



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS



# RENDICIÓN DE CUENTAS 2018

Quito, 28 de febrero de 2019



**cenace**  
OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD

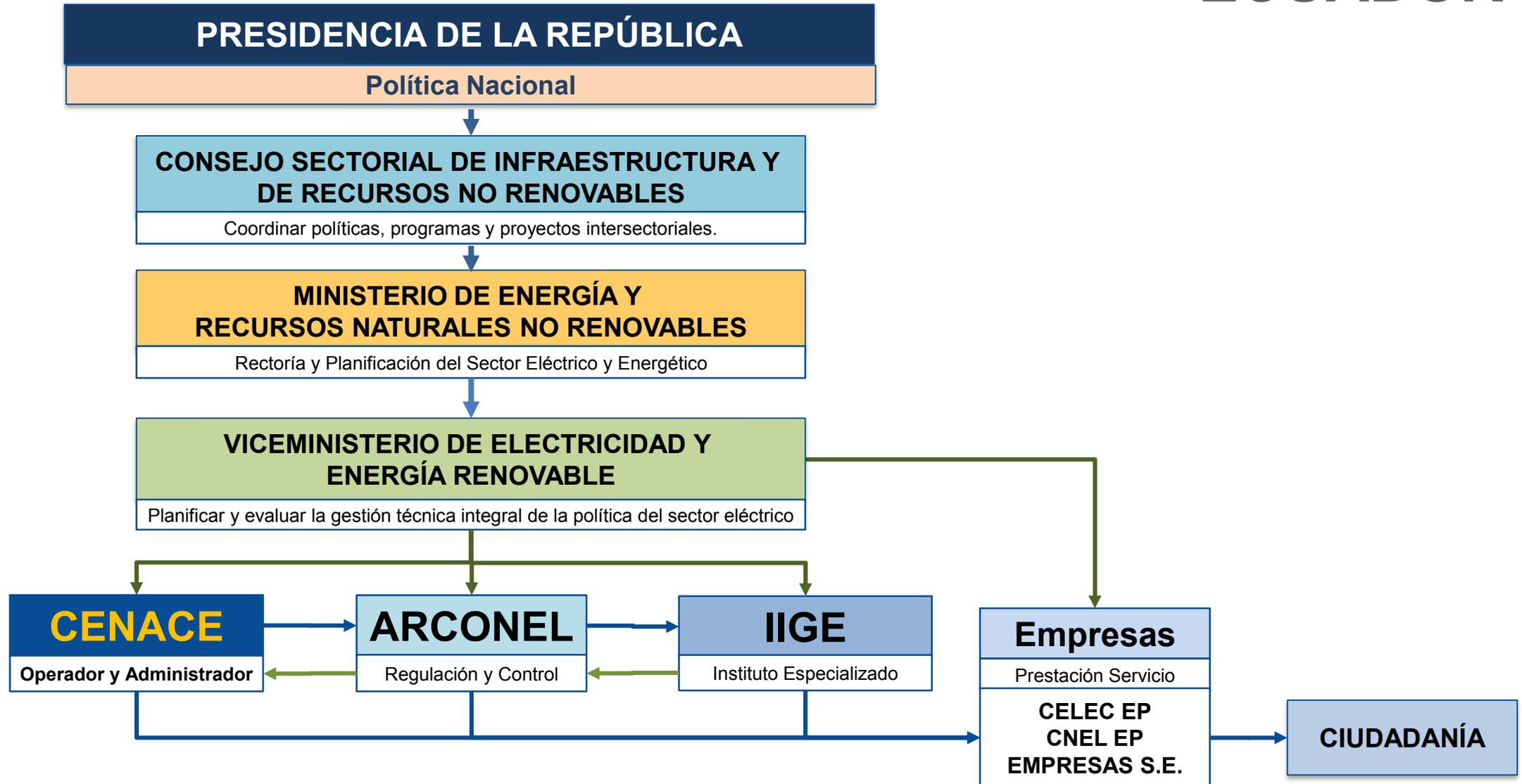


# SECTOR ELÉCTRICO

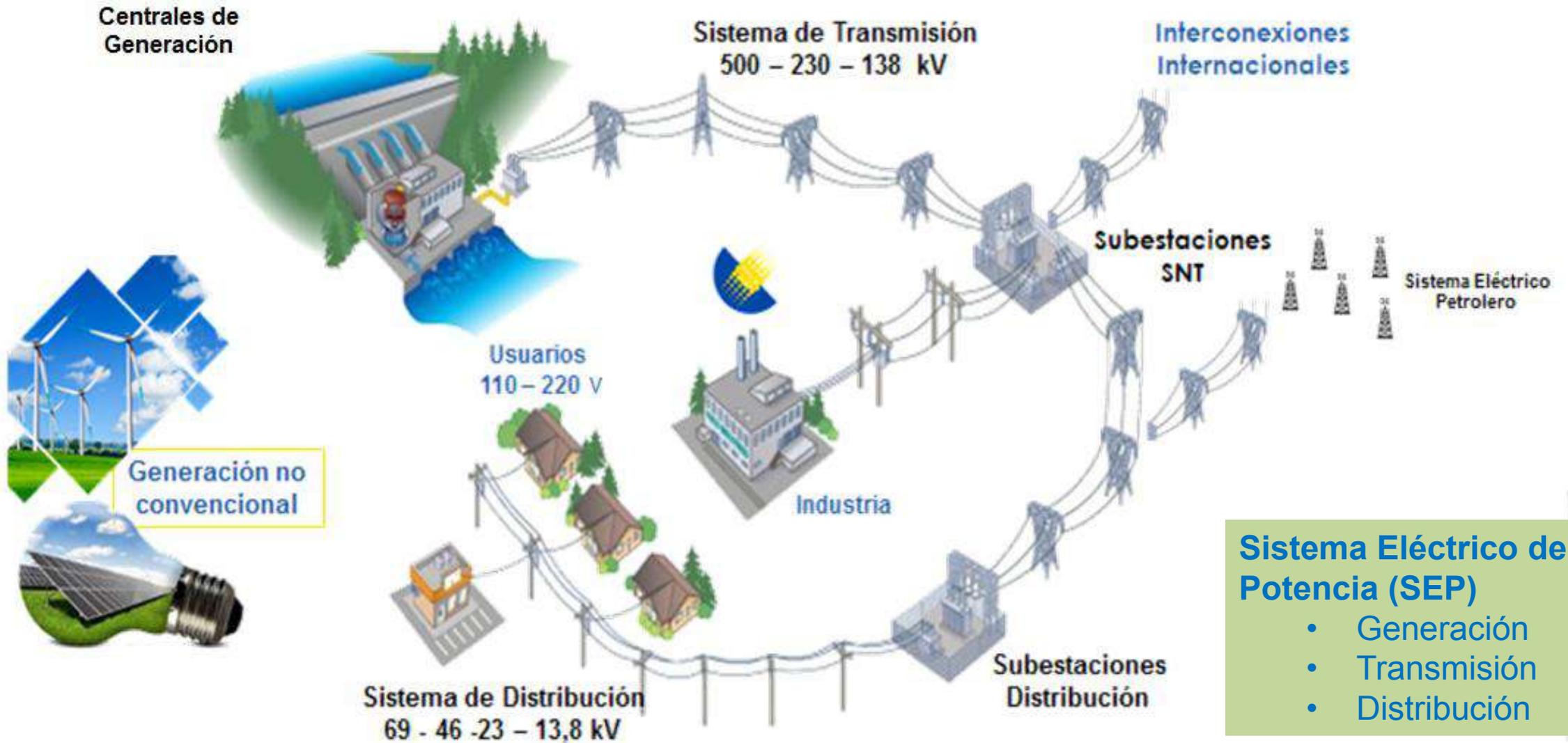
OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



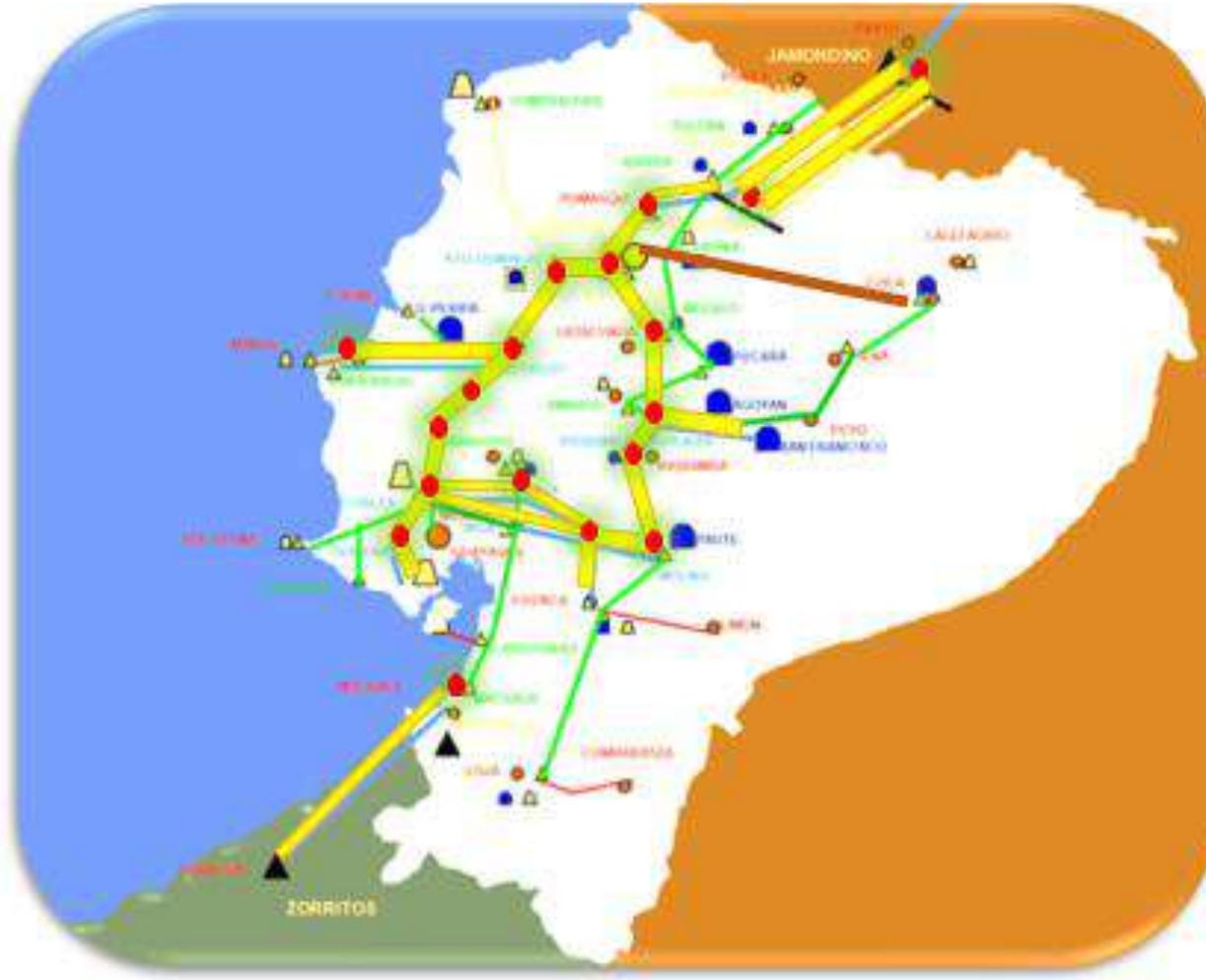
# SECTOR ESTRATÉGICO DE ELECTRICIDAD EN EL ECUADOR



# PROCESO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA



# SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO - SNI



115

Centrales de generación

427

Unidades de generación

1

Empresa de Transmisión

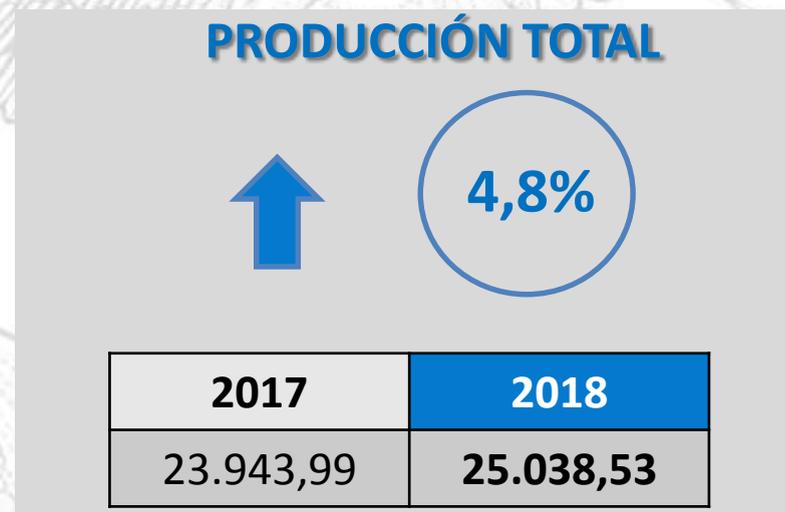
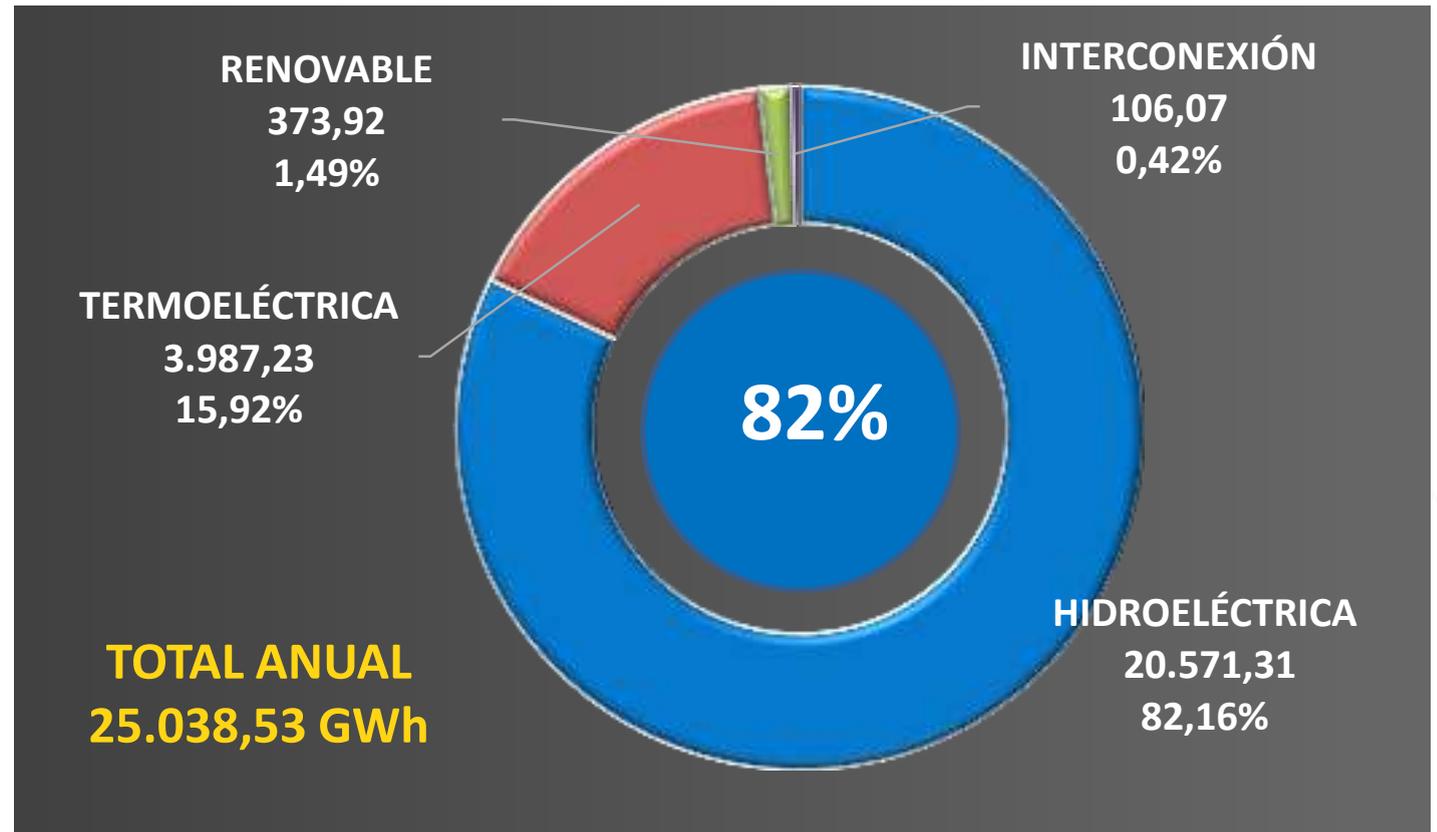
9

Empresas de Distribución



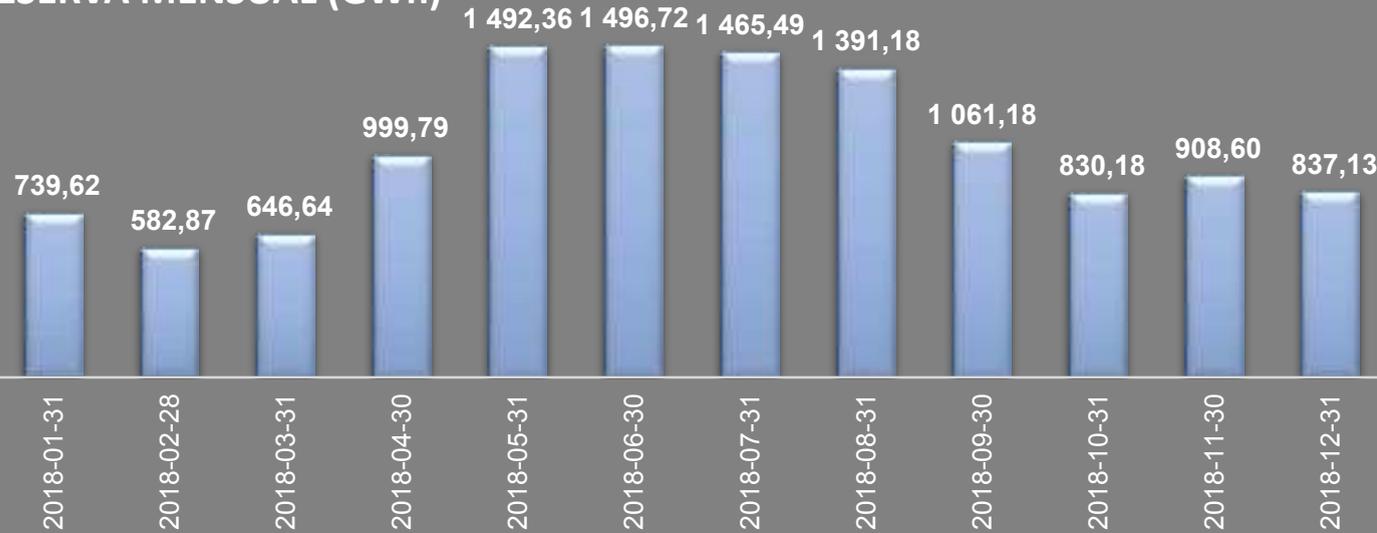


# PRODUCCIÓN ENERGÉTICA 2018



# RESERVAS DE GENERACIÓN

RESERVA MENSUAL (GWh)



RESERVA DE GENERACIÓN (GWh)



40,1

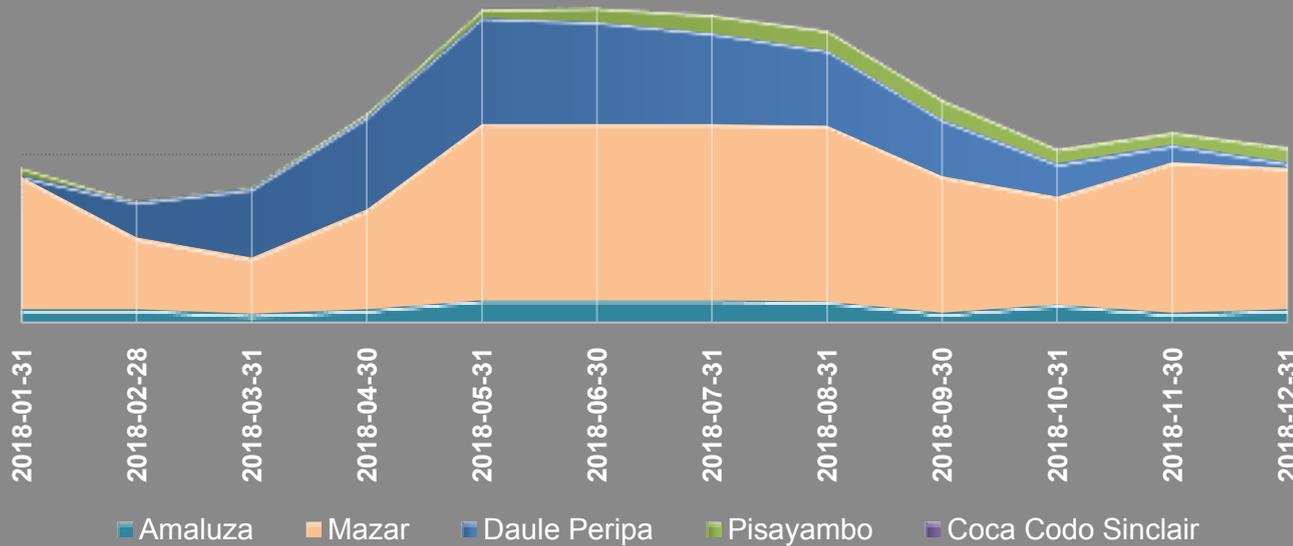
Dic. 2017

Dic. 2018

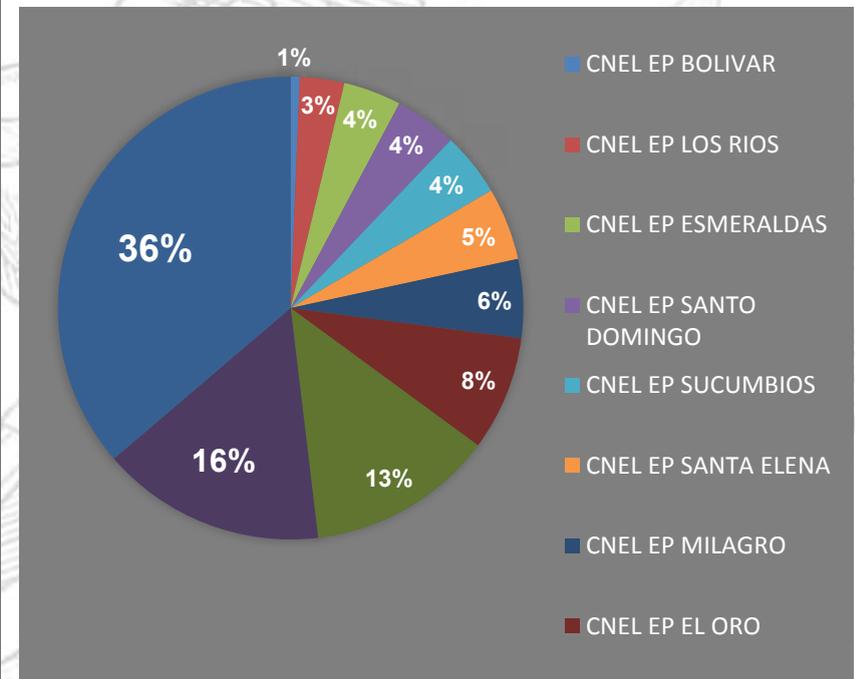
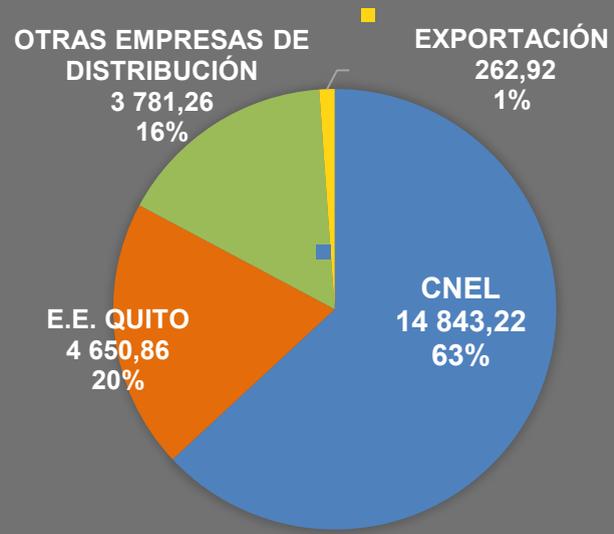
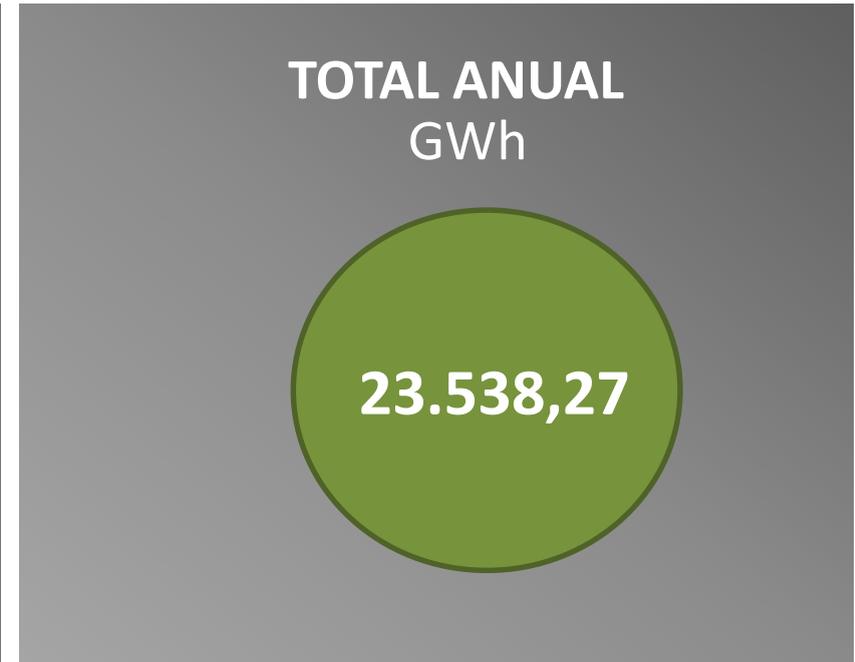
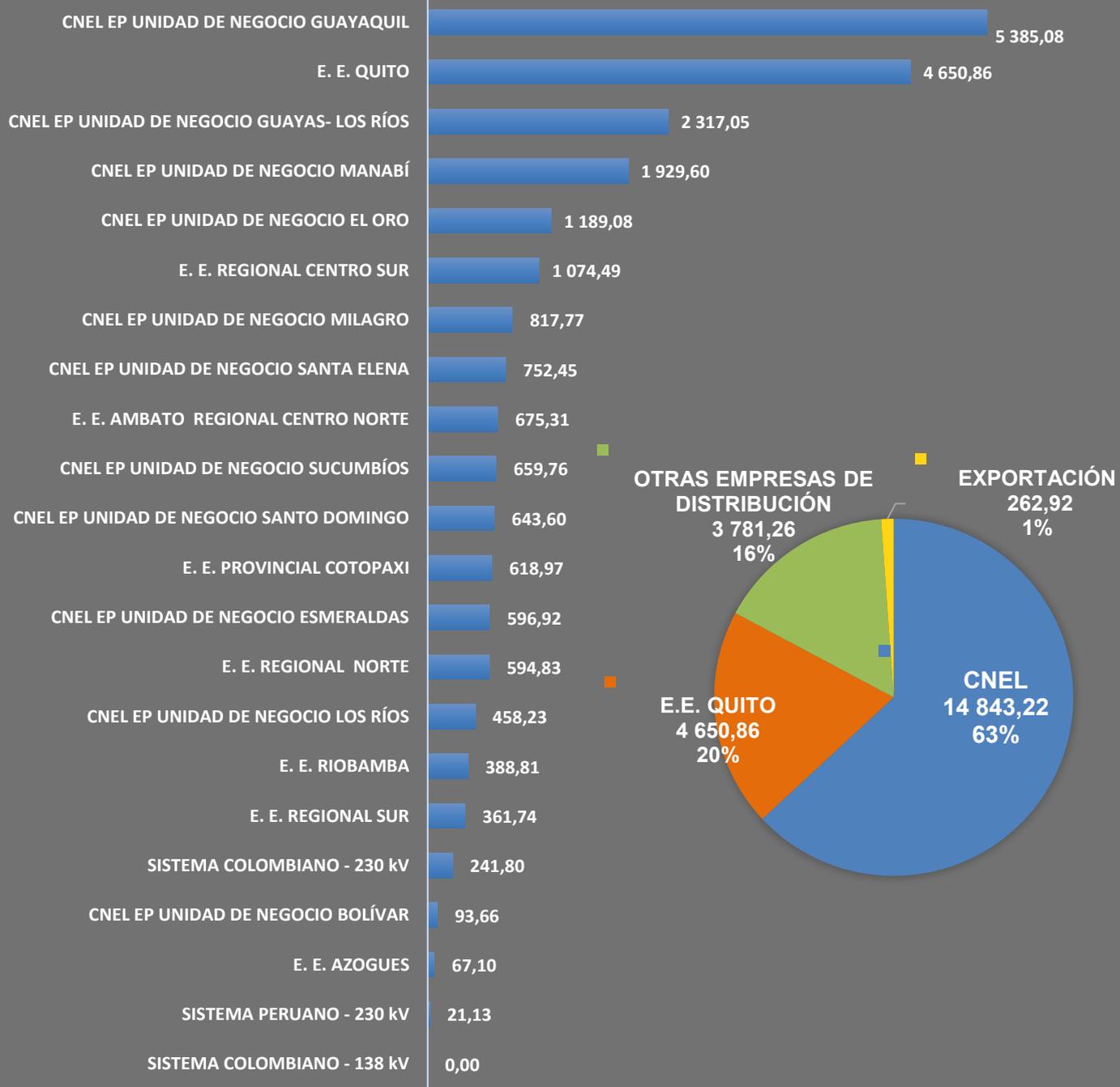
797

837,1

RESERVA POR CENTRAL (GWh)

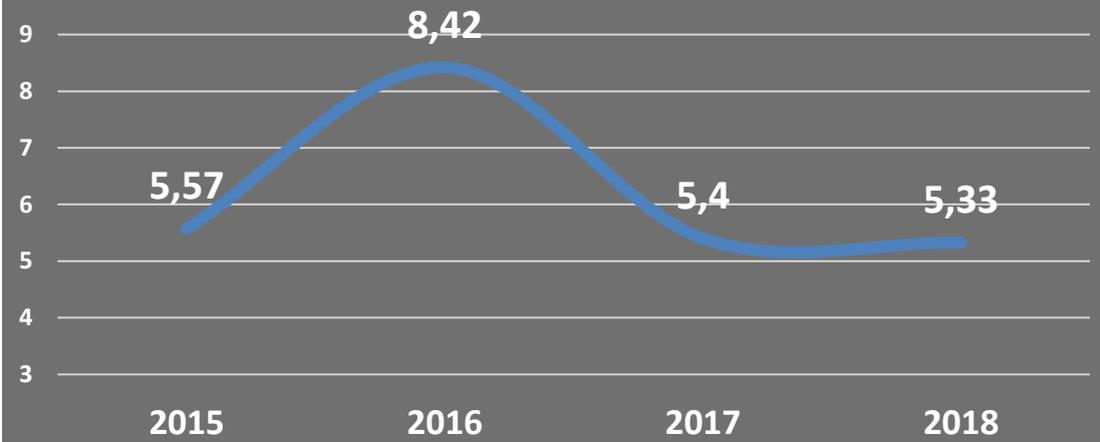


# CONSUMO ENERGÉTICO



# CALIDAD DEL SERVICIO

## HORAS EQUIVALENTES DE DESCONEXIÓN



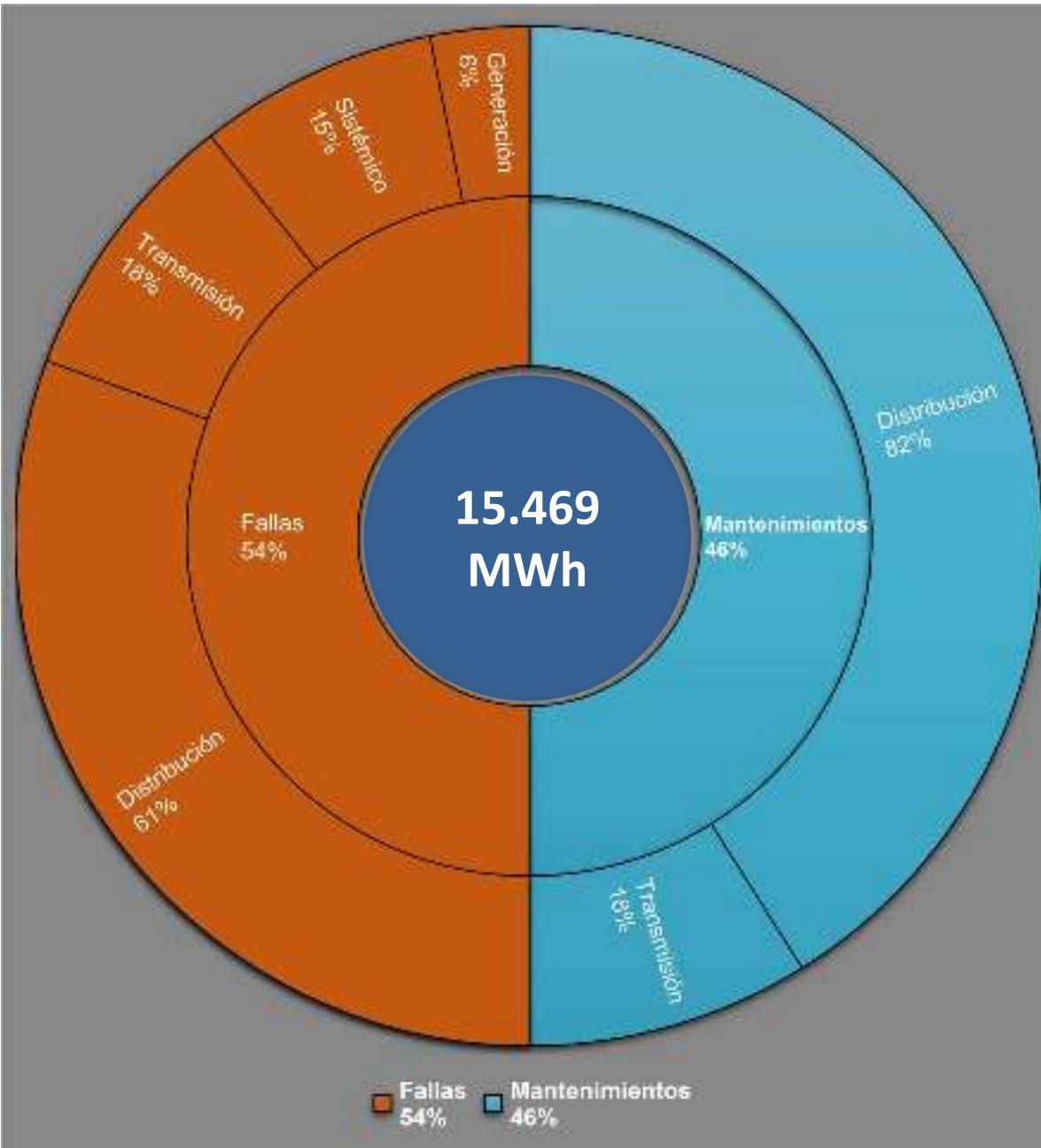
## TOTAL HORAS



## HORAS - FALLAS



2017	2018
3,03	2,89



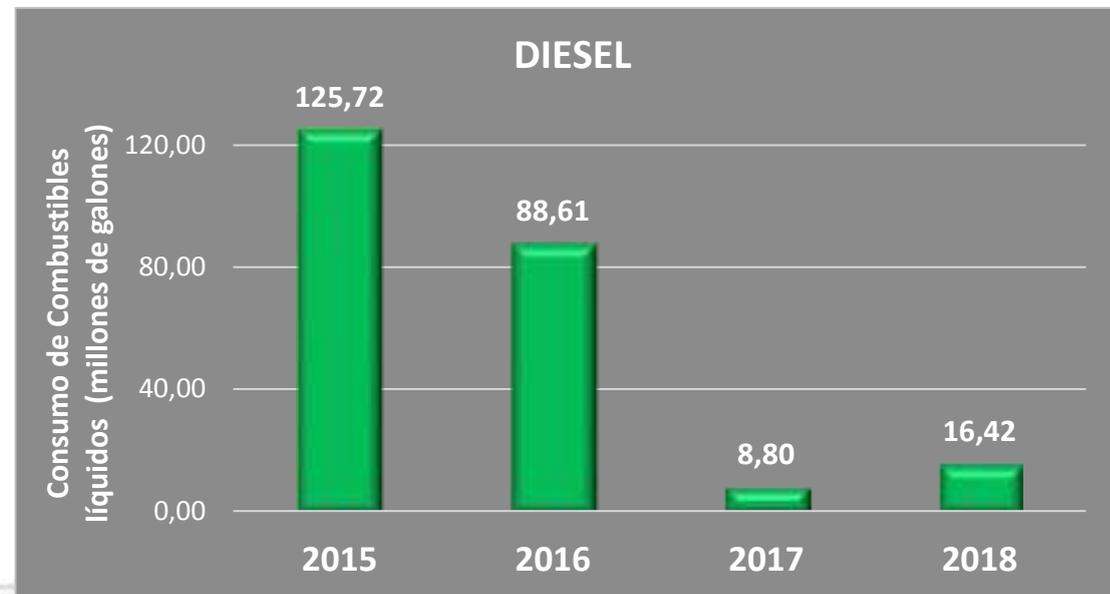
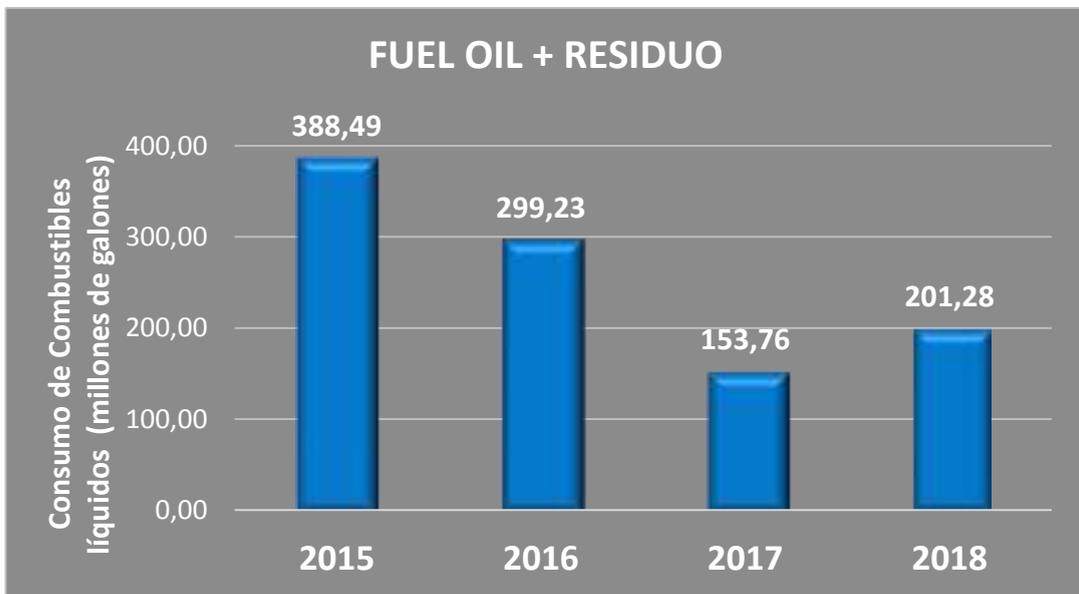
# CONSUMO DE COMBUSTIBLES



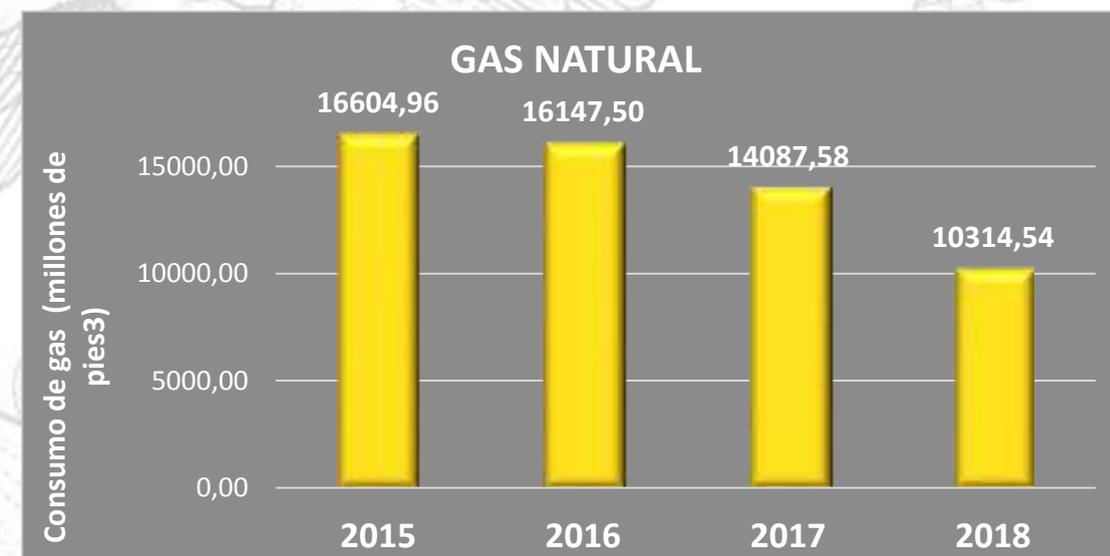
2017	2018
153,76	201,28



2017	2018
8,80	16,42



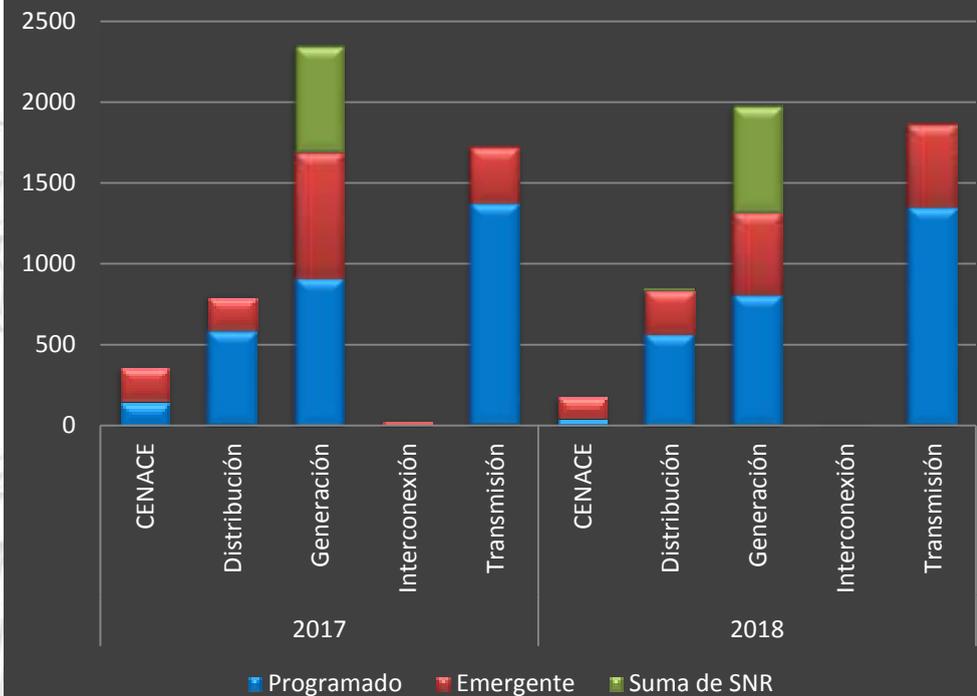
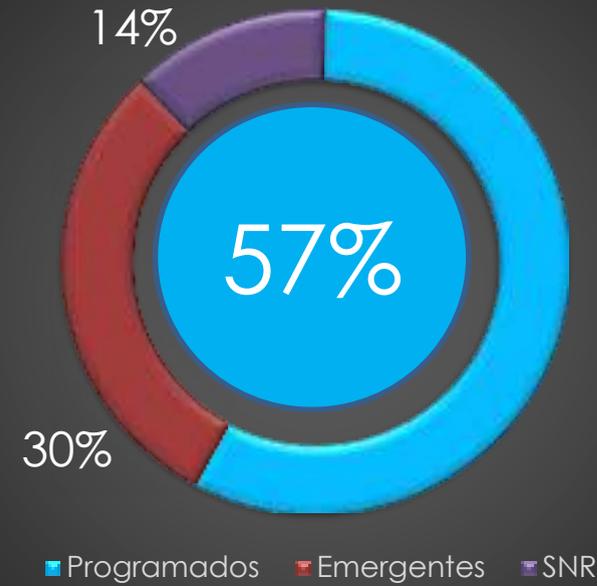
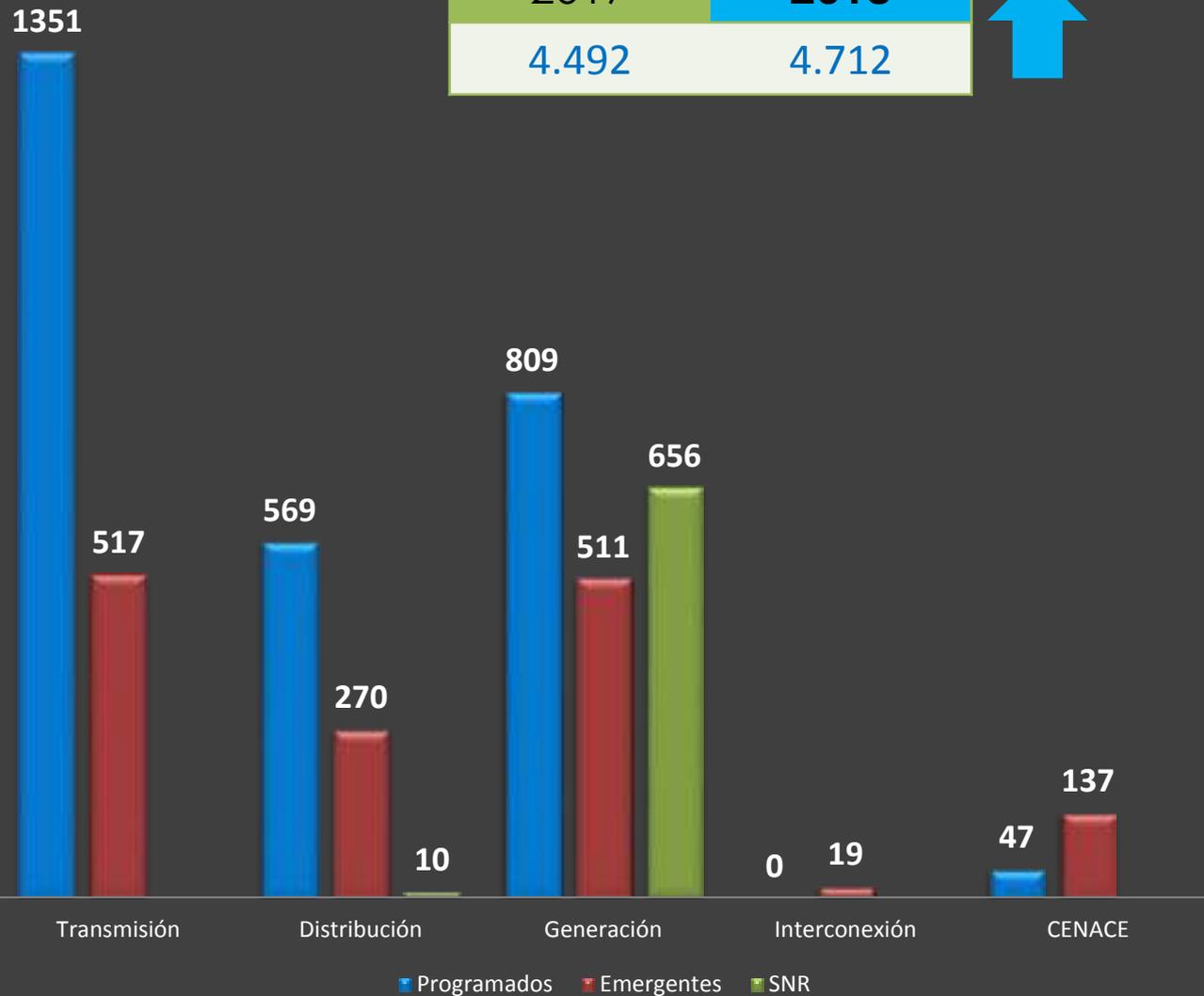
2017	2018
14.087,58	10.314,54



# GESTIÓN DE MANTENIMIENTOS

## TOTAL DE MANTENIMIENTOS

2017	2018
4.492	4.712



# INGRESO DE NUEVAS INSTALACIONES

## SISTEMA DE 500 kV (3)

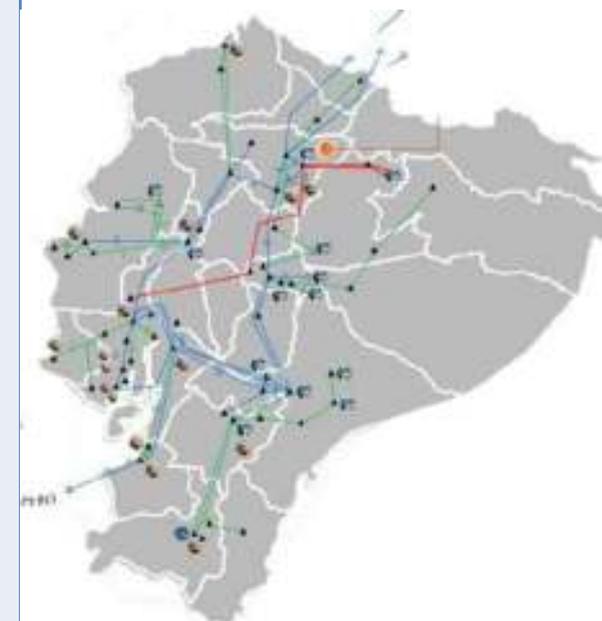
- Energización de la L/T Chorrillos –Tisaleo de 500 kV
- Energización del autotransformador ATI 500/230 kV de la subestación Tisaleo
- Energización de la posición Tisaleo de 500 kV en la subestación El Inga

## SISTEMA DE 230 kV (11)

- Circuito 3 de la línea de transmisión Chorrillos -Pascuales
- Circuito 1 de la línea de transmisión Jivino -Shushufindi
- Capacitores 1 y 2 (2X60 MVAR) de la subestación Esclusas
- Línea de transmisión Esclusas – Chorrillos
- Circuito 1 de la línea de transmisión Machala –Milagro
- Circuito 4 de la línea de transmisión Chorrillos -Pascuales
- Línea de transmisión Normandía –San Bartolo
- Subestación Taday
- Línea de transmisión Santo Domingo –Esmeraldas
- Subestación Bomboiza
- Subestación Minas San Francisco

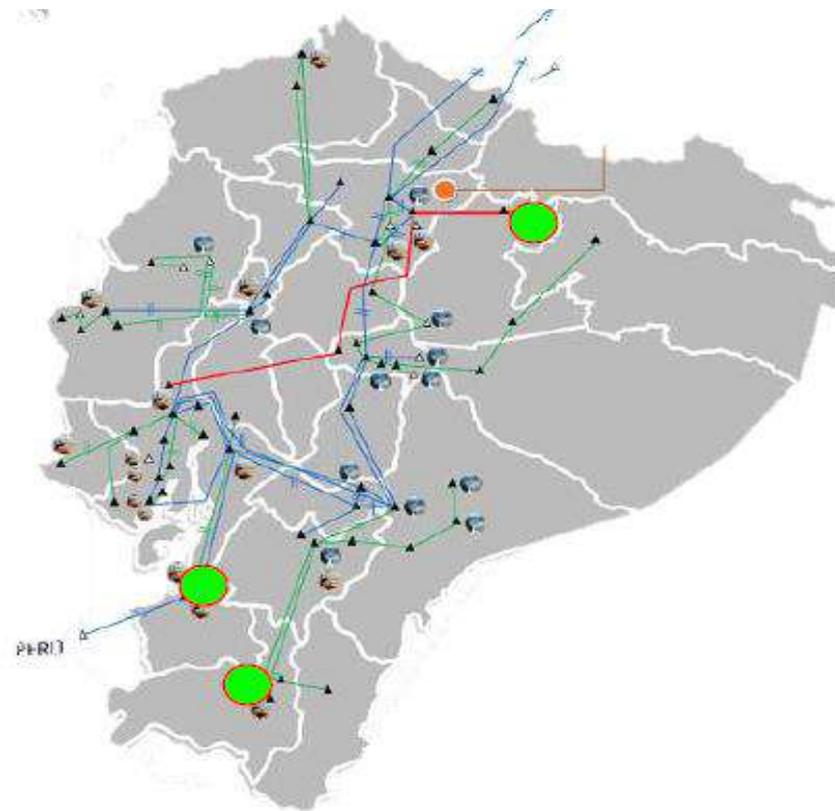
## SISTEMA DE 138 kV (2)

- Subestación Delsitanisagua
- Subestación Puerto Napo



# CENTRALES DE GENERACIÓN INCORPORADAS

- Ingreso de las unidades 1, 2 y 3 de la central Delsitanisagua (3X60 MW)
- Ingreso de las unidades 1, 2 y 3 de la central Minas San Francisco (3X90 MW)
- Ingreso de la generación de la central Pusuno (38.26 MW)
- Ingreso de la Central Hidroeléctrica Normandía (49,6 MW)



**DELSITANISAGUA**



**MINAS SAN FRANCISCO**



**PUSUNO**



# TRANSACCIONES INTERNACIONALES DE ELECTRICIDAD

## EXPORTACIONES (GWh)



## EXPORTACIÓN (GWh)



21%

2017	2018
211	254

## IMPORTACIONES (GWh)



## IMPORTACIÓN GWh



2017	2018
19	106



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS



**cenace**  
OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD

# LA INSTITUCIÓN

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS

# OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CENACE

**Operador Técnico y  
Estratégico**



**Operador técnico y comercial del Sistema Nacional Interconectado - SNI; responsable del abastecimiento continuo de energía eléctrica al mínimo costo posible, resguardando las condiciones de seguridad y calidad.**

# OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CENACE





# GESTIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



# GESTIÓN TÉCNICA



Operación eficiente del Sistema Nacional Interconectado manteniendo la calidad, seguridad y economía. Producción con el **82%** de hidroelectricidad.



Análisis y coordinación de entrada en operación y modelación de nuevas instalaciones del Sistema Nacional Interconectado.



Operación del Sistema Nacional de Transmisión a 230 kV y extra alto voltaje a 500 kV. Operación de las centrales de generación Sopladora y principalmente Coca Codo Sinclair e ingreso de las centrales Delsitanisagua y Minas San Francisco.



# GESTIÓN TÉCNICA



Análisis del impacto en la operación del Sistema Nacional Interconectado con la entrada en operación de los proyectos de expansión.



Estudios de generación de seguridad y límites de transferencia de potencia entre los sistemas eléctricos de Ecuador – Colombia y Ecuador - Perú.

Mejora en la coordinación de la operación del SNI, a través de la capacitación y entrenamiento interno y empresas del sector eléctrico.



Modelamiento del Metro de Quito, que tiene como finalidad realizar los estudios que permitan analizar el impacto de la implementación del Metro en el sistema eléctrico.

Nueva sala de Operaciones con equipamiento tecnológico y de comunicaciones para la operación en tiempo real del SNI.





EL  
GOBIERNO  
DE TODOS



**cenace**  
OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD

# SISTEMAS TECNOLÓGICOS

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS

# PLATAFORMA TECNOLÓGICA

PLANEAMIENTO	OPERACIÓN	TRANSACCIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>•e-PSR</li><li>•NCP</li><li>•SDDP, OPTEGEN</li><li>•DIgSILENT</li><li>PowerFactory</li><li>•SPSS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•SCADA/EMS</li><li>•WAMS</li><li>•SPS</li><li>•SICOMB</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•SIMEC</li><li>•SIMEM</li></ul>



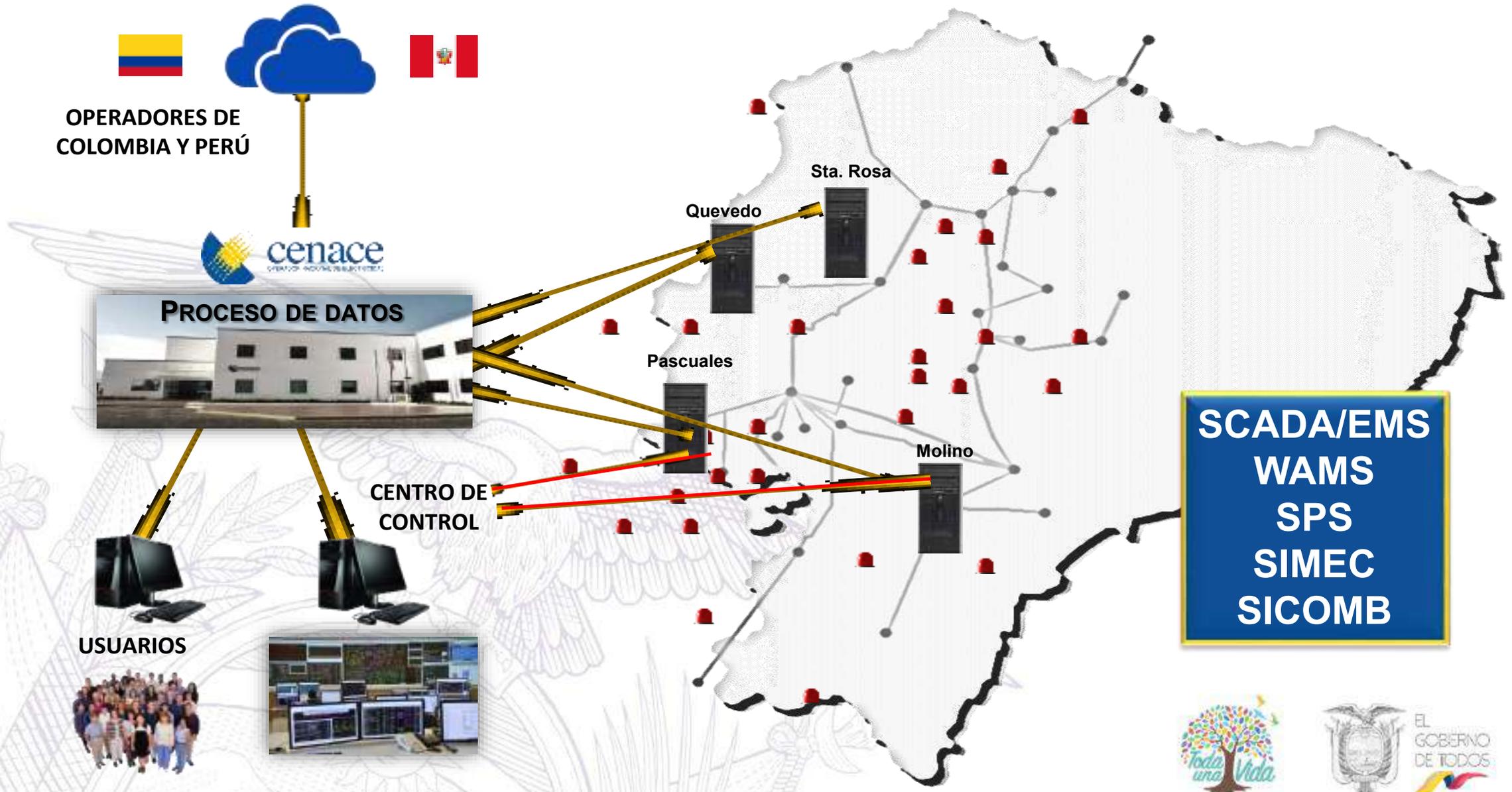
BIANUAL – MENSUAL  
– SEMANAL- DIARIA

HORA-MINUTO-  
SEGUNDO-  
MILISEGUNDO

DIARIO –  
MENSUAL

**SIMULADOR DIGITAL EN TIEMPO REAL DE  
SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**

# INTERACCIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS



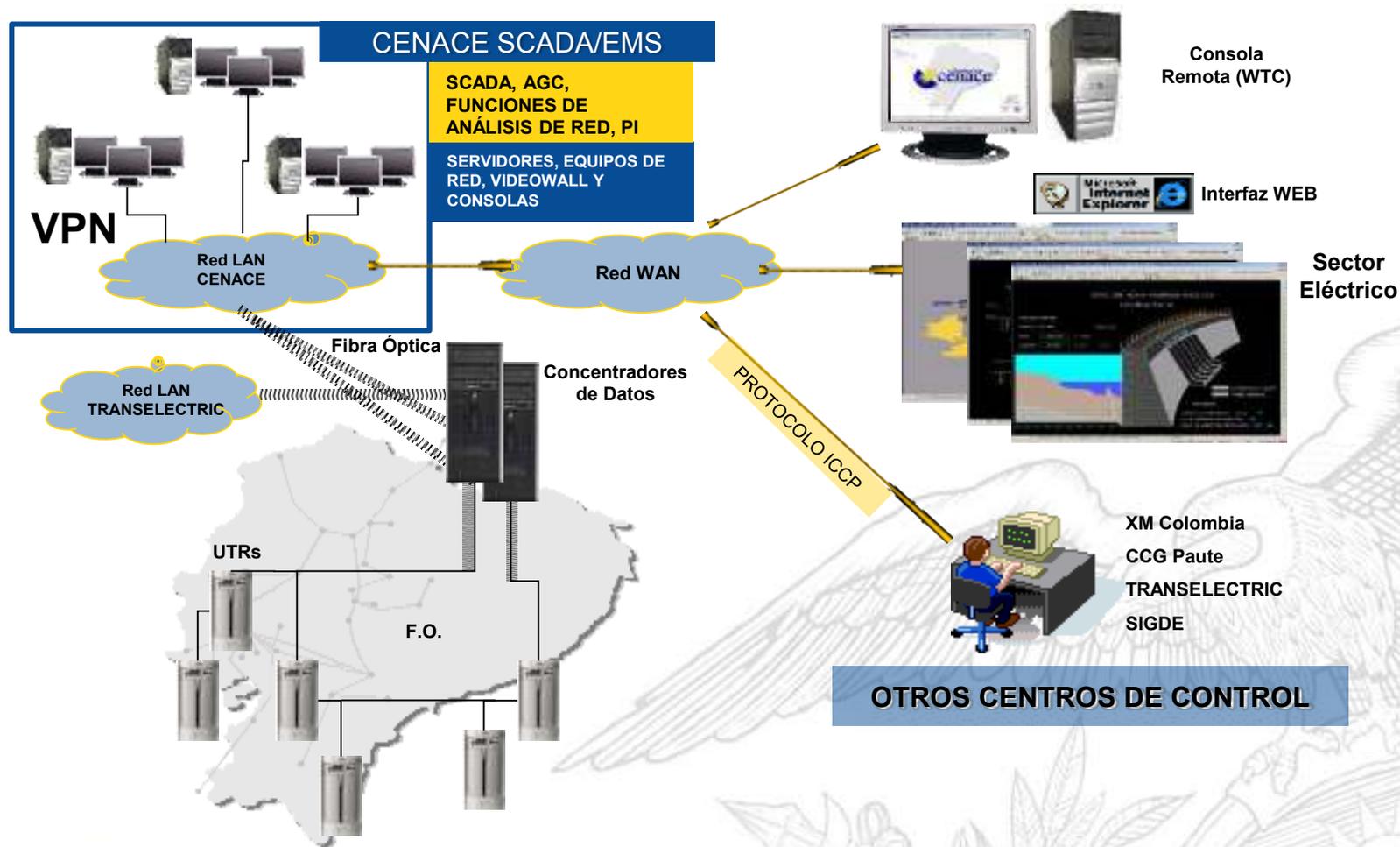


# INVERSIÓN EN LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



# SISTEMA DE MANEJO DE ENERGÍA - SCADA/EMS



**Beneficiarios**

**Sector eléctrico  
ecuatoriano**

**Inversión Total**

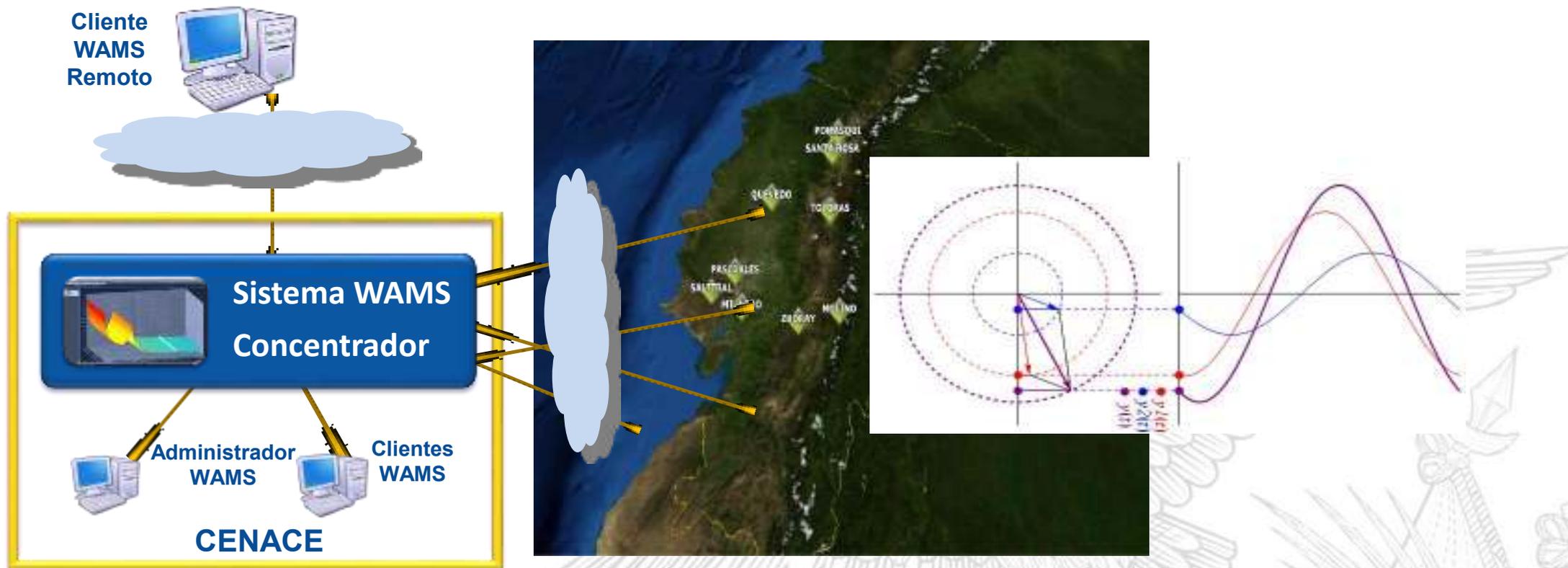
**US\$ 7'564.032,22**

**Inversión 2018**

**US\$ 483.220,38**



# SISTEMAS DE MONITOREO Y PROTECCIÓN EN TIEMPO REAL



**Beneficiarios**

**Sector eléctrico  
ecuatoriano**

**Inversión Total**

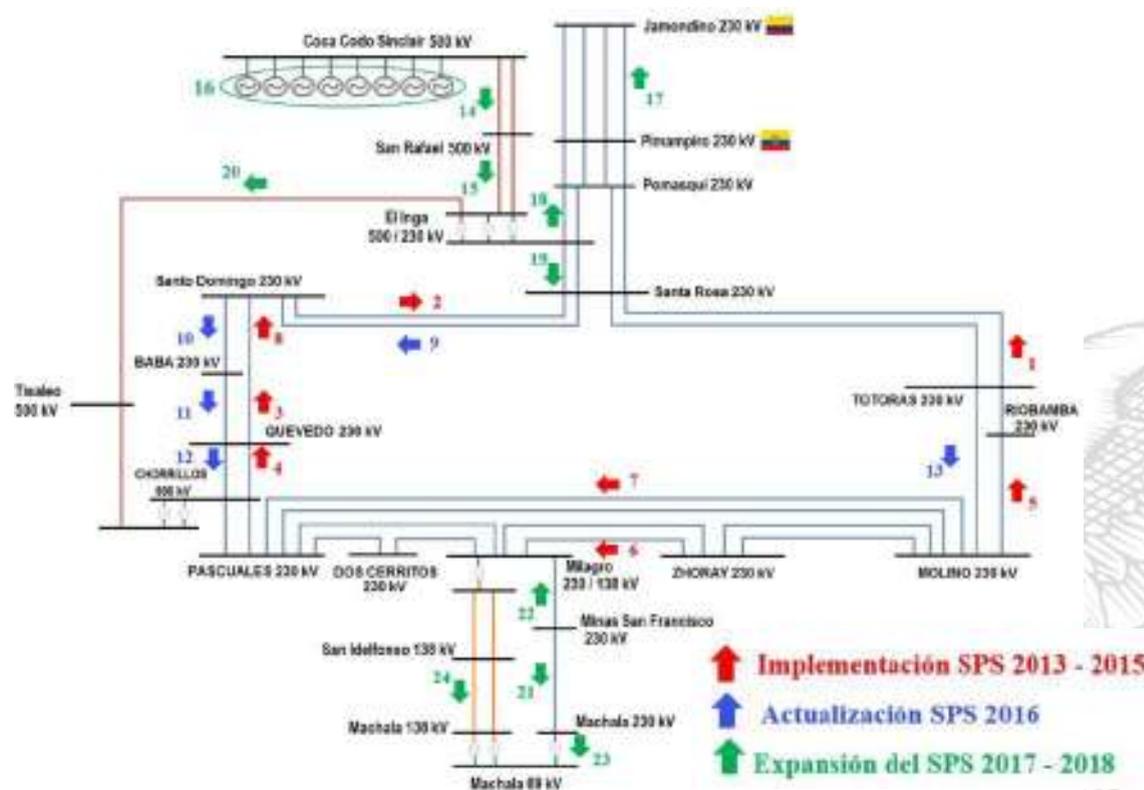
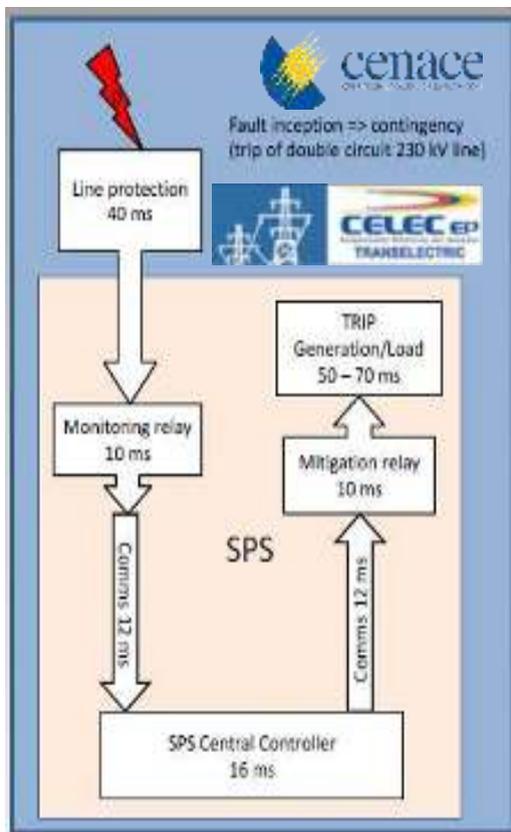
**US\$ 1'900.000**

**Inversión 2018**

**US\$ 150.000**



# EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN SISTÉMICA - SPS



**Vulnerabilidad** del SNI ante fallas severas, considerando la operación de varios proyectos emblemáticos: Coca Codo Sinclair (1500 MW), Minas San Francisco (270 MW), sistema de transmisión de extra alto voltaje => **mecanismos automáticos** que **precautelen** la **operación** segura y confiable del SNI.

**Beneficiarios**

**Sector eléctrico ecuatoriano**

**Inversión Total**

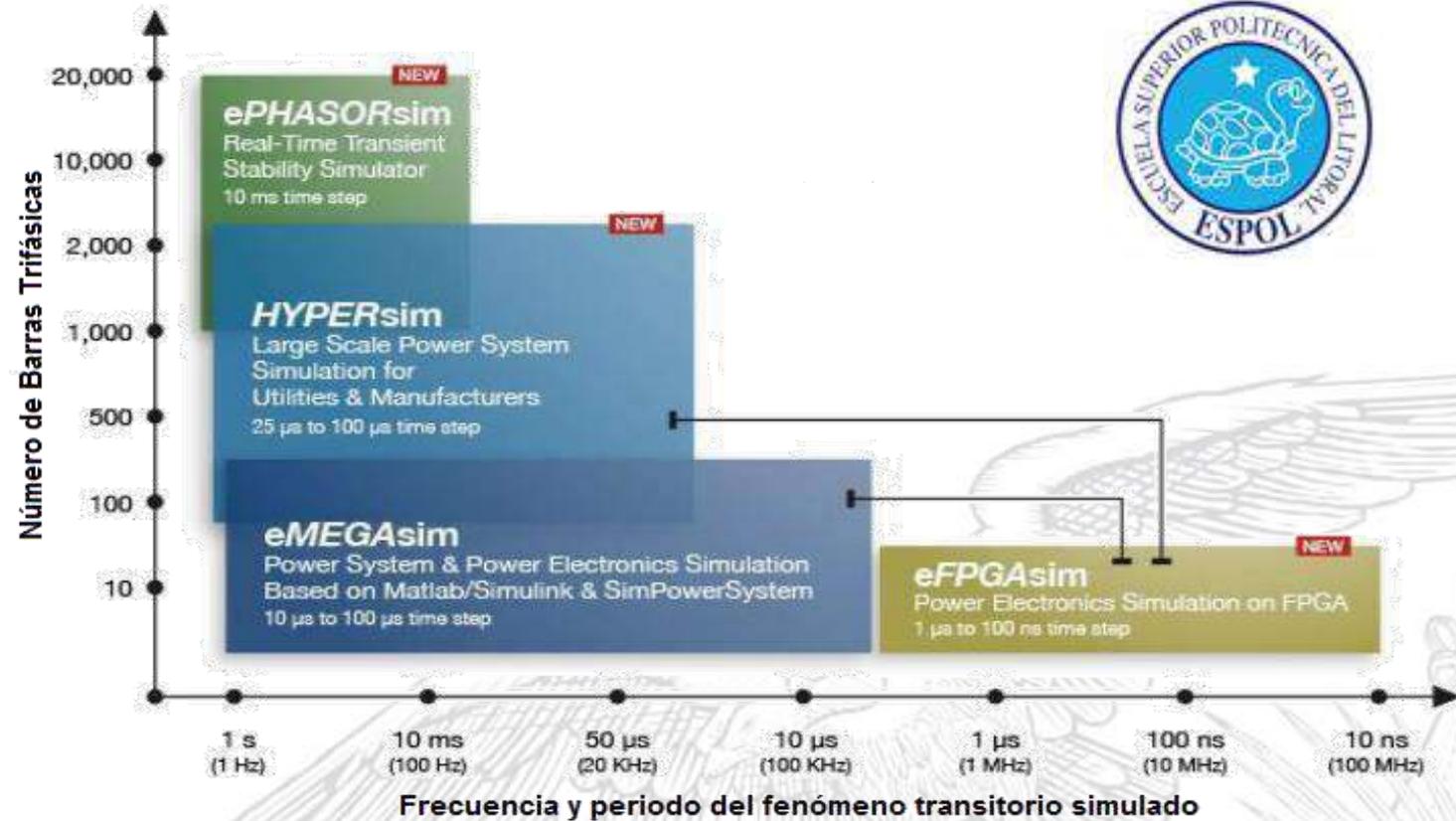
**US\$ 6'837.000**

**Inversión 2018**

**US\$ 2'539.000**



# COMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE SIMULACIÓN EN TIEMPO REAL



**Beneficiarios**

**Inversión Total**

**Inversión 2018**

- Sector eléctrico ecuatoriano
- Universidades

**US\$ 1'800.000**

**US\$ 5.000**





# RELACIÓN CON EL MEDIO EXTERNO

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



# RELACIÓN CON EL MEDIO EXTERNO



**COLABORADORES**  
128 PERSONAS

**EMPRESAS DEL SECTOR ELÉCTRICO (Procesos y Capacitación)**

- Distribuidoras
- Generadoras
- Transmisor

**COMUNIDAD DE CUTUGLAGUA (Convenios)**

- Biblioteca
- Infraestructura
- Proyectos Comunitarios

**OPERADORES E INSTITUCIONES INTERNACIONALES**

- Colombia . Perú
- Bolivia . Chile
- Salvador . Panamá
- CIER

**SECTOR ENERGÉTICO**

- PETROECUADOR
- PETROAMAZONAS
- WEC

**UNIVERSIDADES**

- Proyectos de I&D
  - Tesis
  - Pasantías

**OPERADORES ECUADOR**

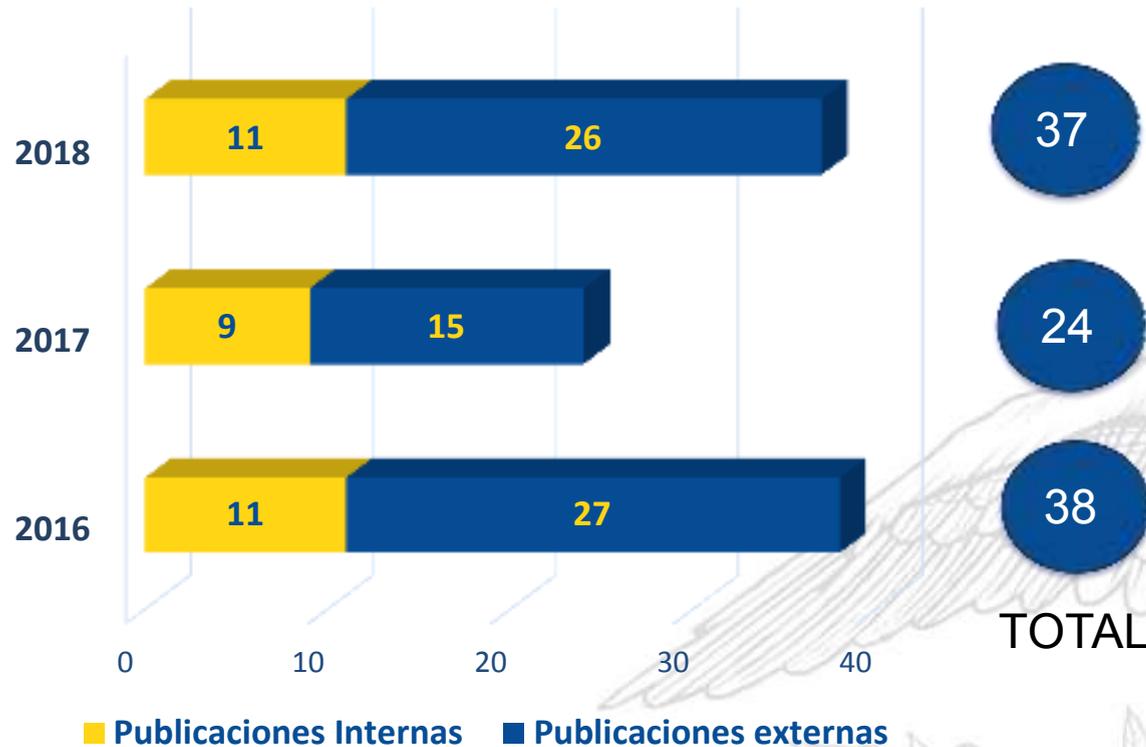
- (Disposiciones Ministeriales)**
- CNEL EP . GALÁPAGOS



# PUBLICACIONES TÉCNICAS



## Revista Técnica “energía” Edición N° 14 y N° 15 (ISSUE I) (indizada a Latindex y EBSCO)



### Artículos Publicados

Perú (1): IEEE PES Transmission & Distribution Conference and Exhibition Latin America

Ecuador (5): Seminario Nacional del Sector Eléctrico Ecuatoriano ECUACIER

### Capítulos de Libros Publicados

(1) “Advanced Smart Grid Functionalities based on PowerFactory”



(4) “Dynamic Vulnerability Assessment and Intelligent Control for Sustainable Power Systems”





# GESTIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA

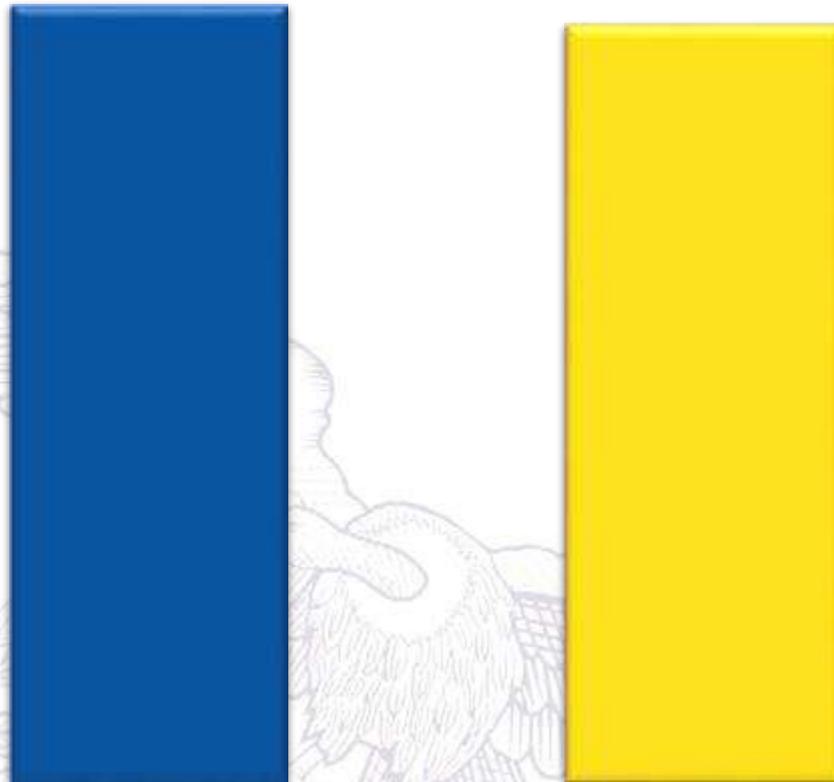
OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



# EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

**\$6,45 millones**

**\$6,09 millones**



■ Presupuesto codificado ■ Presupuesto ejecutado

En 2018 se ejecutó el **95,51%** del presupuesto codificado.





# DESAFÍOS INSTITUCIONALES

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE



## Proyectos Eléctricos de Generación, Transmisión y Carga

- Ingreso de 1.259 MW de cargas especiales en los próximos 7 años (camaronera, industria, acero, astillero, bombeo, minera, petrolera, entre otras)\*
- Operación con la red de transmisión troncal de 500 kV.
- Intercambios de energía regional CAN, SINEA.



# ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA SCADA / EMS

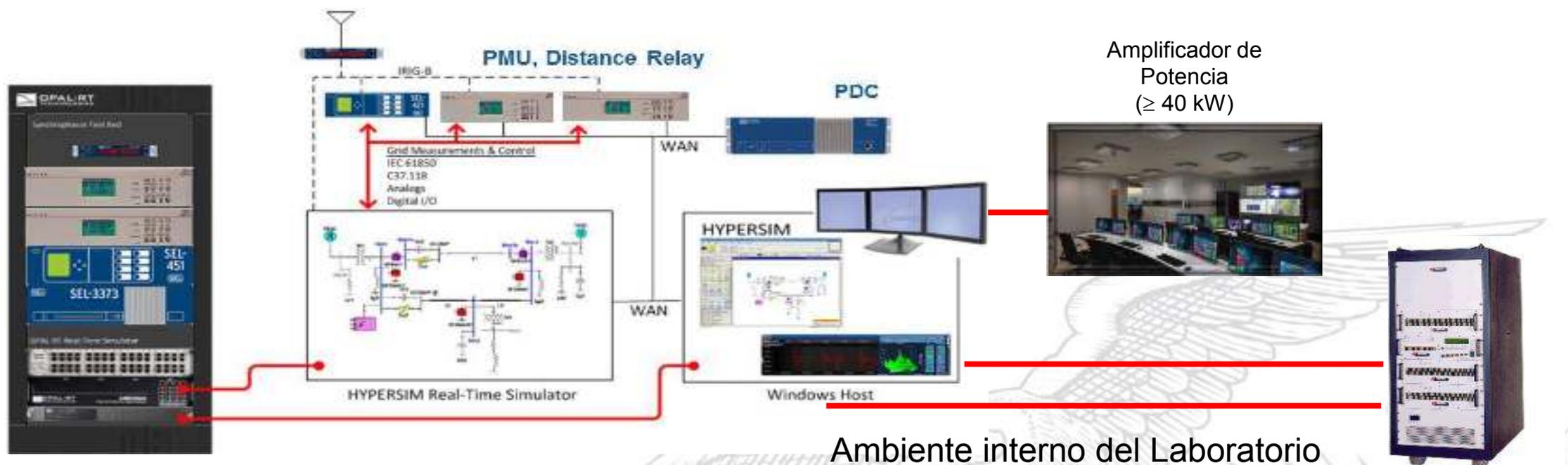


- Actualizar el Sistema SCADA/EMS a la nueva versión 9.2.

- Incorporar nuevas mejoras a la funcionalidad SCADA y del Sistema de Entrenamiento de Operadores - OTS y otorgar niveles de seguridad cibernética robustos. Modernización del sistema de comunicaciones a la RED MPLS.

- Contar con un sistema altamente confiable y del estado del arte, para garantizar la disponibilidad de la información en Tiempo Real, para la operación del SNI, para el continuo suministro del servicio público de electricidad.

# CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN, DESARROLLO Y ENTRENAMIENTO ESPECIALIZADO



## Ambiente externo del Laboratorio (Patio)

- Microgrid (Grupo Diesel, almacenadores, controladores)
- Laboratorio de entrenamiento en ingeniería eléctrica
- Cyberseguridad – Transformación Digital (Big Data – BI)

## Ambiente interno del Laboratorio

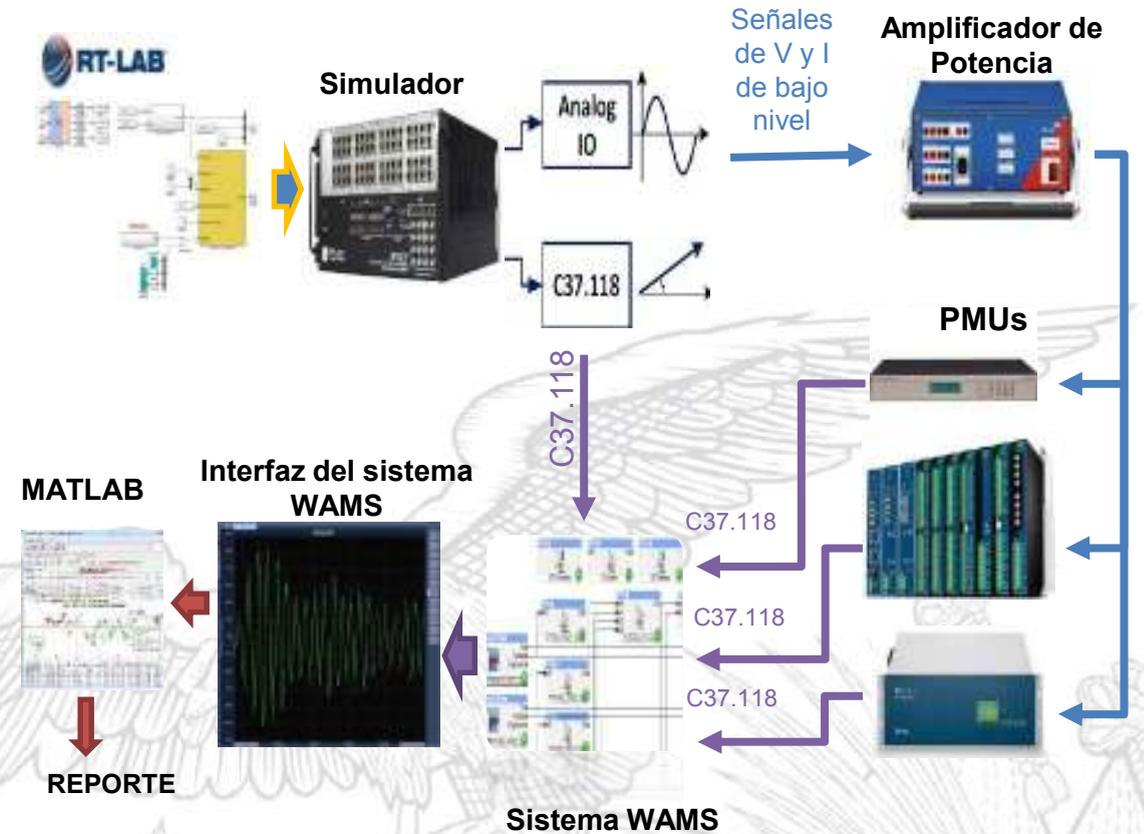
Vehículo Eléctrico  
(32 kW)



# ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CÓDIGO DE RED PARA EL SNI

**Código de Conexión:** especifica los requerimientos mínimos técnicos, de diseño, condicionamiento y operación para que las plantas o centrales de generación puedan conectarse a la red eléctrica.

**Código de Operación:** se encarga de minimizar cualquier tipo de falla dentro del sistema, manteniendo la calidad del suministro eléctrico y evitando contingencias. Entre sus pasos de ejecución están la predicción y control de la demanda y el monitoreo continuo de todo tipo de contingencia.



# ACTUALIZACIÓN Y MEJORAS DEL SISTEMA BOSNI

- Minimizar el ingreso erróneo de novedades.
- Implementar algoritmos de validación en línea de novedades, agilizar el registro de novedades.
- Automatizar los procesos.
- Validación inteligente, gestión de novedades automáticas, integración de aplicaciones, integración de actores, a través del uso del portal web.
- Integración de aplicaciones.
- Integración de actores, a fin de dar al agente un papel protagónico y activo.





Implementación de un Código de Red para el SNI

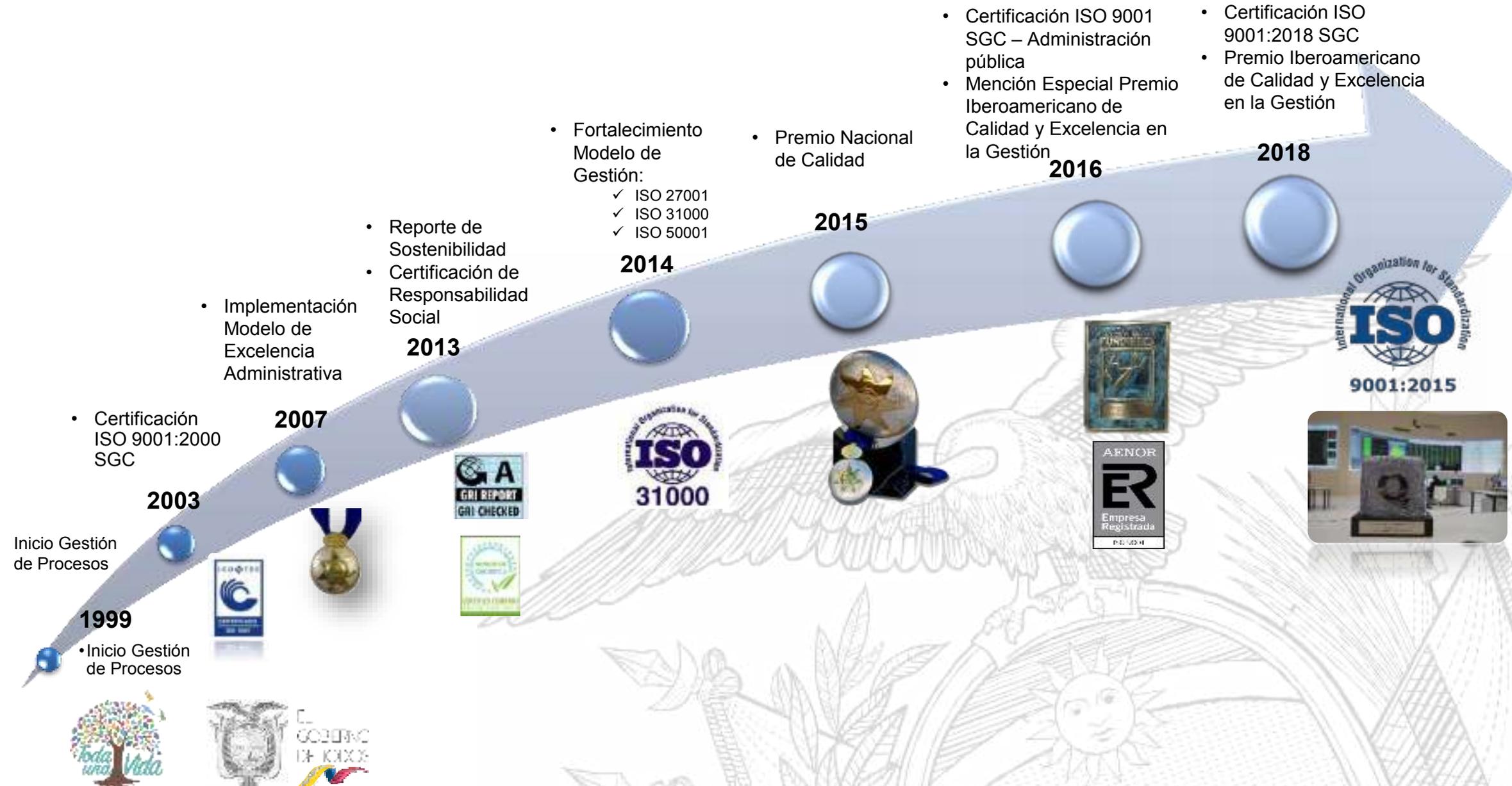
Implementación de una herramienta para Evaluación de la Seguridad Dinámica

Mejora de la Funcionalidad de Simulación Digital en Tiempo Real

Mejora de la modelación dinámica – Validación de Modelos de Sistemas de Control



# LOGROS EN EL CAMINO HACIA LA EXCELENCIA





FI  
GOBIERNO  
DE TODOS

**“TRABAJAMOS CADA DÍA  
POR ILUMINAR A LOS ECUATORIANOS”**

**¡GRACIAS!**

OPERADOR NACIONAL DE ELECTRICIDAD, CENACE

