



Ministerio  
de **Electricidad**  
y **Energía Renovable**



Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad



III

Atlas del Sector  
**ELÉCTRICO ECUATORIANO**

2014



EMBALSE DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA AGOYÁN



SUBESTACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL CARMEN



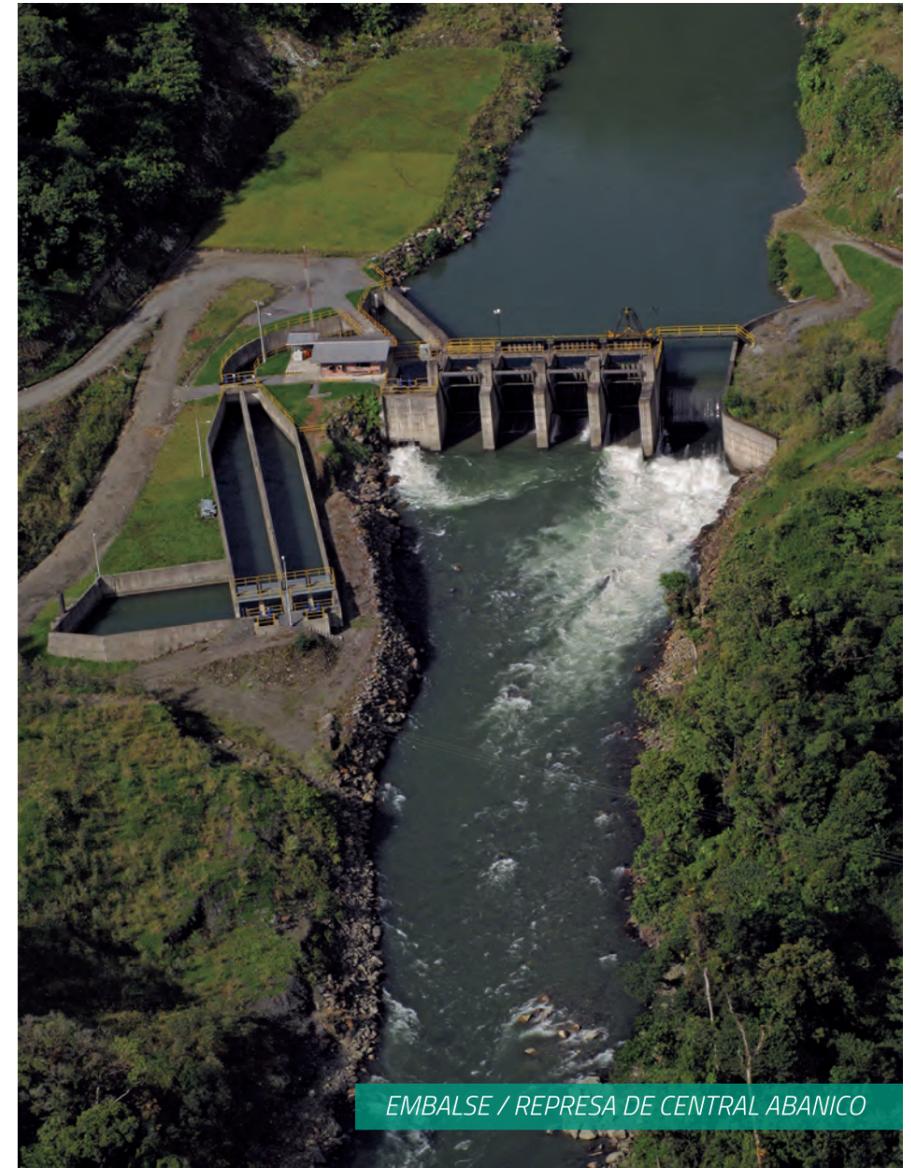
PROYECTO CÓNDOR SOLAR - CAYAMBE



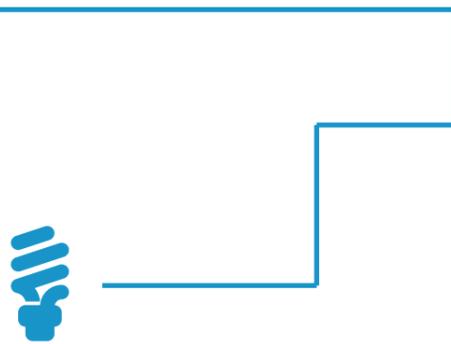
SUBESTACIÓN LA CAROLINA DE LA EMPRESA ELÉCTRICA NORTE



CASA DE MÁQUINAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ABANICO



EMBALSE / REPRESA DE CENTRAL ABANICO

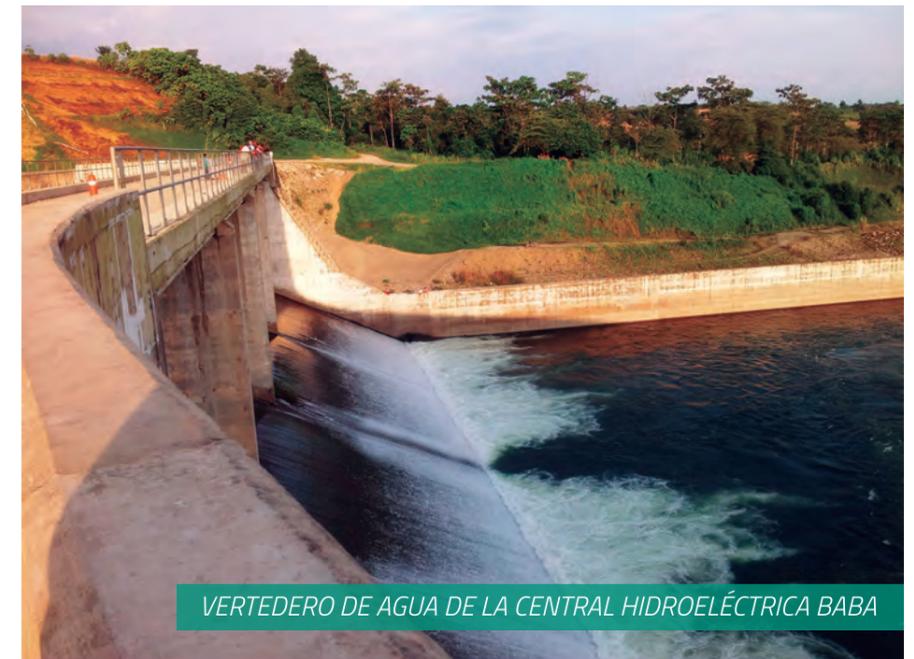




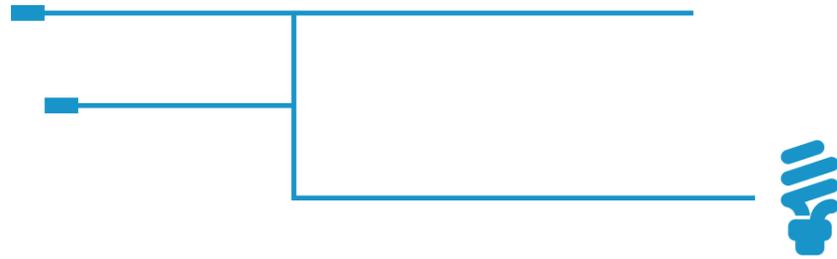
AEROGENERADOR DEL PARQUE EÓLICO, ISLA SAN CRISTÓBAL - GALÁPAGOS



VISTA PANORÁMICA DE LA ZONA DEL PROYECTO MANDURIACU



VERTEDERO DE AGUA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA BABA



AEROGENERADORES DEL PARQUE EÓLICO VILLONACO



CASA DE MÁQUINAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MAZAR





III



Atlas del Sector  
**ELÉCTRICO ECUATORIANO**

**2014**





Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad

## REPÚBLICA DEL ECUADOR

*Rafael Correa Delgado*

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

*Esteban Albornoz Vintimilla*

MINISTRO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE

*Andrés Chávez Peñaherrera*

DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ELECTRICIDAD

## Presentación

*El sector eléctrico es considerado un pilar estratégico del estado ecuatoriano para la construcción de un país autosuficiente y emblemático en materia energética, garantizando el buen vivir de sus habitantes; para lo cual, es necesario aprovechar las ventajas topográficas, climáticas y otras condiciones únicas que ubican al Ecuador frente a un enorme potencial de energías renovables y limpias.*

*Para este fin, el suministro de insumos en información, datos estadísticos y geográficos en permanente actualización, permiten visualizar y proyectar de manera objetiva y efectiva, aquellas acciones relacionadas a actividades del sector eléctrico referentes a generación, transmisión y distribución.*

*La Agencia de Regulación y Control de Electricidad - ARCONEL, alineada con este objetivo pone en consideración de la ciudadanía el libro: “Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2014”, que es el complemento de la “Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2014” y presenta de manera gráfica la información relevante de infraestructura, transacciones, indicadores y peligros naturales del sector eléctrico ecuatoriano.*

*El Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2014, representa el esfuerzo y compromiso profesional de la institución y de quienes la conformamos para brindar al país un efectivo instrumento que aporta información oportuna, gráfica, actualizada, veraz sobre las acciones ejecutadas y por ejecutarse en el sector eléctrico.*

*Hemos asumido grandes retos y estamos trabajando en ellos, con la participación de todos los actores del sector eléctrico, a fin de alcanzar los objetivos propuestos en beneficio del país y con el trabajo conjunto se plantea llegar al cumplimiento de la dotación de servicio eléctrico a toda la población ecuatoriana, cumpliendo estándares de calidad y aportando en la preservación del medio ambiente.*





# 01 INTRODUCCIÓN 1

# 02 METODOLOGÍA GENERAL 5

- 2.1 Información Geográfica a Nivel Nacional 5
  - 2.1.1 Información del Sector Eléctrico 5
  - 2.1.2 Información Base 5
  - 2.1.3 Información Temática de Fenómenos Naturales 5

# 03 GENERACIÓN 9

- 3.1 Infraestructura 9
  - 3.1.1 Generación de Electricidad con Fuentes de Energía no Renovables 9
  - 3.1.2 Generación de Electricidad con Fuentes de Energía Renovable 13
  - 3.1.3 Sistemas Aislados 16
- 3.2 Producción de Energía Eléctrica 18

# 04 TRANSMISIÓN 23

- 4.1 Infraestructura 24
  - 4.1.1 Líneas de Transmisión 24
  - 4.1.2 Subestaciones 24

# 05 DISTRIBUCIÓN 29

- 5.1 Áreas de Presentación de Servicio 29
- 5.2 Cobertura de Servicio Eléctrico 32
- 5.3 Infraestructura por Empresa Distribuidora 34
- 5.4 Transacciones 55
  - 5.4.1 Energía Disponible 55
  - 5.4.2 Clientes de las Empresas Distribuidoras 57
  - 5.4.3 Energía Facturada 60
  - 5.4.4 Pérdidas de Energía en los Sistemas de Distribución 63
  - 5.4.5 Recaudación 65
  - 5.4.6 Precio Medio de Facturación 67

# 06 RECURSOS RENOVABLES 71

- 6.1 Información Solar 71

- 6.1.1 Insolidación Difusa Promedio 71
- 6.1.2 Insolidación Directa Promedio 71
- 6.1.3 Insolación Global Promedio 71
- 6.2 Información Eólica 75
  - 6.2.1 Potencial Bruto 75
  - 6.2.2 Potencial Factible a Corto Plazo 75
- 6.3 Información Hidrológica 78

# 07 EXPOSICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA ANTE RIESGOS NATURALES 83

- 7.1 Movimientos En Masa 83
  - 7.1.1 Movimientos en Masa en Centrales de Generación de Energía No Renovable 83
  - 7.1.2 Movimientos en Masa en Centrales de Generación de Energía Renovable 85
  - 7.1.3 Movimientos en Masa en el Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.) 87
  - 7.1.4 Movimientos en Masa en Infraestructura de Distribución 89
- 7.2 Peligros Volcánicos 92
  - 7.2.1 Peligros Volcánicos en Centrales de Generación de Energía No Renovable 92
  - 7.2.2 Peligros Volcánicos en Centrales de Generación de Energía Renovable 94
  - 7.2.3 Peligros Volcánicos en el Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.) 96
  - 7.2.4 Peligros Volcánicos en Infraestructura de Distribución 99
- 7.3 Inundaciones 103
  - 7.3.1 Inundaciones en Centrales de Generación de Energía No Renovable 103
  - 7.3.2 Inundaciones en Centrales de Generación de Energía Renovable 105
  - 7.3.3 Inundaciones en el Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.) 107
  - 7.3.4 Inundaciones en Infraestructura de Distribución 109
- 7.4 Sismicidad 111
  - 7.4.1 Peligro Sísmico en Centrales de Generación de Energía No Renovable 111
  - 7.4.2 Peligro Sísmico en Centrales de Generación de Energía Renovable 113
  - 7.4.3 Peligro Sísmico en el Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.) 115
  - 7.4.4 Peligro Sísmico en Infraestructura de Distribución 117

# 08 CONSIDERACIONES FINALES 123

- 8.1 Proyectos Emblemáticos 123
- 8.2 Peligros Naturales 123
- 8.3 Transacciones Eléctricas 123

# 09 FUENTES DE INFORMACIÓN 131

# 10 SIGLAS Y UNIDADES 135

- 10.1 Siglas 135
- 10.2 Unidades 136

# 11 GLOSARIO 139



## ÍNDICE DE TABLAS

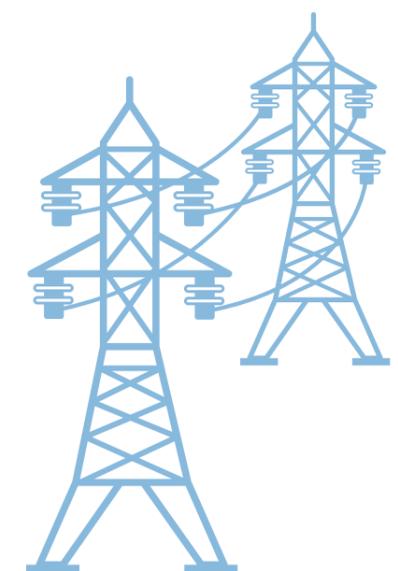
<b>Tabla No. 1:</b> Centrales de Generación de Energía No Renovable >10MW	10
<b>Tabla No. 2:</b> Centrales de Generación de Energía No Renovable ≤ 10MW	10
<b>Tabla No. 3:</b> Centrales de Generación de Energía Renovable > 10MW	13
<b>Tabla No. 4:</b> Centrales de Generación de Energía Renovable ≤ 10MW	13
<b>Tabla No. 5:</b> Sistemas Aislados	16
<b>Tabla No. 6:</b> Energía Producida por Tipo de Empresa	18
<b>Tabla No. 7:</b> Áreas de Prestación de Servicio	29
<b>Tabla No. 8:</b> Cobertura de Servicio Eléctrico (%)	32
<b>Tabla No. 9:</b> Energía Disponible por Empresa Distribuidora	55
<b>Tabla No. 10:</b> Número de Clientes Regulados por Grupo de Consumo	57
<b>Tabla No. 11:</b> Facturación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)	60
<b>Tabla No. 12:</b> Pérdidas de Energía Eléctrica en los Sistemas de Distribución	63
<b>Tabla No. 13:</b> Recaudación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)	65
<b>Tabla No. 14:</b> Precio Medio de Energía Facturada por Empresa Distribuidora	67
<b>Tabla No. 15:</b> Movimientos en Masa en Centrales de Generación No Renovables	83
<b>Tabla No. 16:</b> Movimientos en Masa en Centrales de Generación Renovables	85
<b>Tabla No. 17:</b> Susceptibilidad a Movimientos en Masa en Líneas de Transmisión	87
<b>Tabla No. 18:</b> Susceptibilidad a Movimientos en Masa en Subestaciones de Transmisión	87
<b>Tabla No. 19:</b> Susceptibilidad a Movimientos en Masa en Líneas de Subtransmisión	89
<b>Tabla No. 20:</b> Susceptibilidad a Movimientos en Masa en Redes de Distribución	90
<b>Tabla No. 21:</b> Susceptibilidad a Movimientos en Masa en Subestaciones de Distribución	90
<b>Tabla No. 22:</b> Factores de Peligro en Erupciones Volcánicas	92
<b>Tabla No. 23:</b> Peligro Volcánico en Centrales de Generación de Energía No Renovable	92
<b>Tabla No. 24:</b> Peligros Volcánicos en Centrales de Generación de Energía No Renovable	92
<b>Tabla No. 25:</b> Caída de Ceniza en Centrales de Generación de Energía No Renovable	92
<b>Tabla No. 26:</b> Peligro Volcánico en Centrales de Generación de Energía Renovable	94
<b>Tabla No. 27:</b> Peligro de Lahares en Centrales de Generación de Energía Renovable	94
<b>Tabla No. 28:</b> Caída de Ceniza en Centrales de Generación de Energía Renovable	94
<b>Tabla No. 29:</b> Peligro Volcánico en Líneas de Transmisión	96
<b>Tabla No. 30:</b> Peligro de Lahares en Líneas de Transmisión	96
<b>Tabla No. 31:</b> Caída de Ceniza en Líneas de Transmisión	97
<b>Tabla No. 32:</b> Peligro Volcánico en Subestaciones de Transmisión	97
<b>Tabla No. 33:</b> Peligro de Lahares en Subestaciones de Transmisión	97
<b>Tabla No. 34:</b> Caída de Ceniza en Subestaciones de Transmisión	97
<b>Tabla No. 35:</b> Peligro Volcánico en Líneas de Subtransmisión	99
<b>Tabla No. 36:</b> Peligros Volcánicos en Redes de Distribución	99
<b>Tabla No. 37:</b> Peligro Volcánico en Subestaciones de Distribución	99
<b>Tabla No. 38:</b> Peligro de Lahares en Líneas de Subtransmisión	100
<b>Tabla No. 39:</b> Peligro de Lahares en Redes de Distribución	100
<b>Tabla No. 40:</b> Peligro de Lahares en Subestaciones de Distribución	100
<b>Tabla No. 41:</b> Caída de Ceniza en Líneas de Subtransmisión	101
<b>Tabla No. 42:</b> Caída de Ceniza en Redes de Distribución	101
<b>Tabla No. 43:</b> Caída de Ceniza en Subestaciones de Distribución	101
<b>Tabla No. 44:</b> Inundaciones en Centrales de Generación de Energía No Renovable	103
<b>Tabla No. 45:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Centrales de Generación de Energía Renovable	105
<b>Tabla No. 46:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Líneas de Transmisión	107
<b>Tabla No. 47:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Subestaciones de Transmisión	107
<b>Tabla No. 48:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Líneas de Subtransmisión	109
<b>Tabla No. 49:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Líneas de Redes de Distribución	109
<b>Tabla No. 50:</b> Vulnerabilidad a Inundaciones en Subestaciones de Distribución	109
<b>Tabla No. 51:</b> Nivel de Peligro de la Zonificación Sísmica	111
<b>Tabla No. 52:</b> Zonificación Sísmica en Centrales de Generación de Energía No Renovable	111

<b>Tabla No. 53:</b> Zonificación Sísmica en Centrales de Generación de Energía Renovable	113
<b>Tabla No. 54:</b> Zonificación Sísmica en Líneas de Transmisión	115
<b>Tabla No. 55:</b> Zonificación Sísmica en Subestaciones de Transmisión	115
<b>Tabla No. 56:</b> Zonificación Sísmica en Líneas de Subtransmisión	117
<b>Tabla No. 57:</b> Zonificación Sísmica en Líneas de Redes de Distribución	117
<b>Tabla No. 58:</b> Zonificación Sísmica en Subestaciones de Distribución	118
<b>Tabla No. 59:</b> Crecimiento de Clientes por Provincia	124
<b>Tabla No. 60:</b> Energía Facturada y Relación Energética por Provincia	126



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1</b> Sistemas Aislados por Tipo de Tecnología (%)	16
<b>Fig. 2</b> Energía Producida en GWh por Tipo de Central	18
<b>Fig. 3</b> Zonas Operativas del Sistema Nacional de Transmisión	23
<b>Fig. 4:</b> Área de Prestación de Servicio	30
<b>Fig. 5:</b> Energía Disponible por Empresa Distribuidora (GWh)	55
<b>Fig. 6:</b> Número de Clientes Regulados por Grupo de Consumo	57
<b>Fig. 7:</b> Número de Clientes Regulados por Empresa Distribuidora	57
<b>Fig. 8:</b> Facturación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)	60
<b>Fig. 9:</b> Facturación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora (kUSD)	60
<b>Fig. 10:</b> Facturación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora y Unidad de Negocio de CNEL EP (kUSD)	60
<b>Fig. 11:</b> Pérdidas Porcentuales de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora	63
<b>Fig. 12:</b> Recaudación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)	65
<b>Fig. 13:</b> Recaudación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora (kUSD)	65
<b>Fig. 14:</b> Recaudación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora y Unidad de Negocio de CNEL EP (kUSD)	65
<b>Fig. 15:</b> Precio Medio de Energía Facturada por Empresa Distribuidora	67
<b>Fig. 16:</b> Crecimiento de Clientes por Provincia	124
<b>Fig. 17:</b> Energía Facturada y Relación Energética por Provincia	126

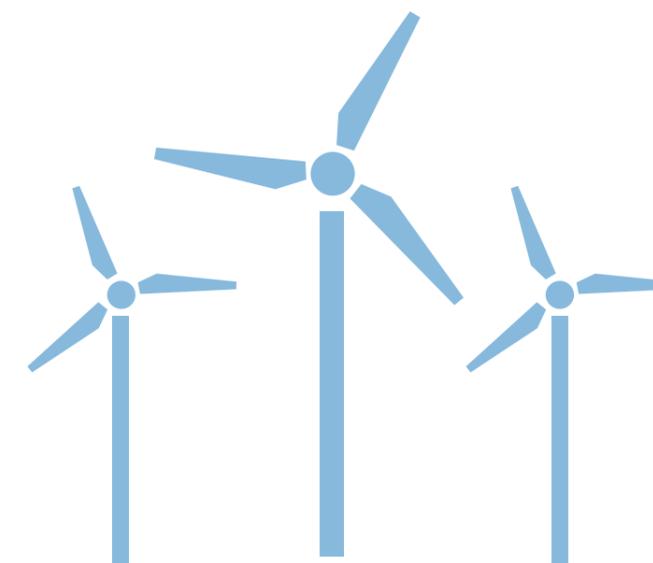




## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1:</b> Centrales de Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable, Potencia > 10 MW
<b>Mapa 2:</b> Centrales de Generación Eléctrica con Fuentes de Energía No Renovable, Potencia ≤ 10 MW
<b>Mapa 3:</b> Centrales de Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable, Potencia > 10 MW
<b>Mapa 4:</b> Centrales de Generación Eléctrica con Fuentes de Energía Renovable, Potencia ≤ 10 MW
<b>Mapa 5:</b> Sistemas Aislados
<b>Mapa 6:</b> Producción de Energía Eléctrica de Centrales de Generación > 10 MW
<b>Mapa 7:</b> Sistema Nacional Interconectado y Zonas Operativas
<b>Mapa 8:</b> Áreas de Prestación de Servicio
<b>Mapa 9:</b> Cobertura de Servicio Eléctrico
<b>Mapa 10:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Esmeraldas
<b>Mapa 11:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Manabí
<b>Mapa 12:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Santo Domingo
<b>Mapa 13:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Santa Elena
<b>Mapa 14:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Bolívar
<b>Mapa 15:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Sucumbíos
<b>Mapa 17:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Guayaquil
<b>Mapa 16:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Guayas – Los Ríos
<b>Mapa 18:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Los Ríos
<b>Mapa 19:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL El Oro
<b>Mapa 20:</b> Infraestructura Eléctrica de CNEL Milagro
<b>Mapa 21:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Norte
<b>Mapa 22:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Quito
<b>Mapa 23:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Ambato
<b>Mapa 24:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Cotopaxi
<b>Mapa 25:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Riobamba
<b>Mapa 26:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Azogues
<b>Mapa 27:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Centro Sur
<b>Mapa 28:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Galápagos
<b>Mapa 29:</b> Infraestructura Eléctrica de E.E. Sur
<b>Mapa 30:</b> Energía Disponible por Área de Prestación de Servicio
<b>Mapa 31:</b> Número de Clientes Regulados por Área de Prestación de Servicio
<b>Mapa 32:</b> Número de Clientes Regulados por Grupo de Consumo
<b>Mapa 33:</b> Energía Facturada a Clientes Regulados por Área de Prestación de Servicio
<b>Mapa 34:</b> Energía Facturada a Clientes Regulados por Grupo de Consumo
<b>Mapa 35:</b> Pérdidas de Energía en los Sistemas de Distribución
<b>Mapa 36:</b> Recaudación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo
<b>Mapa 37:</b> Precios Medios de Energía Facturada por Empresas Distribuidoras a Clientes Finales
<b>Mapa 38:</b> Insolación Difusa Anual Promedio
<b>Mapa 39:</b> Insolación Directa Anual Promedio
<b>Mapa 40:</b> Insolación Global Anual Promedio
<b>Mapa 41:</b> Potencial Eólico Bruto
<b>Mapa 42:</b> Potencial Eólico Factible a Corto Plazo
<b>Mapa 43:</b> Centrales y Proyectos hidroeléctricos a lo Largo de las Vertientes: Río Amazonas y Pacífico
<b>Mapa 44:</b> Proyectos Hidroeléctricos en Estudio, a lo Largo de las Vertientes: Río Amazonas y Pacífico
<b>Mapa 45:</b> Exposición en Centrales Térmicas ante Movimientos en Masa
<b>Mapa 46:</b> Exposición de Centrales de Generación con Fuente de Energía Renovable, ante Movimientos en Masa
<b>Mapa 47:</b> Exposición del Sistema Nacional Interconectado ante Movimientos en Masa
<b>Mapa 48:</b> Exposición de la Infraestructura de Distribución Eléctrica ante Movimientos en Masa
<b>Mapa 49:</b> Exposición de Centrales Térmicas ante Peligros Volcánicos
<b>Mapa 50:</b> Exposición de Centrales de Generación con Fuentes de Energía Renovable ante Peligros Volcánicos
<b>Mapa 51:</b> Exposición del Sistema Nacional Interconectado ante Peligros Volcánicos

11	<b>Mapa 52:</b> Exposición de la Infraestructura de Distribución Eléctrica ante Peligros Volcánicos	102
12		
14	<b>Mapa 53:</b> Exposición de Centrales Térmicas ante Inundación	104
15	<b>Mapa 54:</b> Exposición de Centrales de Generación con Fuente de Energía Renovable ante Riesgo de Inundación	106
17		
19	<b>Mapa 55:</b> Exposición del Sistema Nacional Interconectado ante Inundación	108
25	<b>Mapa56:</b> Exposición de la Infraestructura de Distribución Eléctrica ante Inundación	110
31	<b>Mapa 57:</b> Exposición de Centrales Térmicas ante Peligro Sísmico	112
33	<b>Mapa 58:</b> Exposición de Centrales de Generación con Fuente de Energía Renovable ante Peligro Sísmico	114
35		
36	<b>Mapa 59:</b> Exposición del Sistema Nacional Interconectado ante Peligro Sísmico	116
37	<b>Mapa 60:</b> Exposición de la Infraestructura de Distribución Eléctrica ante Peligro Sísmico	119
38		
39	<b>Mapa 61:</b> Crecimiento de Cliente por Provincia	125
40	<b>Mapa 62:</b> Energía Eléctrica Facturada a Nivel Geográfico	127
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
56		
58		
59		
61		
62		
64		
66		
68		
72		
73		
74		
76		
77		
79		
80		
84		
86		
88		
91		
93		
95		
98		





# INTRODUCCIÓN

# 01.

La información estadística es recopilada, procesada y validada a través de las aplicaciones tecnológicas, Información Geográfica (SIG – CONELEC) y Sistematización de Datos del Sector Eléctrico (SISDAT), estas herramientas se integran a partir de la automatización del manejo y procesamiento de la información que generan los participantes del sector eléctrico, en forma textual y gráfica.

El Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano, pretende convertirse en una herramienta de consulta que integra y relaciona diversos componentes para una mejor visualización de información.

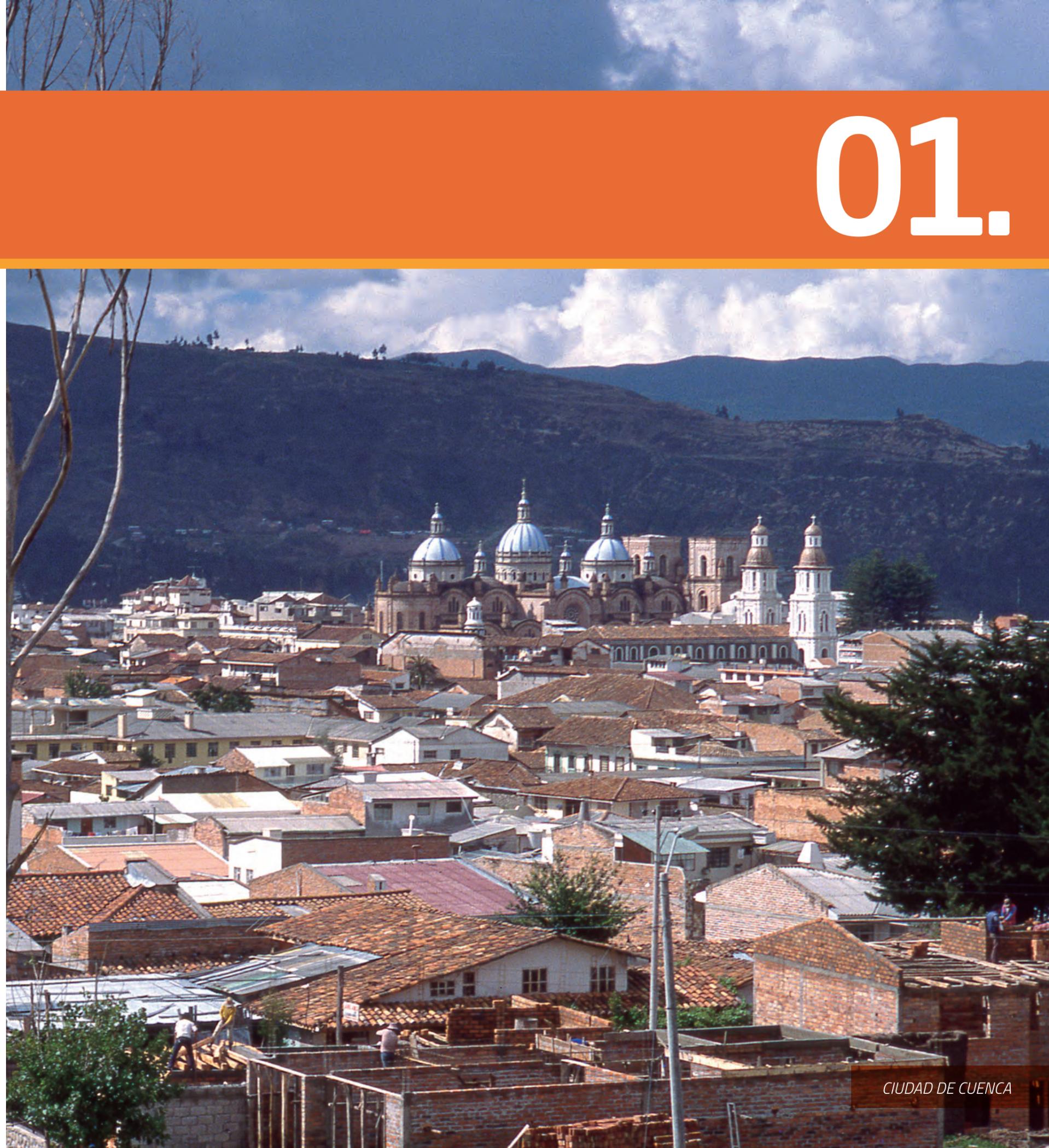
La referencia espacial de los datos estadísticos en sistemas de información geográfica, ayuda a la organización, análisis y modelación de datos representados en un mapa del territorio nacional o de un lugar específico del Ecuador.

En la actualidad existe una amplia gama de procedimientos que permiten la construcción de mapas, con el propósito de exhibir en un entorno gráfico y de forma sencilla los datos existentes en los sistemas de información geográfica. Consecuentemente, en los mapas del Atlas 2014 se presenta la geoinformación estadística de transacciones e infraestructura del sector eléctrico, principalmente para sus etapas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

En el capítulo de exposición de la infraestructura eléctrica ante peligros naturales se incluyen parámetros de tipo ambiental, que ayudan a detectar con eficacia la exposición de la infraestructura eléctrica ante fenómenos naturales de inundación, movimientos en masa, volcánicos y sísmicos.

Desde el punto de vista de su relevancia social, se intenta concientizar a las personas sobre el impacto ambiental que conlleva el excesivo consumo de energías no renovables, buscando promover productos que no ocasionen daño al planeta sino que, por el contrario, conviven con el en armonía y suscitan el desarrollo de tecnologías sustentables.

El cuidado del ambiente se hace fundamental porque se trata de recursos necesarios para la vida, para la existencia humana y para la evolución de las futuras generaciones. Por tal motivo en la información del presente Atlas se busca, a través de la investigación y el relevamiento de las alternativas sostenibles, disminuir el consumo eléctrico. Con impacto en la concientización ambiental de todos los ecuatorianos.







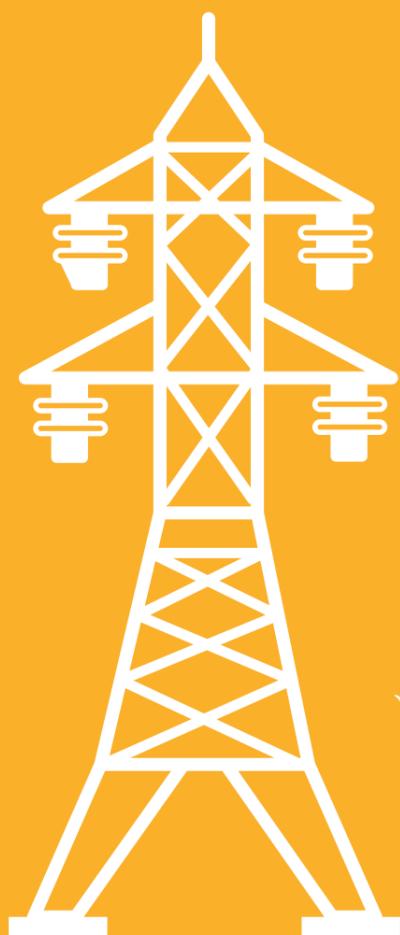
Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad

# METODOLOGÍA GENERAL

# 02.



CIUDAD DE GUAYAQUIL



## 2. Metodología general

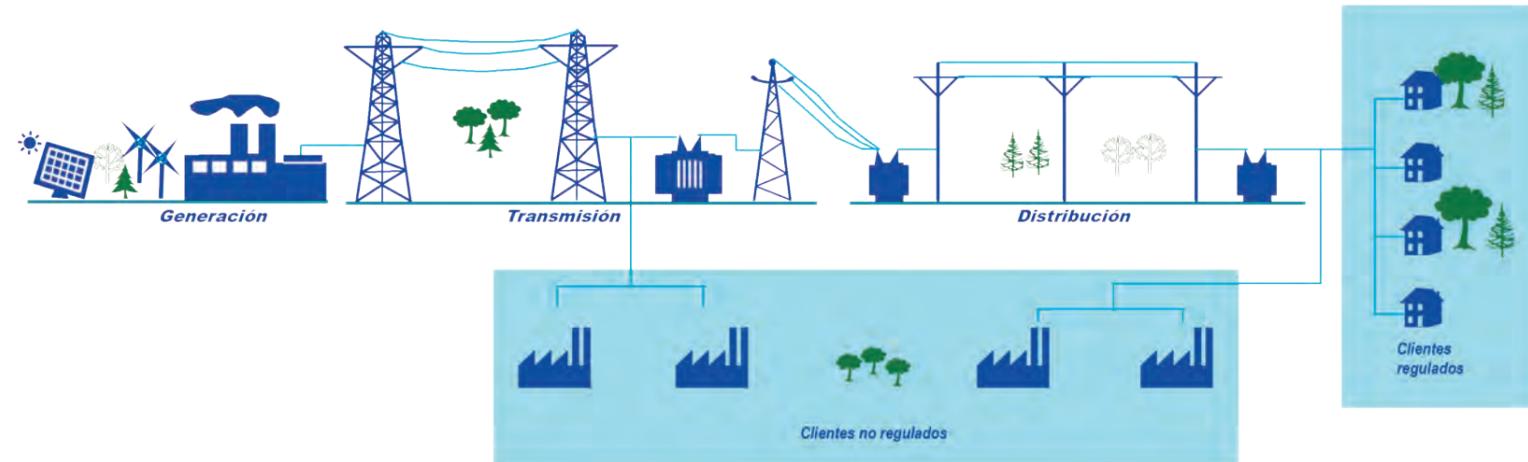
La temática de este documento, aborda la información existente en los sistemas de información geográfica; en este documento se muestran datos estadísticos representados geográficamente con el propósito de exhibir de manera sencilla y gráfica los resultados e indicadores obtenidos en todas las etapas del suministro eléctrico a nivel nacional.

Así como también se presenta mapas temáticos que permiten identificar la exposición de la infraestructura eléctrica ante amenazas naturales tales como movimientos en masa, sismos, inundaciones y fenómenos volcánicos.

El procedimiento seguido para la integración de la información del Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2014 se realizó de manera secuencial de acuerdo con las siguientes etapas:

1. Actualización y procesamiento de información geográfica de generación, transmisión y distribución del sector eléctrico.
2. Compilación información secundaria base y temática.
3. Sistematización y organización de la información geográfica presentada en formato de capas.
4. Superposición de la infraestructura del sector eléctrico con la información de las amenazas naturales.
5. Procesamiento, relación de datos, elaboración de gráficos y tablas estadísticas.
6. Elaboración de una nota técnica correspondiente a cada tema.

### Etapas Funcionales del Servicio Eléctrico



### 2.1 Información Geográfica a Nivel Nacional

#### 2.1.1 Información del Sector Eléctrico

La información del sector eléctrico ecuatoriano fue tomada del modelo: Sistematización de Datos del Sector Eléctrico (SISDAT), con el mismo obtienen datos georeferenciados contenidos en una geodatabase y presentados en el Sistema de Información Geográfico denominado SIG-CONELEC, del cual se pueden obtener mapas temáticos, por ejemplo:

- a) Infraestructura de generación
- b) Infraestructura de transmisión
- c) Áreas de prestación de servicio de Distribución

#### 2.1.2 Información Base

La información geográfica base fue tomada del Sistema Nacional de Información (SNI) de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) e Instituto Geográfico Militar (IGM).

Las coberturas geográficas están a nivel nacional y a diferentes

escalas con la proyección Universal Transversal de Mercator UTM, Datum WGS 84, Zona 17 Sur, las más empleadas son:

- a) División Político Administrativa
- b) Topografía Base
- c) Límite Internacional
- d) Batimetría

#### 2.1.3 Información Temática de Fenómenos Naturales

La información correspondiente a fenómenos naturales a nivel nacional fue tomada del SNI, de la SENPLADES, cuyas coberturas geográficas se convierten en un importante insumo para identificar la exposición de la infraestructura eléctrica ante amenazas naturales, se ha considerado como relevantes:

- a) Movimientos en masa
- b) Sísmicos
- c) Inundaciones
- d) Volcánicos







Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad

# GENERACIÓN

# 03.



EMBALSE / REPRESA - CENTRAL AGOYÁN





El proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair de 1500 MW de potencia es el proyecto más ambicioso y emblemático de generación hidroeléctrica del país, inició su construcción en julio de 2010.

### 3. Generación

La generación eléctrica en el Ecuador está basada en el aprovechamiento de varias fuentes de energía renovable y no renovable.

La energía no renovable proviene de fuentes que se encuentran en la naturaleza en cantidades limitadas, las que una vez consumidas en su totalidad, no pueden renovarse, entre estas fuentes de energía están las de origen fósil. La energía renovable se deriva de una fuente natural virtualmente inagotable, sea esto, por la cantidad de energía que son capaces de generar o porque pueden regenerarse por medios naturales en poco tiempo.

Para la elaboración de los mapas, se parte de la información correspondiente a las centrales de generación clasificadas por potencia y tipos de energía de acuerdo a los siguientes criterios:

- Centrales de generación no renovables
- Centrales de generación renovable

## 3.1 Infraestructura

### 3.1.1 Generación de Electricidad con Fuentes de Energía No Renovables

En el 2014, la electricidad producida a partir de fuentes de energía no renovable en el país representó el 49,13 % del total de la generación eléctrica, esta participación se prevé tendrá un cambio sustancial a partir del ingreso de los proyectos hidroeléctricos emblemáticos.

Esta generación es producida por centrales térmicas que utilizan combustibles de origen fósil como fuel oil, diésel, nafta, gas natural, crudo residuo, gas licuado de petróleo (GLP); en general estas fuentes de energía se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y se caracterizan por ser costosas y contaminantes. Las centrales térmicas se clasifican por tipo de tecnología en turbogas, motor de combustión interna (MCI), turbovapor.

En los mapas de generación de electricidad con fuentes de energía no renovables se presentan dos grupos de centrales térmicas clasificados de acuerdo a su potencia instalada:

- Potencia instalada > a 10MW
- Potencia instalada ≤ a 10MW



Proyecto emblemático del estado Ecuatoriano, que aportará una energía media de 1290 GWh/ año, fortalecerá la soberanía energética reemplazando la generación térmica, reduciendo emisiones de CO2 en 654 mil Ton/año aproximadamente, sustituyendo la importancia de energía, y creando hasta la fecha 1903 fuentes de empleo directo, adicionalmente beneficiará a más de 136 mil habitantes.



**TABLA No. 1: Centrales de Generación de Energía No Renovable >10MW**

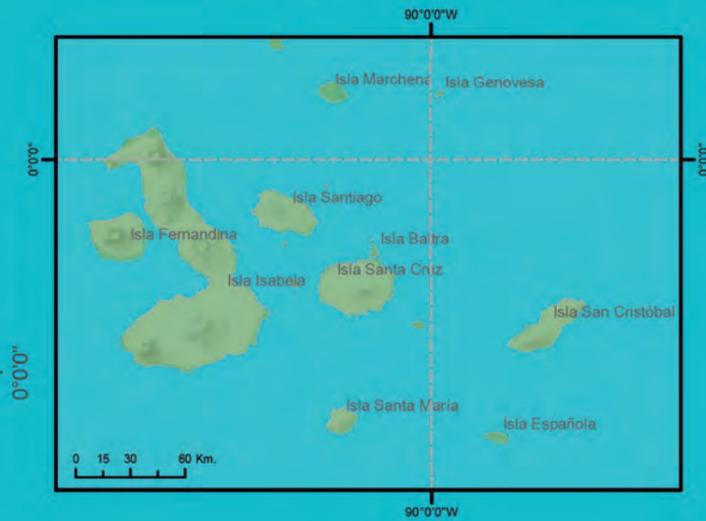
Empresa	Ubicación	Tipo de Tecnología	Número de Centrales	Total Potencia Efectiva (MW)
Agip	Pastaza	MCI	1	36,23
Andes Petro	Sucumbíos	MCI	1	34,2
		Turbogas	1	31,2
CELEC-Electroguayas	Guayas	Turbogas	2	116
		Turbovapor	1	146
	Santa Elena	MCI	2	123,85
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas	Turbovapor	1	125
		MCI	1	80
	Manabí	MCI	3	192,28
CELEC-Termogas Machala	El oro	Turbogas	2	252,5
CELEC-Termopichincha	Pichincha	MCI	2	69,8
	Sucumbíos	MCI	1	41,2
	Los ríos	MCI	1	93
	Orellana	MCI	1	20,6
	Pichincha	Turbogas	1	50,4
CNEL-Guayaquil	Guayas	Turbogas	2	178,5
		Turbovapor	1	33
E.E. Quito	Pichincha	MCI	1	31,2
E.E. Sur	Loja	MCI	1	17,17
Ecoelectric	Guayas	Turbovapor	1	35,2
Ecados	Cañar	Turbovapor	1	27,6
Elecaustro	Azuay	MCI	1	17,2
Electroquil	Guayas	Turbogas	1	181
Generoca		MCI	1	34,33
Intervisa Trade		Turbogas	1	102
Lafarge	Imbabura	MCI	1	27,3
Petroamazonas	Orellana	MCI	1	62,66
	Napo	MCI	1	16,55
	Orellana	Turbovapor	1	25,72
	Sucumbíos	MCI	1	11,26
	Sucumbíos	Turbogas	1	10,8
Repsol	Orellana	Turbogas	2	54
		MCI	2	57,93
San Carlos	Guayas	Turbovapor	1	73,6
Termoguayas	Guayas	MCI	1	120
<b>Total</b>			<b>45</b>	<b>2662,28</b>

**TABLA No. 2: Centrales de Generación de Energía No Renovable ≤ 10MW**

Empresa	Ubicación	Tipo de Tecnología	Número de Centrales	Total Potencia Efectiva (MW)
Agip	Napo	MCI	1	7,78
	Pastaza	MCI	1	4,2
Andes Petro	Orellana	MCI	25	39,87
	Sucumbíos	MCI	21	21,17
	Orellana	MCI	1	1,28
CELEC-Termoesmeraldas	Esmeraldas	MCI	1	8,6
	Manabí	MCI	1	4
CELEC-Termopichincha	Orellana	MCI	1	5,8
	Sucumbíos	MCI	5	30,4
	Guayas	MCI	1	2,52
E.E. Ambato	Tungurahua	MCI	1	3,3
E.E. Centro Sur	Morona Santiago	Turbovapor	1	0,24
E.E. Galápagos	Galápagos	MCI	4	12,71
Moderna Alimentos	Pichincha	MCI	1	1,4
Ocp	Pichincha	MCI	2	0,32
	Sucumbíos	MCI	2	9,5
	Napo	MCI	2	7,89
	Esmeraldas	MCI	1	1,72
Petroamazonas	Orellana	Turbogas	1	3,35
	Orellana	MCI	20	56,29
	Pastaza	MCI	1	7,36
	Sucumbíos	Turbogas	1	4,15
	Sucumbíos	MCI	27	87,66
Repsol	Napo	MCI	1	7,25
		MCI	1	7,84
	Sucumbíos	MCI	1	7,2
Sipac	Orellana	MCI	6	10,68
<b>Total</b>			<b>131</b>	<b>354,48</b>



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



- Esmeraldas I 125 MW
- Esmeraldas II 80 MW
- Selva Alegre 27,3 MW
- Guangopolo 21,8 MW
- G. Hernández 31,2 MW
- Santa Rosa 50,4 MW
- Jivino III 40 MW
- Shushufindi 10,8 MW
- Sacha 18,6 MW
- Palo Azul PGE 25,72 MW
- Oso 16,55 MW
- Secoya 11,26 MW
- TPP 65,4 MW
- EPF-Eden Yuturi 62,66 MW
- REPSOL YPF-NPF-1 35 MW
- REPSOL YPF-SPF-1 19 MW
- REPSOL YPF-SPF-2 13,63 MW
- REPSOL YPF-SPF-3 44,3 MW
- Agip Oil- CPF 36,23 MW
- Miraflores 39,4 MW
- Jaramijo 134,28 MW
- Manta II 18,6 MW
- Quevedo II 93 MW
- Aníbal Santos (Gas) 97 MW
- Aníbal Santos (Vapor) 33 MW
- Enrique García 96 MW
- Álvaro Tinajero 81,5 MW
- Victoria II 102 MW
- Barcaza Keppel Energy 120 MW
- Generoca 34,33 MW
- Santa Elena II 82,15 MW
- Electroquil 181 MW
- Gonzalo Zevallos (Vapor) 146 MW
- Gonzalo Zevallos (Gas) 20 MW
- Trinitaria 133 MW
- El Descanso 17,2 MW
- Santa Elena III 41,7 MW
- Termogas Machala I 128,5 MW
- Termogas Machala II 124 MW
- Catamayo 17,17 MW

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Limite provincial
- ▭ Limite internacional

**LEYENDA**

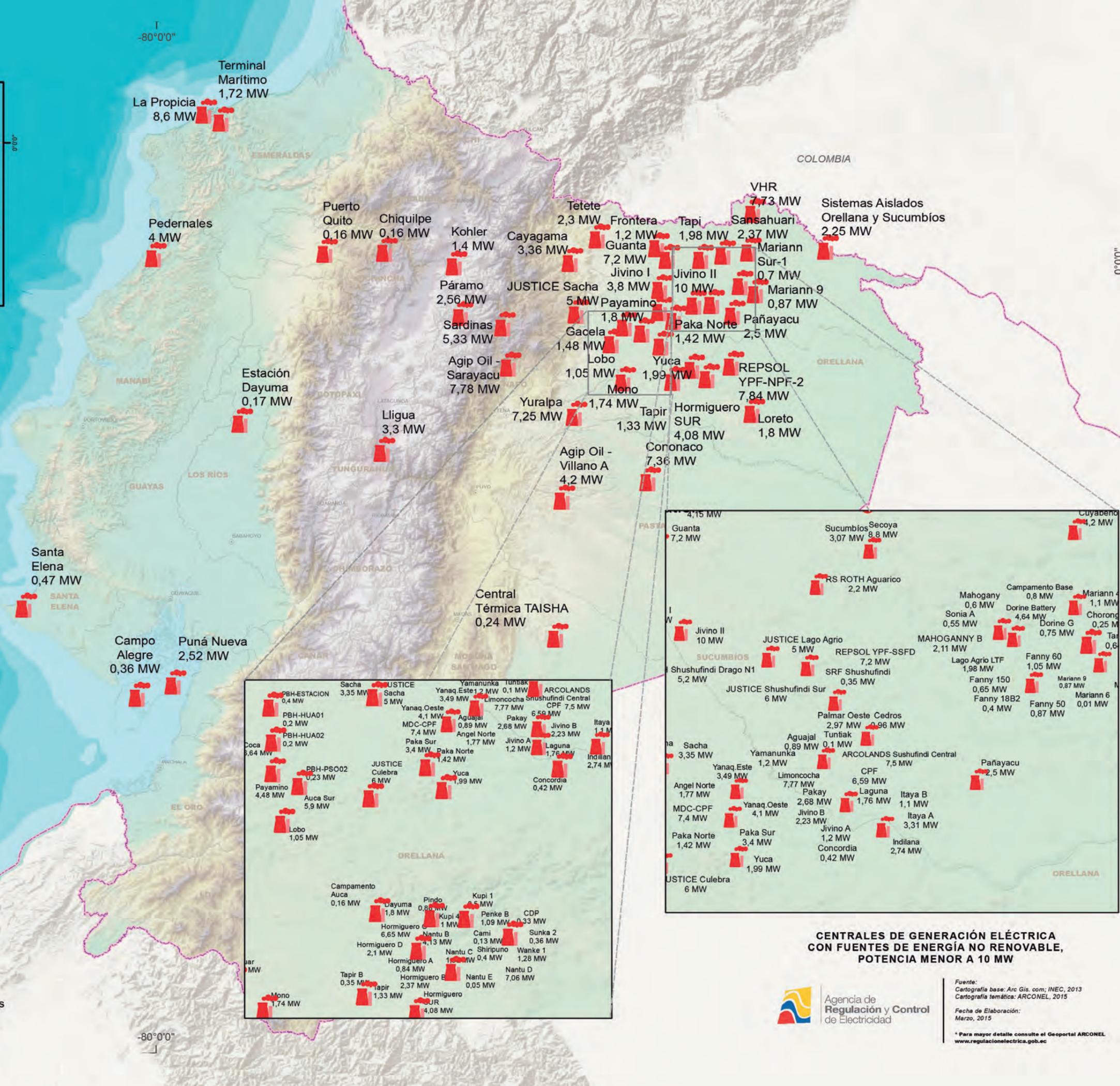
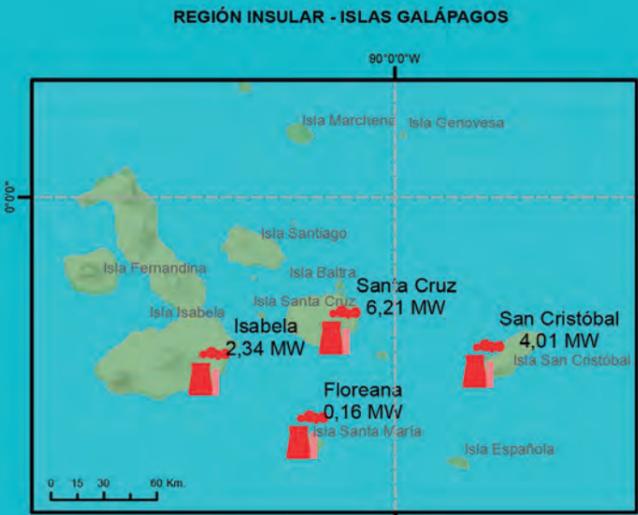
- 🔥 Central térmica

**CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLE, POTENCIA MAYOR A 10 MW**



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)





**TABLA No. 4: Centrales de Generación de Energía Renovable ≤ 10MW**

### 3.1.2 Generación de Electricidad con Fuentes de Energía Renovable

En el Ecuador la energía producida, a partir de fuentes renovables representó el 47,54 % y alcanzó 11.953,59 GWh del total de la generación en el 2014, la que es producida por centrales eólicas, hidráulicas, bio-masa, fotovoltaicas, las cuales se caracterizan por tener un costo de operación bajo y ser amigables con el medio ambiente.

En los mapas de generación de electricidad con fuentes de energía renovable se presentan dos grupos, clasificados de acuerdo a la potencia instalada:

- Potencia instalada > a 10MW
- Potencia instalada ≤ a 10MW

**TABLA No. 3: Centrales de Generación de Energía Renovable > 10MW**

Empresa	Central	Ubicación	Tipo de Central	Total Potencia Efectiva (MW)
CELEC-Gen Sur	Villonaco	Loja	Eólica	16,5
CELEC-Hidroagoyán	Agoyán	Tungurahua	Pasada	156
	Pucará		Embalse	70
	San Francisco		Pasada	212
CELEC-Hidronación	Baba	Los Ríos	Embalse	42
	Marcel Laniado	Guayas	Embalse	213
CELEC-Hidropaute	Mazar	Azuay	Embalse	170
	Paute-Molino			1.100
E.E. Quito	Cumbayá	Pichincha	Pasada	40
	Guangopolo			20,92
	Nayón			29,7
Elecaastro	Ocaña	Cañar	Pasada	26,1
	Saucay	Azuay	Pasada	24
	Saymirín	Azuay	Pasada	15,52
EMAAP-Q	Recuperadora	Pichincha	Pasada	14,5
Enermax	Calope	Cotopaxi	Pasada	15
Hidroabanico	Hidroabanico	Morona Santiago	Pasada	37,99
Hidrosibimbe	Sibimbe	Los Ríos	Pasada	14,2
Ecoelectric	Ecoelectric	Guayas	Biomasa	35,2
San Carlos	San Carlos	Guayas	Biomasa	73,6
Ecudos	Ecudos A-G	Cañar	Biomasa	27,6
<b>Total</b>				<b>1253,83</b>

Empresa	Central	Ubicación	Tipo de Central	Total Potencia Efectiva (MW)
Agua y Gas de Sillunchi	Sillunchi I	Pichincha	Hidráulica	0,09
	Sillunchi II			0,3
Altgenotec	Altgenotec	Guayas	Solar	0,99
Brineforcorp	Brineforcorp	Manabí	Solar	1
Consejo Provincial de Tungurahua	Tiliví	Tungurahua	Hidráulica	0,11
E.E. Ambato	Península	Tungurahua	Hidráulica	2,9
E.E. Centro Sur	Panel Fotovoltaico		Solar	0,37
E.E. Cotopaxi	Catazación	Cotopaxi	Hidráulica	0,76
	Illuchi No.2			5,2
	Illuchi No.1			4
	Angamarca			0,26
	El Estado			1,66
E.E. Galápagos	Floreana Solar aislados	Galápagos	Solar	0,01
	Floreana Perla Solar			0,02
	San Cristóbal Solar Eolicsa			0,01
	Santa Cruz Solar aislados			0,01
	Isabela Solar aislados			0,01
	Santa Cruz Solar Puerto Ayora			1,52
	Baltra Eólico		Eólica	2,25
E.E. Norte	Ambi	Imbabura	Hidráulica	7,85
	San Miguel de Car	Carchi	Hidráulica	2,52
	La Playa	Carchi	Hidráulica	1,1
	Buenos Aires 2012	Imbabura	Hidráulica	0,95
E.E. Quito	Los Chillos	Pichincha	Hidráulica	1,76
	Pasochoa	Pichincha	Hidráulica	4,5
E.E. Riobamba	Alao	Chimborazo	Hidráulica	10
	Río Blanco	Chimborazo	Hidráulica	3
	Nizag	Chimborazo	Hidráulica	0,75
	Carlos Mora	Zamora Chinchipe	Hidráulica	2,4
Ecoluz	Papallacta	Napo	Hidráulica	6,2
	Loreto			2,11
Electrisol	Paneles Electrisol	Pichincha	Solar	1
Electrocórdova	Electrocórdova	Imbabura	Hidráulica	0,2
EMAAP-Q	El Carmen	Pichincha	Hidráulica	8,2
	Noroccidente			0,24
	Carcelén			0,06
Enersol	Enersol 1-500	Manabí	Solar	0,49
Eolicsa	San Cristóbal	Galápagos	Eólica	2,4
	Mulaló	Cotopaxi	Solar	0,98
Ep fotovoltaica	Pastocalle			1
Genrenotec	Genrenotec	Guayas	Solar	0,99
Gonzanergy	Gonzanergy	Loja	Solar	1
Gransolar	Salinas	Imbabura	Solar	2
	Tren Salinas			1
Hidroimbabura	Hidrocarolina	Imbabura	Hidráulica	0,49
Hidrosibimbe	Uravía	Pichincha	Hidráulica	0,98
	Corazón			0,98
I.M. Mejía	La Calera	Pichincha	Hidráulica	1,98
Lojaenergy	Lojaenergy	Loja	Solar	1
Moderna Alimentos	Geppert	Pichincha	Hidráulica	1,65
Municipio A. Ante	Atuntaqui	Imbabura	Hidráulica	0,32
Perlábí	Perlábí	Pichincha	Hidráulica	2,46
Renova Loja	Renovaloja	Loja	Solar	1
Sabiangsolar	Sabiango solar	Loja	Solar	1
San Pedro	San Pedro	Loja	Solar	1
Sanersol	Sanersol	El Oro	Solar	1
Sansau	Sansau	Guayas	Solar	1
Saracaysol	Saracaysol	El Oro	Solar	1
Solchacras	Solchacras	El Oro	Solar	1
Solhuaqui	Solhuaqui	El Oro	Solar	1
Solsantonio	Solsantonio	El Oro	Solar	1
Solsantros	Solsantros	El Oro	Solar	1
Surenergy	Surenergy	Loja	Solar	1
Valsolar	Central Paragachi	Imbabura	Solar	1
Vicunha	Vindobona	Pichincha	Hidráulica	5,86
Wildtecsa	Wildtecsa		Solar	1
<b>Total</b>				<b>112,89</b>



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional
- Línea divisoria entre vertientes

**LEYENDA**

- ✕ Central eólica
- ☎ Central hidroeléctrica
- 🌿 Central térmica (biomasa)

**CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE, POTENCIA MAYOR A 10 MW**



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)





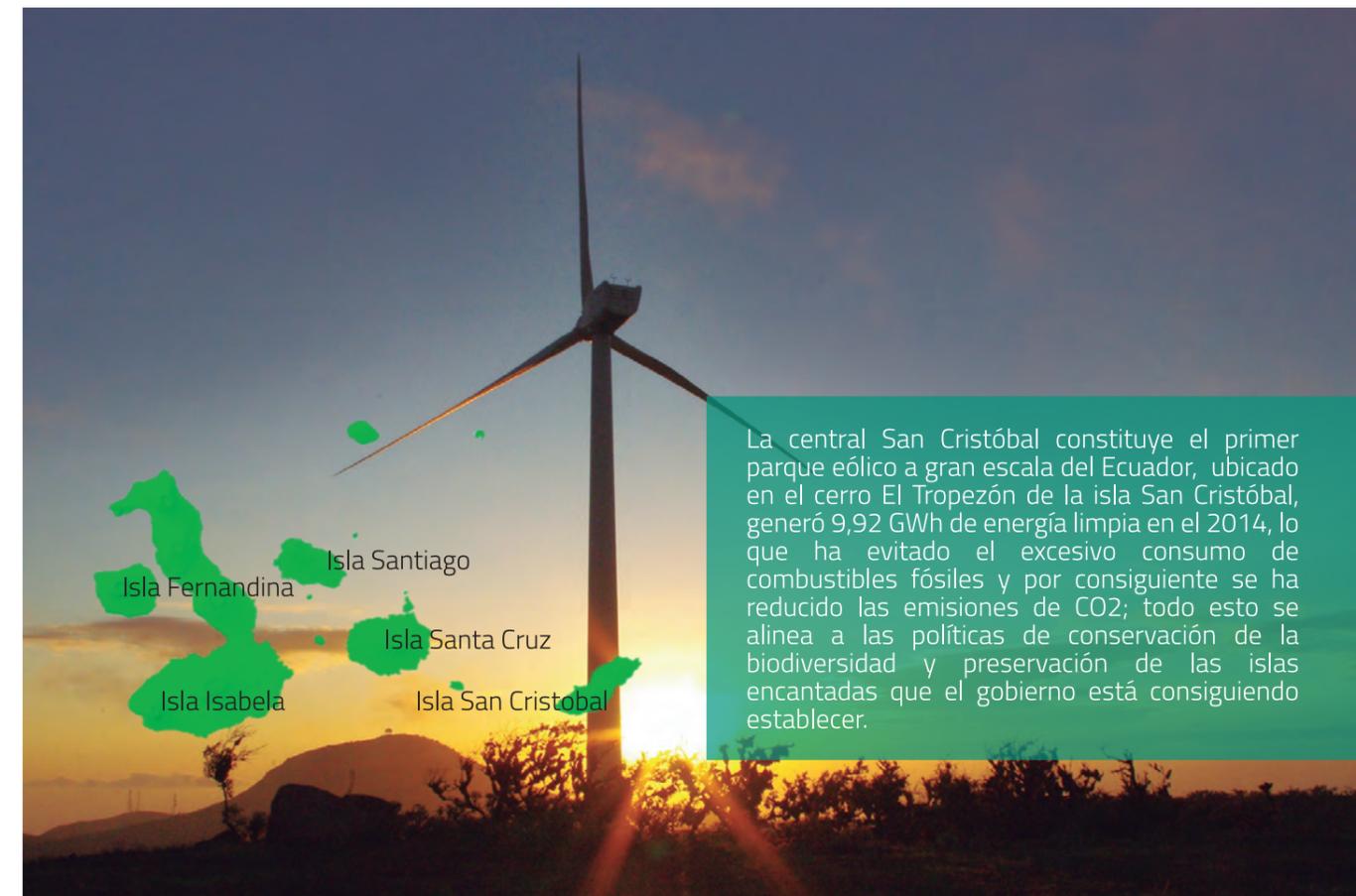
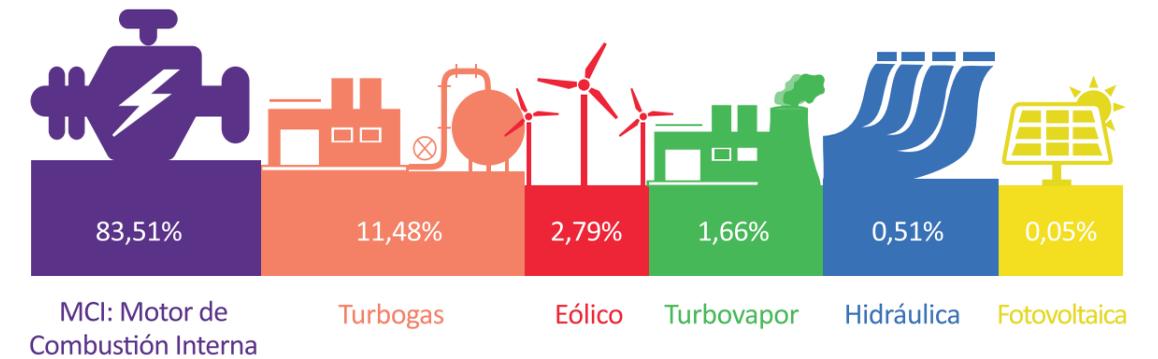
### 3.1.3 Sistemas Aislados

Se consideran sistemas aislados a aquellos que no están conectados con el S.N.I. (Sistema Nacional Interconectado) y que sirven generalmente para proveer energía eléctrica a sitios o comunidades de difícil acceso o para facilidades petroleras, otro caso particular es el sistema eléctrico de Galápagos, que por estar separado del continente se lo considera como aislado.

**TABLA No. 5: Sistemas Aislados**

Empresa	Ubicación	Número de Centrales	Tipo Central	Total Potencia Efectiva (MW)
Agip	Napo	1	MCI	7,78
	Pastaza	2		40,43
Andes Petro	Orellana	26	MCI	41,15
	Sucumbíos	22	MCI	86,57
CELEC-Termopichincha	Guayas	2	MCI	2,88
	Orellana	1	MCI	18,60
	Sucumbíos	1	MCI	8,80
E.E. Centro Sur	Morona Santiago	1	Turbovapor	0,24
		1	Fotovoltaica	0,37
E.E. Cotopaxi	Cotopaxi	3	Hidráulica	2,68
E.E. Galápagos	Galápagos	11	Eólica	16,54
E.E. Riobamba	Chimborazo	1	Hidráulica	0,75
EMAAP-Q	Pichincha	1	Hidráulica	0,06
Eolicsa	Galápagos	1	Eólica	2,40
Ocp	Esmeraldas	1	MCI	1,72
	Napo	2	MCI	7,89
	Pichincha	2	MCI	0,32
	Sucumbíos	2	MCI	9,50
Petroamazonas	Napo	2	MCI	23,80
	Orellana	22	MCI	133,55
		1	Turbovapor	11,00
		1	Turbogas	3,35
	Pastaza	1	MCI	7,36
	Sucumbíos	28	MCI	98,71
	2	Turbogas	14,95	
Repsol	Orellana	2	Turbogas	54,00
		3	MCI	65,77
	Sucumbíos	1	MCI	1,60
		1	Turbogas	5,60
Sipac	Orellana	6	MCI	10,43
<b>Total</b>		<b>151</b>		<b>678,82</b>

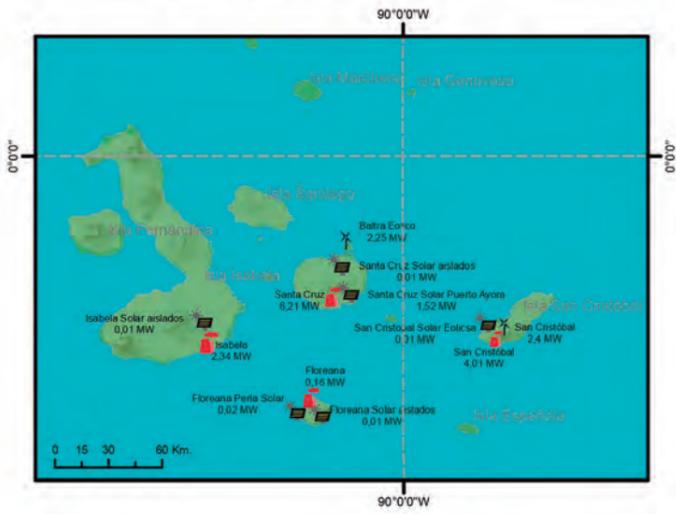
**Fig. 1 Sistemas Aislados por Tipo de Tecnología (%)**



La central San Cristóbal constituye el primer parque eólico a gran escala del Ecuador, ubicado en el cerro El Tropezón de la isla San Cristóbal, generó 9,92 GWh de energía limpia en el 2014, lo que ha evitado el excesivo consumo de combustibles fósiles y por consiguiente se ha reducido las emisiones de CO<sub>2</sub>; todo esto se alinea a las políticas de conservación de la biodiversidad y preservación de las islas encantadas que el gobierno está consiguiendo establecer.



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



SIGNOS CONVENCIONALES

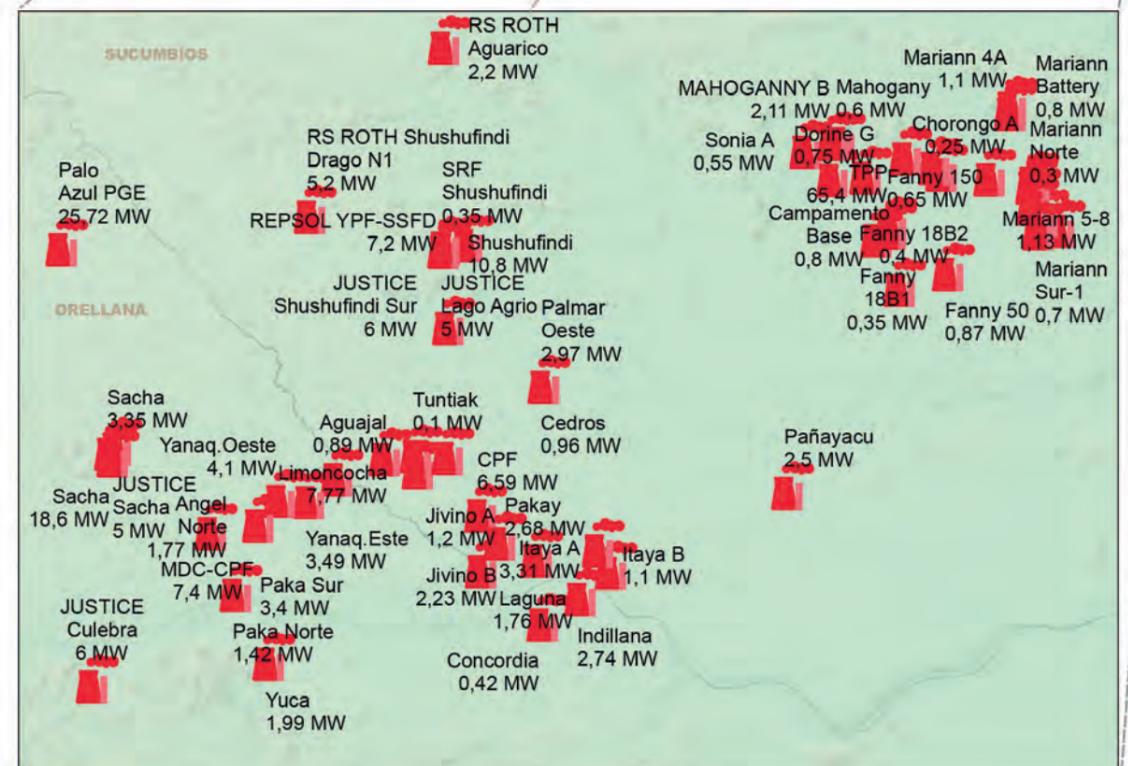
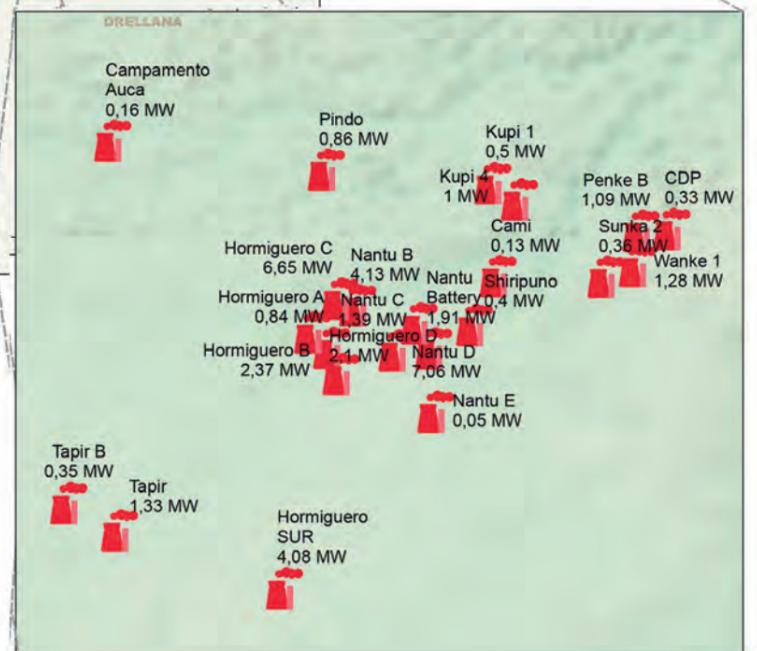
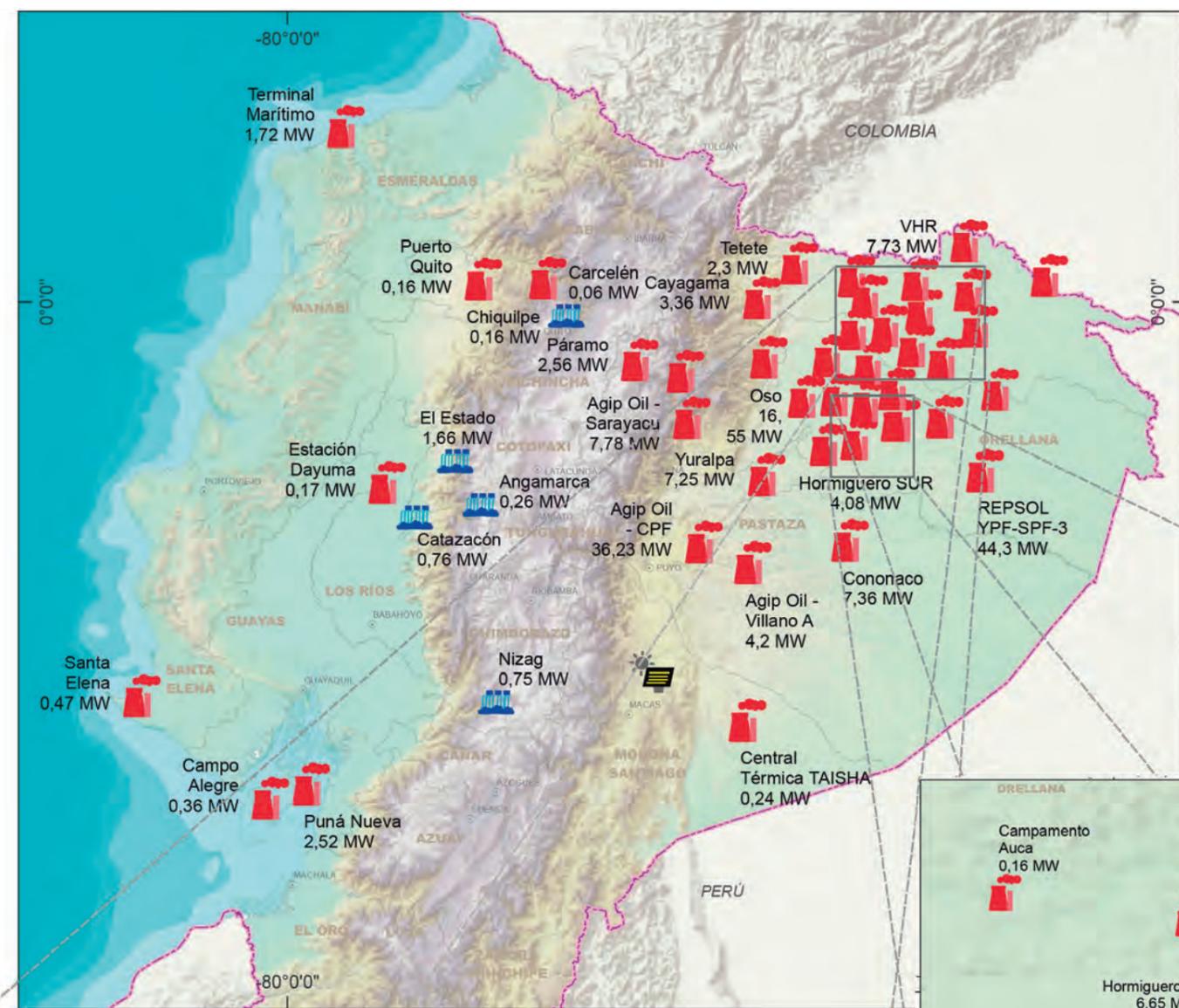
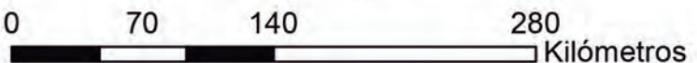
- Cabecera provincial
- Limite provincial
- ▭ Limite Internacional

LEYENDA

- ☐ Central eólica
- ☐ Central hidroeléctrica
- ☐ Central fotovoltaica
- ☐ Central térmica



Proyección Geográfica  
Datum WGS84



SISTEMAS AISLADOS



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL  
www.regulacionelectricidad.gob.ec

### 3.2 Producción de Energía Eléctrica

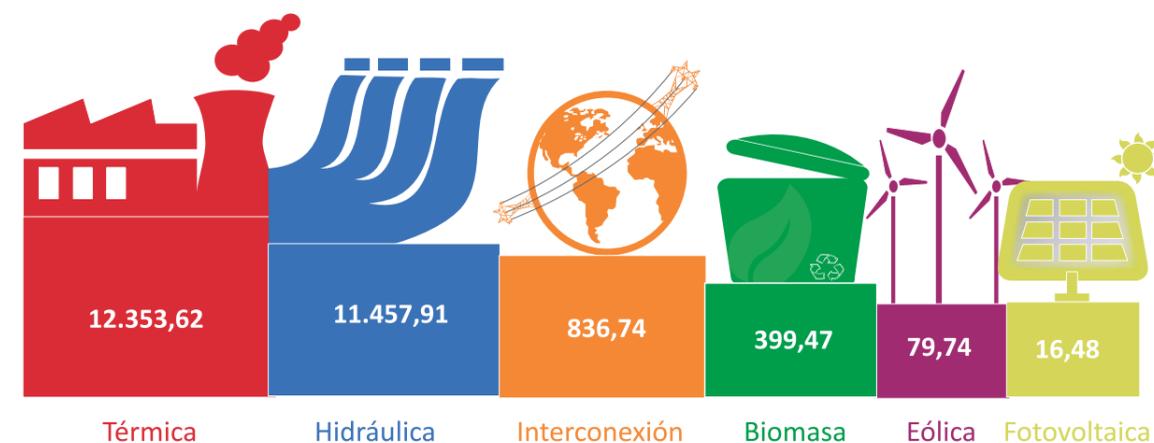
La demanda de energía eléctrica del Ecuador se ha incrementado debido al crecimiento de los clientes finales de los sectores comercial, residencial, industrial, alumbrado público, y otros. Esto exige que la producción eléctrica aumente.

La información presentada en el siguiente mapa muestra la producción total de energía de las centrales de generación en el 2014, incluye información de interconexiones.

**TABLA No. 6: Energía Producida por Tipo de Empresa**

Sistema	Tipo de Empresa	Tipo de Central	Energía Bruta (GWh)
S.N.I	Generadora	Eólica	75,84
		Hidráulica	10.295,60
		Solar	14,71
		Térmica	8.670,03
	Distribuidora	Hidráulica	624,12
		Térmica	597,49
	Autogeneradora	Biomasa	399,47
		Hidráulica	522,44
		Térmica	163,99
	Interconexión	Interconexión	836,74
<b>Total S.N.I.</b>			<b>22.200,41</b>
No Incorporado	Generadora	Eólica	3,86
		Hidráulica	0,10
		Térmica	134,28
	Distribuidora	Eólica	0,04
		Hidráulica	15,65
		Solar	1,77
	Autogeneradora	Térmica	43,00
<b>Total No Incorporado</b>			<b>2.943,54</b>
<b>Total</b>			<b>25.143,95</b>

**Fig. 2 Energía Producida en GWh por Tipo de Central**



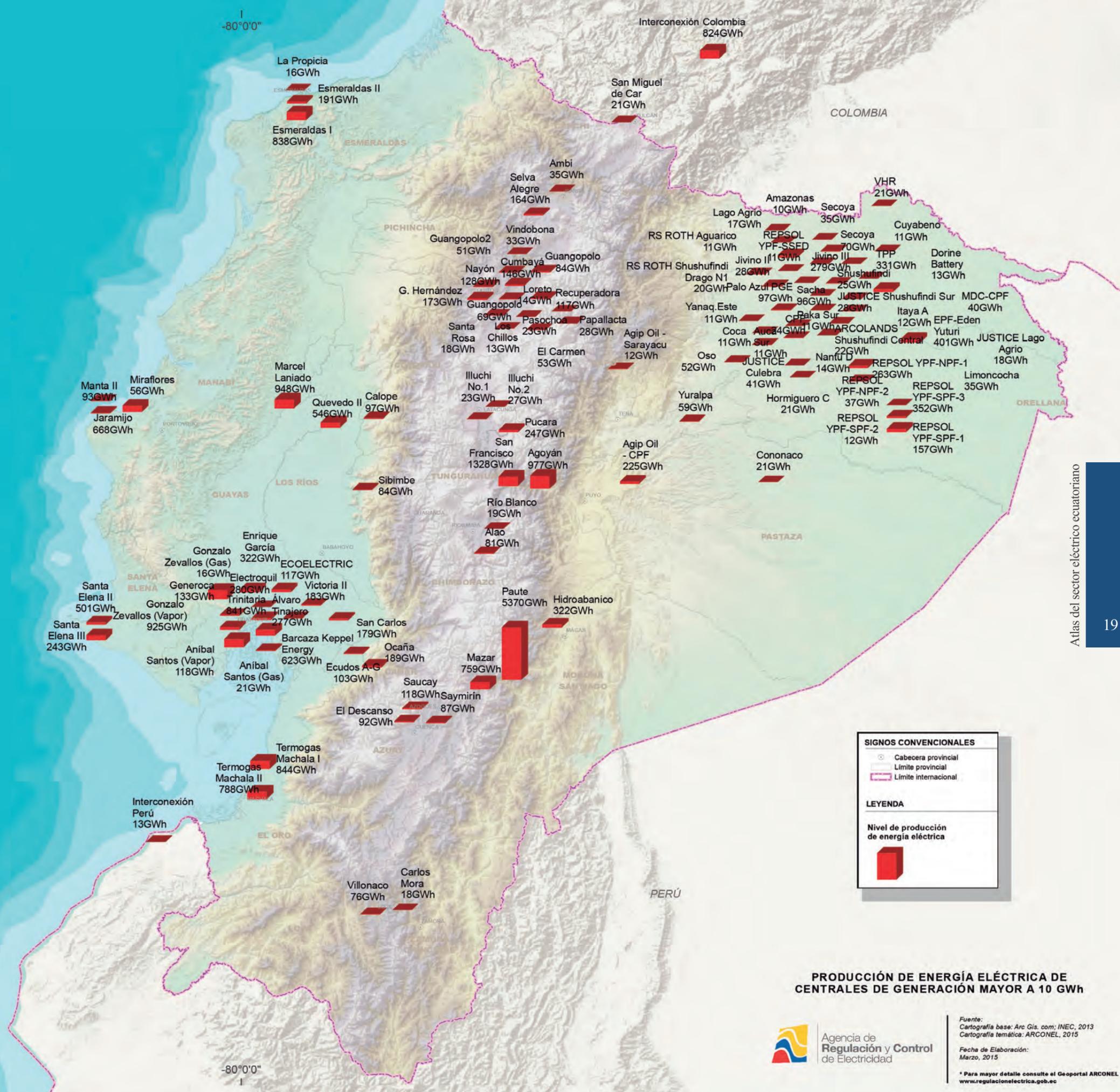
La Central Hidroeléctrica Mazar constituye el primer aprovechamiento aguas arriba de la cuenca del río Paute, ubicándose en las inmediaciones de la unión de este río con el río Mazar, aguas arriba del embalse Amaluza, que almacena el volumen de agua para la Central Hidroeléctrica Paute Molino (1100 MW), la más grande del país.



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

Nivel de producción de energía eléctrica

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE CENTRALES DE GENERACIÓN MAYOR A 10 GWh



Proyección Geográfica Datum WGS84

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; INEC, 2013. Cartografía temática: ARCONEL, 2015. Fecha de Elaboración: Marzo, 2015. Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec





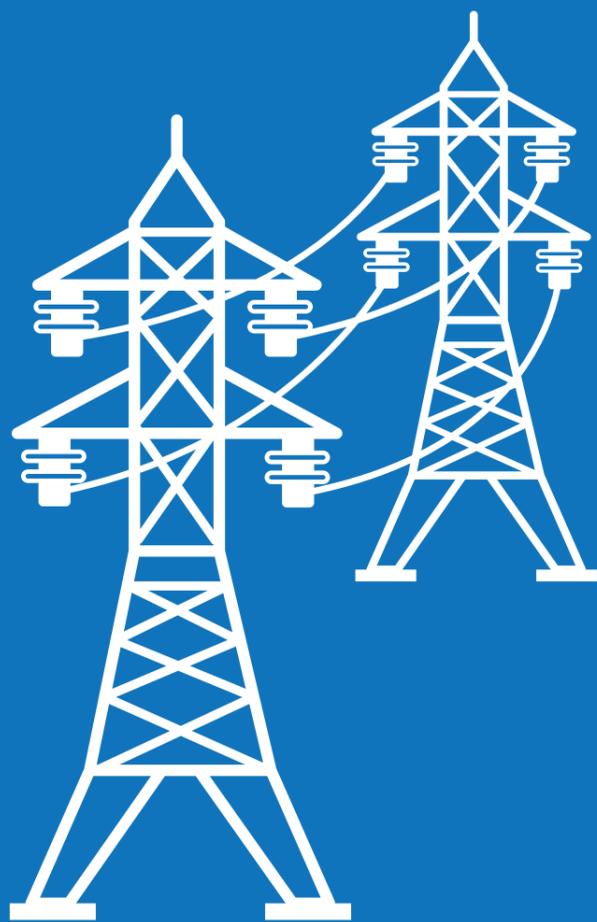
Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad

# TRANSMISIÓN

# 04.



*TORRES DE TRANSMISIÓN Y RED PRIMARIA DE DISTRIBUCIÓN (VÍA AL CANTÓN NARANJITO – PROVINCIA DEL GUAYAS)*



## 4. Transmisión

El Sistema Nacional de Transmisión – S.N.T. cumple un papel preponderante en la operación del Sistema Nacional Interconectado por cuanto constituye la infraestructura y equipamiento necesario para abastecer a los centros de distribución, garantizando así el correcto suministro de energía eléctrica bajo los límites de calidad y seguridad exigidos por la normativa vigente. Así mismo, el S.N.T. es el medio a través del cual los sistemas de generación del país evacúan toda la energía requerida a nivel nacional.

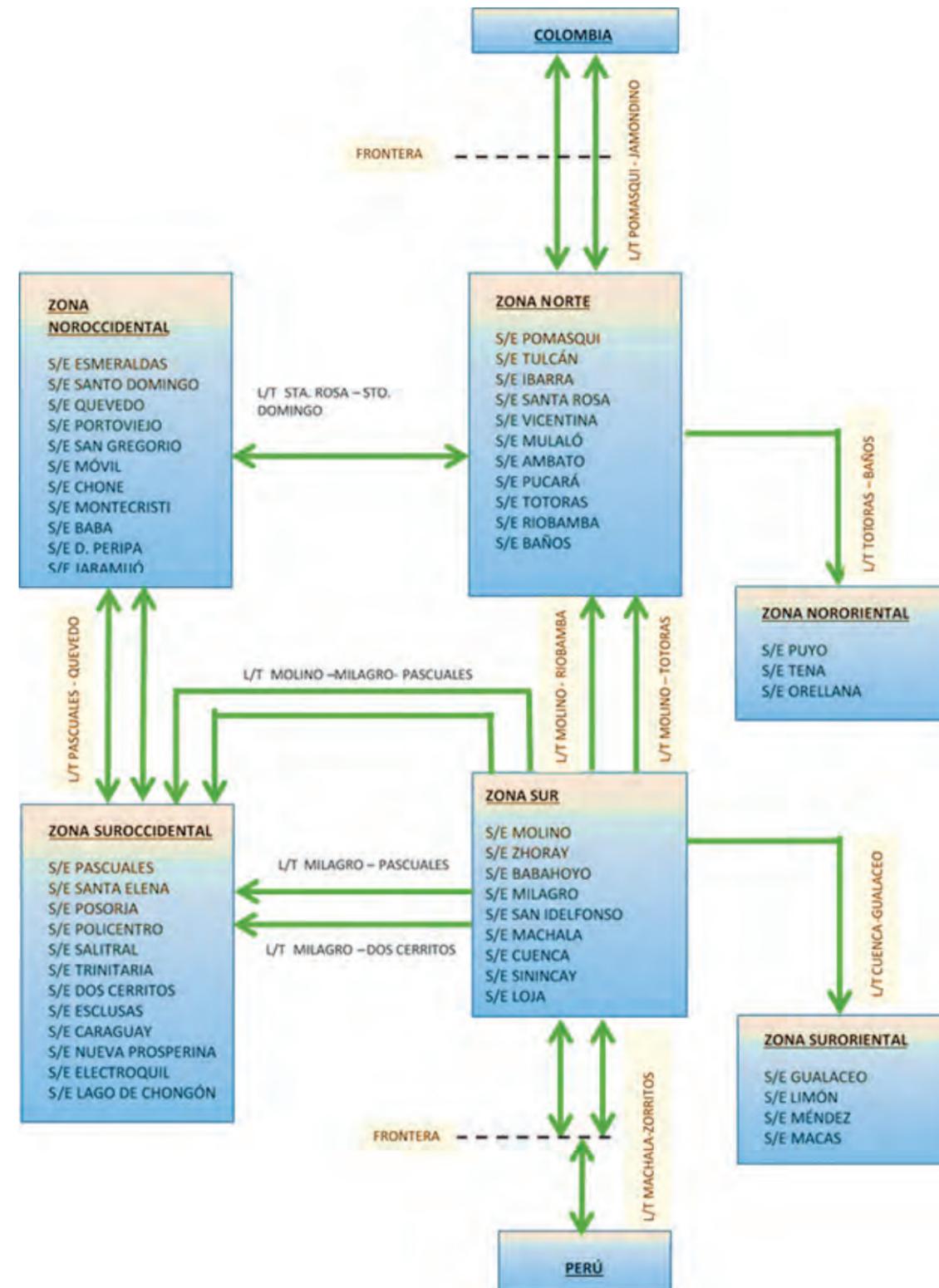
Actualmente el S.N.T. está constituido por líneas de transmisión de 230 y 138 kV. En lo que respecta al nivel de 230 kV se conforma un anillo, que de manera directa vincula los principales centros de generación con los grandes centros de consumo del país. En lo referido a la capacidad de transformación y equipo de maniobra, el S.N.T., cuenta con aproximadamente 50 subestaciones.



SUBESTACIÓN PASCUALES

Están localizadas en las siguientes zonas: Norte, Nororiental, Noroccidental, Sur y Suroccidental, de acuerdo al esquema organizacional del sistema de transmisión.

Fig. 3 Zonas Operativas del Sistema Nacional de Transmisión. Fuente CENACE



## 4.1 Infraestructura

**E**l Sistema Nacional de Transmisión (S.N.T.) está integrado por elementos conectados entre sí, los cuales permiten la producción y transferencia de energía eléctrica entre centros de generación, centros de consumo y el intercambio de electricidad a través de nodos de interconexión internacional.

El mapa presenta información del S.N.T., en el mismo se puede visualizar las subestaciones y líneas de transmisión según su nivel de voltaje (230 y 138 kV).

### 4.1.1 Líneas de transmisión

**F**orman parte del Sistema Nacional de Transmisión y operan a voltajes de 138 y 230 kV, se extienden entre dos subestaciones adyacentes; la infraestructura consiste en un conjunto de estructuras, conductores y accesorios que forman una o más ternas (circuitos).

A nivel de 230 kV actualmente existen 1.341,27 km de líneas en doble circuito y 974,22 km en simple circuito.

A nivel de 138 kV se cuenta con 812,17 km de líneas en doble circuito y 1.149,31 km en simple circuito.

Adicionalmente se tienen líneas de transmisión utilizadas para la interconexión con otros países:

\* Con Colombia: dos líneas de transmisión de doble circuito con una longitud de total 426.2 km.

\* Con Perú: una línea de transmisión de doble circuito hasta la frontera, y una de simple con una longitud total de 103.19 km.

### 4.1.2 Subestaciones

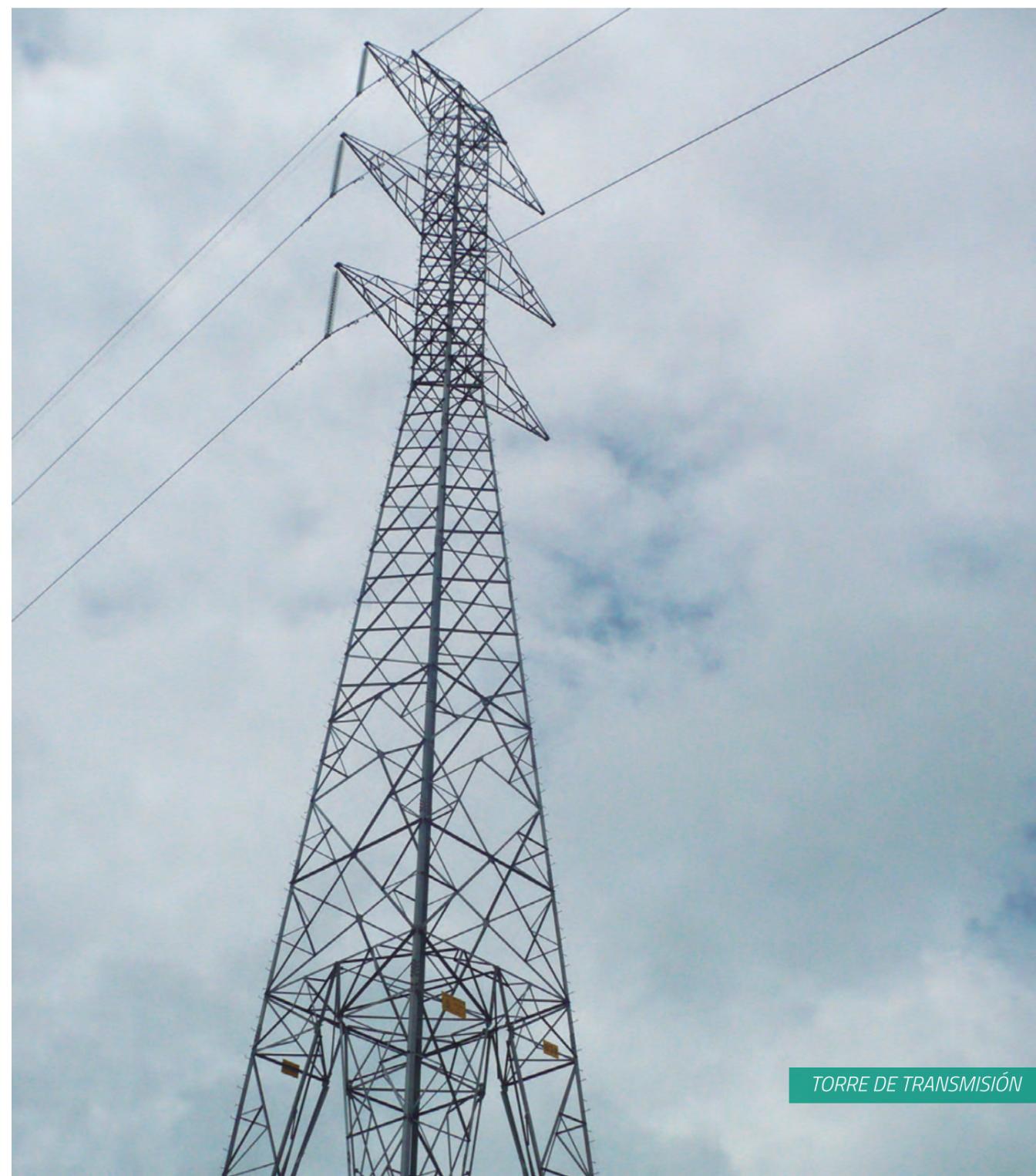
**E**s el conjunto de equipos de conexión, protección, conductores, barras, transformadores y otros equipos auxiliares, cuyas funciones son las de transmitir, distribuir y transformar energía eléctrica, llevándola a voltajes adecuados para la utilización en las etapas subsiguientes para la interconexión de subestaciones a un nivel de más bajo voltaje.

Actualmente el S.N.T. cuenta con una capacidad de transformación instalada

(capacidad máxima) de 8.764,95 MVA, que se encuentra distribuida en un total de cuarenta y nueve subestaciones que se detallan a continuación:

\* 18 subestaciones de transformación que operan 230 kV, 12 de estas que operan con una relación de transformación 230/138/69 kV, 5 con una relación de transformación 230/69 kV y 1 de seccionamiento.

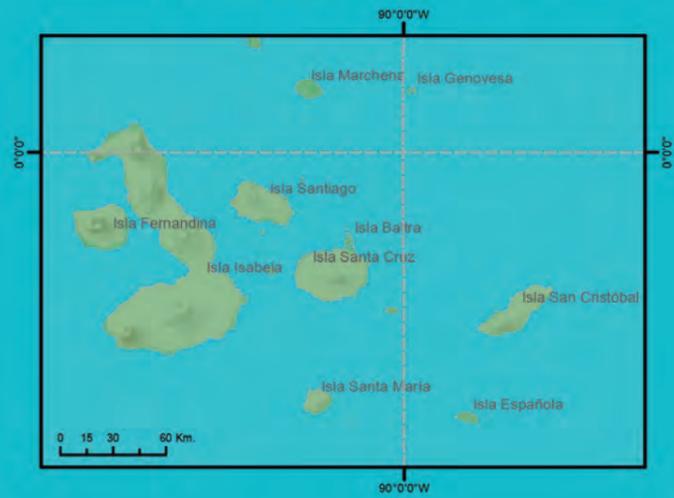
\* 31 subestaciones de transformación que operan a 138 kV, 24 con una relación de transformación 138/69 kV, 3 con relación de transformación 138/13,8 kV, 1 con relación de transformación 138/46 kV, 1 con relación de transformación 138/22 kV y 2 de seccionamiento.



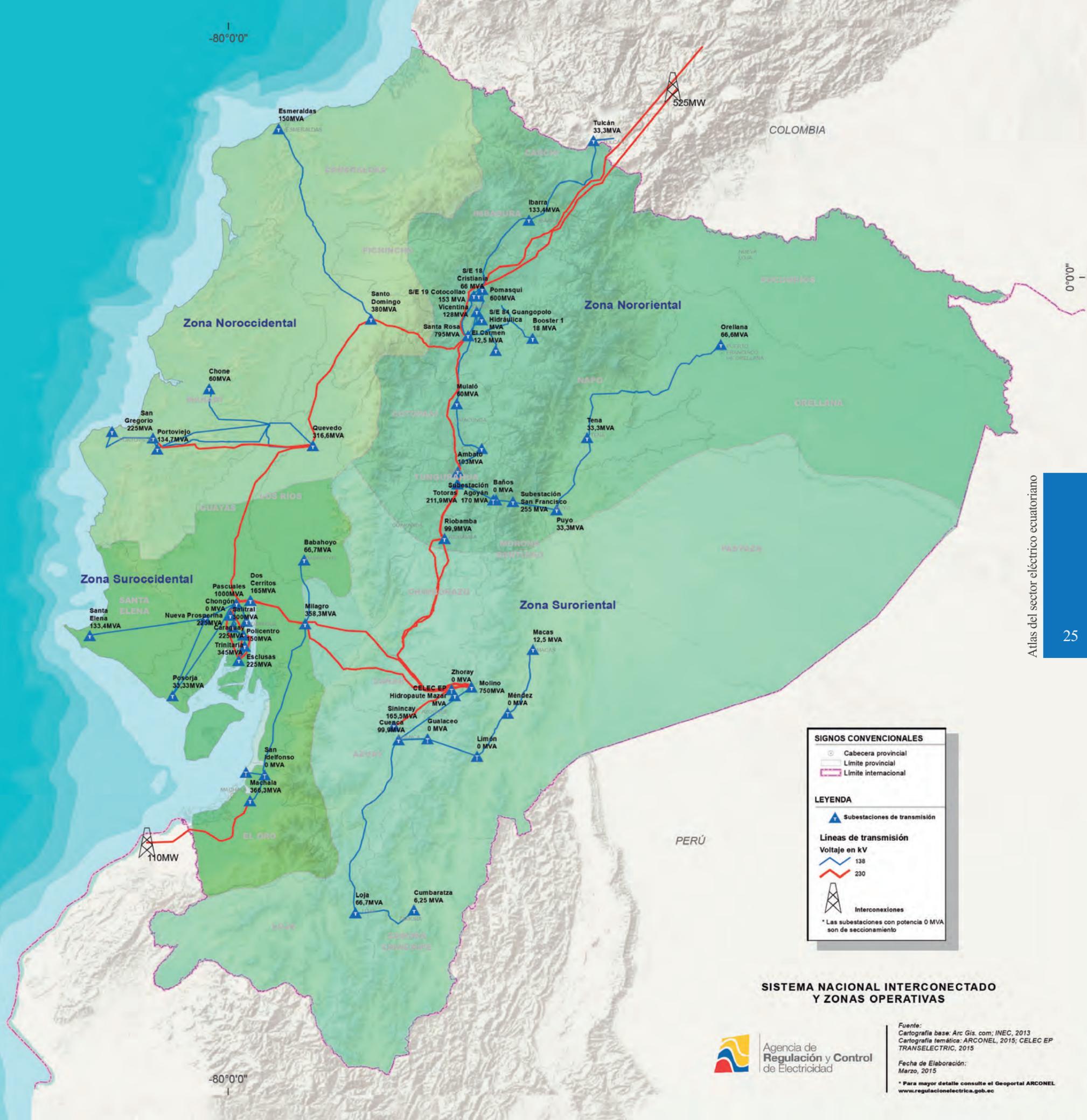
TORRE DE TRANSMISIÓN



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

- Subestaciones de transmisión

**Líneas de transmisión**

Voltaje en kV

- 138
- 230

Interconexiones

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO Y ZONAS OPERATIVAS



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015; CELEC EP  
TRANSELECTRIC, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportel ARCONEL  
www.regulacioneletrica.gob.ec

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



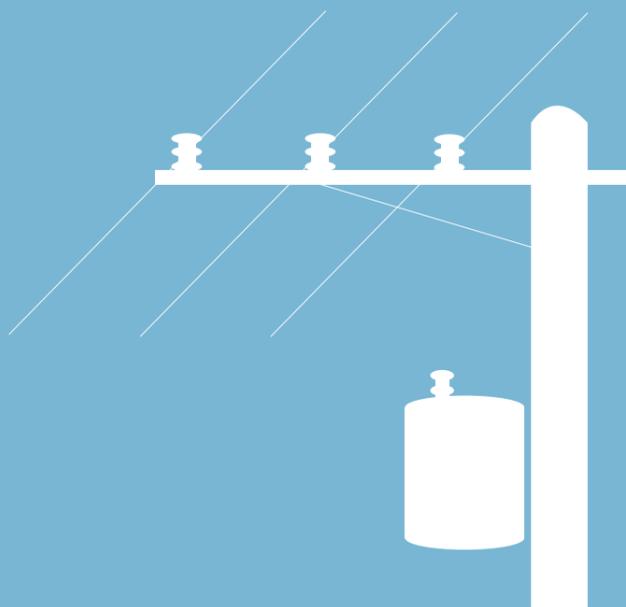


Agencia de  
**Regulación y Control**  
de Electricidad

# DISTRIBUCIÓN 05.



COSTA - PLAYA SALINAS





VISTA PANORÁMICA DE LA CIUDAD DE QUITO – SECTOR NORTE

## 5. Distribución

Los sistemas de distribución de energía eléctrica se encargan de suministrar la energía eléctrica a los usuarios finales y constituye el segmento más cercano al cliente; se encuentra en constante expansión debido a los cambios en la demanda de los consumidores y principalmente a nuevos asentamientos urbanos y rurales que constantemente se desarrollan en las áreas de servicio de las empresas de distribución. La etapa de distribución está constituida por líneas de subtransmisión y redes de distribución con voltajes de 13,8; 22; 34,5; 46; 69 y 138 kV, además cuenta con un total de 368 subestaciones localizadas a lo largo de todo el territorio ecuatoriano.

En la actualidad, la distribución y comercialización de energía eléctrica en el Ecuador se realiza a través de diez empresas distribuidoras, que incluye a la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP con sus once unidades de negocio, mismas que cubren el territorio nacional con un área de 256.423 km<sup>2</sup>.

El mapa de infraestructura de distribución está elaborado en base a datos geográficos, cuya información ha sido reportada por cada empresa distribuidora y organizada de la siguiente forma:

### Áreas de prestación de servicio

- Centrales de generación de empresas distribuidoras
- Líneas de subtransmisión
- Subestaciones de distribución
- Redes de media tensión

## 5.1 Áreas de Prestación de Servicio

Con áreas delimitadas geográficamente, las cuales han sido asignadas a las empresas distribuidoras para que brinden al servicio de energía eléctrica y alumbrado público general.

En el mapa presentado se aprecian las zonas asignadas a cada una de las empresas distribuidoras, consecuentemente en la tabla y figura a continuación se muestran las provincias y el área total en kilómetros cuadrados.

TABLA No. 7: Áreas de Prestación de Servicio

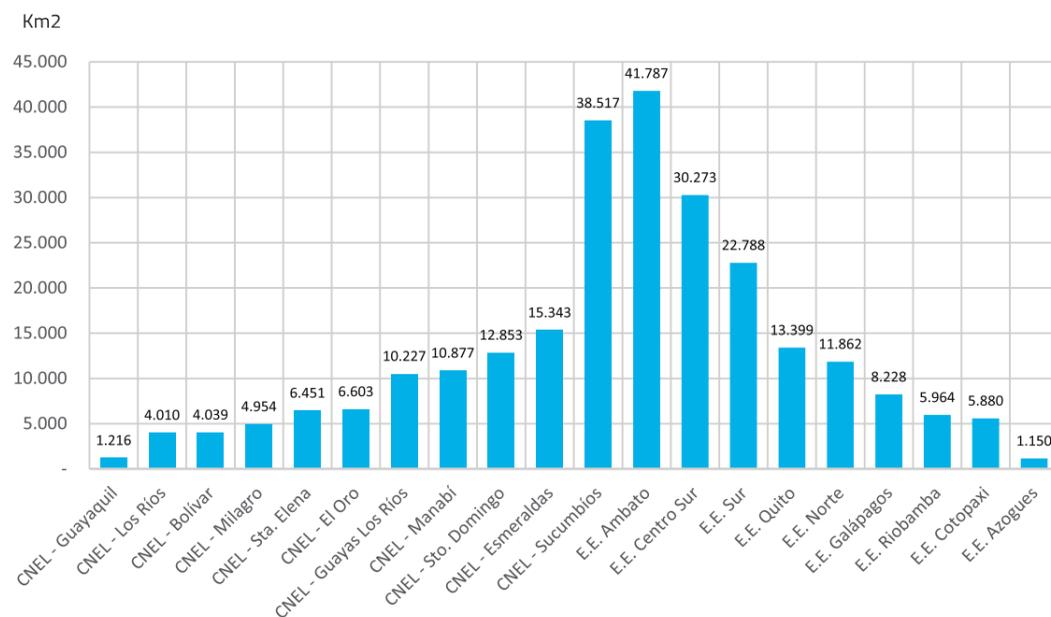
Empresa	Provincias Servidas	Área en km <sup>2</sup> *	Porcentaje respecto a la superficie total del Ecuador (%)
<b>CNEL - Bolívar</b>	Bolívar ( 92,69%), Chimborazo (2,47%), Cotopaxi (0,52%), Los Ríos (1,78), Tungurahua (2,52)	<b>4.039</b>	<b>1,58</b>
<b>CNEL - El Oro</b>	Azuay (4,67%), El Oro (86,008%), Guayas (9,31%), Loja (0,006%)	<b>6.603</b>	<b>2,57</b>
<b>CNEL - Esmeraldas</b>	Esmeraldas (98,58%), Manabí (0,005%), Pichincha (0,99%), Zona no delimitada (0,42%)	<b>15.343</b>	<b>5,98</b>
<b>CNEL - Guayaquil</b>	Guayas (100%)	<b>1.216</b>	<b>0,47</b>
<b>CNEL - Guayas Los Ríos</b>	Cotopaxi (0.010%), Guayas (65,20%), Los Ríos (26,41%), Manabí (7,34%), Santo Domingo de los Tsáchilas (0.019%), Zona no delimitada (1,02%)	<b>10.227</b>	<b>3,99</b>
<b>CNEL - Los Ríos</b>	Bolívar (0,92%), Cotopaxi (0,35%), Guayas (4,46%), Los Ríos (94,25%)	<b>4.010</b>	<b>1,56</b>
<b>CNEL - Manabí</b>	Guayas (0,34%), Manabí (99,64%), Santa Elena (0,014%)	<b>10.877</b>	<b>4,24</b>
<b>CNEL - Milagro</b>	Azuay (1,76% Bolívar (2,69%), Cañar (1,84%), Chimborazo (0,68%), Guayas (86,001%), Los Ríos (3,90%), Zona no delimitada (3,10%)	<b>4.954</b>	<b>1,93</b>
<b>CNEL - Sta. Elena</b>	Guayas (335,87%), Manabí (6,84%), Santa Elena (57,28%)	<b>6.451</b>	<b>2,52</b>
<b>CNEL - Sto. Domingo</b>	Cotopaxi (2,44%), Esmeraldas (7,41%), Los Ríos (2,56%), Manabí (53,80%), Pichincha (5,43%), Santo Domingo de los Tsáchilas (25,39%), Zona no delimitada (2,94%)	<b>12.853</b>	<b>5,01</b>
<b>CNEL - Sucumbíos</b>	Napo (2,93%), Orellana (56,27%), Pastaza (0,001%), Sucumbíos (40,79%)	<b>38.517</b>	<b>15,02</b>



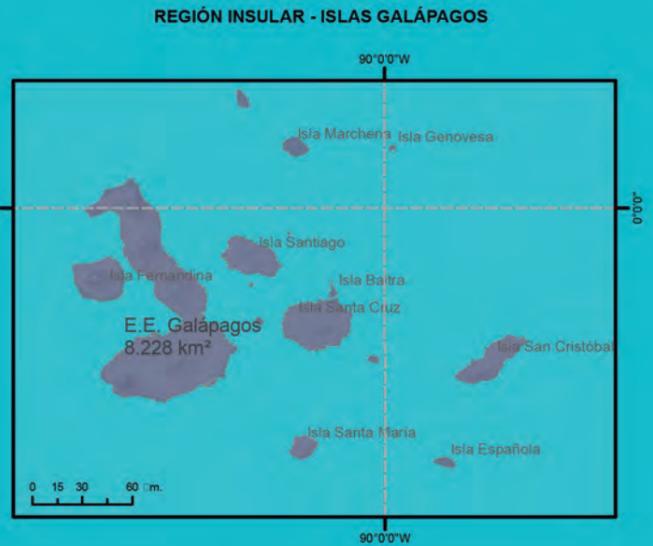
Empresa	Provincias Servidas	Área en km <sup>2</sup> *	Porcentaje respecto a la superficie total del Ecuador (%)
E.E. Ambato	Bolívar (0,00%), Chimborazo (0,040%), Cotopaxi (0,081%), Morona Santiago (7,34%), Napo (14,014%), Orellana (0,001%), Pastaza (70,89%), Tungurahua (7,62%)	41.787	16,30
E.E. Azogues	Azuay (0,029%), Cañar (53,21%), Chimborazo (46,74%), Morona Santiago (0,010%)	1.150	0,45
E.E. Cotopaxi	Azuay (26,19%), Cañar (8,07%), Chimborazo (0,003%), El Oro (0,21%), Guayas (0,13%), Loja(0,35%), Morona Santiago (64,96%), Pastaza (0,013%), Zamora Chinchipe (0,001%), Zona no delimitada (0,054%)	30.273	11,81
E.E. Galápagos	Bolívar (0,069%), Cotopaxi (96,59%), Los Ríos (2,17%), Napo (0,075%), Pichincha (1,098%) Tungurahua (0,001%)	5.880	2,29
E.E. Norte	Galápagos (100%)	8.228	3,21
E.E. Quito	Carchi (31,86%), Imbabura (35,85%), Pichincha (11,79%), Sucumbios (20,48%)	11.862	4,63
E.E. Riobamba	Cotopaxi (0,33%), Imbabura (2,46%), Napo (41,44%), Orellana (0,008%), Pichincha (53,91%), Santo Domingo de los Tsáchilas (1,34%), Sucumbios (0,010%), Zona no delimitada (0,47%)	13.399	5,23
E.E. Sur	Bolívar (0,44%), Cañar (0,009%), Chimborazo (97,43%), Morona Santiago (0,48%), Tungurahua1,62%)	5.964	2,33
E.E. Sur	Azuay (0,003%), Loja (48,08%), Morona Santiago (5,54%), Zamora Chinchipe 846,36%)	22.788	8,89
<b>Superficie Total</b>		<b>256.423</b>	<b>100,00</b>

\*Los valores presentados en km<sup>2</sup> son considerados con sus decimales

Fig. 4: Área de Prestación de Servicio



SUBESTACIÓN GUANUJO



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- ▭ Límite Internacional

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Empresas de CNEL EP

**ÁREAS DE PRESTACIÓN DE SERVICIO**



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec

## 5.2 Cobertura de servicio eléctrico

La cobertura de servicio eléctrico es la relación entre las viviendas con servicio eléctrico y las viviendas totales; es determinada con información proporcionada por las empresas distribuidoras en cuanto al número de clientes residenciales y la proyección de población que realiza el INEC, según los datos del último censo de población y vivienda 2010, se determinó que existieron 3.949.877 viviendas habitadas, con una población de 15.012.228, y un promedio de ocupación nacional de

4 habitantes por vivienda, es así que para el 2014 se calcula una población de 16.027.466.

En el 2014 se ha alcanzado a nivel nacional el 97,04%, siendo las provincias de Pichincha, Tungurahua, Loja, Imbabura, Carchi y la Región Insular las que alcanzan una cobertura que supera el 99%.

**TABLA No. 8: Cobertura de Servicio Eléctrico (%)**

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

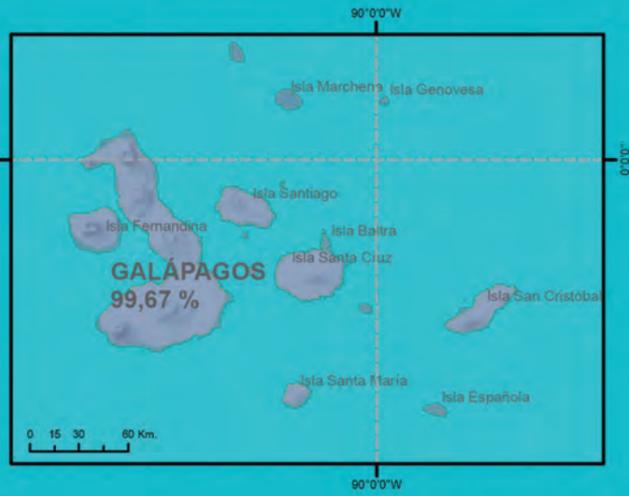


RED DE MEDIA TENSIÓN EN ZONA RURAL - BOLÍVAR



ATENCIÓN A CLIENTES RURALES CON SERVICIO ELÉCTRICO - RIOBAMBA

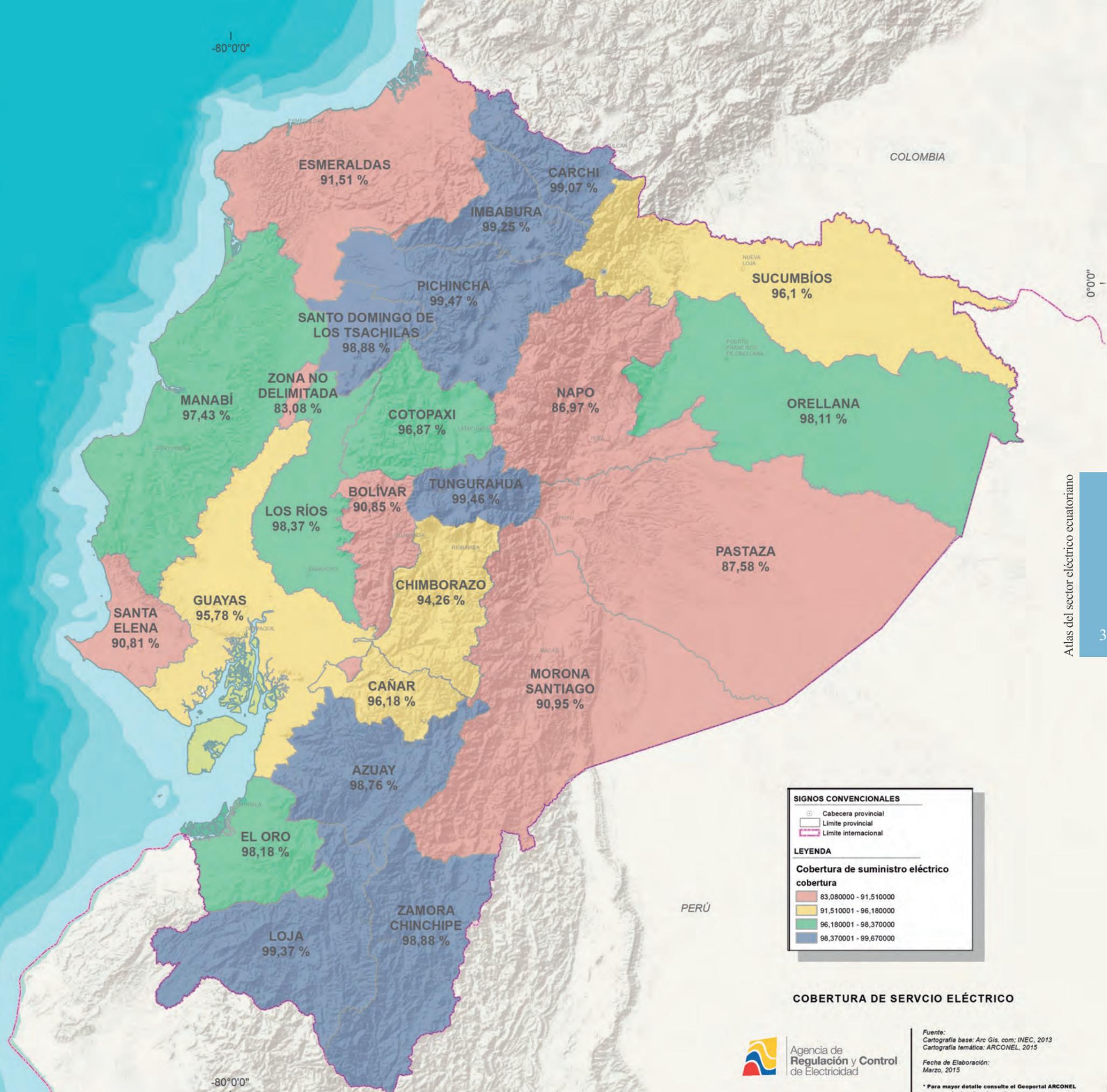
REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



Proyección Geográfica  
Datum WGS84



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Limite provincial
- ▭ Limite internacional

**LEYENDA**

**Cobertura de suministro eléctrico**

**cobertura**

- 83,080000 - 91,510000
- 91,510001 - 96,180000
- 96,180001 - 98,370000
- 98,370001 - 99,670000

COBERTURA DE SERVICIO ELÉCTRICO

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015

Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec

### 5.3 Infraestructura por Empresa Distribuidora

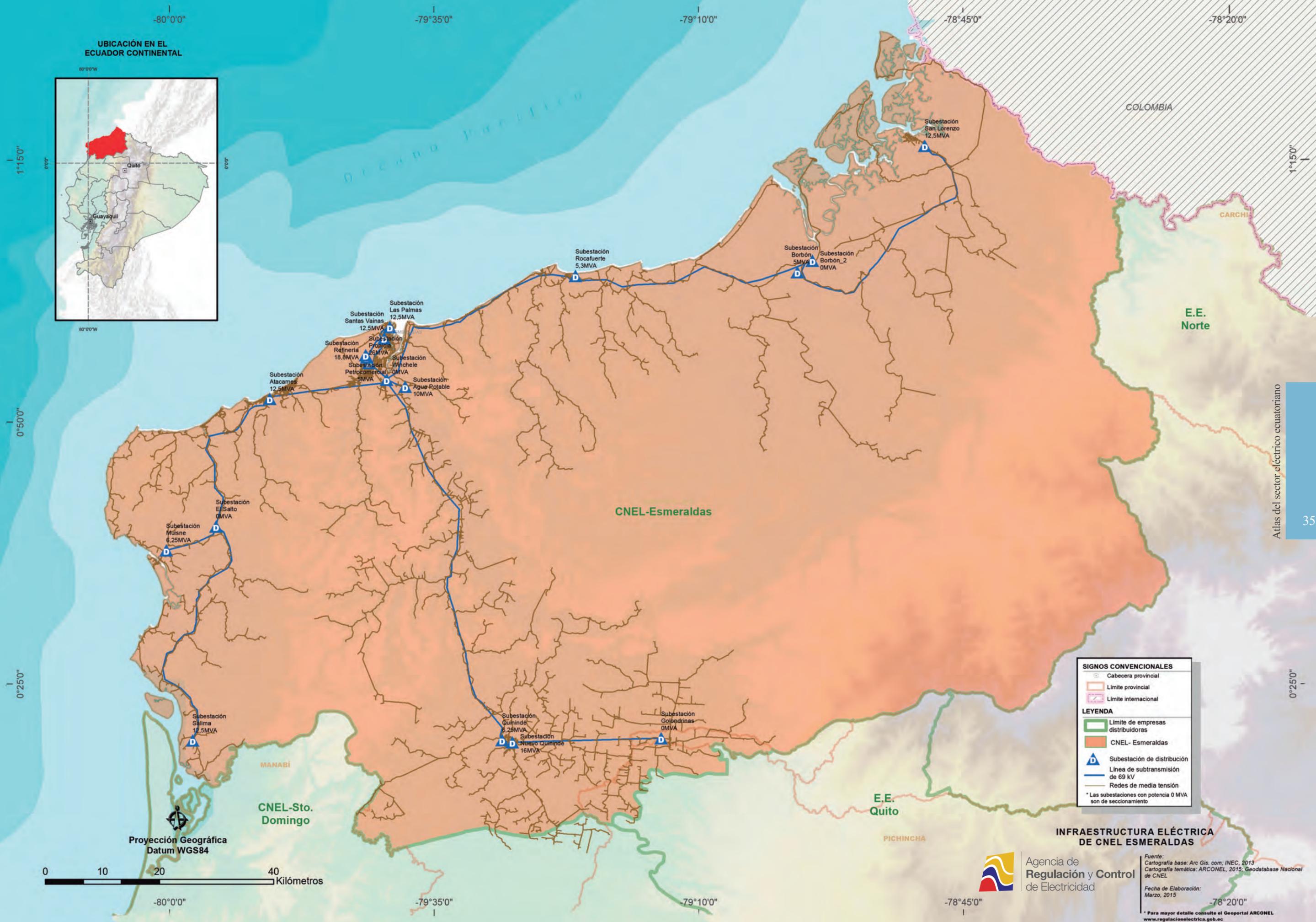
**E**l equipamiento eléctrico que dispone cada una de las empresas distribuidoras de servicio eléctrico para atender a 4.694.731 de clientes a nivel nacional; cuenta con 5.916,49 MVA en subestaciones de distribución, 4.864,09 km de líneas de subtransmisión, 80.384,10 km de redes de media tensión y 9.428,07 MVA en transformadores de distribución. Para mayor detalle en los mapas subsiguientes se aprecia geográficamente la infraestructura de la geodatabase nacional proporcionada por cada empresa.



SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN-CHOTA



UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- CNEL- Esmeraldas
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

Proyección Geográfica Datum WGS84

0 10 20 40 Kilómetros

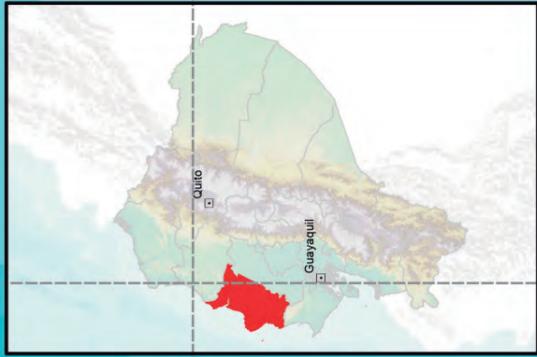
Agencia de Regulación y Control de Electricidad

**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL ESMERALDAS**

Fuente: Cartografía base: Arc GIs.com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL

Fecha de Elaboración: Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectricidad.gob.ec



CNEL-Sto. Domingo

CNEL- Manabí

CNEL- Sta.Elena

CNEL- Guayas Los Ríos

CNEL- Los Ríos

CNEL- Guayaquil

CNEL- Milagro

-80°0'0" -80°25'0" -80°50'0" -1°15'0" -1°40'0" -1°50'0" -2°25'0"

-80°0'0" -80°25'0" -80°50'0" -1°15'0" -1°40'0" -1°50'0" -2°25'0"

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabeecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- ▭ Límite de empresas distribuidoras
- ▭ CNEL- Manabí
- △ Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 KV
- Redes de media tensión
- \* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL MANABÍ



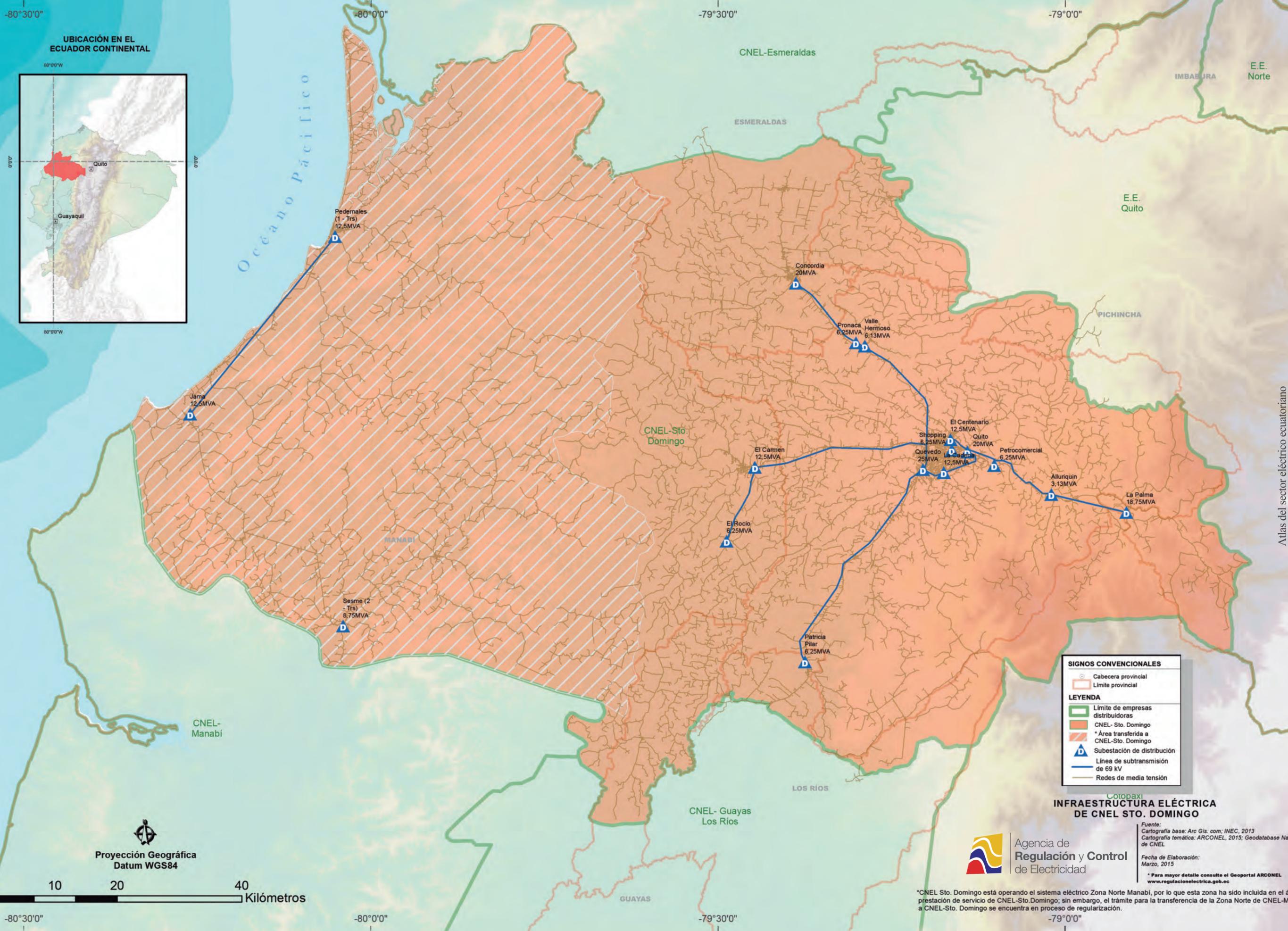
Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL  
 Fecha de Elaboración: Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geoportaf ARCONEL  
 www.regulacionelectrica.gob.ec

Proyección Geográfica Datum WGS84



\* CNEL - Sto -Domingo está operando el sistema eléctrico Zona Norte Manabí, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de CNEL-Sto. Domingo; sin embargo, el trámite para la transferencia de la Zona Norte de CNEL-Manabí a CNEL-Sto. Domingo se encuentra en proceso de regularización.



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- CNEL- Sto. Domingo
- \* Área transferida a CNEL- Sto. Domingo
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL STO. DOMINGO**


**Agencia de Regulación y Control de Electricidad**

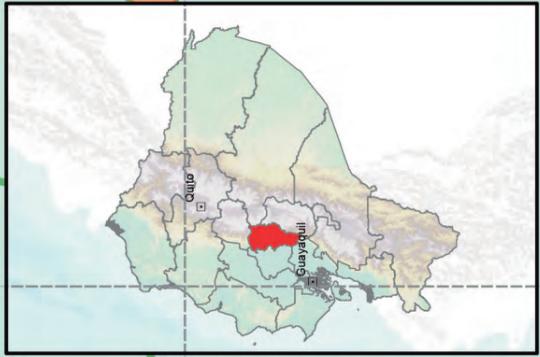
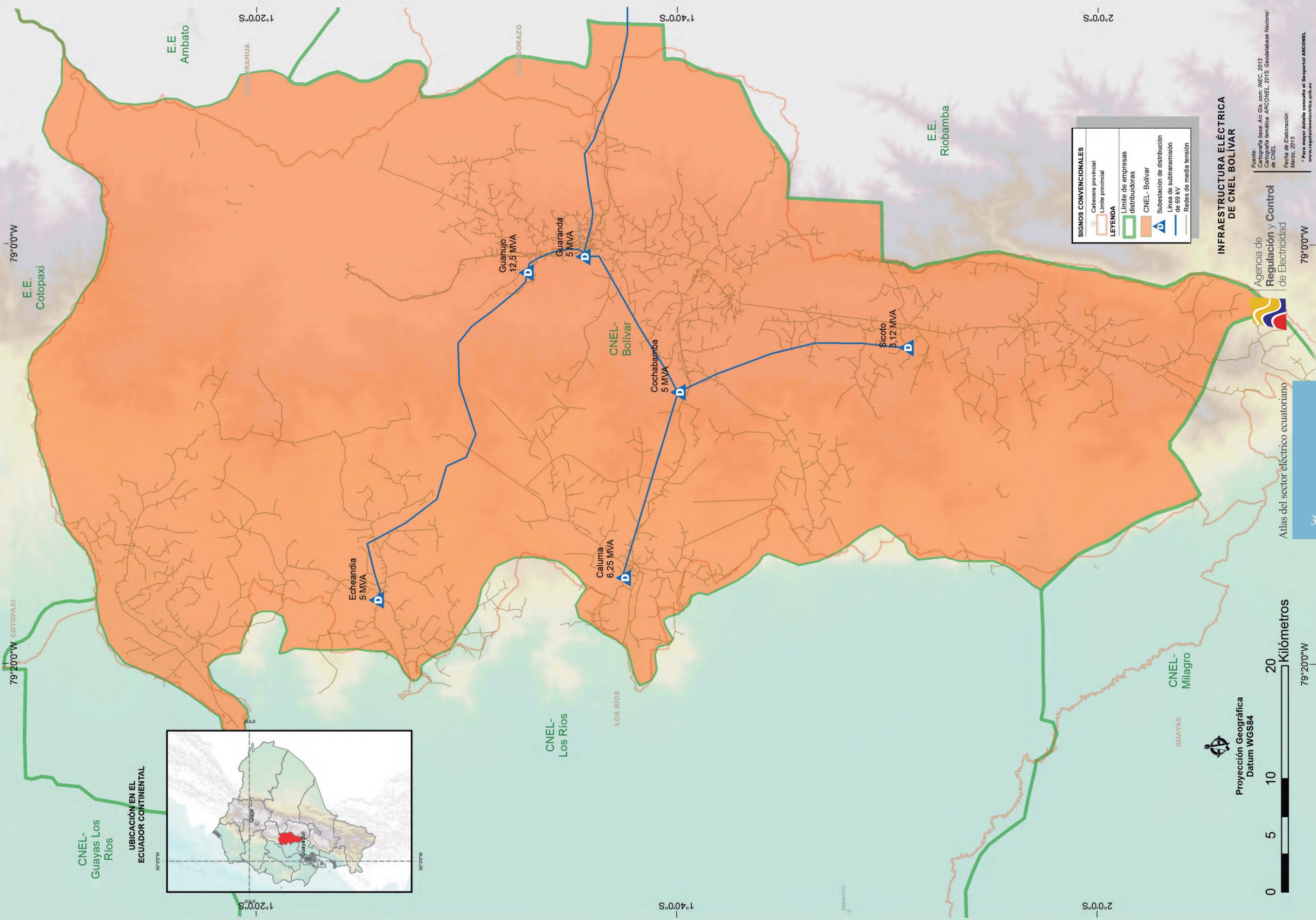
Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL  
 Fecha de Elaboración:  
 Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geoportail ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

\*CNEL Sto. Domingo está operando el sistema eléctrico Zona Norte Manabí, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de CNEL-Sto.Domingo; sin embargo, el trámite para la transferencia de la Zona Norte de CNEL-Manabí a CNEL-Sto. Domingo se encuentra en proceso de regularización.



Proyección Geográfica  
Datum WGS84





**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabeecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- ▭ Límite de empresas distribuidoras
- ▭ CNEI- Bolívar
- ▲ Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEI BOLÍVAR**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad



Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis. com./INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEI  
 Fecha de Elaboración:  
 Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geoportail ARCONEL  
 www.regulacionelectrica.gob.ec

Proyección Geográfica Datum WGS84



79°0'0"W

79°20'0"W

E.E. Ambato

TUNGURAHUA

CANAR

1°40'0"S

1°20'0"S

79°0'0"W

E.E. Cotopaxi

E.E. Riobamba

CNEI- Bolívar

CNEI- Los Ríos

LOS RÍOS

CNEI- Milagro

GUAYAS

CNEI- Guayas Los Ríos

UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL

1°20'0"S

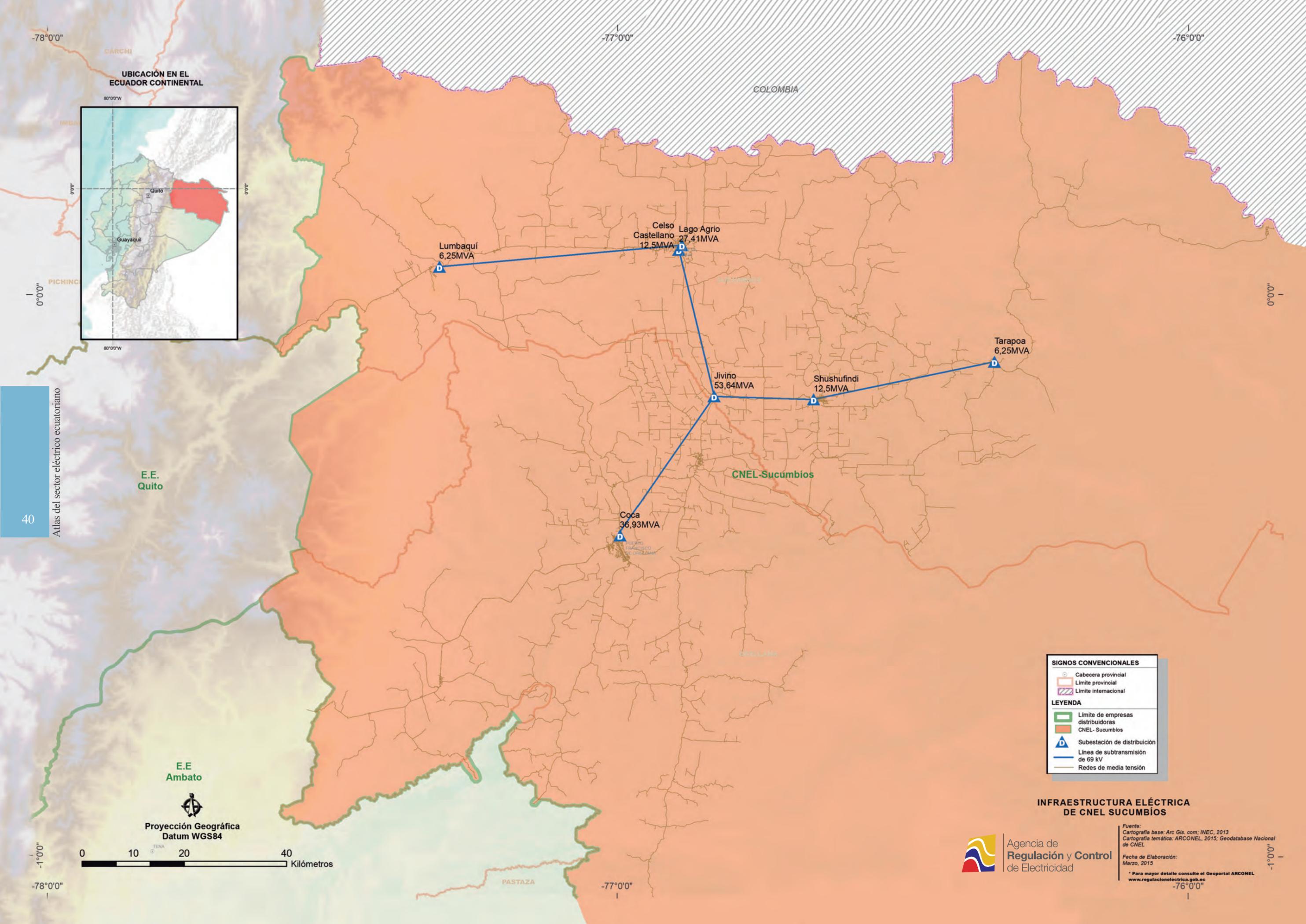
1°40'0"S

2°0'0"S

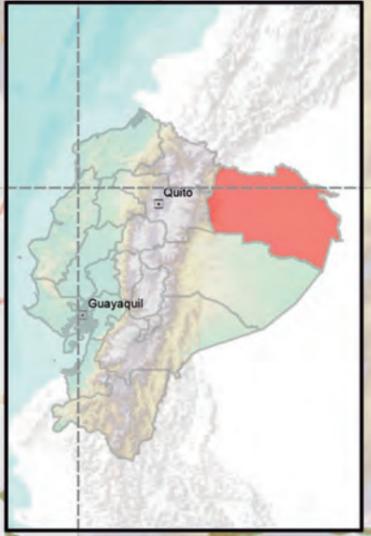
79°20'0"W

COTOPAXI

BAMBACAYO



**UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL**

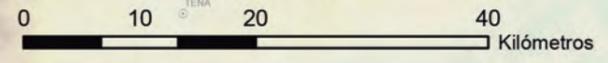


40  
Atlas del sector eléctrico ecuatoriano

E.E. Quito

E.E. Ambato

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

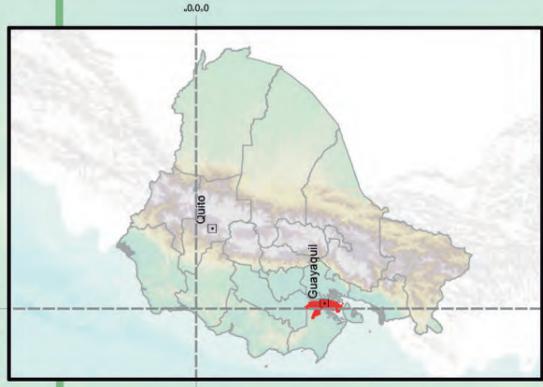
**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- CNEL- Sucumbios
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL SUCUMBÍOS**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

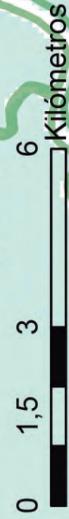


CNEL-  
Sta.Elena

CNEL-  
Guayas  
Los Ríos

CNEL-  
Guayaquil

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



-2°0'0"

-80°0'0"

-2°15'0"

-2°15'0"

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial

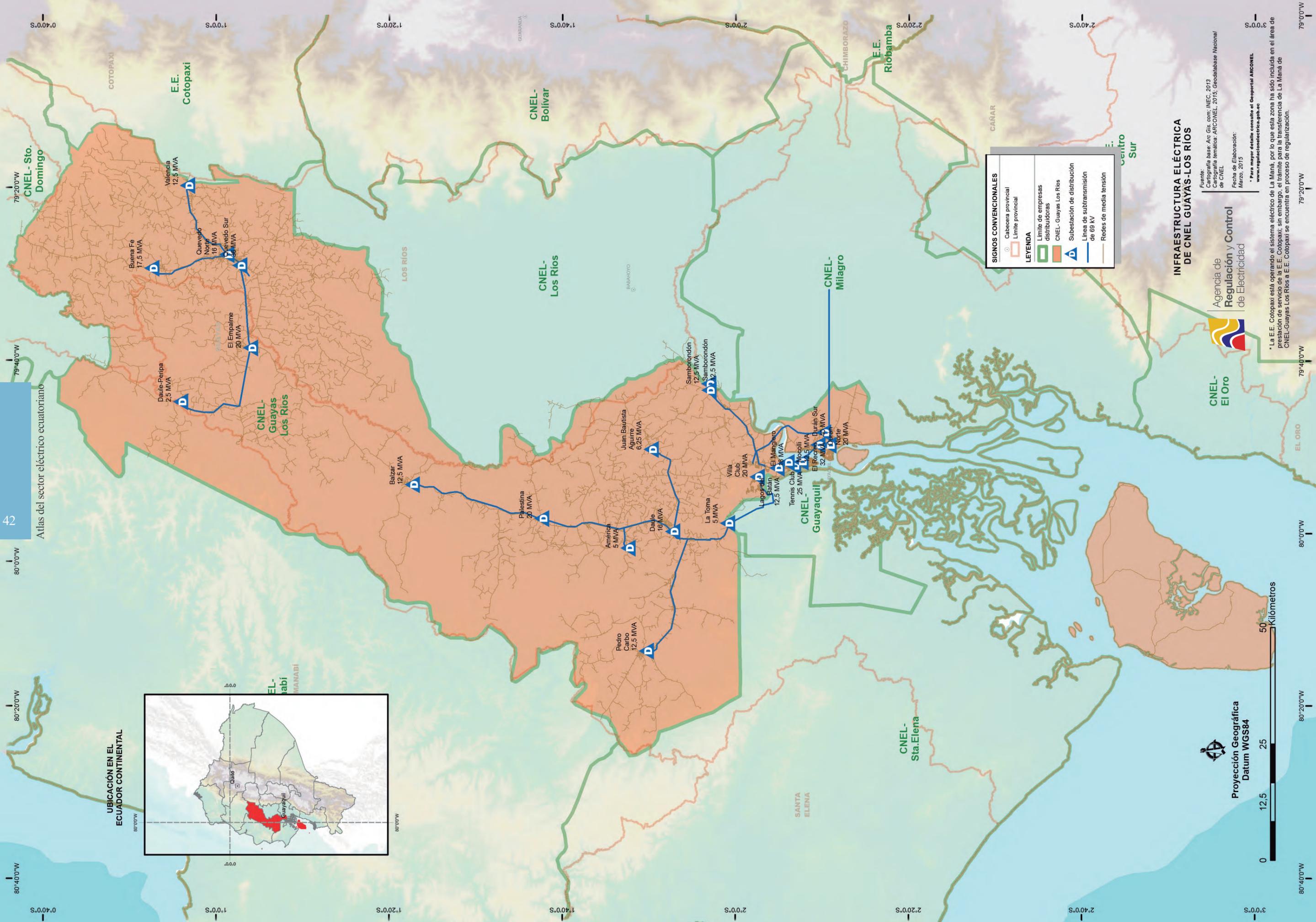
**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- CNEL- Guayaquil
- Subestación de distribución de 69 kV
- Redes de media tensión

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL GUAYAQUIL



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis.com/INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
Para mayor detalle consulte al Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionycontrol.gov.ec](http://www.regulacionycontrol.gov.ec)



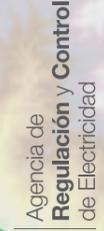
**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabeecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

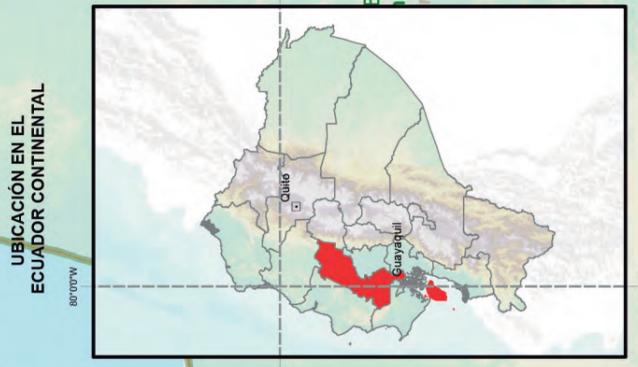
- Límite de empresas distribuidoras
- CNEC- Guayas Los Ríos
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

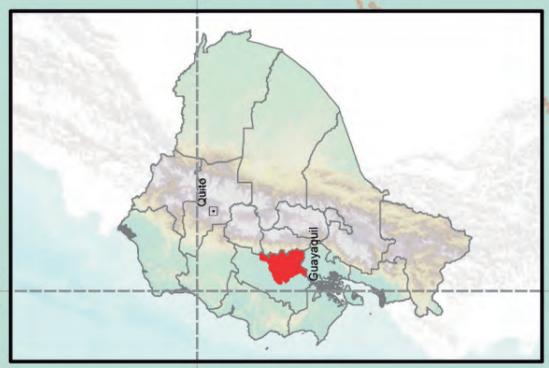
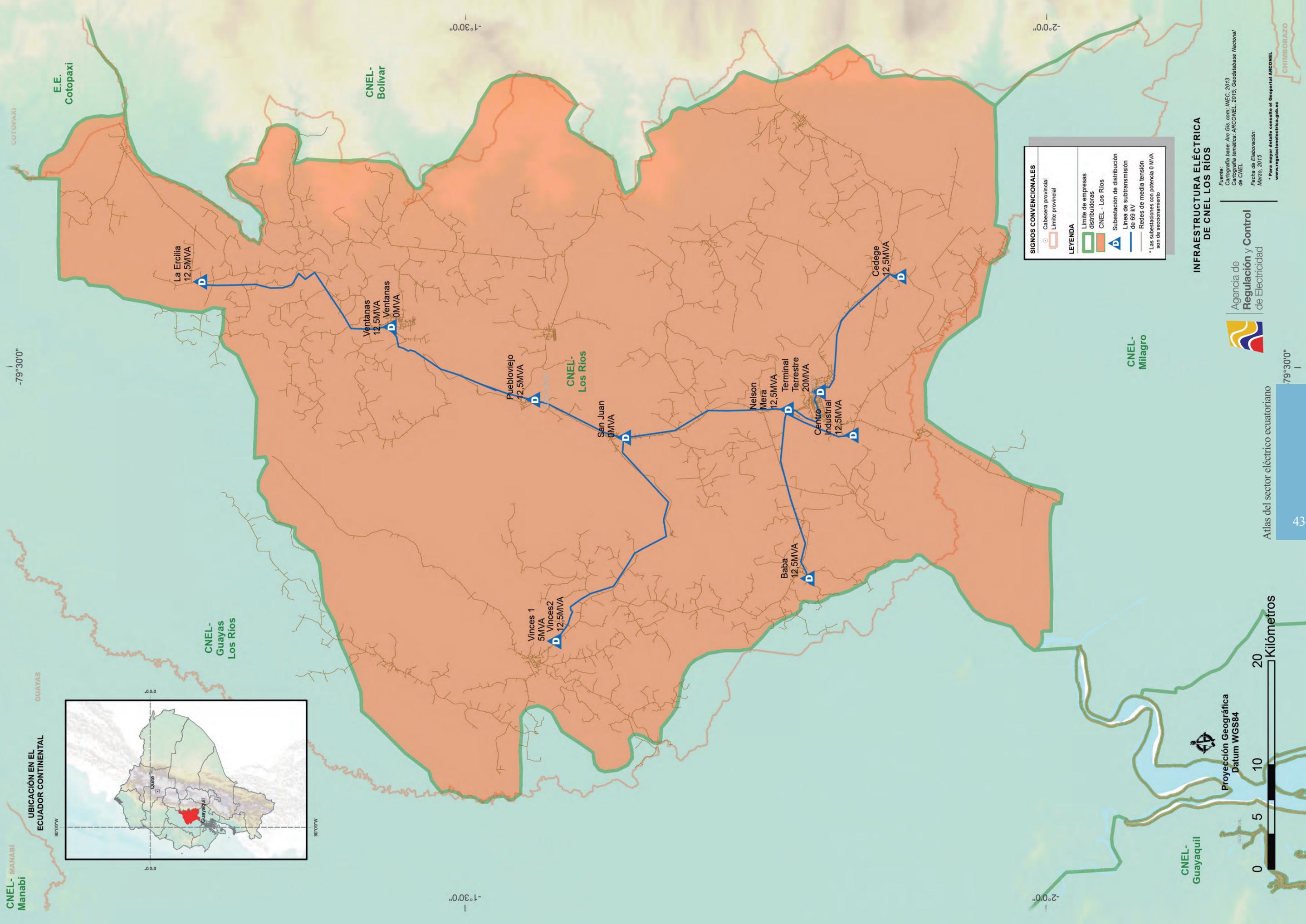
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEC-LOS RÍOS**



Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEL, 2015; Geodatabase Nacional de CNEC  
 Fecha de Elaboración:  
 Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL [www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

\*La E.E. Cotopaxi está operando el sistema eléctrico de La Maná, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de la E.E. Cotopaxi, sin embargo, el trámite para la transferencia de La Maná de CNEC-Guayas Los Ríos a E.E. Cotopaxi se encuentra en proceso de regularización.

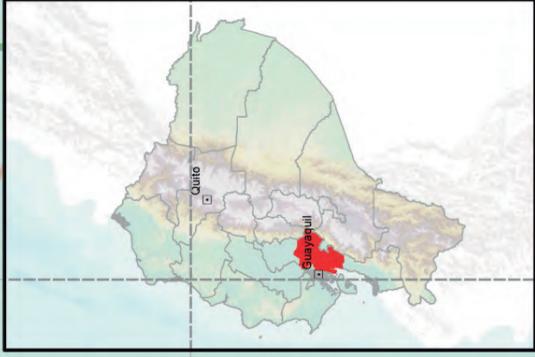
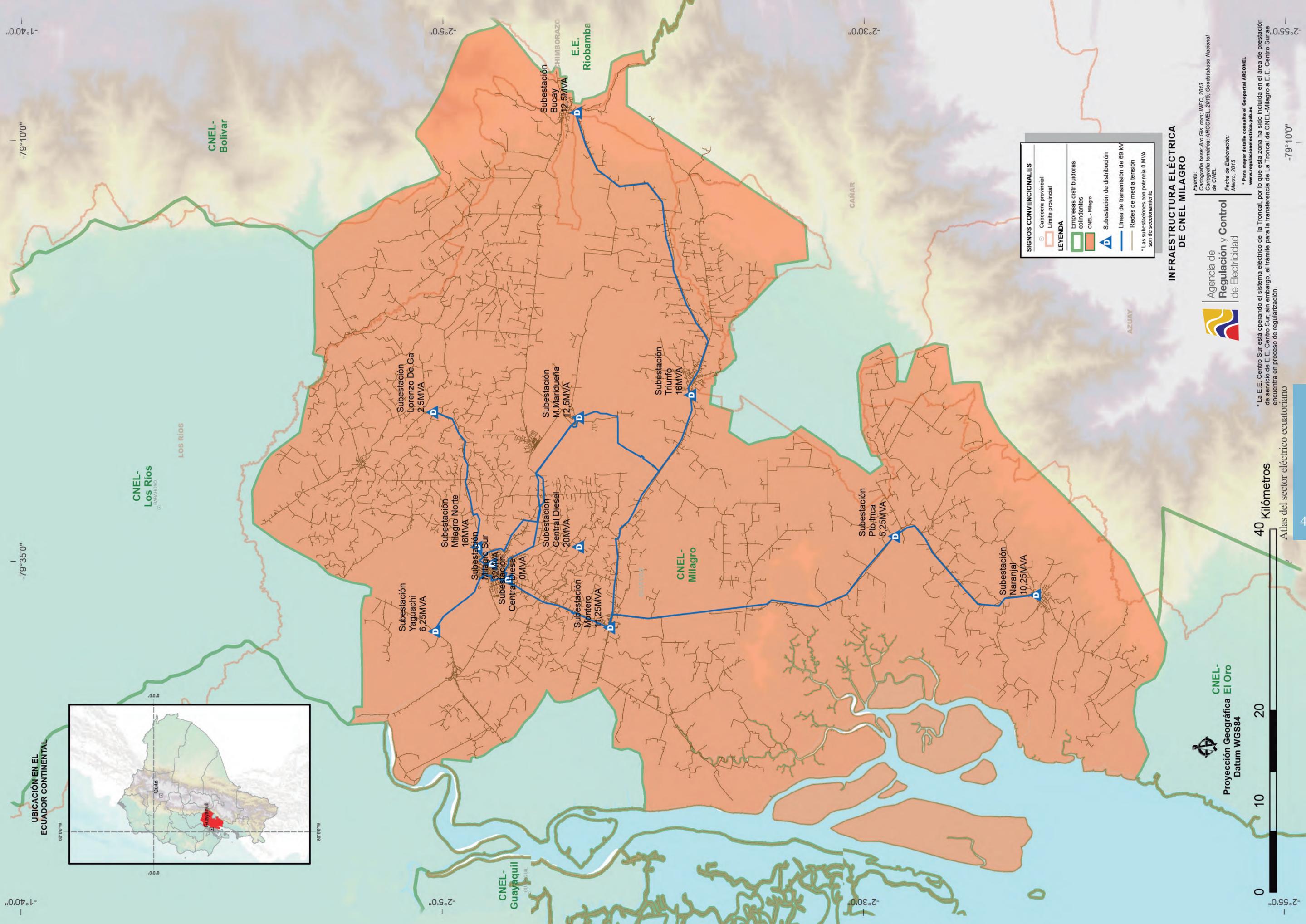




Proyección Geográfica Datum WGS84







**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Limite provincial

**LEYENDA**

- Empresas distribuidoras coincidentes
- CNEL - Milagro
- Subestación de distribución
- Línea de transmisión de 69 kV
- Redes de media tensión
- \* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

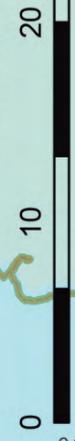


Agencia de Regulación y Control de Electricidad

**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE CNEL MILAGRO**

Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis.com; INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEC, 2015; Geodatabase Nacional de CNEL  
 Fecha de Elaboración:  
 Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEC  
 www.regulacionelectrica.gob.ec

40 Kilómetros

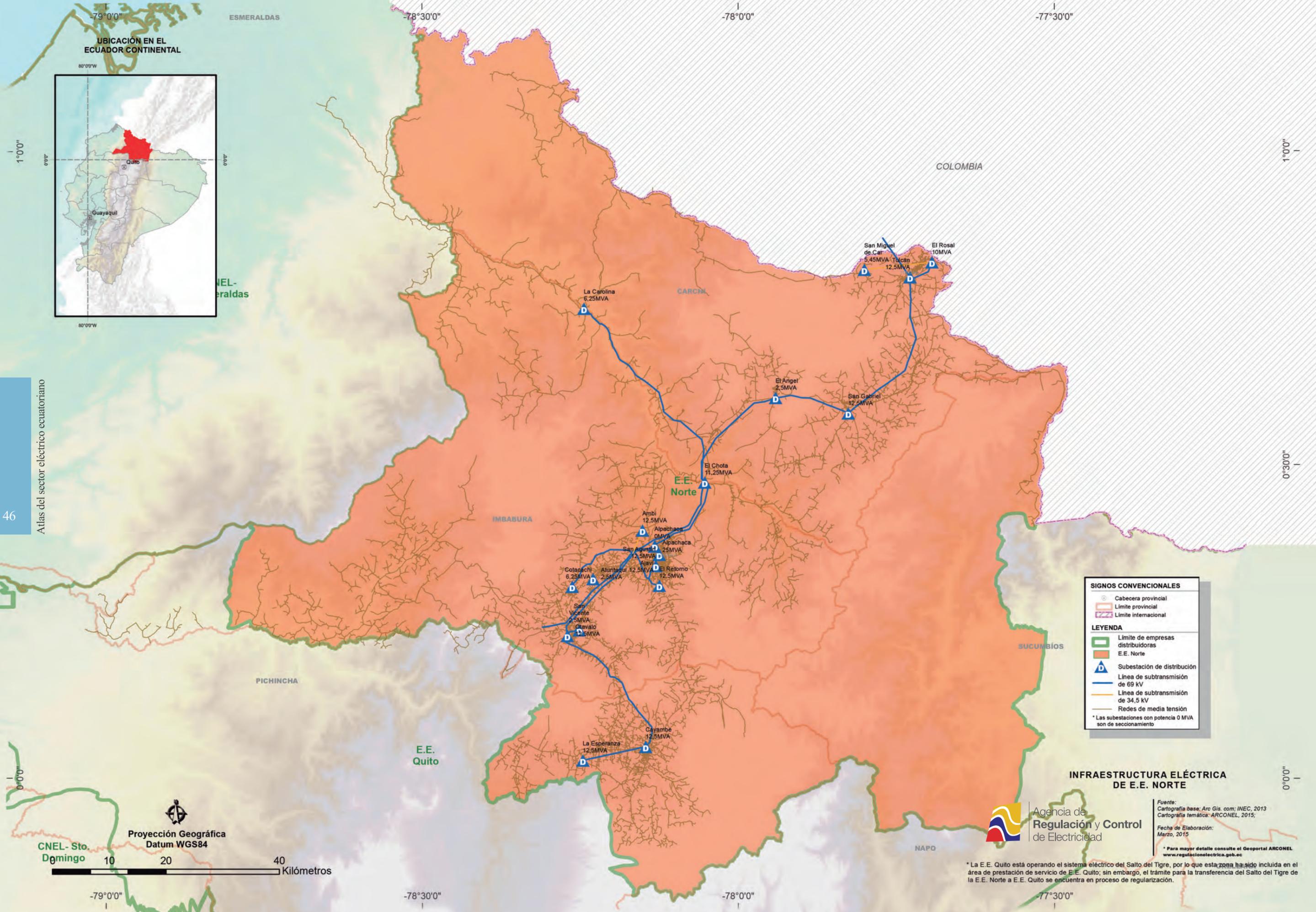


Atlas del sector eléctrico ecuatoriano

Proyección Geográfica El Oro Datum WGS84



\* La E.E. Centro Sur está operando el sistema eléctrico de la Troncal, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de E.E. Centro Sur, sin embargo, el trámite para la transferencia de La Troncal de CNEL-Milagro a E.E. Centro Sur se encuentra en proceso de regularización.



UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- ▭ Límite provincial
- ▭ Límite internacional

**LEYENDA**

- ▭ Límite de empresas distribuidoras
- ▭ E.E. Norte
- ⚡ Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Línea de subtransmisión de 34,5 kV
- Redes de media tensión

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

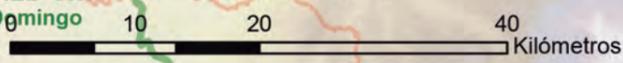
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. NORTE**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL [www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

\* La E.E. Quito está operando el sistema eléctrico del Salto del Tigre, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de E.E. Quito; sin embargo, el trámite para la transferencia del Salto del Tigre de la E.E. Norte a E.E. Quito se encuentra en proceso de regularización.

Proyección Geográfica Datum WGS84



-79°0'0" -78°30'0" -78°0'0" -77°30'0"

0°0'0"

0°0'0"

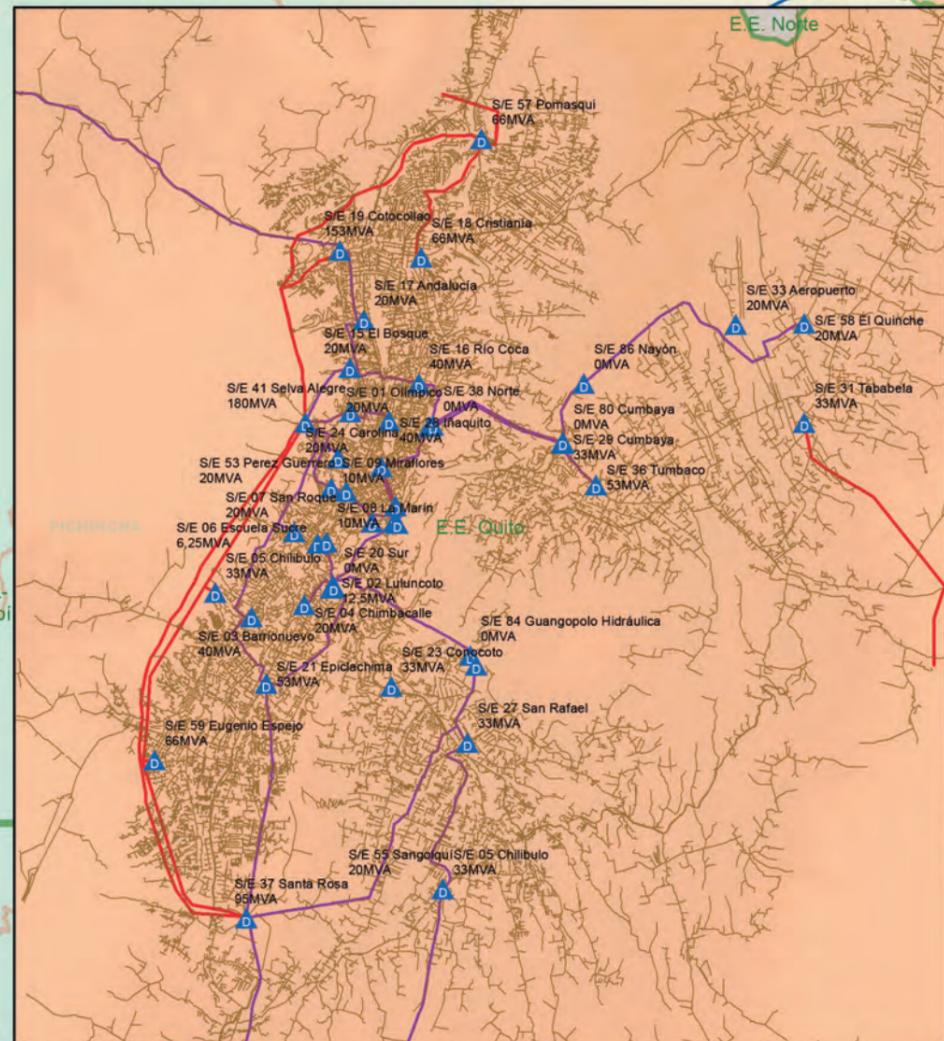
1°0'0"

1°0'0"

0°0'0"

0°0'0"

**UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL**



Proyección Geográfica  
Datum WGS84

**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- E.E. QUITO
- Área transferida a E.E. Quito
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 138 kV
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Línea de subtransmisión de 46 kV
- Redes de media tensión

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

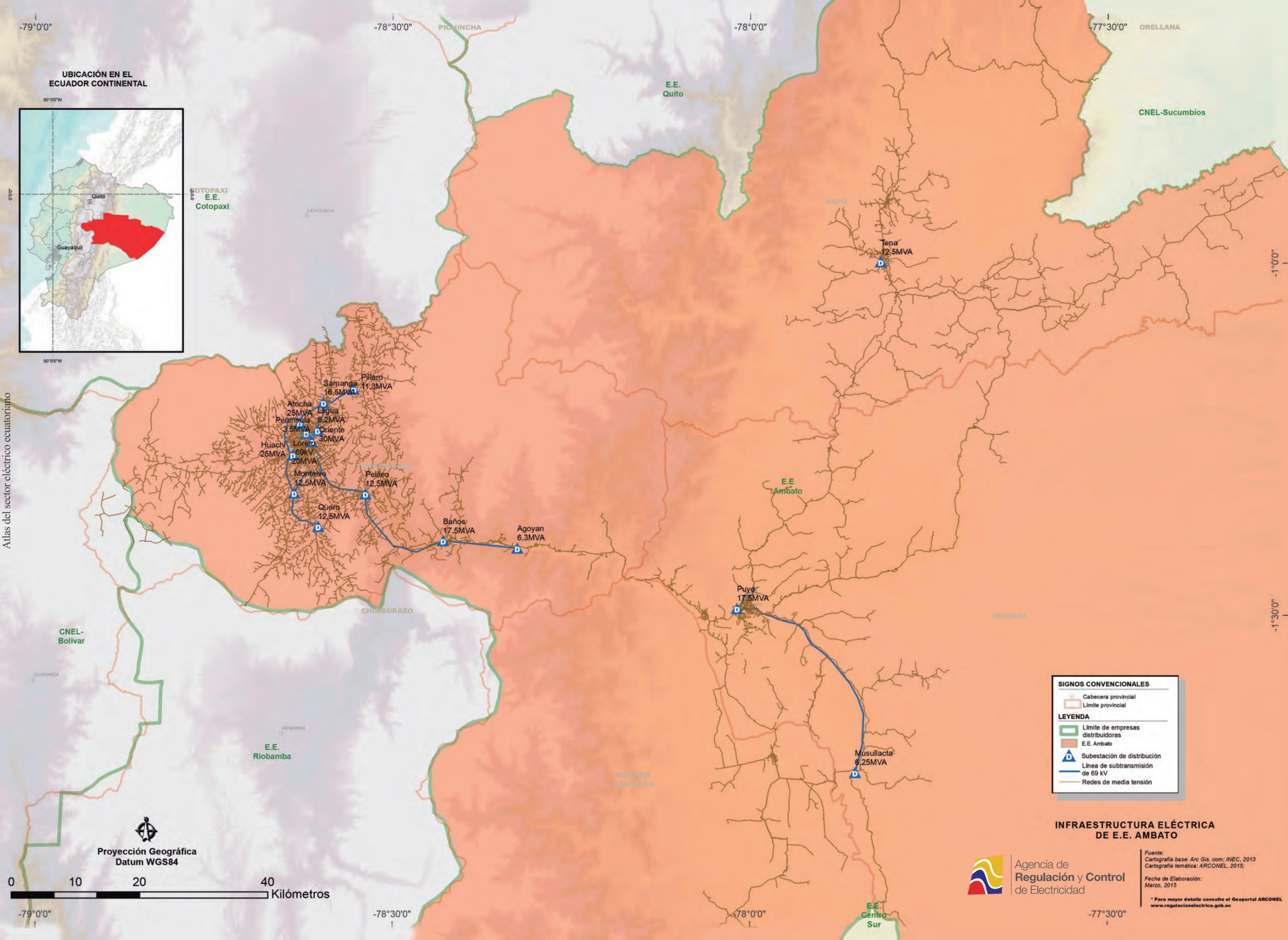
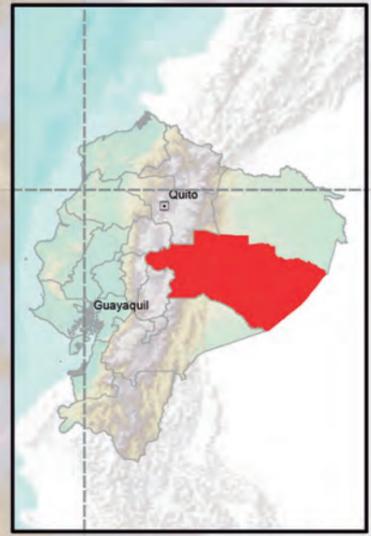
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. QUITO**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportel ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

\* La E.E. Quito está operando el sistema eléctrico del Salto del Tigre, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de E.E. Quito; sin embargo, el trámite para la transferencia del Salto del Tigre de la E.E. Norte a E.E. Quito se encuentra en proceso de regularización.

**UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL**



**SIGNOS CONVENCIONALES**

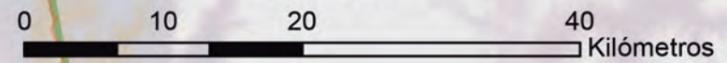
- Cabecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- E.E. Ambato
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

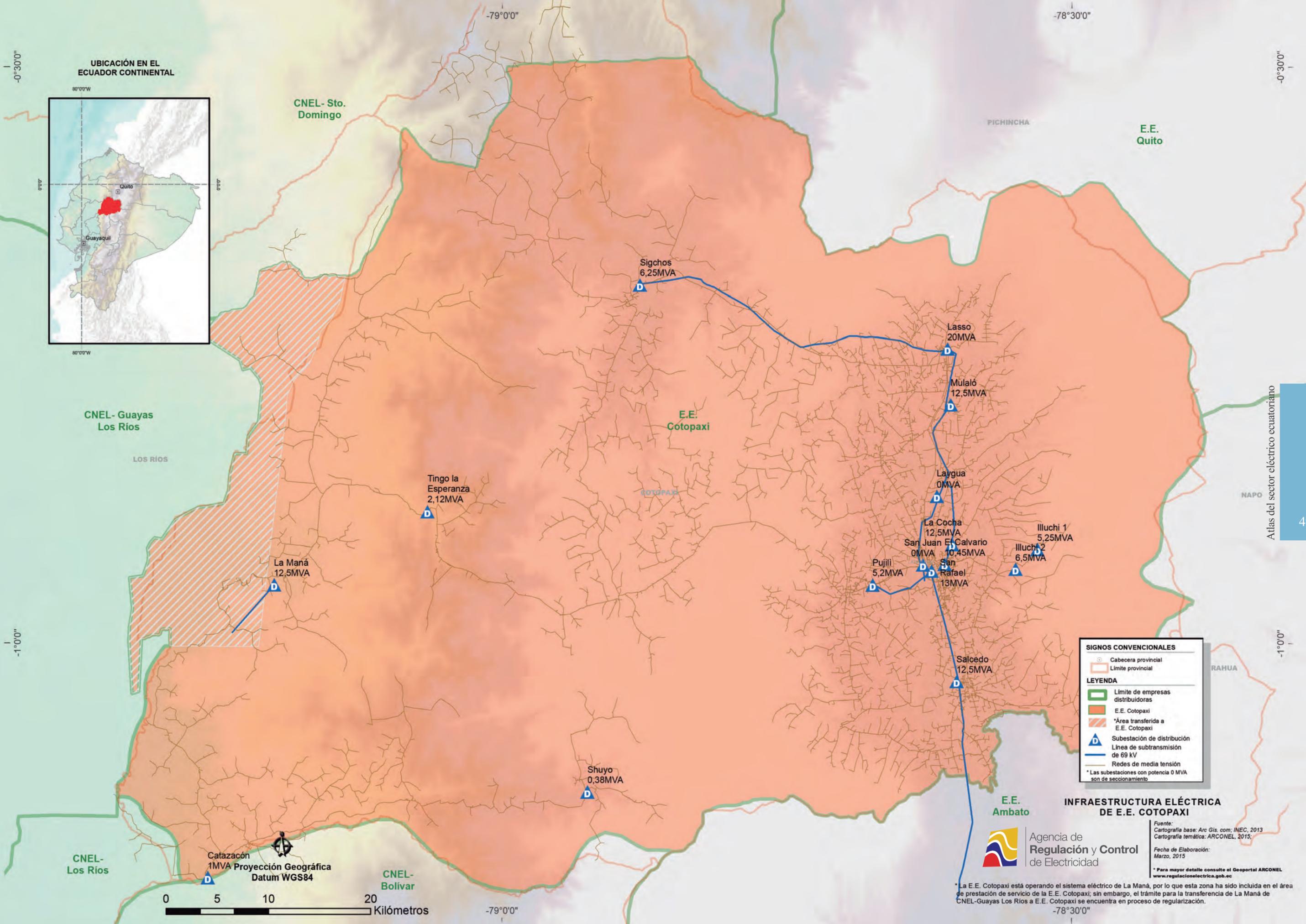
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. AMBATO**

Proyección Geográfica Datum WGS84



Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente: Cartografía base: Arc Gis.com; INEC, 2013  
 Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
 Fecha de Elaboración: Marzo, 2015  
 \* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)



UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



CNEL- Sto. Domingo

PICHINCHA

E.E. Quito

CNEL- Guayas Los Ríos

LOS RÍOS

E.E. Cotopaxi

NAPO

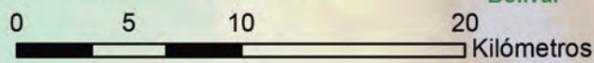
RAHUA

E.E. Ambato

CNEL- Los Ríos

Catazación 1MVA Proyección Geográfica Datum WGS84

CNEL- Bolívar



SIGNOS CONVENCIONALES	
	Cabecera provincial
	Límite provincial
LEYENDA	
	Límite de empresas distribuidoras
	E.E. Cotopaxi
	Área transferida a E.E. Cotopaxi
	Subestación de distribución
	Línea de subtransmisión de 69 kV
	Redes de media tensión

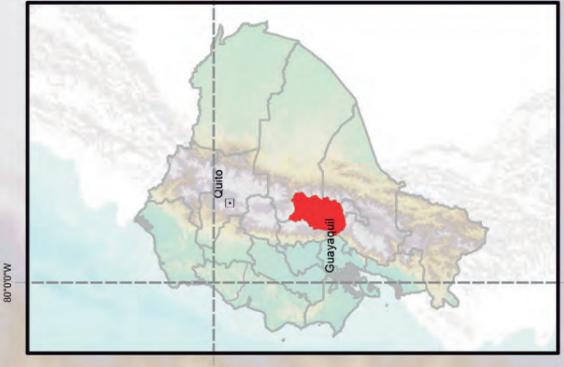
\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. COTOPAXI

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL www.regulacionelectrica.gob.ec

\* La E.E. Cotopaxi está operando el sistema eléctrico de La Maná, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de la E.E. Cotopaxi; sin embargo, el trámite para la transferencia de La Maná de CNEL-Guayas Los Ríos a E.E. Cotopaxi se encuentra en proceso de regularización.



CNEL-Bolivar

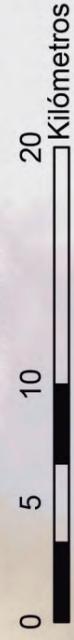
GUAYAS

CNEL-Miagro

CANAR

E.E. Centro Sur

Proyección Geográfica Datum WGS84



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabeecera provincial
- Limite provincial

**LEYENDA**

- Limite de empresas distribuidoras
- E.E. Riobamba
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 KV
- Redes de media tensión
- \* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. RIOBAMBA Azogues

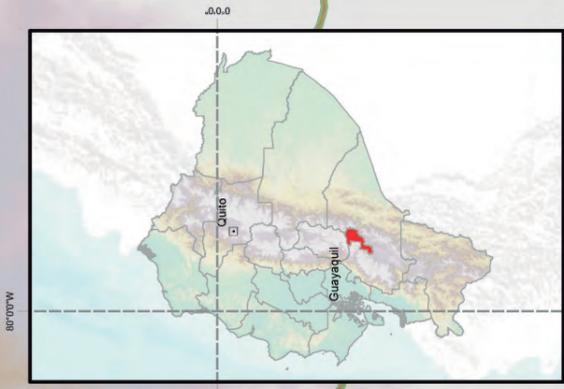


Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
 Cartografía base: Arc Gis, Open, INEC, 2013  
 Cartografía: ARCONEL, 2015;  
 Fecha de Elaboración:  
 Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte al Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionelectricidad.gub.ec](http://www.regulacionelectricidad.gub.ec)

UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



-78°45'0"

E.E. Riobamba

CHIMBORAZO

-2°30'0"

-2°30'0"

E.E. Azogues

CAÑAR

Azogues-Encapsulada-Gis-Transform.

12

5MVA

SIE Azogues a SIE Guapán

SIE Cuenca a SIE Azogues

-2°45'0"

-2°45'0"

E.E. Centro Sur

MORONA SANTIAGO

**SIGNOS CONVENCIONALES**

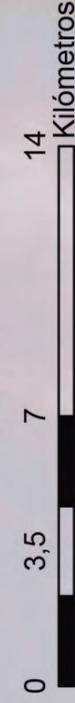
- Cabecera provincial
- Límite provincial

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- E.E. Azogues
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 KV
- Redes de media tensión



Proyección Geográfica Datum WGS84



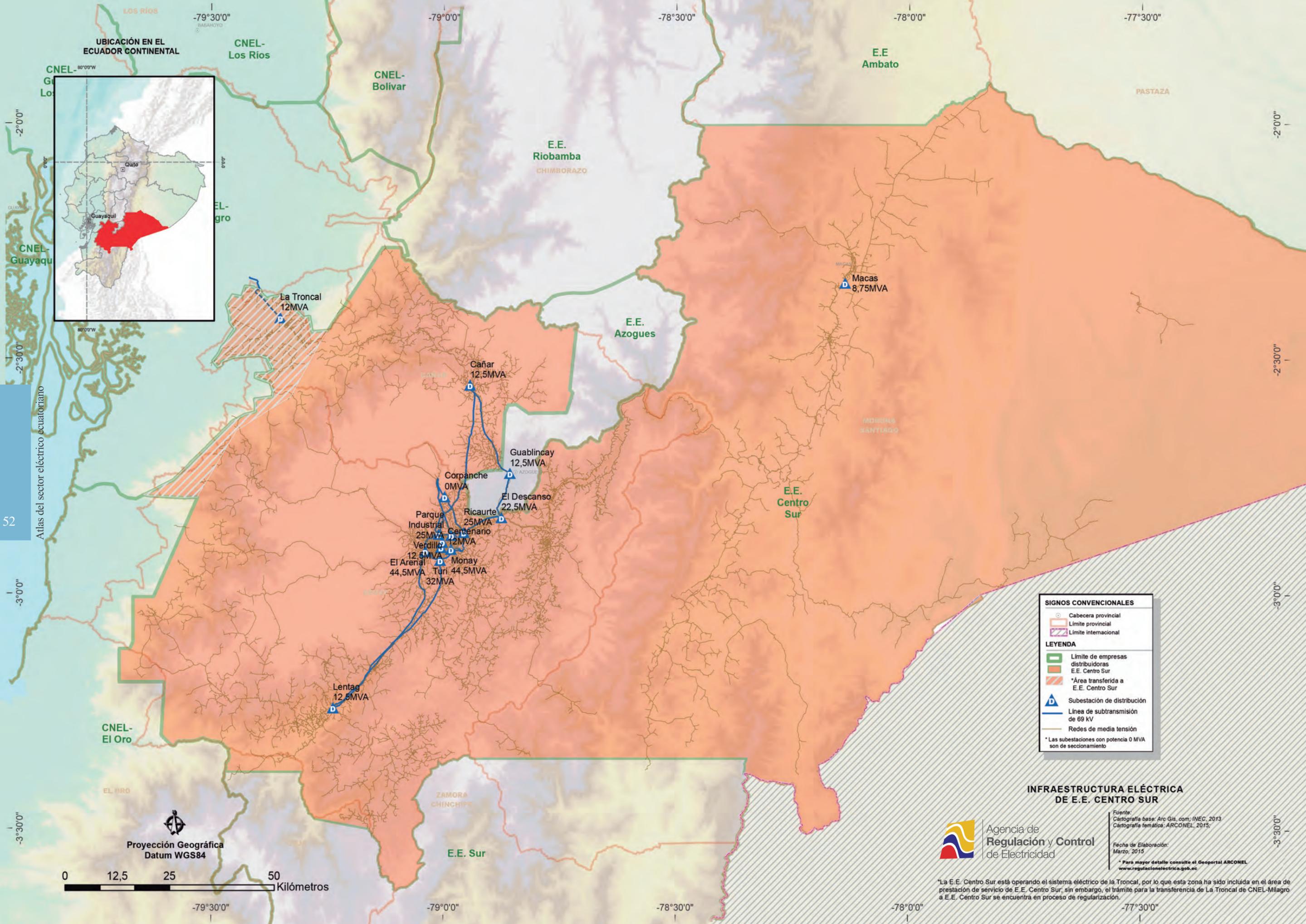
Kilómetros



INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. AZOGUES

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectricidad.gob.ec



UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- E.E. Centro Sur
- \*Área transferida a E.E. Centro Sur
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

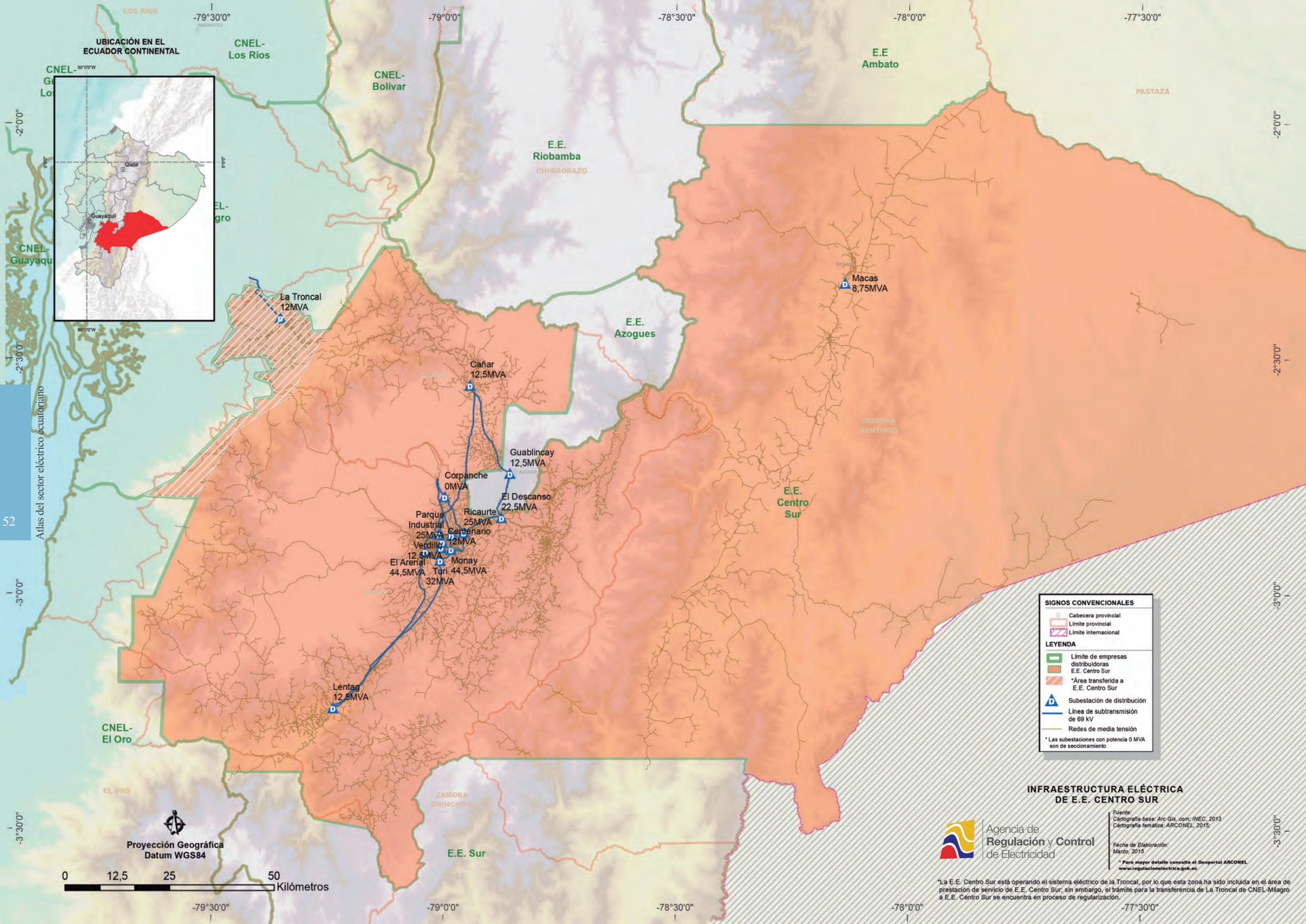
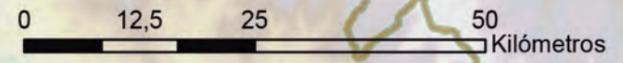
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. CENTRO SUR**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec

\*La E.E. Centro Sur está operando el sistema eléctrico de la Troncal, por lo que esta zona ha sido incluida en el área de prestación de servicio de E.E. Centro Sur, sin embargo, el trámite para la transferencia de La Troncal de CNEL-Milagro a E.E. Centro Sur se encuentra en proceso de regularización.

Proyección Geográfica Datum WGS84



UBICACIÓN EN EL ECUADOR



**LEYENDA**

- Subestación de distribución
- Redes de media tensión

Proyección Geográfica  
Datum WGS84

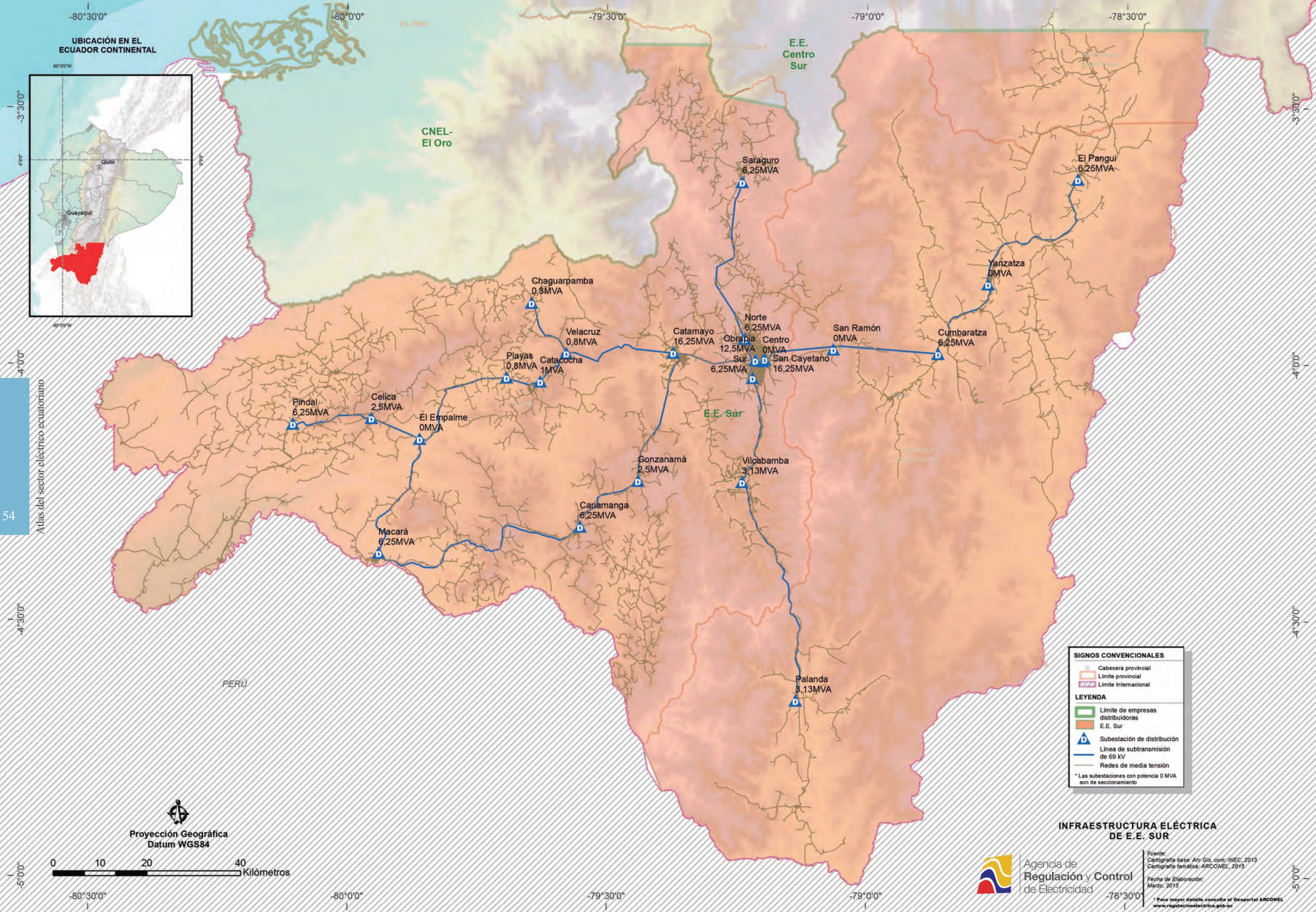
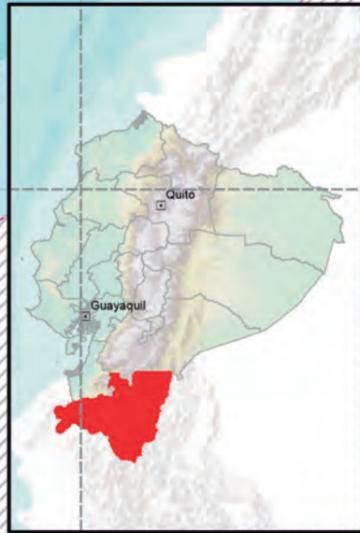
**INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. GALÁPAGOS**

Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015;  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
[www.regulacionelectrica.gob.ec](http://www.regulacionelectrica.gob.ec)

UBICACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite Internacional

**LEYENDA**

- Límite de empresas distribuidoras
- E.E. Sur
- Subestación de distribución
- Línea de subtransmisión de 69 kV
- Redes de media tensión

\* Las subestaciones con potencia 0 MVA son de seccionamiento

INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE E.E. SUR



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectricidad.gob.ec

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



## 5.4 Transacciones

Son operaciones de compra y venta de energía; los mapas resultantes de las transacciones se basan en datos estadísticos reportados por las empresas distribuidoras al SISDAT y que son validados y analizados para elaborar la información estadística.

### 5.4.1 Energía Disponible

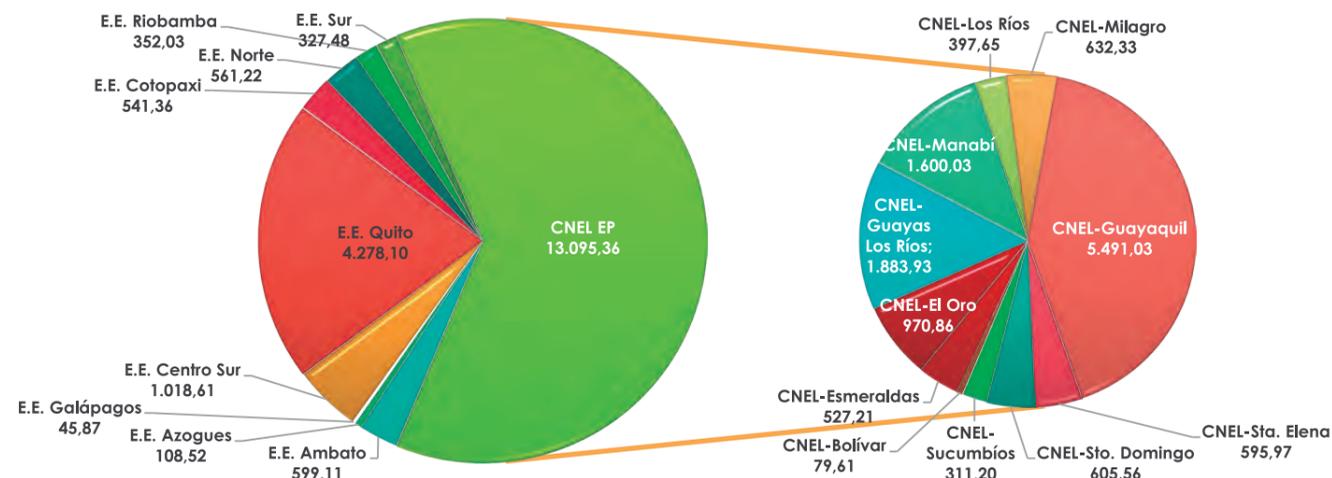
Es la energía total con que cuenta cada empresa para ser comercializada en su sistema de distribución; se incluye la energía despachada desde el operador del sistema, la comprada a autogeneradoras, la producida por sus propias centrales de generación y sistemas no incorporados y la energía a ser entregada a terceros (clientes que no mantienen contrato de suministro con la distribuidora).

**TABLA No. 9: Energía Disponible por Empresa Distribuidora**

Empresa	Energía Recibida (GWh)	Energía Transferida (GWh)	Energía Generada por sistemas aislados (GWh)	Energía Disponible (GWh)
CNEL-Bolívar	79,66	(0,06)	-	79,61
CNEL-El Oro	967,93	2,92	-	970,86
CNEL-Esmeraldas	527,21	-	-	527,21
CNEL-Guayaquil	5.491,03	-	-	5.491,03
CNEL-Guayas Los Ríos	1.883,93	-	-	1.883,93
CNEL-Los Ríos	397,64	0,01	-	397,65
CNEL-Manabí	1.668,86	(68,84)	-	1.600,03
CNEL-Milagro	634,38	(2,05)	-	632,33
CNEL-Sta. Elena	595,97	-	-	595,97
CNEL-Sto. Domingo	528,73	76,84	-	605,56
CNEL-Sucumbíos	304,81	-	6,38	311,20
CNEL EP	<b>13.080,15</b>	<b>8,83</b>	<b>6,38</b>	<b>13.095,36</b>
E.E. Ambato	599,11	-	-	599,11
E.E. Azogues	108,52	-	-	108,52
E.E. Centro Sur	1.015,59	1,75	1,27	1.018,61
E.E. Cotopaxi	529,37	-	11,99	541,36
E.E. Galápagos	-	3,86	42,00	45,87
E.E. Norte	545,21	9,32	6,69	561,22
E.E. Quito	4.263,45	14,64	-	4.278,10
E.E. Riobamba	348,38	-	3,65	352,03
E.E. Sur	327,48	-	-	327,48
<b>Total</b>	<b>20.817,26</b>	<b>38,40</b>	<b>71,98</b>	<b>20.927,65</b>

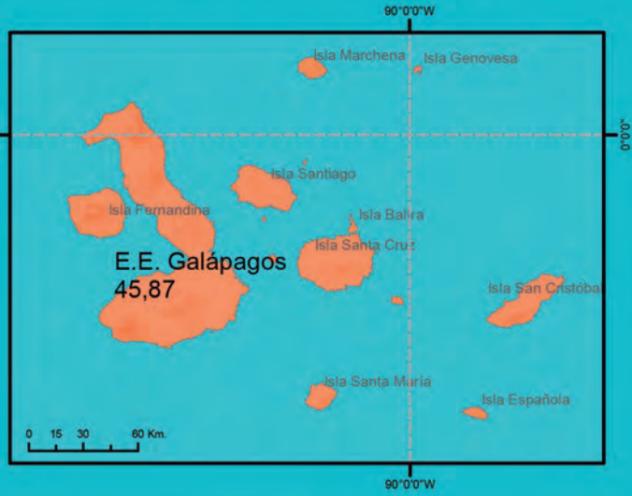
El campo de energía transferida corresponde a la energía entregada (negativo) o recibida (positivo) entre empresas distribuidoras o con autogeneradores.

**Fig. 5: Energía Disponible por Empresa Distribuidora (GWh)**

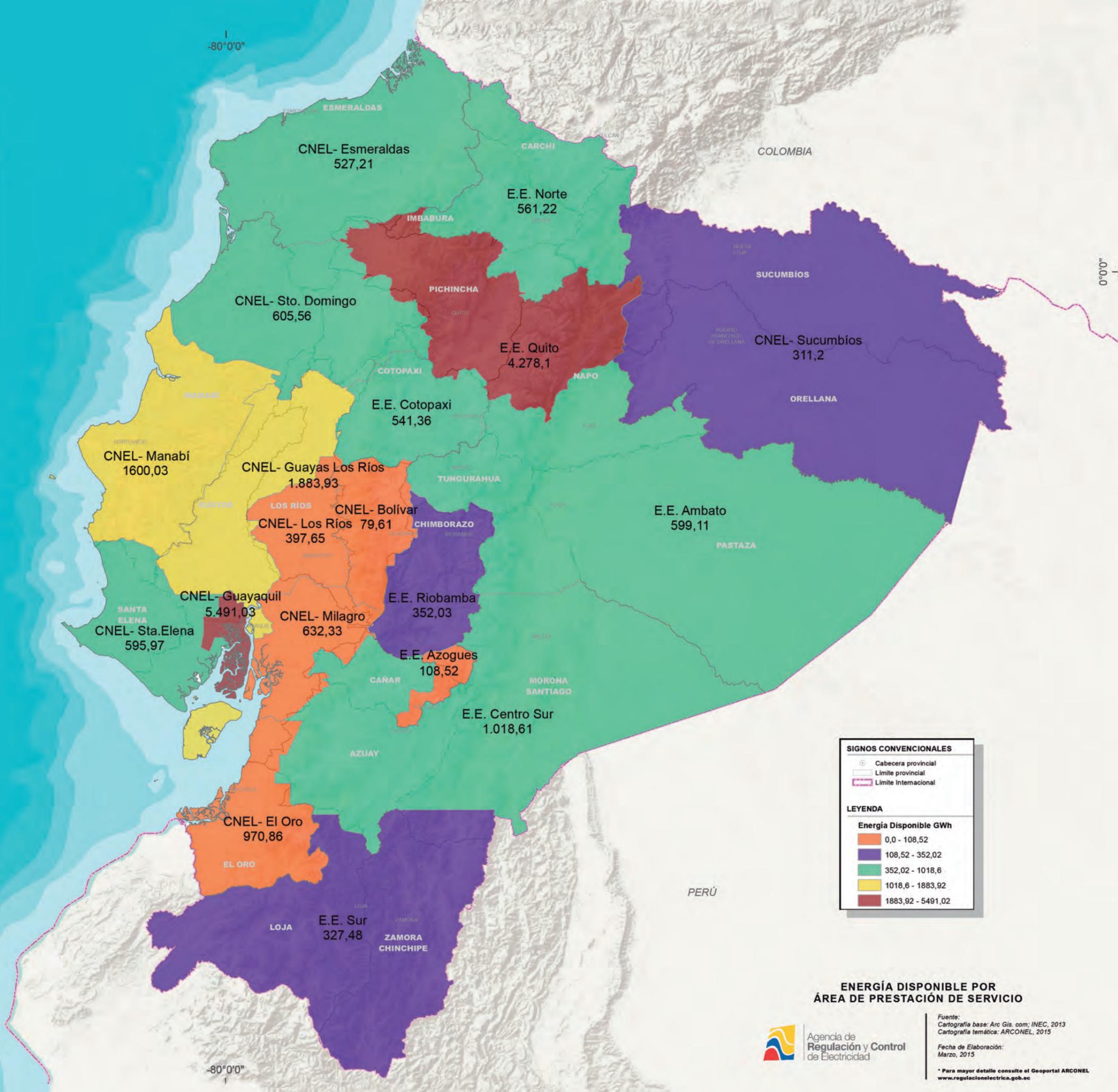


SUBESTACIÓN ELÉCTRICA EL CARMEN

REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Limite provincial
- ▬ Limite Internacional

**LEYENDA**

**Energía Disponible GWh**

- 0,0 - 108,52
- 108,52 - 352,02
- 352,02 - 1018,6
- 1018,6 - 1883,92
- 1883,92 - 5491,02

ENERGÍA DISPONIBLE POR ÁREA DE PRESTACIÓN DE SERVICIO



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportel ARCONEL  
www.regulacioneolica.gob.ec

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



## 5.4.2 Clientes de las empresas distribuidoras

Un cliente es una persona natural o jurídica que se beneficia de la prestación del servicio de energía eléctrica, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio.

Los clientes finales de las empresas de distribución de energía eléctrica se clasifican en clientes regulados y no regulados. Los regulados son la cantidad total de usuarios que se encuentran sujetos a las reglas del pliego tarifario vigente y los no regulados obedecen 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.

A diciembre de 2014, el total de clientes finales de las distribuidoras fueron 4.694.731; de los cuales 4.694.673 son clientes regulados y 58 no regulados.

**TABLA No. 10: Número de Clientes Regulados por Grupo de Consumo**

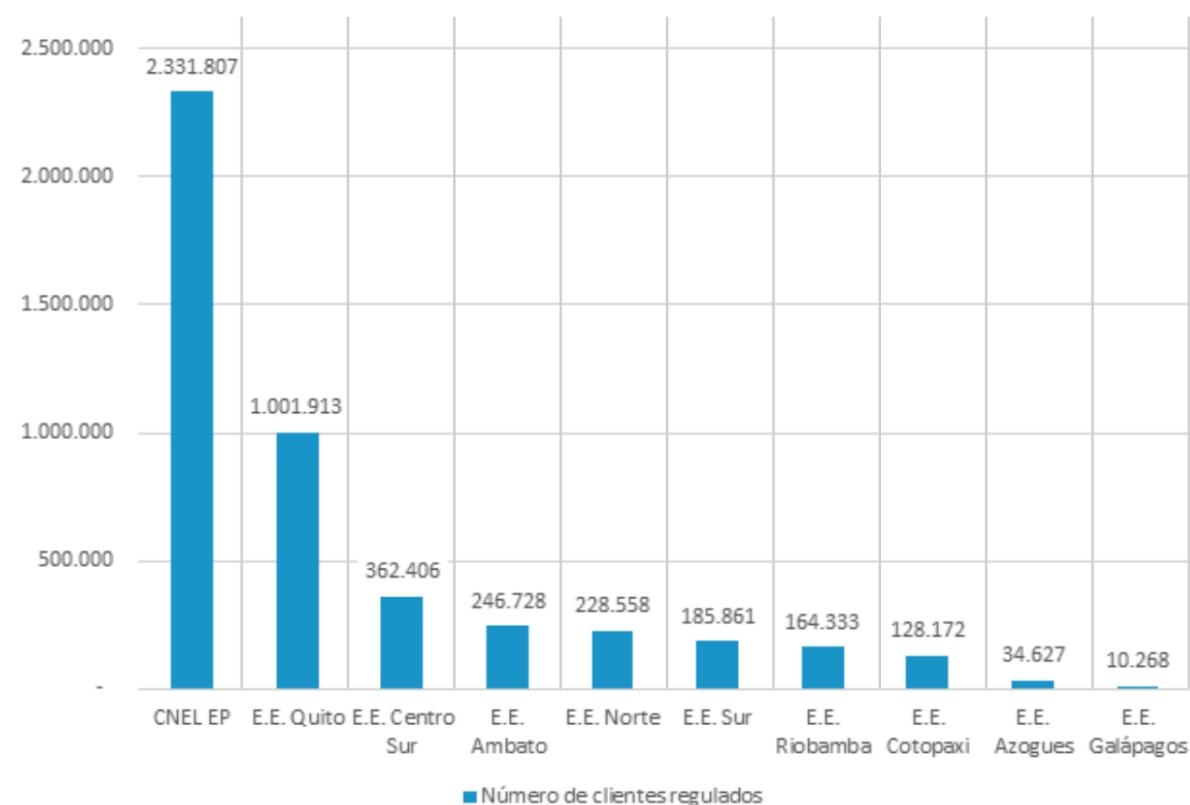
Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Bolívar	53.895	2.424	110	14	1.453	57.896
CNEL-El Oro	200.535	22.766	2.019	1	3.412	228.733
CNEL-Esmeraldas	121.338	9.625	602	1	2.522	134.088
CNEL-Guayaquil	574.898	76.234	2.595	1	4.104	657.832
CNEL-Guayas Los Ríos	286.521	16.322	812	367	4.499	308.521
CNEL-Los Ríos	109.681	7.432	492	-	1.637	119.242
CNEL-Manabí	268.590	15.996	113	-	3.804	288.503
CNEL-Milagro	118.756	13.593	154	-	1.466	133.969
CNEL-Sta. Elena	105.172	8.427	227	55	1.741	115.622
CNEL-Sto. Domingo	174.864	22.298	248	1	2.780	200.191
CNEL-Sucumbíos	72.536	11.582	645	5	2.442	87.210
<b>CNEL EP</b>	<b>2.086.786</b>	<b>206.699</b>	<b>8.017</b>	<b>445</b>	<b>29.860</b>	<b>2.331.807</b>
E.E. Ambato	210.909	23.932	7.095	1	4.791	246.728
E.E. Azogues	31.242	2.192	483	-	710	34.627
E.E. Centro Sur	318.473	31.779	6.630	-	5.524	362.406
E.E. Cotopaxi	111.685	9.351	4.823	1	2.312	128.172
E.E. Galápagos	8.256	1.462	170	28	352	10.268
E.E. Norte	198.333	22.142	3.390	1	4.692	228.558
E.E. Quito	846.591	125.696	15.183	80	14.363	1.001.913
E.E. Riobamba	143.463	16.607	878	1	3.384	164.333
E.E. Sur	161.923	16.195	1.721	-	6.022	185.861
<b>Total</b>	<b>4.117.661</b>	<b>456.055</b>	<b>48.390</b>	<b>557</b>	<b>72.010</b>	<b>4.694.673</b>

El número de clientes que se indica en alumbrado público (SAPG) son aquellos que están asociados a un suministro o equipo de medición, por lo cual se considera como un cliente dentro del sistema comercial de la empresa distribuidora. En el mapa no se han considerado los clientes de alumbrado público.

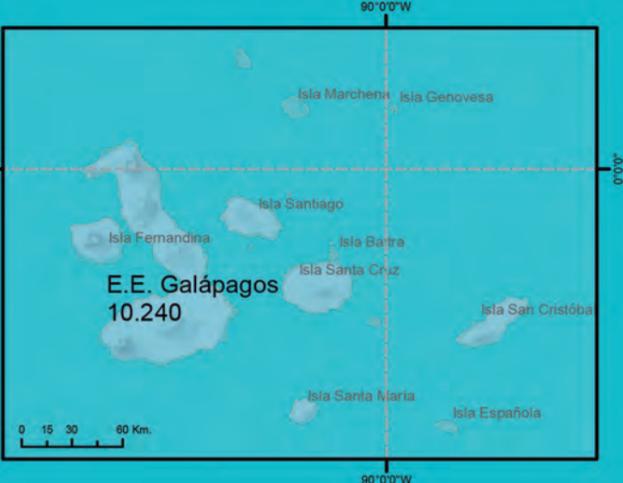
**Fig. 6: Número de Clientes Regulados por Grupo de Consumo**



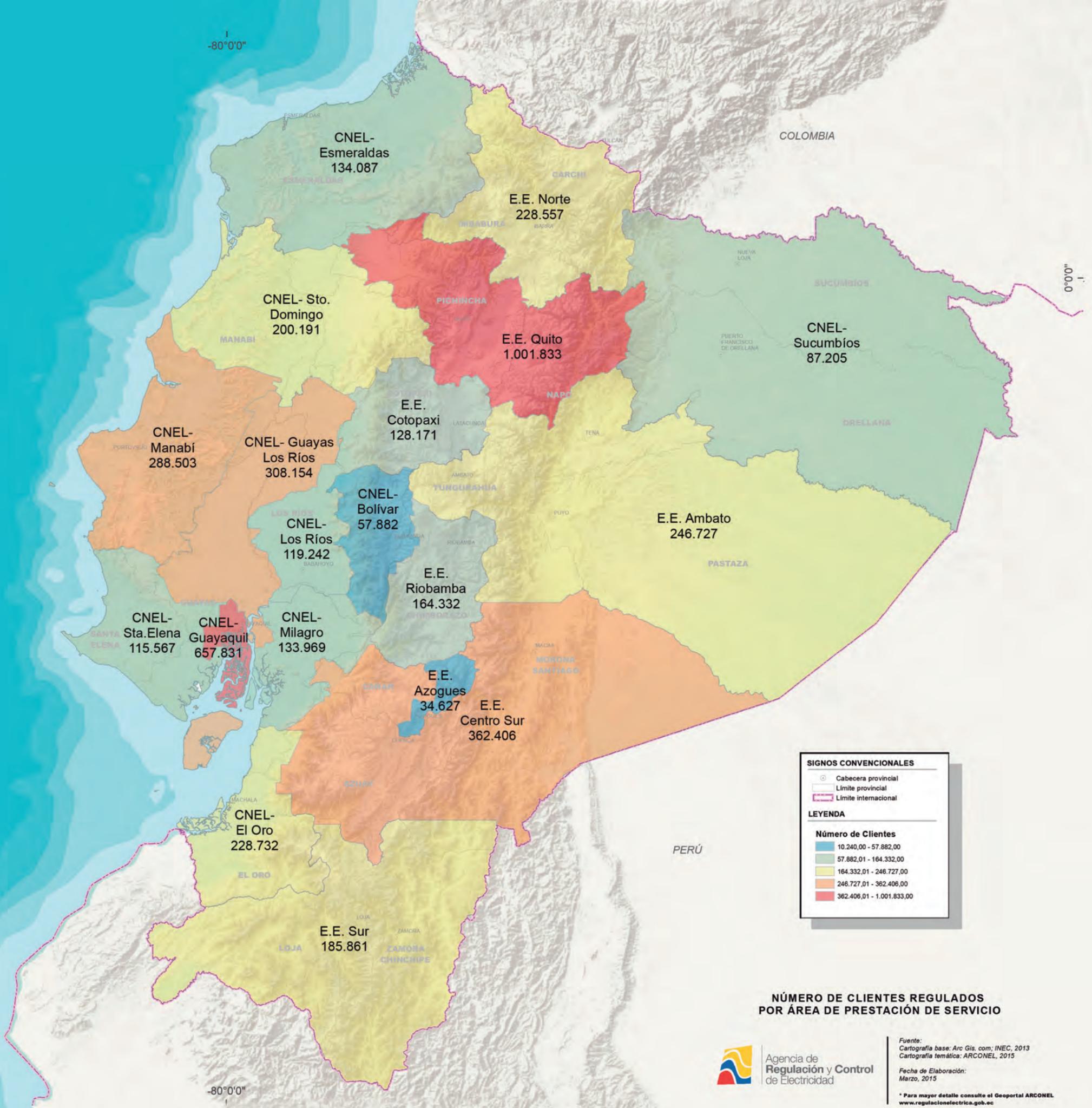
**Fig. 7: Número de Clientes Regulados por Empresa Distribuidora**



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

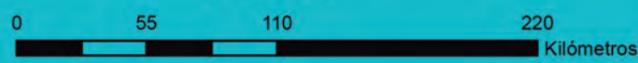
- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

**Número de Clientes**

- 10.240,00 - 57.882,00
- 57.882,01 - 164.332,00
- 164.332,01 - 246.727,00
- 246.727,01 - 362.406,00
- 362.406,01 - 1.001.833,00

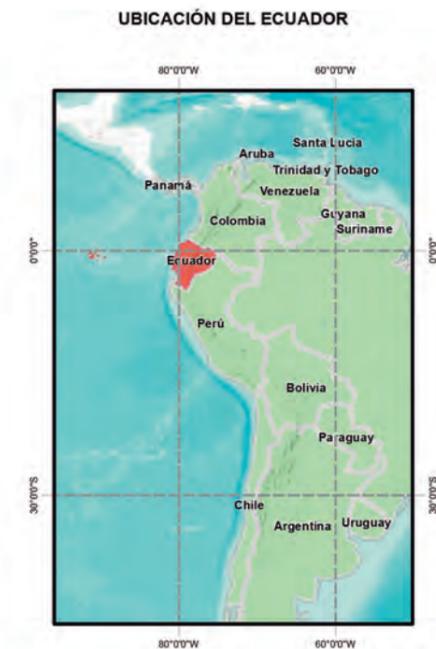
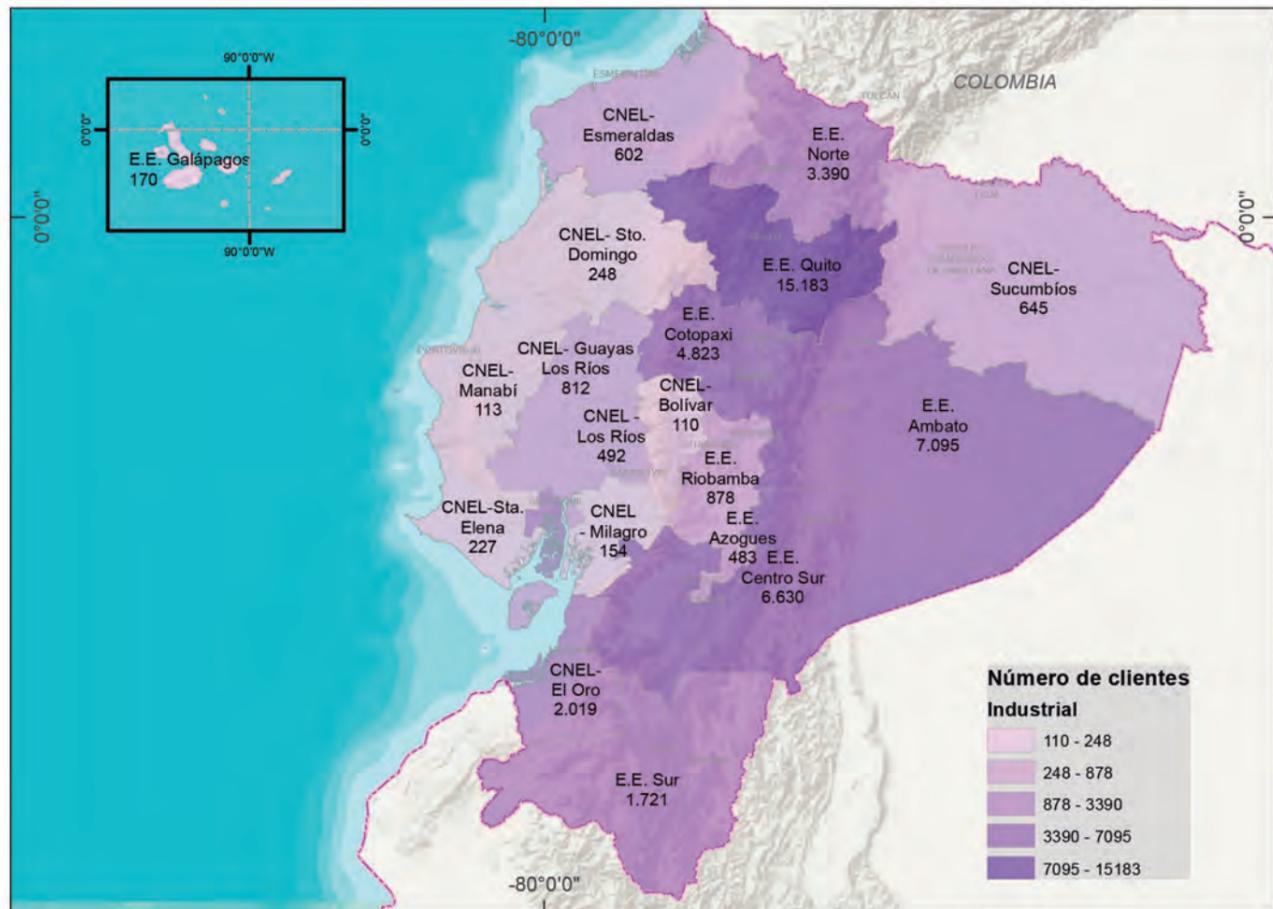
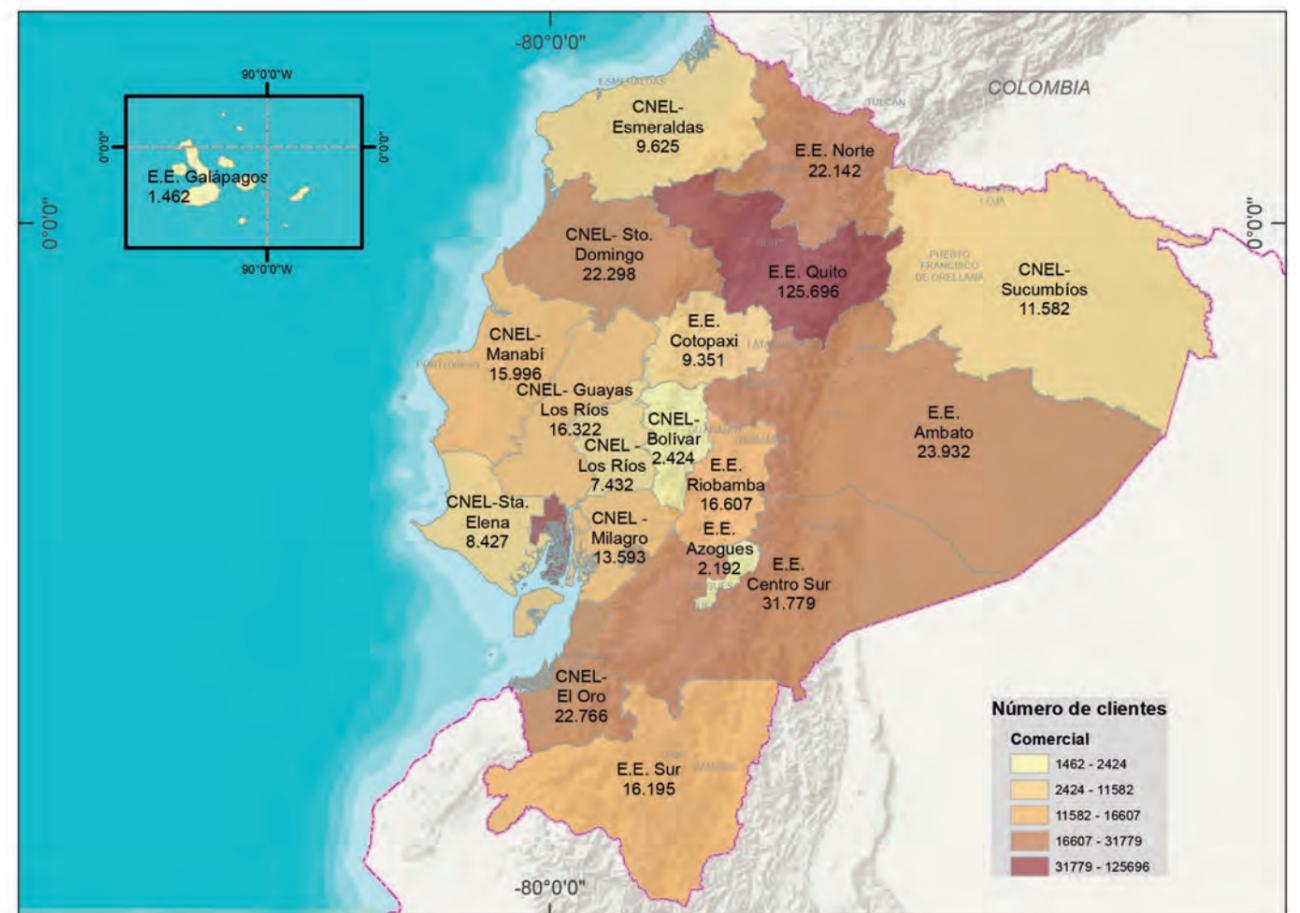
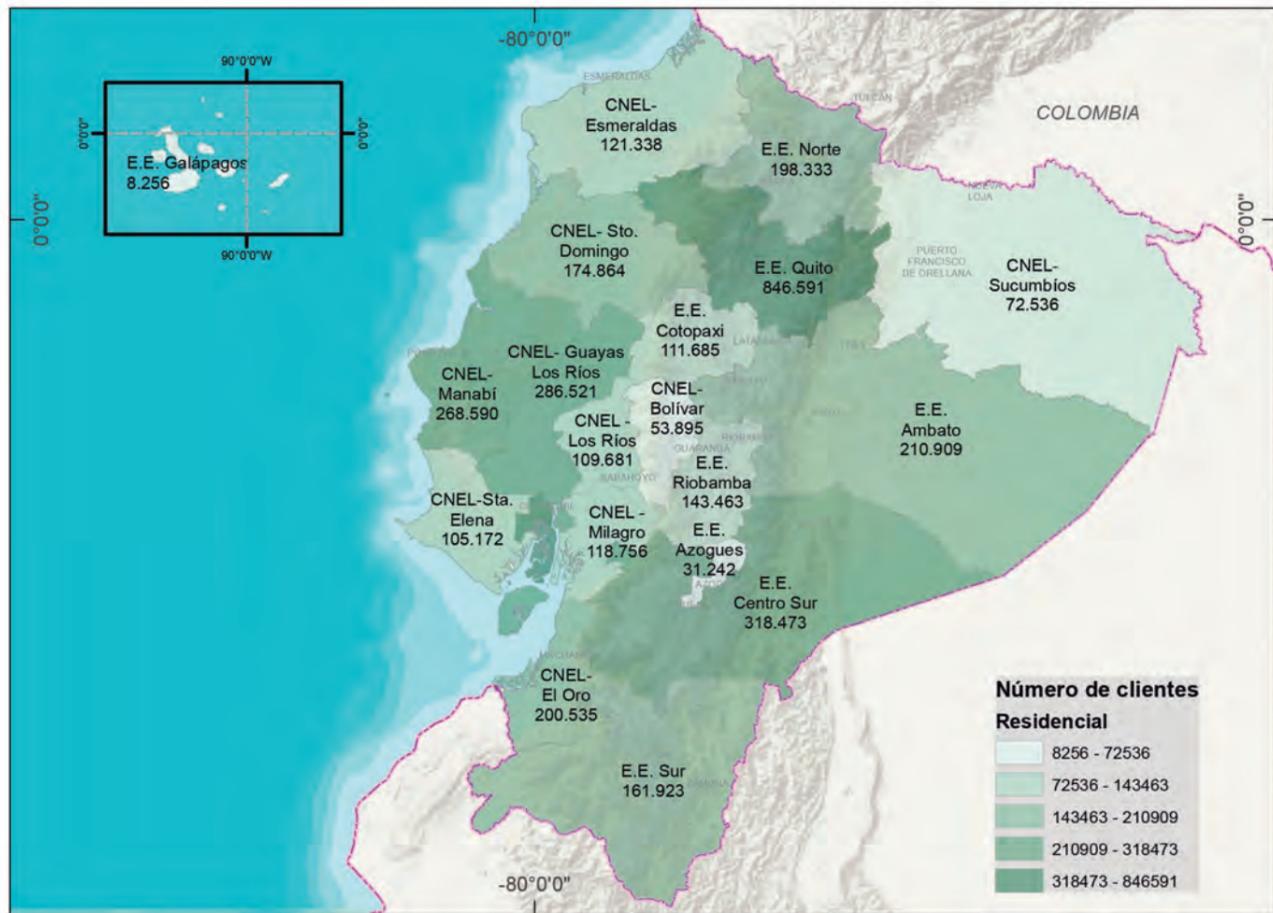
Proyección Geográfica  
Datum WGS84



NÚMERO DE CLIENTES REGULADOS POR ÁREA DE PRESTACIÓN DE SERVICIO



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis, com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec



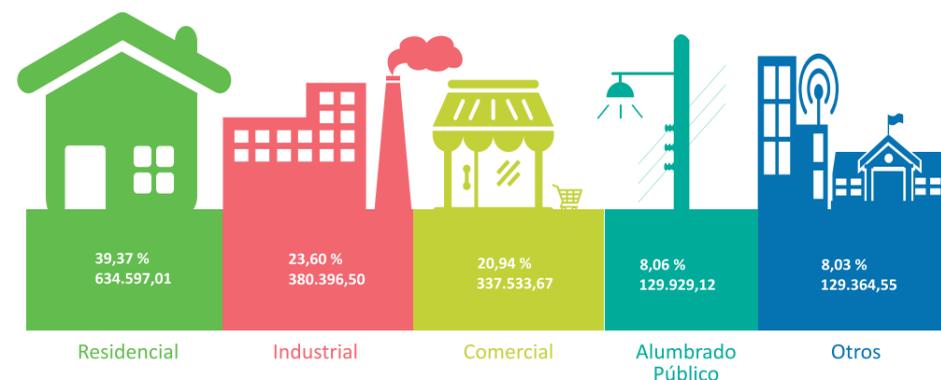
### 5.4.3 Energía Facturada

En la siguiente tabla se presentan los valores en kUSD que se obtuvieron por la cantidad de energía facturada a los clientes sujetos al pliego tarifario. En el 2014 se puede apreciar que el grupo de consumo residencial predomina con un 39,37 %.

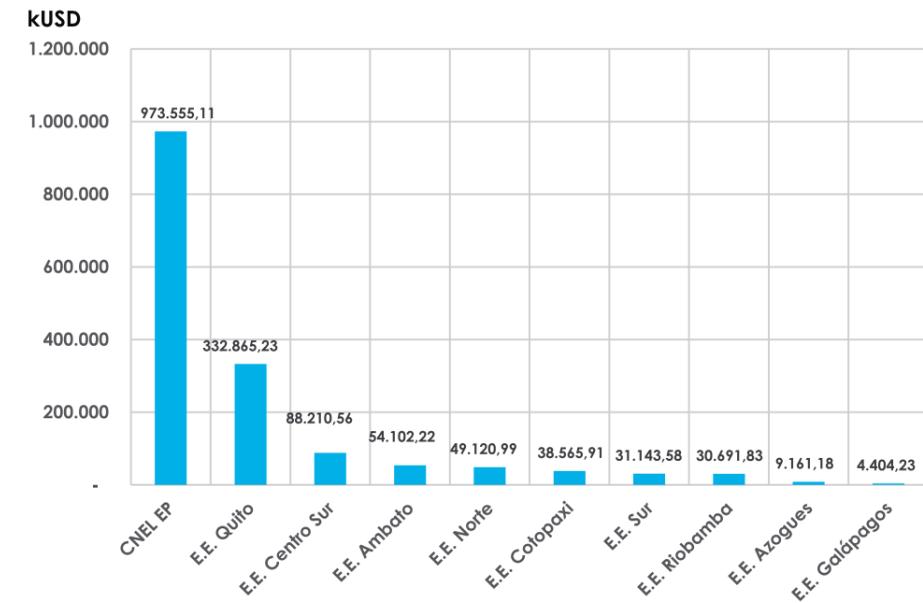
**TABLA No. 11: Facturación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)**

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Bolívar	4.356,66	932,2378	38,48093	1.054,42	664,4839	7.046,28
CNEL-EI Oro	30.950,89	12.163,60	20.092,13	8.072,52	6.429,22	77.708,36
CNEL-Esmeraldas	11.656,55	6.428,88	5.711,84	3.495,75	4.298,73	31.591,74
CNEL-Guayaquil	138.750,95	106.296,50	109.644,45	19.567,10	24.130,59	398.389,59
CNEL-Guayas Los Ríos	63.012,58	22.534,47	33.187,95	12.945,37	19.661,46	151.341,84
CNEL-Los Ríos	14.224,51	5.443,77	3.868,11	2.409,23	3.459,19	29.404,81
CNEL-Manabí	44.564,42	17.458,50	19.945,26	7.937,75	14.162,29	104.068,22
CNEL-Milagro	17.205,17	9.768,81	13.106,26	4.090,35	3.511,76	47.682,35
CNEL-Sta. Elena	15.865,42	9.056,90	10.587,68	6.301,24	6.430,21	48.241,45
CNEL-Sto. Domingo	22.852,78	14.196,09	5.849,52	6.570,02	3.218,94	52.687,35
CNEL-Sucumbíos	11.162,37	6.448,36	2.434,32	2.620,82	2.727,23	25.393,11
CNEL EP	<b>374.602,30</b>	<b>210.728,13</b>	<b>224.465,99</b>	<b>75.064,57</b>	<b>88.694,11</b>	<b>973.555,11</b>
E.E. Ambato	24.527,76	8.542,51	10.512,87	5.988,89	4.530,19	54.102,22
E.E. Azogues	3.053,98	830,33038	4.007,15	974,91764	294,80758	9.161,18
E.E. Centro Sur	37.601,98	13.831,96	24.523,62	8.391,38	3.861,63	88.210,56
E.E. Cotopaxi	11.714,55	3.815,66	17.736,10	3.508,48	1.791,11	38.565,91
E.E. Galápagos	1.786,84	1.399,31	42,82391	360,31967	814,93201	4.404,23
E.E. Norte	21.735,57	8.367,72	11.120,25	4.920,63	2.976,82	49.120,99
E.E. Quito	129.261,83	78.646,57	79.835,40	23.039,84	22.081,60	332.865,23
E.E. Riobamba	13.856,61	5.350,51	6.140,66	3.595,51	1.748,55	30.691,83
E.E. Sur	16.455,60	6.020,96	2.011,63	4.084,58	2.570,81	31.143,58
<b>Total</b>	<b>634.597,01</b>	<b>337.533,67</b>	<b>380.396,50</b>	<b>129.929,12</b>	<b>129.364,55</b>	<b>1.611.820,84</b>

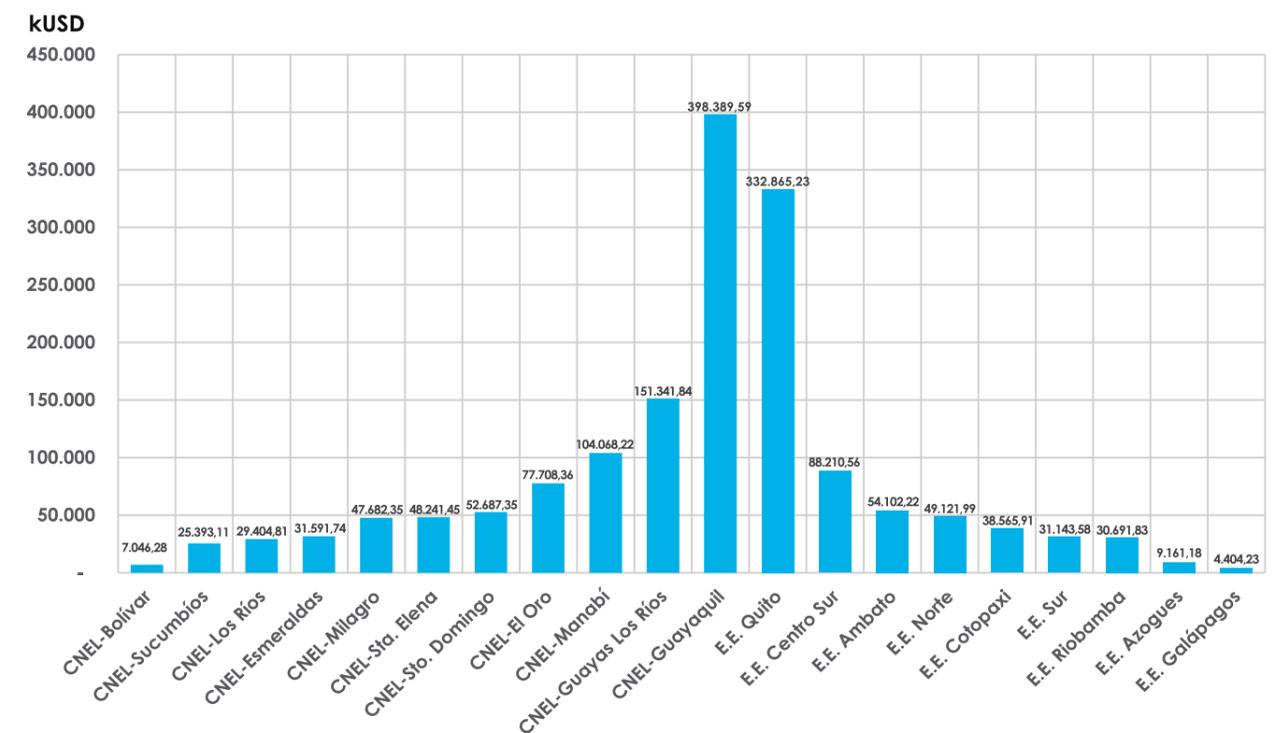
**Fig. 8: Facturación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)**



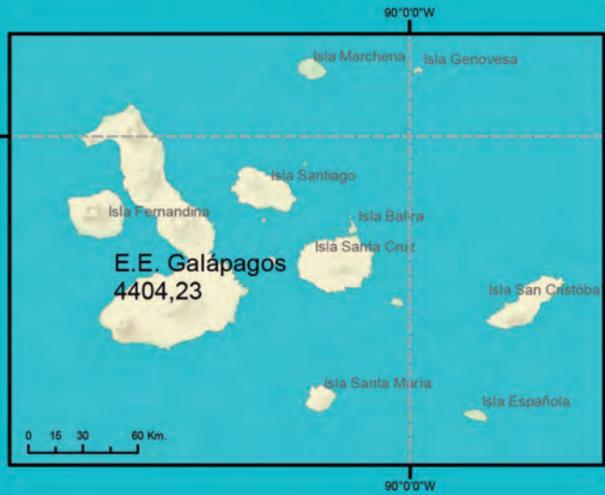
**Fig. 9: Facturación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora (kUSD)**



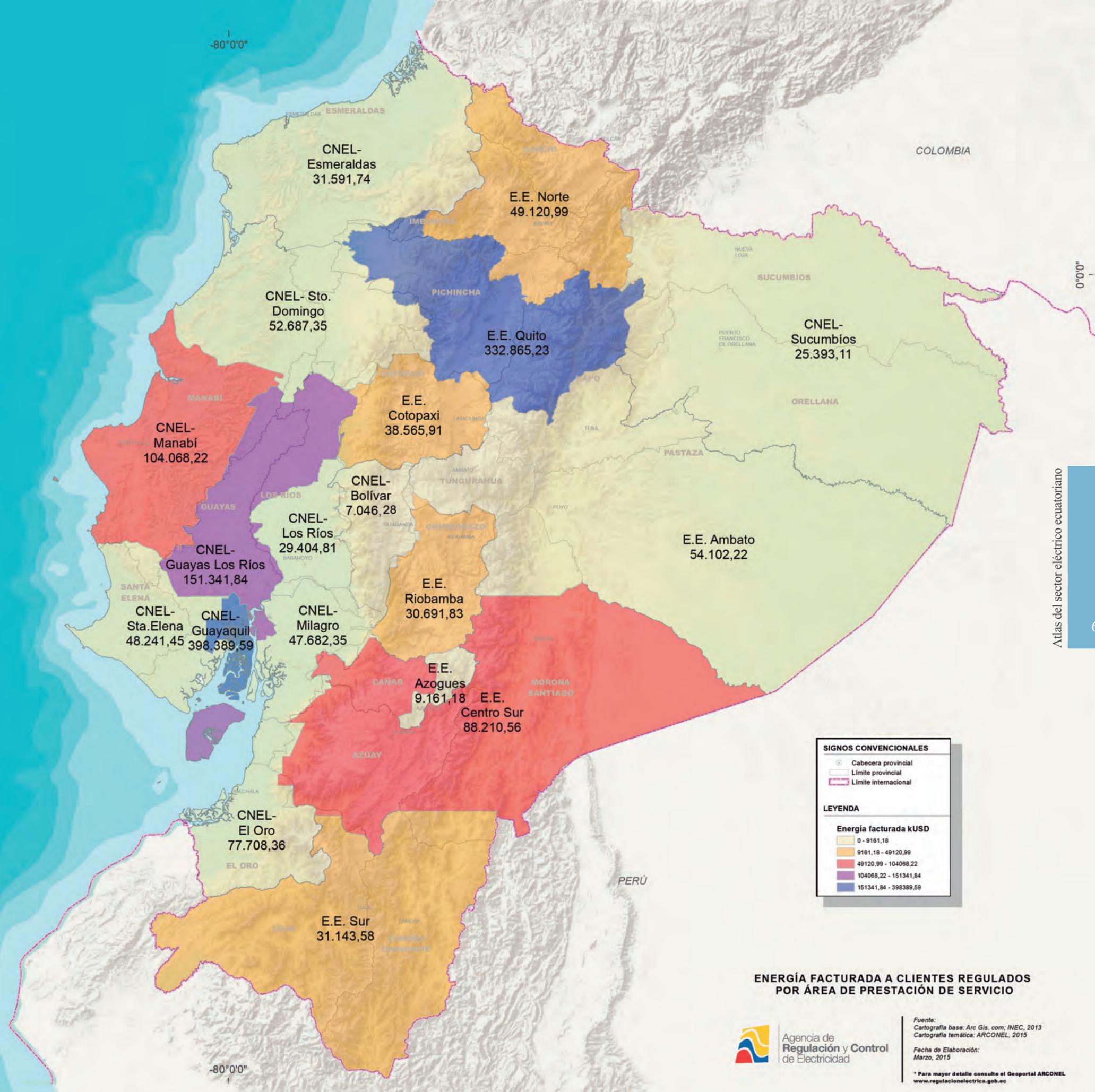
**Fig. 10: Facturación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora y Unidad de Negocio de CNEL EP (kUSD)**



REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- ▬ Límite provincial
- ▬ Límite internacional

**LEYENDA**

**Energía facturada kUSD**

- 0 - 9161,18
- 9161,18 - 49120,99
- 49120,99 - 104068,22
- 104068,22 - 151341,84
- 151341,84 - 398389,59

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



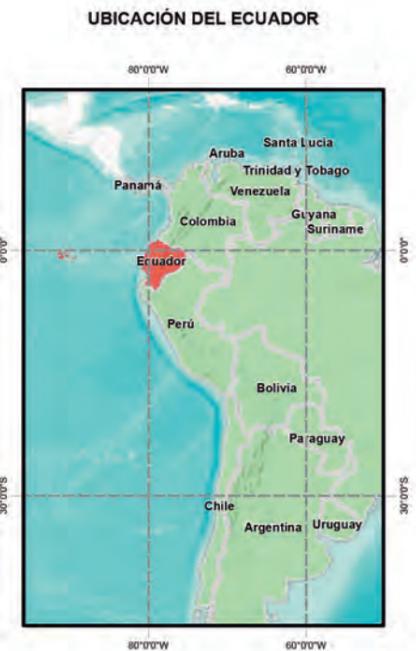
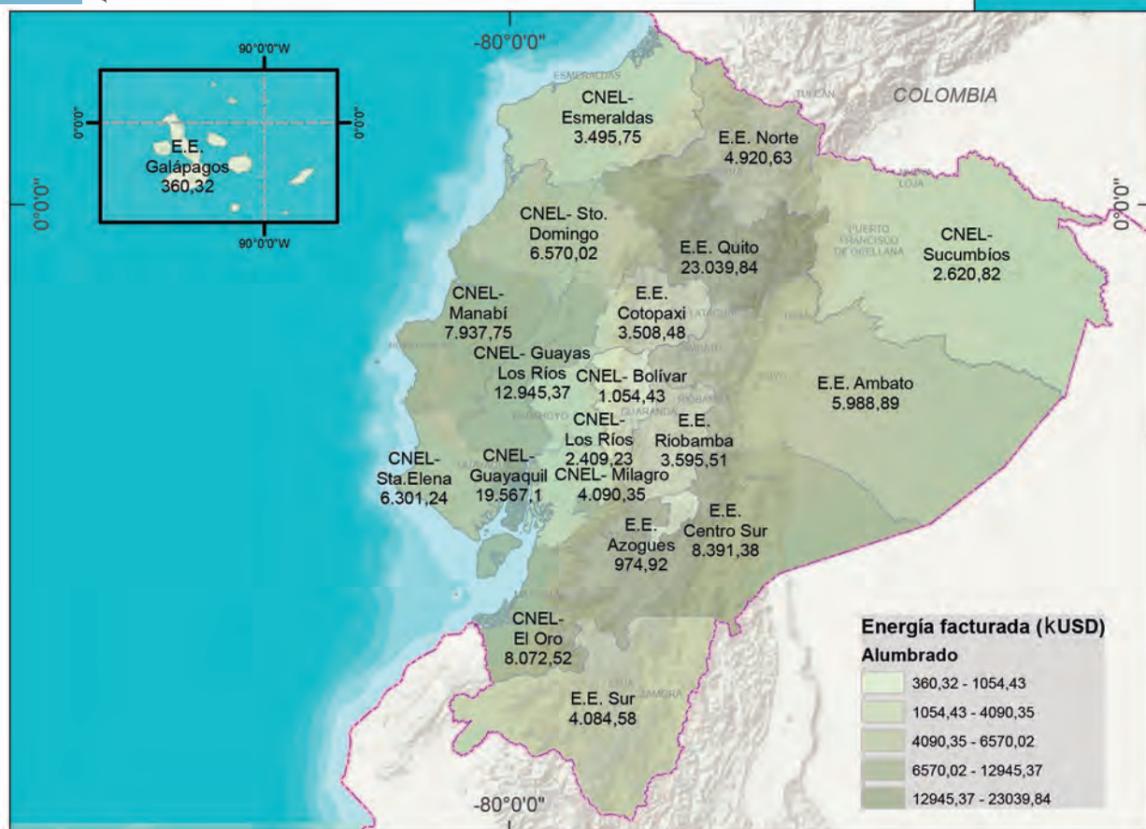
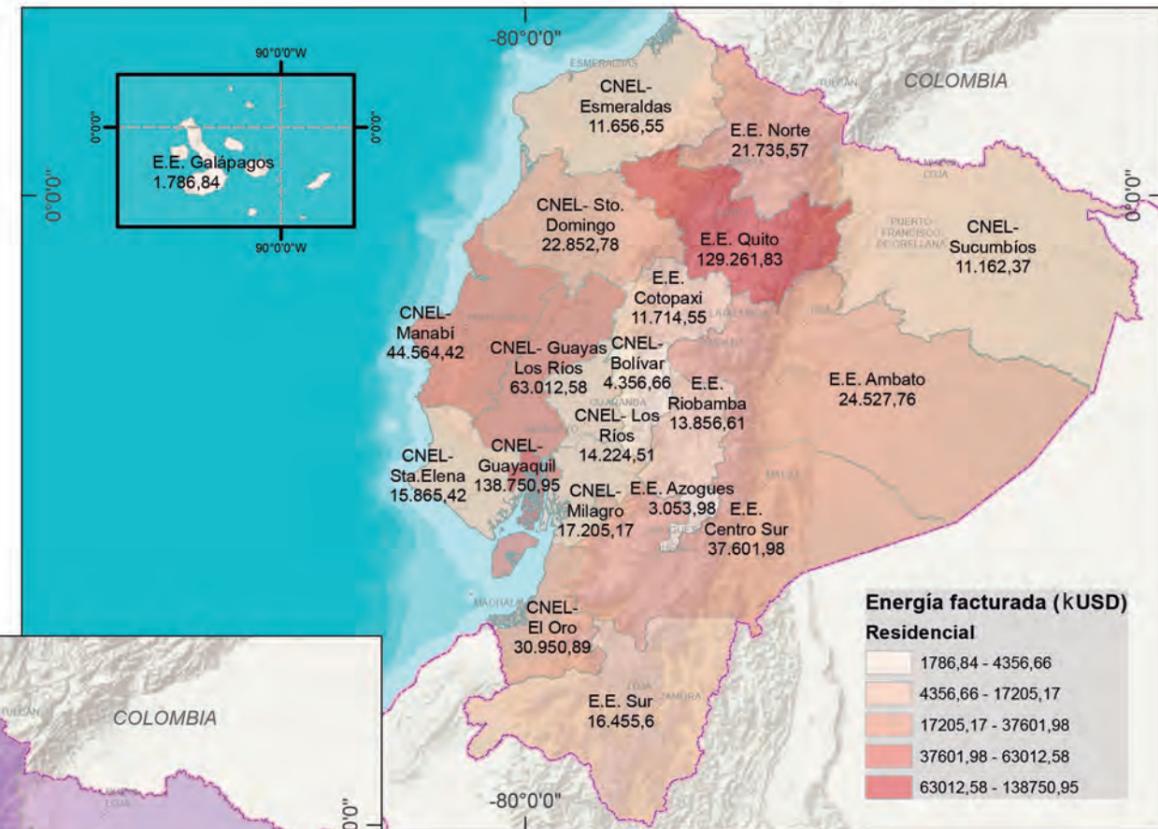
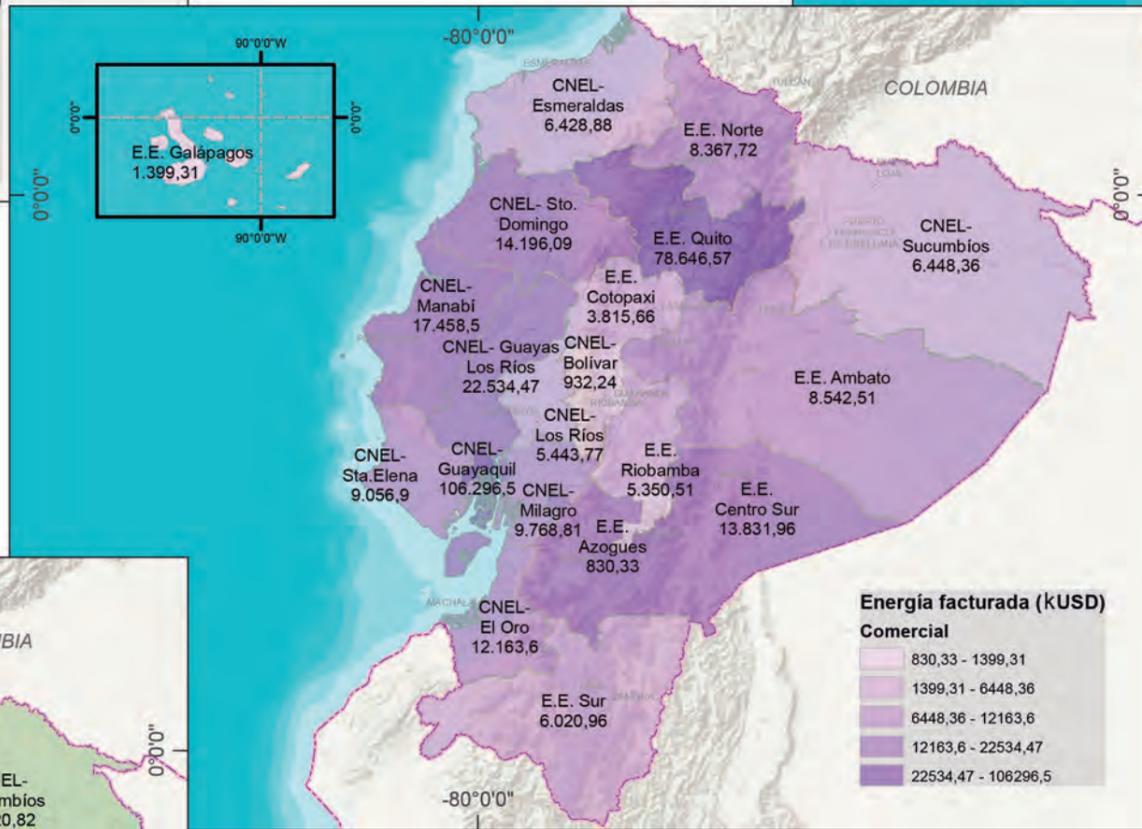
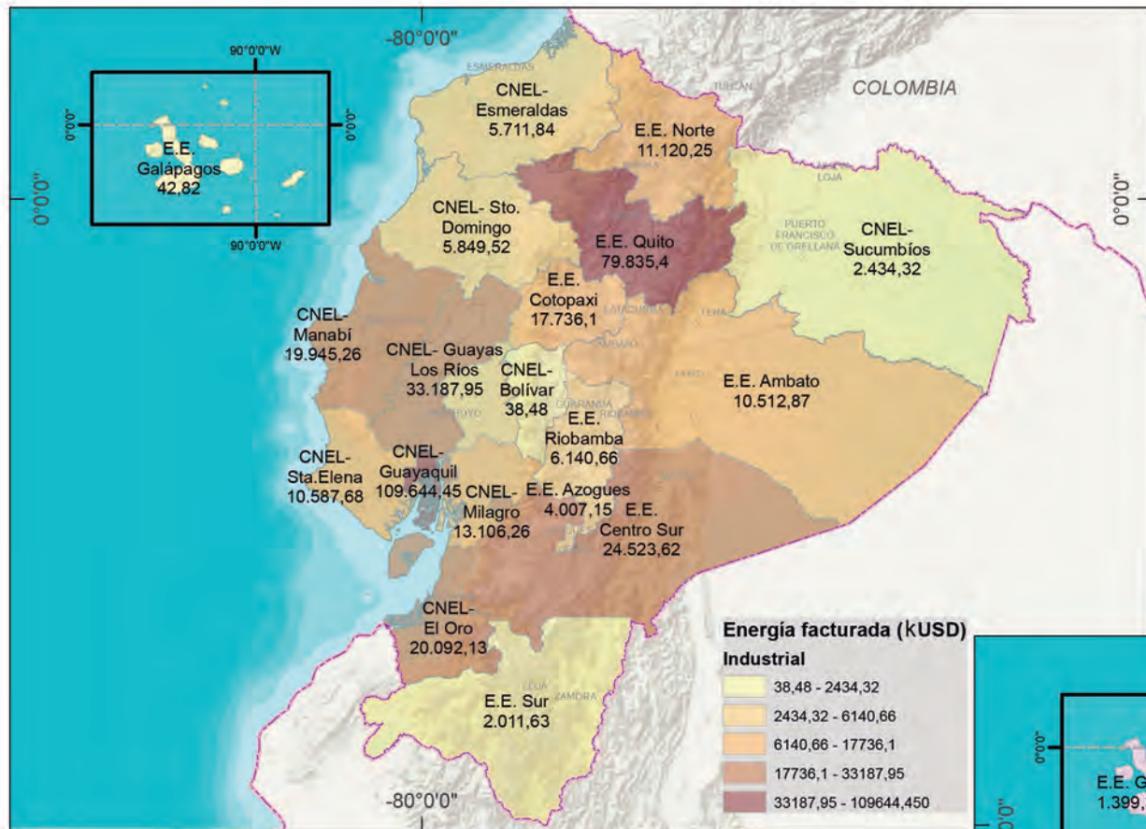
ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES REGULADOS  
POR ÁREA DE PRESTACIÓN DE SERVICIO



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis.com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015

Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015

\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



**ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES REGULADOS POR GRUPO DE CONSUMO**



Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geportal ARCONEL.  
[www.regulacionelectronica.gob.ec](http://www.regulacionelectronica.gob.ec)

#### 5.4.4. Pérdidas de Energía en los Sistemas de Distribución

Representa la energía que se pierde en cada una de las etapas funcionales del sistema de distribución (subestaciones, redes de media tensión, transformadores de distribución, luminarias, acometidas y medidores) además de las pérdidas no técnicas o comerciales producidas por la falta de medición y/o facturación a consumidores que se proveen de energía en forma ilegal o cuyos sistemas de medición sufren algún daño.

Fig. 11: Pérdidas Porcentuales de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora

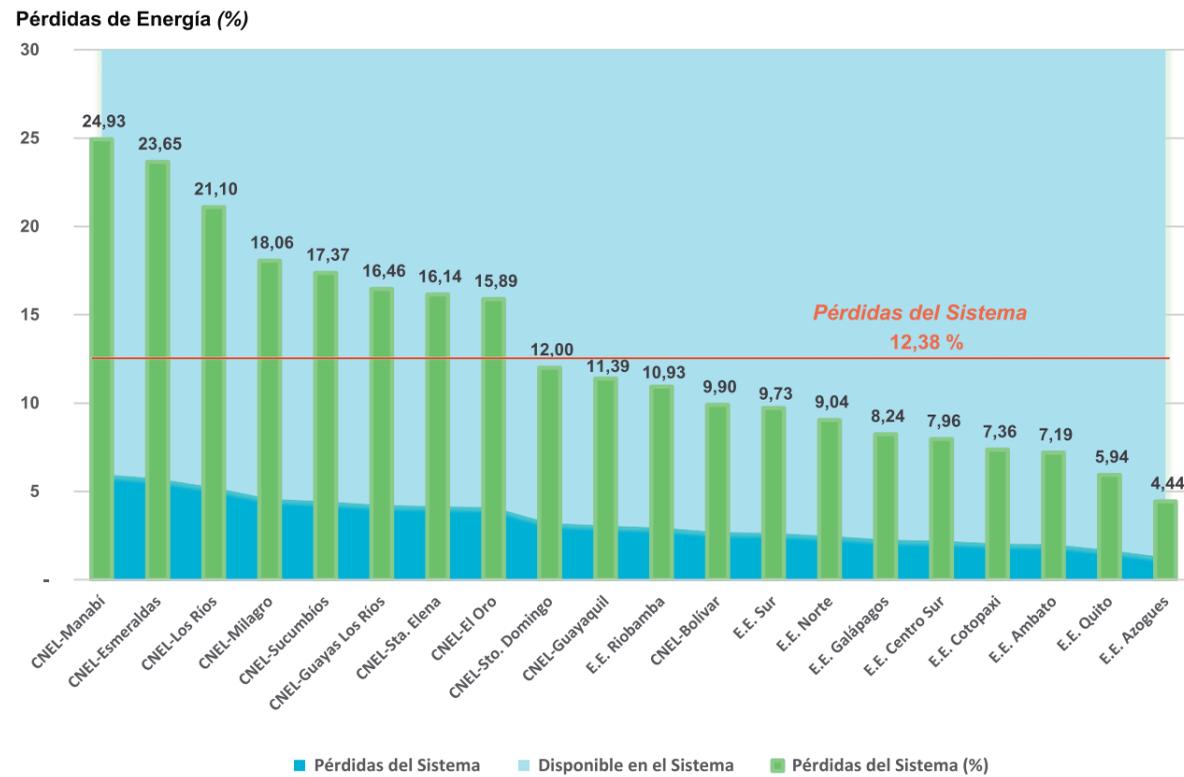


TABLA No. 12: Pérdidas de Energía Eléctrica en los Sistemas de Distribución

Empresa	Disponible en el Sistema (MWh)	Pérdidas del Sistema (MWh)	Perdidas Técnicas del Sistema (MWh)	Perdidas No Técnicas del Sistema (MWh)	Pérdidas del Sistema (%)
CNEL-Bolívar	79.606,43	7.881,04	7.880,20	0,84	9,90
CNEL-El Oro	970.856,56	154.244,55	96.950,81	57.293,75	15,89
CNEL-Esmeraldas	527.208,98	124.704,77	55.947,63	68.757,15	23,65
CNEL-Guayaquil	5.491.028,12	625.562,40	481.428,53	144.133,87	11,39
CNEL-Guayas Los Ríos	1.883.925,88	310.065,55	222.536,39	87.529,16	16,46
CNEL-Los Ríos	397.653,94	83.889,65	33.152,15	50.737,50	21,10
CNEL-Manabí	1.600.025,51	398.900,04	200.262,93	198.637,11	24,93
CNEL-Milagro	632.328,79	114.204,19	47.993,76	66.210,43	18,06
CNEL-Sta. Elena	595.967,97	96.205,23	45.767,96	50.437,27	16,14
CNEL-Sto. Domingo	605.564,00	72.673,17	60.860,41	11.812,76	12,00
CNEL-Sucumbios	311.196,53	54.052,01	38.682,52	15.369,49	17,37
CNEL EP	<b>13.095.362,71</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	43.097,47	42.358,69	738,78	7,19
E.E. Azogues	108.522,89	4.814,80	4.253,60	561,20	4,44
E.E. Centro Sur	1.018.609,14	81.123,71	62.316,37	18.807,34	7,96
E.E. Cotopaxi	541.357,59	39.850,39	12.348,98	27.501,41	7,36
E.E. Galápagos	45.867,75	3.778,48	2.569,37	1.209,11	8,24
E.E. Norte	561.216,28	50.755,60	29.206,86	21.548,74	9,04
E.E. Quito	4.278.096,05	253.979,32	222.479,21	31.500,11	5,94
E.E. Riobamba	352.028,00	38.461,79	28.390,77	10.071,03	10,93
E.E. Sur	327.477,94	31.848,35	26.689,75	5.158,60	9,73
<b>Total</b>	<b>20.927.650,84</b>	<b>2.590.092,51</b>	<b>1.722.076,87</b>	<b>868.015,65</b>	<b>12,38</b>

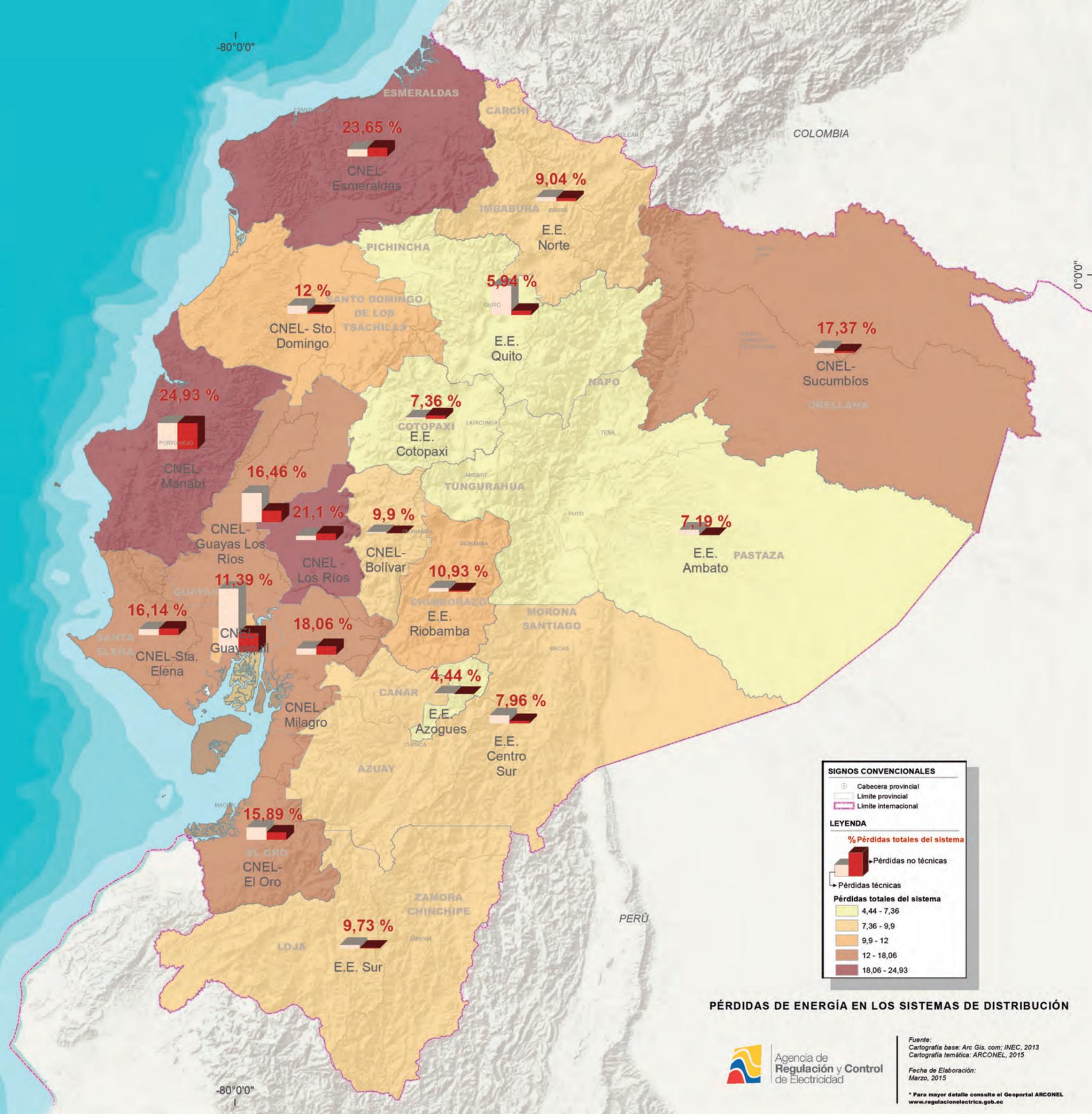


PATIO DE MANIOBRAS

REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

**% Pérdidas totales del sistema**

- Pérdidas no técnicas
- Pérdidas técnicas

**Pérdidas totales del sistema**

- 4,44 - 7,36
- 7,36 - 9,9
- 9,9 - 12
- 12 - 18,06
- 18,06 - 24,93

PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec

### 5.4.5. Recaudación

Es el valor económico en dólares recuperado por las empresas distribuidoras, producto de la venta de energía.

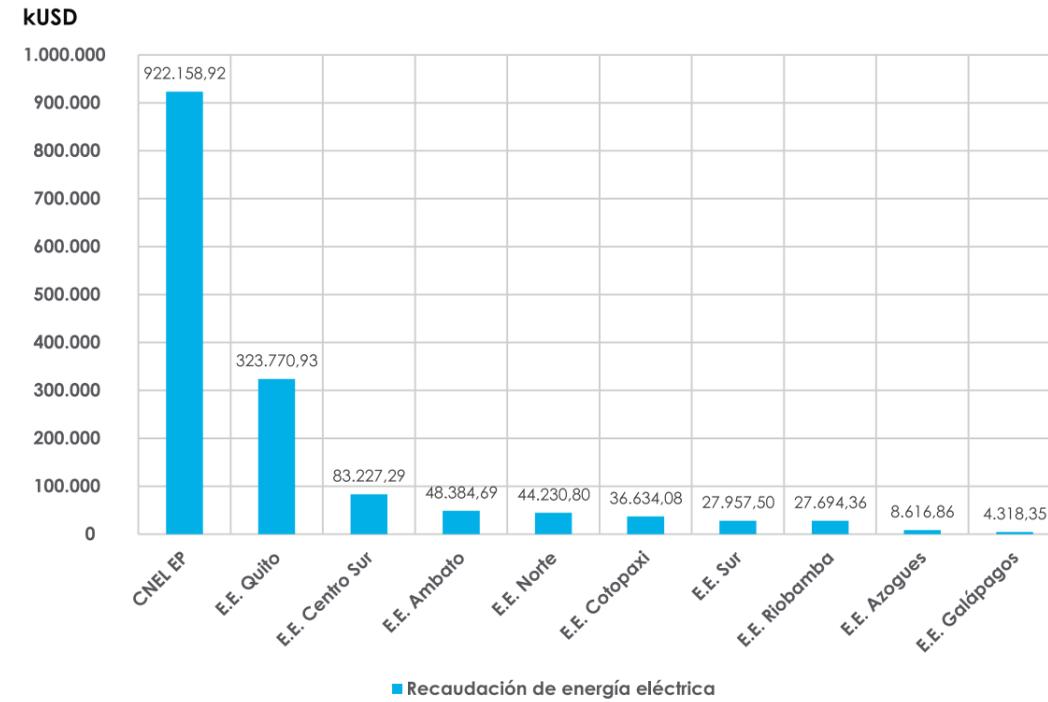
**TABLA No. 13: Recaudación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)**

Empresa	Residencial	Comercial	Industrial	Alumbrado Público	Otros	Total
CNEL-Bolívar	3.019,91	888,93	35,17	1.058,09	648,82	5.650,92
CNEL-El Oro	30.861,35	12.403,75	20.086,41	8.106,93	6.383,34	77.841,78
CNEL-Esmeraldas	11.729,21	6.553,98	5.838,89	3.390,61	3.848,71	31.361,41
CNEL-Guayaquil	122.975,01	103.826,67	106.506,30	19.283,62	25.956,60	378.548,20
CNEL-Guayas Los Ríos	56.672,98	22.408,04	33.164,85	12.883,90	17.923,07	143.052,85
CNEL-Los Ríos	12.135,21	5.400,27	3.728,10	2.268,26	2.863,73	26.395,57
CNEL-Manabí	43.098,81	17.888,34	20.006,89	8.393,39	11.518,98	100.906,41
CNEL-Milagro	15.120,15	9.913,41	13.027,86	4.045,40	3.391,39	45.498,20
CNEL-Sta. Elena	13.166,37	8.819,65	10.340,68	6.066,71	4.432,30	42.825,71
CNEL-Sto. Domingo	17.911,07	13.815,09	5.609,39	6.486,00	3.241,11	47.062,66
CNEL-Sucumbíos	8.644,35	6.234,45	2.414,16	2.565,89	3.156,37	23.015,22
CNEL EP	<b>335.334,43</b>	<b>208.152,58</b>	<b>220.758,69</b>	<b>74.548,81</b>	<b>83.364,41</b>	<b>922.158,92</b>
E.E. Ambato	19.542,48	8.300,85	10.208,62	5.896,87	4.435,88	48.384,69
E.E. Azogues	2.525,52	828,94	3.993,53	977,84	291,03	8.616,86
E.E. Centro Sur	32.475,64	13.777,78	24.671,15	8.411,08	3.891,64	83.227,29
E.E. Cotopaxi	10.667,57	3.562,43	17.279,16	3.355,36	1.769,56	36.634,08
E.E. Galápagos	1.725,71	1.392,21	42,94	360,25	797,24	4.318,35
E.E. Norte	17.567,75	8.303,22	10.502,61	4.851,87	3.005,35	44.230,80
E.E. Quito	121.303,04	78.200,51	78.811,11	23.376,19	22.080,08	323.770,93
E.E. Riobamba	11.120,54	5.202,71	6.106,97	3.563,79	1.700,34	27.694,36
E.E. Sur	13.399,95	5.982,81	1.912,80	4.095,13	2.566,82	27.957,50
Total	<b>565.662,62</b>	<b>333.704,05</b>	<b>374.287,58</b>	<b>129.437,19</b>	<b>123.902,34</b>	<b>1.526.993,78</b>

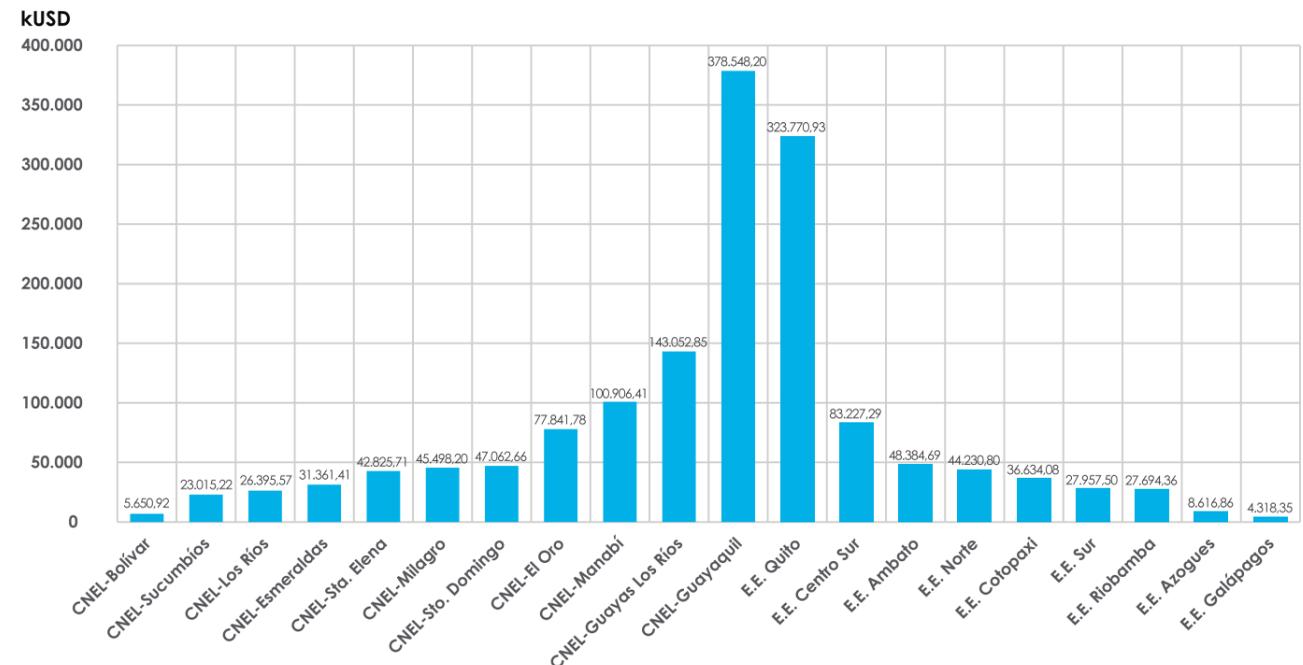
**Fig. 12: Recaudación de Energía Eléctrica por Grupo de Consumo (kUSD)**

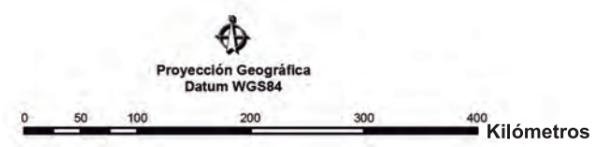
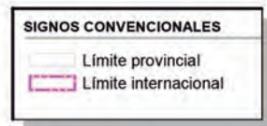
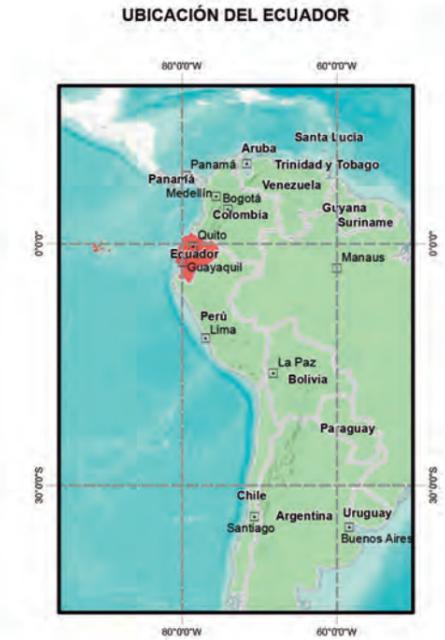
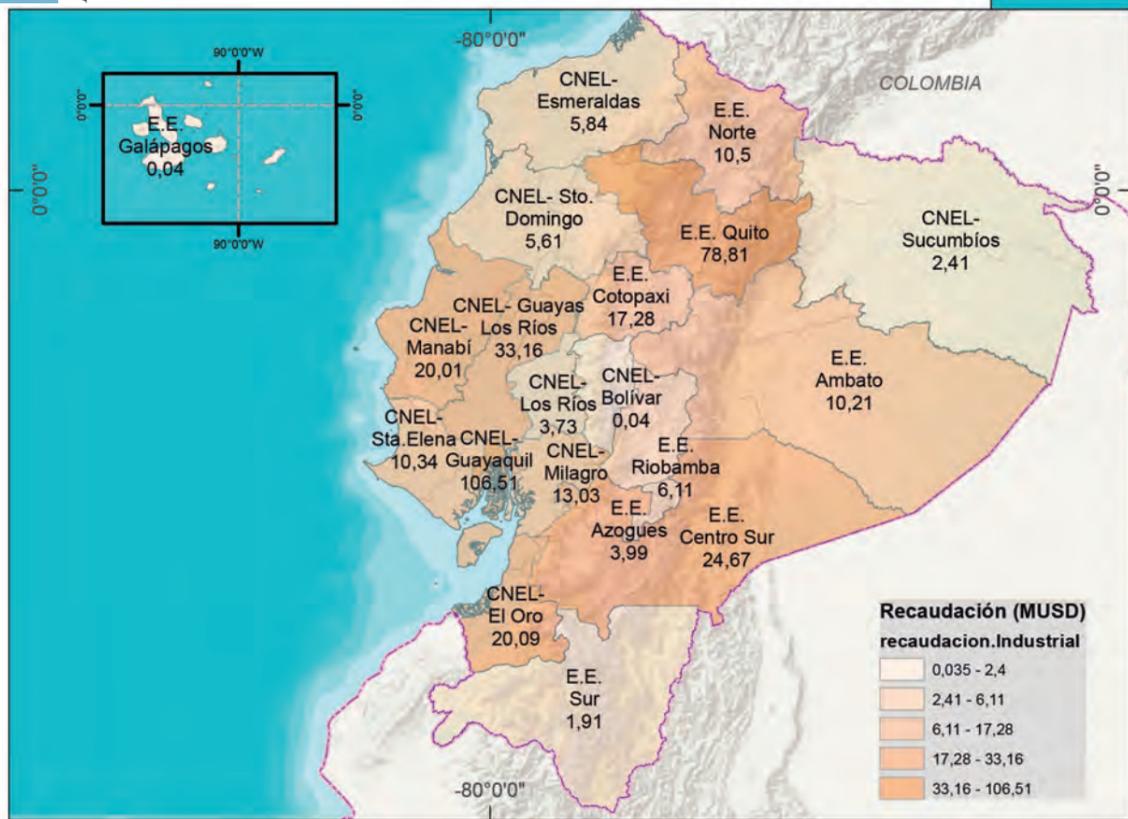
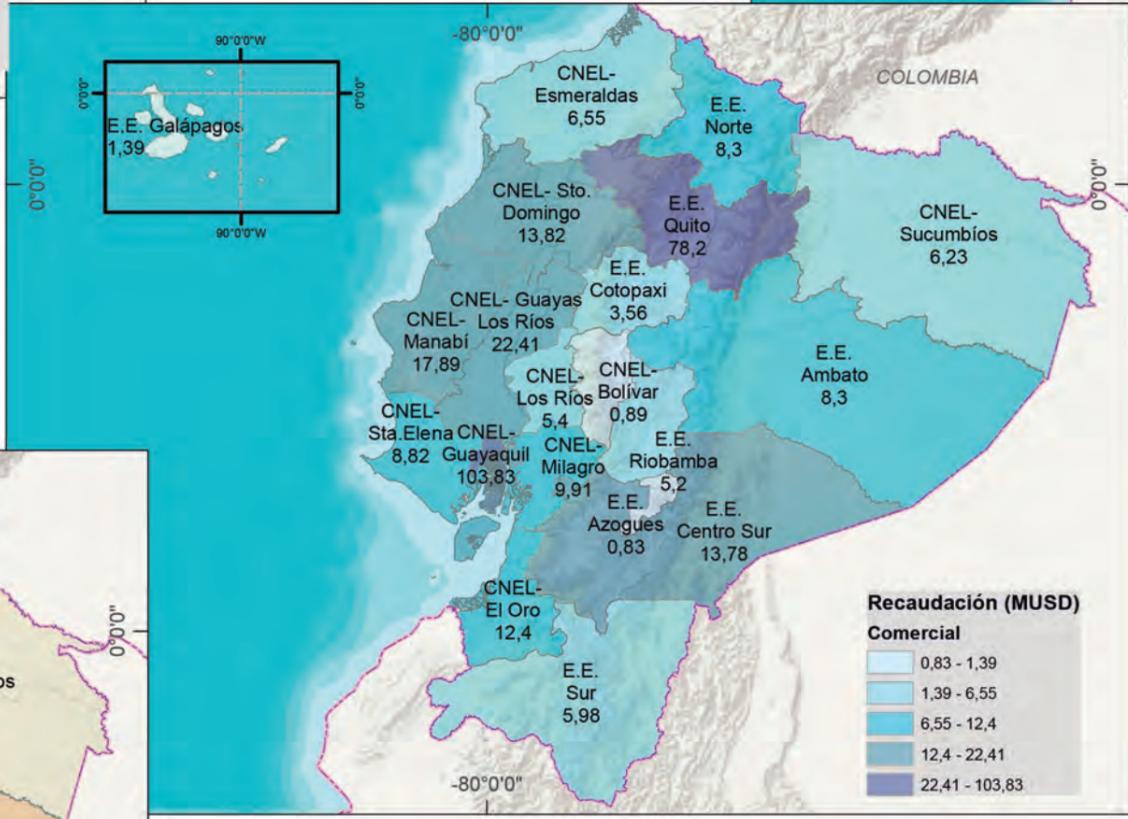
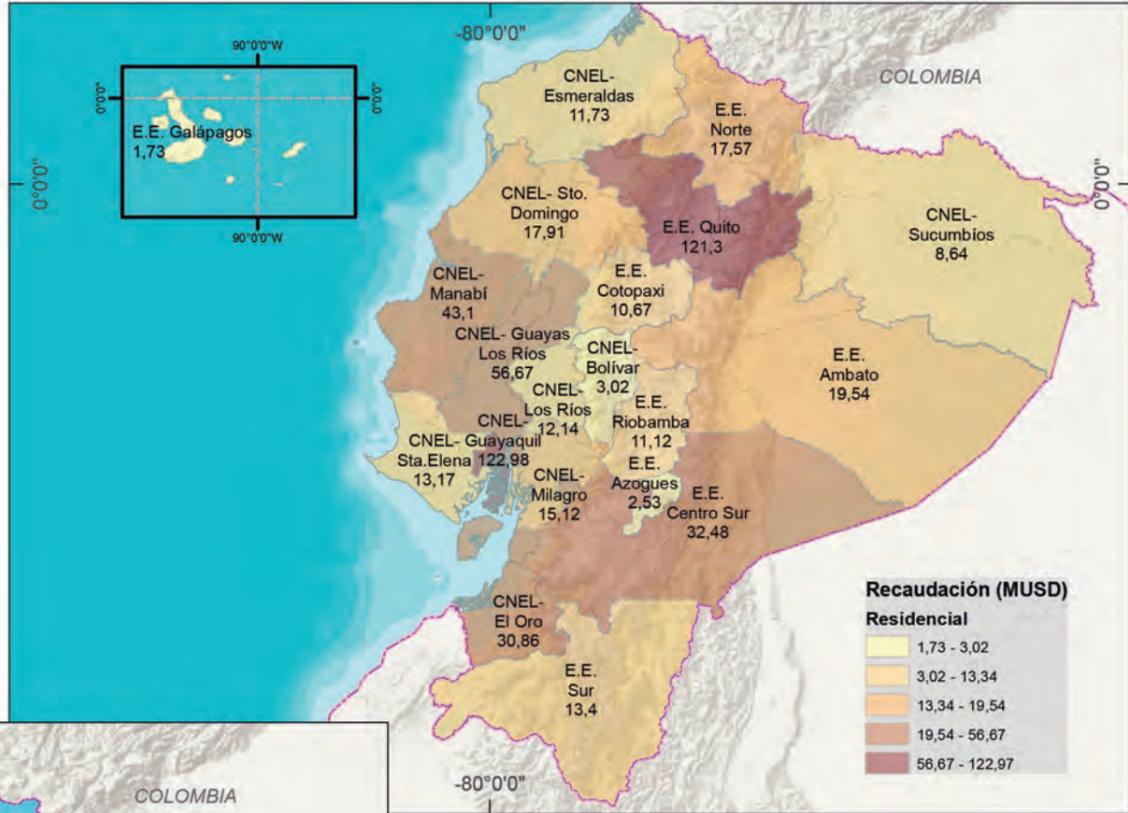
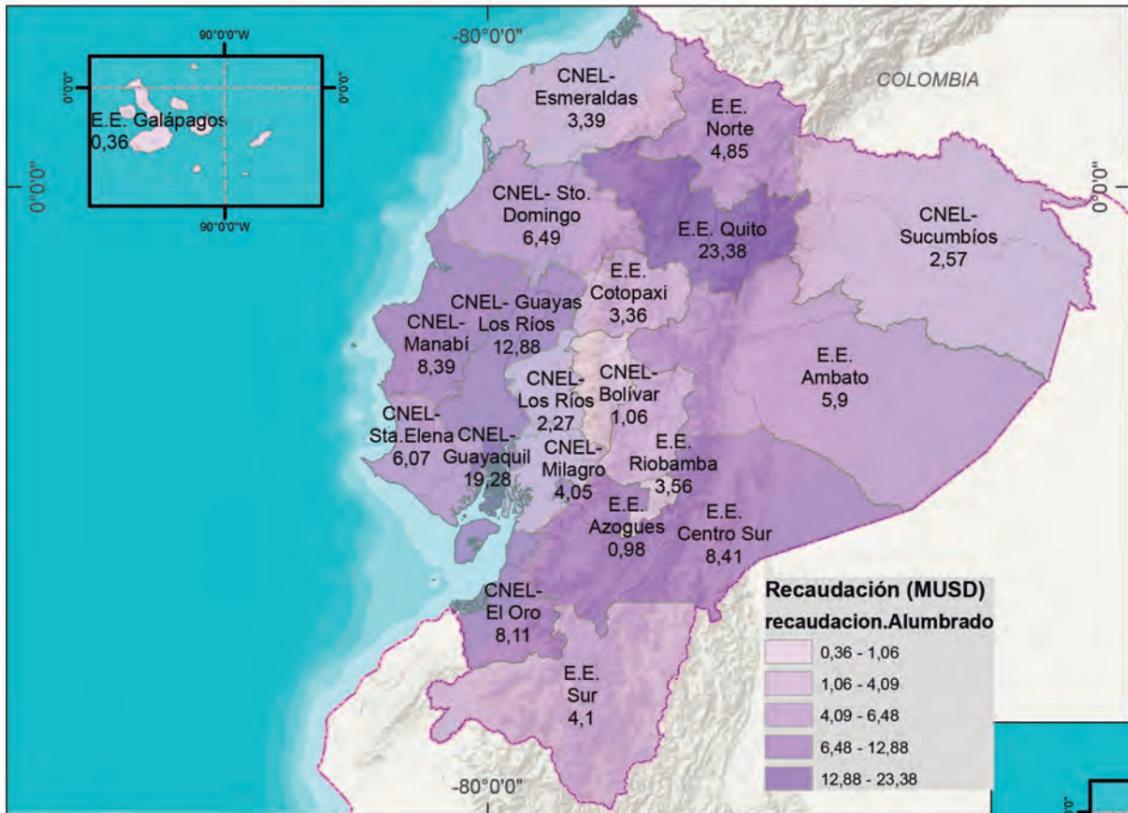


**Fig. 13: Recaudación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora (kUSD)**



**Fig. 14: Recaudación de Energía Eléctrica por Empresa Distribuidora y Unidad de Negocio de CNEL EP (kUSD)**





### 5.4.6. Precio Medio de Facturación

Representa la relación entre el valor de facturación (USD) y la demanda de energía (kWh), es decir precio medio al que se vendió un kWh en cada empresa distribuidora. Dentro de este valor se contempla lo relacionado al servicio eléctrico y al alumbrado público general.

Fig. 15: Precio Medio de Energía Facturada por Empresa Distribuidora

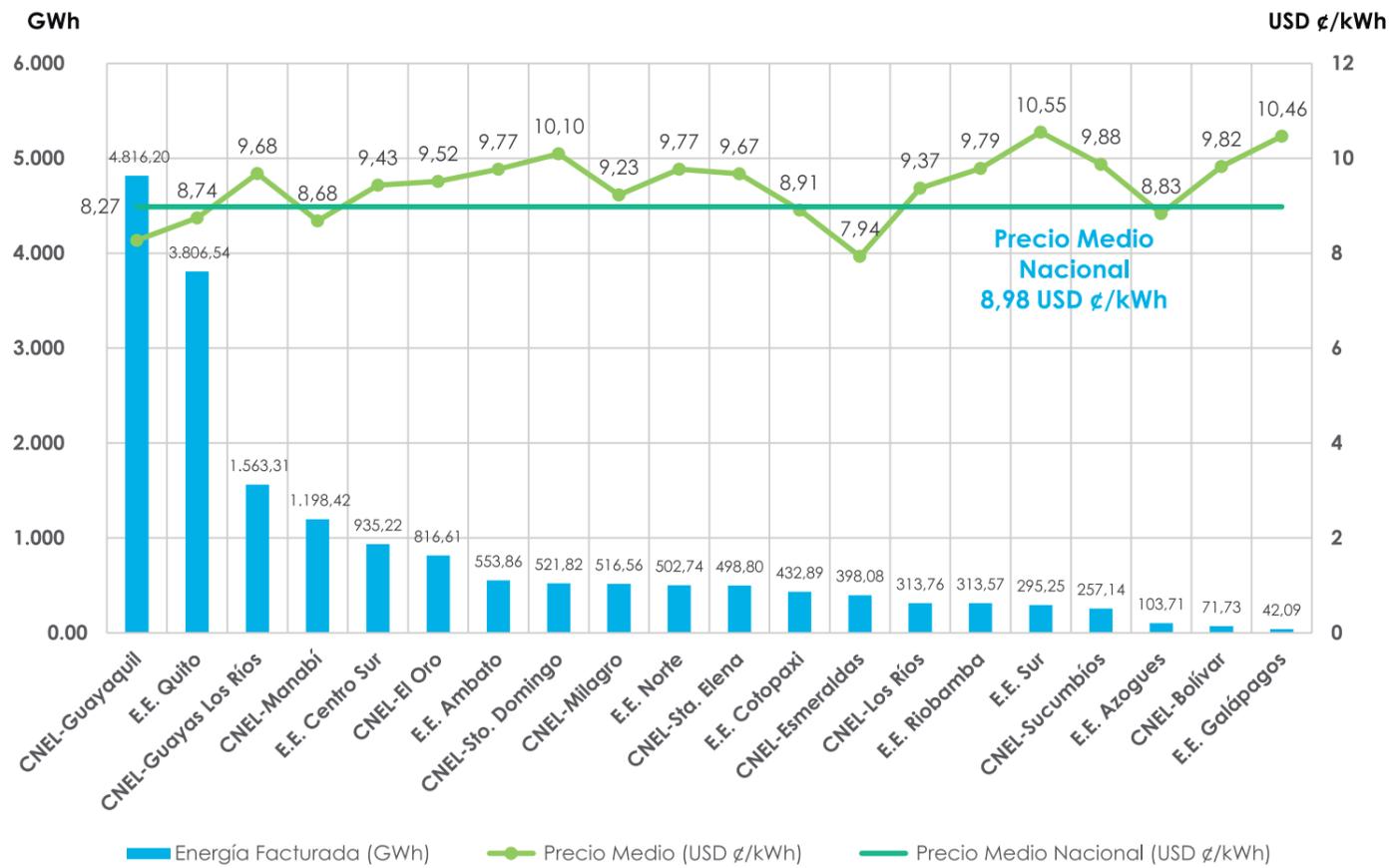
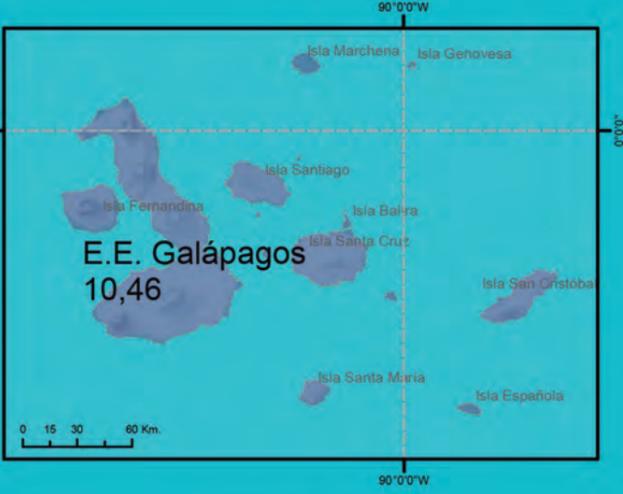


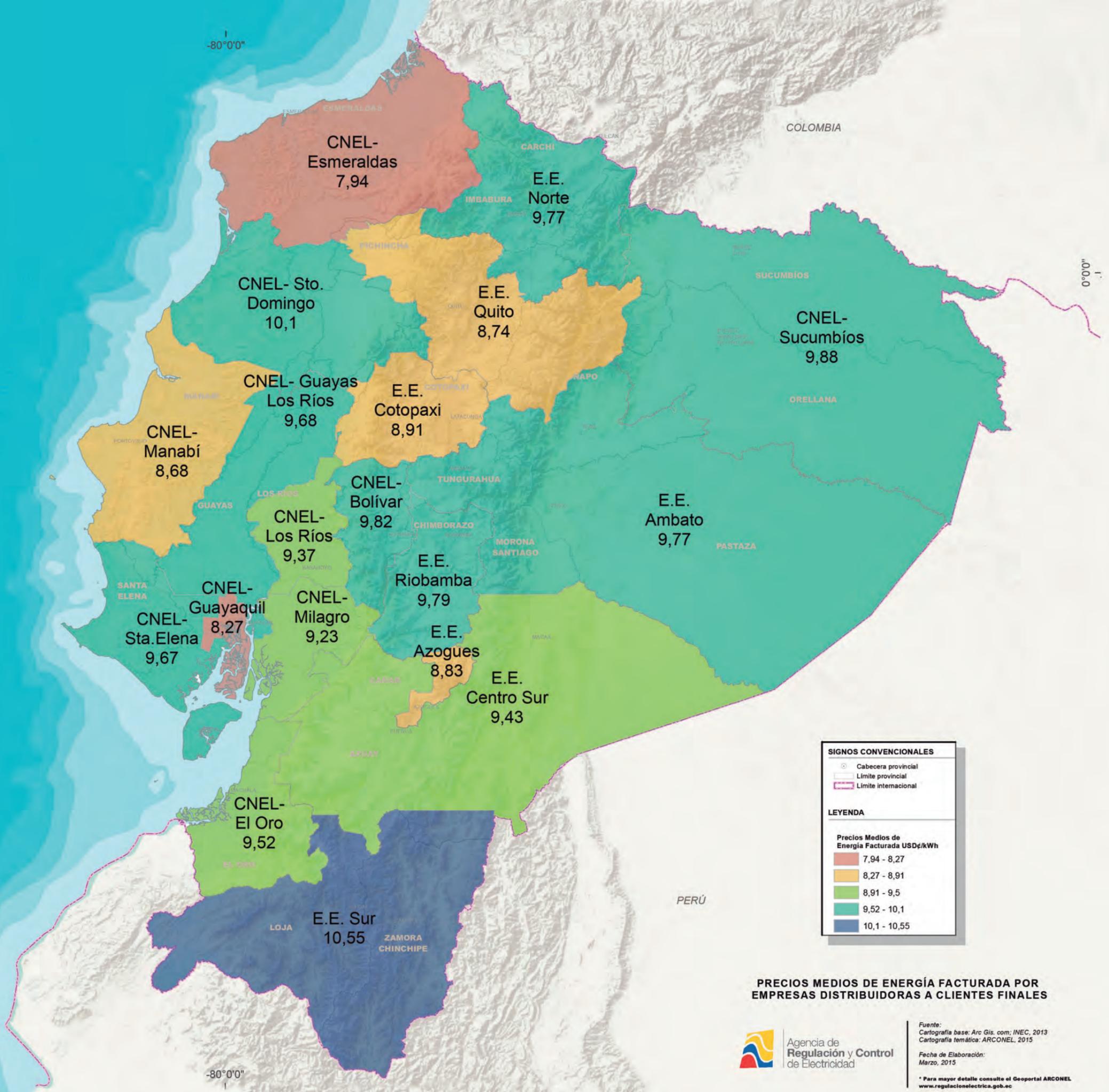
TABLA No. 14: Precio Medio de Energía Facturada por Empresa Distribuidora

Empresa	Energía Facturada (GWh)	Facturación Servicio Eléctrico (kUSD)	Precio Medio (USD ¢/kWh)
CNEL-Bolívar	71,72	7.046,28	9,82
CNEL-El Oro	816,61	77.708,36	9,52
CNEL-Esmeraldas	398,08	31.591,74	7,94
CNEL-Guayaquil	4.816,20	398.389,59	8,27
CNEL-Guayas Los Ríos	1.563,31	151.341,84	9,68
CNEL-Los Ríos	313,76	29.404,81	9,37
CNEL-Manabí	1.198,42	104.068,22	8,68
CNEL-Milagro	516,56	47.682,35	9,23
CNEL-Sta. Elena	498,80	48.241,45	9,67
CNEL-Sto. Domingo	521,82	52.687,35	10,10
CNEL-Sucumbíos	257,14	25.393,11	9,88
<b>CNEL EP</b>	<b>10.972,44</b>	<b>973.555,11</b>	<b>8,87</b>
E.E. Ambato	553,86	54.102,22	9,77
E.E. Azogues	103,71	9.161,18	8,83
E.E. Centro Sur	935,22	88.210,56	9,43
E.E. Cotopaxi	432,89	38.565,91	8,91
E.E. Galápagos	42,09	4.404,23	10,46
E.E. Norte	502,74	49.120,99	9,77
E.E. Quito	3.806,54	332.865,23	8,74
E.E. Riobamba	313,57	30.691,83	9,79
E.E. Sur	295,25	31.143,58	10,55
<b>Total</b>	<b>17.958,30</b>	<b>1.611.820,84</b>	<b>8,98</b>

REGIÓN INSULAR - ISLAS GALÁPAGOS



UBICACIÓN DEL ECUADOR



**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Cabecera provincial
- Límite provincial
- Límite internacional

**LEYENDA**

Precios Medios de Energía Facturada USD\$/kWh

- 7,94 - 8,27
- 8,27 - 8,91
- 8,91 - 9,5
- 9,52 - 10,1
- 10,1 - 10,55

Proyección Geográfica  
Datum WGS84



Agencia de Regulación y Control de Electricidad

Fuente:  
Cartografía base: Arc Gis. com; INEC, 2013  
Cartografía temática: ARCONEL, 2015  
Fecha de Elaboración:  
Marzo, 2015  
\* Para mayor detalle consulte el Geoportal ARCONEL  
www.regulacionelectrica.gob.ec