



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



## Agenda para asegurar el abastecimiento energético a partir del mediano plazo

Dirección General de Electricidad  
**Ministerio de Energía y Minas**  
Octubre 2019



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

## ANALISIS EFECTUADOS POR EL COES



# COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS EFECTUADOS POR EL COES



- De acuerdo con las simulaciones del COES, se requiere nueva generación eficiente para evitar el uso de combustible diésel (con el consiguiente incremento de los costos de producción en el sistema):
  - i) En el escenario base: **a partir del año 2023**
  - ii) En el escenario pesimista: **a partir del año 2024**
- En su análisis el COES no considera la operación con gas natural de las centrales del Nodo Energético del Sur y Reserva Fría de Ilo.
- En su análisis considera que la CH San Gabán III operaría a partir del año 2026.



- Con la llegada del gas natural al sur, en el año 2026:
  - La operación con gas natural de las centrales térmicas del Nodo Energético del Sur podrían aportar 1 400 MW en ciclo simple y 1950 MW en ciclo combinado.
  - La planta de Reserva Fría de Ilo podría operar con gas natural y aportaría 550 MW adicionales.
- Para el periodo 2023-2025 identifica la necesidad de nueva generación eficiente, que podría ser cubierta con las siguientes opciones de generación:
  - ✓ Importación del Ecuador
  - ✓ Centrales térmicas a gas natural en las zonas de Lima e Ica
  - ✓ Proyectos de generación eficiente en el sur
  - ✓ Nuevos proyectos RER



PERÚ

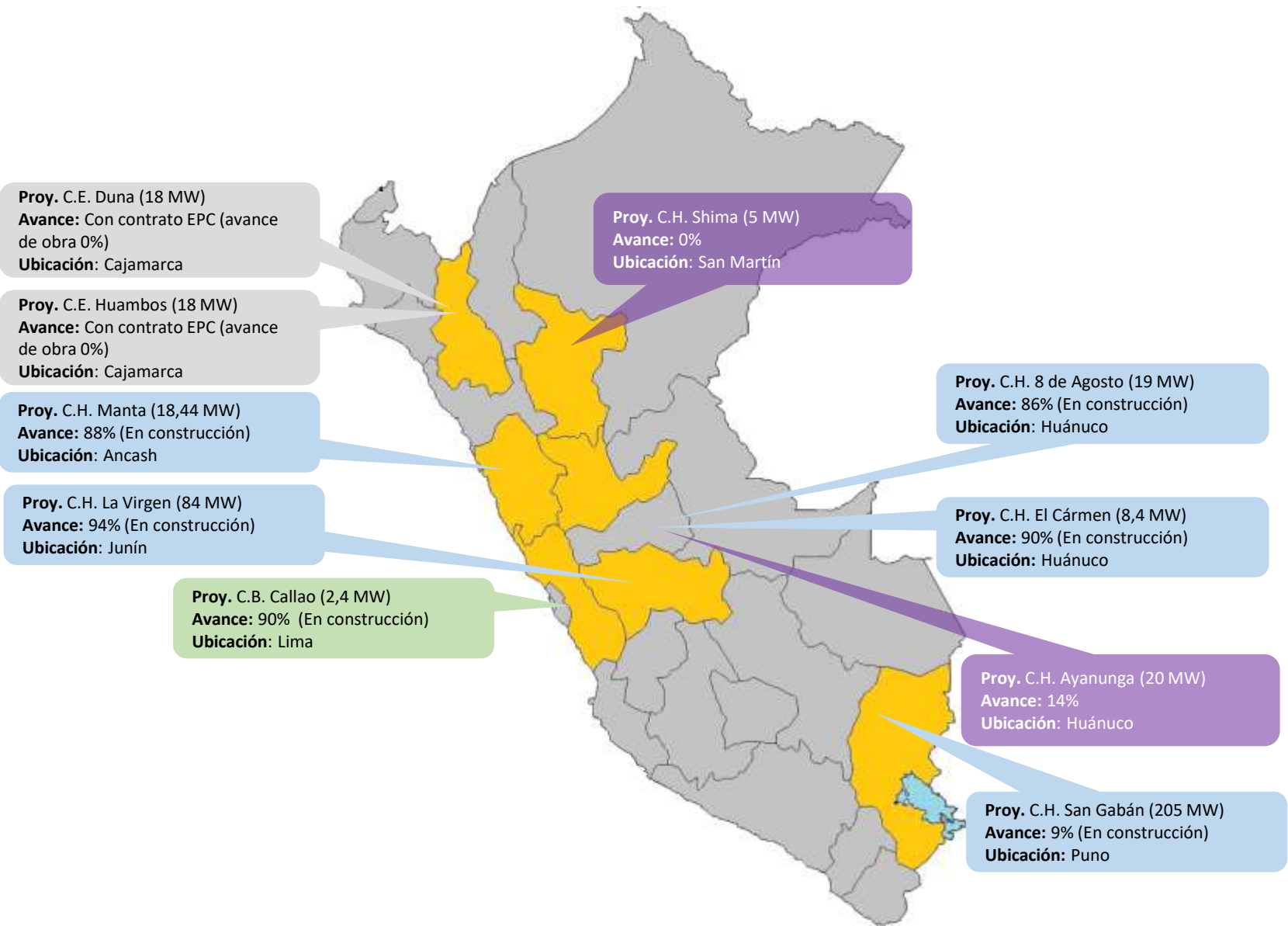
Ministerio  
de Energía y Minas

# VARIACIONES EN LA OFERTA Y LA DEMANDA Y DEFICIT DE GENERACIÓN EFICIENTE





# SITUACIÓN DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS EN LA CARTERA DE PROYECTOS DEL MINEM



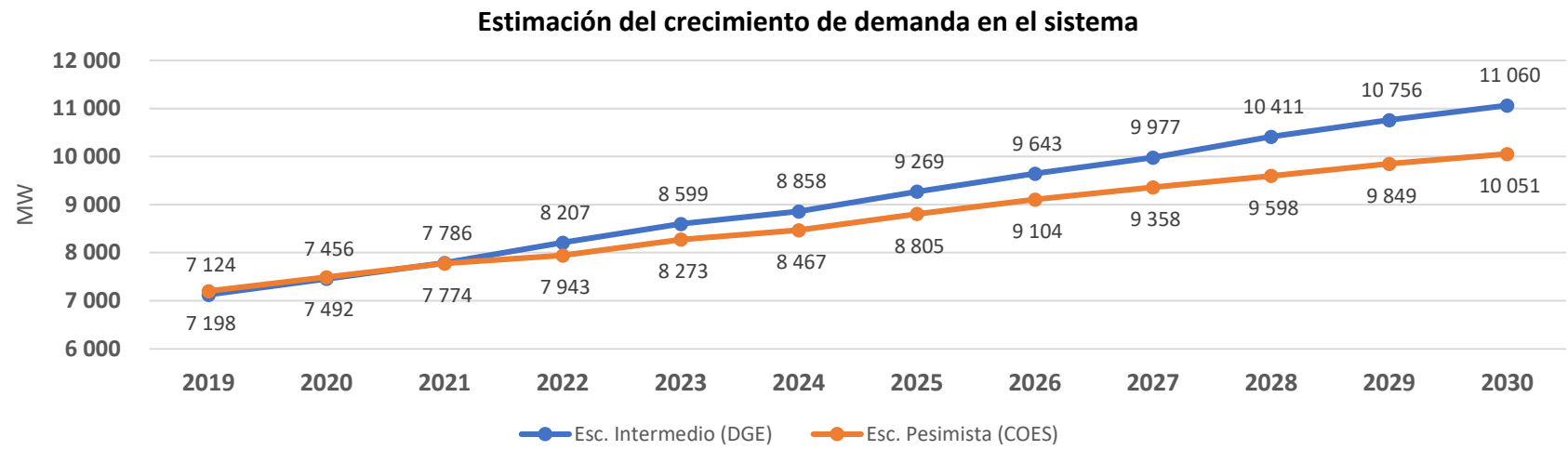
5 Proyectos de generación hidroeléctrica se encuentran en ejecución, con una potencia instalada total de 335 MW.

2 proyectos de generación eólica con una potencia instalada de 36 MW.

1 proyecto de generación con biomasa con una potencia instalada de 2,4 MW

2 proyectos de generación hidroeléctrica RER se encuentran retrasados. Estos proyectos suman 25 MW

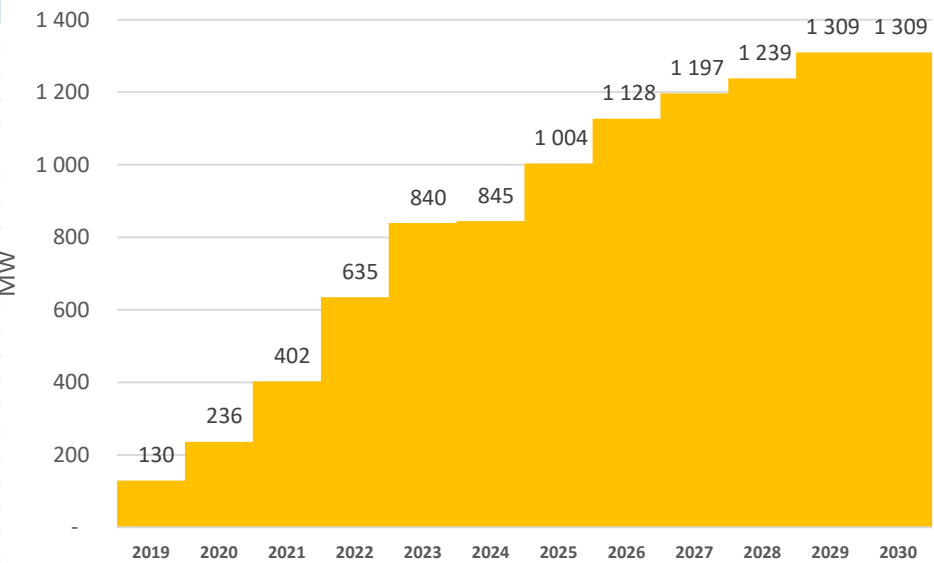
# REVISIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DEL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA



## Relación de proyectos considerados

Proyectos mineros e industriales	Año de operación
Ampliación Aceros Arequipa-Pisco	2019
Mina Justa (Marcobre)	2019
Coroccohuayco-Antapaccay	2019
Ollachea (Kuri Kullu)	2019
Ampliación Shougang Hierro Perú (Op Mina y P. Benef)	2019
Ampliación Antamina	2019
Shahuindo (Tahoe)	2019
Quellaveco (Angloamerican)	2020
Ampliación UNACEM-Condorcocha	2020
San Gabriel (Ex Chucapaca, de Buenaventura)	2020
Terminal Portuario SJ Marcona (JMP)	2021
Corani (Bear Creek)	2021
Ampliación Toromocho (Chinalco)	2021
Pampa de Pongo (JMP)	2022
Ampliación Concentradora Cuajone (SPCC)	2022
Magistral (Milpo)	2023
Michiquillay (SPCC)	2025
Haquira (Antares)	2025
Mina Quechua	2025
Tía María (SPCC)	2026

## Estimación del crecimiento acumulado de los proyectos



## Escenario intermedio evaluado en la DGE:

- Crecimiento de la carga vegetativa 3,9%.
- Ingreso de los proyectos de inversión minera revisados y que son más cercanos al escenario muy pesimista del COES.
- Con estas consideraciones la tasa de crecimiento promedio de la Máxima Demanda en el periodo 2019 – 2030 sería 4,1%.

## Escenarios analizados por el COES:

- Crecimiento de la demanda en el escenario base de 4,5%, para el periodo 2019-2030.
- Crecimiento de la demanda en el escenario pesimista de 3,2%, en el periodo 2019 – 2030.

# ESTIMACIÓN DEL DÉFICIT DE GENERACIÓN EFICIENTE

## Estimación de la oferta de generación eficiente disponible en el Sistema

Años	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Oferta eficiente (MW)	8 396,8	8 210,6	8 186,1	8 306,2	8 371,1	8 411,1	8 430,5	8 393,6	8 444,3

- El sistema requeriría aproximadamente 388 MW de nueva generación eficiente a partir del año 2023, en un escenario intermedio del crecimiento de la demanda.
- En un escenario pesimista, el sistema requeriría aproximadamente 63 MW para el año 2023.

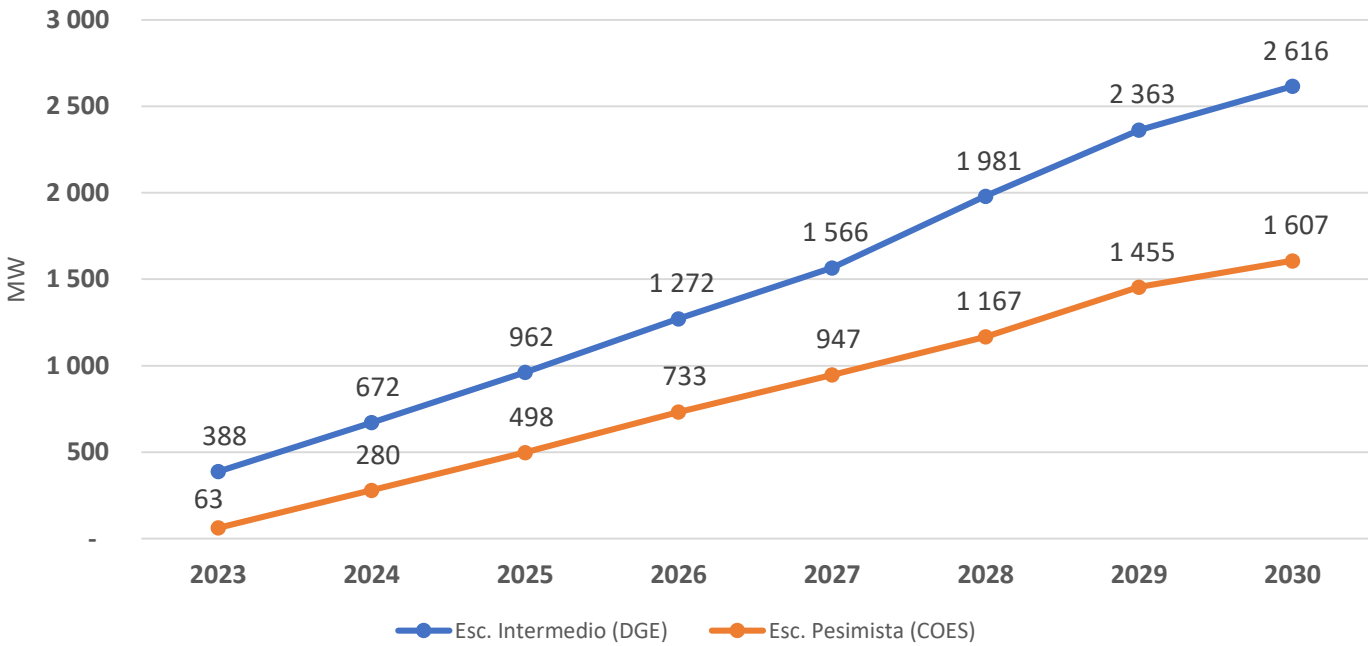
En estos resultados no se considera:

- La posible importación de energía de Ecuador (aprox. 300 MW)
- El posible aporte de ingreso de las CH Lluclla y la CT Humay

Se asume que no se tiene disponible el gas natural en el sur (que podría significar 2 500 MW en el sur)

En esta estimación aun no se considera el aporte que podría dar la C.H. San Gabán III (aproximadamente 205 MW)

## Estimación de nueva de generación eficiente





PERÚ

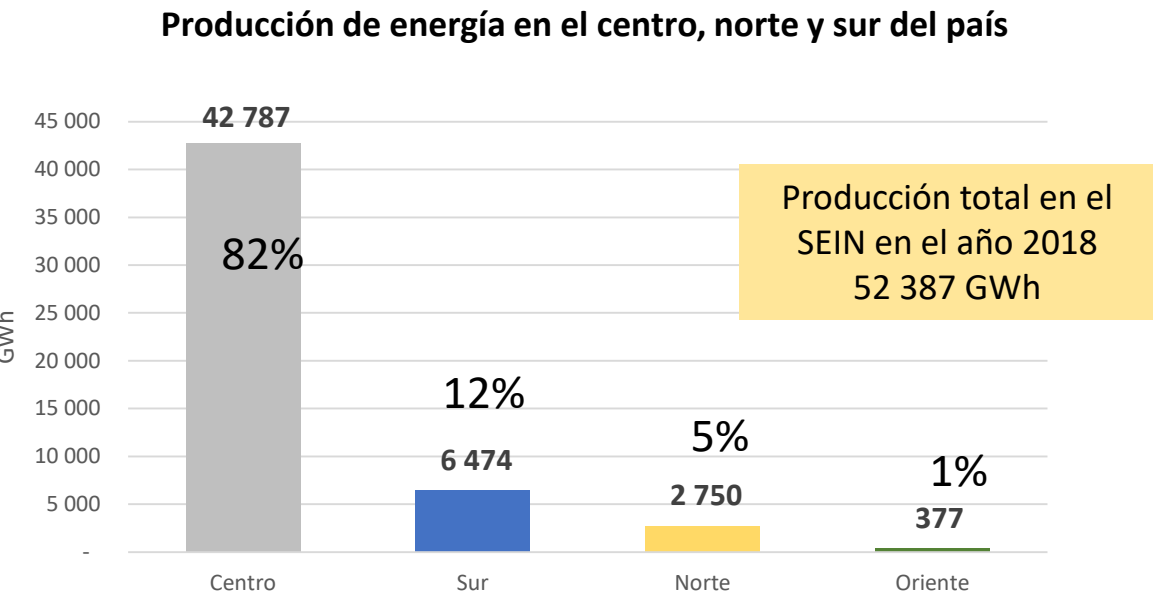
Ministerio  
de Energía y Minas

# EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL SUMINISTRO EN EL SUR





# SITUACIÓN DE LOS ENLACES CENTRO SUR



- El 82% de la producción eléctrica en el sistema se concentra en la zona centro del país.
- Para el año 2019 se prevé que la zona sur importe el 79% de potencia requerida para cubrir su demanda desde la zona centro del país.
- El enlace centro – sur tiene una capacidad de transmisión de **1500 MW** y con la puesta en operación de la LT en 500kV Colcabamba-Yanango y Yanango-Carapongo se incrementaría en **1 650 MW**.
- La máxima demanda en el sur está alrededor de los 1600 MW.
- No se prevé restricciones en el corto plazo



- De acuerdo con los análisis del COES el límite de transferencia del centro al sur sería superado de acuerdo con el crecimiento de la demanda:
  - ✓ Crecimiento de la demanda minera alto: Año 2024
  - ✓ Crecimiento de la demanda minera medio: Año 2024
  - ✓ Crecimiento de la demanda minera conservador: Año 2026
- Según este análisis las necesidades de generación adicional en el sur podrían variar entre los 100 MW y los 450 MW. Sin embargo dependerá de cómo crezca la demanda minera



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

# ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN EN EVALUACIÓN



# ALTERNATIVAS DE GENERACIÓN EFICIENTE EN EL SUR

1) Con la llegada del gas natural al sur las centrales del Nodo Energético y la Reserva Fría de Ilo pueden utilizar gas natural

	Diesel	Llegada del Gas Natural		
Central Eléctrica	Capacidad actual	Capacidad en ciclo simple	Capacidad en ciclo combinado	Capacidad total
Nodo Energético del Sur (NEPI y CT Puerto Bravo)	1 200 MW	1 400 MW	1 950 MW	2 500 MW
CT RF Ilo	550 MW	550 MW	-	

2) Desarrollo de proyectos de generación eficiente

Central Eléctrica	Capacidad (MW)
CH Lluclla <i>(El 16 Julio de 2019, SENACE aprobó el EIA del proyecto y el 9 de Setiembre solicitó al MINEM la Concesión Definitiva del Proyecto)</i>	288 MW
CT Humay (Ciclo combinado) <i>De acuerdo con el inversionista podría estar en servicio el 2023</i>	520 MW

3) Puesta en servicio de la C.H. San Gabán III

Con una capacidad de 205 MW, actualmente cuenta con 9% de avance y se espera sea puesta en operación en el mes de julio del año 2023



500 kV 220 kV 138 kV

# ACCIONES QUE ESTÁN EN CURSO

## 1. Seguimiento a la construcción de la CH San Gabán III

- ✓ Es una central que se ubica en la zona sur, donde se tiene déficit de generación, y tiene una potencia de 205 MW.
- ✓ Actualmente está en construcción.
- ✓ Se prevé su puesta en servicio en el mes de julio del año 2023.

## 2. Seguimiento al proyecto de Interconexión en 500 kV entre Perú y Ecuador

- ✓ El ingreso de la línea de interconexión con Ecuador contribuiría a disminuir el consumo de combustible diésel (con un intercambio medio de 300 MW).
- ✓ Se busca impulsar el avance de la licitación de este proyecto y hacer las gestiones para que la obra también tenga un avance similar en el lado de Ecuador.
- ✓ Se prevé su puesta en servicio en el primer semestre del año 2024.

## 3. Revisión del marco regulatorio aplicable a las actividades de generación y comercialización mayorista.

- ✓ Las oportunidad de mejora tendrán por objeto reforzar la competencia en los mercados de generación y contratos, con la finalidad de garantizar la cobertura de la demanda con precios eficientes.
- ✓ Entre otros temas a revisar están: a) la determinación de los costos variables de las unidades de generación térmicas a base de gas natural; y, b) mecanismos para garantizar la seguridad de suministro eléctrico (en el corto y el largo plazo).
- ✓ A la fecha, la revisión del marco regulatorio está a cargo de la Comisión Mutisectorial para la Reforma del Subsector Electricidad (creada mediante Resolución Suprema N° 006-2019-EM), la cual tiene previsto entregar propuestas de mejoras en el corto, mediano y largo plazo.







PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



# Muchas gracias

Dirección General de Electricidad  
**Ministerio de Energía y Minas**  
Octubre 2019