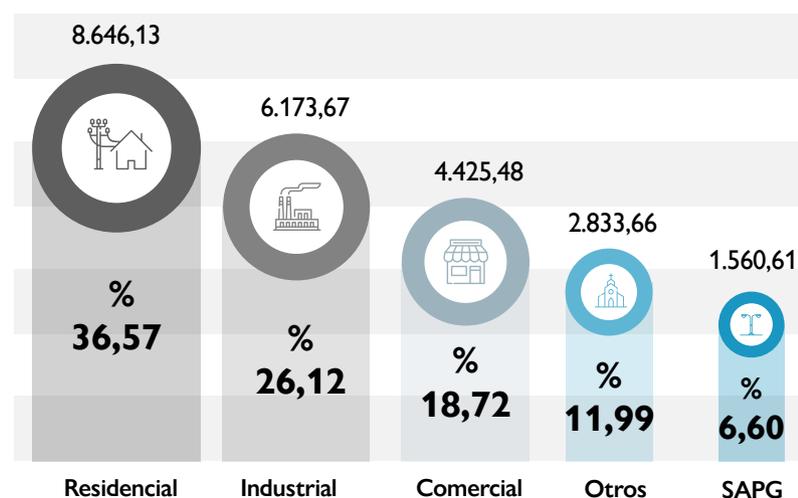
Por este mismo motivo, y debido al confinamiento, se aprecia también que en el 2020, el sector residencial incrementó su consumo.

En el 2023, las empresas distribuidoras facturaron a sus consumidores regulados un total de 23.639,55 GWh. Esto es 5.681,25 GWh más que en el 2014, lo que representó un incremento del 31,64 %.

● **FIGURA Nro. 121: Energía facturada, 2014 (GWh)**



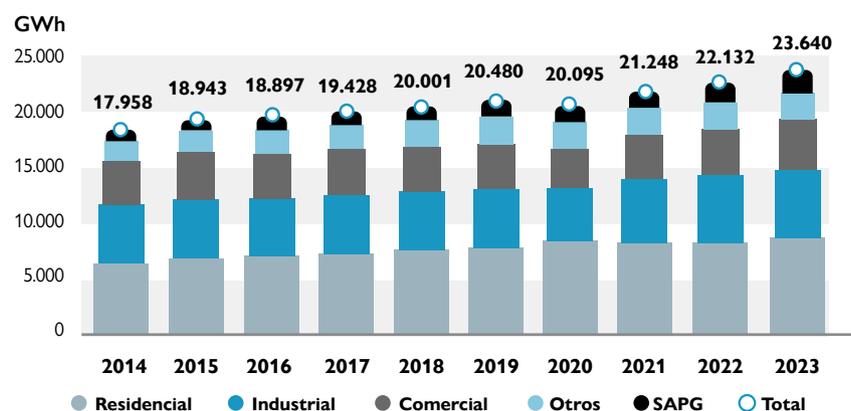
● **FIGURA Nro. 122: Energía facturada, 2023 (GWh)**



De las figuras Nros. 121 y 122 se puede concluir que en los últimos años el consumo del sector industrial ha crecido en nuestro país, mostrando un incremento de 1.199,10 GWh, que en porcentaje representó 24,10 %.

(6) Clasificación de tarifas de acuerdo al pliego tarifario.

■ FIGURA Nro. 123: Energía facturada, periodo 2014-2023 (GWh)



Para el 2023, del total de energía eléctrica facturada a consumidores regulados a nivel nacional (23.639,55 GWh), el 63,80 % correspondió a la CNEL EP; y, el 36,20 % a las empresas eléctricas.

De las Unidades de Negocio de CNEL EP, destacó la Guayaquil con un valor de energía facturada de 5.120,09 GWh, correspondiente al 21,66 % del total de energía facturada a nivel nacional.

Por parte de las empresas eléctricas, la Quito registró un valor de energía facturada de 3.824,00 GWh, que representó el 16,18 % del total.

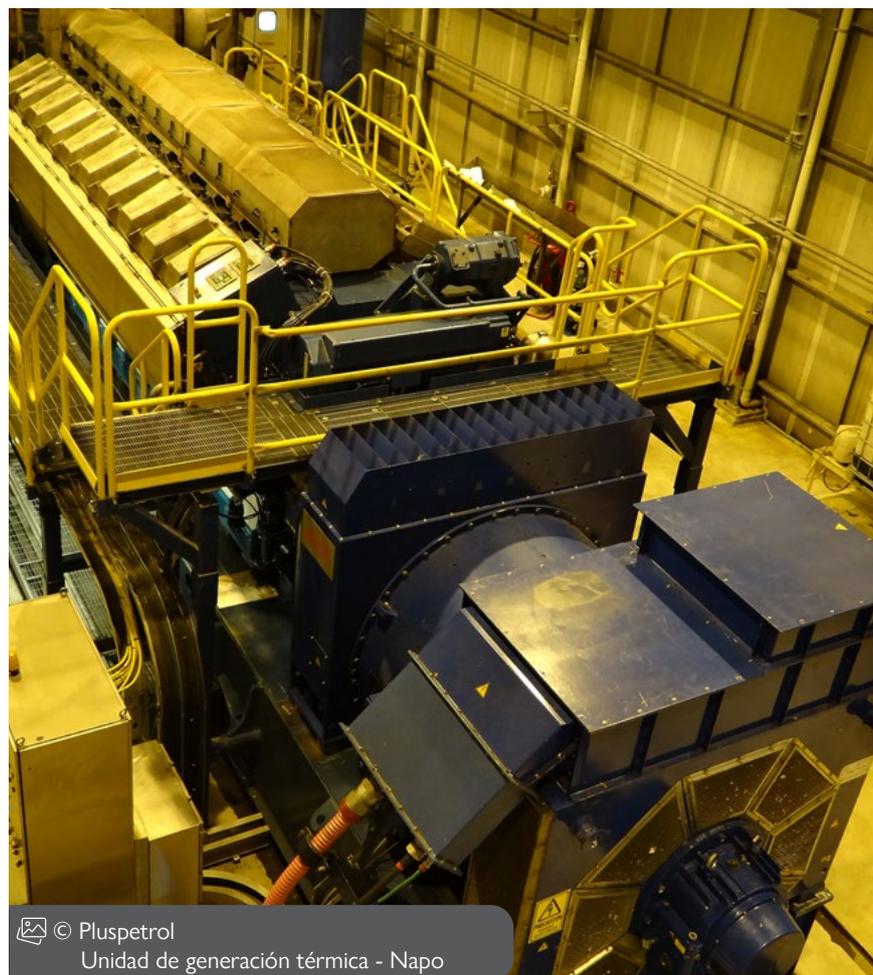
En la tabla Nro. 124 se visualiza que a nivel nacional, el sector de mayor consumo fue el residencial, con 8.646,13 GWh, que representó el 36,57 % del total de energía facturada a consumidores regulados.

■ TABLA Nro. 124: Energía facturada por distribuidora, 2023 (GWh) (1/2)

Empresa	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
CNEL-Guayaquil	1.845,97	1.325,12	1.204,55	565,36	179,10	5.120,09
CNEL-Guayas Los Ríos	960,14	625,16	407,87	421,35	103,95	2.518,46
CNEL-Manabí	716,92	279,06	310,45	293,71	137,59	1.737,73
CNEL-EI Oro	429,79	368,56	189,02	199,15	90,87	1.277,39
CNEL-Milagro	250,76	401,34	119,88	205,97	43,27	1.021,23
CNEL-Sto. Domingo	342,03	114,27	201,73	86,79	80,06	824,90
CNEL-Sucumbíos	151,63	461,61	86,88	55,47	39,11	794,69
CNEL-Sta. Elena	229,04	128,03	121,50	185,72	42,99	707,28
CNEL-Esmeraldas	201,71	125,52	65,64	89,09	49,57	531,54
CNEL-Los Ríos	233,86	39,31	82,73	62,29	33,94	452,13
CNEL-Bolívar	51,95	0,59	15,35	8,28	19,82	95,99
Total CNEL EP	5.413,80	3.868,55	2.805,62	2.173,18	820,28	15.081,43

■ TABLA Nro. 124: Energía facturada por distribuidora, 2023 (GWh) (2/2)

Empresa	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
E.E. Quito	1.663,04	660,25	918,25	346,87	235,60	3.824,00
E.E. Centro Sur	445,11	301,92	199,38	75,60	143,56	1.165,57
E.E. Sur	209,36	728,27	85,67	40,14	50,16	1.113,59
E.E. Ambato	289,56	131,84	134,16	73,90	110,92	740,38
E.E. Norte	279,81	149,09	118,78	46,27	90,07	684,03
E.E. Cotopaxi	131,32	237,01	54,36	36,49	42,45	501,62
E.E. Riobamba	150,35	92,38	66,38	26,21	48,92	384,25
E.E. Galápagos	29,89	0,77	30,26	10,06	3,37	74,34
E.E. Azogues	33,88	3,58	12,62	4,95	15,31	70,34
Total Empresas Eléctricas	3.232,33	2.305,11	1.619,86	660,48	740,33	8.558,12
Total general	8.646,13	6.173,67	4.425,48	2.833,66	1.560,61	23.639,55



© Pluspetrol
Unidad de generación térmica - Napo

En la tabla Nro. 125 se presenta la energía facturada a nivel de provincia para el periodo 2014-2023.

■ TABLA Nro. 125: Energía facturada por provincia, periodo 2014-2023 (GWh)

Provincia	SPEE									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Guayas	6.594,72	6.977,80	6.902,77	6.768,37	6.740,21	6.954,41	6.890,15	7.289,97	7.435,29	8.235,84
Pichincha	3.707,26	3.787,64	3.754,78	3.855,24	3.910,24	3.743,40	3.424,28	3.505,90	3.601,82	3.730,60
Manabi	1.179,76	1.295,35	1.221,80	1.308,74	1.368,14	1.426,03	1.455,90	1.464,39	1.549,09	1.797,17
El Oro	664,10	732,15	758,09	771,26	826,45	892,64	881,38	946,69	988,79	1.018,99
Azuay	805,96	847,21	858,31	921,03	918,48	929,83	855,35	916,71	947,27	955,15
Zamora Chinchipe	44,90	47,72	48,47	49,97	53,01	145,50	278,31	449,94	715,16	780,06
Los Rios	532,85	586,87	599,64	612,15	635,62	663,96	658,15	683,16	676,40	756,21
Sucumbios	128,47	140,35	144,54	212,71	478,53	555,74	561,73	579,41	601,91	601,95
Cotopaxi	426,21	418,78	402,78	461,97	486,77	449,38	418,79	466,43	493,84	460,74
Esmeraldas	424,86	414,89	417,69	459,02	445,42	438,95	422,01	444,25	474,44	500,50
Santo Domingo de los Tsáchilas	312,40	379,13	391,47	410,95	420,29	429,05	422,84	445,36	460,32	503,82
Tungurahua	406,20	429,43	432,72	448,43	462,85	463,05	439,68	465,20	451,58	485,75
Santa Elena	299,56	336,79	334,19	341,99	356,73	393,02	396,25	427,56	445,76	444,35
Chimborazo	292,04	306,22	312,35	340,36	324,38	308,63	288,47	378,38	400,16	342,01
Imbabura	261,03	263,70	266,03	297,57	293,41	302,45	289,17	314,98	328,57	347,61
Loja	214,50	222,46	231,10	233,76	243,75	248,80	244,38	246,24	261,52	274,32
Cañar	171,78	177,19	184,33	201,31	182,87	194,96	177,19	195,54	186,37	199,62
Orellana	112,48	118,42	114,78	115,60	123,49	130,74	132,00	134,40	140,39	154,23
Carchi	77,11	81,26	80,54	81,61	83,51	85,37	84,62	88,13	87,69	92,62
Napo	62,07	65,58	69,80	75,23	81,92	85,84	82,50	87,91	87,31	95,64
Morona Santiago	60,73	63,97	66,66	71,77	71,22	72,95	72,57	78,91	82,61	86,34
Bolivar	58,18	61,84	66,02	66,97	68,48	69,07	70,41	71,79	72,32	76,38
Pastaza	49,73	51,53	54,34	55,89	58,17	59,80	59,10	61,89	61,42	68,05
Galapagos	40,51	45,59	45,02	47,73	49,25	53,94	47,53	48,66	49,28	70,98
Zonas En Estudio	7,52	9,41	12,11	4,97	7,06	-	-	-	-	-
SPEE	16.934,96	17.861,27	17.770,33	18.214,59	18.690,26	19.097,51	18.652,78	19.791,80	20.599,30	22.078,94
SAPG	1.023,34	1.081,32	1.127,10	1.212,96	1.310,36	1.382,14	1.442,71	1.456,60	1.521,40	1.560,61
Total general	17.958,30	18.942,59	18.897,43	19.427,56	20.000,62	20.479,65	20.095,49	21.248,40	22.120,69	23.639,55

En la tabla Nro. 126 se presenta la energía facturada por provincia en el 2023.

■ **TABLA Nro. 126: Energía facturada por provincia, 2023 (GWh)**

Provincia	Residencial	Industrial	Comercial	Otros	Total SPEE
Guayas	2.947,81	2.361,79	1.699,07	1.227,17	8.235,84
Pichincha	1.707,59	723,01	942,44	357,56	3.730,60
Manabí	817,62	309,92	349,66	319,97	1.797,17
El Oro	398,91	253,84	178,69	187,55	1.018,99
Azuay	358,14	385,36	160,33	51,32	955,15
Zamora Chinchipe	36,74	716,67	17,86	8,79	780,06
Los Ríos	409,90	87,48	157,35	101,48	756,21
Sucumbíos	81,77	443,30	44,78	32,11	601,95
Santo Domingo de los Tsáchilas	220,91	73,19	152,73	56,98	503,82
Esmeraldas	210,77	130,50	68,80	90,43	500,50
Tungurahua	215,58	124,09	95,43	50,65	485,75
Cotopaxi	132,38	237,02	54,57	36,78	460,74
Santa Elena	175,98	62,50	85,15	120,72	444,35
Imbabura	185,06	60,92	71,77	29,86	347,61
Chimborazo	154,49	91,86	69,32	26,34	342,01
Loja	167,58	11,57	64,83	30,34	274,32
Cañar	94,15	45,92	39,44	20,11	199,62
Orellana	70,27	18,31	42,20	23,44	154,23
Napo	42,34	17,89	21,60	13,81	95,64
Carchi	52,49	9,39	23,14	7,60	92,62
Morona Santiago	50,93	2,04	21,16	12,22	86,34
Bolívar	51,49	0,69	15,92	8,28	76,38
Galápagos	29,89	0,77	30,26	10,06	70,98
Pastaza	33,34	5,64	18,99	10,07	68,05
SPEE	8.646,13	6.173,67	4.425,48	2.833,66	22.078,94
SAPG					1.560,61
Total general					23.639,55

En 2023, Guayas y Pichincha representaron el 53,84 % de la energía facturada a consumidores residenciales, el 49,97 % del consumo industrial, el 59,69 % del consumo comercial y el 55,93 % de la energía facturada al grupo de consumo otros.

Los menores índices de consumo de energía se presentaron en las provincias de la Amazonía, esto debido al número de habitantes y la dispersión territorial; de la misma manera para las Islas Galápagos.

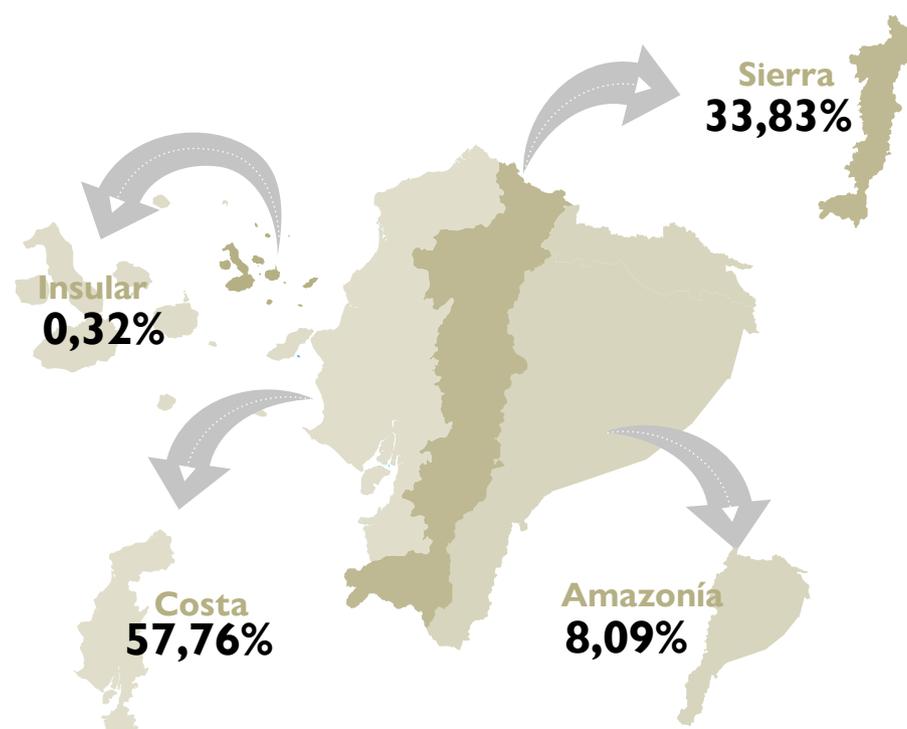
En la tabla Nro. 127 se presenta la energía facturada por región y grupo de consumo en el 2023.

■ **TABLA Nro. 127: Energía facturada por región, 2023 (GWh)**

Región	Residencial		Industrial		Comercial		Otros	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Costa	4.961,00	57,38	3.206,03	51,93	2.538,71	57,37	2.047,32	72,25
Sierra	3.339,85	38,63	1.763,02	28,56	1.689,93	38,19	675,84	23,85
Amazonía	315,39	3,65	1.203,85	19,50	166,59	3,76	100,44	3,54
Insular	29,89	0,35	0,77	0,01	30,26	0,68	10,06	0,36
Total general	8.646,13	100,00	6.173,67	100,00	4.425,48	100,00	2.833,66	100,00

En la figura Nro. 126 se aprecia el porcentaje de la energía facturada por cada una de las regiones del Ecuador, considerando el SPEE.

● **FIGURA Nro. 124: Porcentaje de energía facturada por región, SPEE 2023**



4.14.3 Valores facturados a consumidores regulados de las empresas distribuidoras

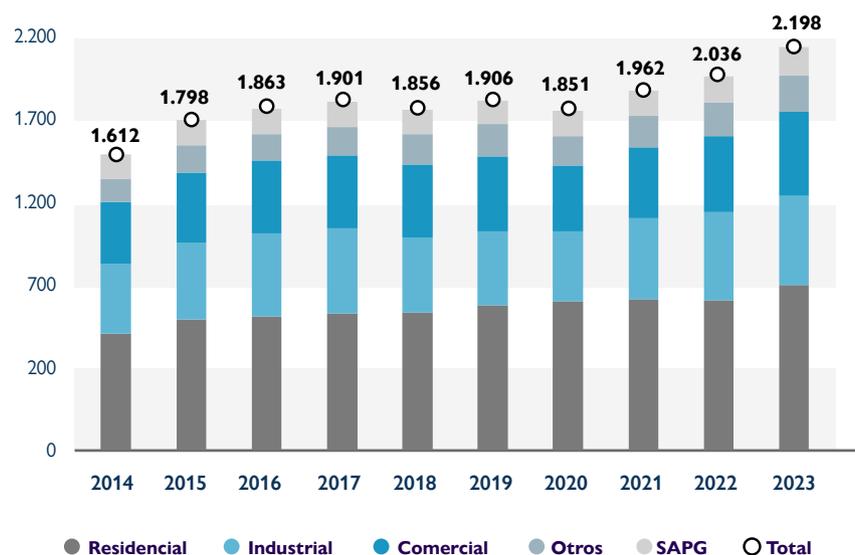
En la tabla Nro. 128 se presenta la facturación por servicio eléctrico en millones de dólares.

■ **TABLA Nro. 128: Valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD)**

Año	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
2014	634,60	380,40	337,53	129,36	129,93	1.611,82
2015	711,98	418,57	383,85	145,10	138,19	1.797,70
2016	726,99	453,52	398,96	145,41	138,19	1.863,06
2017	742,32	465,96	399,88	151,96	141,21	1.901,33
2018	751,29	407,85	397,82	166,87	132,09	1.855,92
2019	787,02	403,75	409,68	174,60	131,37	1.906,42
2020	812,98	381,30	357,13	162,40	137,47	1.851,28
2021	819,23	443,94	388,78	169,36	141,03	1.962,34
2022	816,19	478,27	417,80	181,03	141,72	2.035,01
2023	898,83	484,83	458,49	198,87	157,24	2.198,27

En el 2023, las empresas distribuidoras facturaron a sus consumidores regulados un monto total de 2.198,27 MUSD. Esto es 586,45 MUSD más que en el 2014, lo que representó un incremento del 36,38 %.

● **FIGURA Nro. 125: Valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD)**



En la tabla Nro. 129 se presenta la facturación por servicio eléctrico en millones de dólares (MUSD) por grupo de consumo correspondiente al 2023.

■ **TABLA Nro. 129: Valores facturados por distribuidora, 2023 (MUSD)**

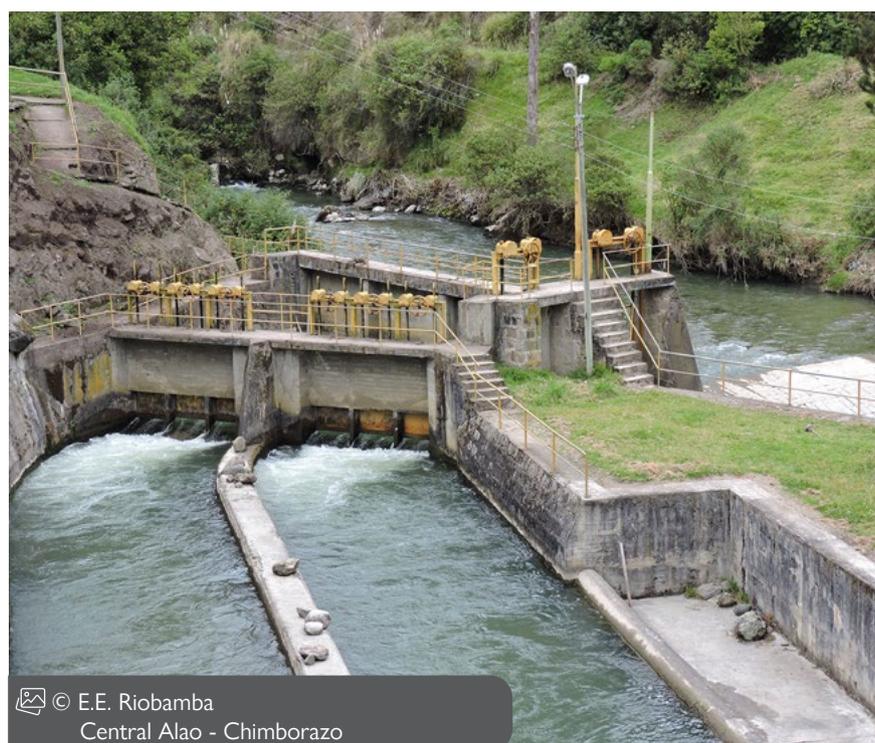
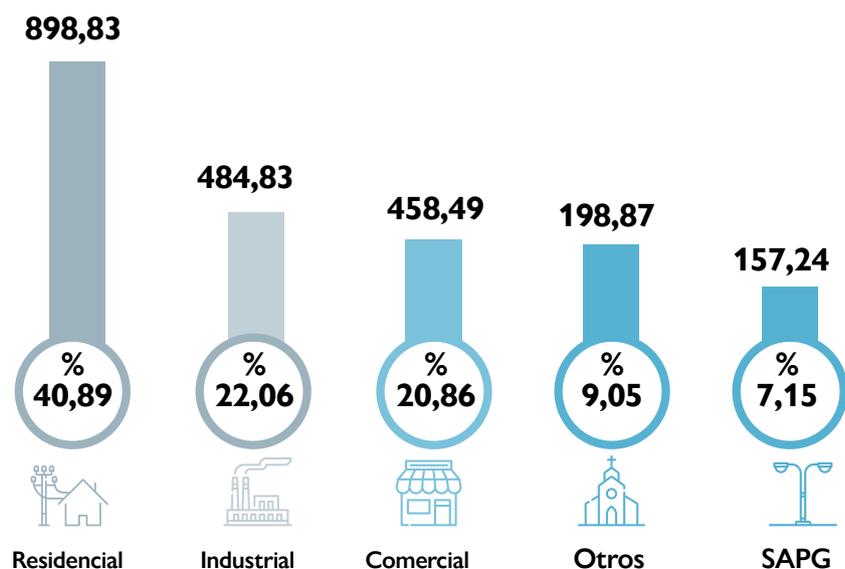
Empresa	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
CNEL-Guayaquil	186,78	95,49	123,11	38,05	18,58	462,02
CNEL-Guayas Los Ríos	106,73	53,28	43,79	26,48	21,75	252,03
CNEL-Manabí	74,79	22,90	32,98	18,64	11,06	160,37
CNEL-EI Oro	46,07	30,88	19,44	14,11	10,84	121,34
CNEL-Milagro	25,71	31,63	12,77	14,52	5,35	89,99
CNEL-Sto. Domingo	35,54	9,68	21,16	6,52	9,36	82,26
CNEL-Sta. Elena	24,25	11,18	12,91	14,01	7,77	70,12
CNEL-Sucumbíos	16,01	32,27	8,83	4,10	3,43	64,64
CNEL-Esmeraldas	20,82	10,48	7,12	5,93	4,19	48,53
CNEL-Los Ríos	21,59	3,58	8,86	4,82	3,42	42,28
CNEL-Bolívar	5,81	0,07	1,63	0,69	1,42	9,62
Total CNEL EP	564,10	301,44	292,61	147,86	97,16	1.403,18
E.E. Quito	162,02	55,75	91,43	27,56	19,31	356,08
E.E. Centro Sur	48,98	25,43	21,50	5,99	10,17	112,06
E.E. Sur	23,06	50,68	9,13	3,19	5,26	91,32
E.E. Ambato	31,63	12,28	13,98	5,15	7,86	70,90
E.E. Norte	30,40	12,84	12,57	3,27	8,64	67,73
E.E. Cotopaxi	14,76	18,54	5,65	2,64	3,80	45,39
E.E. Riobamba	16,94	7,40	7,09	1,93	3,45	36,80
E.E. Galápagos	3,19	0,08	3,20	0,90	0,63	7,99
E.E. Azogues	3,75	0,39	1,34	0,38	0,97	6,82
Total Empresas Eléctricas	334,73	183,39	165,88	51,01	60,08	795,09
Total general	898,83	484,83	458,49	198,87	157,24	2.198,27

Del monto total facturado (2.198,27 MUSD), la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil facturó 462,02 MUSD, la E.E. Quito facturó 356,08 MUSD, entre las dos representaron el 37,22 % del monto total.

La CNEL EP facturó un total de 1.403,18 MUSD, lo que representa el 63,83 % del total.

Asimismo, se visualiza que a nivel nacional, el grupo de consumo residencial es el de mayor facturación, 898,83 MUSD, que representó el 40,89 % del total.

FIGURA Nro. 126: Valores facturados, 2023 (MUSD)



En la tabla Nro. 130 se presentan los montos correspondientes a la facturación a nivel de provincia para el periodo 2014-2023.

TABLA Nro. 130: Valores facturados por provincia, periodo 2014-2023 (MUSD)

Provincia	SPEE									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Guayas	552,18	622,23	653,77	639,46	610,96	634,57	618,04	652,74	668,50	746,46
Pichincha	320,79	352,71	358,57	369,50	361,20	349,86	320,39	330,39	339,59	350,64
Manabi	105,01	121,75	115,53	123,22	120,41	131,50	132,57	135,42	142,50	168,45
Azuay	74,03	82,26	88,64	94,84	88,47	89,47	82,91	89,20	92,07	93,09
El Oro	61,80	71,33	75,48	75,76	77,10	83,08	81,93	87,36	90,78	95,70
Los Rios	50,43	56,05	59,29	61,17	62,36	65,24	62,86	66,53	66,65	72,34
Zamora Chinchipe	4,57	5,11	5,24	5,26	5,48	12,20	21,29	33,51	51,68	56,15
Sucumbios	12,24	13,71	14,29	19,10	37,19	42,44	42,42	43,89	46,01	46,13
Santo Domingo de los Tsáchilas	29,27	37,18	39,54	41,13	41,07	42,20	41,49	43,84	45,36	49,44
Cotopaxi	35,41	38,43	40,18	44,84	42,76	40,52	38,11	41,84	45,00	41,75
Tungurahua	38,80	42,63	44,05	45,47	45,34	45,44	42,67	45,55	44,70	48,51
Esmeraldas	32,96	34,44	39,92	42,06	37,51	38,82	36,97	38,77	43,32	46,16
Santa Elena	27,93	32,44	34,26	34,45	34,08	37,11	35,66	39,39	41,46	42,73
Chimborazo	27,82	30,89	32,74	35,12	32,29	31,06	29,19	37,64	37,08	34,07
Imbabura	25,32	26,93	27,73	30,30	29,38	30,03	29,65	31,88	32,76	34,69
Loja	21,84	23,50	24,43	24,60	25,41	26,01	25,45	26,03	27,75	28,96
Cañar	15,76	17,21	18,90	20,47	17,86	19,06	17,65	19,40	18,87	20,10
Orellana	10,61	11,67	11,55	11,65	12,24	12,93	12,36	12,84	13,83	15,15
Carchi	7,68	8,43	8,53	8,57	8,70	8,92	8,35	9,10	9,23	9,73
Morona Santiago	6,04	6,67	6,91	7,56	7,36	7,58	7,53	8,25	8,65	9,08
Napo	5,75	6,36	6,90	7,40	7,75	8,05	7,77	8,33	8,34	9,24
Bolivar	6,11	6,78	7,06	7,13	7,29	7,40	7,54	7,75	7,83	8,23
Pastaza	4,77	5,17	5,43	5,56	5,72	5,90	5,89	6,16	6,14	6,84
Galapagos	4,04	4,68	4,71	4,96	5,15	5,65	5,13	5,52	5,19	7,37
Zonas En Estudio	0,74	0,93	1,21	0,52	0,73	-	-	-	-	-
SPEE	1.481,89	1.659,50	1.724,87	1.760,12	1.723,83	1.775,06	1.713,81	1.821,32	1.893,29	2.041,03
SAPG	129,93	138,19	138,19	141,21	132,09	131,37	137,47	141,03	141,72	157,24
Total	1.611,82	1.797,70	1.863,06	1.901,33	1.855,92	1.906,42	1.851,28	1.962,34	2.035,01	2.198,27

En la tabla Nro. 130 se presentan los montos correspondientes a la facturación a nivel de provincia para el periodo 2014-2023.

■ **TABLA Nro. 131: Valores facturados por provincia, 2023 (MUSD)**

Provincia	Residencial	Industrial	Comercial	Otros	Total SPEE
Guayas	308,03	181,27	175,75	81,42	746,46
Pichincha	166,88	61,33	94,03	28,40	350,64
Manabí	85,34	25,47	37,09	20,55	168,45
El Oro	42,80	21,25	18,39	13,26	95,70
Azuay	39,29	32,43	17,34	4,04	93,09
Los Ríos	39,71	7,80	17,02	7,81	72,34
Zamora Chinchipe	4,04	49,45	1,94	0,73	56,15
Santo Domingo de los Tsáchilas	22,87	6,24	16,01	4,31	49,44
Tungurahua	23,63	11,56	9,95	3,38	48,51
Esmeraldas	21,76	10,92	7,44	6,03	46,16
Sucumbíos	8,61	30,69	4,50	2,33	46,13
Santa Elena	18,78	5,49	9,20	9,27	42,73
Cotopaxi	14,88	18,54	5,67	2,66	41,75
Imbabura	20,01	5,15	7,56	1,97	34,69
Chimborazo	17,38	7,35	7,40	1,94	34,07
Loja	18,47	1,23	6,89	2,37	28,96
Cañar	10,43	3,91	4,21	1,56	20,10
Orellana	7,45	1,58	4,34	1,78	15,15
Carchi	5,81	0,85	2,47	0,60	9,73
Napo	4,51	1,43	2,23	1,07	9,24
Morona Santiago	5,64	0,21	2,22	1,02	9,08
Bolívar	5,75	0,08	1,71	0,69	8,23
Galápagos	3,19	0,08	3,20	0,90	7,37
Pastaza	3,60	0,52	1,97	0,76	6,84
SPEE	898,83	484,83	458,49	198,87	2.041,03
SAPG					157,24
Total general					2.198,27

En 2023, Guayas y Pichincha representaron el 52,84 % del monto facturado a consumidores residenciales, el 50,04 % del monto facturado a consumidores industriales, el 58,84 % del monto facturado a consumidores comerciales y el 55,22 % del monto facturado al grupo de consumo otros.

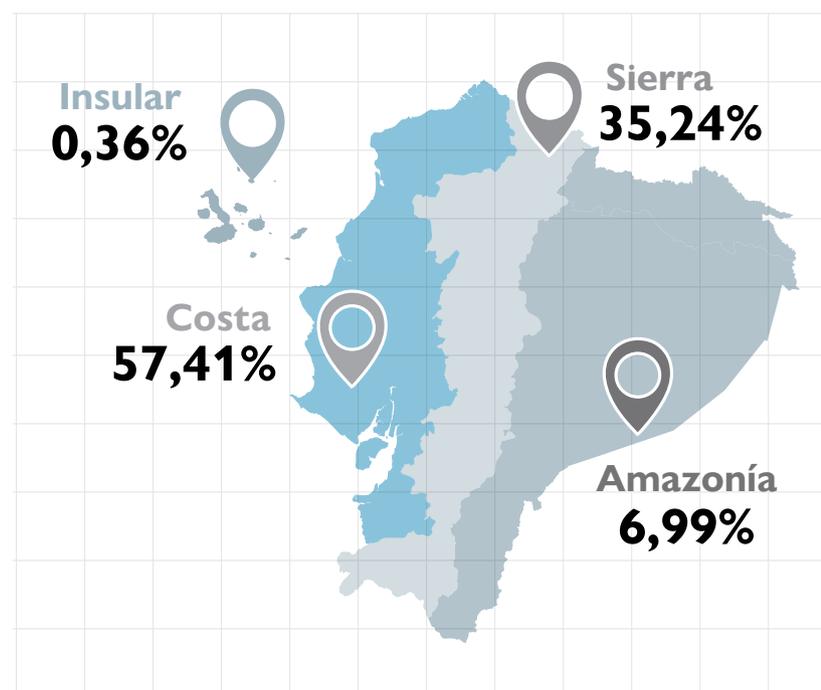
En la tabla Nro. 132 se presentan los valores facturados por región y grupo de consumo en el 2023.

■ **TABLA Nro. 132: Valores facturados por región, 2023 (GWh)**

Región	Residencial		Industrial		Comercial		Otros	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Costa	516,41	57,45	252,19	52,02	264,88	57,77	138,36	69,57
Sierra	345,39	38,43	148,68	30,67	173,23	37,78	51,93	26,11
Amazonía	33,84	3,77	83,88	17,30	17,19	3,75	7,69	3,87
Insular	3,19	0,35	0,08	0,02	3,20	0,70	0,90	0,45
Total general	898,83	100,00	484,83	100,00	458,49	100,00	198,87	100,00

En la figura Nro. 127 se aprecia el porcentaje del monto facturado que representa cada una de las regiones del Ecuador, considerando el SPEE.

● **FIGURA Nro. 127: Porcentaje de la facturación por región, SPEE 2023**



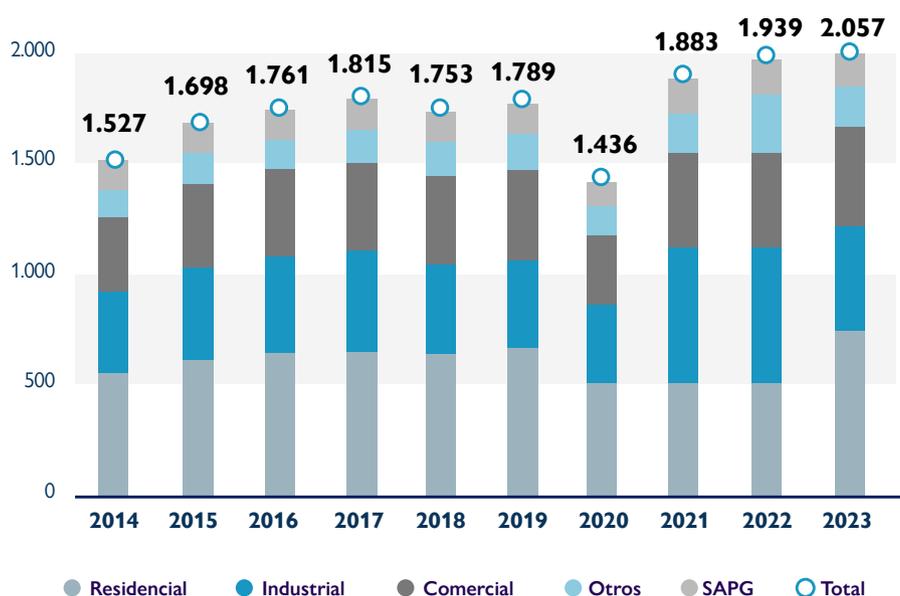
4.14.4 Recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a consumidores regulados

La recaudación de valores facturados por las empresas distribuidoras a consumidores regulados, en el 2023, fue 2.057,01 MUSD. Con respecto al 2014, existió un incremento de 530,01 MUSD en la recaudación de valores facturados, equivalente al 34,71 %.

■ **TABLA Nro. 133:** Recaudación de valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD)

Año	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
2014	565,66	374,29	333,70	123,90	129,44	1.526,99
2015	633,06	415,10	380,71	134,35	134,91	1.698,14
2016	652,60	446,52	393,52	132,96	135,57	1.761,17
2017	662,80	463,72	395,14	153,24	139,65	1.814,56
2018	654,81	409,88	394,49	162,84	131,44	1.753,46
2019	679,11	401,37	405,24	167,17	136,42	1.789,31
2020	519,31	356,10	315,98	132,16	112,06	1.435,61
2021	730,52	446,63	397,04	161,60	146,93	1.882,71
2022	708,48	481,73	418,55	187,28	142,45	1.938,49
2023	770,90	485,89	455,33	189,43	155,45	2.057,01

● **FIGURA Nro. 128:** Recaudación de valores facturados, periodo 2014-2023 (MUSD)



En la tabla Nro. 133 y figura Nro. 128 se aprecia una disminución en la recaudación del 2020; esto se debe principalmente a la aplicación de las medidas de compensación a los usuarios del SPEE, correspondiente a los consumos mensuales del periodo marzo a septiembre de 2020, y, al esquema de diferimiento de pago al que pudieron acogerse los usuarios del SPEE; esto con base a lo dispuesto mediante Resoluciones Nro. ARCONEL-001/2020, Nro. ARCONEL-004/2020 y Nro. ARCERNNR-006/2020, y, su correspondiente actualización efectuada mediante Resolución Nro. ARCERNNR-028/2020; además de las Resoluciones Nro. ARCERNNR-026/2020, Nro. ARCERNNR-027/2020 y Nro. ARCERNNR-018/2021.

En la tabla Nro. 134 se presenta la recaudación de valores facturados a consumidores regulados en millones de dólares (MUSD) correspondiente al 2023.

■ **TABLA Nro. 134:** Recaudación de valores facturados, 2023 (MUSD)

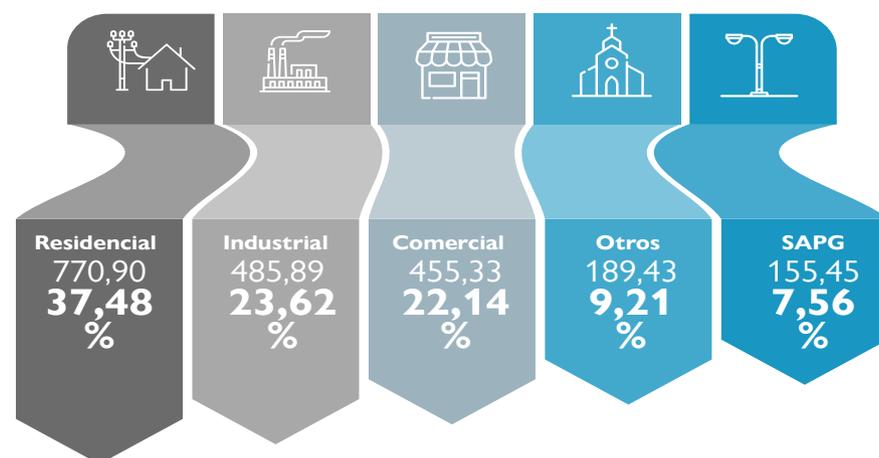
Empresa	SPEE				SAPG	Total
	Residencial	Industrial	Comercial	Otros		
CNEL-Guayaquil	163,46	95,68	121,99	36,14	18,54	435,80
CNEL-Guayas Los Ríos	99,13	52,61	43,55	25,75	21,58	242,63
CNEL-Manabí	70,74	23,22	33,27	14,84	10,62	152,70
CNEL-EI Oro	39,81	30,13	19,20	13,24	10,40	112,78
CNEL-Milagro	23,21	31,54	12,63	15,06	5,22	87,67
CNEL-Sto. Domingo	30,88	9,43	21,02	6,57	9,41	77,31
CNEL-Sta. Elena	20,14	11,11	12,37	13,72	7,40	64,74
CNEL-Sucumbíos	13,69	32,28	8,74	4,37	3,43	62,51
CNEL-Esmeraldas	16,38	10,33	6,88	4,94	3,73	42,25
CNEL-Los Ríos	20,26	3,64	8,92	3,92	3,05	39,80
CNEL-Bolívar	4,24	0,07	1,59	0,67	1,38	7,95
Total CNEL EP	501,93	300,05	290,16	139,22	94,78	1.326,14
E.E. Quito	134,47	54,94	90,60	26,64	19,17	325,82
E.E. Centro Sur	37,22	25,40	21,06	5,73	10,23	99,64
E.E. Sur	17,19	50,66	9,02	3,28	5,49	85,64
E.E. Ambato	24,81	12,34	14,14	5,36	8,01	64,66
E.E. Norte	23,49	12,76	12,55	3,19	8,58	60,57
E.E. Cotopaxi	12,66	20,26	5,88	2,75	3,98	45,53
E.E. Riobamba	13,44	9,09	7,36	1,98	3,57	35,44
E.E. Galápagos	2,84	0,08	3,25	0,92	0,63	7,73
E.E. Azogues	2,85	0,32	1,31	0,36	1,00	5,84
Total Empresas Eléctricas	268,97	185,85	165,17	50,21	60,66	730,86
Total general	770,90	485,89	455,33	189,43	155,45	2.057,01

Los valores de recaudación presentados en la tabla Nro. 134 no contempla la recaudación por concepto de subsidios.

La CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil recaudó 435,80 MUSD, correspondiente al 21,19 % del total recaudado a nivel nacional. Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito recaudó 325,82 MUSD, que representó el 15,84 % del total.

A nivel nacional, el grupo de mayor recaudación fue el residencial, con 770,90 MUSD, que representó el 37,48 % del monto total.

● **FIGURA Nro. 129: Recaudación de valores facturados, 2023 (MUSD)**



En la tabla Nro. 135 se presentan los montos correspondientes a la recaudación a nivel de provincia para el periodo 2014-2023.



■ **TABLA Nro. 135: Valores recaudados por provincia, periodo 2014-2023 (MUSD) (1/2)**

Provincia	SPEE									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Guayas	521,00	592,47	627,44	623,06	576,73	593,16	478,79	627,31	652,90	707,15
Pichincha	310,18	339,27	345,79	350,31	327,03	319,25	244,76	304,02	310,69	319,45
Manabi	100,03	112,83	101,45	116,70	118,99	122,97	94,65	135,85	135,77	159,65
El Oro	62,06	70,46	74,82	77,07	79,17	83,17	64,14	90,79	90,14	88,64
Azuay	70,40	78,13	81,65	86,24	82,12	81,52	64,52	81,14	84,28	82,26
Los Rios	45,96	51,09	56,26	56,78	58,21	59,68	42,63	65,62	62,64	69,53
Zamora Chinchipe	4,04	4,66	4,99	5,12	5,27	10,68	20,31	32,37	50,98	55,20
Sucumbios	11,14	12,30	12,75	17,69	36,34	41,46	36,99	46,25	45,33	45,03
Cotopaxi	33,60	34,87	37,84	44,52	43,12	40,50	34,69	42,53	44,06	41,67
Tungurahua	34,24	38,38	40,02	41,37	41,45	41,48	34,19	42,67	42,57	43,72
Santo Domingo de los Tsáchilas	26,08	33,80	36,09	37,76	37,40	38,49	32,32	43,20	41,45	46,31
Santa Elena	25,44	29,79	31,86	32,68	33,10	35,69	26,60	37,40	39,69	39,77
Esmeraldas	32,28	32,62	34,91	38,17	37,81	37,42	27,30	36,29	37,80	40,13
Chimborazo	24,78	27,36	29,71	32,64	29,57	28,04	24,25	30,84	33,72	32,52
Imbabura	22,56	23,84	25,38	27,53	26,74	27,25	23,24	27,97	30,03	30,50
Loja	19,25	20,93	22,70	22,94	23,61	23,86	20,00	20,90	24,22	24,14
Cañar	14,31	15,95	17,21	18,41	16,07	17,00	13,35	17,07	16,27	17,73
Orellana	9,37	10,62	10,61	10,27	11,76	12,56	9,19	13,09	13,15	14,10
Carchi	6,66	7,24	6,48	7,59	7,61	7,98	6,97	8,14	7,99	7,98
Morona Santiago	5,47	5,93	6,06	6,32	6,35	6,54	5,37	6,94	7,73	7,90
Napo	5,22	5,76	6,36	6,69	7,04	7,35	5,85	7,70	7,73	8,35
Bolivar	4,68	4,97	4,66	4,61	5,64	5,96	5,22	6,55	6,38	6,62
Pastaza	4,27	4,63	4,87	5,08	5,17	5,34	4,60	5,76	5,67	6,12
Galapagos	3,96	4,56	4,64	4,87	5,01	5,54	3,64	5,41	4,86	7,10
Zonas En Estudio	0,58	0,76	1,06	0,49	0,67	-	-	-	-	-
SPEE	1.397,56	1.563,22	1.625,61	1.674,91	1.622,01	1.652,89	1.323,55	1.735,79	1.796,04	1.901,56
SAPG	129,44	134,91	135,57	139,65	131,44	136,42	112,06	146,93	142,45	155,45
Total	1.526,99	1.698,14	1.761,17	1.814,56	1.753,46	1.789,31	1.435,61	1.882,71	1.938,49	2.057,01

En la tabla Nro. 136 se presenta la recaudación de valores facturados en millones de dólares (MUSD) por provincia.

■ **TABLA Nro. 136: Valores recaudados por provincia, 2023 (MUSD)**

Provincia	Residencial	Industrial	Comercial	Otros	Total SPEE
Guayas	274,57	180,70	174,16	77,72	707,15
Pichincha	138,35	60,46	93,18	27,45	319,45
Manabí	79,82	25,75	37,35	16,73	159,65
El Oro	37,23	20,82	18,16	12,44	88,64
Azuay	29,55	32,03	16,86	3,82	82,26
Los Ríos	36,66	7,83	16,98	8,07	69,53
Zamora Chinchipe	3,09	49,44	1,91	0,75	55,20
Santo Domingo de los Tsáchilas	20,03	6,05	15,90	4,34	46,31
Sucumbíos	7,34	30,69	4,55	2,45	45,03
Tungurahua	18,45	11,64	10,10	3,54	43,72
Cotopaxi	12,73	20,26	5,91	2,77	41,67
Esmeraldas	17,14	10,76	7,20	5,04	40,13
Santa Elena	16,06	5,45	8,83	9,44	39,77
Chimborazo	13,82	9,05	7,66	1,99	32,52
Imbabura	15,80	5,17	7,57	1,95	30,50
Loja	13,66	1,22	6,81	2,45	24,14
Cañar	8,13	3,89	4,22	1,50	17,73
Orellana	6,38	1,60	4,20	1,93	14,10
Napo	3,59	1,41	2,25	1,10	8,35
Carchi	4,11	0,83	2,47	0,58	7,98
Morona Santiago	4,48	0,21	2,19	1,02	7,90
Galápagos	2,84	0,08	3,25	0,92	7,10
Bolívar	4,21	0,08	1,67	0,67	6,62
Pastaza	2,87	0,50	1,97	0,78	6,12
SPEE	770,90	485,89	455,33	189,43	1.901,56
SAPG					155,45
Total general					2.057,01

En 2023, Guayas y Pichincha representaron el 53,56 % del monto recaudado a consumidores residenciales, el 49,63 % del monto recaudado a consumidores industriales, el 58,71 % del monto recaudado a consumidores comerciales y el 55,52 % del monto recaudado al grupo de consumo otros.

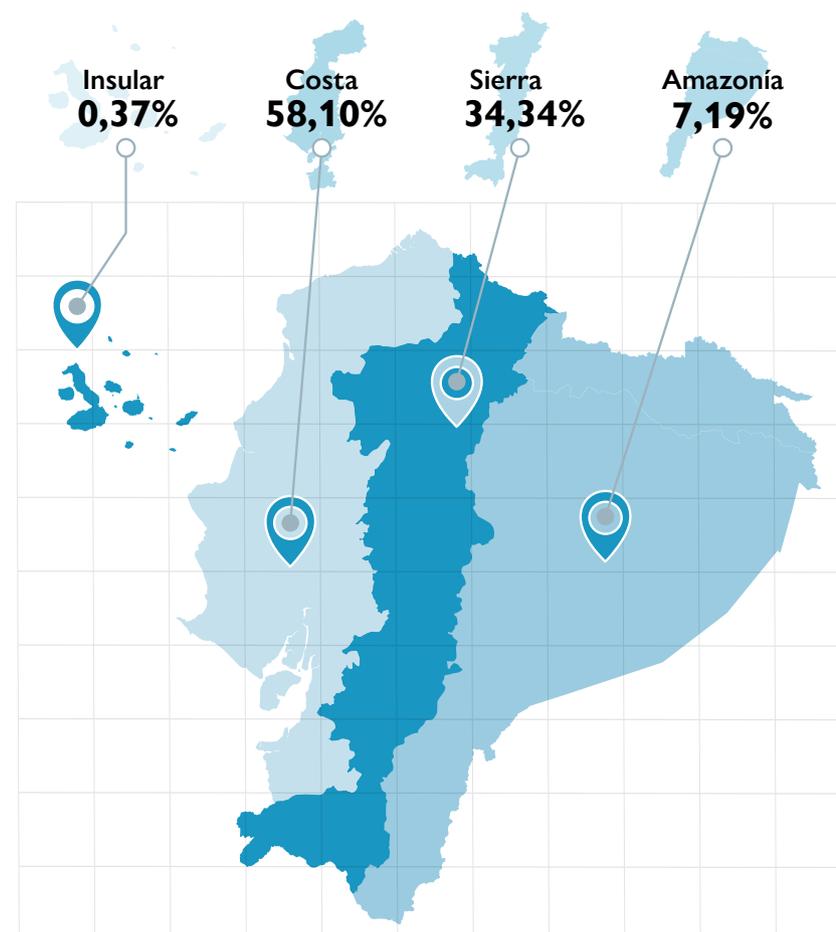
En la tabla Nro. 137 se presentan los valores recaudados por región y grupo de consumo en el 2023.

■ **TABLA Nro. 137: Valores recaudados por región, 2023 (GWh)**

Región	Residencial		Industrial		Comercial		Otros	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Costa	461,47	59,86	251,29	51,72	262,69	57,69	129,42	68,32
Sierra	278,84	36,17	150,67	31,01	172,33	37,85	51,06	26,96
Amazonía	27,75	3,60	83,85	17,26	17,07	3,75	8,02	4,23
Insular	2,84	0,37	0,08	0,02	3,25	0,71	0,92	0,49
Total general	770,90	100,00	485,89	100,00	455,33	100,00	189,43	100,00

En la figura Nro. 130 se aprecia el porcentaje del monto recaudado que representa cada una de las regiones del Ecuador, considerando el SPEE.

● **FIGURA Nro. 130: Porcentaje de recaudación por región, SPEE 2023**



4.14.5 Facturación a consumidores no regulados

Corresponde a la facturación de consumidores que no son regulados por el pliego tarifario. Para el caso de los consumos propios, éstos utilizan las redes eléctricas de las empresas distribuidoras y retiran la energía en la ubicación de sus instalaciones. Dichos consumidores deben pagar a las empresas distribuidoras, un valor establecido por concepto de peaje de potencia y energía, valores que dependen de la etapa del sistema de distribución a la cual se interconectan.

En el 2023, las empresas distribuidoras entregaron a consumidores no regulados un total de 1.781,43 GWh, dicha cantidad representó un incremento de 470,19 GWh en la energía entregada a este tipo de consumidores con respecto al 2014 (378,87 GWh).

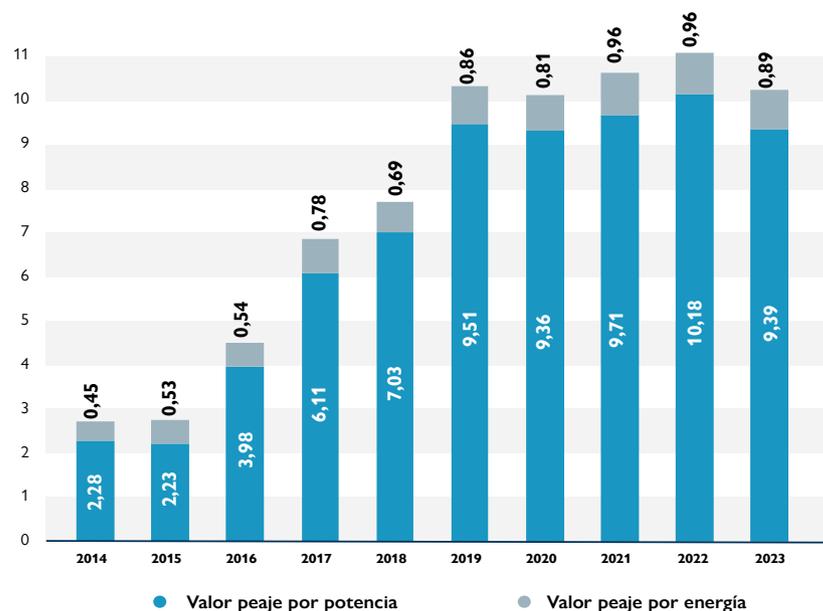
■ **TABLA Nro. 138: Energía y potencia facturada a consumidores no regulados, periodo 2014-2023**

Año	Energía (MWh)	Potencia (MW)	Valor Peaje por Potencia (USD)	Valor Peaje por Energía (USD)	Valor Total Peaje y Otros (USD)
2014	378.873,07	866,40	2.284.455,92	452.505,75	2.738.416,79
2015	387.763,65	896,79	2.231.674,03	530.970,97	2.764.317,26
2016	453.302,94	1.065,10	3.983.883,49	542.379,54	4.528.296,01
2017	775.049,22	1.849,72	6.107.594,92	775.379,58	6.989.415,18
2018	1.050.415,84	2.278,26	7.033.801,85	694.000,81	7.767.347,84
2019	1.427.072,46	3.105,45	9.506.927,51	858.543,26	10.409.605,53
2020	1.462.189,19	3.305,77	9.358.253,26	810.494,83	10.203.469,91
2021	1.639.688,01	3.534,21	9.713.212,20	957.829,99	10.720.987,03
2022	1.757.609,23	3.713,16	10.177.975,95	956.504,29	11.179.704,96
2023	1.781.434,28	3.755,04	9.391.164,44	890.059,99	11.082.142,56

El rubro Otros se refiere a cualquier otro valor en dólares que se acuerde en el contrato establecido entre la distribuidora y el consumidor no regulado.

En el 2023, de la cantidad total de energía que las empresas distribuidoras entregaron a consumidores no regulados (1.781,43 GWh), la Empresa Eléctrica Quito entregó 473,55 GWh, equivalente al 26,58% del total.

● **FIGURA Nro. 131: Valor de peaje por energía y potencia facturada a consumidores no regulados, periodo 2014-2023 (MUSD)**



En el 2023, de la cantidad total de energía que las empresas distribuidoras entregaron a consumidores no regulados (1.781,43 GWh), la Empresa Eléctrica Quito entregó 473,55 GWh, equivalente al 26,58% del total.

TABLA Nro. 139: Energía y potencia facturada por concepto de peaje a consumidores no regulados, 2023 (1/2)

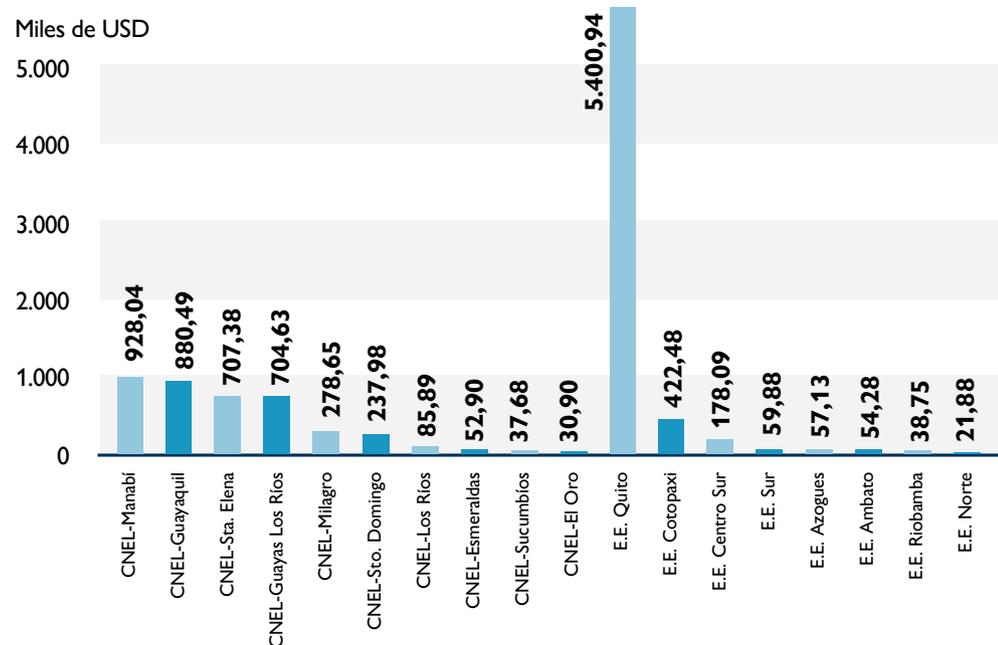
Empresa	Etapa Funcional	Energía (MWh)	Demanda Máxima Anual (MW)	Valor Peaje por Potencia (USD)	Valor Peaje por Energía (USD)	Valor Total Peaje y Otros (USD)
CNEL-Guayaquil	Subtransmisión	388.075,33	67,57	296.381,06	81.078,55	556.567,90
	Distribución	50.564,60	9,88	414.515,99	75.846,90	513.785,95
CNEL-Guayas Los Ríos	Subtransmisión	400.289,39	68,79	1.107.640,00	200.144,70	1.504.184,57
	Distribución	8.447,09	1,96	187.906,84	10.136,51	202.069,98
CNEL-Sta. Elena	Subtransmisión	80.389,06	16,79	453.683,54	33.826,52	487.510,06
CNEL-Manabí	Subtransmisión	60.012,54	13,22	414.977,68	18.003,78	466.636,99
	Distribución	15.499,31	4,44	217.063,89	17.054,36	246.755,20
CNEL-Milagro	Subtransmisión	62.989,91	28,54	327.349,93	37.793,94	430.186,57
CNEL-Sto. Domingo	Distribución	15.795,82	3,65	125.038,24	12.060,57	144.657,86
CNEL-Los Ríos	Subtransmisión	13.861,61	2,42	60.871,52	1.386,16	67.387,49
	Distribución	812,85	0,18	26.193,90	1.300,56	27.854,39
CNEL-EI Oro	Subtransmisión	1.234,62	5,22	30.718,05	3.456,94	34.973,30
	Distribución	2.983,18	0,63	12.609,29	3.281,49	19.175,09
CNEL-Esmeraldas	Distribución	2.431,84	0,31	55.938,47	2.319,55	59.446,19
CNEL-Sucumbios	Distribución	755,04	0,19	28.090,86	830,54	29.415,30
Total CNEL EP	Subtransmisión	1.006.852,46	202,55	2.691.621,78	375.690,59	3.547.446,88
	Distribución	97.289,73	21,24	1.067.357,48	122.830,48	1.243.159,96
E.E. Quito	Distribución	473.548,59	91,66	4.685.335,00	325.291,45	5.226.200,25
E.E. Cotopaxi	Distribución	77.713,95	15,54	388.344,06	27.450,39	415.794,45
E.E. Centro Sur	Subtransmisión	3.581,36	0,77	131.963,21	2.865,09	134.946,73
	Distribución	45.773,35	11,07	87.813,20	9.154,67	97.457,30
E.E. Riobamba	Subtransmisión	34.187,75	17,51	62.318,45	3.418,77	103.349,38
	Distribución	705,15	0,17	38.872,18	352,56	39.559,69
E.E. Azogues	Subtransmisión	29.378,45	8,34	62.252,43	8.813,54	81.232,96
E.E. Norte	Distribución	8.561,98	3,15	40.651,89	11.524,80	53.049,80
E.E. Ambato	Distribución	2.642,98	0,62	71.233,65	1.585,79	72.819,44
E.E. Sur	Distribución	1.198,52	0,26	63.401,12	1.081,87	67.125,72
Total Empresas Eléctricas	Subtransmisión	67.147,56	26,63	256.534,09	15.097,40	319.529,08
	Distribución	610.144,52	122,48	5.375.651,10	376.441,53	5.972.006,64
Total general		1.781.434,28	372,89	9.391.164,44	890.059,99	11.082.142,56

Los valores de potencia corresponden a la sumatoria de las demandas máximas mensuales (MW) registradas por los consumidores no regulados durante el 2023.

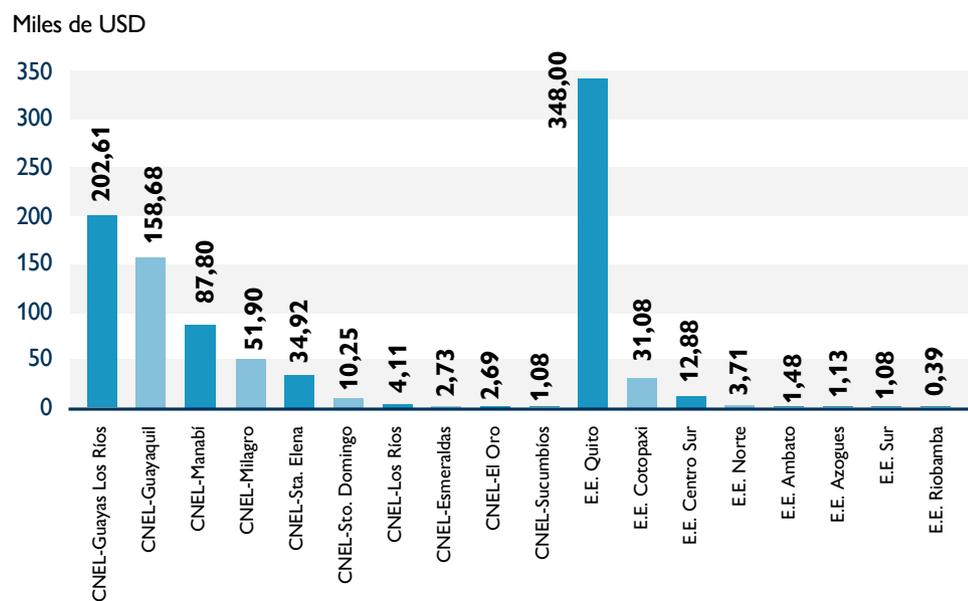
El valor total percibido por las empresas distribuidoras por concepto de peaje por potencia, energía y otros, en el 2023, fue 11,08 MUSD. De esta cantidad, la E.E. Quito facturó 5,23 MUSD, equivalente al 47,16 % del monto total.

En las figuras Nros. 132 y 133 se grafica los valores de peaje por potencia y energía, respectivamente, que las empresas distribuidoras facturaron a los consumidores no regulados.

● FIGURA Nro. 132: Valor de peaje por potencia facturada a consumidores no regulados, 2023 (Miles de USD)



● FIGURA Nro. 133: Valor de peaje por energía facturada a consumidores no regulados, 2023 (Miles de USD)



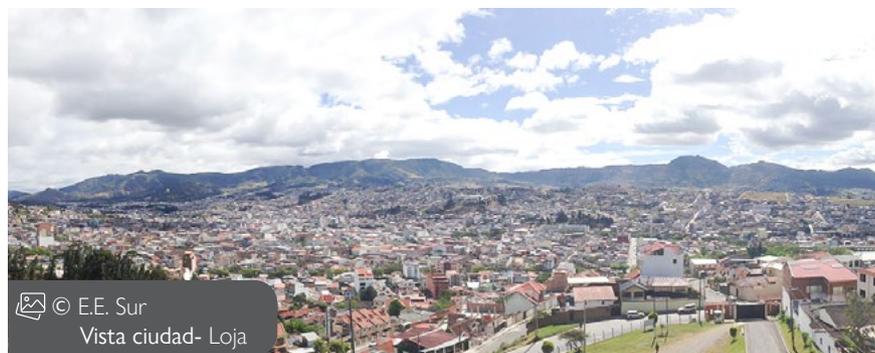
4.15 Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad (PEC)

La tarifa residencial para el Programa PEC "Programa Emblemático de Eficiencia Energética para la Cocción por Inducción y el Calentamiento de Agua con Electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial", fue incluida en el pliego tarifario por Resolución CONELEC No. 058/14 de 15 de julio de 2014 y se aplica desde el 1 de agosto de 2014.

Posteriormente, el Directorio de la Ex ARCONEL, en sesión de 02 de diciembre de 2015, aprobó la Regulación No. ARCONEL 005/15 "Modelo de factura para el pago de los servicios públicos de energía eléctrica y alumbrado público general"; en el cual se incluye como parte de los conceptos a facturar, la aplicación del incentivo tarifario y el financiamiento de las cocinas de inducción para aquellos consumidores que decidieran optar por estos incentivos.

Las principales modificaciones al modelo de la planilla son:

- Desagregación de la energía facturada, especificando el consumo por cocción eléctrica y calentamiento de agua.
- Inclusión de una tabla en la que se detallan los valores (en dólares) que el consumidor ahorra por uso de la cocina de inducción y calentamiento de agua.
- Como parte de la recaudación a terceros, inclusión de una tabla con el financiamiento de la cocina de inducción y la acometida eléctrica (220 V) para aquellos consumidores que accedan a este esquema.



© E.E. Sur
Vista ciudad- Loja

Este modelo se implementó en las facturaciones de los consumidores a partir de enero de 2016.

4.15.1 Tarifa residencial para el Programa PEC⁽⁷⁾

La tarifa residencial para el programa PEC se aplica en función del incremento del consumo de energía eléctrica mensual de cada abonado, que se denomina *Consumo Incremental*, para lo cual se considera los siguientes límites de acuerdo al equipamiento:

- 1 ➤ **Cocción Eléctrica:** Un consumo incremental de hasta 80 kWh-mes, sin importar su nivel de consumo, estrato socioeconómico, ubicación geográfica, tipo de cocina eléctrica de inducción o fecha de adquisición del electrodoméstico.
- 2 ➤ **Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un consumo incremental de hasta 20 kWh-mes.
- 3 ➤ **Cocción Eléctrica y Calentamiento de Agua Sanitaria que usen sistemas eléctricos:** Un consumo incremental de hasta 100 kWh-mes.

El consumo incremental, en cada caso, se establece considerando un Consumo Base el mismo que lo determina la distribuidora y es el resultante del análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica de los últimos 12 meses del consumidor, previo a su registro en el Programa PEC.

El consumo incremental se determina con la siguiente expresión:

$$\text{Consumo Incremental} = \text{Consumo}_n - \text{Consumo base}$$

Donde:

Consumo n: Corresponde al consumo en kWh medido por la distribuidora en el mes correspondiente, luego del registro en el programa PEC.

Consumo base: Corresponde al consumo en kWh, resultante del precitado análisis estadístico del historial de consumos de energía eléctrica.

Para los consumidores residenciales nuevos o los existentes que al momento de registrarse en el Programa PEC informen a la empresa distribuidora que utilizan sistemas eléctricos para: cocción eléctrica de inducción, calentamiento de agua sanitaria o ambos, se establece un periodo de tres meses durante los cuales el consumo incremental será igual al límite establecido anteriormente, es decir: 80 kWh-mes, 20 kWh-mes o 100 kWh-mes, respectivamente.

(7) Pliego Tarifario – SPEE – 2023, aprobado mediante Resolución Nro. ARCERNNR-003/2023 de 08 de marzo de 2023.

Finalizado el periodo de los tres meses la aplicación de esta tarifa se la realizará en base del procedimiento descrito anteriormente.

A efectos del presente análisis estadístico, la energía subsidiada (kWh) de los consumidores con tarifa residencial para el programa PEC se determina con los siguientes criterios:

1. Si el consumo incremental es mayor o igual que cero y menor o igual al límite establecido de acuerdo al equipamiento, la energía subsidiada es igual al consumo incremental.
2. Si la diferencia entre el consumo del mes n y el consumo base es un valor negativo, la energía subsidiada es cero.
3. Si el consumo incremental es mayor que el límite establecido, la energía subsidiada es igual al límite establecido de acuerdo al equipamiento.

4.15.2 Consumidores, energía facturada y subsidiada en programa PEC

En la tabla Nro. 140 se presenta la información de los consumidores del Programa PEC por empresa distribuidora.

■ **TABLA Nro. 140: Consumidores beneficiarios del programa PEC a diciembre de 2023 (1/2)**

Empresa	Consumidores con cocción eléctrica	Consumidores con calentamiento de agua	Consumidores con cocción eléctrica y calentamiento de agua	Total Consumidores Programa PEC
CNEL-Guayaquil	90.636	90	762	91.488
CNEL-Guayas Los Ríos	53.404	40	278	53.722
CNEL-Manabí	38.123	141	496	38.760
CNEL-Sto. Domingo	28.704	1.066	1.535	31.305
CNEL-EI Oro	25.590	56	535	26.181
CNEL-Milagro	21.956	12	81	22.049
CNEL-Los Ríos	21.743	-	5	21.748
CNEL-Sta. Elena (1)	20.959	17	57	21.033
CNEL-Esmeraldas	16.698	2	21	16.721
CNEL-Sucumbios	9.698	7	125	9.830
CNEL-Bolívar	3.092	9	171	3.272
Total CNEL EP	330.603	1.440	4.066	336.109

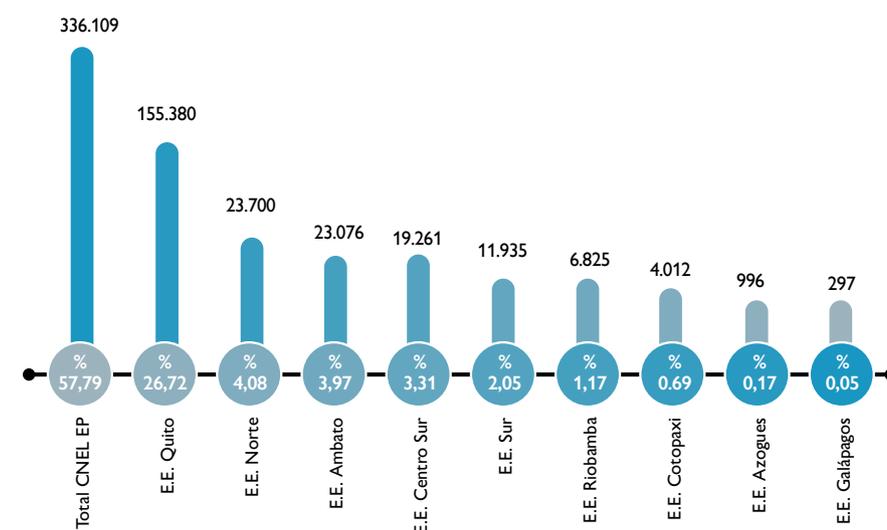
■ **TABLA Nro. 140: Consumidores beneficiarios del programa PEC a diciembre de 2023 (2/2)**

Empresa	Consumidores con cocción eléctrica	Consumidores con calentamiento de agua	Consumidores con cocción eléctrica y calentamiento de agua	Total Consumidores Programa PEC
E.E. Quito	69.680	12.927	72.773	155.380
E.E. Norte	20.921	552	2.227	23.700
E.E. Ambato	20.516	292	2.268	23.076
E.E. Centro Sur	15.334	1.435	2.492	19.261
E.E. Sur	10.214	404	1.317	11.935
E.E. Riobamba	3.244	47	3.534	6.825
E.E. Cotopaxi	3.222	74	716	4.012
E.E. Azogues	802	96	98	996
E.E. Galápagos	222	22	53	297
Total Empresas Eléctricas	144.155	15.849	85.478	245.482
Total general	474.758	17.289	89.544	581.591

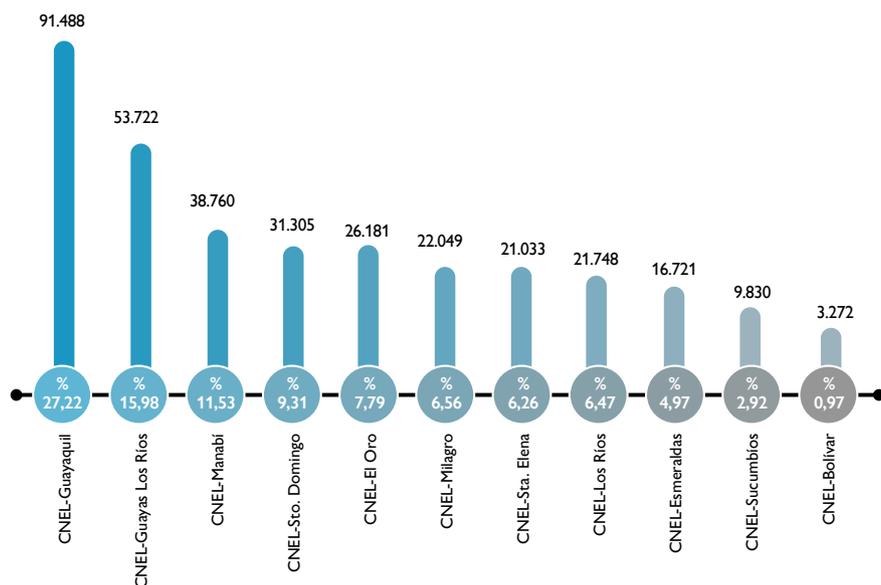
A diciembre de 2023, se contó con un total de 581.591 consumidores beneficiarios del programa PEC. La CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil registró 91.488 consumidores con programa PEC, correspondiente al 15,73 % del total nacional.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito contó con 155.380 consumidores, equivalente al 26,72 % del total de consumidores PEC a nivel nacional.

● **FIGURA Nro. 134: Consumidores PEC por empresa distribuidora a diciembre de 2023**



● **FIGURA Nro. 135:** Consumidores PEC por unidad de negocio de CNEL EP



Es importante señalar también, que del total de consumidores beneficiarios del programa PEC, el 81,63 % fueron consumidores únicamente con cocina de inducción, el 2,97 % con ducha eléctrica y el 15,40 % con los dos equipamientos.

En la tabla Nro. 141 se presenta la información de los consumidores del Programa PEC en cuanto a energía facturada y subsidiada en el 2023.

■ **TABLA Nro. 141:** Energía facturada y subsidiada en programa PEC en los sistemas de distribución (1/2)

Empresa	Consumidores	Energía Facturada (GWh)	Energía Subsidiada (GWh)
CNEL-Guayaquil	91.488	287,38	44,50
CNEL-Guayas Los Ríos	53.722	142,14	28,58
CNEL-Manabí	38.760	106,39	19,79
CNEL-Sto. Domingo	31.305	58,14	12,56
CNEL-EI Oro	26.181	56,90	11,50
CNEL-Milagro	22.049	45,90	9,74
CNEL-Sta. Elena	21.033	44,99	9,98
CNEL-Los Ríos	21.748	44,23	9,96
CNEL-Esmeraldas	16.721	34,92	6,92
CNEL-Sucumbios	9.830	22,31	4,21
CNEL-Bolívar	3.272	4,75	1,24
Total CNEL EP	336.109	848,04	158,97

■ **TABLA Nro. 141:** Energía facturada y subsidiada en programa PEC en los sistemas de distribución (2/2)

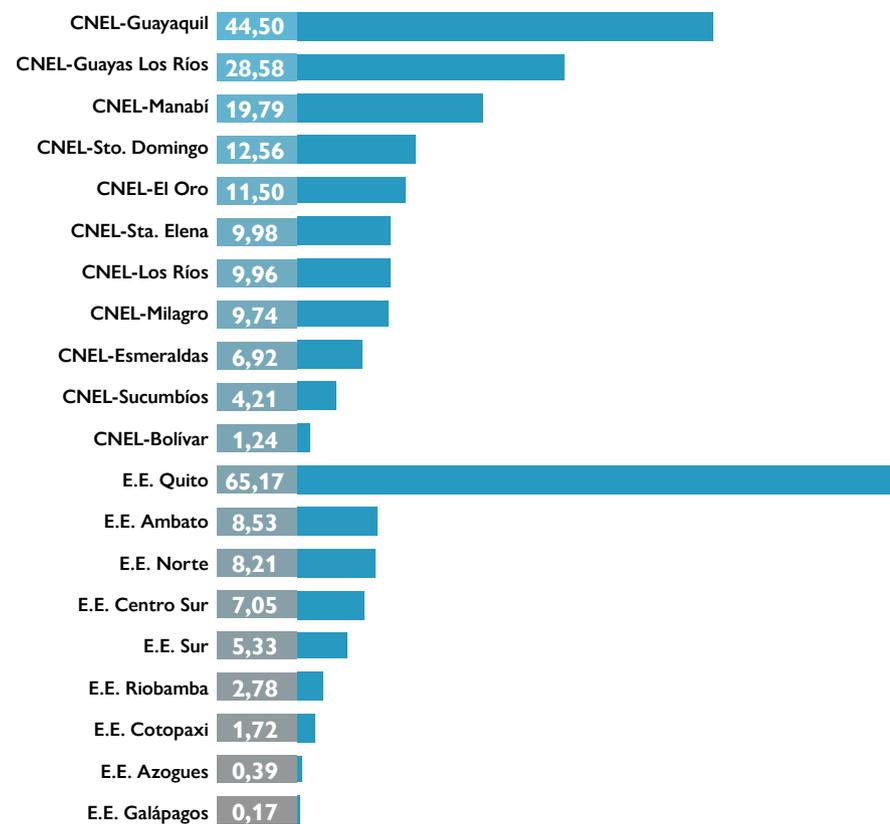
Empresa	Consumidores	Energía Facturada (GWh)	Energía Subsidiada (GWh)
E.E. Quito	155.380	320,03	65,17
E.E. Norte	23.700	39,51	8,21
E.E. Ambato	23.076	36,70	8,53
E.E. Centro Sur	19.261	34,30	7,05
E.E. Sur	11.935	20,28	5,33
E.E. Riobamba	6.825	11,93	2,78
E.E. Cotopaxi	4.012	6,69	1,72
E.E. Azogues	996	1,64	0,39
E.E. Galápagos	297	1,14	0,17
Total Empresas Eléctricas	245.482	472,21	99,34
Total general	581.591	1.320,26	258,30

El total de energía subsidiada por programa PEC, en 2023, fue 258,30 GWh.

La CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil subsidió 44,50 GWh por programa PEC, equivalente al 17,23 % del total subsidiado.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Quito subsidió 65,17 GWh, que representó el 25,23 % del total subsidiado por programa PEC.

● **FIGURA Nro. 136:** Energía subsidiada por empresa (GWh)



En la tabla Nro. 142 se presenta, a nivel de provincia, la cantidad de consumidores, energía facturada y subsidiada para el programa PEC durante el 2023.

■ **TABLA Nro. 142:** Energía facturada y subsidiada en programa PEC

Provincia	Consumidores	Energía Facturada (GWh)	Energía Subsidiada (GWh)
Guayas	158.289	452,74	78,20
Pichincha	159.539	327,48	66,74
Manabí	46.742	122,08	23,21
Los Ríos	38.602	83,27	18,23
El Oro	23.349	51,73	10,31
Santo Domingo de los Tsáchilas	20.703	38,00	8,16
Esmeraldas	17.736	36,76	7,30
Santa Elena	15.281	32,51	7,20
Azuay	16.012	28,15	5,75
Imbabura	14.241	25,31	5,14
Tungurahua	16.157	25,29	5,76
Loja	9.139	15,57	4,04
Chimborazo	7.135	12,44	2,91
Sucumbíos	5.733	12,24	2,35
Orellana	4.172	10,15	1,87
Napo	4.540	7,37	1,83
Carchi	5.393	6,89	1,52
Cotopaxi	4.101	6,79	1,74
Cañar	3.041	5,81	1,24
Pastaza	2.812	4,89	1,13
Morona Santiago	2.811	4,72	1,09
Bolívar	3.213	4,68	1,21
Zamora Chinchipe	2.553	4,27	1,17
Galápagos	297	1,14	0,17
Total general	581.591	1.320,26	258,30

Con respecto a los consumidores con programa PEC, Guayas registró 158.289 y Pichincha 159.539 consumidores, juntas abarcan el 54,65 % de consumidores PEC a nivel nacional.

Por otro lado, Galápagos registró 297 consumidores, equivalente al 0,05 % del total de consumidores PEC a nivel nacional.

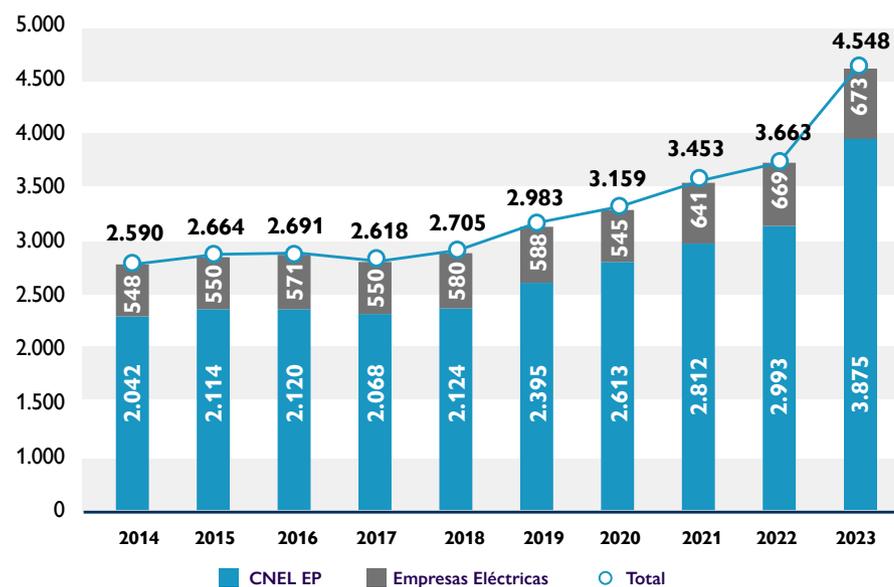
4.16 Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución

En la tabla Nro. 143 se presenta la evolución anual de los valores de pérdidas de energía en el periodo 2014-2023.

■ **TABLA Nro. 143:** Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023

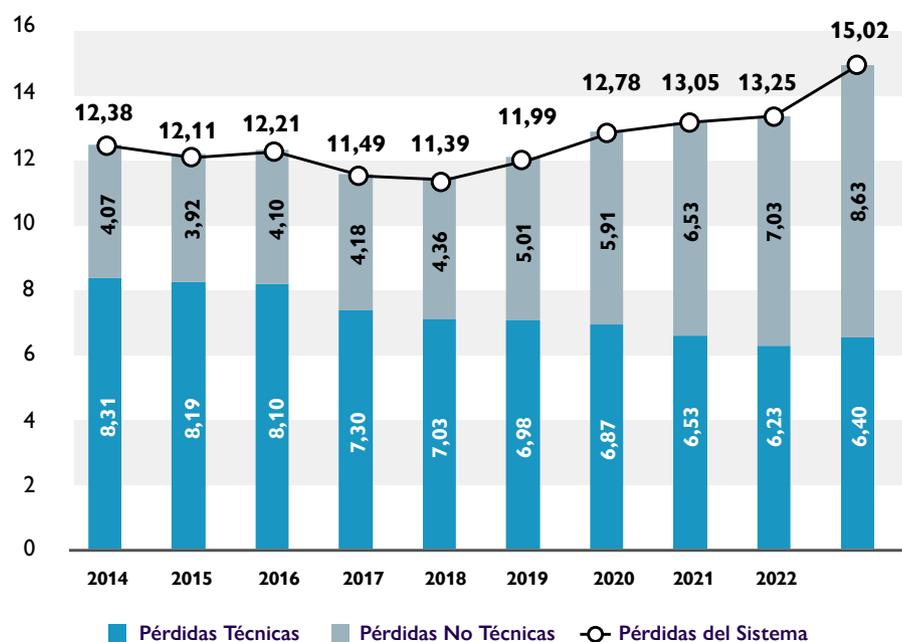
Año	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas (GWh)	Pérdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)
2014	20.927,65	2.590,09	1.738,73	851,37	12,38
2015	21.995,11	2.664,37	1.801,78	862,59	12,11
2016	22.042,28	2.690,94	1.786,48	904,46	12,21
2017	22.788,39	2.618,13	1.664,54	953,59	11,49
2018	23.745,74	2.704,59	1.668,40	1.036,19	11,39
2019	24.881,01	2.983,28	1.737,26	1.246,03	11,99
2020	24.715,17	3.158,76	1.697,46	1.461,30	12,78
2021	26.450,78	3.452,87	1.726,15	1.726,72	13,05
2022	27.638,49	3.662,60	1.720,55	1.942,05	13,25
2023	30.272,78	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02

● **FIGURA Nro. 137:** Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023 (GWh)



Las pérdidas de energía de los sistemas de distribución en el 2023, fueron 4.547,92 GWh. Con respecto al 2014, existió un incremento de 1.957,82 GWh.

● FIGURA Nro. 138: Pérdidas de energía eléctrica en distribución, periodo 2014-2023 (%)



Porcentualmente, en el 2023 las pérdidas fueron 15,02 %, lo que representó un incremento de 2,65 puntos porcentuales con relación al 2014 (12,38 %).

4.16.1 Comparativo de los valores de pérdidas de las empresas distribuidoras para el 2014 y 2023

Los valores de pérdidas que registraron cada una de las empresas distribuidoras en el 2014 y 2023 se presentan en la tabla Nro. 144.



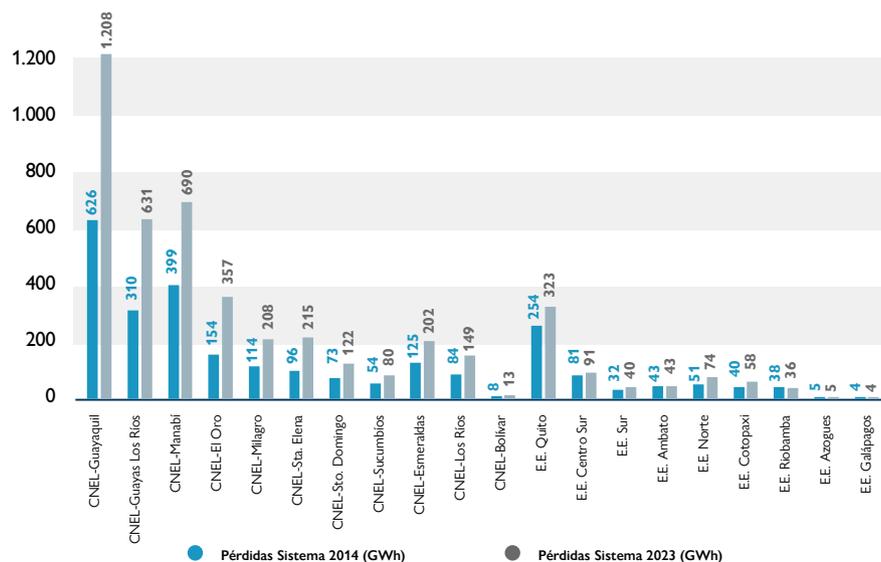
© CELEC-Hidrotoapi
Hidroeléctrica Toachi Pilatón - Pichincha

■ TABLA Nro. 144: Comparativo de pérdidas y energía eléctrica disponible 2014 vs. 2023

Empresa	2014			2023			Variación Pérdidas Porcentuales
	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)	
CNEL-Guayaquil	5.491,03	625,56	11,39	6.766,87	1.208,14	17,85	6,46
CNEL-Guayas Los Ríos	1.883,93	310,07	16,46	3.557,85	630,65	17,73	1,27
CNEL-Manabí	1.600,03	398,90	24,93	2.503,48	690,23	27,57	2,64
CNEL-EI Oro	970,86	154,24	15,89	1.764,24	357,24	20,25	4,36
CNEL-Milagro	632,33	114,20	18,06	1.381,12	207,96	15,06	(3,00)
CNEL-Sta. Elena	595,97	96,21	16,14	1.065,95	215,38	20,21	4,06
CNEL-Sto. Domingo	605,56	72,67	12,00	962,69	121,99	12,67	0,67
CNEL-Sucumbíos	311,20	54,05	17,37	875,55	79,55	9,09	(8,28)
CNEL-Esmeraldas	527,21	124,70	23,65	736,22	202,25	27,47	3,82
CNEL-Los Ríos	397,65	83,89	21,10	615,90	149,30	24,24	3,14
CNEL-Bolívar	79,61	7,88	9,90	108,55	12,56	11,57	1,67
Total CNEL EP	13.095,36	2.042,38	15,60	20.338,41	3.875,26	19,05	3,46
E.E. Quito	4.278,10	253,98	5,94	4.611,47	322,62	7,00	1,06
E.E. Centro Sur	1.018,61	81,12	7,96	1.305,33	90,73	6,95	(1,01)
E.E. Sur	327,48	31,85	9,73	1.156,75	39,67	3,43	(6,30)
E.E. Ambato	599,11	43,10	7,19	785,95	42,92	5,46	(1,73)
E.E. Norte	561,22	50,76	9,04	766,47	73,88	9,64	0,60
E.E. Cotopaxi	541,36	39,85	7,36	659,72	58,26	8,83	1,47
E.E. Riobamba	352,03	38,46	10,93	466,29	36,33	7,79	(3,13)
E.E. Azogues	108,52	4,81	4,44	104,56	4,74	4,54	0,10
E.E. Galápagos	45,87	3,78	8,24	77,84	3,50	4,50	(3,74)
Total Empresas Eléctricas	7.832,29	547,71	6,99	9.934,38	672,66	6,77	(0,22)
Total general	20.927,65	2.590,09	12,38	30.272,78	4.547,92	15,02	2,65

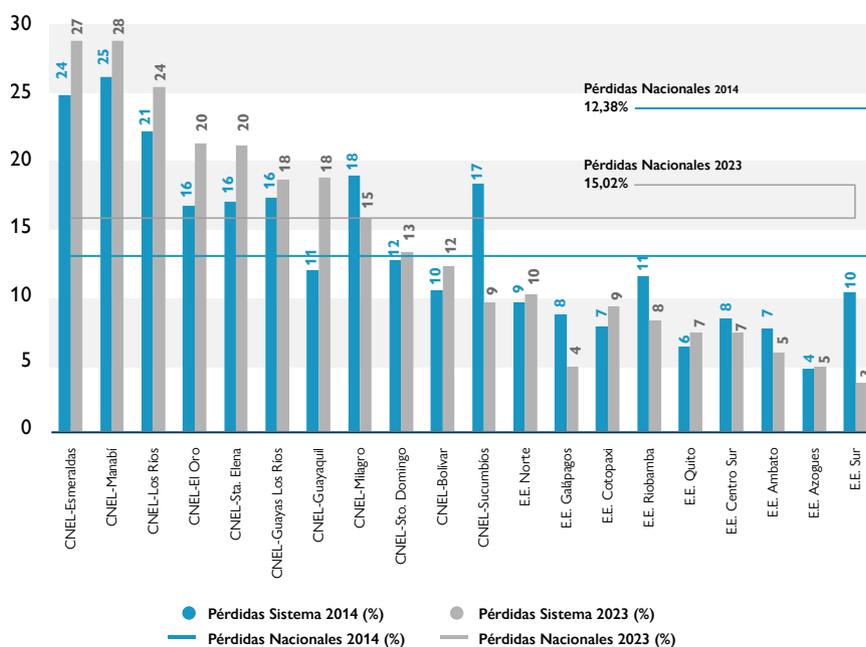
Para efectos del presente análisis comparativo, los valores de pérdidas presentados para la CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil en el 2014, corresponden a los registrados en ese año por la Empresa Eléctrica de Guayaquil.

FIGURA Nro. 139: Comparativo de pérdidas 2014 vs. 2023 (GWh)



De la tabla Nro. 144 y de la figura Nro. 139 se puede apreciar que la Empresa Eléctrica Riobamba fue la que mayor disminución de pérdidas de energía tuvo pasando de 38,46 GWh en el 2014, a 36,33 GWh en el 2023, es decir, se redujeron 2,13 GWh en pérdidas.

FIGURA Nro. 140: Comparativo de pérdidas 2014 vs. 2023 (%)



Con respecto a las pérdidas porcentuales, de la tabla Nro. 144 y de la figura Nro. 140 se puede apreciar que la CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos presentó la disminución más significativa en el porcentaje de pérdidas, puesto que en el 2014 estas fueron 17,37 %, y en el 2023 9,09 %, evidenciando una disminución de 8,28 puntos porcentuales.

Por parte de las empresas eléctricas, la E.E. Sur presentó la disminución más significativa en pérdidas porcentuales, pasando de 9,73 % en el 2014, a 3,43 % en el 2023, con una reducción de 6,30 puntos porcentuales.

La tabla Nro. 145 detalla las pérdidas de energía de cada empresa distribuidora en el 2023.

TABLA Nro. 145: Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023

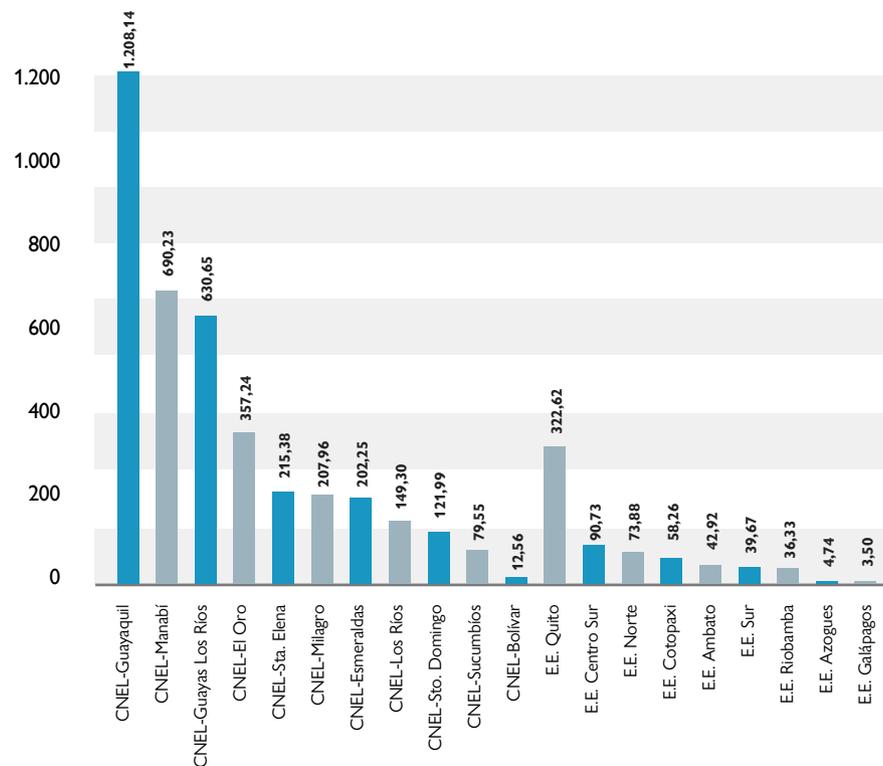
Empresa	Disponible en el Sistema (GWh)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas (GWh)	Pérdidas No Técnicas (GWh)	Pérdidas del Sistema (%)
CNEL-Guayaquil	6.766,87	1.208,14	462,32	745,82	17,85
CNEL-Guayas Los Ríos	3.557,85	630,65	226,40	404,25	17,73
CNEL-Manabí	2.503,48	690,23	211,36	478,87	27,57
CNEL-EI Oro	1.764,24	357,24	162,60	194,64	20,25
CNEL-Milagro	1.381,12	207,96	83,20	124,76	15,06
CNEL-Sta. Elena	1.065,95	215,38	70,37	145,00	20,21
CNEL-Sto. Domingo	962,69	121,99	75,07	46,92	12,67
CNEL-Sucumbíos	875,55	79,55	32,04	47,51	9,09
CNEL-Esmeraldas	736,22	202,25	53,21	149,04	27,47
CNEL-Los Ríos	615,90	149,30	34,50	114,80	24,24
CNEL-Bolívar	108,55	12,56	11,45	1,11	11,57
Total CNEL EP	20.338,41	3.875,26	1.422,54	2.452,72	19,05
E.E. Quito	4.611,47	322,62	230,38	92,23	7,00
E.E. Centro Sur	1.305,33	90,73	80,15	10,57	6,95
E.E. Sur	1.156,75	39,67	35,60	4,07	3,43
E.E. Ambato	785,95	42,92	41,75	1,17	5,46
E.E. Norte	766,47	73,88	42,79	31,09	9,64
E.E. Cotopaxi	659,72	58,26	47,31	10,95	8,83
E.E. Riobamba	466,29	36,33	28,58	7,75	7,79
E.E. Azogues	104,56	4,74	4,74	0,00	4,54
E.E. Galápagos	77,84	3,50	2,85	0,66	4,50
Total Empresas Eléctricas	9.934,38	672,66	514,17	158,50	6,77
Total general	30.272,78	4.547,92	1.936,70	2.611,22	15,02

La energía disponible en el sistema de distribución fue 30.272,78 GWh, de esta cantidad 4.547,92 GWh corresponden a pérdidas del sistema, esto representó el 15,02 % de pérdidas a nivel nacional.

En la CNEL EP, las Unidades de Negocio que mayores pérdidas registraron fueron Guayaquil (1.208,14 GWh), Manabí (690,23 GWh) y Guayas Los Ríos (630,65 GWh). La Unidad de Negocio que menores pérdidas registró fue Bolívar (12,56 GWh).

Por parte de las empresas eléctricas, la Quito fue la que mayores pérdidas en energía registró (322,62 GWh); mientras que la Galápagos tuvo menores pérdidas (3,50 GWh).

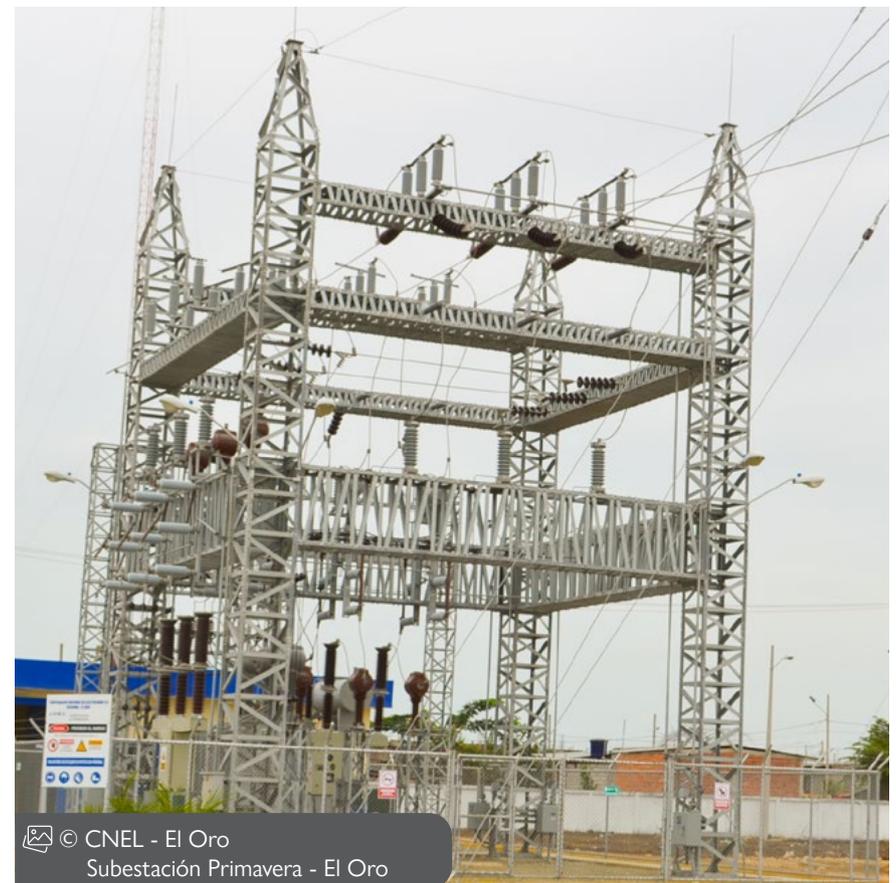
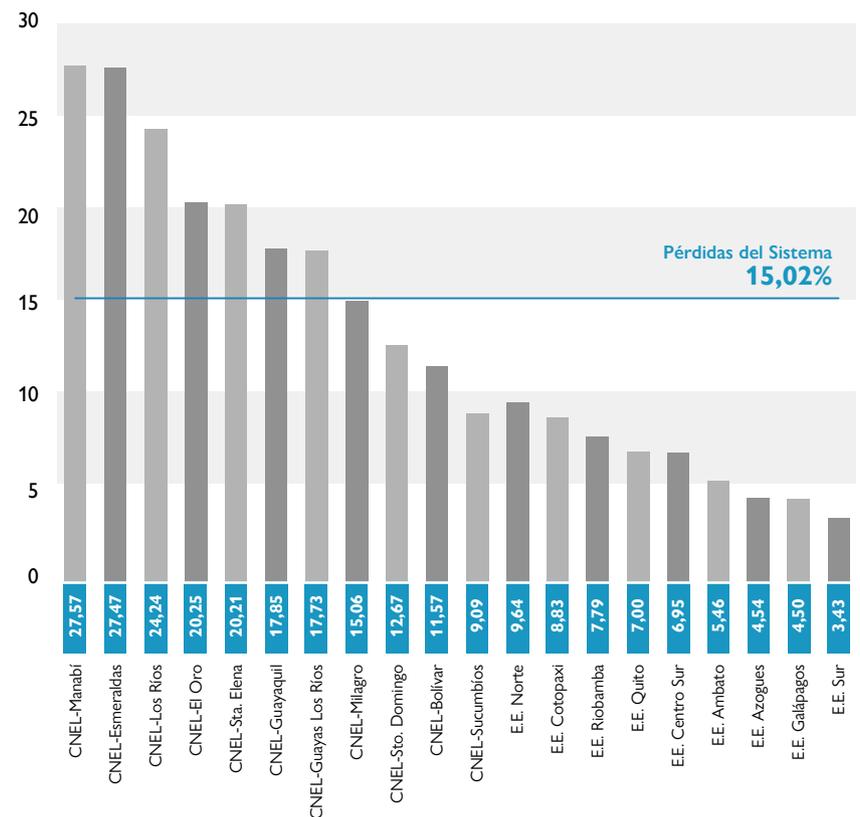
● FIGURA Nro. 141: Pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución, 2023 (GWh)



Considerando las pérdidas en porcentaje, en la CNEL EP las Unidades de Negocio que mayores pérdidas registraron fueron Manabí (27,57 %), Esmeraldas (27,47 %), y Los Ríos (24,24 %): mientras que la Unidad de Negocio Sucumbios fue la que menor porcentaje de pérdidas registró (9,09 %).

Por parte de las empresas eléctricas, la Norte (9,64 %) y la Cotopaxi (8,83 %) son las que mayores pérdidas en porcentaje presentaron; en tanto que la Sur, fue la que tuvo el menor porcentaje de pérdidas (3,43 %).

● FIGURA Nro. 142: Pérdidas porcentuales de energía, 2023 (%)





CAPÍTULO

5

Interconexiones
del sector
eléctrico
ecuatoriano

5 Interconexiones

Ecuador dispone de varias interconexiones para el intercambio de energía, con Colombia por medio de dos líneas de doble circuito Jamondino - Pomasqui 230 kV y de una línea de simple circuito Tulcán - Panamericana 138 kV; y, con Perú se interconecta a través de la línea de doble circuito Machala - Zorritos 230 kV.

El CENACE es el operador técnico del Sistema Nacional Interconectado (SNI) y también es responsable de la coordinación con los operadores de los países antes mencionados.

5.1 Exportación de energía eléctrica

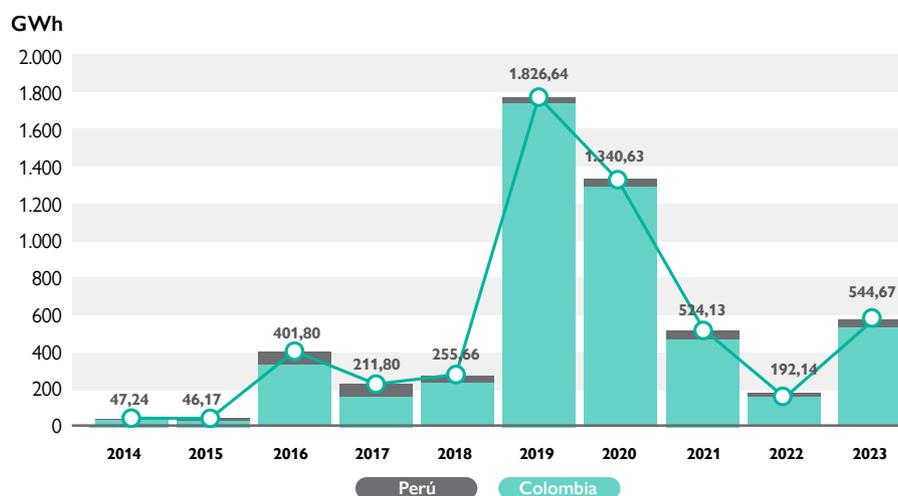
En la tabla Nro. 146 se presenta la energía exportada hacia Colombia y Perú, durante el periodo 2014-2023. En el 2014 se exportaron 47,24 GWh y en el 2023 544,67 GWh, el incremento fue 497,43 GWh.

■ TABLA Nro. 146: Energía exportada por tipo de cliente (GWh)

Exportación	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	46,86	45,33	378,52	194,53	233,53
Perú	0,38	0,85	23,28	17,27	22,13
Total general	47,24	46,17	401,80	211,80	255,66

Exportación	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	1.765,22	1.301,96	479,81	159,62	530,68
Perú	61,42	38,66	44,32	32,52	13,99
Total general	1.826,64	1.340,63	524,13	192,14	544,67

● FIGURA Nro. 143: Energía exportada periodo 2014-2023



En la tabla Nro. 147 se presentan los valores económicos por la energía exportada hacia Colombia y Perú durante el periodo 2014-2023. En el 2014 el monto alcanzó 1,99 MUSD y en el 2023 36,13 MUSD, el incremento fue 34,14 MUSD.

■ TABLA Nro. 147: Valor de la energía exportada (MUSD)

Interconexión	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	1,95	2,57	37,36	3,13	5,86
Perú	0,04	0,10	0,35	0,22	0,36
Total general	1,99	2,68	37,72	3,35	6,22

Interconexión	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	67,75	55,23	14,88	4,93	33,72
Perú	0,66	0,44	0,81	1,14	2,41
Total general	68,41	55,67	15,69	6,07	36,13

En la tabla Nro. 148 se presentan los precios medios de la energía exportada en el periodo 2014-2023, para el 2023 fue 6,63 USD ¢/kWh, Colombia con 6,35 USD ¢/kWh y Perú 17,21 USD ¢/kWh.

■ TABLA Nro. 148: Precio medio de la energía exportada (USD ¢/kWh)

Interconexión	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	4,16	5,68	9,87	1,61	2,51
Perú	11,04	12,04	1,52	1,30	1,62
Ponderado	4,21	5,79	9,39	1,58	2,43

Interconexión	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	3,84	4,24	3,10	3,09	6,35
Perú	1,07	1,14	1,83	3,51	17,21
Ponderado	3,75	4,15	2,99	3,16	6,63

La exportación de energía durante el 2023 registró un total de 544,67 GWh, de los cuales 530,68 GWh, 97,43 % fueron transferidos a Colombia; y, 13,99 GWh, 2,57 % a Perú.

El valor total de la energía exportada fue 36,13 MUSD. De esto 33,72 MUSD, 93,33 % corresponden a lo exportado hacia Colombia y 2,41 MUSD, 6,67 % hacia Perú.

Los precios medios calculados son el resultado de transacciones de oportunidad, los cuales no tienen todos los componentes que se contemplan en el precio medio de venta para consumidores regulados.

Lo exportado a través del SNT representó 543,07 GWh, de los cuales 530,09 GWh, 97,61 % fueron exportados a Colombia; y, 12,99 GWh, 2,39 % a Perú.

El valor exportado a través de líneas de transmisión representó 35,97 MUSD; 33,67 MUSD, 93,61 % corresponden a lo exportado hacia Colombia; y, 2,30 MUSD, 6,39 % hacia Perú.

El precio medio de exportación de energía a través de líneas de transmisión se situó en 6,62 USD ¢/kWh; para Colombia se exportó a 6,35 USD ¢/kWh, y para Perú a 17,69 USD ¢/kWh.

■ **TABLA Nro. 149: Energía exportada**

Interconexión	Mes	Energía Exportada SNT (MWh)	Valores (USD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Colombia	Ene	47,58	4.686,22	9,85
	Feb	83,29	19.714,97	23,67
	Mar	19.512,58	597.311,62	3,06
	Abr	25.811,40	673.162,16	2,61
	May	134.868,96	9.518.643,04	7,06
	Jun	133.721,06	8.335.378,40	6,23
	Jul	173.868,76	11.531.101,20	6,63
	Ago	42.283,54	2.953.283,33	6,98
	Sep	100,98	13.872,75	13,74
	Oct	102,13	21.444,54	21,00
	Nov	86,73	16.251,81	18,74
	Dic	191,39	38.757,58	20,25
Total Colombia		530.678,42	33.723.607,62	6,35
Perú	Ene	88,32	9.538,98	10,80
	Feb	80,03	8.679,14	10,84
	Mar	83,58	9.055,28	10,83
	Abr	739,69	33.388,63	4,51
	May	1.530,23	62.897,73	4,11
	Jun	76,37	8.788,84	11,51
	Jul	8.310,94	1.658.223,44	19,95
	Ago	2.727,13	579.114,83	21,24
	Sep	84,51	9.288,20	10,99
	Oct	93,58	10.595,30	11,32
	Nov	84,79	8.309,63	9,80
	Dic	95,28	11.067,95	11,62
Total Perú		13.994,45	2.408.947,95	17,21
Total general		544.672,87	36.132.555,57	6,63

■ **TABLA Nro. 150: Energía exportada a través del SNT**

Interconexión	Mes	Energía Exportada SNT (MWh)	Valores (USD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Colombia	Ene	-	-	-
	Feb	38,83	16.015,65	41,25
	Mar	19.464,55	593.412,03	3,05
	Abr	25.765,83	669.419,69	2,60
	May	134.821,90	9.514.774,45	7,06
	Jun	133.676,92	8.331.666,95	6,23
	Jul	173.820,04	11.527.082,33	6,63
	Ago	42.230,75	2.949.032,14	6,98
	Sep	46,96	9.478,36	20,19
	Oct	44,97	16.759,32	37,27
	Nov	35,73	12.017,14	33,63
	Dic	142,29	34.597,57	24,32
Total Colombia		530.088,75	33.674.255,63	6,35
Perú	Ene	-	-	-
	Feb	-	-	-
	Mar	-	-	-
	Abr	667,64	25.436,95	3,81
	May	1.450,22	53.803,10	3,71
	Jun	-	-	-
	Jul	8.228,59	1.648.863,10	20,04
	Ago	2.638,98	569.337,32	21,57
	Sep	-	-	-
	Oct	-	-	-
	Nov	-	-	-
	Dic	-	-	-
Total Perú		12.985,43	2.297.440,47	17,69
Total general		543.074,18	35.971.696,10	6,62

La exportación a través de redes de distribución representó 1,60 GWh, de los cuales 0,59 GWh, 36,88 % fueron exportados por la Unidad de Negocio Sucumbíos de CNEL EP y la E.E. Norte a Colombia; y, 1,01 GWh, 63,12 % por la E. E. Sur a Perú.

El valor exportado a través de redes de distribución representó 0,16 MUSD, de los cuales 0,05 MUSD, 30,68 % fueron exportados por la Unidad de Negocio Sucumbíos de la CNEL EP y la E.E. Norte a Colombia; y, 0,11 USD, 69,32 % por la E. E. Sur a Perú.

El precio medio de lo exportado a través de redes de distribución se situó en 10,06 USD ¢/kWh; para Colombia se exportó a 8,37 USD ¢/kWh, y para Perú a 11,05 USD ¢/kWh.

■ **TABLA Nro. 151: Energía a través de redes de distribución (1/2)**

Interconexión	Vendedor	Mes	Energía Exportada Sistemas de Distribución (MWh)	Valores (USD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Colombia	E.E. Norte	Ene	3,90	337,22	8,64
		Feb	3,20	301,82	9,43
		Mar	3,50	323,19	9,23
		Abr	3,00	306,78	10,22
		May	3,80	327,18	8,61
		Jun	3,70	320,08	8,65
		Jul	4,00	341,45	8,54
		Ago	3,10	276,43	8,91
		Sep	2,70	249,08	9,22
		Oct	2,90	270,87	9,34
		Nov	2,80	254,99	9,11
		Dic	3,10	276,43	8,91
	CNEL-Sucumbíos	Ene	43,68	4.349,00	9,96
		Feb	41,26	3.397,50	8,23
		Mar	44,53	3.576,40	8,03
		Abr	42,58	3.435,69	8,07
		May	43,27	3.541,41	8,19
		Jun	40,45	3.391,37	8,38
		Jul	44,72	3.677,42	8,22
		Ago	49,68	3.974,76	8,00
		Sep	51,32	4.145,31	8,08
		Oct	54,26	4.414,35	8,14
		Nov	48,20	3.979,68	8,26
		Dic	46,00	3.883,58	8,44
Total Colombia			589,66	49.351,99	8,37

■ **TABLA Nro. 151: Energía a través de redes de distribución (2/2)**

Interconexión	Vendedor	Mes	Energía Exportada Sistemas de Distribución (MWh)	Valores (USD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
Perú	E.E. Sur	Ene	88,32	9.538,98	10,80
		Feb	80,03	8.679,14	10,84
		Mar	83,58	9.055,28	10,83
		Abr	72,05	7.951,68	11,04
		May	80,02	9.094,63	11,37
		Jun	76,37	8.788,84	11,51
		Jul	82,35	9.360,34	11,37
		Ago	88,15	9.777,51	11,09
		Sep	84,51	9.288,20	10,99
		Oct	93,58	10.595,30	11,32
		Nov	84,79	8.309,63	9,80
		Dic	95,28	11.067,95	11,62
Total Perú			1.009,03	111.507,48	11,05
Total general			1.598,69	160.859,47	10,06

5.2 Importación de energía eléctrica

En la tabla Nro. 152 y figura Nro. 144 se presenta la energía importada desde Colombia y Perú durante el periodo 2014-2023.

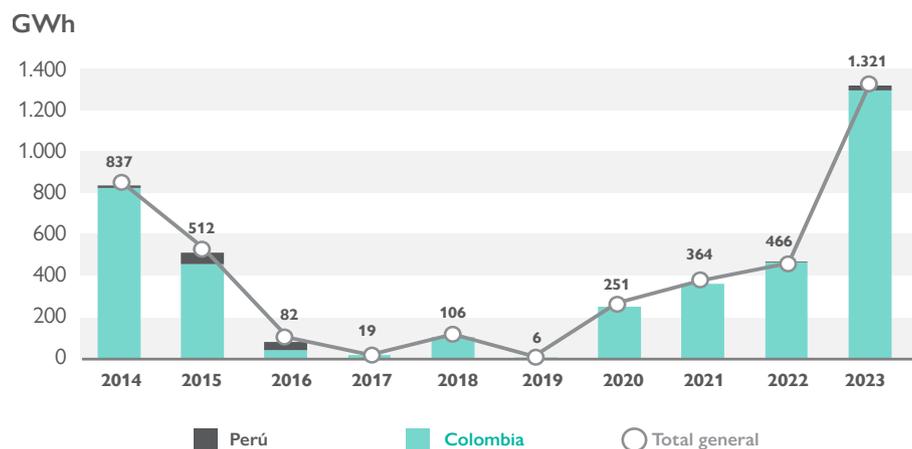
Se evidencia una reducción en la importación de energía debido al inicio de operación de varios proyectos de generación renovables. La energía importada en el 2014 fue 836,74 GWh y en el 2023 fue 1.320,94 GWh.

■ **TABLA Nro. 152: Energía importada a través del SNT por tipo de transacción (GWh)**

Importación	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	824,02	457,24	43,92	18,52	106,07
Perú	12,72	54,57	37,75	-	-
Total general	836,74	511,81	81,66	18,52	106,07

Importación	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	5,83	250,79	363,80	465,30	1.296,58
Perú	-	-	-	0,53	24,37
Total general	5,83	250,79	363,80	465,83	1.320,94

● FIGURA Nro. 144: Energía importada periodo 2014-2023



En la tabla Nro. 153 se presentan los valores económicos por la energía importada desde Colombia y Perú durante el periodo 2014-2023, que para el 2014 fue 96,71 MUSD y para el 2023, 285,88 MUSD, el incremento fue de 189,17 MUSD, 195,60 %.

■ TABLA Nro. 153: Valor de la energía importada (MUSD)

Interconexión	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	96,16	47,98	6,07	0,88	4,63
Perú	0,55	3,13	2,20	-	-
Total general	96,71	51,11	8,27	0,88	4,63
Interconexión	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	0,28	12,67	9,28	27,69	281,31
Perú	-	-	-	0,03	4,57
Total general	0,28	12,67	9,28	27,72	285,88

En la tabla Nro. 154 se presentan los precios medios de la energía importada, para el 2023 fue 21,64 USD €/kWh.

■ TABLA Nro. 154: Precio medio de la energía importada (USD €/kWh)

Interconexión	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	11,67	10,49	13,82	4,75	4,37
Perú	4,32	5,74	5,84	-	-
Ponderado	11,56	9,99	10,13	4,75	4,37
Interconexión	2019	2020	2021	2022	2023
Colombia	4,80	5,05	2,55	5,95	21,70
Perú	-	-	-	5,02	18,76
Ponderado	4,80	5,05	2,55	5,95	21,64

En el 2023 las importaciones de energía se efectuaron con Colombia y Perú, se registraron un total de 1.320,94 GWh, el valor total de la energía importada fue 285,88 MUSD, el precio medio ponderado de la energía importada fue 21,64 USD €/kWh.

Con respecto a la energía total generada a nivel nacional (35.362,03 GWh) la importación representó 3,74 %.

■ TABLA Nro. 155: Energía importada

Empresa	Mes	Energía Importada (MWh)	Valores (USD)	Precio Medio (USD €/kWh)
Colombia	Ene	302.671,21	26.802.418,78	8,86
	Feb	203.500,51	23.365.914,81	11,48
	Mar	17.849,11	1.446.715,74	8,11
	Abr	683,09	24.233,39	3,55
	May	4.796,79	377.360,57	7,87
	Jun	132,07	11.510,53	8,72
	Jul	131,52	18.580,31	14,13
	Ago	20.252,41	3.419.432,08	16,88
	Sep	242.680,25	61.449.646,19	25,32
	Oct	191.694,01	51.928.099,66	27,09
	Nov	178.991,21	61.912.117,64	34,59
	Dic	133.194,28	50.549.003,90	37,95
Total Colombia		1.296.576,47	281.305.033,58	21,70
Perú	Ene	253,46	12.721,23	5,02
	Feb	-	-	-
	Mar	-	-	-
	Abr	-	-	-
	May	-	-	-
	Jun	-	-	-
	Jul	-	-	-
	Ago	-	-	-
	Sep	-	-	-
	Oct	-	-	-
	Nov	9.678,73	2.868.000,56	29,63
	Dic	14.434,05	1.690.154,19	11,71
Total Perú		24.366,24	4.570.875,98	18,76
Total General		1.320.942,70	285.875.909,56	21,64

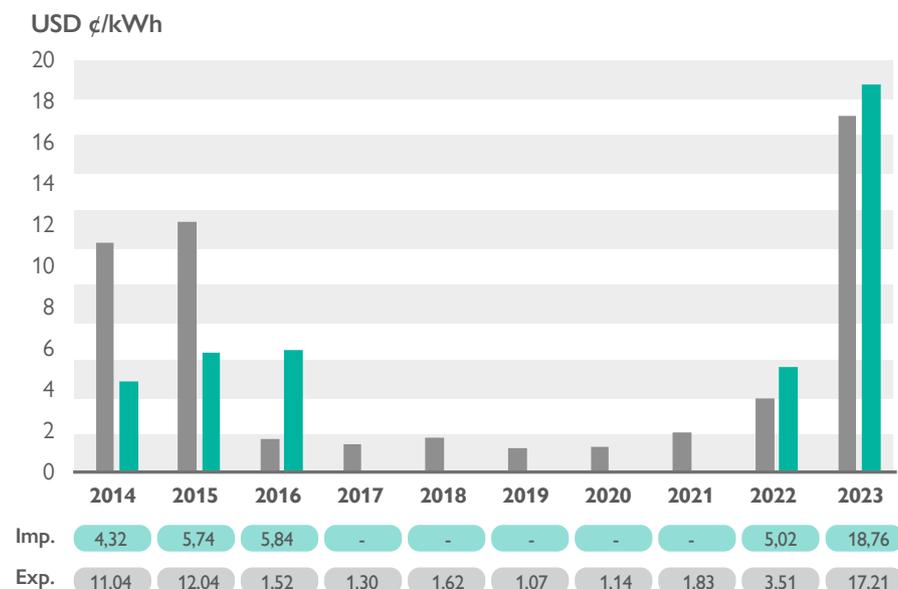
5.3 Comparativo del precio medio de transacciones internacionales

En las figuras Nros. 145 y 146 se presentan los precios medios de importación y exportación de energía eléctrica resultado de las transacciones con Colombia y Perú, se evidencia que para el 2023 el precio de importación es superior al de exportación.

● **FIGURA Nro. 145:** Comparativo del precio medio de transacciones con Colombia USD ¢/kWh



● **FIGURA Nro. 146:** Comparativo del precio medio de transacciones con Perú USD ¢/kWh



En la tabla Nro. 156 se presentan los precios medios de importación y exportación de energía eléctrica desagregados por mes.

■ **TABLA Nro. 156:** Comparativo precio medio (USD ¢/kWh)

Mes	Importación		Exportación	
	Colombia	Perú	Colombia	Perú
Ene	8,86	5,02	9,85	10,80
Feb	11,48	-	23,67	10,84
Mar	8,11	-	3,06	10,83
Abr	3,55	-	2,61	4,51
May	7,87	-	7,06	4,11
Jun	8,72	-	6,23	11,51
Jul	14,13	-	6,63	19,95

Mes	Importación		Exportación	
	Colombia	Perú	Colombia	Perú
Ago	16,88	-	6,98	21,24
Sep	25,32	-	13,74	10,99
Oct	27,09	-	21,00	11,32
Nov	34,59	29,63	18,74	9,80
Dic	37,95	11,71	20,25	11,62
Ponderado	21,70	18,76	6,35	17,21

CAPÍTULO

6

Mapa normativo
del sector **eléctrico**
ecuatoriano

6

Mapa normativo del sector eléctrico ecuatoriano

El mapa normativo del sector eléctrico ecuatoriano se creó en el año 2021 con el propósito de organizar el marco legal y el regulatorio del sector eléctrico ecuatoriano, a fin de mostrar a los participantes del sector eléctrico, instituciones, empresas privadas, inversionistas, gremios, academia y a la ciudadanía en general, la estructura del sector eléctrico y la normativa vigente. Es un documento dinámico con archivos adjuntos; que, al dar clic sobre el texto de cada Regulación o Resolución, se accederá directamente al documento de la referida norma.

El mapa normativo es una herramienta de difusión y consulta que contiene el régimen legal y la estructura del sector eléctrico ecuatoriano. Este último está conformado por una estructura institucional y una empresarial. Por otra parte, el régimen legal del sector eléctrico ecuatoriano está compuesto por la Constitución de la República, las decisiones de la Comunidad Andina, las leyes y sus reglamentos generales, y el marco regulatorio.

Para el año 2024 se han efectuado una serie de actualizaciones, principalmente:

- El formato se adecuó a la imagen institucional del actual gobierno;
- Se agregó la gráfica de la cadena de la producción de la prestación del servicio público del sector eléctrico;
- Así también, se incluye la Ley Orgánica de Competitividad Energética y su Reglamento que contiene Reformas al Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica;
- Se incluye el estudio de costo del Servicio de Energía Eléctrica y del Servicio de Alumbrado Público General; así como los Pliegos Tarifarios del Servicio Público de Energía Eléctrica y del Servicio de carga de energía a Vehículos Eléctrico aprobado para aplicación en el 2024.

Es importante mencionar que la Agencia siempre se encuentra en proceso continuo de actualización y mejora de las regulaciones, por lo que periódicamente se actualizará el mapa normativo, actualizaciones que se publicarán en la página web institucional.



Nota

Para el uso del documento es necesario descargar el documento al equipo computacional y abrir con el programa de uso gratuito Adobe® Acrobat Reader. La visualización del mapa en dispositivos móviles o en línea a través de navegadores web no permite su óptimo funcionamiento.



DESCARGA EL DOCUMENTO
VERSIÓN DICIEMBRE 2023



• FIGURA Nro. 147: Mapa Normativo del Sector Eléctrico Ecuatoriano versión 5.1.0 (2024)

CAPÍTULO

7

Glosario de **términos**

7 Glosario de Términos

7.1 Términos

En esta sección se definen los términos técnicos empleados de acuerdo al uso que se les ha dado en los diferentes capítulos de este documento.

Acometida: Es la conexión física entre la red eléctrica de propiedad de la distribuidora y la instalación eléctrica de propiedad del consumidor.

Alimentadores primarios: Son los encargados de transportar la energía eléctrica desde las subestaciones de potencia hasta los transformadores de distribución.

Alto voltaje: Nivel de voltaje superior a 40 kV.

Alumbrado público general: Es la iluminación de vías públicas, para tránsito de personas y/o vehículos. Excluye la iluminación de las zonas comunes de unidades inmobiliarias declaradas como propiedad horizontal, la iluminación pública ornamental e intervenida.

Año móvil: Es el análisis del desempeño de un año completo (doce meses), considerando el último mes como el mes de referencia.

Área de servicio: Es el área geográfica establecida por el Ministerio de Energía y Minas en la cual una empresa eléctrica presta el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica y el servicio público de alumbrado público general.

Bajo voltaje: Voltajes inferiores a los 600 voltios.

Calidad: Grado con el que el servicio público de energía eléctrica y de alumbrado público general cumplen con los parámetros técnicos y comerciales inherentes al suministro de energía eléctrica y alumbrado público general, respectivamente, establecidos en la normativa vigente.

Cargos o costos fijos: Son los costos necesarios para la instalación y operación de un determinado equipo, independiente de la cantidad de producción.

Central biogás: Central que genera electricidad a partir de la utilización (combustión) de biogás con alto contenido de metano, que se produce por la fermentación controlada de materias primas (sustratos), tales como: estiércol líquido, productos agrícolas, los residuos urbanos o agroindustriales.

Central biomasa: Central que genera electricidad a partir de la utilización (combustión) de materia orgánica como fuente energética. Esta es heterogénea y tanto su origen como su naturaleza puede ser diversa, como: bagazo de caña, restos agrícolas o madera.

Central convencional: Central que genera electricidad utilizando como energía primaria las fuentes de energía que han tenido ya una larga trayectoria de explotación y comercialización a nivel mundial, como por ejemplo: agua, carbón, combustibles fósiles, derivados del petróleo, gas natural, materiales radioactivos.

Central de generación: Conjunto de instalaciones y equipos destinados a la generación de potencia y energía eléctrica.

Central eólica: Central no convencional que usa como energía primaria el viento.

Central fotovoltaica: Central no convencional que usa como energía primaria el sol.

Central hidroeléctrica: Central de generación basada en el uso de la energía cinética y potencial del agua.

Central no convencional: Central que utiliza para su generación recursos energéticos capaces de renovarse ilimitadamente provenientes del: sol (fotovoltaica, termosolar), viento (eólicas), agua (pequeñas centrales hidroeléctricas), interior de la tierra (geotérmicas), biomasa, biogás, olas, mareas, rocas calientes y secas; las mismas, que por su relativo reciente desarrollo y explotación, todavía no han alcanzado un grado de comercialización que les permita competir con las fuentes convencionales, pero que a diferencia de estas últimas, por lo general tienen un impacto ambiental reducido.

Central térmica o termoeléctrica: Instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera diseñada para el efecto.

Consumidor no regulado: Persona jurídica autorizada para conectar sus instalaciones a la red de distribución o de transmisión, mediante la suscripción de un contrato de conexión, a fin de abastecer sus requerimientos de energía desde un generador o desde un autogenerador. Esta persona jurídica puede ser un gran consumidor o el consumo propio de un autogenerador.

Consumidor regulado: Persona natural o jurídica que mantiene un contrato de suministro con la empresa eléctrica de distribución y que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica.

Combustible bagazo de caña: Es una alternativa energética, especialmente en las economías que carecen de combustibles derivados de petróleo. Se utiliza como combustible en los ingenios azucareros. Su rendimiento es bajo debido a la utilización de tecnologías de combustión tradicionales.

Combustible crudo: Es una mezcla homogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua.

Combustible diésel: Es un hidrocarburo líquido de densidad sobre 832 kg/m³, compuesto fundamentalmente por parafinas. Este es utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores.

Combustible fuel oil: El fuel oil es una parte del petróleo que se obtiene como residuo en la destilación fraccionada. De aquí se obtiene entre 30% y 50% de esta sustancia. Es el combustible más pesado de los que se puede destilar a presión atmosférica.

Combustible gas natural: El gas natural es una fuente de energía no renovable, ya que se trata de un gas combustible que proviene de formaciones ecológicas que se encuentra conformado por una mezcla de gases que mayormente suelen encontrarse en yacimientos de petróleo, solo, disuelto o asociado con el mismo petróleo y en depósitos de carbón.

Combustible GLP: El gas licuado de petróleo (GLP), es uno de los combustibles alternativos comúnmente utilizados, por su eficiencia y versatilidad. Hay dos tipos de gases que se pueden almacenar en forma líquida con una moderada presurización: el butano y el propano.

Combustible nafta: Líquido incoloro, volátil, más ligero que el agua y muy combustible que se utiliza como disolvente industrial: la nafta es una fracción ligera del petróleo natural obtenida en la destilación de la gasolina como una parte de ésta.

Combustible residuo: Es el combustible que se obtiene a partir de los residuos de petróleo crudo.

Costo variable de producción (CVP): Costo de la operación y del mantenimiento de la unidad o central de generación, asociado a la energía producida. El CVP es declarado por el generador o por el autogenerador; y, aprobado y auditado por el CENACE, conforme la regulación correspondiente.

Consumidor o usuario final: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor director del servicio.

Consumo propio o autoconsumo: Demanda de energía eléctrica del autogenerador.

Contratos regulados: Contratos suscritos entre un generador o un autogenerador con todas las empresas distribuidoras, para la compraventa de energía en forma proporcional a sus demandas, cuyos aspectos técnicos y comerciales se rigen por lo establecido en la LOSPEE, en su Reglamento y en las regulaciones emitidas por la ARCERNNR.

Demanda: Es la potencia requerida por un sistema o parte de él, promediada en un intervalo de tiempo previamente establecido.

Demanda no regulada: Corresponde a la demanda de potencia y a los consumos de energía de los grandes consumidores y, de los consumos propios de autogeneradores.

Demanda regulada: Demanda de potencia y consumo de energía de los usuarios finales. Incluye el consumo del alumbrado público general.

Empresa autogeneradora: Persona jurídica, productora de energía eléctrica, cuya producción está destinada a abastecer sus puntos de consumo propio, pudiendo producir excedentes de generación que pueden ser puestos a disposición de la demanda.

Empresa distribuidora: Persona jurídica cuyo Título Habilitante le faculta realizar la actividad de distribución y comercialización de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, dentro de su área de servicio.

Empresa eléctrica de transmisión o transmisor: Persona jurídica cuyo Título Habilitante le permite ejercer la actividad de transmisión de energía eléctrica.

Empresa eléctrica: Persona jurídica de derecho público o privado, cuyo título habilitante le faculta realizar actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación o exportación de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.

Empresa generadora: Persona jurídica cuyo Título Habilitante le faculta realizar la actividad de generación y la venta de energía eléctrica.

Energía eléctrica: Flujo de electrones producido con base en fuentes primarias de energía, mediante generadores eléctricos, transportada y distribuida hasta las instalaciones del consumidor o usuario final.

Energía bruta: Es la energía total producida por una unidad de generación.

Energía entregada a terceros: Corresponde a la energía que se transfiere a los consumidores no regulados por el pliego tarifario.

Energía entregada para servicio no público: Es la energía puesta a disposición por las autogeneradoras para satisfacer sus propias necesidades o las de sus empresas asociadas y que no se pone a disposición de los consumidores finales.

Energía entregada para servicio público: Es la energía puesta a disposición de los consumidores finales a través de los distintos sistemas de distribución.

Energía eólica: Es la energía cuyo origen proviene del movimiento de las masas de aire, es decir del viento.

Energía facturada a consumidores no regulados: Es la energía entregada a los consumidores de las empresas distribuidoras que no se encuentran sujetos al pliego tarifario.

Energía facturada a consumidores regulados: Se refiere a la energía facturada a consumidores de las empresas distribuidoras que se encuentran sujetos al pliego tarifario.

Energía hidráulica: Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o mareas.

Energía neta: Es la energía bruta menos el consumo de auxiliares de unidades de generación.

Energía no renovable: Es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que no pueden regenerarse una vez consumidas.

Energía renovable: Es la procedente de fuentes que no disminuyen por efecto de su utilización: hidráulica, eólica, solar, geotérmica, biomasa, mareomotriz, nuclear y otras.

Energía solar: Recibe el nombre de energía solar aquella que proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol, y de la cual se obtiene calor y electricidad.

Energía térmica: Es la energía liberada en forma de calor. Puede ser obtenida de la naturaleza o del sol, mediante una reacción exotérmica, como la combustión de algún combustible; por una reacción nuclear de fisión o de fusión; mediante energía eléctrica por efecto Joule o por efecto termoeléctrico; o, por rozamiento, como residuo de otros procesos mecánicos o químicos.

Factor de carga: Es la relación entre la energía disponible en un periodo de tiempo y la demanda máxima multiplicada por las horas totales de ese periodo.

Factor de planta: Es la relación entre la energía total producida por una unidad o central de generación en un periodo de tiempo y la potencia efectiva promedio multiplicada por las horas totales de ese periodo.

Facturación por servicio eléctrico: Sumatoria de los rubros facturados por concepto de: consumo de energía, demanda de potencia, pérdidas en transformadores, comercialización y penalización por bajo factor de potencia.

Gran Consumidor: Persona natural o jurídica, cuyas características de consumo definidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR), a través de la respectiva regulación, le facultan para acordar libremente con un generador o autogenerador privados, la compra de la energía eléctrica para su abastecimiento.

Interconexión internacional: Es el punto de conexión donde se realiza la supervisión y medición de las transacciones de importación y exportación entre dos países.

Línea de transmisión: Conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más ternas (circuitos), que se extiende entre dos subestaciones adyacentes. En Ecuador las líneas de transmisión operan en niveles de voltajes de: 138 kV, 230 kV y 500kV.

Medio Voltaje: Voltajes entre 600 V y 40 kV.

Participantes: El sector eléctrico estará constituido por las personas dedicadas a las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica, así como también las personas naturales o jurídicas que sean considerados consumidores o usuarios finales.

Peaje: Es el valor que se aplica al consumidor no regulado como pago relacionado con las pérdidas eléctricas y el uso de la infraestructura considerando su punto de conexión. El peaje de energía está relacionado con las pérdidas eléctricas, en tanto que, el peaje de potencia con el uso de la infraestructura.

Peaje de distribución: Valor que cancelan por el uso de las redes de distribución los grandes consumidores y los autogeneradores por sus consumos propios.

Peaje de transmisión: Valor que cancelan por el uso de las líneas de transmisión las distribuidoras, los grandes consumidores y los autogeneradores por sus consumos propios.

Pérdidas del sistema: Es la diferencia entre la energía disponible y la energía total comercializada por la empresa. Corresponden al total de las pérdidas técnicas y pérdidas no técnicas.

Pérdidas no técnicas: Son aquellas constituidas por la energía efectivamente suministrada pero no medida, o bien no registrada comercialmente como tal (fraude, robo o hurto de energía, errores de facturación, errores de lectura de mediciones, entre otros.)

Pérdidas técnicas: Son aquellas producidas debido al efecto Joule por la circulación de corriente en las redes eléctricas.

Pliego tarifario de distribución: Documento emitido por la ARCERNR, que contiene la estructura tarifaria a aplicarse a los consumidores o usuarios finales, y los valores que le corresponde a dicha estructura, para el servicio público de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general.

Potencia disponible: Potencia efectiva del generador que está operable y puede estar o no considerada en el despacho de carga.

Potencia efectiva: Es la potencia máxima que se puede obtener de una unidad generadora bajo condiciones normales de operación.

Potencia eléctrica: Es la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un instante de tiempo. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el Vatio (W).

Potencia instalada o nominal: Es la potencia establecida en los datos de placa de un generador.

Precio medio: Relación promedio entre el valor de la energía en dólares (USD) y la cantidad de energía facturada en kWh.

Proyecto: Obra de infraestructura dentro de una de las actividades de sector eléctrico, que comprende las etapas de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre.

Punto de entrega: Es la frontera de conexión entre las instalaciones de propiedad de la distribuidora y las instalaciones de propiedad de un consumidor o usuario final.

Recaudación por servicio eléctrico: Valor total recaudado por consumo de energía, demanda de potencia, pérdidas en transformadores, comercialización y penalización por bajo factor de potencia, sin valores de subsidios.

Servicio público de energía eléctrica (SPEE): Comprende las actividades de: generación, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica.

Servicio de Alumbrado Público General (SAPG): Servicio prestado por las empresas distribuidoras para la iluminación de vías públicas para el tránsito de personas y vehículos. Excluye la iluminación de las zonas comunes de unidades inmobiliarias declaradas como propiedad horizontal y la iluminación pública ornamental e intervenida.

Sistema de distribución: Conjunto de líneas de subtransmisión, subestaciones de distribución, alimentadores primarios, transformadores de distribución, redes secundarias, acometidas, equipamiento de compensación, protección, maniobra, medición, control y comunicaciones, utilizados para la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica.

Sistema de generación distribuida para autoabastecimiento: Conjunto de equipos para la generación de energía eléctrica que aprovecha un recurso energético renovable no convencional para el autoabastecimiento de consumidores finales.

Sistema Nacional de Transmisión (SNT): Es el conjunto de instalaciones eléctricas que comprende las líneas de transmisión, las subestaciones principales de elevación y de reducción, las instalaciones y bienes en general, directamente relacionados con la transmisión de energía eléctrica; incluyendo los equipamientos de: compensación, transformación, protección, maniobra, conexión, medición, control y comunicaciones.

Sistema Nacional Interconectado (SNI): Es el sistema integrado por los elementos del sistema eléctrico conectados entre sí, el cual permite la producción y transferencia de energía eléctrica entre centros de generación, centros de consumo y nodos de interconexión internacional, dirigido a la prestación del servicio público de energía eléctrica, no incluye la distribución de electricidad.

Sistema no incorporado: Es el sistema eléctrico que no está conectado al SNI; por ejemplo sistemas aislados como los insulares.

Sistema Eléctrico de Potencia (SEP): Es el conjunto de instalaciones eléctricas conformado por las centrales de generación, el sistema de transmisión, los sistemas de distribución y las interconexiones internacionales.

Subestación: Es un conjunto de equipos de conexión, protección, conductores, barras, transformadores y demás equipos auxiliares, cuyas funciones son las de transmitir, distribuir, seccionar y transformar, con la finalidad de reducir el voltaje para la utilización en la distribución primaria o para interconexión de subestaciones a un nivel más bajo de voltaje.

Subestación de distribución: Las subestaciones de distribución son aquellas que efectúan el cambio de voltaje a niveles inferiores propios para la subtransmisión y distribución de energía eléctrica.

Subestación de seccionamiento: Son elementos del sistema eléctrico de potencia que permiten la maniobra o interconexión con otras partes del sistema.

Tarifa eléctrica: Corresponde al valor que paga el consumidor o usuario final del servicio público de energía eléctrica, por el consumo de la energía y potencia eléctrica que requiere para satisfacer sus diferentes y variadas necesidades, según sus modalidades de consumo y nivel de tensión al que se brinda este servicio.

Título habilitante: Acto administrativo por el cual el Estado, delega o autoriza a una persona jurídica, pública o privada, consorcios o asociaciones, a efectuar actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica.

Transacciones de corto plazo: Son las que se originan por la diferencia entre los montos de energía contratados y los realmente consumidos o producidos, o por los servicios asociados a la generación o transporte de energía eléctrica.

Transformador: Es una máquina eléctrica estática que permite aumentar o disminuir el voltaje en un sistema eléctrico de corriente alterna, manteniendo la frecuencia. La potencia que ingresa al equipo (transformador ideal, esto es, sin pérdidas), es igual a la que se obtiene a la salida. Las máquinas reales presentan un pequeño porcentaje de pérdidas, dependiendo de su diseño, tamaño, entre otros.

Transmisión: Es el transporte de energía eléctrica por medio de líneas interconectadas y subestaciones de transmisión, que no tienen cargas intermedias.

Unidad de generación: Conjunto de equipos y sistemas que permiten transformar una fuente de energía renovable o no renovable, en energía eléctrica.

Voltaje: Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

7.2 Siglas

En esta sección se define el significado de las siglas empleadas en este documento.

ARCERNNR: Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables

ARCONEL: Agencia de Regulación y Control de Electricidad

CELEC EP: Corporación Eléctrica del Ecuador

CELEC-Transelectric: CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric

CENACE: Operador Nacional de Electricidad

CNEL EP: Corporación Nacional de Electricidad

CNEL-Bolívar: CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar

CNEL-EI Oro: CNEL EP Unidad de Negocio El Oro

CNEL-Esmeraldas: CNEL EP Unidad de Negocio Esmeraldas

CNEL-Guayaquil: CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil

CNEL-Guayas Los Ríos: CNEL EP Unidad de Negocio Guayas Los Ríos

CNEL-Los Ríos: CNEL EP Unidad de Negocio Los Ríos

CNEL-Manabí: CNEL EP Unidad de Negocio Manabí

CNEL-Milagro: CNEL EP Unidad de Negocio Milagro

CNEL-Sta. Elena: CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena

CNEL-Sto. Domingo: CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo

CNEL-Sucumbíos: CNEL EP Unidad de Negocio Sucumbíos

CONALI: Consejo Nacional de Límites Internos.

CONELEC: Consejo Nacional de Electricidad.

E.E. Ambato: Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. (EEASA)

E.E. Azogues: Empresa Eléctrica Azogues C.A.

E.E. Centro Sur: Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.

E.E. Cotopaxi: Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. (ELEPCO S.A.)

E.E. Galápagos: Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A. (ELECGALAPAGOS S.A.)

E.E. Norte: Empresa Eléctrica Regional Norte S.A. (EMELNORTE S.A.)

E.E. Quito: Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQ)

E.E. Riobamba: Empresa Eléctrica Riobamba S.A. (EERSA)

E.E. Sur: Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (EERSSA)

ENS: Energía No Suministrada

FA: Enfriamiento por aire forzado

FOA: Enfriamiento por aire y aceite forzado

GLP: Gas Licuado de Petróleo

LOSPEE: Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica

MCI: Motor de Combustión Interna

MEM: Ministerio de Energía y Minas

OA: Enfriamiento natural por aire

OCP: Oleoducto de Crudos Pesados

PEC: Programa de eficiencia energética para cocción por inducción y calentamiento de agua con electricidad

SAPG: Servicio de Alumbrado Público General

SGDA: Sistema de generación distribuida para autoabastecimiento.

SISDAT: Sistematización de Datos del Sector Eléctrico

SNI: Sistema Nacional Interconectado

SNT: Sistema Nacional de Transmisión

TEP: Toneladas Equivalentes de Petróleo

TIE: Transacciones Internacionales de Electricidad

7.3 Unidades de medida

En esta sección se define el significado de ciertas siglas y las equivalencias de magnitudes eléctricas.

gal: Galón

GWh: Gigavatio hora

kV: Miles de voltios

kWh: Kilovatios hora

MUSD: Millones de dólares de los Estados Unidos de América

MVA: Mega voltamperios

MVAr: Mega voltamperios reactivos

MWh: Megavatios hora

t: Tonelada

u: Unidad

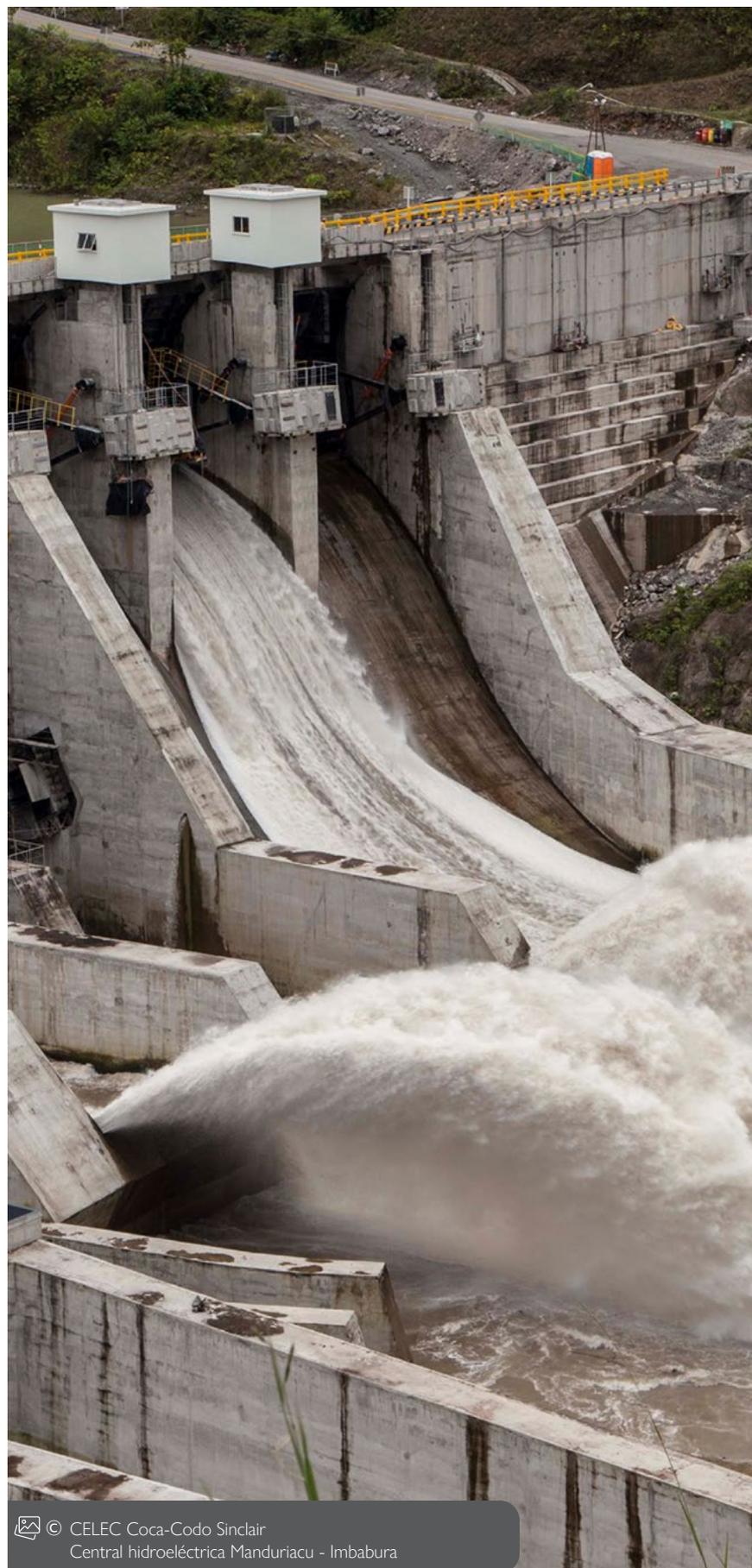
USD ¢/kWh: Centavos de dólares de los Estados Unidos de América por Kilovatios hora

USD: Dólares de los Estados Unidos de América

V: Voltio

VA: Voltamperio

W: Vatio



© CELEC Coca-Codo Sinclair
Central hidroeléctrica Manduriacu - Imbabura

Coordinación General:

Roberto Carrión Cevallos
Coordinador Técnico de Regulación y Control Eléctrico

Dirección General:

Iván Sánchez Loor
Director de Estudios e Información del Sector Eléctrico

Elaboración y edición:

Alexandra Párraga Vargas
Andrés Mera Maldonado
Christian Junia Guerra
Diana Cajamarca Remache
Diego Arias Cazco
Luis Yajamin Unda
Marisol Díaz Espinoza
Rodrigo Briones Vizúete
Santiago Santana Alarcón

Elaboración de mapas:

Sara Dávila Rodríguez

Revisión

Participantes del Sector Eléctrico Ecuatoriano
Coordinación Técnica de Regulación y Control Eléctrico, ARCERNNR

Diseño y Diagramación:

Esmeralda Bolaños - Augusto Cabrera
SAPHI STUDIO GRÁFICO

Fotografías:

Altgenotec	E.E. Quito
CELEC-Coca Codo Sinclair	E.E. Riobamba
CELEC-Electroguayas	Ecoelectric
CELEC-Hidroagoyán	Elecaastro
CELEC-Hidroagoyán	Electrisol
CELEC-Hidrotoapi	Enermax
CELEC-Sur	EPMAPS
CELEC-Transelectric	Hidrosanbartolo
CNEL-EI Oro	Marisol Díaz Espinoza
CNEL-Milagro	MEM
CNEL-Los Ríos	Ministerio de Turismo
CNEL-Sta. Elena	OCP Ecuador
E.E. Sur	Petroamazonas
E.E. Ambato	Petroamazonas
E.E. Centro Sur	Petroecuador
E.E. Cotopaxi	Pluspetrol
E.E. Norte	

Auspicio:

Banco Interamericano de Desarrollo –BID



ISBN: 978-9942-07-946-6

Citar este documento como:

ARCERNNR. Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2023

Quito – Ecuador, marzo 2024. Todos los derechos reservados



© CELEC EP Hidropaute
Central Paute Molino-Azuay



© E. E. Cotopaxi
Subestación La Cocha-Cotopaxi



© CELEC-Electroguayas
Central Termoeléctrica Gonzalo Zevallos-Guayas



© E.E.Quito
Distribuidora-Pichincha

2023

Estadística Anual y Multianual



@ControlRecursosyEnergia

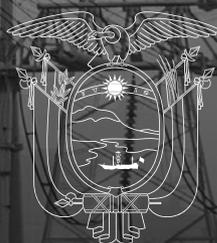


@arc_energiayrecursos



@ARC_EnergiaEc

**Agencia de Regulación y Control de Energía
y Recursos Naturales No Renovables**



**REPÚBLICA
DEL ECUADOR**