



# INDICADORES DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

# 4.





## 4. Indicadores del sector eléctrico ecuatoriano

En la siguiente sección se presentan varios indicadores, los cuales se han calculado en base a la información reportada por los diferentes agentes, los resultados pretenden brindar una idea general de la situación acontecida en relación a las transacciones efectuadas en las diferentes etapas funcionales del sector eléctrico ecuatoriano durante el 2014.

### 4.1. Balance nacional de energía

En la TABLA No. 127 del Balance Nacional a diciembre de 2014, se presenta la siguiente información relevante:

- **Capacidad efectiva en generación (MW).**- Se tiene por tipo de energía: Renovable (2.424,69 MW) y No Renovable (2.874,39 MW); equivalente al 45,76% y 54,24% respectivamente. En el grupo de energía renovable, la producción en base al recurso hídrico representa un 42,29%; y el 3,47% de producción utiliza los recursos: solar, viento y biomasa (bagazo de caña). También se presenta los datos por las interconexiones con los países vecinos Colombia y Perú.
- **Producción total de energía e importaciones.**- Se tiene 11.953,59 GWh como energía renovable que representa un 47,54% y no renovable 12.353,62 GWh que representa el 49,13% y 836,74 GWh a través de las interconexiones con Perú y Colombia que corresponde al 3,33% de la producción nacional.
- **Producción total de energía e importaciones S.N.I.**- Se presenta la producción total de energía e importaciones para el Sistema Nacional Interconectado con la desagregación por tipo de energía, renovable con 11.932,17 GWh que corresponde al 53,75%, y no renovables 9.431,51 GWh que representa el 42,48% y 836,74 que es el 3,77% de la producción. Se evidencia que mayor aporte de energía se lo hace a través de energías renovables.
- **Energía entregada para servicio público.**- Es la energía puesta a disposición de los clientes finales a través de los distintos sistemas de distribución; para el año 2014 se tiene dentro de energía renovable 11.646,61 GWh que representa el 54,02% y como energía no renovable 9.075,47 GWh que corresponde al 42,10% y por interconexiones 836,74 que representa el 3,88%.
- **Energía disponible para servicio público.**- Para el año 2014 se cuenta con 20.947,89 GWh, menos las exportaciones de energía a través de las interconexiones, obteniendo 20.927,65 GWh, que es la energía disponible en los sistemas de distribución.
- **Consumo de energía para servicio público.**- Es la energía facturada por las empresas distribuidoras a los clientes finales, se presenta por grupo de consumo (residencial, comercial, industrial, alumbrado público y otros), es así que se facturó 18.337,56 GWh, también se presenta las pérdidas en los sistemas de distribución, que alcanzó 2.590,09 GWh, equivalente al 12,38% a nivel nacional. También se incluye los datos de los USD (dólares) facturados y recaudados, obteniéndose el indicador de recaudación.

**TABLA No. 127:**  
BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2014 (1/3)

1. Capacidad efectiva en generación		MW	%
Energía Renovable	Hidráulica	2.240,77	42,29%
	Eólica	21,15	0,40%
	Fotovoltaica	26,37	0,50%
	Térmica Turbovapor (1)	136,40	2,57%
<b>Total Energía Renovable</b>		<b>2.424,69</b>	<b>45,76%</b>
No Renovable	Térmica MCI	1.448,85	27,34%
	Térmica Turbogás	977,30	18,44%
	Térmica Turbovapor	448,24	8,46%
<b>Total Energía No Renovable</b>		<b>2.874,39</b>	<b>54,24%</b>
<b>Total Capacidad Efectiva</b>		<b>5.299,09</b>	<b>100,00%</b>

**TABLA No. 127:**  
BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2014 (2/3)

Interconexiones		MW	%
Interconexiones	Colombia	525,00	82,68%
	Perú	110,00	17,32%
<b>Total Interconexiones</b>		<b>635,00</b>	<b>100,00%</b>

2. Producción Total de Energía e Importaciones		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	11.457,90	45,57%
	Eólica	79,74	0,32%
	Fotovoltaica	16,48	0,07%
	Térmica Turbovapor (1)	399,47	1,59%
<b>Total Energía Renovable</b>		<b>11.953,59</b>	<b>47,54%</b>
No Renovable	Térmica MCI	6.343,86	25,23%
	Térmica Turbogás	3.242,80	12,90%
	Térmica Turbovapor	2.766,97	11,00%
<b>Total Energía No Renovable</b>		<b>12.353,62</b>	<b>49,13%</b>
<b>Total Producción Nacional</b>		<b>24.307,21</b>	<b>96,67%</b>
Interconexión	Colombia	824,02	3,28%
	Perú	12,72	0,05%
	<b>Importación</b>	<b>836,74</b>	<b>3,33%</b>
<b>Total Producción Nacional + Importación</b>		<b>25.143,95</b>	<b>100,00%</b>

2.1 Producción Total de Energía e Importaciones S.N.I.		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	11.442,15	51,54%
	Eólica	75,84	0,34%
	Fotovoltaica	14,71	0,07%
	Térmica Turbovapor (1)	399,47	1,80%
<b>Total Energía Renovable S.N.I.</b>		<b>11.932,17</b>	<b>53,75%</b>
No Renovable	Térmica MCI	3.941,26	17,75%
	Térmica Turbogás	2.769,49	12,47%
	Térmica Turbovapor	2.720,75	12,26%
<b>Total Energía No Renovable S.N.I.</b>		<b>9.431,51</b>	<b>42,48%</b>
<b>Total Producción Nacional S.N.I.</b>		<b>21.363,68</b>	<b>96,23%</b>
Interconexión	Colombia	824,02	3,71%
	Perú	12,72	0,06%
	<b>Importación</b>	<b>836,74</b>	<b>3,77%</b>
<b>Total Producción Nacional + Importación S.N.I.</b>		<b>22.200,41</b>	<b>100,00%</b>

3. Energía Entregada para Servicio Público		GWh	%
Energía Renovable	Hidráulica	11.277,69	52,31%
	Eólica	78,56	0,36%
	Solar	16,26	0,08%
	Térmica Turbovapor (1)	274,09	1,27%
<b>Total Energía Renovable</b>		<b>11.646,61</b>	<b>54,02%</b>
No Renovable	Térmica MCI	3.833,00	17,78%
	Térmica Turbogás	2.694,64	12,50%
	Térmica Turbovapor	2.547,83	11,82%
<b>Total Energía No Renovable</b>		<b>9.075,47</b>	<b>42,10%</b>
<b>Total Producción Nacional</b>		<b>20.722,07</b>	<b>96,12%</b>
Interconexión	Importación	836,74	3,88%
<b>Total Energía Entregada para Servicio Público</b>		<b>21.558,81</b>	<b>100,00%</b>

**TABLA No. 127:**  
BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2014 (3/3)

4. Energía Disponible para Servicio Público		GWh	%
Pérdidas en Transmisión		583,92	2,71%
<b>Total Energía Disponible para Servicio Público</b>		<b>20.974,89</b>	<b>97,29%</b>
Energía Exportada Perú		0,38	0,00%
Energía Exportada Colombia		46,86	0,22%
<b>Total Energía Disponible en los Sistemas de Distribución</b>		<b>20.927,65</b>	<b>97,07%</b>

5. Consumos de Energía para Servicio Público		GWh	%
Consumo de Energía a Nivel Nacional	Residencial	6.364,00	34,70%
	Comercial	3.786,10	20,65%
	Industrial	5.353,43	29,19%
	A. Público	1.023,34	5,58%
	Otros	1.810,68	9,87%
<b>Total</b>		<b>18.337,56</b>	<b>100,00%</b>
Pérdidas en Distribución	Técnicas	1.722,08	8,23%
	No Técnicas	868,02	4,15%
<b>Total Pérdidas de Energía en Distribución</b>		<b>2.590,09</b>	<b>12,38%</b>
Recaudación	USD Facturados (Millones)	1.614,60	
	<b>USD Recaudados (Millones)</b>	<b>1.603,08</b>	<b>99,29%</b>

(1) Corresponde a la generación, cuyo combustible es la Biomasa (Bagazo de caña)

#### 4.1.1. Balance de energía del sistema eléctrico de distribución

El balance de energía eléctrica en el sistema de distribución, hace referencia a la energía que recibe el sistema de cada una de las empresas distribuidoras versus la energía entregada a los usuarios finales; determinándose 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 clientes finales.

A continuación se presenta el balance de energía para cada una de las empresas distribuidoras y el balance general del sistema eléctrico de distribución.

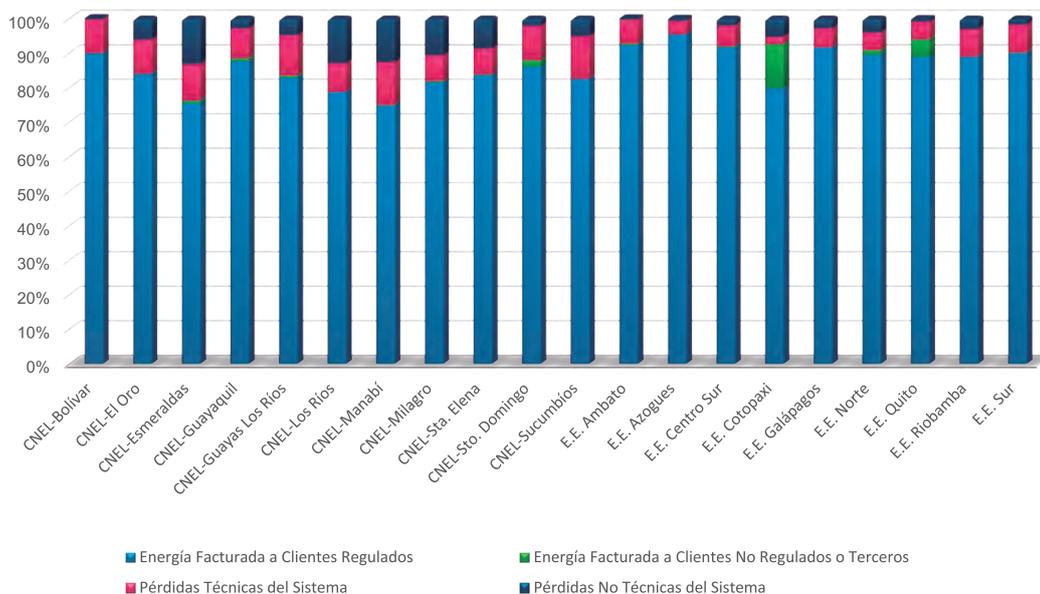
**TABLA No. 128:**  
BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA

Distribuidora	Disponible en el Sistema (MWh)	Facturada a Clientes Regulados (MWh)	Facturada a Clientes No Regulados o Terceros (MWh)	Pérdidas Sistema (MWh)	Perdidas Técnicas del Sistema (MWh)	Perdidas No Técnicas del Sistema (MWh)	Pérdidas Sistema (%)
CNEL-Bolívar	79.606,43	71.725,39	-	7.881,04	7.880,20	0,84	9,90
CNEL-EI Oro	970.856,56	816.612,01	-	154.244,55	96.950,81	57.293,75	15,89
CNEL-Esmeraldas	527.208,98	398.084,94	4.419,27	124.704,77	55.947,63	68.757,15	23,65
CNEL-Guayaquil	5.491.028,12	4.816.201,74	49.263,98	625.562,40	481.428,53	144.133,87	11,39
CNEL-Guayas Los Ríos	1.883.925,88	1.563.309,19	10.551,13	310.065,55	222.536,39	87.529,16	16,46
CNEL-Los Ríos	397.653,94	313.764,29	-	83.889,65	33.152,15	50.737,50	21,10
CNEL-Manabí	1.600.025,51	1.198.415,42	2.710,05	398.900,04	200.262,93	198.637,11	24,93
CNEL-Milagro	632.328,79	516.562,21	1.562,40	114.204,19	47.993,76	66.210,43	18,06
CNEL-Sta. Elena	595.967,97	498.801,06	961,67	96.205,23	45.767,96	50.437,27	16,14
CNEL-Sto. Domingo	605.564,00	521.817,17	11.073,67	72.673,17	60.860,41	11.812,76	12,00
CNEL-Sucumbios	311.196,53	257.144,52	-	54.052,01	38.682,52	15.369,49	17,37
<b>CNEL EP</b>	<b>13.095.362,71</b>	<b>10.972.437,94</b>	<b>80.542,17</b>	<b>2.042.382,60</b>	<b>1.291.463,28</b>	<b>750.919,33</b>	<b>15,60</b>
E.E. Ambato	599.112,49	553.863,84	2.151,17	43.097,47	42.358,69	738,78	7,19
E.E. Azogues	108.522,89	103.708,09	-	4.814,80	4.253,60	561,20	4,44
E.E. Centro Sur	1.018.609,14	935.223,80	2.261,63	81.123,71	62.316,37	18.807,34	7,96
E.E. Cotopaxi	541.357,59	432.892,34	68.614,86	39.850,39	12.348,98	27.501,41	7,36
E.E. Galápagos	45.867,75	42.089,27	-	3.778,48	2.569,37	1.209,11	8,24
E.E. Norte	561.216,28	502.737,33	7.723,36	50.755,60	29.206,86	21.548,74	9,04
E.E. Quito	4.278.096,05	3.806.536,93	217.579,80	253.979,32	222.479,21	31.500,11	5,94
E.E. Riobamba	352.028,00	313.566,20	-	38.461,79	28.390,77	10.071,03	10,93
E.E. Sur	327.477,94	295.245,91	383,68	31.848,35	26.689,75	5.158,60	9,73
<b>Total</b>	<b>20.927.650,84</b>	<b>17.958.301,66</b>	<b>379.256,66</b>	<b>2.590.092,51</b>	<b>1.722.076,87</b>	<b>868.015,65</b>	<b>12,38</b>



La disponibilidad de energía a nivel nacional en distribución fue de 20.927,65 GWh, de la cual CNEL EP representó el 62,57% y las empresas eléctricas el 37,43%. De la misma manera las pérdidas del sistema fueron 2.590,09 GWh siendo el 78,85% correspondiente a CNEL EP y el 21,15% a las empresas eléctricas.

**FIG. No. 77:**  
BALANCE DE ENERGÍA POR EMPRESA DISTRIBUIDORA (%)



Se puede apreciar de forma aproximada en la FIG. No. 77 cual fue el comportamiento por empresa o unidad de negocio en relación al total de energía del que disponen, donde la cantidad porcentual de las pérdidas en distribución con respecto de la disponibilidad es bastante reducida, mientras que la energía que ha sido entregada y facturada a clientes finales representa la mayor cantidad.

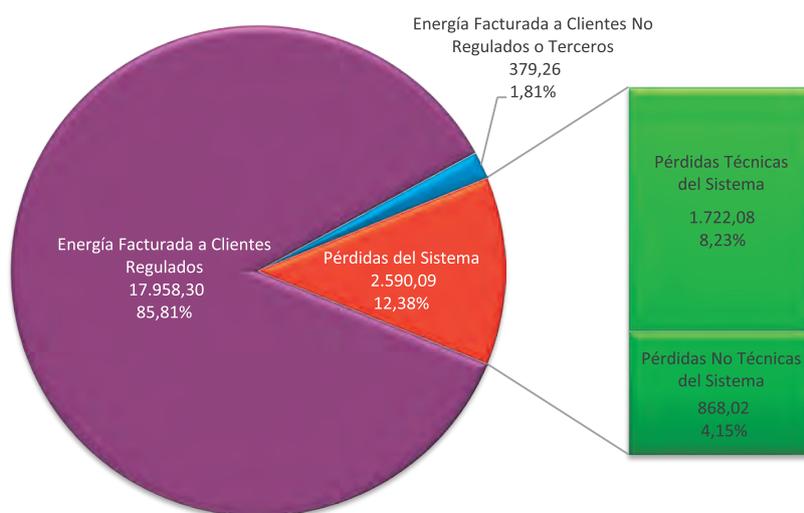
**TABLA No. 129:**  
BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)

Sistema	Energía Disponible en el Sistema	Energía Facturada a Clientes Regulados	Energía Facturada a Clientes No Regulados o Terceros	Pérdidas del Sistema	Pérdidas Técnicas del Sistema	Pérdidas No Técnicas del Sistema
Sistema Eléctrico de Distribución	20.927,65	17.958,30	379,26	2.590,09	1.722,08	868,02

Del total de energía disponible en el sistema de distribución, el 87,62% se factura a clientes regulados y no regulados, mientras que el 12,38% corresponde a pérdidas en el sistema. En mayor detalle se puede apreciar en la FIG. No. 78



**FIG. No. 78:**  
BALANCE DE ENERGÍA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN (GWh)



■ Energía Facturada a Clientes Regulados ■ Energía Facturada a Clientes No Regulados o Terceros ■ Pérdidas Técnicas del Sistema ■ Pérdidas No Técnicas del Sistema

## 4.2. Factor de planta

El factor de planta se lo define como la relación entre la energía total producida por una unidad o central de generación en un periodo de tiempo (Ep) y la potencia efectiva promedio (Pe) multiplicada por las horas totales de ese periodo (horas).

$$Fp (\%) = [Ep(kWh)] / [(Pe(kW) * horas)] * 100$$

### 4.2.1. Factor de planta de empresas generadoras

En la TABLA No. 130, se presentan los factores de planta anuales de las diferentes generadoras; se observa que las centrales eólicas San Cristóbal y Villonaco tienen un factor de planta de 18,38% y 52,47% respectivamente; las empresas de generación hidroeléctrica con factores de planta superiores al 80% fueron Hidrosibimbe, EMAAP-Q y Elecaustro; las centrales fotovoltaicas presentan factores de planta del 20%, algunos valores están en el orden del 3% debido a que varias empresas iniciaron su operación comercial en los meses de septiembre y octubre de 2014; las centrales termoeléctricas registraron valores entre el 3% y 79%, las centrales de las empresas con factores de planta superiores al 70% fueron CELEC EP-Termoesmeraldas, CELEC EP-Electroguayas, CELEC EP-Termopichincha y CELEC EP-Termogas Machala.



CARACARA - RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE



**TABLA No. 130:**  
**FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS (1/2)**

Empresa	Central	Tipo de Generación	Energía Bruta (GWh)	Factor de Planta (%)
CELEC-Electroguayas	Enrique García	Térmica	321,76	38,26
	Gonzalo Zevallos (Gas)	Térmica	16,48	9,41
	Gonzalo Zevallos (Vapor)	Térmica	924,73	72,30
	Santa Elena II	Térmica	501,12	69,64
	Santa Elena III	Térmica	242,71	66,44
	Trinitaria	Térmica	840,68	72,16
CELEC-Gensur	Villonaco	Eólica	75,84	52,47
CELEC-Hidroagoyán	Agoyán	Hidráulica	976,56	71,46
	Pucará	Hidráulica	247,47	40,36
	San Francisco	Hidráulica	1.327,85	71,50
CELEC-Hidronación	Marcel Laniado	Hidráulica	948,18	50,82
CELEC-Hidropaute	Mazar	Hidráulica	759,13	50,98
	Paute	Hidráulica	5.370,50	55,73
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas I	Térmica	837,62	76,50
	Esmeraldas II	Térmica	190,60	22,66
	Jaramijo	Térmica	667,72	56,76
	La Propicia	Térmica	15,96	21,19
	Manta II	Térmica	93,45	57,36
	Miraflores	Térmica	55,53	16,09
	Pedernales	Térmica	1,75	4,99
CELEC-Termogas Machala	Termogas Machala I	Térmica	843,66	74,95
	Termogas Machala II	Térmica	787,51	72,50
CELEC-Termopichincha	Celso Castellanos	Térmica	4,55	7,22
	Dayuma	Térmica	1,72	9,81
	Guangopolo	Térmica	84,20	44,09
	Guangopolo2	Térmica	51,45	12,24
	Jivino I	Térmica	1,02	3,07
	Jivino II	Térmica	27,64	31,55
	Jivino III	Térmica	278,54	75,71
	Loreto	Térmica	2,35	13,40
	Payamino	Térmica	0,46	2,90
	Puná Nueva	Térmica	3,33	15,06
	Quevedo II	Térmica	546,46	67,08
	Sacha	Térmica	96,20	55,46
	Santa Rosa	Térmica	18,43	4,17
	Secoya	Térmica	34,75	45,08
Elecaastro	El Descanso	Térmica	92,37	61,31
	Ocaña	Hidráulica	189,35	82,82
	Saucay	Hidráulica	118,04	56,14
	Saymirín	Hidráulica	87,48	64,35
Electroquil	Electroquil	Térmica	280,48	17,69
EMAAP-Q	Carcelen	Hidráulica	0,10	18,17
	El Carmen	Hidráulica	52,67	73,32
	Noroccidente	Hidráulica	1,80	85,67
	Recuperadora	Hidráulica	117,22	92,28
Enersol	Enersol 1-500	Fotovoltaica	0,73	17,13
Eolicsa	San Cristóbal	Eólica	3,86	18,38
Epfotovoltaica	Mulalo	Fotovoltaica	1,50	17,44
	Pastocalle	Fotovoltaica	1,49	17,04
Generoca	Generoca	Térmica	132,77	44,15
Hidrosibimbe	Corazón	Hidráulica	8,03	93,52
	Sibimbe	Hidráulica	83,59	67,20
	Uravia	Hidráulica	7,73	90,08
Intervisa Trade	Victoria II	Térmica	183,13	20,50
Termoguayas	Barcaza Keppel Energy	Térmica	623,19	59,28
Wildtecsa	Wildtecsa	Solar	0,72	8,30



**TABLA No. 130:**  
**FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS GENERADORAS (2/2)**

Empresa	Central	Tipo de Generación	Energía Bruta (GWh)	Factor de Planta (%)	Mese de Operación
Altgenotec	Altgenotec	Fotovoltaica	0,84	12,98	9
Brineforcorp	Brineforcorp	Fotovoltaica	0,34	15,80	3
Electrisol	Paneles Electrisol	Fotovoltaica	1,54	19,43	11
Genrenotec	Genrenotec	Fotovoltaica	0,82	12,75	9
Gonzanergy	Gonzanergy	Fotovoltaica	0,25	11,74	3
Gransolar	Salinas	Fotovoltaica	1,82	21,12	6
	Tren Salinas	Fotovoltaica	0,90	20,76	6
Lojaenergy	Lojaenergy	Fotovoltaica	0,07	4,87	2
Renova Loja	Renova Loja	Fotovoltaica	0,05	3,69	2
Sabiangosolar	Sabiangosolar	Fotovoltaica	0,04	2,54	2
San Pedro	San Pedro	Fotovoltaica	0,26	12,13	3
Sanersol	Sanersol	Fotovoltaica	0,25	11,53	3
Sansau	Sansau	Fotovoltaica	0,72	12,61	8
Saracaysol	Saracaysol	Fotovoltaica	0,25	11,53	3
Solchacras	Solchacras	Fotovoltaica	0,15	7,07	3
Solhuaqui	Solhuaqui	Fotovoltaica	0,14	6,40	3
Solsantonio	Solsantonio	Fotovoltaica	0,12	5,45	3
Solsantros	Solsantros	Fotovoltaica	0,25	11,79	3
Surenergy	Surenergy	Fotovoltaica	0,12	8,24	2
Wildtecsa	Wildtecsa	Fotovoltaica	0,72	12,63	8

#### 4.2.2. Factor de planta de empresas distribuidoras con generación

De igual forma, en las empresas de distribución con generación el factor de planta de centrales eléctricas representa la cantidad de energía que se ha producido en relación a la cantidad de energía que la central podría producir durante un año. Se debe considerar que las centrales termoeléctricas por el elevado costo del combustible, van a tener un factor de planta menor, pues económicamente se las despacha posteriormente a las centrales de producción de energía renovable.

Los factores de planta presentados fueron: para centrales fotovoltaicas en el orden del 15%; para centrales hidroeléctricas valores entre el 30% y 94%; para centrales termoeléctricas valores entre el 3% y 63%. La central Baltra Eólico de la E.E. Galápagos entro en operación el 22 de diciembre de 2014, razón por la cual no se la ha tomado en cuenta para el cálculo del factor de planta.



VOLCÁN COTOPAXI



**TABLA No. 131:**  
**FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS CON GENERACIÓN**

Empresa	Central	Tipo de Generación	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta Anual (%)
CNEL-Guayaquil	Álvaro Tinajero	Térmica	277.078,54	38,81
	Aníbal Santos (Gas)	Térmica	21.000,83	2,47
	Aníbal Santos (Vapor)	Térmica	117.724,47	40,72
E.E. Ambato	Lligua	Térmica	304,18	1,05
	Península	Hidráulica	9.894,25	38,95
E.E. Centro Sur	Central Térmica TAISHA	Térmica	679,22	32,31
	Panel Fotovoltaico	Fotovoltaica	592,76	18,16
E.E. Cotopaxi	Angamarca	Hidráulica	705,44	30,97
	Catazacón	Hidráulica	2.381,20	35,77
	El Estado	Hidráulica	8.911,71	61,28
	Illuchi No.1	Hidráulica	22.901,08	65,36
	Illuchi No.2	Hidráulica	27.154,48	59,61
E.E. Galápagos	Floreana	Térmica	256,71	18,86
	Floreana Perla Solar	Fotovoltaica	3,11	1,69
	Isabela	Térmica	4.411,84	21,52
	San Cristóbal	Térmica	9.924,33	28,27
	San Cristóbal Solar Eolica	Fotovoltaica	17,25	15,75
	Santa Cruz	Térmica	27.732,05	50,99
	Santa Cruz Solar Puerto Ayora	Fotovoltaica	1.159,17	8,70
E.E. Norte	Ambi	Hidráulica	34.721,82	50,49
	Buenos Aires 2012	Hidráulica	3.660,71	43,99
	La Playa	Hidráulica	7.698,50	79,89
	San Miguel de Car	Hidráulica	20.846,41	94,43
E.E. Quito	Cumbayá	Hidráulica	145.983,48	41,66
	G. Hernández	Térmica	172.958,15	63,28
	Guangopolo	Hidráulica	68.805,69	37,55
	Los Chillos	Hidráulica	12.836,17	83,26
	Nayón	Hidráulica	127.749,85	49,10
	Pasochoa	Hidráulica	22.941,46	58,20
E.E. Riobamba	Alao	Hidráulica	81.466,58	93,00
	Nizag	Hidráulica	3.650,80	55,27
	Río Blanco	Hidráulica	18.991,24	72,26
E.E. Sur	Carlos Mora	Hidráulica	18.464,23	87,82
	Catamayo	Térmica	8.423,04	5,60

#### 4.2.3. Factor de planta de empresas autogeneradoras

De los resultados presentados se observan factores de planta anuales: para centrales termoeléctricas cuyo combustible es biomasa se registraron factores de planta entre el 28% y 38%; para centrales hidroeléctricas se visualizan valores entre el 35% y 96%, las centrales ElectroCórdova e Hidrocarolina tuvieron baja producción durante el 2014 razón por la cual se observan valores bajos de factor de planta; ElectroCórdova produjo un total de 8,5 MWh durante los meses de enero, julio y agosto, Hidroimbabura produjo un total de 122,26 MWh durante los meses de enero a agosto y noviembre; para centrales termoeléctricas se visualizan factores de planta hasta el 94%, las empresas petroleras como Andes Petro, Petroamazonas y OCP presentan factores de planta inferiores al 2%, debido a que varias centrales térmicas reportadas no presentan una producción regular.

**TABLA No. 132:**  
**FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (1/2)**

Empresa	Central	Tipo de Generación	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta (%)
Agip	Agip Oil - CPF	Térmica	224.828,23	70,83
	Agip Oil - Sarayacu	Térmica	12.409,06	18,21
Agua y Gas de Sillunchi	Sillunchi I	Hidráulica	359,32	45,58
	Sillunchi II	Hidráulica	1.806,34	68,73
Andes Petro	Cami	Térmica	113,21	10,10
	CDP	Térmica	536,13	18,66
	Chorongo A	Térmica	606,21	27,68
	Dorine Battery	Térmica	12.806,94	31,54
	Dorine G	Térmica	455,14	6,93
	Estación Dayuma	Térmica	105,66	7,31
	Fanny 150	Térmica	377,80	6,64
	Fanny 18B1	Térmica	224,85	7,33
	Fanny 18B2	Térmica	9,34	0,27
	Fanny 50	Térmica	1.986,23	26,21
	Fanny 60	Térmica	1.196,60	13,07
	Hormiguero A	Térmica	817,42	11,16
	Hormiguero B	Térmica	6.635,97	31,91
	Hormiguero C	Térmica	20.943,52	35,95
	Hormiguero D	Térmica	4.878,64	26,52
	Hormiguero SUR	Térmica	5.096,18	14,26
	Kupi 1	Térmica	1.233,16	28,15
	Kupi 4	Térmica	1.219,70	13,92
	Lago Agrio LTF	Térmica	14,36	0,08
	Lago Agrio Station	Térmica	1,14	0,14
	MAHOGANNY B	Térmica	4.735,61	25,62
	Mahogany	Térmica	1.848,15	35,16
	Mariann 4A	Térmica	5.635,79	58,49
	Mariann 5-8	Térmica	3.864,15	39,21
	Mariann 6	Térmica	69,83	56,94
	Mariann 9	Térmica	4.168,67	54,70
	Mariann Battery	Térmica	3.227,03	46,05
	Mariann Norte	Térmica	654,70	24,91
	Mariann Sur-1	Térmica	878,10	14,32
	Mariann Vieja	Térmica	7.262,55	47,37
	Nantu B	Térmica	6.992,30	19,35
	Nantu Battery	Térmica	3.381,62	20,24
	Nantu C	Térmica	2.447,52	20,17
	Nantu D	Térmica	14.286,66	44,50
	Nantu E	Térmica	33,86	8,05
	Penke B	Térmica	4.552,24	47,76
	Pindo	Térmica	2.225,59	29,54
	Shiripuno	Térmica	646,63	18,45
	Sonia A	Térmica	2.619,19	54,36
	Sunka 1	Térmica	3.275,70	25,79
	Sunka 2	Térmica	1.558,48	49,42
	Tapir	Térmica	2.426,33	20,90
	Tapir B	Térmica	474,79	15,49
Tarapuy	Térmica	1.453,35	26,13	
TPP	Térmica	331.267,53	57,82	
Wanke 1	Térmica	4.783,93	42,66	
Consejo Provincial de Tungurahua	Tiliví	Hidráulica	352,80	36,61
Ecoelectric	Ecoelectric	Biomasa	117.314,21	38,05
Ecoluz	Loreto	Hidráulica	14.437,64	78,30
	Papallacta	Hidráulica	27.807,09	51,20
Ecudos	Ecudos A-G	Biomasa	102.760,26	42,50
Electrocórdova	Electrocórdova	Hidráulica	8,50	0,49
Enermax	Calope	Hidráulica	97.462,26	74,17
Hidroabanico	Hidroabanico	Hidráulica	321.849,00	96,71
Hidroimbabura	Hidrocarolina	Hidráulica	122,26	2,83
I.M. Mejía	La Calera	Hidráulica	6.941,79	40,02
Lafarge	Selva Alegre	Térmica	163.987,66	68,57
Moderna Alimentos	Geppert	Hidráulica	7.853,88	54,34
Municipio A. Ante	Atuntaqui	Hidráulica	2.016,54	71,94
Ocp	Amazonas	Térmica	10.115,00	18,80
	Cayagama	Térmica	2.517,39	8,55



**TABLA No. 132:**  
**FACTOR DE PLANTA DE EMPRESAS AUTOGENERADORAS (2/2)**

Empresa	Central	Tipo de Generación	Energía Bruta (MWh)	Factor de Planta (%)
Ocp	Chiquilpe	Térmica	2,46	0,18
	Páramo	Térmica	45,56	0,20
	Puerto Quito	Térmica	2,20	0,16
	Sardinas	Térmica	8.484,99	18,17
	Terminal Marítimo	Térmica	36,94	0,25
Perlabí	Perlabí	Hidráulica	7.968,72	36,98
Petroamazonas	Agujal	Térmica	5.220,52	67,34
	Angel Norte	Térmica	3.674,15	23,72
	ARCOLANDS Shushufindi Central	Térmica	21.569,86	32,81
	Auca Sur	Térmica	10.719,93	20,73
	Cedros	Térmica	1.348,62	16,10
	Coca	Térmica	10.707,62	18,41
	Concordia	Térmica	1.976,01	53,71
	Cononaco	Térmica	20.859,47	32,35
	CPF	Térmica	24.302,98	42,09
	Cuyabeno	Térmica	11.210,78	30,47
	EPF-Eden Yuturi	Térmica	401.028,49	73,06
	Frontera	Térmica	1.628,98	15,55
	Gacela	Térmica	438,72	3,37
	Guanta	Térmica	9.646,67	15,29
	Indiilana	Térmica	9.034,59	37,71
	Itaya A	Térmica	12.092,88	41,71
	Itaya B	Térmica	5.256,82	54,80
	Jaguar	Térmica	300,26	21,69
	Jivino A	Térmica	2.170,39	20,65
	Jivino B	Térmica	3.554,71	18,16
	JUSTICE Culebra	Térmica	40.578,72	77,20
	JUSTICE Lago Agrio	Térmica	17.942,93	40,97
	JUSTICE Shushufindi Sur	Térmica	28.436,35	54,10
	Lago Agrio	Térmica	17.148,18	47,17
	Laguna	Térmica	5.578,37	36,18
	Limoncocha	Térmica	34.798,35	51,13
	Lobo	Térmica	1.524,74	16,66
	Mono	Térmica	3.889,73	25,48
	Oso	Térmica	51.868,98	35,78
	Paka Norte	Térmica	4.467,38	35,91
	Paka Sur	Térmica	10.713,06	36,01
	Pakay	Térmica	5.513,64	23,49
	Palmar Oeste	Térmica	8.903,11	34,17
	Palo Azul PGE	Térmica	97.123,61	43,11
	Pañayacu	Térmica	424,56	1,94
	Payamino	Térmica	5.881,05	15,00
	RS ROTH Aguarico	Térmica	10.775,13	55,91
	RS ROTH Shushufindi Drago N1	Térmica	20.044,09	44,00
	Sansahuari	Térmica	3.108,06	14,99
	Santa Elena	Térmica	1.296,12	31,68
	Secoya	Térmica	70.182,81	71,18
	Shushufindi	Térmica	25.482,82	26,94
	SRF Shushufindi	Térmica	35,14	1,15
Tapi	Térmica	1.878,97	10,83	
Tetete	Térmica	5.079,71	25,26	
VHR	Térmica	21.231,17	31,37	
Yamanunka	Térmica	7.309,44	69,53	
Yanaq.Este	Térmica	10.522,33	34,47	
Yanaq.Oeste	Térmica	9.394,95	26,15	
Yuca	Térmica	817,80	4,69	
Yuralpa	Térmica	58.939,09	92,84	
Repsol	REPSOL YPF-NPF-1	Térmica	262.508,40	85,62
	REPSOL YPF-NPF-2	Térmica	36.992,14	53,86
	REPSOL YPF-SPF-1	Térmica	156.887,00	94,26
	REPSOL YPF-SPF-2	Térmica	12.010,57	10,06
	REPSOL YPF-SPF-3	Térmica	351.764,57	90,65
	REPSOL YPF-SSFD	Térmica	11.302,11	17,92
San Carlos	San Carlos	Biomasa	179.396,71	27,82
Sipac	MDC-CPF	Térmica	39.618,16	61,12
	PBH-ESTACION	Térmica	0,27	0,01
	PBH-HUA02	Térmica	2.012,82	51,06
	PBH-PAR12	Térmica	1.291,55	7,37
	PBH-PSO02	Térmica	341,19	16,93
Vicunha	Vindobona	Hidráulica	33.453,76	65,17



### 4.3. Consumo per cápita

A continuación se presenta el indicador de consumo per cápita a nivel de provincia y a nivel nacional, para lo cual se utiliza el consumo de energía de los clientes regulados por las empresas distribuidoras y la población proyectada por el INEC para el 2014.

Se puede apreciar que según el indicador el mayor consumo para el 2014 se tiene en las provincias de: Guayas, Galápagos, Pichincha, Azuay, El Oro y Cotopaxi que se encuentra sobre los 1000 kWh/hab; mientras que las de menor consumo son: Morona Santiago, Bolívar, Zamora Chinchipe, Carchi y Loja que están bajo los 500 kWh/hab.

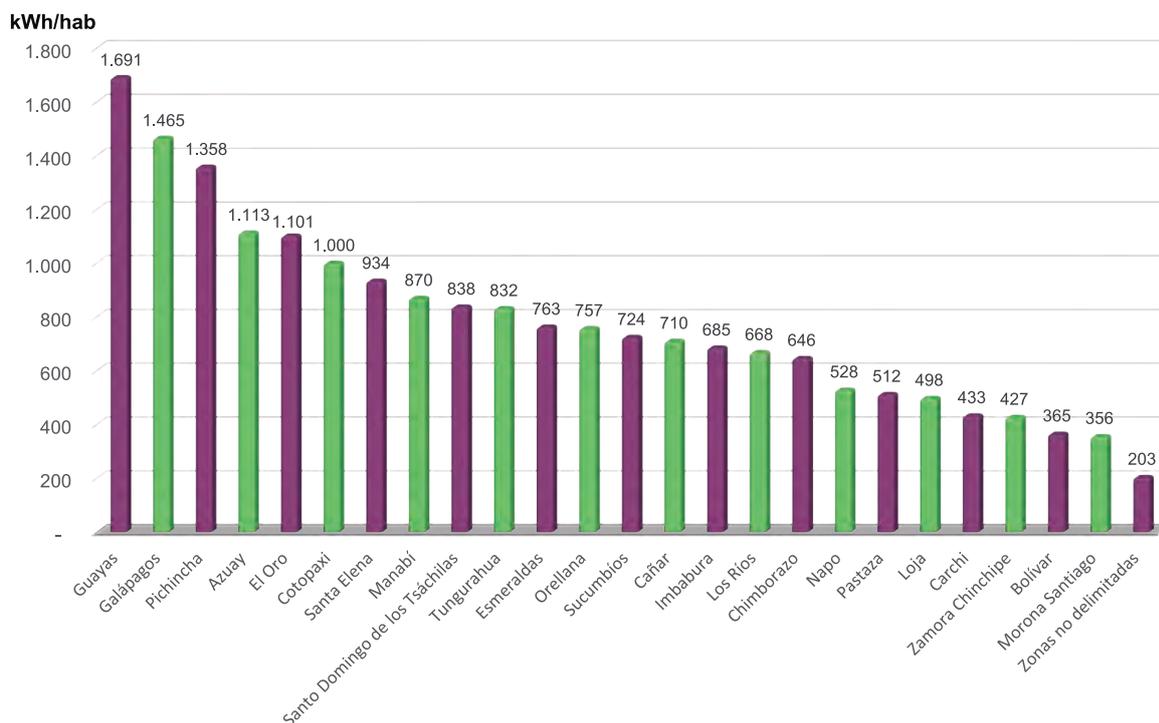
**TABLA No. 133:**  
CONSUMO PER CÁPITA ANUAL POR PROVINCIA (kWh/hab)

Provincia	Consumo de Energía (GWh)	Población*	Consumo Per Cápita (kWh/hab)
Azuay	886,13	796.169	1.112,99
Bolívar	72,82	199.646	364,76
Cañar	180,24	253.863	709,99
Carchi	77,11	178.228	432,66
Chimborazo	321,06	496.735	646,34
Cotopaxi	450,92	450.921	1.000,00
El Oro	729,64	662.671	1.101,06
Esmeraldas	450,40	590.483	762,77
Galápagos	42,09	28.726	1.465,20
Guayas	6.804,50	4.024.929	1.690,59
Imbabura	300,64	438.868	685,03
Loja	243,90	490.039	497,73
Los Ríos	570,00	853.622	667,74
Manabí	1.289,60	1.481.940	870,21
Morona Santiago	60,73	170.722	355,75
Napo	62,07	117.465	528,41
Orellana	112,51	148.573	757,25
Pastaza	49,73	97.093	512,20
Pichincha	3.926,67	2.891.472	1.358,02
Santa Elena	327,35	350.624	933,62
Santo Domingo de los Tsáchilas	344,26	411.009	837,61
Sucumbíos	145,34	200.656	724,34
Tungurahua	458,15	550.832	831,74
Zamora Chinchipe	44,90	105.213	426,74
Zonas no delimitadas	7,52	36.967	203,40
<b>Total</b>	<b>17.958,30</b>	<b>16.027.466</b>	<b>1.120,47</b>

\* Dato proyectado - INEC



**FIG. No. 79:**  
CONSUMO PER CÁPITA POR PROVINCIA (kWh/hab)



#### 4.4. Cobertura eléctrica

Según los datos del último censo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC, se determinó que existieron 3.949.877 viviendas habitadas,<sup>2</sup> con una población de 15.012.228 y un promedio de ocupación nacional de 4 habitantes por vivienda.<sup>3</sup>

La cobertura de servicio eléctrico es determinada con información proporcionada por las empresas distribuidoras en cuanto al número de clientes residenciales y por el INEC la proyección de población, es así que para el año 2014 se considera una población de 16.027.466. A continuación se presenta una figura, donde se aprecia la metodología de cálculo del indicador de cobertura eléctrica.



<sup>2</sup> Dato calculado por ARCONEL, en función de la población actualizada por el INEC para el 2010.

<sup>3</sup> Dato proporcionado por el INEC para el 2010.

**FIG. No. 80:**  
METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA COBERTURA DE SERVICIO ELÉCTRICO



A diciembre de 2014, se alcanzó una cobertura eléctrica nacional de 97,04%, evidenciando que:

- Existe un incremento de 0,27% en el indicador de cobertura de servicio eléctrico, de 96,77% a 97,04%.
- Las provincias con mayor cobertura del servicio eléctrico son; Galápagos, Pichincha, Tungurahua y Loja; 99,67%, 99,47%, 99,46% y 99,37% respectivamente.
- Las provincias con menor cobertura de servicio eléctrico son: Napo y Pastaza, con valores menores al 90%.
- Se evidencia en algunas provincias de la región de la Costa y en la provincia de Napo decrementos en el indicador, lo que obedece a una disminución del número de clientes residenciales, debido a planes de recuperación de la cartera vencida y depuración del catastro de clientes en las empresas distribuidoras que atienden estas provincias, lo que afecta directamente al indicador.



En la siguiente tabla se presenta el detalle de la cobertura de servicio eléctrico a nivel de provincia, regional y nacional:

**TABLA No. 134:**  
COBERTURA DEL SERVICIO ELÉCTRICO

Región / Provincia	2014
<b>Región Sierra</b>	<b>98,48%</b>
Azuay	98,76%
Bolívar	90,85%
Cañar	96,18%
Carchi	99,07%
Chimborazo	94,26%
Cotopaxi	96,87%
Imbabura	99,25%
Loja	99,37%
Pichincha	99,47%
Santo Domingo de los Tsáchilas	98,88%
Tungurahua	99,46%
<b>Región Costa</b>	<b>96,07%</b>
El Oro	98,18%
Esmeraldas	91,51%
Guayas	95,78%
Los Ríos	98,37%
Manabí	97,43%
Santa Elena	90,81%
<b>Región Amazónica</b>	<b>93,70%</b>
Morona Santiago	90,95%
Napo	86,97%
Orellana	98,11%
Pastaza	87,58%
Sucumbíos	96,10%
Zamora Chinchipe	98,88%
<b>Región Insular</b>	<b>99,67%</b>
Galápagos	99,67%
<b>Zonas No Delimitadas</b>	<b>83,08%</b>
<b>Nacional</b>	<b>97,04%</b>

## 4.5. Pérdidas

### 4.5.1. Pérdidas nacionales en distribución

Las pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución corresponden a la energía que no es entregada y facturada a los clientes finales partiendo de la energía disponible que llega a las subestaciones de entrega en bloque de las empresas distribuidoras.

Técnicamente, por el efecto Joule ( $I^2R$ ) presente en los conductores eléctricos se pierde energía, además de que en los sistemas de distribución se deben considerar: el desequilibrio de las cargas que influye en el flujo por cada alimentador, la presencia de corrientes armónicas que circulan por los conductores debido a la presencia de cargas no lineales dentro del sistema, la ubicación de condensadores en puntos estratégicos del sistema para la reducción de pérdidas y mejorar el factor de potencia y la configuración particular que presenta cada uno de los sistemas de distribución y que corresponde a cada empresa eléctrica o unidad de negocio de CNEL EP.

A su vez, las pérdidas de energía que son la causa del consumo inadecuado e ilegal de energía eléctrica, por conexiones directas sin medición o redes clandestinas, corresponden a las pérdidas consideradas como no técnicas.

Paralelamente, dentro de las estrategias establecidas en el Plan de Reducción de Pérdidas de Energía Eléctrica -PLANREP-, desarrollado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable se busca mejorar las redes de distribución para disminuir las pérdidas técnicas (mejora de la topología, incremento del número de fases, incremento del calibre de los conductores, empleo de equipos más eficientes, etc.), de igual manera se establece la instalación masiva de medidores a clientes con instalaciones directas (consumos convenidos y redes clandestinas) juntamente con la normalización de acometidas ilegales.

A continuación se presentan las pérdidas de energía eléctrica en los sistemas de distribución.

**TABLA No. 135:**  
PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Empresa	Pérdidas del Sistema (%)	Pérdidas Técnicas del Sistema (%)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (%)	Pérdidas del Sistema (GWh)	Pérdidas Técnicas del Sistema (GWh)	Pérdidas No Técnicas del Sistema (GWh)
CNEL-Bolívar	9,90	9,90	0,00	7,88	7,88	0,00
CNEL-El Oro	15,89	9,99	5,90	154,24	96,95	57,29
CNEL-Esmeraldas	23,65	10,61	13,04	124,70	55,95	68,76
CNEL-Guayaquil	11,39	8,77	2,62	625,56	481,43	144,13
CNEL-Guayas - Los Ríos	16,46	11,81	4,65	310,07	222,54	87,53
CNEL-Los Ríos	21,10	8,34	12,76	83,89	33,15	50,74
CNEL-Manabí	24,93	12,52	12,41	398,90	200,26	198,64
CNEL-Milagro	18,06	7,59	10,47	114,20	47,99	66,21
CNEL-Sta. Elena	16,14	7,68	8,46	96,21	45,77	50,44
CNEL-Sto. Domingo	12,00	10,05	1,95	72,67	60,86	11,81
CNEL-Sucumbíos	17,37	12,43	4,94	54,05	38,68	15,37
<b>CNEL EP</b>	<b>15,60</b>	<b>9,86</b>	<b>5,73</b>	<b>2.042,38</b>	<b>1.291,46</b>	<b>750,92</b>
E.E. Ambato	7,19	7,07	0,12	43,10	42,36	0,74
E.E. Azogues	4,44	3,92	0,52	4,81	4,25	0,56
E.E. Centro Sur	7,96	6,12	1,85	81,12	62,32	18,81
E.E. Cotopaxi	7,36	2,28	5,08	39,85	12,35	27,50
E.E. Galápagos	8,24	5,60	2,64	3,78	2,57	1,21
E.E. Norte	9,04	5,20	3,84	50,76	29,21	21,55
E.E. Quito	5,94	5,20	0,74	253,98	222,48	31,50
E.E. Riobamba	10,93	8,06	2,86	38,46	28,39	10,07
E.E. Sur	9,73	8,15	1,58	31,85	26,69	5,16
<b>Total</b>	<b>12,38</b>	<b>8,23</b>	<b>4,15</b>	<b>2.590,09</b>	<b>1.722,08</b>	<b>868,02</b>

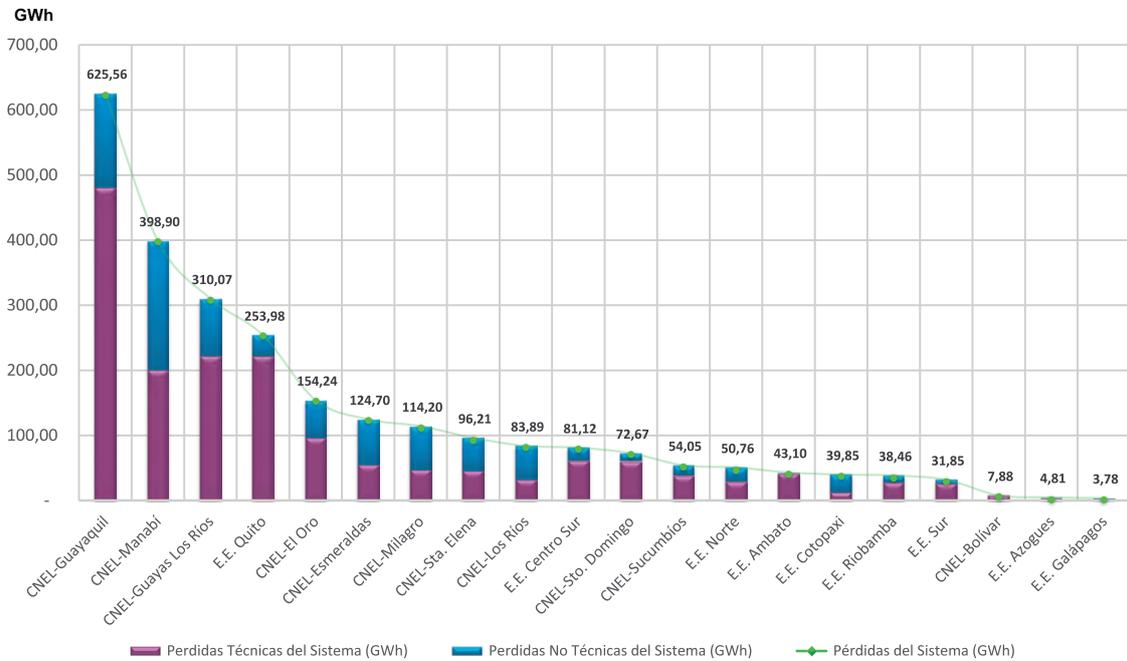
Las pérdidas de energía eléctrica en gigavatios hora (GWh), muestran la cantidad de energía que se ha perdido de forma técnica como no técnica en los sistemas de distribución, es decir, que para sistemas que manejan grandes cantidades de energía eléctrica con el fin de abastecer a todos sus clientes, se van a tener mayores pérdidas de energía de carácter cuantitativo.



Mientras que las pérdidas porcentuales de energía eléctrica presentan una relación entre la energía perdida en el sistema y su energía disponible, obteniendo de esta forma, una mejor perspectiva en cuanto una empresa o unidad de negocio pierde de la energía total que le es entregada.

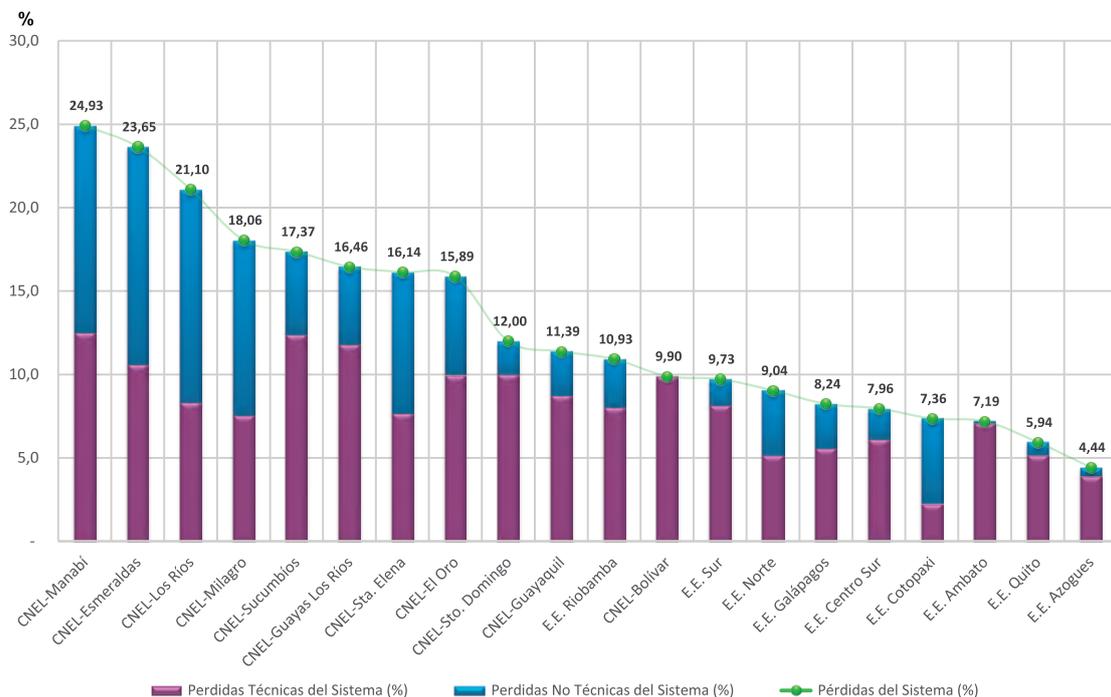
A continuación se puede visualizar de mejor manera, lo antes expuesto.

**FIG. No. 81:**  
PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN (GWh)



Por la cantidad de energía eléctrica de la que disponen, las empresas con mayores pérdidas en GWh son: CNEL Guayaquil con 625,56 GWh, CNEL Manabí con 398,90 GWh y CNEL Guayas Los Ríos con 310,07 GWh, a su vez, las que menores pérdidas presentan son: EE Galápagos con 3,78 GWh, EE Azogues con 4,81 GWh y CNEL Bolívar con 7,88 GWh.

**FIG. No. 82:**  
PÉRDIDAS PORCENTUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN



Las empresas o unidades de negocio con mayores pérdidas porcentuales fueron: CNEL Manabí con 24,93%, CNEL Esmeraldas con 23,65% y CNEL Los Ríos con 21,10%, por otro lado, las empresas con menores pérdidas fueron: EE Azogues con 4,44%, EE Quito con 5,94% y EE Ambato con 7,19%.

#### 4.6. Consumo promedio de energía eléctrica

En la siguiente tabla se presenta el consumo promedio de energía mensual por empresa y grupo de consumo (residencial, industrial, comercial, alumbrado público y otros) de los clientes regulados, donde se puede apreciar lo siguiente:

- Las empresas que tienen un consumo promedio alto en los clientes residenciales son: CNEL Guayaquil, EE Galápagos, CNEL Guayas Los Ríos, EE Quito y CNEL Manabí mayor a 130 kWh/cliente, y a nivel nacional se tiene 128,79 kWh/cliente.
- En el grupo comercial los de alto consumo son: CNEL-Guayaquil, CNEL-Guayas Los Ríos y Santa Elena que están sobre los 1000 kWh/cliente. A nivel nacional se tiene un consumo promedio de 691,75 kWh/cliente.
- En el grupo Industrial las de mayor consumo promedio son: CNEL-Manabí con 188.269 kWh/cliente, CNEL-Milagro 92.081 kWh/cliente y CNEL-Guayaquil 52.023 kWh/cliente. A nivel nacional se tiene un consumo promedio de 8.566,79 kWh/cliente.
- El consumo promedio por alumbrado público se determinó considerando el total de clientes de cada distribuidora y a nivel nacional es de 18,16 kWh/cliente.
- En general, el consumo promedio a nivel nacional es de 318,77 kWh/cliente.

**TABLA No. 136:**

CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE ENERGÍA POR EMPRESA Y GRUPO DE CONSUMO DE CLIENTES REGULADOS (kWh/cliente)

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Bolívar	60,80	321,09	282,98	21,07	461,87	103,24
CNEL-El Oro	123,61	485,22	9.781,12	23,88	2.053,13	297,51
CNEL-Esmeraldas	113,34	639,05	9.799,83	15,87	2.078,71	247,40
CNEL-Guayaquil	207,12	1.382,12	52.023,16	16,01	7.646,37	610,11
CNEL-Guayas - Los Ríos	165,43	1.196,57	41.330,94	18,99	5.318,26	422,26
CNEL-Los Ríos	113,96	653,45	6.873,26	12,62	2.385,12	219,28
CNEL-Manabí	137,36	993,95	188.268,94	31,60	4.386,38	346,16
CNEL-Milagro	116,24	644,43	92.081,43	17,67	2.684,15	321,32
CNEL-Sta. Elena	116,97	1.054,30	47.286,64	23,39	3.986,71	359,51
CNEL-Sto. Domingo	104,99	577,76	24.221,48	13,13	1.297,53	217,22
CNEL-Sucumbios	116,41	501,82	3.491,81	16,16	1.437,89	245,71
<b>CNEL EP</b>	<b>148,84</b>	<b>967,42</b>	<b>31.441,85</b>	<b>19,27</b>	<b>3.577,06</b>	<b>392,13</b>
E.E. Ambato	91,21	311,37	1.386,14	17,54	1.106,73	187,07
E.E. Azogues	74,30	329,93	9.472,79	20,36	447,33	249,58
E.E. Centro Sur	92,33	386,41	3.812,94	18,43	776,68	215,05
E.E. Cotopaxi	79,42	356,33	4.115,47	16,00	853,31	281,45
E.E. Galápagos	175,33	800,91	184,92	12,80	2.062,97	341,59
E.E. Norte	86,80	326,65	3.112,40	15,75	702,37	183,30
E.E. Quito	139,31	585,01	5.550,92	17,95	1.634,57	316,61
E.E. Riobamba	74,01	276,92	7.419,86	14,72	585,46	159,01
E.E. Sur	78,35	320,42	907,58	13,18	450,90	132,38
<b>Total</b>	<b>128,79</b>	<b>691,75</b>	<b>8.566,79</b>	<b>18,16</b>	<b>2.095,40</b>	<b>318,77</b>

El consumo promedio mensual para el 2014 fue de 318,77 kWh/cliente, donde el total de la energía consumida se relaciona con el total de clientes regulados a nivel nacional. Mientras que el sector industrial es el de mayor consumo mensual, con 8.566,79 kWh/cliente, debido a que el número de clientes es bastante reducido en comparación con el consumo de energía de este grupo.



**FIG. No. 83:**  
**CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO (kWh/cliente)**



En la FIG. No. 83, se aprecia a nivel nacional, el consumo de energía eléctrica que se ha tenido en un mes promedio durante el 2014, donde por cada cliente de un determinado grupo de consumo se presentan el número de kWh promedio que son demandados mensualmente.

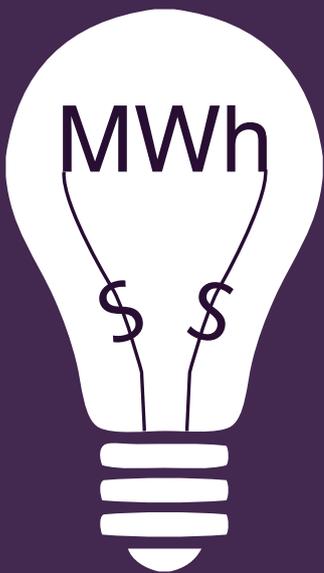




# GLOSARIO

# 5.





## 5.1 TÉRMINOS



PAPAGAYO - RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA CUYABENO

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:** Corresponde a los materiales (conductores, piezas, herrajes, entre otros) que permiten la conexión entre la red eléctrica propiedad de la distribuidora, con el consumidor. Las acometidas pueden ser aéreas o subterráneas.

**Agente o participante:** Persona natural o jurídica dedicada a las actividades de: generación, transmisión o distribución, así como quienes realicen actividades de importación y exportación de energía.

**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.

**Autoconsumo:** Se refiere a la energía producida y consumida por las empresas autogeneradoras o consumos propios.

**Bajo Voltaje:** Voltajes inferiores a los 600 voltios.

**Carga Instalada:** Corresponde a la suma aritmética de las potencias de todos los equipos que existen en el interior de una instalación.

**Cargos o Costos Fijos:** Son los costos necesarios para la instalación y operación de un determinado equipo, independiente de la cantidad de producción.

**Cargos o Costos Variables:** Son aquellos costos en los que se incurre para operar y mantener los equipos y que cambian en función de la cantidad de producción.

**Central a Biomasa:** Central que genera electricidad utilizando como combustibles residuos: forestales, agrícolas, urbanos y agroindustriales - ganaderos.

**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, etc.

**Central de generación:** Conjunto de instalaciones y equipos cuya función es generar 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, tienen un impacto ambiental muy 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.

**Ciente No Regulado:** Es aquel cuya facturación por el suministro de energía obedece a un contrato a término realizado entre la empresa que suministra la energía y la que recibe. Estos clientes pagan un valor por peaje de energía y potencia.

**Ciente Regulado:** Es aquel cuya facturación por el suministro de energía eléctrica se rige a lo dispuesto en el pliego tarifario elaborado por la ARCONEL.

**Combustible: Bagazo de Caña:** El 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 Diesel:** Hidrocarburo líquido de densidad sobre 832 kg/m<sup>3</sup>, compuesto fundamentalmente por parafinas y 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.

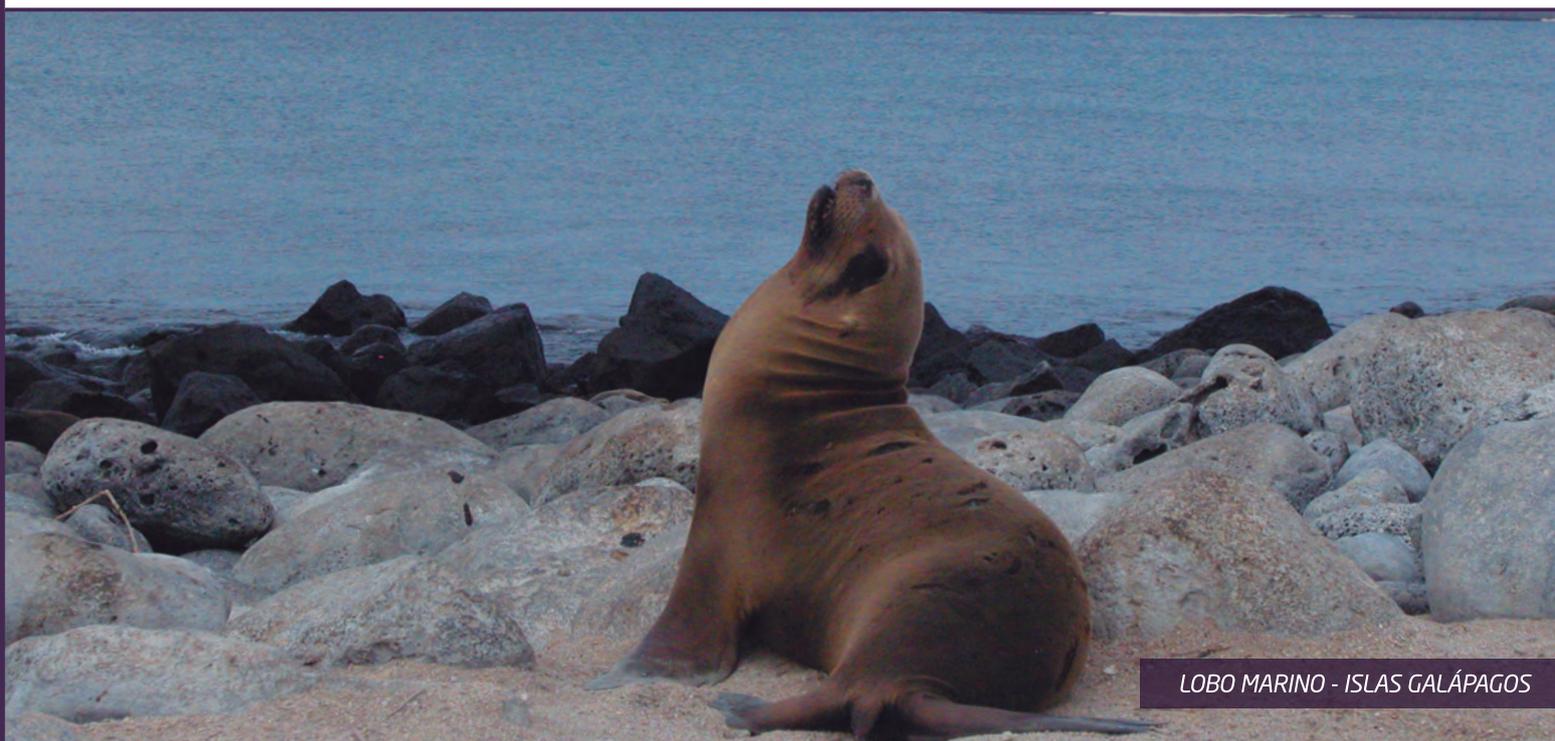
**Combustible GLP:** El gas licuado de petróleo (GLP), es uno de los combustibles alternativos comúnmente utilizados, por su eficiencia y versatilidad. Hay dos tipos de gases que se pueden almacenar en forma líquida con una moderada presurización: el butano y el propano.

**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.

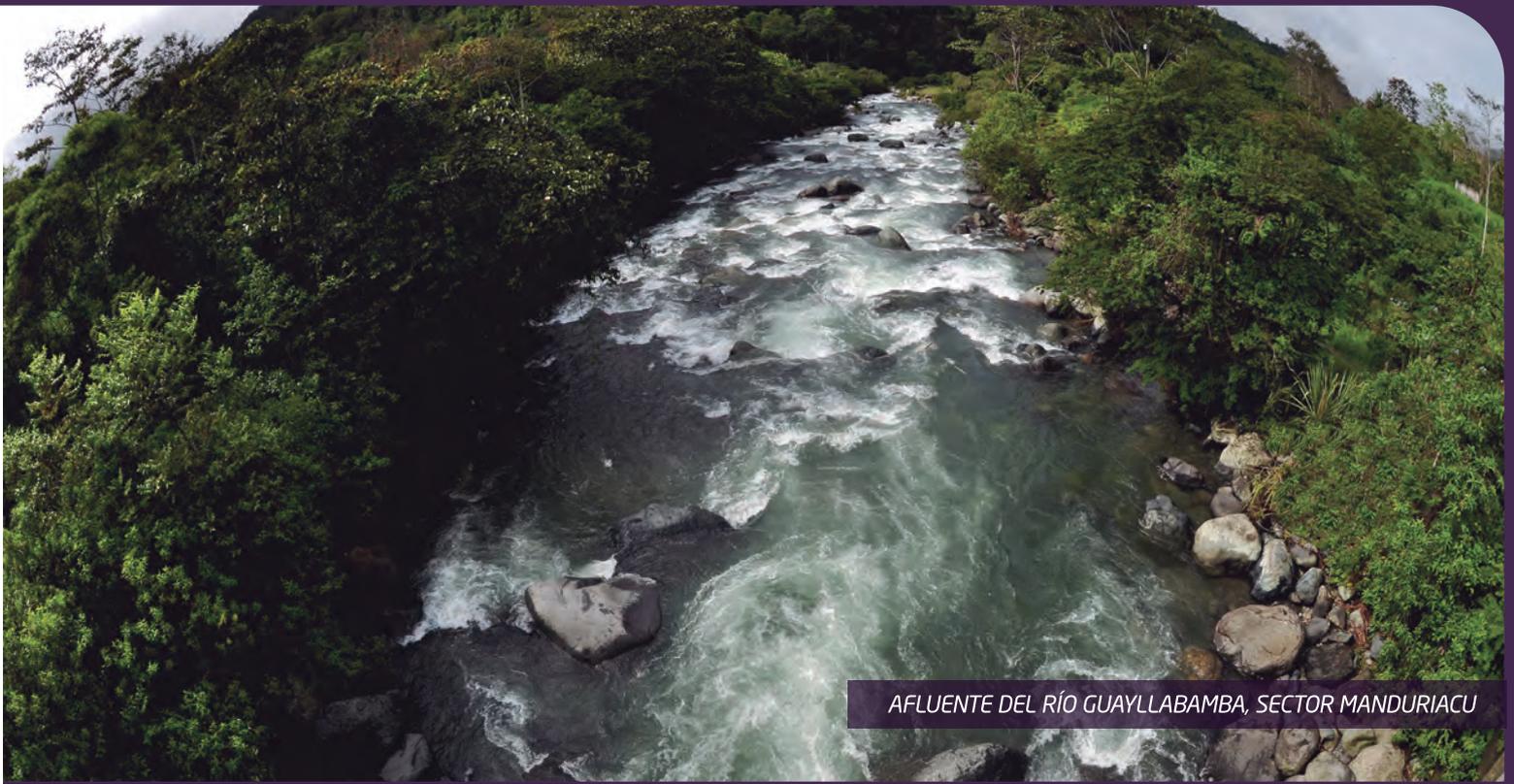
**Combustible Residuo:** Es el combustible que se obtiene a partir de los residuos de petróleo crudo.

**Consumidor o usuario final:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor director del servicio.

**Consumo Propio:** Comprende las instalaciones de propietarios, accionistas o personas jurídicas que tengan participación en la empresa autogeneradora. Los consumos propios serán abastecidos parcial o totalmente por el autogenerador y podrán estar físicamente separados de la central autogeneradora, e inclusive, ubicados en áreas de servicio de diferentes distribuidoras. No se consideran como consumos propios a demandas residenciales.



LOBO MARINO - ISLAS GALÁPAGOS



AFLUENTE DEL RÍO GUAYLLABAMBA, SECTOR MANDURIACU

**Contratos Regulados:** Contratos suscritos por generadores o autogeneradores con las empresas de distribución, en forma proporcional a la demanda regulada de cada una de ellas.

**Coordinador SISDAT:** Persona designada por la empresa eléctrica para recopilar la información y remitirla a la ARCONEL, en los formularios diseñados para el efecto.

**Demanda:** Es la potencia requerida por un sistema o parte de él, promediada en un intervalo de tiempo previamente establecido.

**Empresa Autogeneradora:** Persona jurídica dedicada a una actividad productiva o comercial, cuya generación eléctrica se destina al abastecimiento de su demanda, pudiendo eventualmente, producir excedentes de generación que pueden ser puestos a disposición de la demanda.

**Empresa Distribuidora:** Persona jurídica titular de un título habilitante o que por mandato expreso de la ley asume la obligación de prestar el servicio público de energía eléctrica a los clientes finales, dentro de su área de prestación de servicio.

**Empresa Generadora:** Persona jurídica titular de un título habilitante o permiso para la explotación económica de una o varias centrales de generación eléctrica de cualquier tipo y que entrega su producción total o parcialmente en uno o varios puntos, en el Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.), en un sistema aislado o en una red de distribución.

**Energía Bruta:** Es la energía total producida por una unidad de generación.

**Energía comprada en el sector eléctrico:** Corresponde a la energía entregada a través del S.N.I. por el operador del sistema eléctrico (CENACE).

**Energía entregada a Terceros:** Corresponde a la energía que se transfiere a los clientes no regulados por el pliego tarifario (E.E. distribuidoras, exportación y otros sistemas de distribución).

**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 clientes finales a través de los distintos sistemas de distribución.

**Energía Eólica:** Es la energía cuyo origen proviene del movimiento de masa de aire es decir del viento.

**Energía Facturada a clientes no regulados:** Es la energía entregada a los clientes de las empresas distribuidoras que no se encuentran sujetos al pliego tarifario.

**Energía Facturada a clientes regulados:** Se refiere a la energía facturada a clientes 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 igual a 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, una vez consumidas, no pueden regenerarse.

**Energía Renovable:** Es la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

**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 ( $E_d$ ) y la demanda máxima ( $D_m$ ) multiplicada por las horas totales de ese periodo (horas).

**Factor de Planta:** Es la relación entre la energía total producida por una unidad o central de generación en un periodo de tiempo ( $E_p$ ) y la potencia efectiva promedio ( $P_e$ ) multiplicada por las horas totales de ese periodo (horas).

**Gran Consumidor:** Persona natural o jurídica, cuyas características de consumo son definidas por la ARCONEL, a través de la respectiva regulación, le facultan para acordar libremente con un generador o autogenerador privados, la compra de energía eléctrica para su abastecimiento.

**Interconexión Internacional:** La barra donde se realiza la supervisión y medición de las transacciones de importación y/o exportación entre dos países.

**Línea de Transmisión:** Es la línea que forma parte del S.N.T., opera a voltajes de 138 kV y 230 kV, se extiende entre dos subestaciones adyacentes y consiste en un conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más ternas (circuitos).

**Luminarias de Mercurio:** Es una luminaria que cuenta con una lámpara de vapor de mercurio a baja presión y que es utilizada normalmente para la iluminación doméstica e industrial.

**Luminarias de Sodio:** Son una de las fuentes de iluminación más eficientes, ya que generan mayor cantidad de lúmenes por vatio.

**Medio Voltaje:** Voltajes entre 600 V y 40 kV.

**Peaje de Distribución:** Según el Art. 21 del Reglamento de Tarifas, los peajes de distribución tendrán un cargo por potencia que corresponde al costo del Valor Agregado de Distribución (VAD) hasta el punto de entrega y la compensación por las pérdidas técnicas asociadas. Se establecerán peajes de distribución para alta, media tensión y, de ser el caso, baja tensión.

**Peaje de Transmisión:** Es un valor que se reconoce a la transmisora por el hecho de conducir la energía eléctrica desde el punto de generación hasta la subestación de recepción.

**Pérdidas del Sistema:** Es la diferencia entre la energía disponible y la energía total comercializada por la empresa.

**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.)



HIDROELÉCTRICA ABANICO



CIUDAD DE QUITO

**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:** Comprende el conjunto de tarifas al cliente final, tarifas de transmisión, peajes de distribución, tarifas de alumbrado público y las fórmulas de reajustes correspondientes, que se cobran por la prestación del servicio público de energía eléctrica.

**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.

**Sector Eléctrico:** El sector eléctrico está integrado por agentes debidamente autorizados por la ARCONEL para desarrollar la actividad de generación y los servicios públicos de transmisión y distribución.

**Servicio Público de Energía Eléctrica:** Comprende las actividades de: generación, transmisión, distribución y comercialización, alumbrado público general, importación y exportación de energía eléctrica.

**Sistema de Distribución:** Conjunto de instalaciones para la distribución de energía, conformado por líneas de subtransmisión, subestaciones, alimentadores primarios, transformadores de distribución, redes secundarias, acometidas y medidores de energía eléctrica en una determinada región.

**Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.):** Es el sistema integrado por los elementos del sistema eléctrico conectados entre sí, los cuales permiten la producción y transferencia de energía eléctrica entre los 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 S.N.I., por ejemplo sistemas aislados e insulares.

**Subestación:** Es un conjunto de equipos de conexión, protección, conductores, barras, transformadores y demás equipos auxiliares, cuyas funciones son las de transmitir, distribuir 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 de inferiores propicios 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.

**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, etc.

**Transmisión:** Es el transporte de energía eléctrica por medio de líneas interconectadas y subestaciones de transmisión, que no tienen cargas intermedias.

**Transmisor:** Entidad encargada de la actividad de transmisión de energía eléctrica, para el caso ecuatoriano le corresponde este rol a la Corporación Eléctrica del Ecuador – Unidad de Negocio TRANSELECTRIC.

**Unidad Generadora:** Es la máquina rotatoria compuesta de un motor primario, acoplado a un generador eléctrico.

**Voltaje:** Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.



EMBALSE MOLINO

## 5.2 SIGLAS



En esta sección se define el significado de las siglas empleadas en este documento:

**ARCONEL:** Agencia de Regulación y Control de Electricidad.

**CAN:** Comunidad Andina de Naciones.

**CELEC EP:** Corporación Eléctrica del Ecuador.

**CENACE:** Operador Nacional de Electricidad.

**CNEL EP:** Corporación Nacional de Electricidad.

**CONELEC:** Consejo Nacional de Electricidad.

**EMAAP-Q:** Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito.

**FA:** Enfriamiento por aire forzado.

**FERUM:** Fondo de Electrificación Rural y Urbano-Marginal.

**FOA:** Enfriamiento por aire y aceite forzado.

**GLP:** Gas Licuado de Petróleo.

**ISA:** Interconexión Eléctrica S.A. (Holding estatal Colombiano).

**LOSPEE:** Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica.

**MCI:** Motor de Combustión Interna.

**MEER:** Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

**OA:** Enfriamiento natural por aire.

**OCP:** Oleoducto de Crudos Pesados.

**OLADE:** Organización Latinoamericana de Energía.

**S.N.I.:** Sistema Nacional Interconectado.

**S.N.T.:** Sistema Nacional de Transmisión.

**SAPG:** Servicio de Alumbrado Público General.

**SIEE:** Sistema de Información Económica Energética.

**SISDAT:** Sistematización de Datos del Sector Eléctrico.

**TEP:** Toneladas Equivalentes de Petróleo.

**TIE:** Transacciones Internacionales de Electricidad.

## 5.3 UNIDADES DE MEDIDA

En esta sección se define el significado de ciertas siglas y las equivalencias de magnitudes eléctricas:

**Gal:** Galón.

**GWh:** Gigavatio hora

**kpc:** Miles de pies cúbicos.

**kUSD:** Miles de dólares de los Estados Unidos de América.

**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.

**V:** Voltio.

**VA:** Voltamperio.

**W:** Vatio.



TRABAJOS EN LÍNEAS - MILAGRO



## Créditos

### Coordinación General:

Byron Betancourt Estrella, ARCONEL  
Iván Velástegui Ramos, ARCONEL

### Dirección:

Marisol Díaz Espinoza, ARCONEL

### Autores:

Wilson Calvopiña Molina, ARCONEL  
Andrés Chiles Puma, ARCONEL  
Mauricio Soria Colina, ARCONEL  
Erika Díaz Yáñez, ARCONEL

### Colaboradores:

Andrea Torres Rivilla, ARCONEL  
Santiago Escobar Guanoluisa, ARCONEL

### Revisores:

Santiago Flores Gómez, ARCONEL  
Rodney Salgado Torres, ARCONEL  
Adrian Moreno Díaz, ARCONEL  
Diego Salinas Herrera, ARCONEL  
Emilio Calle García, ARCONEL  
Iván Sánchez Loor, ARCONEL  
Gina Moreta Sevillano, ARCONEL  
Rodrigo Quintanilla Pinos, ARCONEL  
Carlos Clavijo Moreno, ARCONEL  
Walter Alarcón Muñoz, ARCONEL  
Andrés Bravo Almeida, ARCONEL  
Juan Bajaña Endara, ARCONEL  
Agentes del Sector Eléctrico Ecuatoriano

### Fotografías:

† Julio García Romero  
Rosario Parra Roldan ☎ 0996001022  
Fundación Natura  
Ministerio del Ambiente (MAE)  
The Nature Conservancy (TNC)  
Agentes del Sector Eléctrico Ecuatoriano

### Diseño y Diagramación:

Martín Moncayo Reyes  
Ana López Proaño, ARCONEL  
Sara Dávila Rodríguez, ARCONEL

### Impresión:

Ediciones Continente  
Quito-Ecuador, Octubre 2015

ISBN: 978-9942-07-946-6

### Citar este documento como:

ARCONEL. Octubre, 2015. | Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2014

Todos los derechos reservados.



PARQUE NACIONAL COTOPAXI



COMUNIDAD SIONA SECOYA TARAPUY - RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA CUYABENO

1151



MOSQUERO BERMELLON - RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE



RÍO BOBONAZA - PROVINCIA DE PASTAZA



CERRO HERMOSO - PARQUE NACIONAL COTOPAXI



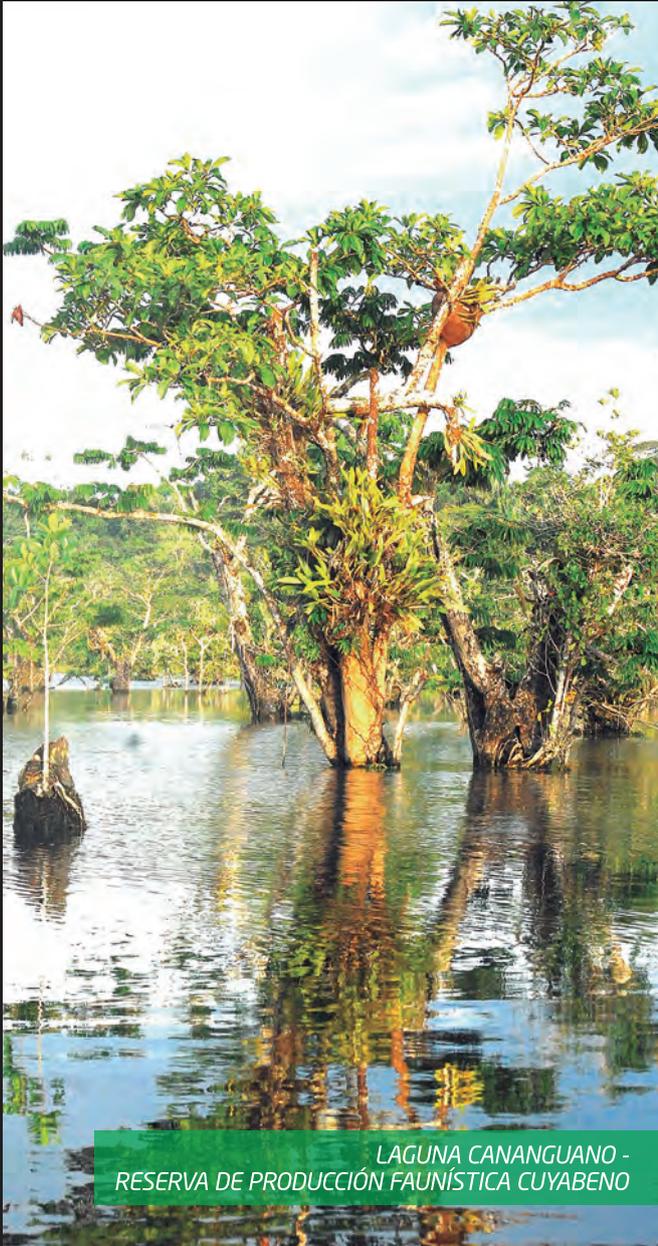
OSO PEREZOSO - RESERVA ECOLÓGICA MANGLARES CHURUTE



MOSQUERO BERMELLON - RESERVA ECOLÓGICA MANGLAR ES CHURUTE



CHUQUIRAGUA - RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI CAYAPAS



LAGUNA CANANGUANO - RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA CUYABENO





**Quito:** Av. Naciones Unidas E7-71 y Av. de Shyris, PBX: (593-2) 226 8746 \*Fax: (593-2) 226 8737

**Babahoyo:** 10 de Agosto entre Rocafuerte y Eloy Alfaro \*Telfs.: (593-5) 273 6845 / 273 7076

**Cuenca:** Florencia Astudillo y Alonso Cordero, Edificio Cámara de Industria, 4to. piso, Oficina 401 \*Telfs.: (593-7) 281 7770 / 288 1568

**Guayaquil:** Av. Guillermo Rolando Pareja 561, Urbanización La Garzota 1era. etapa, Edificio D-Bronce, Planta Baja \*Telfs.: (593-4) 223 5007 / 223 1118

