



# Consejo Consultivo para la Transición Energética

## Grupo de Producción

### Segunda Reunión de Trabajo

Ciudad de México, a 2 de junio de 2016

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos

| Numero de aportaciones | Algunas entidades participantes  | Subtemas abordados |
|------------------------|--|--------------------|
| 13                     | Sener , ININ, Gas Natural Fenosa, Pemex<br>Cogeneración, CEMIE-Bio y GIZ | 1.1, 1.2           |

## 1.1 El estado de la Industria Eléctrica en general

- A. Utilizar como *marco de referencia* la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Transición Energética.
- B. Se recomienda *realizar un estudio del parque de generación* en función de su vida útil y número de emisiones de gases de efecto invernadero.

## 1.2 Obstáculos para el desarrollo de las Energías Limpias y de la Eficiencia Energética

- A. Estudios han encontrado que el principal motivo por el que el público no está de acuerdo con el uso de la energía nuclear, es la *desinformación*.
- B. El *subsidio a las tarifas eléctricas*, especialmente en el sector residencial, impide el desarrollo del nicho de Generación Distribuida.
- C. Se debe *impulsar un marco legal* enfocado en establecer normas que limiten la cantidad de emisiones de GEI.
- D. La *no sustitución (con la misma tecnología)* de las centrales eléctricas que emplean *tecnologías convencionales* y que están por llegar o ya superaron su vida útil.
- E. La mayor parte de los *apoyos gubernamentales* siguen siendo hacia industria petroquímica en lugar de a energías limpias.

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos

| Numero de aportaciones | Algunas entidades participantes   | Subtemas abordados      |
|------------------------|---|-------------------------|
| 35                     | SENER , ININ, Gas Natural Fenosa, CEMIE-Bio, Centro de Desarrollo y Estrategia Empresarial S.C., UNAM y CeMIE-Geo, Pemex Cogeneración, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y GIZ | 2.1,2.2, 2.3, 2.4 y 2.5 |

## 2.1 Resolver los problemas que obstaculicen el cumplimiento de las Metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética

- A. *Redistribuir los subsidios* a la inversión en vez de a la tarifa eléctrica, con el fin que los ciudadanos tengan un incentivo de generar energía solar en sus casas.
- B. Desarrollar *campañas de información* sobre las ventajas y desventajas de las diversas fuentes para generar electricidad
- C. *Programas públicos de investigación* en el tema energético para fomentar la cooperación académica-privada en el desarrollo de innovaciones (tecnológicas, modelos de negocio etc.)

- G. Reducción de las Barreras Burocráticas para proyectos de energías renovables.
- H. Fomentar *políticas públicas* que apoyen el *desarrollo sustentable* y la innovación de las energías renovables.
- I. Alentar *programas de cooperación* entre empresas, científicos y gobierno.

## 2.3 Reducir la dependencia de los combustibles fósiles como fuente de energía primaria en el mediano plazo

- A. Desarrollar *nuevas formas jurídicas, modelos institucionales y de negocio*.
- B. Promover modelos mexicanos de *alianzas públicos-privados* en el sector energético con estados y municipios
- C. SENER y SHCP, deben
  - ✓ *Establecer lineamientos* y políticas para estimar riesgos financieros para las industrias fósiles, y
  - ✓ *Canalizar la desinversión de la industria fósil*, al sector de energías y tecnologías bajas en emisiones.

## 2.4 Promover el cumplimiento de las Metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética

- A. Incorporar el compromiso de revisar periódicamente *las metas y obligaciones de generación* con energías limpias y renovables.
- B. *Desarrollo paralelo de todas las fuentes limpias de energía*, sin priorizar el tamaño del recurso, ya que el desarrollo de centrales pequeñas y medianas puede ser el paso inicial en el desarrollo de zonas favorables para estos proyectos.
- C. *Crecimiento de la red de transmisión y distribución* en zonas con potencial renovable
- D. Implementación de tecnologías que permiten el *uso de combustibles limpios*, como es la Cogeneración eficiente.

## 2.4 Promover el cumplimiento de las Metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética

- E. Promover *políticas públicas e incentivos fiscales* a quienes sustituyan su consumo de combustibles fósiles con energías renovables.
- F. Hacer *difusión de los beneficios ambientales y fiscales* de utilizar fuentes renovables de energía.
- G. *Apoyos gubernamentales* a proveedores de energías renovables, de tal manera que reduzcan costos y puedan estar disponibles en todo el territorio nacional.

## 2.5 Promover el desarrollo de las Energías Limpias y la Eficiencia Energética, como un elemento que contribuye al desarrollo y el bienestar socioeconómico del país

- A. El Gobierno Federal debe considerar los *impactos asociados al cambio climático en el diseño y operación* de la infraestructura de generación y distribución de energía
- B. *Certeza en cuanto a trámites*, papelería y tiempos de ejecución y liberación de permisos.
- C. Incluir el *costo de las externalidades* (ambientales, sociales y de salud) en los costos de producción ofertados por las plantas de generación
- D. Reforzar la *localización de cadenas de valor* en la industria de energía renovable a través de políticas públicas específicas

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos

| Numero de aportaciones | Algunas entidades participantes                                       | Subtemas abordados |
|------------------------|---|--------------------|
| 3                      | Instituto de Geofísica, UNAM y Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) | 4.2                |

## 4.2 Prospectiva y metas de Mediano Plazo (15 años)

- A. Formular un *protocolo de caracterización de recursos energéticos* alternativos a los fósiles a fin de que la curva costo-beneficio resulte atractiva para su aplicación
- B. Desarrollar *discusiones sobre los escenarios de crecimiento* de los tres sectores con mayores niveles de emisiones (industria, petróleo y gas y transporte), y sobre el potencial adicional de acelerar acciones en los sectores que más contribuyen a la mitigación (generación de electricidad).

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos



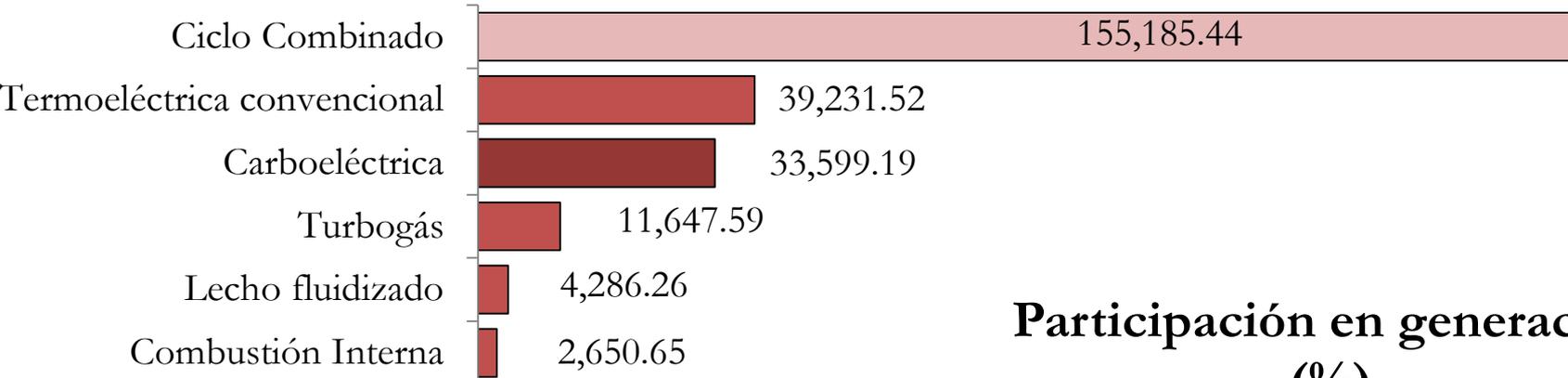
Evaluar, de manera indicativa, los requerimientos de ampliación de capacidad de generación suficientes para dar cumplimiento a lo establecido en la **Ley de Transición Energética (LTE)**, referente a las metas de energía limpia en generación de electricidad, y a la **Ley General de Cambio Climático (LGCC)** para el período 2016-2050.

# Escenarios para la Estrategia (PROPUESTA)

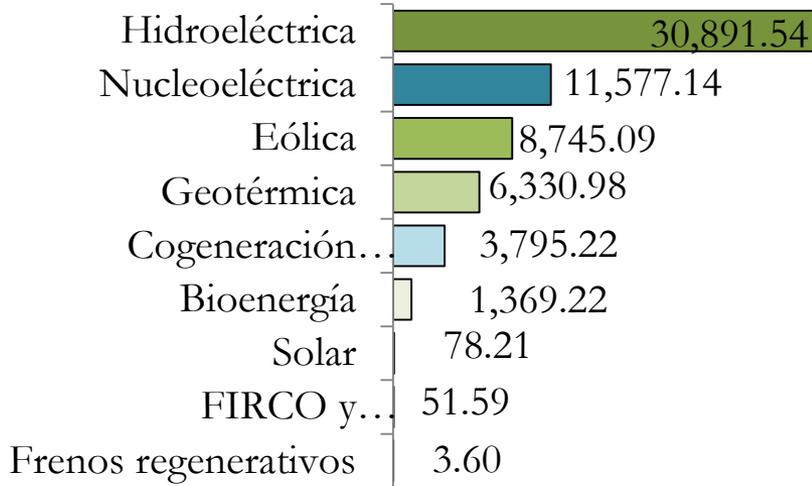
## GENERACIÓN POR TIPO DE TECNOLOGÍA 2015

(GWH)

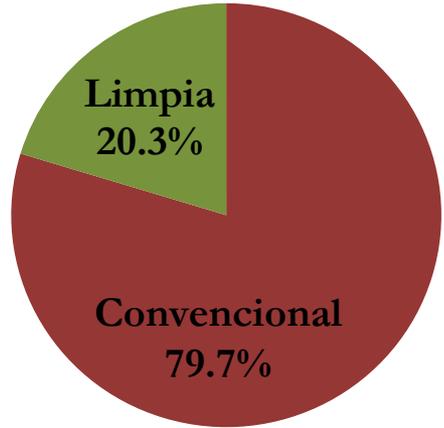
### Convencional



### Limpia



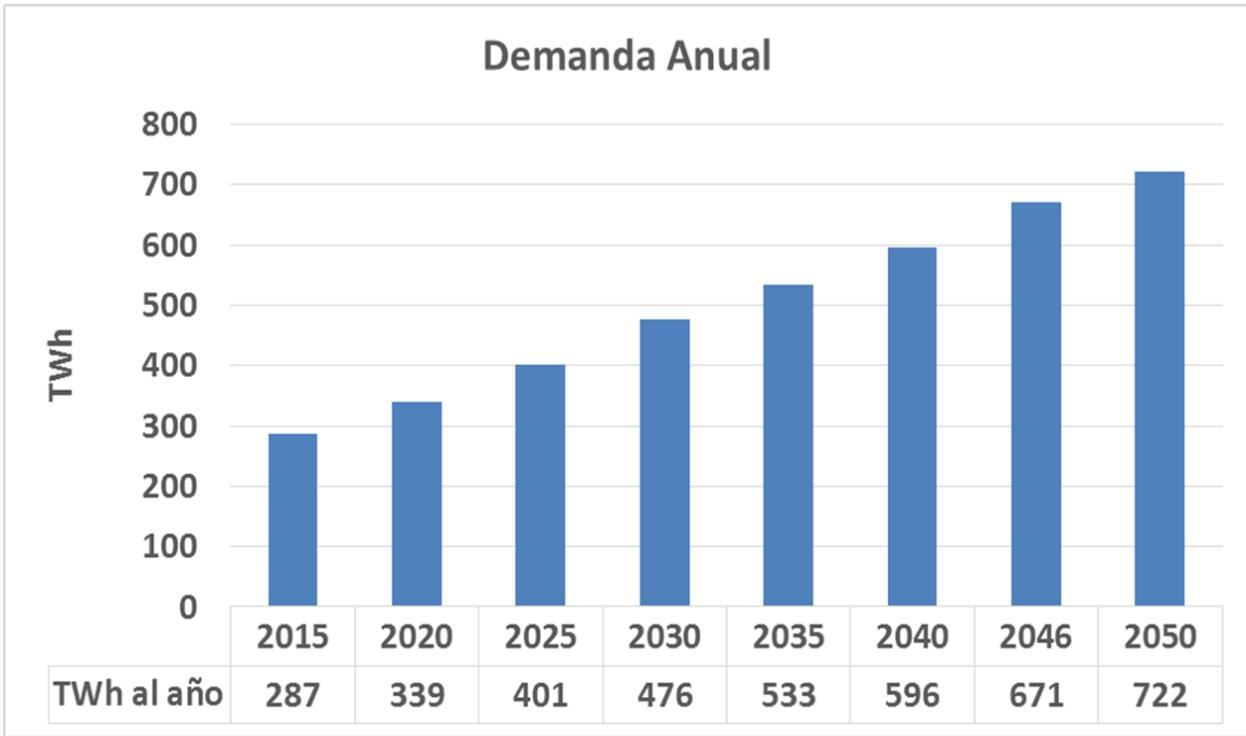
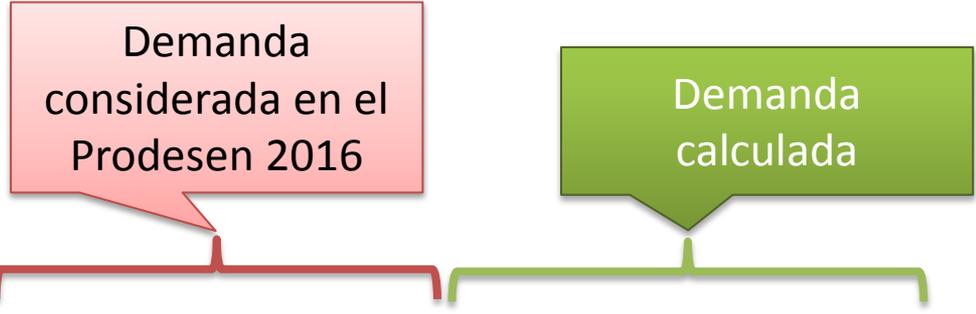
### Participación en generación (%)



**Generación al cierre de 2015**  
309,443.2 GWh

## DEMANDA PROSPECTIVA

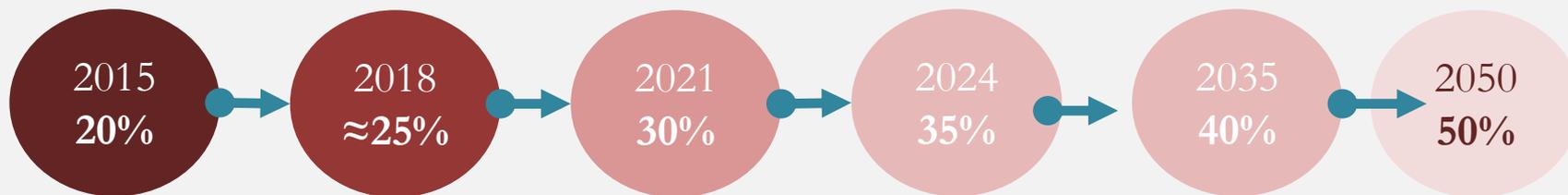
(GWh)



La demanda empleada para el cálculo de la expansión es:

- Hasta el año **2030** se consideró la proyección empleada en el *Prodesen 2016*, de forma que sea consistente con dicho documento.
- A partir del **2031** y hasta **2050** se realizó una estimación de la demanda considerando un crecimiento tendencial.

Considerando el horizonte prospectivo de **15 y 30 años** establecido en la LTE, se requiere identificar la viabilidad técnica y económica para contar con una matriz de generación que permita alcanzar las metas de energías limpias adoptadas por el Gobierno de México.



La generación limpia incluye las siguientes tecnologías:

- Cualquier generación con base en combustibles fósiles que posea tecnología de captura y secuestro de carbono.
- Hidro.
- Nuclear.
- Cualquier fuente de energía renovable (viento, solar, bioenergía, entre otras).
- Cogeneración eficiente (término que aplica a las plantas de cogeneración que cumplen con los criterios de la Comisión Reguladora de Energía).

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (**PROPUESTA**)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos



- Emplea una simulación de disponibilidad de plantas hidroeléctricas basado en el comportamiento y disponibilidad de agua en las distintas cuencas hídricas del país.
- Los proyectos y generación asociada a geotermia se establecen a partir de la disponibilidad de este recurso y de los distintos costos para su desarrollo.
- Se considera factores de planta típicos para cada tecnología.
- Para la cogeneración se toman las inversiones de Pemex y el potencial de ciertas industrias, se simula de forma similar a las plantas térmicas.

## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

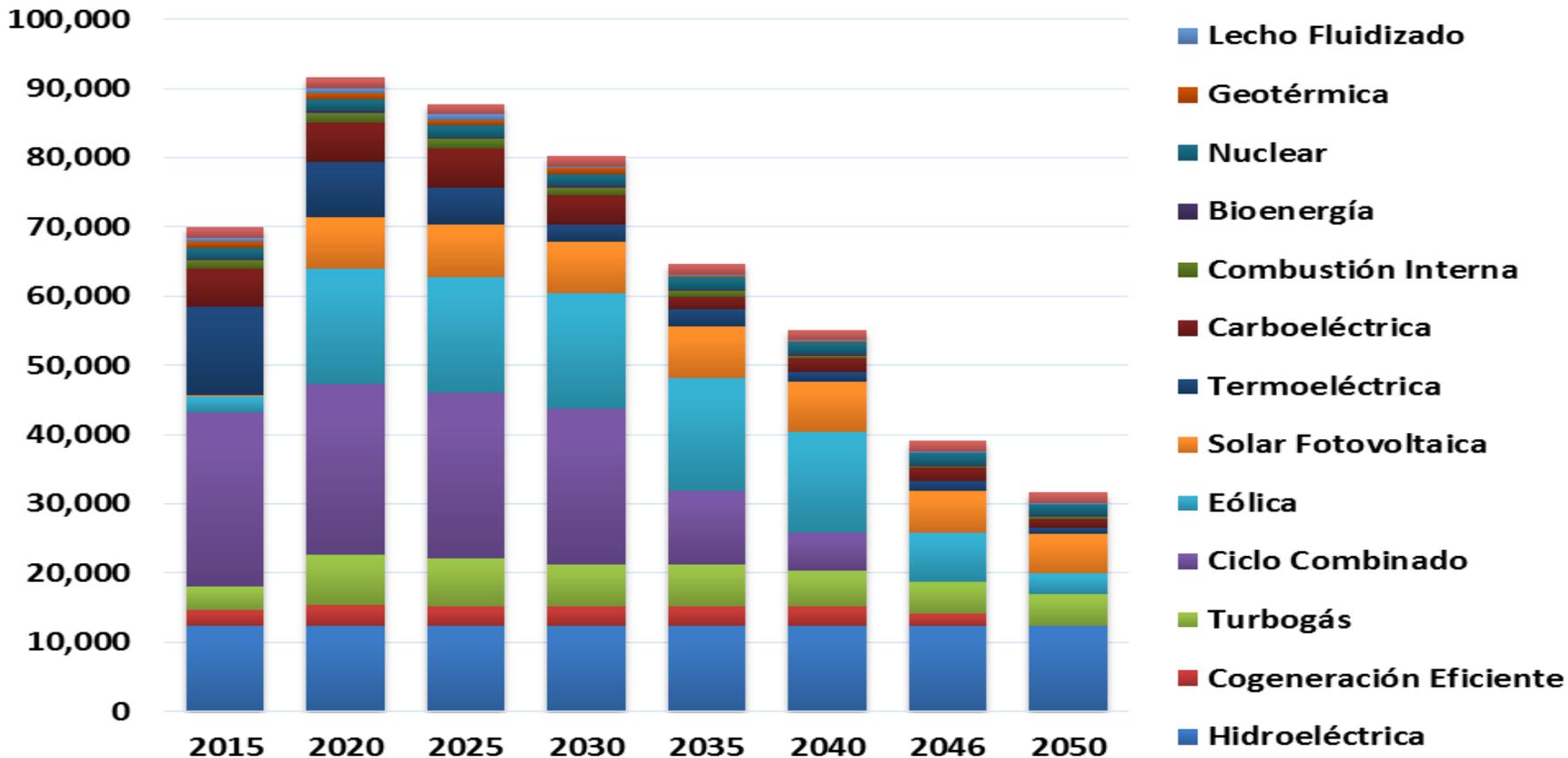
Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

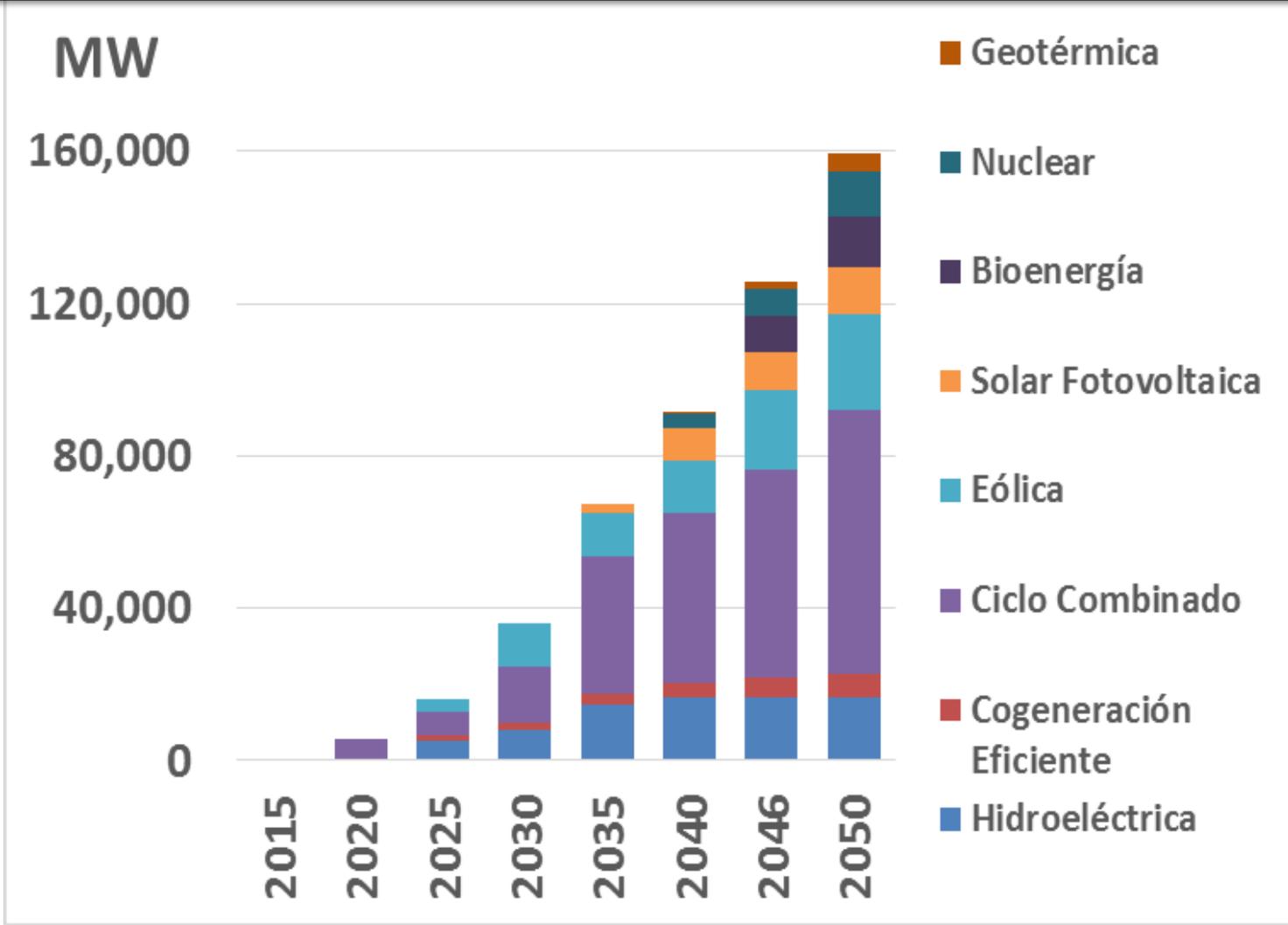
- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos

## ADICIONES FIJAS AL 2020 Y RETIROS (MW)

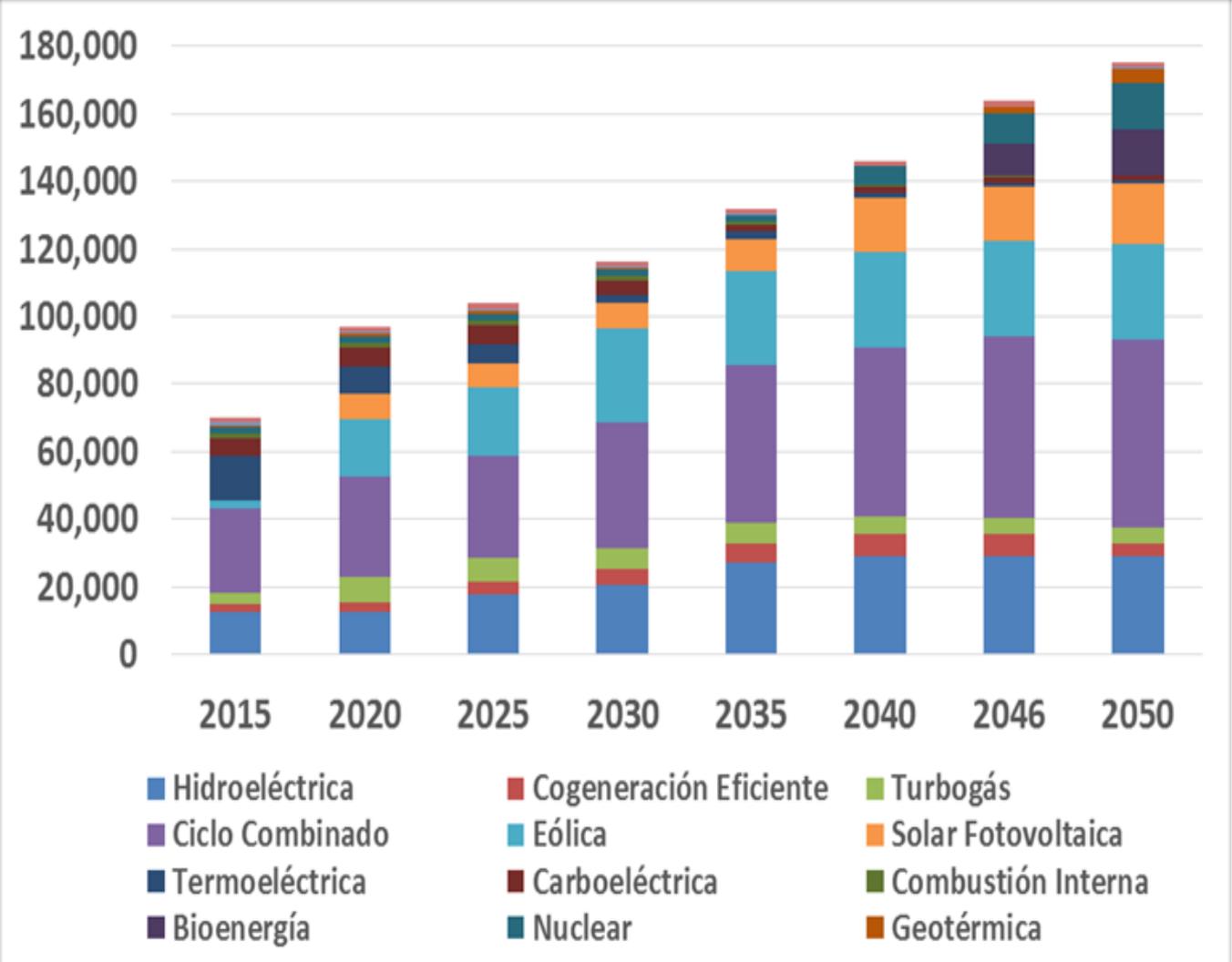
Capacidad Inicial + Adiciones Planeadas - Retiros Planeados



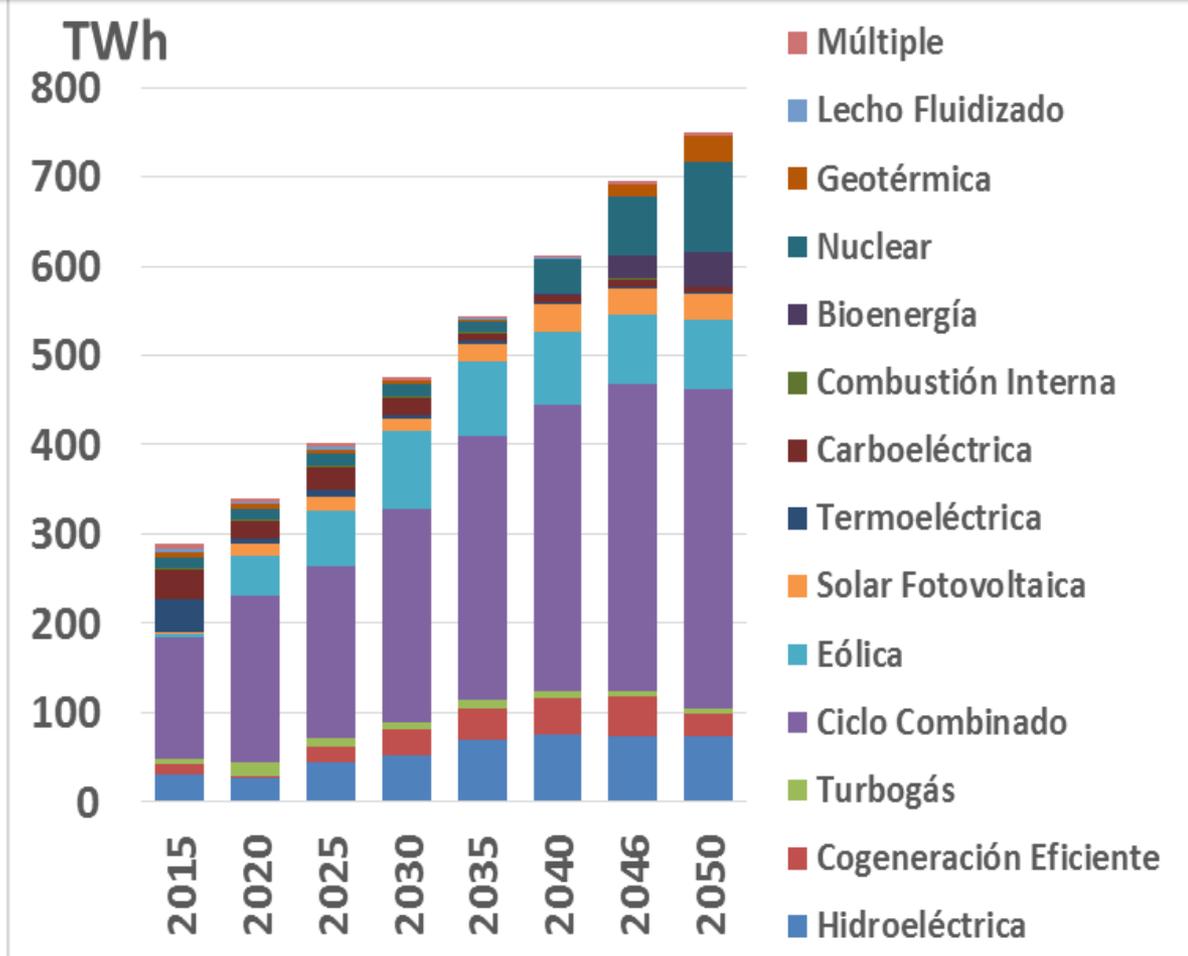
## ADICIONES DE CAPACIDAD ACUMULADA (MW)



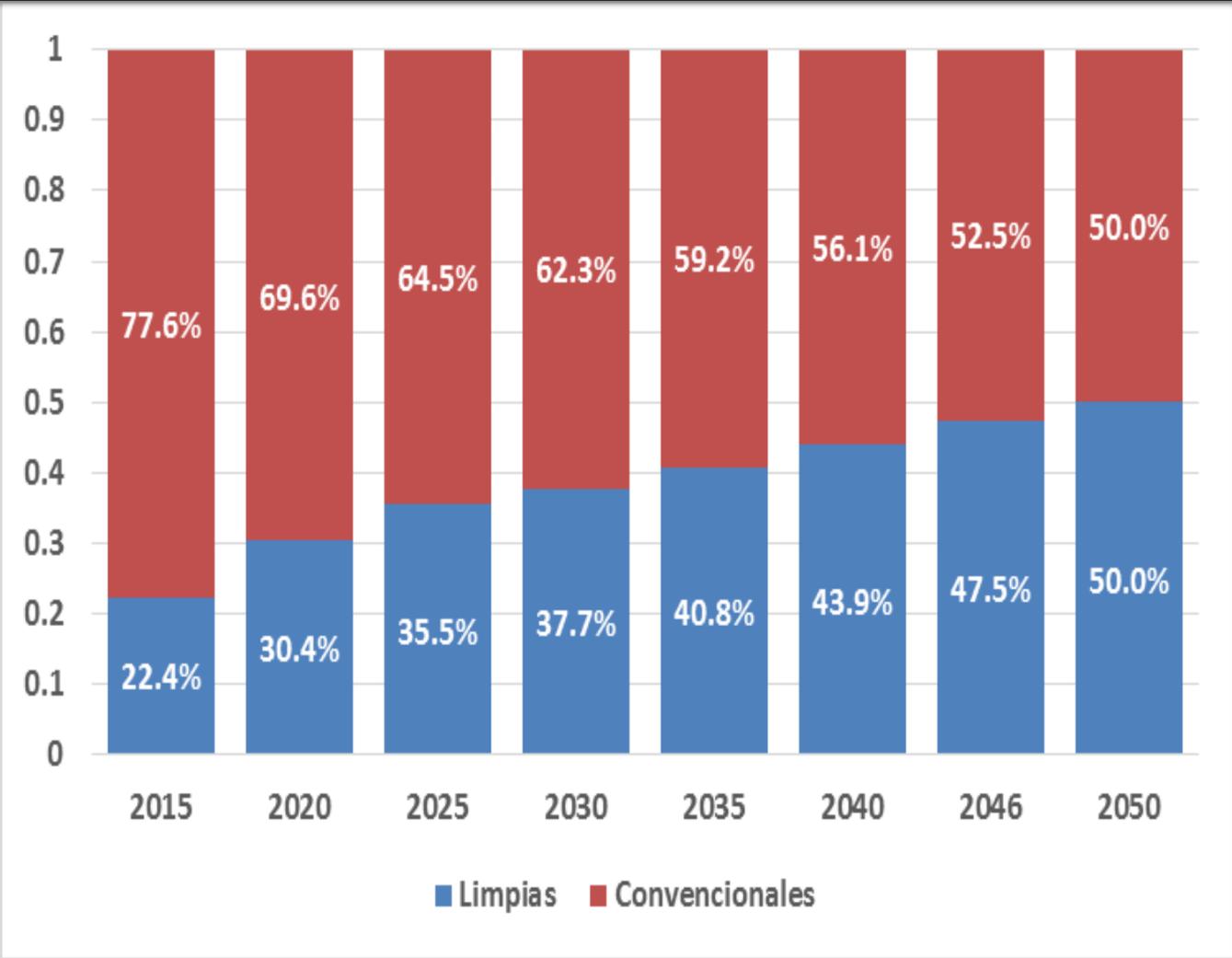
## CAPACIDAD INSTALADA (MW)



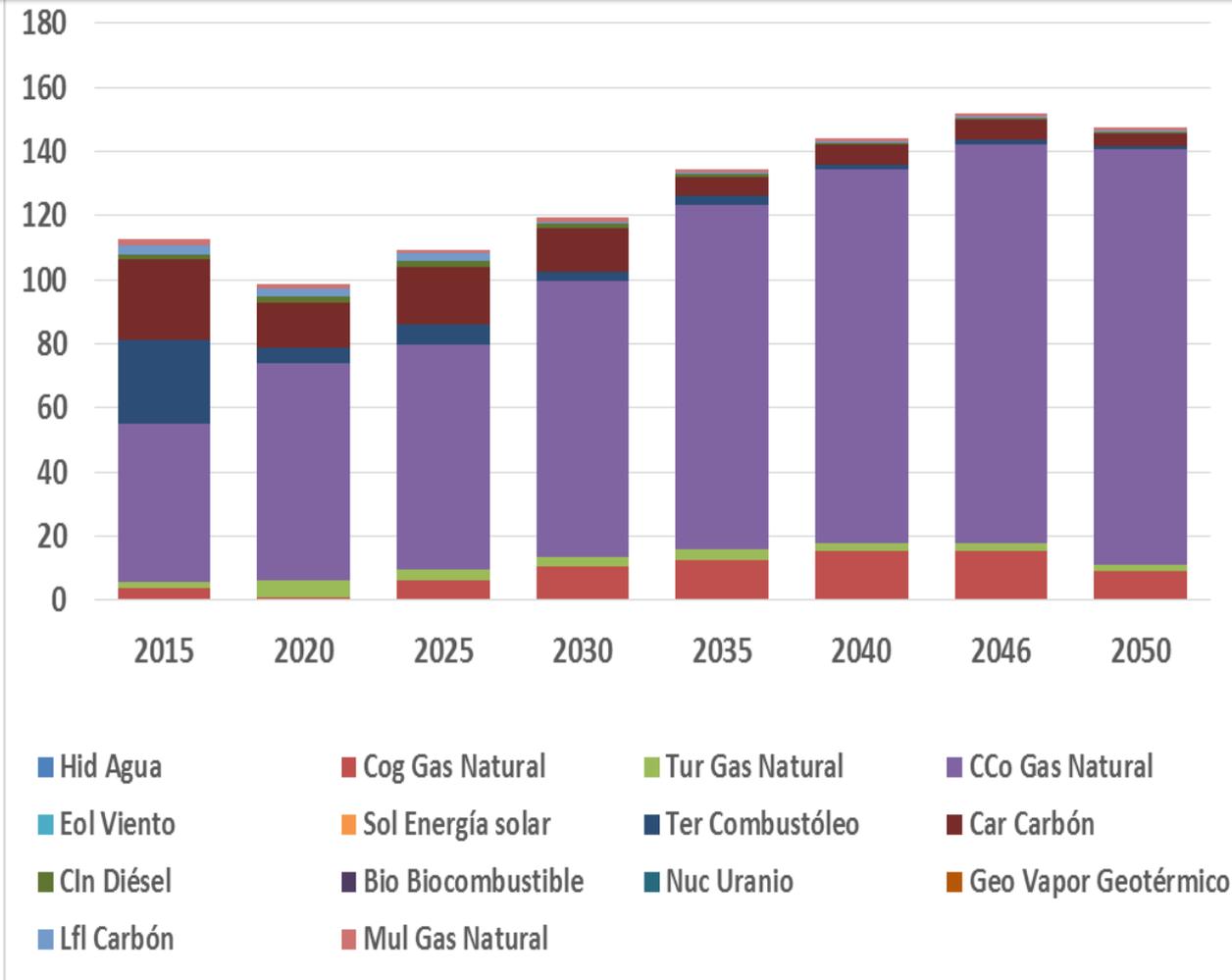
## GENERACIÓN (TWh)



## PARTICIPACIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS (%)



## EMISIONES (MTON CO<sub>2</sub>/AÑO)



## 1. Propuestas de participación

Diagnostico

Líneas de acción

Análisis Prospectivo

## 2. Escenarios para la Estrategia de Transición (PROPUESTA)

- Objetivo, Demanda prospectiva y Metas
- Consideraciones en el modelo
- Resultados: Cumplimiento de Metas 2050
- Conclusiones y Siguietes pasos

- Para el cumplimiento de las metas de participación de energía limpia, la capacidad instalada de generación **eólica** es la que presenta el **mayor incremento** para el periodo de estudio.
- La única tecnología fósil que **incrementa** su capacidad es la de **ciclo combinado**, lo que se explica por los bajos precios de gas existentes en la región de América del Norte.
- En la valoración de las **emisiones** por tecnología se considera la contaminación por la **fabricación del combustible y equipo**.
- Sin considerar una restricción asociada a la disponibilidad de un recurso (potencial), **todas las tecnologías limpias incrementan su participación** en la matriz de generación.

## Los siguientes son puntos en los que se trabaja

---

1. Mejorar la información referente a la disponibilidad del recurso hídrico (agua turbinable, cortinas, reservorios, entre otros).
2. Mejorar la información de los recursos eólicos y solares.
3. Mejorar la información de los recursos geotérmicos.
4. Buscar información referente a proyectos de biomasa.
5. Actualizar la información referente a proyectos de cogeneración en diversos sectores.
6. Acordar la información a incluirse en la Estrategia de Transición Energética.



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**¡Gracias por su atención!**