



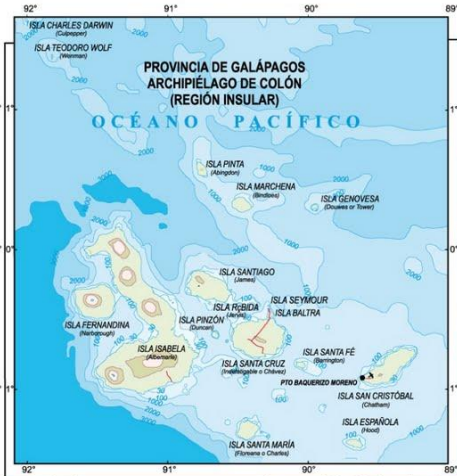
PANEL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

EXPERIENCIA EN EL SECTOR ELÉCTRICO DEL ECUADOR

VICTOR OREJUELA LUNA

Sao Paulo Brasil julio 2019

REPÚBLICA DEL ECUADOR



COMPILADO POR EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
EN BASE AL MAPA FÍSICO DEL ECUADOR ESCALA 1:1'000.000
APROBADO POR EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y
DIRECTORIO DE LA CELIR EN EL AÑO DE 1999



Ley de la Cartografía Nacional.

Art.2.- El Instituto Geográfico Militar realizará toda actividad cartográfica referente a la elaboración de mapas y levantamiento de cartas oficiales del territorio nacional.

NOTA: DOCUMENTO SUJETO A REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL TRAZADO DE LÍMITES PROVINCIALES DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS Y SANTA ELENA POR PARTE DE LA COMISIÓN ESPECIAL DE LÍMITES INTERNOS DE LA REPÚBLICA.

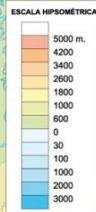
MAPA FÍSICO

Registro 3088
Autorización: No. IGM-2009-03-06
del 10 de Marzo 2009



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de la República
- Capital Provincial
- Aeropuerto
- Panamericana
- Carrtera Asfaltada
- Carrtera Atornada
- Bosque - Embalse
- Rio Perenne
- Límite Provincial Legal
- Límite Provincial Referencial
- Límite Internacional
- Zona de Límite Provincial en Estudio



*En cumplimiento de los acuerdos del 26 de Octubre de 1998, el Perú dio en propiedad privada al Ecuador un área de un kilómetro cuadrado en el sector conocido por el Ecuador como TWINZA, cuyas coordenadas son:

(UTM Zona 17)
Datum Horizontal WGS84
1 0816580 N - 804540 E. 03°27'53.617" S - 78°15'33.273" W
2 0816580 N - 805440 E. 03°27'53.627" S - 78°15'33.897" W
3 0816580 N - 805440 E. 03°28'28.054" S - 78°15'33.897" W
4 0816580 N - 805440 E. 03°28'28.148" S - 78°15'33.186" W





CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 313: El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos

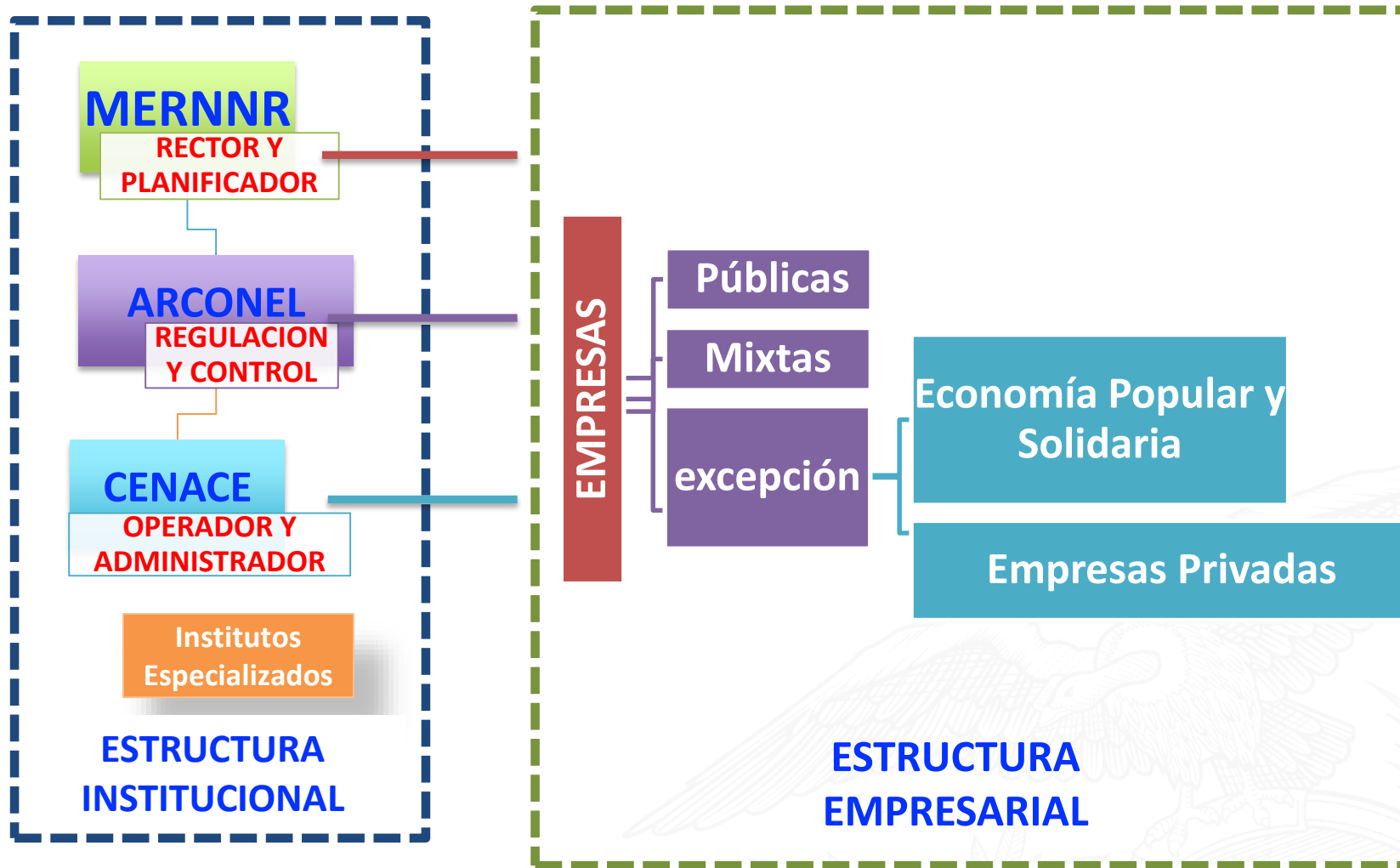
Art. 314: El Estado será responsable de la provisión del servicio público de energía eléctrica

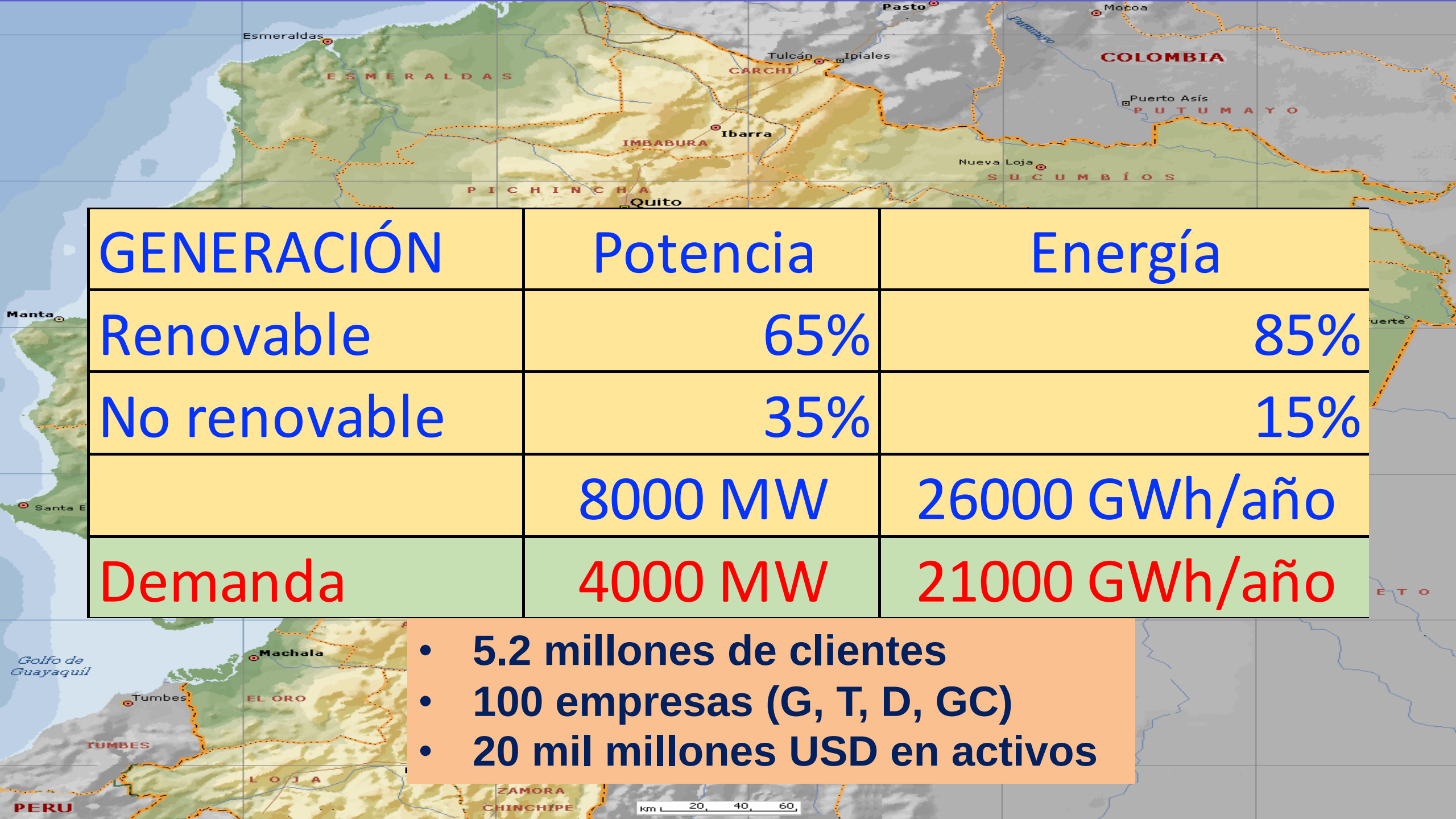
Art. 315: El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos

Art. 316: El Estado **podrá delegar a la iniciativa privada, de manera excepcional,** en los casos que establezca la ley



ESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO





GENERACIÓN	Potencia	Energía
Renovable	65%	85%
No renovable	35%	15%
	8000 MW	26000 GWh/año
Demanda	4000 MW	21000 GWh/año

- 5.2 millones de clientes
- 100 empresas (G, T, D, GC)
- 20 mil millones USD en activos

POTENCIAL ELÉCTRICO APROVECHABLE



Hidroeléctrico

22 000 MW

Solar

6 500 MW

Geotérmico

1 100 MW

Eólico

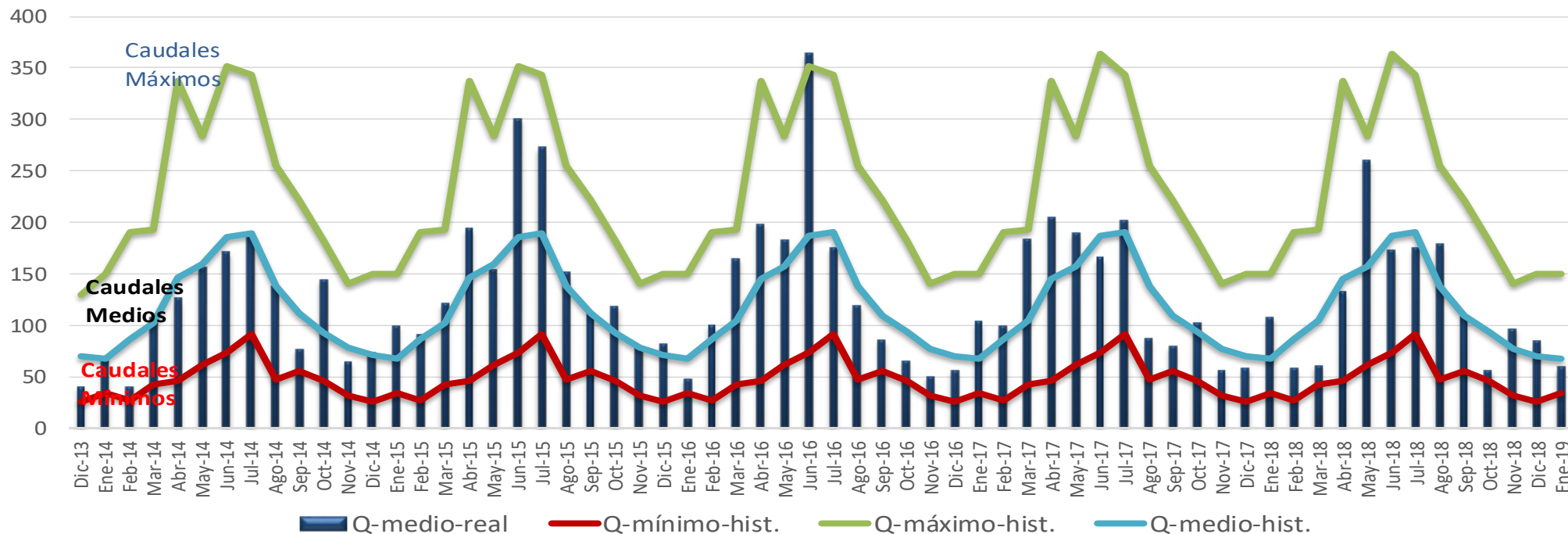
1 000 MW

TOTAL

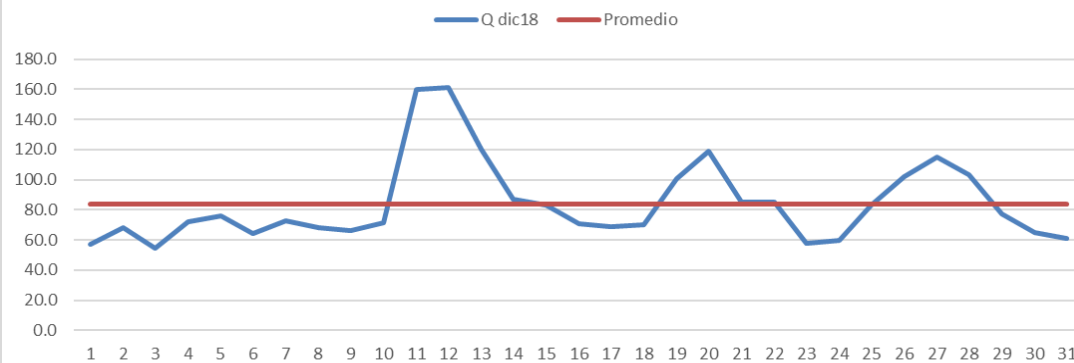
30 600 MW

HIDROLOGÍA PAUTE – MAZAR

Caudales Medios Mensuales Afluentes en el Complejo Paute: Mazar - Molino 2013 - 2019



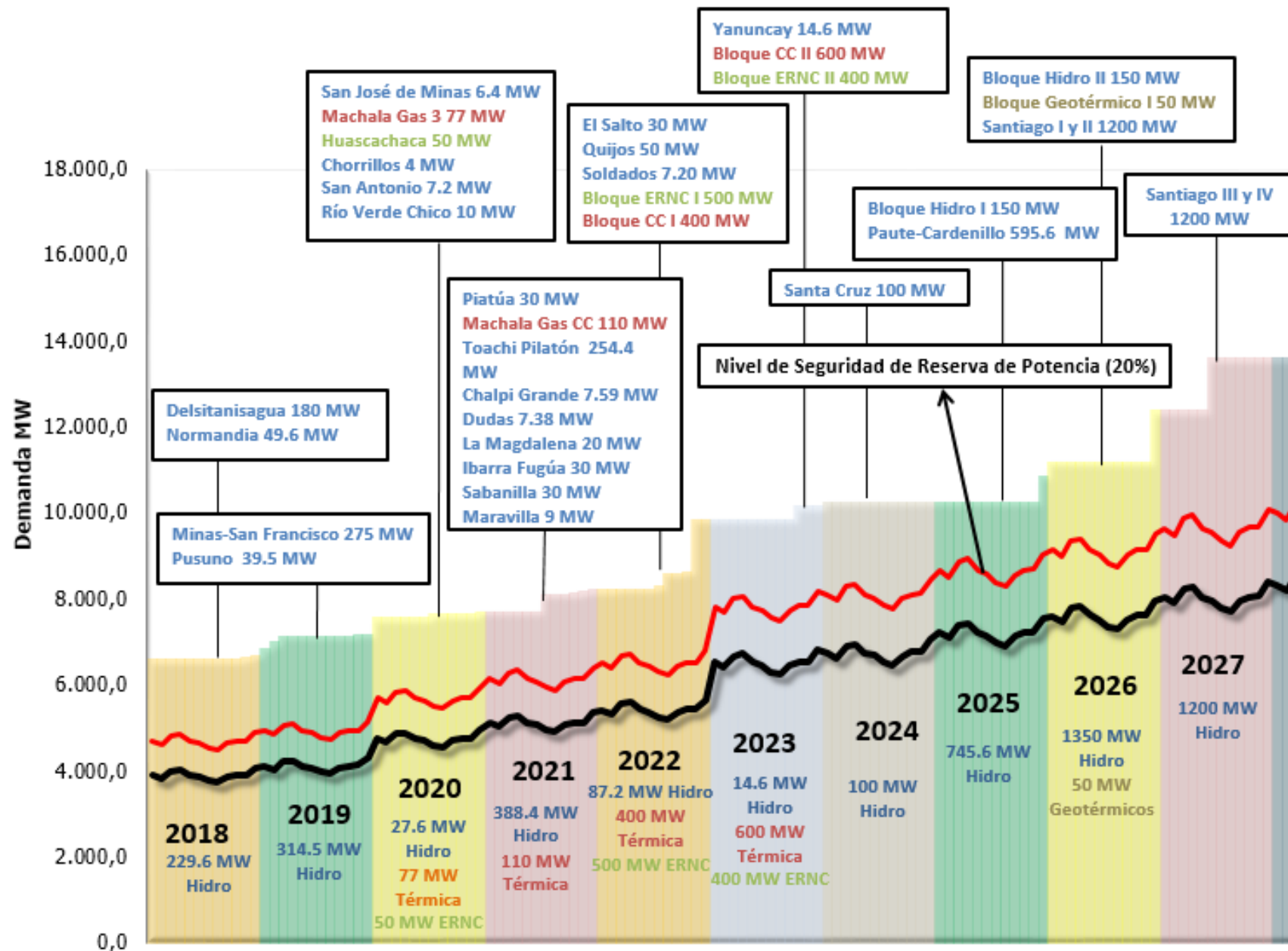
Caudal Paute Mazar DIC 2018 (m³/s)



Estadística 1964 - 2019

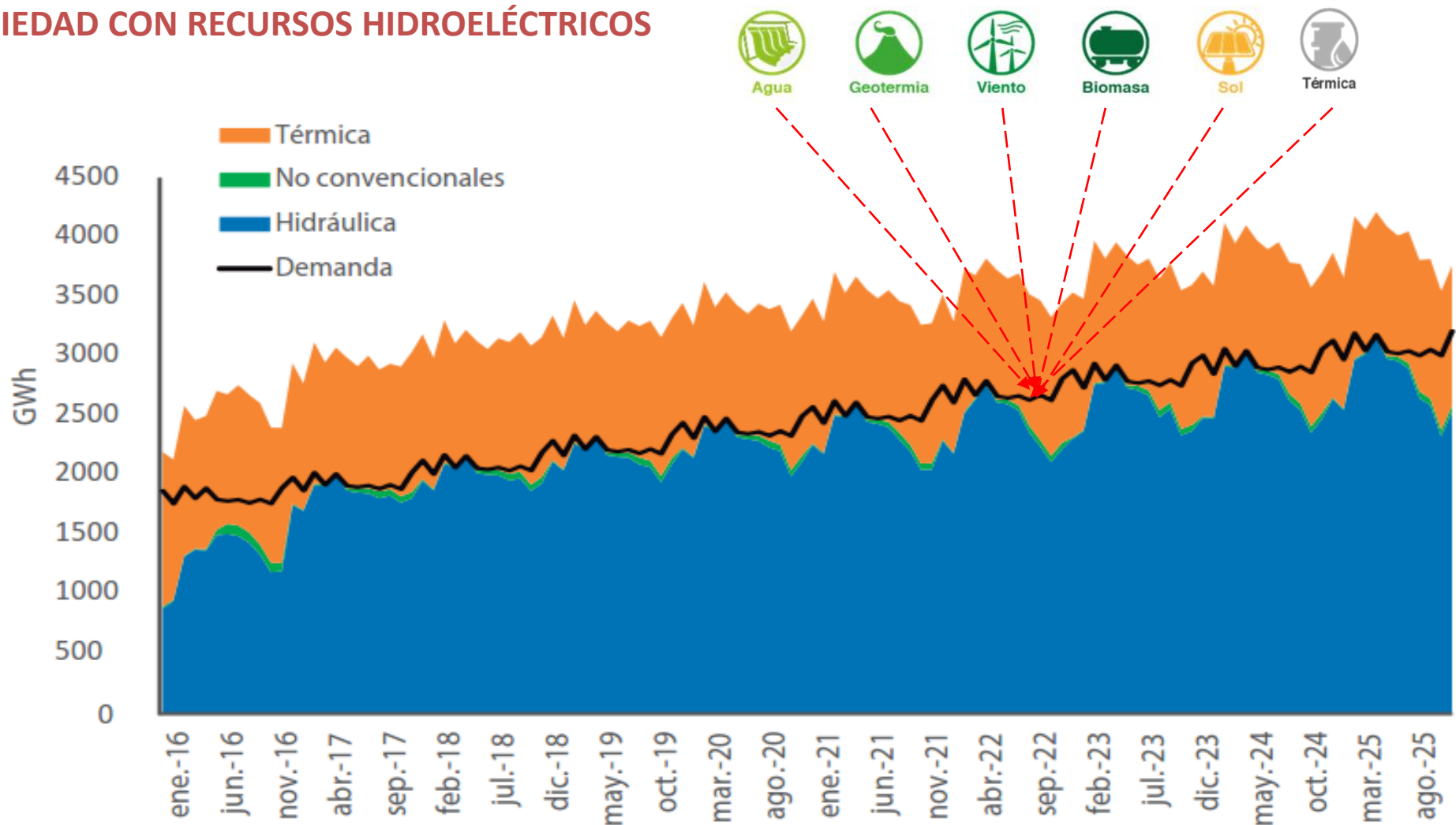
HIDROLOGÍA	Caudal Histórico Medio Enero	CAUDAL MEDIO ACUMULADO 6 Enero
C. H. PAUTE - MAZAR	67.9	58.62 / 86.6%

Plan de Expansión de Generación Eléctrica del Ecuador





COMPLEMENTARIEDAD CON RECURSOS HIDROELÉCTRICOS



PROYECTOS DE GENERACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

MANDURIACU
Potencia: 65 MW

TOACHI PILATÓN (85%)
Potencia: 254.4 MW

COCA CODO SINCLAIR
Potencia: 1500 MW

QUIJOS (46,72%)
Potencia: 50 MW

SOPLADORA
Potencia: 487 MW

3 000 MW
6 200 MUSD

CICLO COMBINADO (57,47%)
Potencia: 187 MW

MAZAR DUDAS (87,32%)
Potencia: 21MW

M. SAN FRANCISCO
Potencia: 275MW

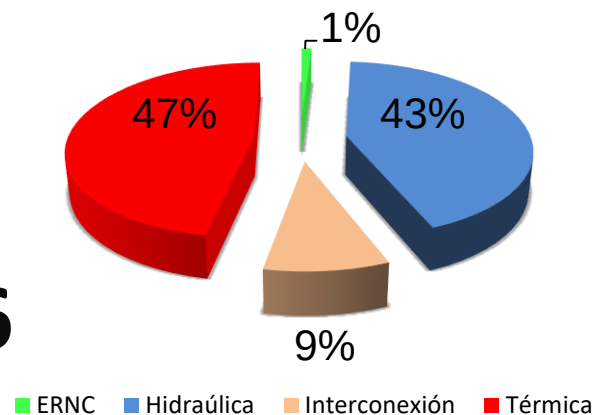
VILLONACO
Potencia: 16.5 MW

DELSITANISAGUA
Potencia: 180 MW

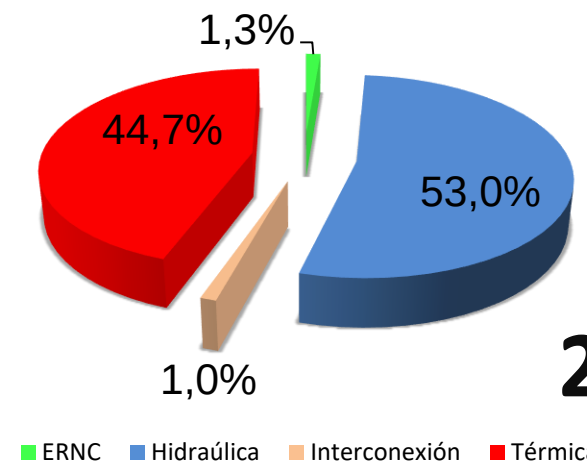
-  Centrales en operación
-  Hidráulicos – en construcción
-  Térmicos – en construcción

CAMBIO MATRIZ ENERGÉTICA ELÉCTRICA

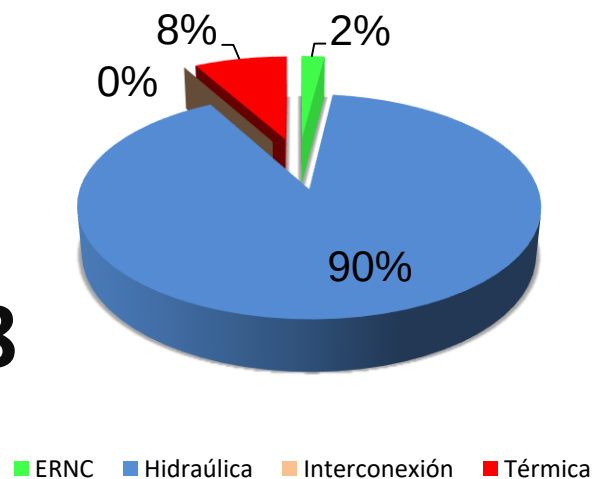
2006



2012

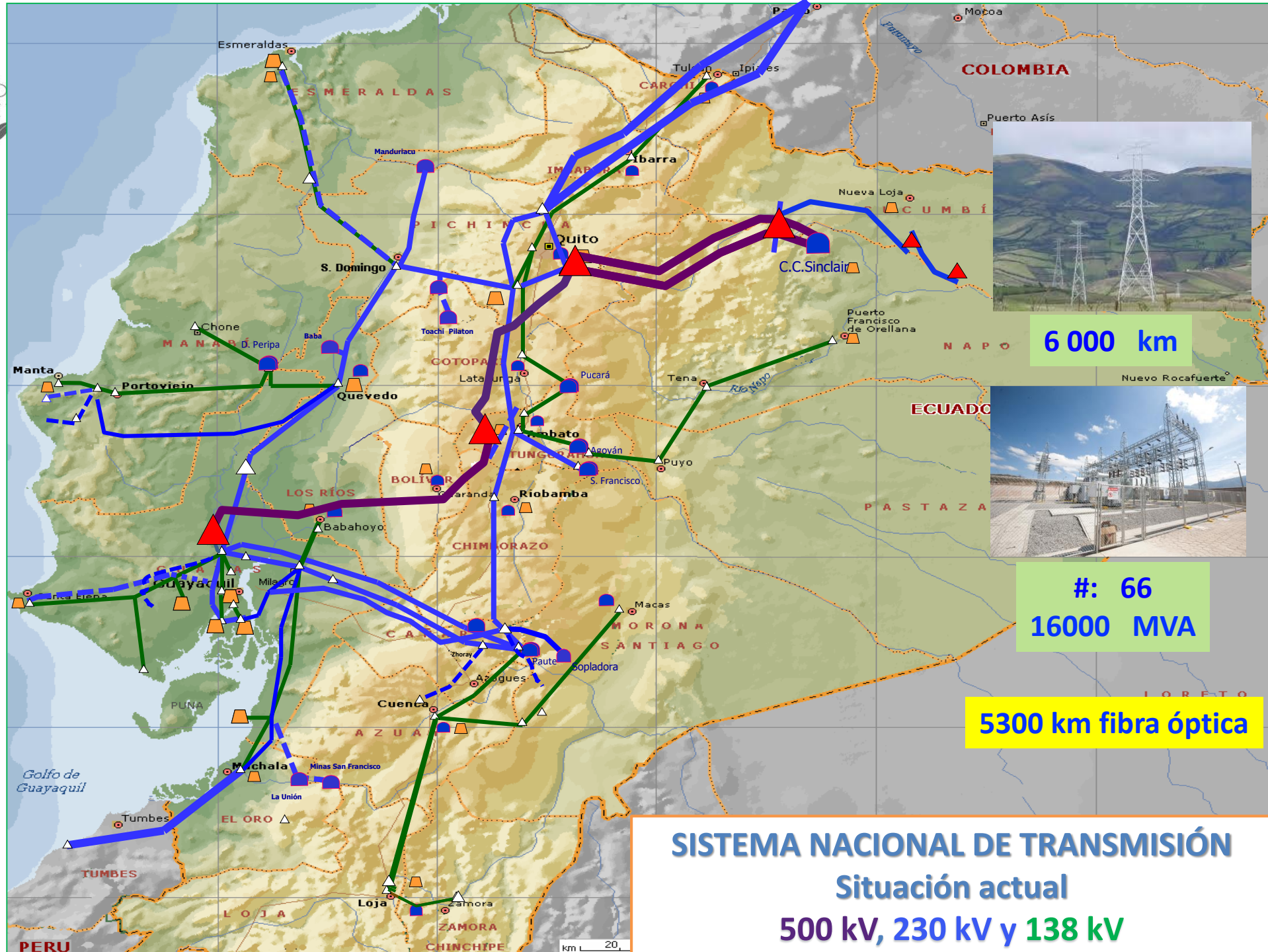


2018



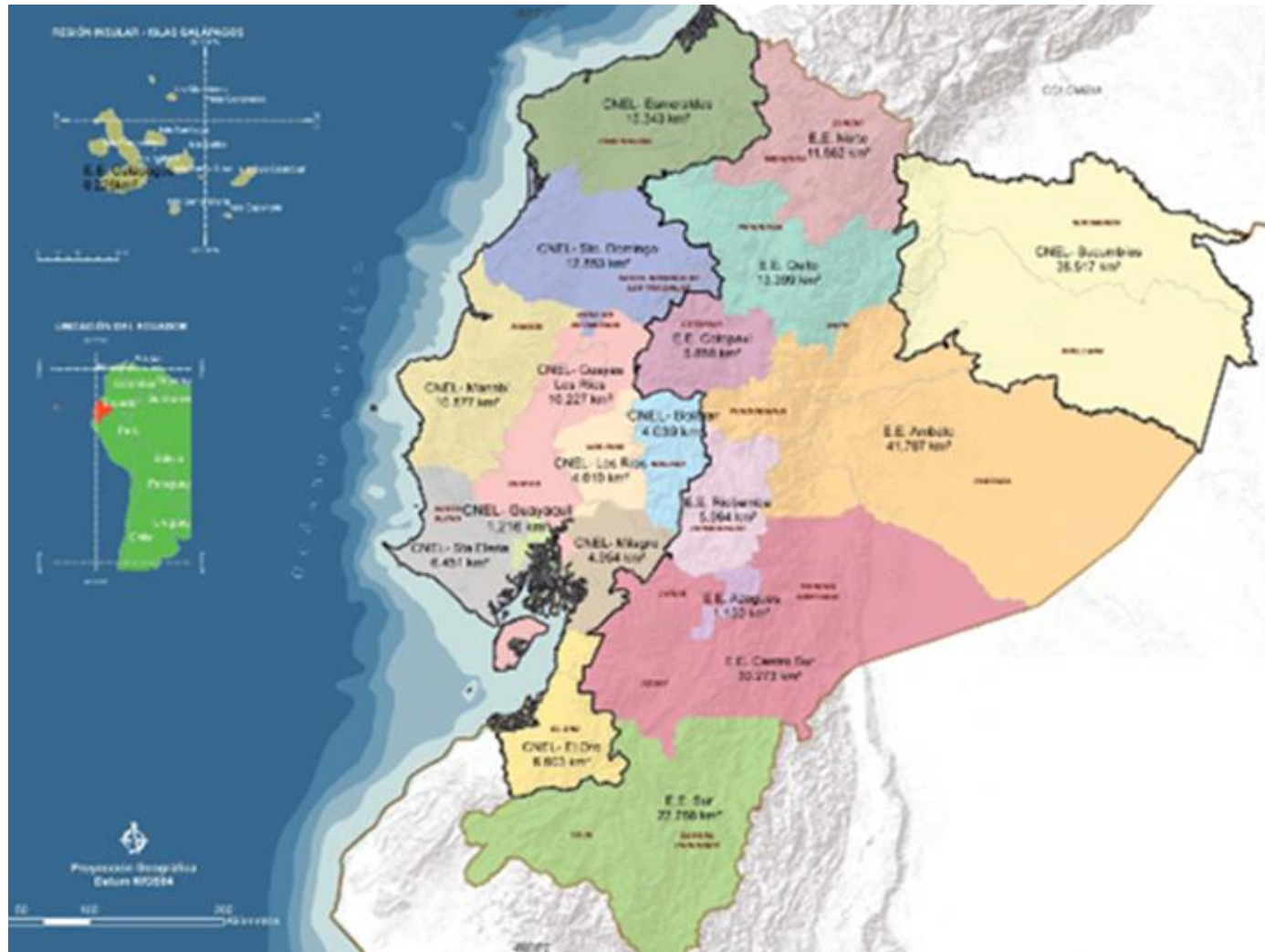
POLÍTICAS

- Aumentar capacidad de generación.
- Garantizar abastecimiento de electricidad.
- Reducir importación energía eléctrica.
- Eliminar consumo de diesel para producción de energía eléctrica.
- Posibilitar exportación energía eléctrica.
- Reducir emisiones de CO2.



SISTEMA NACIONAL DE TRANSMISIÓN
Situación actual
500 kV, 230 kV y 138 kV

DISTRIBUCIÓN



10 Empresas Eléctricas de Distribución

CNEC EP **11** Unidades de Negocio

E.E. Ambato

E.E. Azogues

E.E. Centro Sur

E.E. Cotopaxi

E.E. Galápagos

E.E. Norte

E.E. Quito

E.E. Riobamba

E.E. Sur

MODERNIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

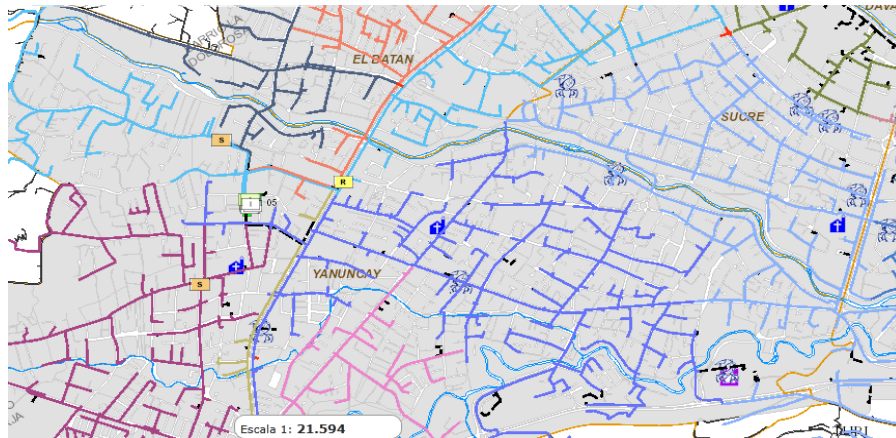
Automatización de la red eléctrica de distribución

2 Centro de Control Nacional

20 Centros de control locales

375 Subestaciones Automatizadas

1236 Alimentadores Supervisados (todos)



Modernización tecnológica y de información

2 Centros de datos nacionales

UN Único sistema comercial, financiero, de gestión de clientes CIS y Call Center

5 Millones de clientes geo - referenciados

256 AGENCIAS REMODELADAS

10 NUEVAS AGENCIAS

- Edificio Guaranda/Bolívar
- Agencia Caluma/Bolívar
- Agencia Guasmo/Guayas
- Agencia Sur/Guayas
- Agencia Loreto/Ambato



- Agencia Biblián/Cañar
- Ag. San Cristóbal/Galápagos
- Ag. Santa Cruz/Galápagos
- Agencia Tulcán/Carchi
- Agencia Beaterio/Pichincha



INVERSIÓN TOTAL
USD 14,77 M



SOTERRAMIENTO DE REDES, MEJORAR LA CALIDAD Y LA CONFIABILIDAD DEL SERVICIO

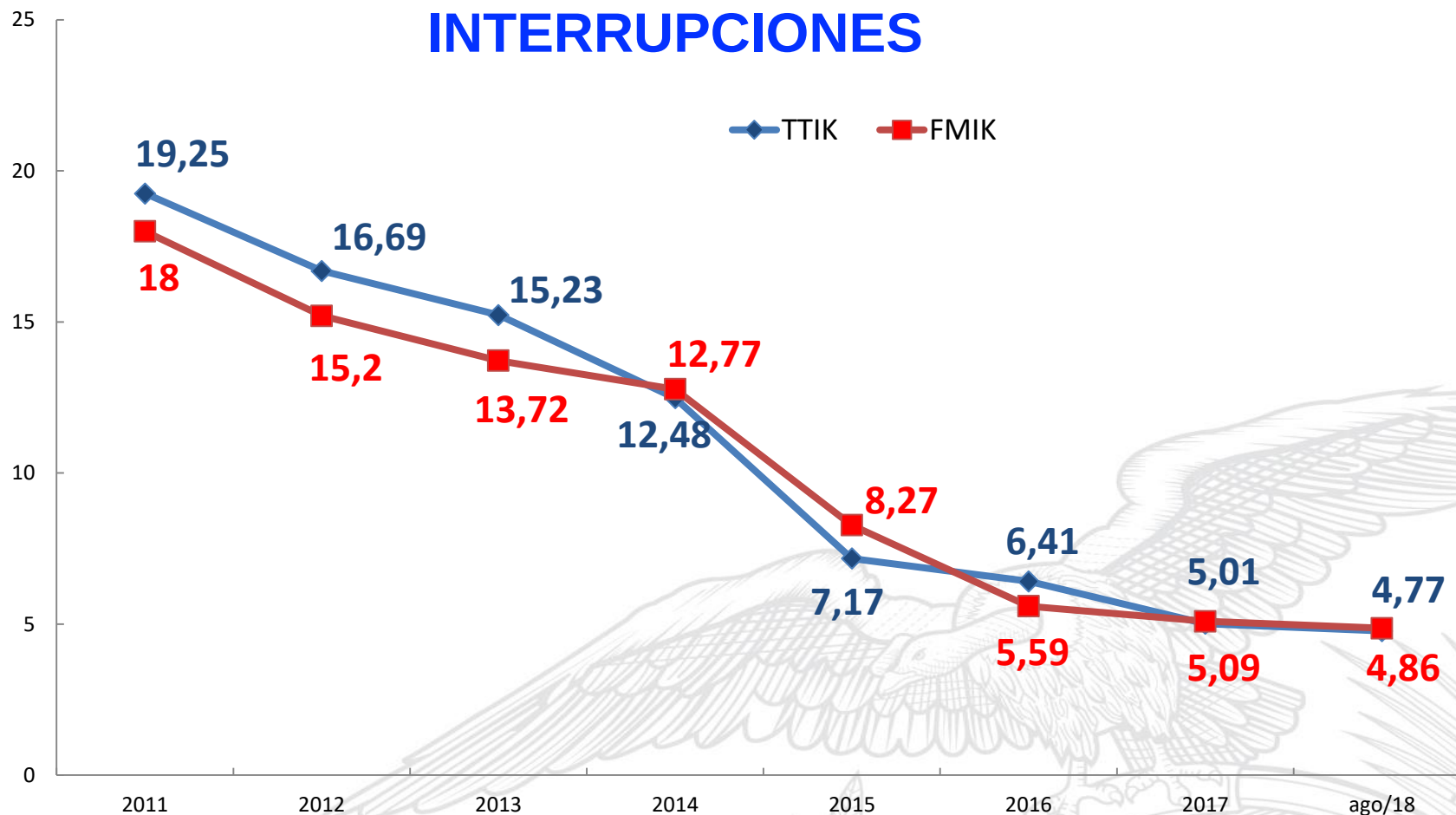


108 km

77 MUSD



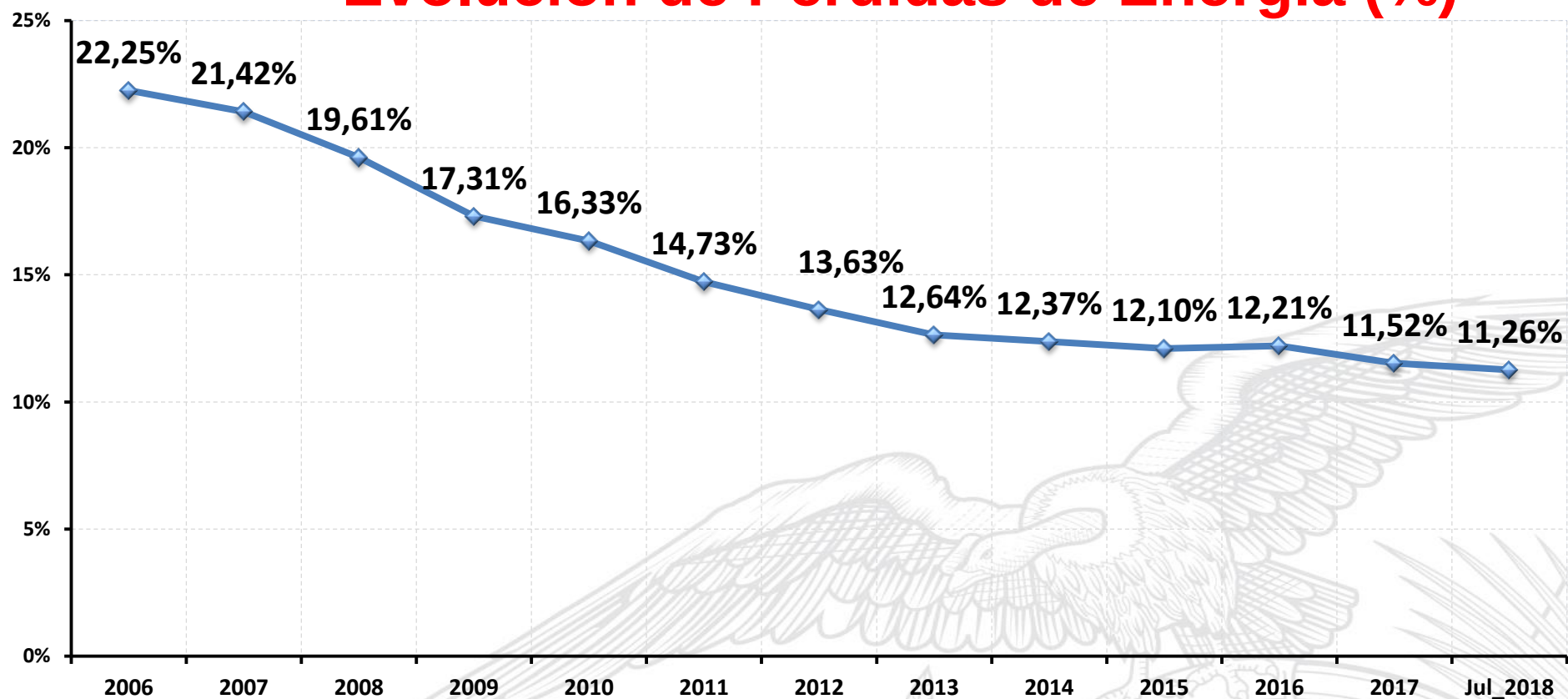
Calidad del Servicio Eléctrico FRECUENCIA Y DURACIÓN DE INTERRUPCIONES



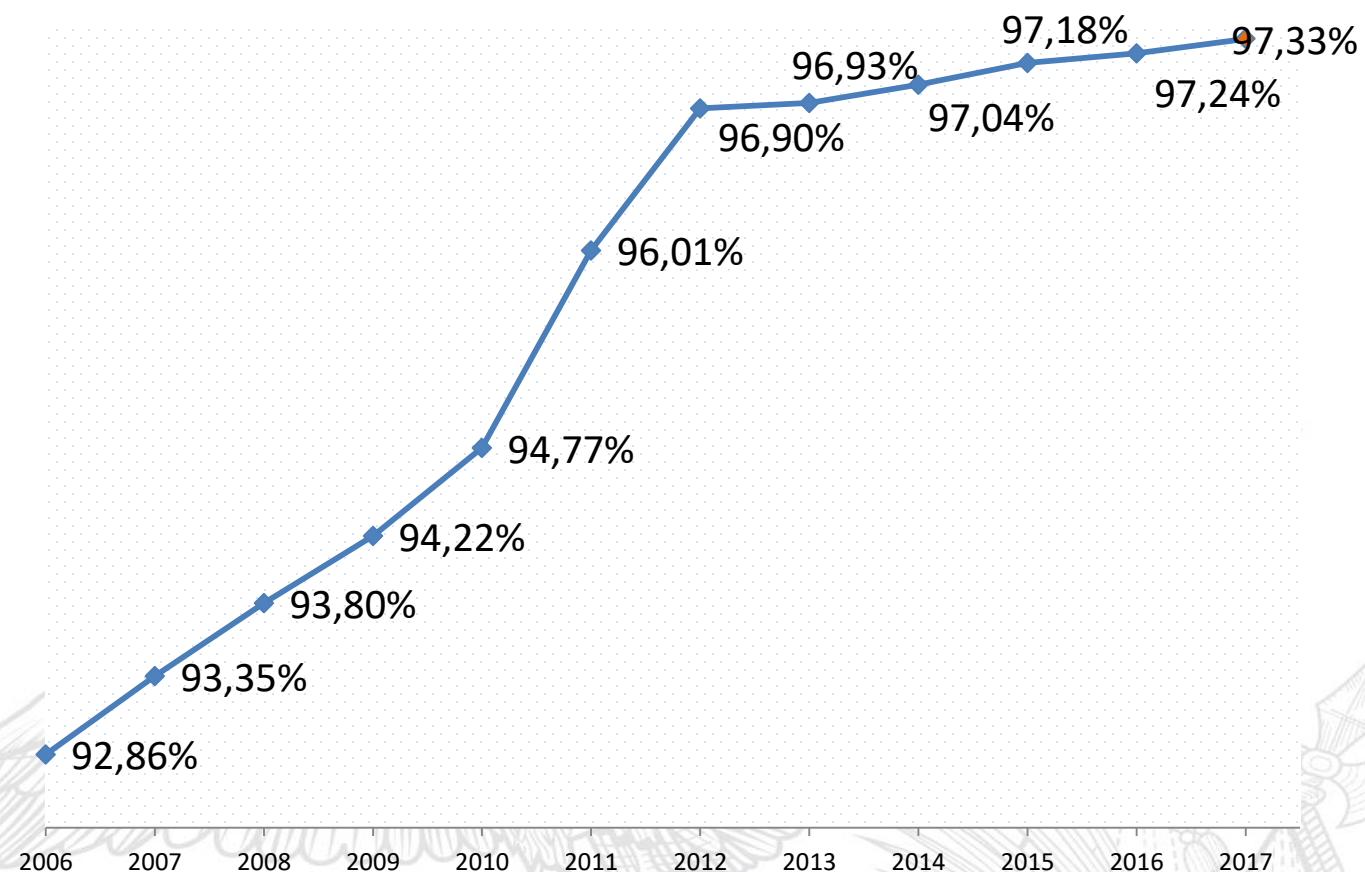
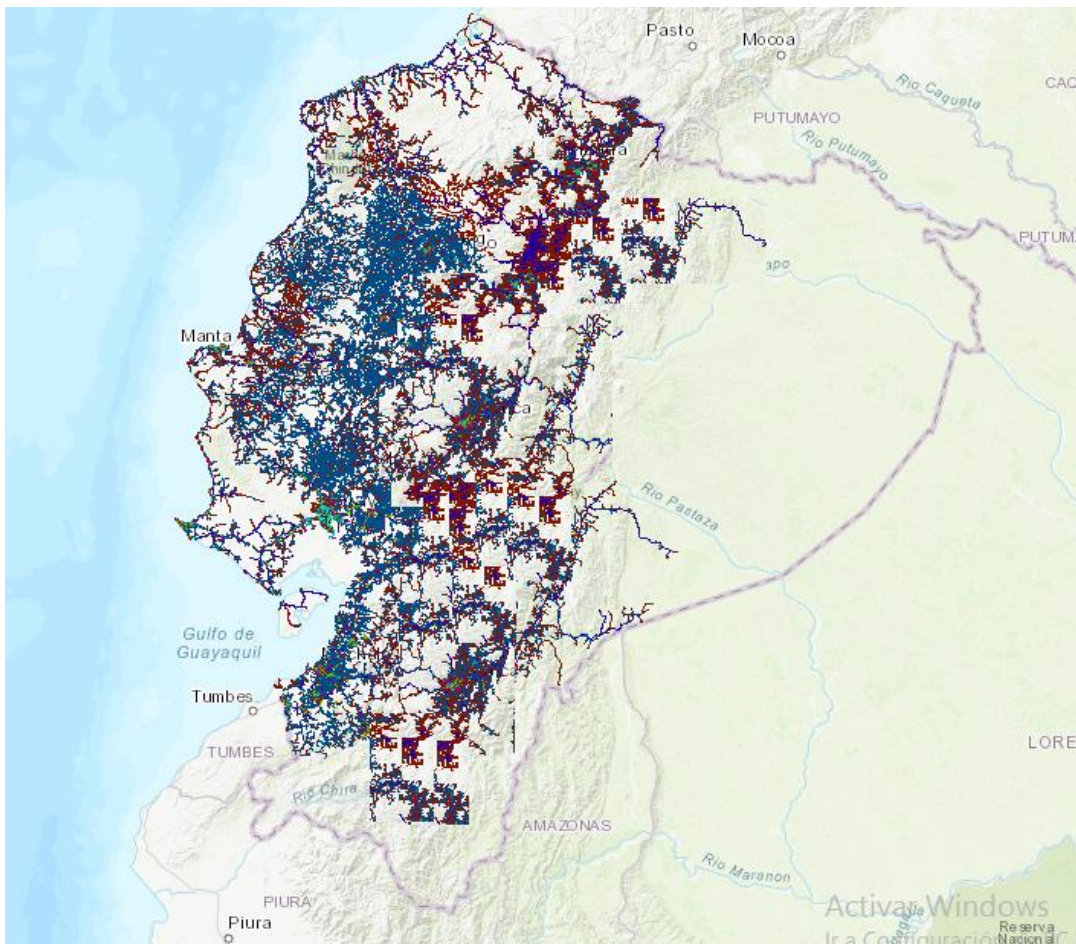
TTIK: Tiempo Total de Interrupción por kVA nominal Instalado

FMIK: Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado

Evolución de Pérdidas de Energía (%)



Cobertura del Servicio Eléctrico



Cocinas de Inducción



**Más de
750 mil**

Familias cocinan
con inducción y
se benefician del
incentivo tarifario

Iluminación Eficiente



**ALUMBRADO
PÚBLICO
EFICIENTE
TECNOLOGÍAS
DE PUNTA**

Vehículos Eléctricos



**RED LISTA
PARA INSTALAR
CENTROS DE
CARGA PARA
VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS**

Generación Renovable No Convencional



**ENERGÍAS
ALTERNATIVAS EN
ZONAS ALEJADAS A
TRAVÉS DE 5000
SISTEMAS
FOTOVOLTAICOS**

INICIATIVA “Cero combustibles fósiles en Galápagos”



DIÉSEL



SOLAR



EÓLICO



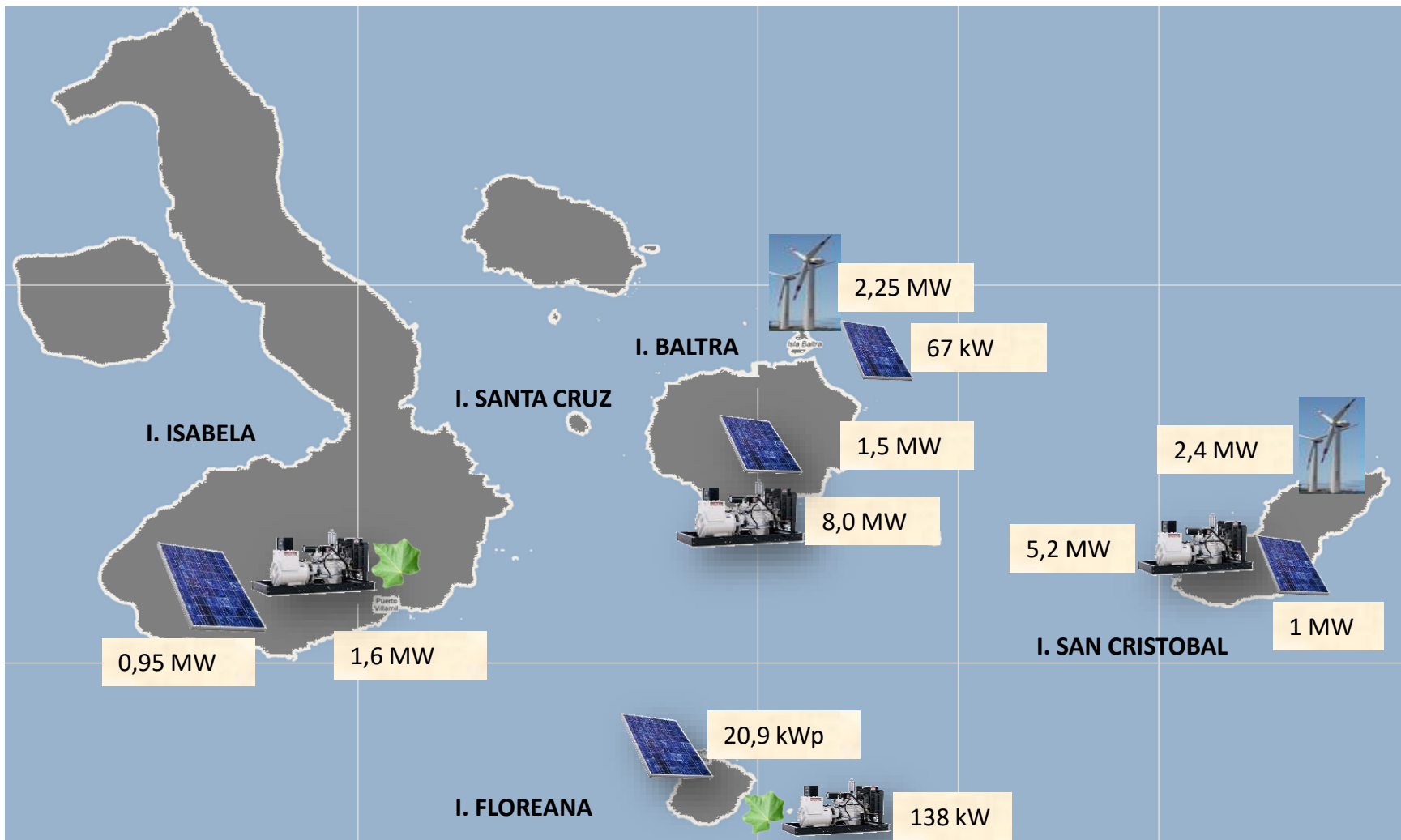
**JATROPA
ACEITE DE PIÑÓN**



- EFICIENCIA ENERGÉTICA (MENOR CONSUMO)
- MENOR HUELLA ECOLÓGICA



FUENTES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN GALÁPAGOS



Eólica



Termoeléctrica
(DIÉSEL)



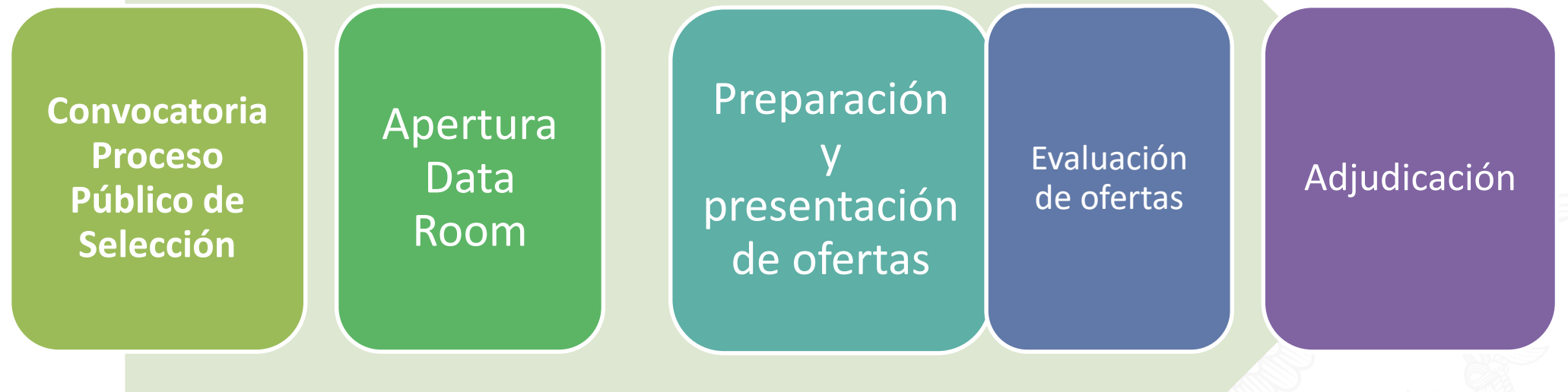
Termoeléctrica con
aceite de jatropa



Fotovoltaica



PARTICIPACIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA. HOJA DE RUTA



Concesión



**Proceso Público
de Selección
(PPS):**

- **Adjudica a oferta técnica de menor precio.**
- **Ganador suscribe contrato de largo plazo con todas las distribuidoras**

Excepción:

- **Empresas estatales extranjeras negociación directa con el Estado, sin PPS**
- **Proyectos de ERNC no consten en PME puede desarrollar la iniciativa privada**

PROYECTOS DE GENERACIÓN FUTUROS

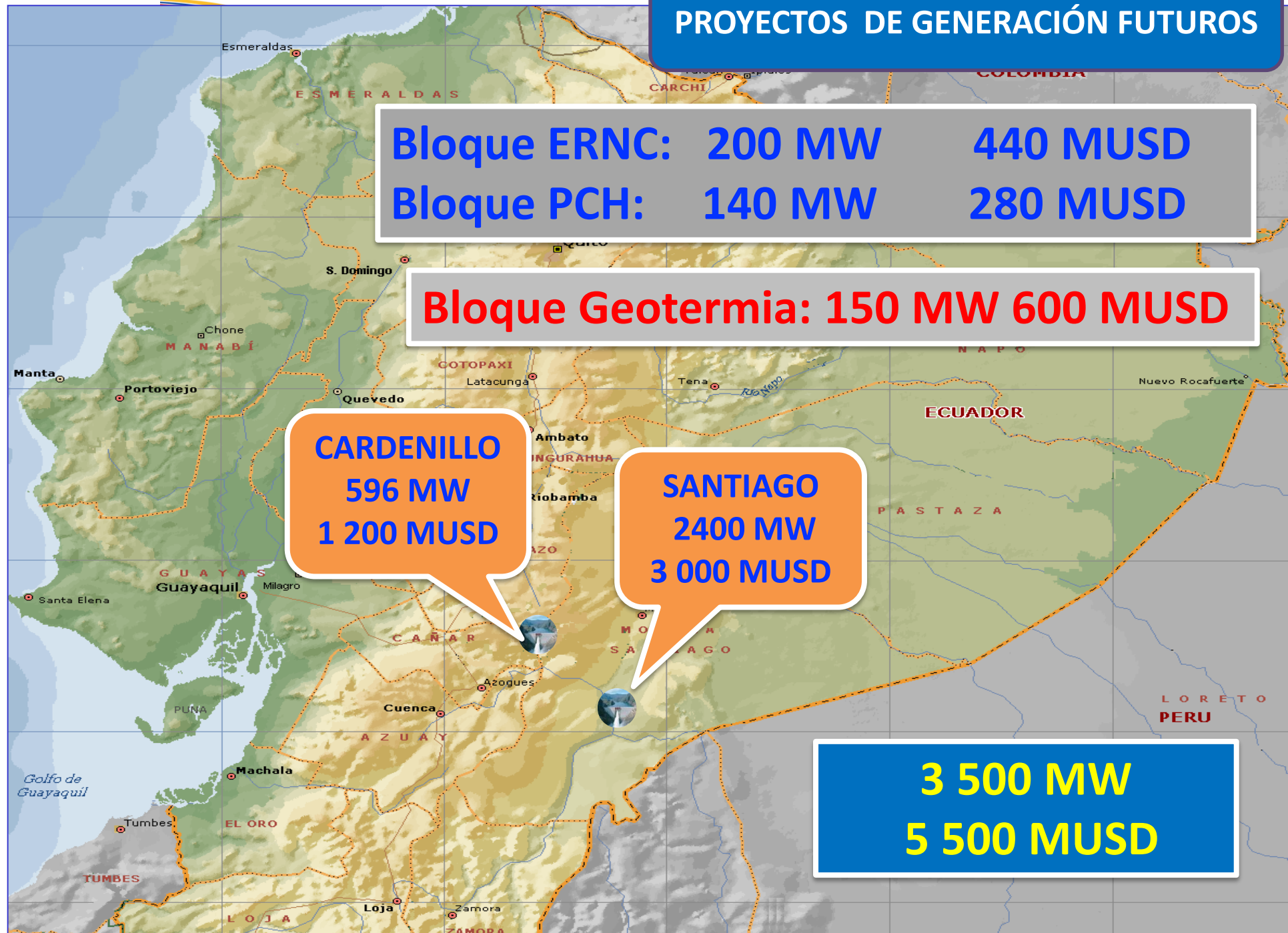
Bloque ERNC: 200 MW 440 MUSD
Bloque PCH: 140 MW 280 MUSD

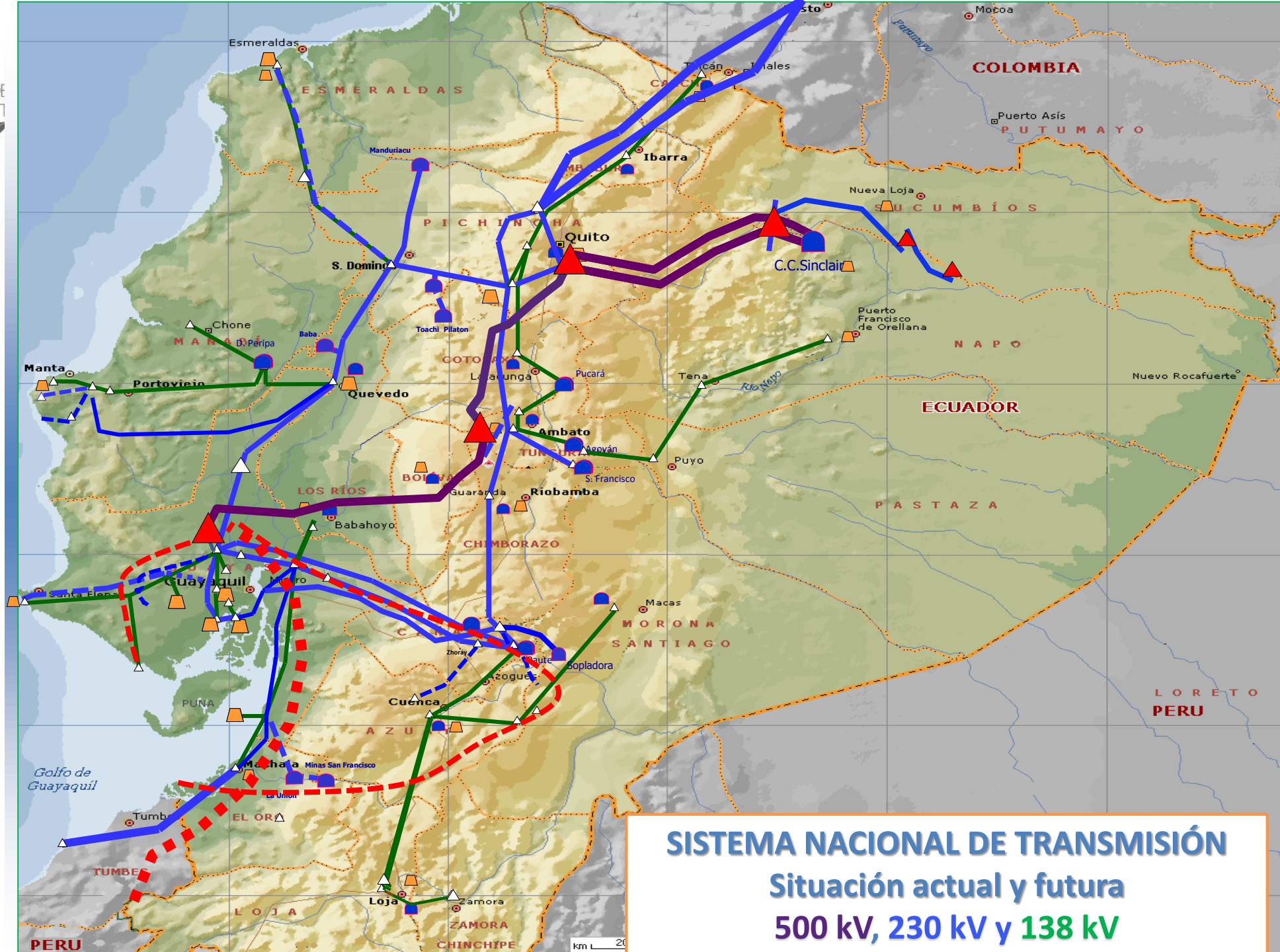
Bloque Geotermia: 150 MW 600 MUSD

CARDENILLO
596 MW
1 200 MUSD

SANTIAGO
2400 MW
3 000 MUSD

3 500 MW
5 500 MUSD



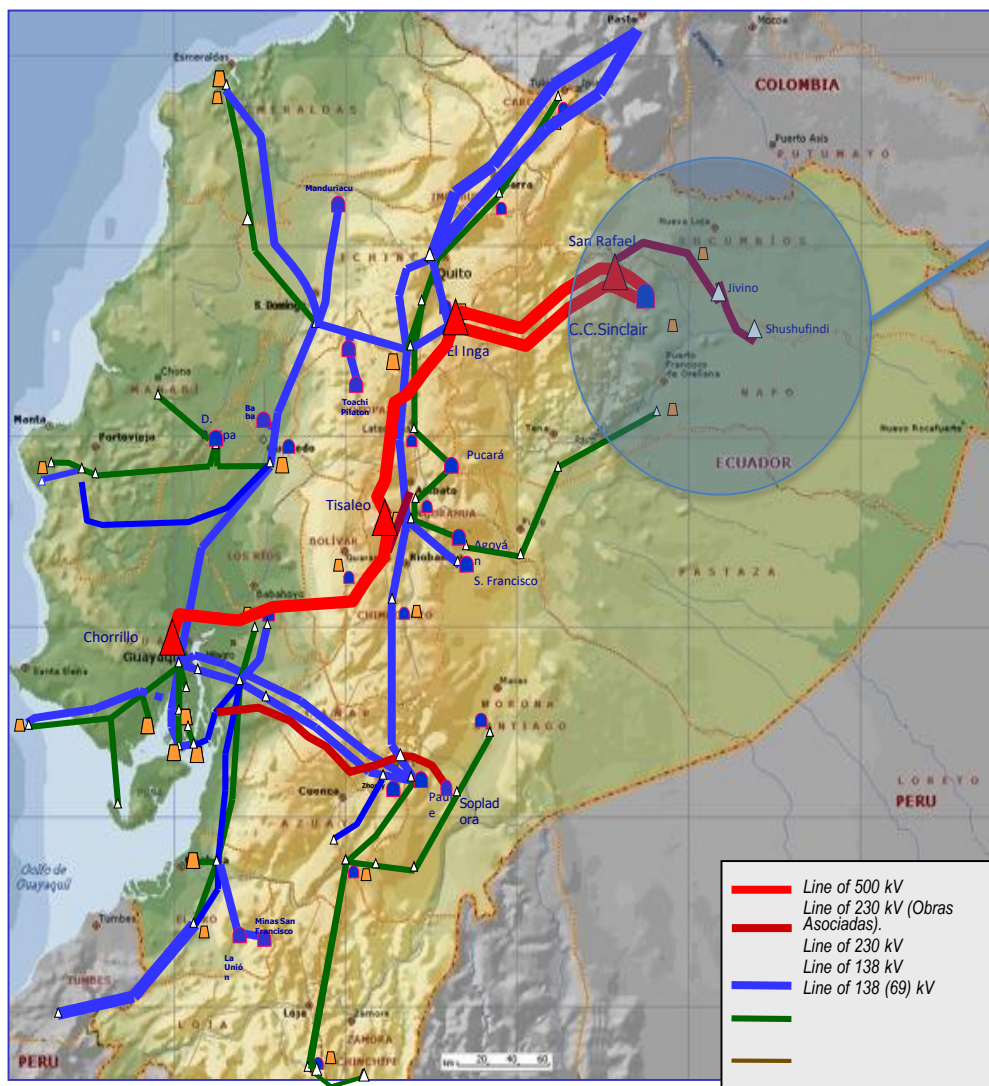




Expansión de la transmisión



MINISTRY
OF ENERGY AND NON-RENEWABLE
NATURAL RESOURCES



Conexión del Sistema Eléctrico Petrolero

Beneficios:

**Generación Térmica desplazada:
300 MW**

**Ahorro consumo combustible:
350 MUSD/año**



EL GOBIERNO
DE TODOS

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Consumir menos energía para obtener un mismo servicio
“Hacer lo mismo con menos”



PLANEE
PLAN NACIONAL DE EFICIENCIA
ENERGÉTICA DEL ECUADOR



EJES DE ACCIÓN

Residencial, Comercial y Público

Consumo propio energético

Jurídico, Institucional y de acceso a la información

Industria

Transporte

Galápagos

Integración Regional

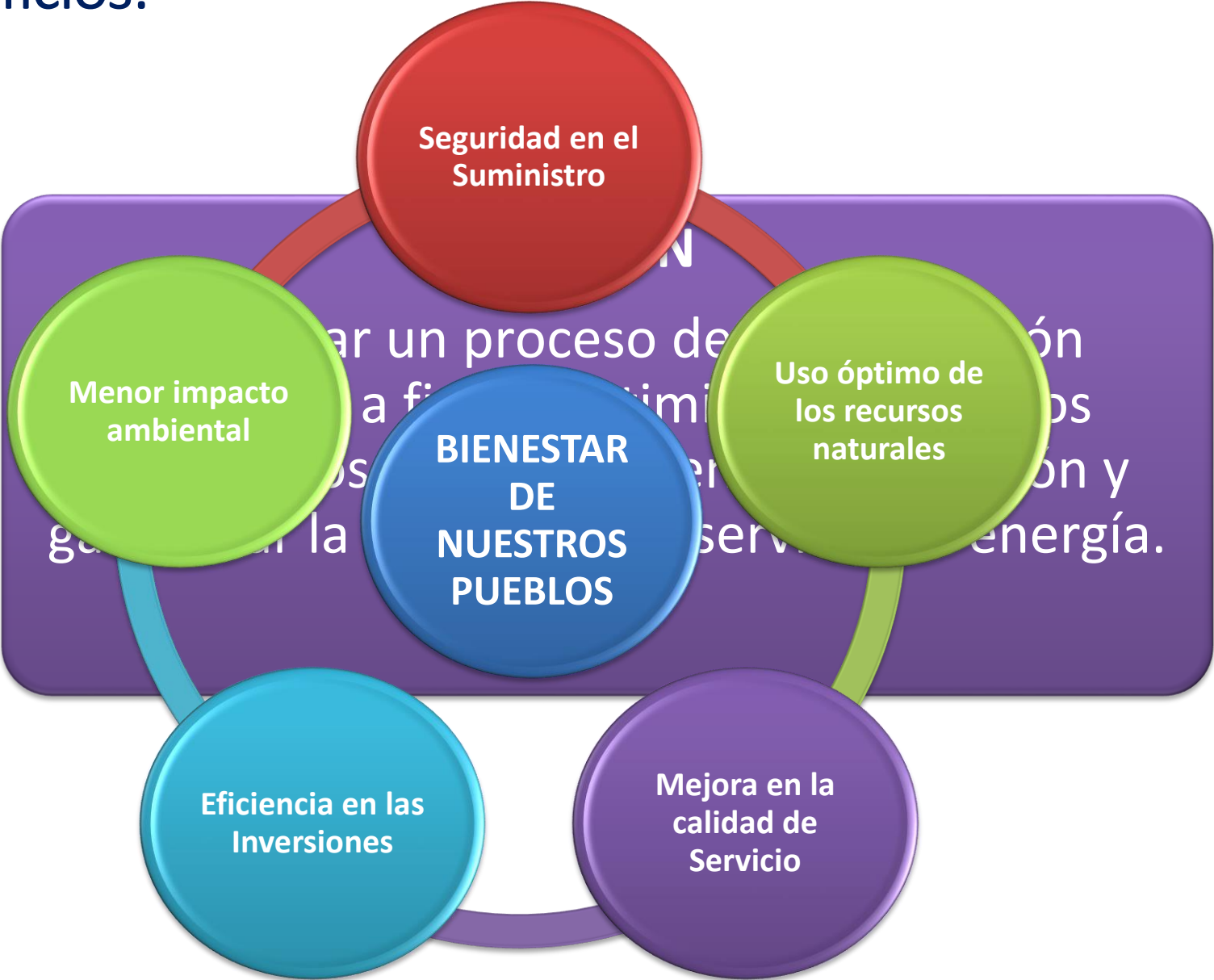


Organismos:

- **Comunidad Andina de Naciones (CAN),**
- **Organización Latinoamericana de la Energía (OLADE), la**
- **Comisión de Integración Energética Regional – CIER,**
- **Sistema de Interconexión Eléctrica Andina (SINEA),**
- **Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC),**

gasoductos internacionales y de líneas de interconexión eléctrica.

Visión y Beneficios:



Acciones Coordinadas:



Cronología en las acciones Coordinadas:



INTERCONEXIONES PROPUESTAS POR SINEA

Análisis operación sincrónica Ecu-Per 220 kV (2017)

Línea 500 kV La Niña-Daule
(2017)

2ª línea 500 kV La Niña-Daule
(2020)

Back to Back + línea 220 kV Los Héroes – Arica
(2017)

Línea HVDC Montalvo – Crucero
(2020)

Línea 500 kV Alférez – Jamondino –Inga (2017-2020)

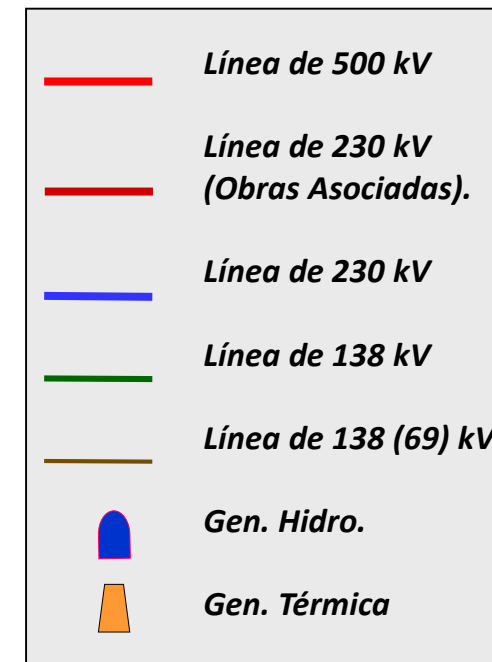
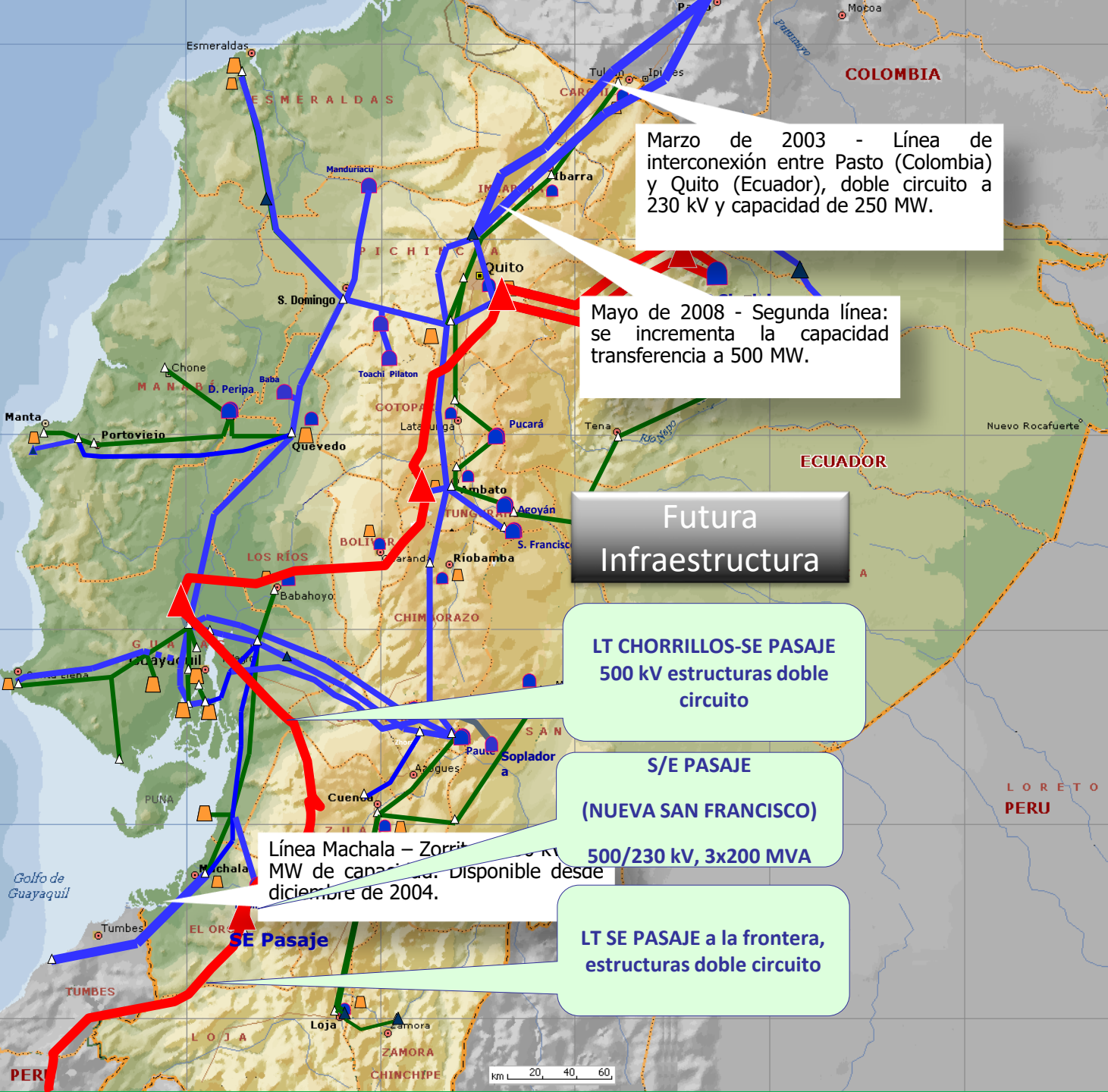
Incrementos de la capacidad actual interconexión 230kV

Línea 220 kV Laguna Colorada - Chuquicamata

Interconexiones planificadas para el mediano y largo plazo previo acuerdo de los países



INFRAESTRUCTURA DE ECUADOR EN INTERCONEXIONES



AVANCES Interconexión Ecuador-Perú

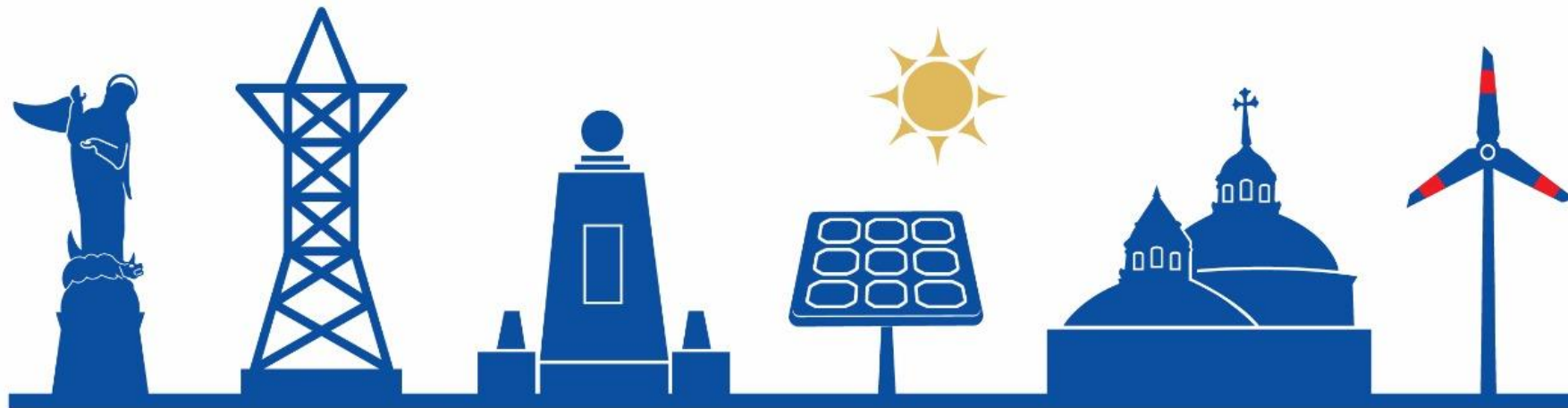
Interconexión Ecuador-Colombia

INTERCONEXIÓN ECUADOR -COLOMBIA

- Colombia: estudios preliminares para interconexión a 500 kV
- Necesidad de crear grupo conjunto Ec- Co que analice la factibilidad

INTERCONEXIÓN ECUADOR - PERÚ

- Definidos:
 - proyecto interconexión 500 kV
 - Trazado de la línea
 - Punto de conexión fronterizo
 - Diseño e ingeniería preliminar.
 - Perú: proceso de concesión
 - Ecuador: proceso contrato construcción.
 - Cronograma conjunto.
- Operación 2023.**



54 RAE

REUNIÓN DE ALTOS EJECUTIVOS DE LA CIER

Quito - Ecuador

... **Ó** ...

provecho esta ocasión para invitarlos a participar en la **Ó**.
... , **—** , que se desarrollará en la ciudad de **uito**, del
al **de** noviembre, organizado por el **omité** cuatoriano de la **, .**

n esta reunión trataremos temas de interés global, relacionados
con las tendencias tecnológicas amigables con el medio ambiente,
dentro del marco de la producción y suministro de la energía
eléctrica.

¡ es esperamos en la . itad del . undo!

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Síguenos en:

