



Plan de trabajo

Proceso de Planificación Energética de Largo Plazo 2028-2032

ENERO 2026

ESTE DOCUMENTO ESTÁ SOMETIDO A
OBSERVACIONES DEL REGISTRO DE INTERESADOS/A



Tabla de Contenido

1. Antecedentes

- a. Contexto general
- b. Alcance del Registro de Interesados/as
- c. Resultados esperados del proceso de planificación

2. Etapas y cronograma

- a. Etapas
 - i. Informe Preliminar
 - ii. Potenciales Polos de Desarrollo
 - iii. Informe Final
 - iv. Informe Definitivo y Decreto de Planificación
- b. Cronograma

3. Metodología de planificación

- a. Definición de escenarios
- b. Definición de épocas de análisis
- c. Definición de objetivos
- d. Proceso de planificación

4. Modelación energética

- a. Entorno de modelamiento
- b. Modelo de proyección energética
 - i. Proyección por región
 - ii. Proyección por sector
 - iii. Proyección por energético
- c. Modelo de expansión del SEN
 - i. Identificación de necesidades de generación
 - ii. Identificación de necesidades de transmisión
 - iii. Identificación de necesidades de almacenamiento

5. Resumen del proceso

1

Antecedentes



1.1. Contexto general del proceso

Conforme a lo dispuesto entre los artículos 83° y 86° de la Ley General de Servicios Eléctricos, modificada por la Ley N° 20.936, el Ministerio de Energía, cada cinco años, deberá desarrollar un proceso de Planificación Energética de Largo Plazo (en adelante, PELP) para los distintos escenarios energéticos de expansión de la generación y del consumo, en un horizonte de al menos treinta años, de modo que éstos escenarios sean considerados en la planificación de los sistemas de transmisión eléctrica que llevará a cabo la Comisión Nacional de Energía, según indica la misma Ley.

De esta forma, este instrumento incluye el desarrollo de escenarios de oferta y demanda energética, con énfasis en la eléctrica, la identificación de potenciales polos de desarrollo de generación, generación distribuida, intercambios internacionales de energía, políticas medio ambientales que tengan incidencia, objetivos de eficiencia energética, y planes estratégicos regionales.

Según lo establecido en el artículo 8° del [Decreto N° 134](#), de 2017, del Ministerio de Energía, que aprueba el reglamento de la planificación energética de largo plazo (en adelante, el reglamento), el Ministerio de Energía deberá abrir, para cada Proceso de Planificación, un Registro de Interesados, cuya apertura dará inicio al respectivo Proceso de Planificación.

De esta forma, mediante la [Resolución Exenta N° 77](#), de 2025, del Ministerio de Energía, que declara abierto el proceso de inscripción en el registro de participación ciudadana del proceso de Planificación Energética De Largo Plazo 2028-2032, establece sus plazos y condiciones, publicada en el Diario Oficial el 24 de noviembre, comienza el proceso oficialmente el 25 de noviembre de 2025.

En conformidad con los plazos dispuestos en la dicha resolución, entre los días 25 de noviembre y 16 de diciembre de 2025 se encontró habilitada la [plataforma web](#) para la inscripción en dicho registro de participación ciudadana, en el que se pudo inscribir a toda persona natural o jurídica con interés ser parte proceso. Posteriormente, el Ministerio de Energía revisó los antecedentes presentados por las y los solicitantes entre los días 17 y 18 de diciembre de 2025, para que entre los días 19 y 26 de diciembre de 2025 las personas pudiesen subsanar la falta o corrección de información, según correspondiera. Finalmente, el Ministerio de Energía publicó la nómina de integrantes del Registro de Interesados/as en el [sitio web](#) del proceso el día 30 de diciembre de 2025.

Además, a través del Oficio Ordinario N° 1721 y N° 1838, de 2025, del Ministerio de Energía, se han solicitado contrapartes técnicas a distintos Ministerios (de Hacienda, de Economía, Fomento y Turismo, de Minería, de Obras Públicas, del Medio Ambiente, de Vivienda y Urbanismo y de Ciencia, y de Tecnología, Conocimiento e Innovación), organismos como el Servicio Nacional de Prevención

y Respuesta ante Desastres y COCHILCO, y Gobiernos Regionales para sumarse a este proceso y aportar con las visiones sectoriales y regionales respectivas.

1.2. Alcance del Registro de Interesados/as

De acuerdo con el artículo 10° del Reglamento, las personas naturales y jurídicas inscritas en el registro de participación ciudadana (en adelante, las Personas Interesadas) tienen los siguientes **derechos**:

- a) Recibir por correo electrónico de parte del Ministerio las notificaciones de las etapas e hitos del proceso de planificación.
- b) Participar en la audiencia pública convocada por el Ministerio a efectos de exponer el Plan de Trabajo del proceso de planificación, realizar observaciones al mismo y acompañar los antecedentes o la información que estimen pertinente para el adecuado desarrollo del proceso de Planificación y para la identificación de los potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica.
- c) Participar en audiencias que pudiese convocar el Ministerio para presentar avances del Proceso de Planificación y realizar observaciones a lo presentado en ellas en los plazos y condiciones que defina el Ministerio.
- d) Realizar observaciones al informe preliminar del proceso de planificación.
- e) Participar en la audiencia pública convocada por el Ministerio a efectos de exponer los resultados del informe final del proceso de planificación.
- f) Realizar observaciones al informe final del proceso de planificación.

Por otra parte, se espera que las personas naturales y jurídicas inscritas en el registro de participación ciudadana contribuyan al proceso cumpliendo con los siguientes **deberes**:

- a) Respeto y trato digno: Mantener comunicación respetuosa con todas las personas participantes y el equipo técnico del Ministerio, evitando lenguaje ofensivo, discriminatorio o intimidatorio.
- b) Escucha activa y colaboración: Favorecer un ambiente de diálogo constructivo, permitiendo el desarrollo ordenado de las intervenciones.
- c) Puntualidad y asistencia: Asistir puntualmente a audiencias y talleres convocados.
- d) Entrega oportuna: En caso de tener, presentar las observaciones a los documentos dentro de los plazos y formatos definidos por el Ministerio.
- e) Canales formales: Utilizar los medios de recepción de observaciones y consultas definidos por el Ministerio.
- f) Mantener el propósito: Orientar las observaciones a mejorar el proceso y los resultados, evitando desvíos ajenos a los objetos de la PELP.

- g) Fundamentación técnica: Respaldar las observaciones con datos, metodologías y fuentes trazables cuando corresponda.
- h) Resguardo de confidencialidad: Respetar la clasificación de documentos y no divulgar información reservada o sensible.

1.3. Resultados esperados del proceso de planificación

El presente documento corresponde al Plan de Trabajo que el Ministerio de Energía seguirá durante todo el proceso de Planificación Energética de Largo Plazo 2028-2032 y permite organizar y validar los objetivos y resultados en forma satisfactoria y dentro de los plazos que dispone la regulación.

En ese sentido, los siguientes objetivos principales buscan cumplirse durante el proceso:

- Acotar la elaboración de la PELP 2028-2032 a 24 meses, permitiendo iniciar el periodo 2028-2032 con el Decreto de Planificación Energética respectivo, vigente el 1 de enero de 2028.
- Definir, a través de dicho Decreto, cinco escenarios energéticos, donde tres de ellos tengan un rol de escenario exploratorio y dos tengan un rol de escenario normativo, según se describe en la sección 3.4.
- Identificar claramente aquellos factores inciertos y acciones (*policy levers*) que conforman cada uno de los Escenarios Energéticos.
- Obtener, al menos, la trayectoria de demanda energética, según uso final, a nivel nacional; la trayectoria de demanda eléctrica anual, a nivel regional; y la trayectoria de expansión de la capacidad de generación, almacenamiento y transmisión, para cada uno de los Escenarios Energéticos.
- Probable identificación de potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica y su respectiva Evaluación Ambiental Estratégica.
- Identificación de las Necesidades Estratégicas de Capacidad de Transmisión Eléctrica a partir de la trayectoria de expansión de la capacidad de transmisión.
- Incorporación de una metodología para realizar un análisis de resiliencia que permita identificar zonas y riesgos prioritarios, que podrán ser evaluados en la Planificación de la Expansión de la Transmisión.

2

Etapas y cronograma



El proceso de Planificación Energética de Largo Plazo 2028-2032 tendrá etapas acordes con lo establecido en el Reglamento de la Planificación Energética de Largo Plazo (Decreto 134/2017). Estas son, en orden cronológico, Informe Preliminar, Potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, Informe Final, Informe Definitivo y Decreto de Planificación Energética.

2.1. Etapas

2.1.1. Informe Preliminar

El Informe Preliminar es el informe emitido por el Ministerio de Energía, que contiene los resultados preliminares del Proceso de Planificación. Desde la fecha de inicio del Proceso (25 de noviembre 2025), el Ministerio tiene un plazo de hasta ocho meses para emitirlo, periodo en el cual se llevarán a cabo los talleres participativos (marzo) y se realizará el trabajo técnico. Con todo, la publicación de dicho informe no superará el **25 de julio de 2026**.

De acuerdo con la Ley, el Informe preliminar contendrá, como mínimo, las proyecciones de oferta y de demanda energética, y en particular eléctrica, y describir los Escenarios Energéticos preliminares indicando sus potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica, cuando corresponda.

Para cada Escenario Energético preliminar, se abordará:

- a) Proyección de demanda energética y de demanda eléctrica.
- b) Proyección de la oferta energética y del plan de obras de generación eléctrica esperado.
- c) Descripción de los supuestos.

El Informe Preliminar y sus antecedentes de respaldo serán publicados en el sitio web del Ministerio y enviados por correo electrónico a las Personas Interesadas para que estas puedan formular observaciones al Informe Preliminar, dentro del plazo a indicar.

Proceso participativo

Con el fin de robustecer el proceso e incorporar las visiones de las Personas Interesadas, el Ministerio de Energía ha diseñado un proceso participativo a través de talleres presenciales y virtuales, para las personas que residan en regiones distintas a la Metropolitana, durante marzo de 2026.

El objetivo de los talleres será recopilar información, validar etapas y/o metodologías del proceso, analizar resultados preliminares y presentar nuevas propuestas a incorporarse en el trabajo técnico. Se dividirán en tres ciclos que se llevarán a cabo las semanas del 02, 16 y 23 de marzo, los martes

y viernes para los talleres presenciales (Santiago) y los miércoles para los talleres virtuales. En los talleres presenciales y virtuales se abordarán las mismas temáticas, con metodologías adecuadas a cada tipo de taller.

Al final de cada semana el Ministerio de Energía elaborará una minuta resumen de los resultados preliminares del proceso participativo y al finalizar los tres ciclos se enviará un informe de cierre del proceso participativo a todas las Personas Interesadas.

El primer ciclo corresponderá a “**Metodología de la planificación**” cuyo propósito es dar a conocer y validar la metodología y los modelos de la planificación, incorporando y explicando los nuevos conceptos, el flujo de información, los factores, valores y elementos de incertidumbre que los definen. El ciclo estará compuesto por dos sesiones y se profundizará en aquellos elementos de diseño - acciones (*policy levers*)- en los cuales el Ministerio de Energía tiene rango de injerencia; en la identificación de rutas, con la incorporación de hitos que permitan facilitar el seguimiento de la planificación; y analizar el flujo de información y cómo interactúan entre sí para la construcción de los modelos.

El segundo ciclo será “**Definiendo conjuntamente los factores de los escenarios energéticos**” cuya finalidad principal es validar la construcción de los escenarios energéticos. Durante las dos sesiones de este ciclo, se analizará cómo se construyen los escenarios y cómo se definen los factores de cada uno de ellos y acciones posibles, así como su priorización. Además, se identificarán los espacios de incertidumbre y cómo estos interactúan con la planificación y el diseño.

Finalmente, el tercer ciclo “**Insumos e información para la planificación**” tiene como objetivo dar a conocer, levantar y sistematizar nuevas fuentes de información para el proceso que permitan determinar los valores de los parámetros correspondientes. Durante las dos sesiones de este ciclo, se analizarán diversas fuentes de información relevantes para la planificación. Y, por otra parte, se realizará una síntesis del trabajo realizado y los próximos pasos del proceso.

2.1.2. **Potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica**

La Planificación Energética a Largo Plazo, en su informe preliminar podrá identificar provincias candidatas a conformar potenciales Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica. En tal caso, estos deberán ser sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en cada provincia o provincias donde se encuentren, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 19.300 y el [Decreto N° 32](#), de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica.

Dentro de los 20 días hábiles siguientes a la publicación del informe preliminar, el Ministerio de Energía dictará el acto administrativo que dará inicio a la etapa de diseño de la EAE¹ para cada uno de los potenciales polos de desarrollo de generación eléctrica.

El informe ambiental junto con el Anteproyecto del Informe Técnico de cada PDGE, serán sometidos a consulta pública en el marco del Reglamento para la Evaluación Ambiental Estratégica, una vez que el Ministerio del Medio Ambiente haya resuelto favorablemente las respectivas EAE.

Posteriormente, y habiendo analizado las observaciones a dicho proceso, tanto en lo que refiere al anteproyecto de informe técnico como al informe ambiental, el Ministerio emitirá la resolución de término de la EAE.

Finalmente, se elaborarán los respectivos Informes Técnicos de cada PDGE, cuyos contenidos mínimos serán aquellos que establece la reglamentación vigente.

2.1.3. **Informe Final**

El Informe Final es el informe emitido por el Ministerio de Energía que contiene los resultados del Proceso de Planificación, incluyendo la identificación de los Escenarios Energéticos y sus respectivos Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica.

Una vez emitido cada informe técnico de polos de desarrollo, se evaluarán cambios o consideraciones que pudiesen existir en ellos y que afecten el desarrollo de algún escenario energético. A su vez, el Ministerio de Energía evaluará, en caso de ser necesario, la actualización de algunos de los parámetros críticos del proceso a ser considerados en el Informe Final.

Al final del proceso, se emitirá el informe final, el cual tendrá la siguiente estructura:

- i. Aspectos metodológicos del proceso de planificación.
- ii. Identificación de escenarios energéticos
- iii. Descripción de supuestos propios de cada escenario energético.
- iv. Plan de obras de generación eléctrica para cada escenario energético.
- v. Polos de desarrollo para cada escenario energético, según corresponda.

¹ Deberá cumplir con lo señalado en el artículo 14° del Decreto N°32, de 2015, del Ministerio de Medio Ambiente.

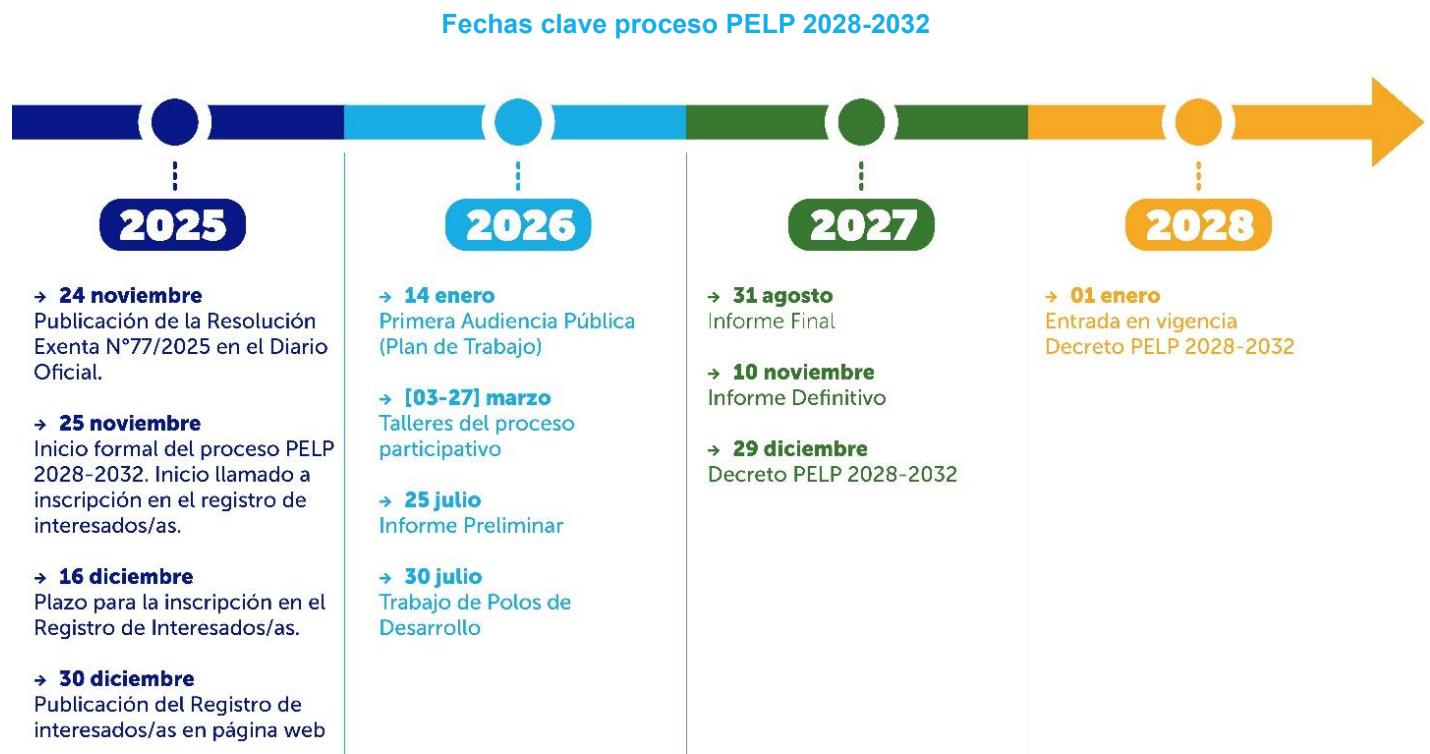
2.1.4. Informe Definitivo y Decreto de Planificación Energética

El Informe Definitivo es el informe emitido por el Ministerio de Energía que incorpora las observaciones realizadas por los inscritos en el Registro de Interesados al Informe Final que hubiesen sido acogidas.

Finalmente, el proceso culmina con la publicación en el Diario Oficial del Decreto de Planificación Energética 2028-2032, acto que lo transforma automáticamente en la planificación vigente. Este decreto incluirá los Escenarios Energéticos, sus factores, supuestos de modelamiento y resultados de demanda y oferta energética, así como los PDGE y sus zonas identificadas.

2.2. Cronograma

En la siguiente línea de tiempo se resumen los principales hitos del proceso, en orden cronológico, hasta su término por medio de la entrada en vigor del Decreto PELP 2028-2032, estimada para el 1 de enero de 2028:



3

Metodología de planificación



3.1. Definición de escenarios

Según el Reglamento de la Planificación, un escenario energético es aquel que permite abastecer la o las proyecciones de demanda energética de forma eficiente de acuerdo, al menos, a las circunstancias actuales y tendencias previstas en materia de precios y costos relevantes para el sector, disponibilidad física de recursos energéticos, usos esperados de energía, prospectiva de cambios tecnológicos y las condicionantes ambientales y territoriales. Cada escenario deberá de considerar una oferta de energía para tales fines.

En el marco del proceso de Planificación Energética de Largo Plazo, los escenarios energéticos tienen el objetivo particular de guiar la expansión de la transmisión eléctrica, no obstante, también permiten:

- Diseñar y evaluar políticas públicas nuevas o en desarrollo, tanto del sector energía como de otros sectores relacionados.
- Identificar oportunidades para el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras, de forma de tomar las acciones que se requieran para su adopción e implementación.
- Relevar necesidades específicas de las comunidades y territorios a lo largo de Chile en cuanto a la calidad de los servicios energéticos y el desarrollo de proyectos de infraestructura.
- Desarrollar análisis y estudios adicionales, tanto por parte del Ministerio de Energía, como por otras instituciones, tanto públicas como privadas.
- Aportar en el diseño y definición de metas climáticas, tanto del sector energía como de otros (minería, transporte, infraestructura, entre otros) o a nivel nacional.

Los escenarios se construyen en conjunto con las Personas Interesadas, a través de talleres y las observaciones, así como a través de los equipos técnicos del Ministerio de Energía y las instituciones participantes del proceso.

Para su elaboración, durante la etapa del Informe Preliminar, se utilizarán criterios de modo que las soluciones sean óptimas, al menos desde el punto de vista técnico y económico, y resilientes frente a distintas variaciones en las variables modeladas.

Cada escenario considerará, al menos, lo siguiente:

- Factores externos: crecimiento económico, crecimiento de la población, precio de los combustibles fósiles y costos de las tecnologías.
- Consumo y producción energética de los usos asociados a calefacción, transporte y procesos industriales.
- Metas de descarbonización y compromisos climáticos (reducción de emisiones).

- Cambios tecnológicos.
- Metas de eficiencia energética y niveles del uso eficiente de la energía.
- Intercambios internacionales de energía.

Cabe destacar que el Decreto de Planificación podrá definir un máximo de cinco Escenarios Energéticos.

Además, con el objetivo de contar con una Planificación Energética orientada a la acción, se propone la incorporación de *policy levers* o acciones, que corresponden a aquellos elementos sobre los que el Ministerio de Energía tiene un rango de acción. Esta distinción permite contar con un espacio de decisión, compuesto por los valores de las acciones, el cual complementa al espacio de incertidumbre compuesto por los valores de los factores inciertos de los escenarios, que tienen una naturaleza externa a la planificación energética.

Como se presenta en la sección 3.4, al reconocer explícitamente que estas acciones son parte del rango de acción del Ministerio de Energía, y por tanto elementos de diseño, la PELP logra capturar el real potencial de los escenarios energéticos, mediante una planificación proactiva que itera sobre las posibles acciones, en contraste con una planificación lineal que trata por igual a los factores inciertos y a las posibles acciones.

3.2. Definición de épocas de análisis

En términos del proceso, los resultados entre el 2028 y 2032 (primeros cinco años) son probablemente más precisos que los resultados del período entre 2053 y 2057 (últimos cinco años), dada la forma en que se propaga la incertidumbre en este tipo de sistemas complejos. Adicionalmente, en un proceso de planificación energética en un contexto de transición energética, existen épocas que están marcadas por distintas lógicas. Por ejemplo, el corto plazo podría asociarse con la implementación de medidas urgentes, mientras que el mediano plazo con aquel período en que se observan los resultados de dichas medidas, y, finalmente, el largo plazo puede ser aquel período en que se alcanzan las metas de largo plazo asociadas a la visión de país.

Tomando en cuenta ambos aspectos mencionados previamente (incertidumbre y etapas de la transición), en el proceso PELP 2028-2032 se incorporará el concepto de épocas de análisis, diferenciándolas entre corto, mediano y largo plazo, donde cada una apuntará a los subperiodos 2028-2032, 2033-2042, 2043-2057, respectivamente, con el fin de analizar cada época de acuerdo con su rol, como se ilustra en la Figura 1.



Figura 1: Segmentación del horizonte de análisis en épocas.

La consideración de subperiodos es útil puesto que permite segmentar el horizonte de evaluación en épocas que tienen distintas lógicas. Por un lado, el corto plazo guarda relación con las acciones de necesidad inmediata, como cambios regulatorios, fomento a la inversión o polos de desarrollo, entre otros. Por otro lado, el largo plazo guarda relación con las metas de desarrollo y crecimiento, los compromisos climáticos, un sistema energético con precios asequibles y en coherence con los territorios, una operación segura y resiliente, entre otros. En un punto central, el mediano plazo corresponde a lo que permite empalmar ambos períodos, y comprende, muchas veces, el momento en que se comienzan a vislumbrar los resultados de las acciones más inmediatas, siendo una etapa de transformación y transición para llegar a los resultados deseados en el largo plazo.

3.3. Definición de objetivos

Tal como señala el artículo 83º de la Ley General de Servicios Eléctricos, los escenarios energéticos considerarán, entre otros, las políticas medio ambientales que tengan incidencia y objetivos de eficiencia energética entre otros, así como los planes estratégicos con los que cuenten las regiones en materia de energía.

Así, el Ministerio de Energía propone, en esta etapa, la revisión, análisis e incorporación de los siguientes documentos, según institución.

Del Ministerio de Energía:

- Política Energética Nacional 2050 (2022)
- Plan de Eficiencia Energética 2022-2026 (2023)

- Hoja de Ruta para el Avance de la Electromovilidad en Chile (2023)
- Ley N° 21.721 que modifica la Ley General De Servicios Eléctricos, en materia de transmisión eléctrica (2024)
- Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en Energía (2024)
- Plan de Acción de Hidrógeno Verde (2024)
- Plan de Descarbonización (2025)
- Planes Estratégicos de Energía en Regiones disponibles. Tentativamente, los de las regiones del Maule, de la Araucanía, de Los Lagos y de Magallanes y la Antártica Chile

De la Comisión Nacional de Energía:

- Informe Técnico Final Plan de Expansión Anual de la Transmisión año 2024 (2025)

Del Coordinador Eléctrico Nacional:

- Propuesta Preliminar de Expansión de la Transmisión. Proceso de Planificación de la Transmisión 2026 (2026)

Del Ministerio de Obras Públicas:

- Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. Sector Infraestructura (2024)
- Plan Nacional de Infraestructura Pública 2025-2055 (2025)

Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones:

- Hoja de Ruta para el Avance de la Electromovilidad en Chile (2023)
- Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Transportes (2024)

Ministerio de Vivienda y Urbanismo:

- Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (2024)

Del Ministerio del Medio Ambiente:

- Ley N° 21.455 Marco de Cambio Climático (2022)
- Estrategia Climática de Largo Plazo (2021)
- Contribución Determinada a Nivel Nacional (2025)
- Estrategia Nacional de Transición Socioecológica Justa (2024)

Del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres:

- Ley N° 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres, y adecúa normas que indica (2021)
- Política Nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (2021)

Además, se considerará el documento elaborado por la Agencia Internacional de Energía a solicitud del Gobierno de Chile en el marco del programa de trabajo conjunto 2024-2025 con el Ministerio de Energía, Chile 2050. Hoja de Ruta para la Transición Energética (2026).

3.4. Proceso de planificación

La introducción del espacio de decisión, correspondiente al conjunto de valores que pueden tomar los *policy levers* o acciones, según lo descrito en la sección 3.1, traslada el problema de planificación hacia un problema donde quien planifica tiene un rol proactivo en determinar cuáles son los mejores valores para estas acciones, dado una materialización de la incertidumbre en el escenario bajo estudio. Así, el esquema metodológico del proceso de planificación queda como se muestra en la Figura 2, donde existe un lazo de retroalimentación basado en el rendimiento que generan las acciones y la iteración sobre los valores de esta.

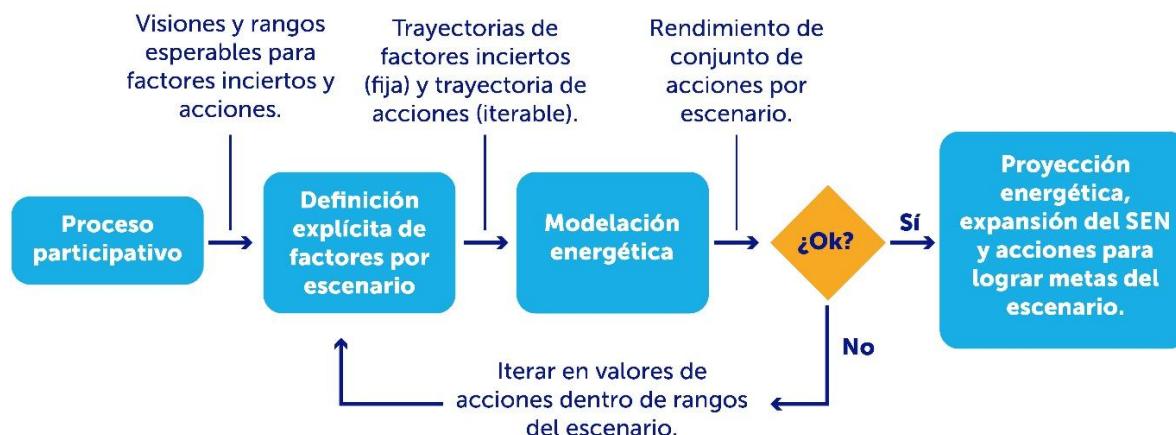


Figura 2: Proceso de modelamiento energético iterativo.

Naturalmente, pueden existir escenarios de carácter exploratorio, destinados a la exploración del espacio de incertidumbre, donde las acciones a adoptar guarden relación con los valores esperados, mientras que también pueden existir escenarios de carácter normativo, destinados a explorar qué valores de las acciones permiten obtener una respuesta satisfactoria frente a la materialización de la incertidumbre.

En el primer caso (escenarios exploratorios), el rango de iteración en las acciones debiera ser muy acotado en relación al segundo caso (escenarios normativos), puesto que el fin de los escenarios exploratorios es observar la materialización de la incertidumbre, más que el diseño de políticas públicas. No obstante, la iteración en este caso tiene sentido puesto que es necesario cumplir con

ciertos mínimos de rendimiento del sistema energético en todo ejercicio de planificación, de forma que exista una planificación proactiva que se actualice según el escenario.

Finalmente, y como se observa en la Figura 2, el resultado del proceso de planificación, entre otros, es la proyección energética por escenario, junto a la expansión de la infraestructura energética requerida, en particular, la expansión del SEN. Se propone que este resultado vaya acompañado además de una ruta (*pathway*), que deben seguir los valores de las acciones en el tiempo, obtenidos del propio proceso iterativo. Esta ruta permitirá poder hacer un seguimiento a las acciones requeridas para lograr los resultados del modelamiento energético en dicho escenario, orientado la planificación hacia la acción, poniendo especial énfasis en aquellas acciones que sean de corto plazo.

4

Modelación energética



4.1. Entorno de modelamiento

La PELP considera un entorno de modelamiento donde confluyen modelos con diferente propósito. El modelo central corresponde a un modelo de proyección energética, del cual es posible proyectar la demanda de uso final en los distintos sectores de la economía del país, y la oferta de energía requerida para abastecer esta demanda, según se describe en la sección 4.2. Este modelo permite realizar la proyección de demanda eléctrica que es luego adecuada para ser incorporada en un modelo de expansión del SEN.

Esta adecuación implica transformar la demanda eléctrica, a nivel regional y escala anual, obtenida con el modelo de proyección energética, en una demanda a nivel nodal y escala horaria. Dicha adecuación se realiza utilizando un perfil horario por cada uno de los nodos de la red del modelo de expansión del SEN, el cual contiene los días representativos a modelar.

Adicionalmente, se proyecta la inserción de generación solar a nivel de pequeños usuarios (techos solares) mediante un modelo basado en agentes que considera una caracterización de los posibles usuarios basada en funciones de utilidad. La generación que se obtiene mediante dicha instalación de energía solar es descontada directamente de la demanda horaria en los nodos respectivos (descrita en el párrafo precedente), asumiendo que existe la capacidad de inyectar en las redes los excedentes por sobre la demanda de cada usuario. Así, el perfil horario obtenido de este proceso corresponde a la demanda base del sistema.

Adicionalmente, se podrá considerar perfiles horarios de demanda eléctrica de consumos emergentes, tales como electromovilidad, climatización, e hidrógeno verde, verificando su coherencia con los valores anuales de demanda eléctrica, por región, obtenidos con el modelo de proyección de demanda energética, o con proyecciones de otra índole para el caso de demanda energética de carácter internacional. Dichos perfiles horarios de demanda eléctrica serán directamente incluidos en el modelo de expansión del SEN, descrito en la sección 4.3.

4.2. Modelo de proyección energética

Las proyecciones energéticas comprenden una evaluación integral que abarca desde la adquisición de los recursos energéticos hasta el consumo final de la energía, integrando en el análisis los procesos de transformación intermedios.

La adquisición de recursos se entiende como la obtención de estos a partir de su extracción (petróleo crudo y el gas natural, por ejemplo), la captación de energías renovables, como la solar, eólica y geotérmica, la producción de biomasa, y la importación de diversos energéticos (como GLP y otros combustibles).

Por su parte, la fase de transformación incluye los procesos mediante los cuales diversos energéticos son convertidos en otras formas para hacerlos aptos para su transporte y/o uso final. Los procesos que se propone incorporar son la generación y transporte de electricidad como servicio público y para el autoabastecimiento, la extracción y refinería de petróleo crudo y gas natural, la producción de metanol y la transformación en siderurgia de hornos de coque y de altos hornos. Lo anterior se diferencia de la PELP 2023-2027 en que incorpora la siderurgia, pero no así la cogeneración.

El modelo de demanda energética inicia con la construcción de un árbol de demanda que se divide en sectores y subsectores, los cuales a su vez se dividen en las tecnologías que consumen uno o más tipos de energéticos. Posteriormente, para cada subsector se proyecta y define su nivel de actividad (como, por ejemplo, la producción anual de cobre en cada región y año) y su intensidad de consumo energético (como, por ejemplo, el consumo energético por unidad de producción), así como también se define la eficiencia de cada tecnología y otros factores relevantes según el sector modelado. Este enfoque permite evaluar las dinámicas de consumo de cada energético por subsector y sector, así como por región.

En este nuevo proceso de planificación, se propone basar la estructura del modelo en el Balance Nacional de Energía (BNE), utilizando sus datos como línea de base para las proyecciones. Este enfoque permite una cobertura integral de sectores y centros de transformación, manteniendo la coherencia de los datos y evitando omisiones, así como también permite alinear los distintos instrumentos sectoriales.

En base a lo anterior, cada una de las etapas se desglosa por región, sector de consumo y energético para generar una caracterización completa del sistema, entregando información relevante para el diseño de políticas públicas y planificación de largo plazo.

4.2.1. Proyección por región

En línea con la metodología utilizada, las proyecciones se realizan a nivel regional para cada uno de los sectores y subsectores, individualizando cada una de las 16 regiones del país. De esta forma, es posible realizar comparaciones entre regiones y analizar la adquisición, transformación y demanda energética en cada territorio, así como evaluar costos, necesidades de infraestructura, emisiones y tendencias al mismo nivel.

4.2.2. Proyección por sector

La proyección de demanda se divide en seis sectores que abarcan la totalidad de los requerimientos de energía final a ser abastecidos los que a su vez se dividen en distintos subsectores. Al igual que con las regiones, con la información obtenida es posible realizar comparaciones entre sectores,

evaluar costos, identificar las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, y tipos de combustible por sector, entre otros.

La siguiente tabla muestra los sectores y el primer nivel de subsectores que se propone utilizar en el proceso. La propuesta se diferencia al proceso 2023-2027 en que se incorpora el sector “Uso No Energético” y se elimina el subsector “Búnker del sector Transporte”. Por otra parte, la PELP 2023-2027 incorpora a la “Desalación” como subsector de Industria y como subsector de “Cobre”, mientras que el BNE no lo hace. En ese sentido, se propone incorporar la “Desalación” como un nuevo sector en la PELP e incorporar a “Centros de Datos” como un subsector de “Industria”.

Sin perjuicio de lo anterior, al igual que en la PELP 2023-2027, se evaluará incorporar otros niveles de subsectores en caso de ser necesario.

Tabla 1. Sectores y subsectores asociados, según la definición del Balance Nacional de Energía.

Industria	Minería	Transporte	Comercial, Público y Residencial
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agroindustria ▪ Azúcar ▪ Cemento ▪ Construcción ▪ Industria Láctea ▪ Industrias Varias ▪ Papel y Celulosa ▪ Pesca ▪ Petroquímica ▪ Siderurgia ▪ Centros de Datos <p><i>Nota: Respecto al BNE se incorpora el subsector “Centros de Datos”.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobre ▪ Hierro ▪ Litio ▪ Minas Varias <p><i>Nota: Respecto al BNE se ha reemplazado “Salitre” por “Litio” y este ha sido incluido en “Minas Varias”.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aéreo ▪ Ducto ▪ Ferroviario ▪ Marítimo ▪ Terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comercial ▪ Público ▪ Residencial ▪ Sanitarias
		Usos no energéticos	Desalación
			<p><i>Nota: Respecto al BNE se incorpora el sector “Desalación”.</i></p>
Consumo Propio de los centros de transformación			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Electricidad ▪ Siderurgia Hornos de Coque ▪ Siderurgia Alto Horno ▪ Plantas de Gas ▪ Refinería y Extracción de Petróleo y Gas Natural ▪ Producción de Metanol 			

4.2.3. Proyección por energético

La relevancia de proyectar el consumo por tipo de energético radica en la necesidad de asegurar el suministro de largo plazo, permitiendo evaluar la seguridad energética y anticipar requerimientos de importación, expansión de la capacidad productiva nacional y de la infraestructura. Asimismo, la caracterización de la transformación y el consumo de cada energético es el insumo principal para monitorear el cumplimiento de las metas de eficiencia energética y los compromisos ambientales, tales como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la trayectoria hacia la carbono neutralidad. Finalmente, esta desagregación permite evaluar procesos de sustitución energética (como la electromovilidad o la adopción de combustibles basados en hidrógeno producido en el país, por ejemplo), identificar la dependencia de mercados internacionales y detectar áreas de mejora en la intensidad energética de los sectores de consumo.

La siguiente tabla muestra los energéticos considerados para este nuevo proceso de planificación:

Tabla 2. Energía primaria y secundaria junto a sus energéticos asociados.

Energía primaria	Energía secundaria
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Petróleo Crudo ▪ Gas Natural ▪ Carbón ▪ Biomasa ▪ Licor Negro ▪ Biomasa ▪ Energía Hídrica ▪ Energía Eólica ▪ Energía Solar ▪ Biogás ▪ Geotermia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Petróleo Diésel ▪ Petróleo Combustible ▪ Gasolina de Motor ▪ Kerosene ▪ Gas Licuado ▪ Gasolina de Aviación ▪ Kerosene de aviación ▪ Nafta ▪ Gas de Refinería ▪ Coque de Petróleo ▪ Derivados Industriales de Petróleo ▪ Electricidad ▪ Coque Mineral ▪ Gas Coque ▪ Alquitrán ▪ Gas de Altos Hornos ▪ Gas Corriente ▪ Metanol

4.3. Modelo de expansión del SEN

Las proyecciones de demanda eléctrica, obtenidas con el modelo de proyección energética, se incorporan en un modelo de expansión del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), lo cual permite determinar la necesidad de infraestructura de generación, almacenamiento y transmisión que permita abastecer dicha demanda eléctrica proyectada.

Según el Artículo 15° del reglamento de la PELP, “para la elaboración de los Escenarios Energéticos preliminares se utilizarán criterios de modo que las soluciones sean óptimas, al menos desde el punto de vista técnico y económico, y resilientes frente a distintas variaciones en las variables modeladas”. Se da respuesta a este requerimiento mediante formular el modelo de expansión del SEN como un problema de optimización de inversiones, de forma que la infraestructura propuesta naturalmente cumple con los criterios de optimalidad, al menos desde el punto de vista tecnoeconómico. Este problema de optimización considera, entre otros, la minimización de costos de inversión en nueva infraestructura, así como de costos de operación, y de energía no suministrada, sujeto a restricciones asociadas a la capacidad de los activos, el flujo en la red eléctrica e hidráulica, los afluentes energéticos renovables, la coordinación de máquinas térmicas, criterios de seguridad operacional, entre otros.

Adicionalmente, y para cumplir con el criterio de resiliencia, se añade una verificación de dicha infraestructura óptima mediante una evaluación de la operación bajo casos de estrés, de forma de verificar que esta infraestructura sea además resiliente frente a variaciones en variables modeladas, tales como los afluentes energéticos renovables. Esta verificación se realiza en un modelo análogo, pero sin la capacidad de expandir la red. En caso de que la infraestructura cumpla con una operación resiliente, la expansión se considera óptima y resiliente, mientras que, si no cumple, entonces deberá proveerse de nuevos candidatos de expansión y volver a correrse el modelo de expansión hasta cumplir satisfactoriamente la condición de cierre. Esta metodología se ilustra en la Figura 3.

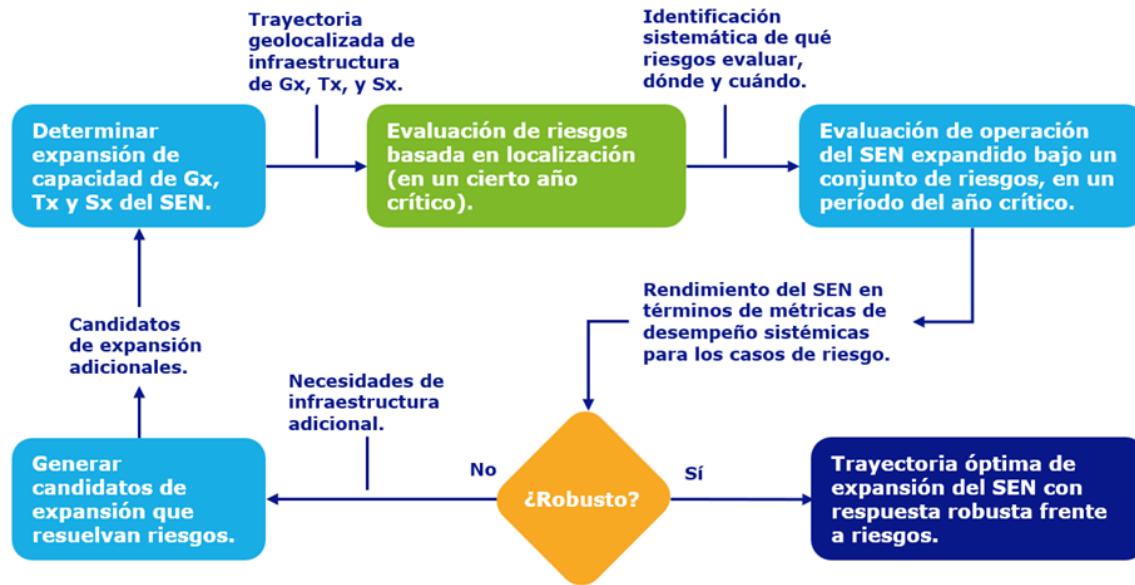


Figura 3: Esquema metodológico de la verificación de respuesta resiliente de la expansión del SEN.

El modelo de expansión del SEN considerará meses representativos por año, con días representativos por mes. Salvo por razones de tiempos de cómputo, se espera que el corto plazo sea al menos modelado usando 12 meses representativos con 1 día representativo por mes, con cada día representativo usando resolución horaria. En el mediano y largo plazo podrán agregarse meses representativos si así fuera necesario por tiempos de cómputo. En el caso de la resolución espacial, esta será, al menos, la misma escala de resolución espacial utilizada en la PELP 2023-2027 para el caso de la transmisión, mientras que para el caso de la generación y almacenamiento podrán agregarse activos siempre que exista una representación matemática equivalente en el modelo de optimización.

4.3.1. Identificación de necesidades de generación

Una de las particularidades que tiene el modelo de expansión del SEN utilizado en la PELP es que utiliza el potencial identificado territorialmente en el país para los recursos geográficamente distribuidos, tales como el potencial eólico, solar fotovoltaico, solar CSP, hidráulico, entre otros. Estos candidatos de expansión de generación consideran filtros de carácter técnico, tales como pendientes del terreno, condiciones atmosféricas, factor de planta mínimo esperado, así como también filtros de carácter territorial, como que no están emplazados en zonas de sensibilidad territorial que pudieran dificultar su desarrollo.

Cada una de estas unidades posee su propio perfil de generación, lo cual permite capturar la heterogeneidad de los recursos del país. Gracias a este modelamiento, una vez que se corre el

algoritmo de optimización y se encuentran las necesidades de generación, es posible asignarles una ubicación territorial a estos candidatos seleccionados. A su vez, existen candidatos que no poseen estas características distribuidas en el espacio, tales como generadores térmicos, los cuales son modelados como conectados a los nodos sin una ubicación específica.

Cabe destacar que el modelamiento de las centrales generadoras se realizará central por central, siempre que no exista la posibilidad de agregar en un generador matemáticamente equivalente. La utilización de generadores matemáticamente equivalentes permite reducir los tiempos de cómputo, destinándolos a mejorar otros aspectos del modelamiento. Finalmente, las centrales generadoras se modelarán como centrales cuya capacidad máxima puede ser expandida a lo largo del tiempo, para simplificar el problema de optimización.

4.3.2. Identificación de necesidades de transmisión

Dada la envergadura del problema de optimización a resolver, se utilizará una red de transmisión reducida, en línea con las prácticas habituales para este tipo de problema. La resolución espacial de la red será, al menos, la utilizada en la PELP 2023-2027, correspondiente a 26 nodos representativos. No obstante, se está explorando la opción de utilizar una red reducida con un detalle ampliamente mayor, de forma de mejorar la representación de la transmisión, abarcando, por ejemplo, la transmisión zonal.

Cada línea de transmisión representativa tendrá una capacidad acorde con una condición de operación bajo criterio N-1, y tendrá sus parámetros de línea bien identificados de forma de poder ejecutar un flujo DC.

Los candidatos de transmisión deberán guardar relación el tipo de proyecto de transmisión que modelan, especialmente en lo que refiere al año desde el cual se encuentran disponibles para entrar en operación. Dada la naturaleza de los proyectos de transmisión, los candidatos de transmisión se modelarán de forma que su capacidad máxima no es extensible, es decir, cuando se decida construir un activo de transmisión, este entrará con su capacidad total.

Los candidatos de transmisión utilizados en el modelo deben ser tales que permitan identificar necesidades de transmisión entre zonas de interés del SEN, capturando las dinámicas expuestas en los últimos procesos de Plan de Expansión Anual de la Transmisión, desarrollados por la CNE, al menos.

4.3.3. Identificación de necesidades de almacenamiento

Los candidatos de almacenamiento comprenderán diferentes tecnologías de almacenamiento, permitiendo abarcar las diferentes duraciones que estas tecnologías ofrecen (corta, media y larga duración en la escala intradiaria). Se tendrá especial cuidado en disponer balanceadamente de candidatos de almacenamiento de diverso tipo a lo largo de la red, de forma que se permita explorar adecuadamente la complementariedad de tecnologías de almacenamiento con generación.

Se incorporarán los recientes proyectos en almacenamiento de tipo BESS que ya se encuentren en operación, así como un plan de obras de estos para el corto plazo. Adicionalmente, cabe mencionar que se modelará la capacidad de almacenamiento disponible en las centrales de embalse existente, incorporando uno a uno cada uno de los principales embalses junto a sus flujos de agua.

Al ser un modelo de optimización simultánea de inversiones en generación, almacenamiento y transmisión, todas las necesidades de expansión de generación encontradas mediante el modelo de expansión del SEN son óptimas cuando también se materializa la expansión de transmisión y almacenamiento encontrada simultáneamente. Esto implica que las soluciones del modelo de expansión de la PELP deben analizarse bajo la revisión de estas tres componentes en simultáneo.

5

Resumen del proceso



Tabla 3. Calendario de actividades y responsables.

Actividad	Fecha	Descripción	Responsabilidades
Inicio Proceso	24 noviembre 2025	Publicación de la Resolución Exenta N° 77/2025 en el Diario Oficial	Ministerio de Energía
Registro de Interesados	25 noviembre al 16 diciembre 2025	Periodo de inscripción al Registro de Interesados/as	Personas naturales y jurídicas
	17 y 18 diciembre 2025	Revisión de las inscripciones al Registro de Interesados/as	Ministerio de Energía
	19 al 26 diciembre 2025	Periodo de subsanación	Personas naturales y jurídicas
	30 diciembre 2025	Publicación en la página web de la nómina de Personas Interesadas	Ministerio de Energía
Audiencia de Inicio	14 enero 2026 (09:30-12:30 horas)	Presentación Plan de Trabajo del Proceso	Ministerio de Energía presenta Personas Interesadas participan
Plan de Trabajo del Proceso	11 febrero 2026	Plazo para formular observaciones al Plan de Trabajo	Personas Interesadas observan
	18 febrero 2026	Publicación Plan de Trabajo del Proceso en el sitio web	Ministerio de Energía
Talleres participativos presenciales en la Región Metropolitana	Taller 1: 3 marzo 2026 Taller 2: 6 marzo 2026 Taller 3: 17 marzo 2026 Taller 4: 20 marzo 2026 Taller 5: 24 marzo 2026 Taller 6: 27 marzo 2026 <i>Todos se desarrollan entre 09:00-12:00 horas.</i>	Dirigidos a las Personas Interesadas	Personas Interesadas participan

Talleres participativos virtuales	Taller 1: 5 marzo 2026 Taller 2: 19 marzo 2026 Taller 3: 26 marzo 2026 <i>Todos se desarrollan entre 09:00-12:00 horas.</i>	Dirigidos a las personas del Registro de Interesados que viven en regiones diferentes a la Metropolitana	Personas Interesadas participan
Informe Preliminar PELP 2028-2032	25 julio 2026	Publicación del informe y sus antecedentes en el sitio web y envío a las personas interesadas	Ministerio de Energía publica y envía a las Personas Interesadas
	25 julio al 23 agosto 2026	Periodo de observaciones al Informe Preliminar junto con adjuntar los antecedentes pertinentes	Personas Interesadas observan
	25 agosto 2026	Publicación de las observaciones en el sitio web	Ministerio de Energía
Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica <i>(Si se identifican provincias candidatas)</i>	21 de agosto 2026	Inicio Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para Polos de Desarrollo	Ministerio de Energía
	Segundo semestre 2027	Consulta pública de informe ambiental y del anteproyecto del informe técnico de polos de desarrollo	Ministerio de Energía publica y lidera proceso Consulta pública abierta a la ciudadanía
		Resolución de término EAE	Ministerio de Energía
		Informe técnico por cada polo de desarrollo de generación eléctrica	Ministerio de Energía
Informe Final PELP 2028-2032	31 agosto 2027	Publicación del informe Final y sus antecedentes en el sitio web y envío a las personas interesadas	Ministerio de Energía publica y envía
	Primera quincena de septiembre 2027	Audiencia Pública de presentación del Informe Final	Ministerio de Energía presenta
	16 septiembre al 10 octubre 2027	Periodo de observaciones al Informe Final junto con adjuntar los antecedentes pertinentes	Personas Interesadas observan

	10 noviembre 2027	Publicación de las observaciones en el sitio web junto con sus respuestas y justificaciones cuando no hayan sido acogidas	Ministerio de Energía publica
Informe Definitivo PELP 2028-2032	10 noviembre 2027	Publicación Informe Definitivo en el sitio web	Ministerio de Energía publica
Fin del proceso	29 diciembre 2027	Plazo de publicación del Decreto PELP 2028-2032 en el Diario Oficial	Ministerio de Energía
	1 enero 2028	Entrada en vigor del Decreto PELP 2028-2032	