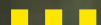


Modelo de previsión de Demanda y estimación de necesidades de inversión 2025-2035

Estudio preparado para: **aeléc**

26 de septiembre de 2025



The better the question. The better the answer. The better the world works.



IIT
INSTITUTO DE
INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA

EY

Shape the future
with confidence

Índice



1

Resumen
Ejecutivo

2

Modelo de Demanda
y Potencia Eléctrica
2025 - 2035

3

Modelo de cálculo
de inversión en la
red 2025 - 2035

4

Potencial impacto
por flexibilidad



1. Resumen Ejecutivo

“La capacidad de atender de manera eficiente al incremento de la demanda eléctrica será determinante para favorecer la implantación de nueva actividad industrial y fortalecer la competitividad del tejido productivo. La anticipación en la transformación del sistema eléctrico es una pieza fundamental para no perder oportunidades que impacten en el crecimiento del país.”

“La electrificación requiere reforzar, desarrollar y digitalizar la red eléctrica”



POR QUÉ

- La situación de **transición energética actual**, caracterizada por un **crecimiento** de la **demanda eléctrica**, las compañías se enfrentan a un **volumen creciente de solicitudes de acceso y conexión**, impulsadas principalmente por la electrificación industrial, así como por los nuevos vectores de demanda. En este escenario, resulta imprescindible **desarrollar herramientas que permitan dar una respuesta ágil y eficaz a dichas solicitudes**, identificando con precisión las **necesidades de conexión** y las soluciones técnicas que permitan electrificar esta demanda de forma eficiente sin olvidar la calidad y seguridad de suministro.

OBJETIVO

- Modelizar el comportamiento futuro de los consumidores sobre la **base de la predicción de la penetración de nuevas tecnologías** para la electrificación, considerando los distintos **vectores de demanda**, permitiendo localizar en la red eléctrica los **incrementos de demanda y potencia eléctrica** que posteriormente, servirán como **input para realizar el cálculo de las necesidades de inversión en la red de distribución**, de manera que la red de distribución pueda estar preparada para evitar obstaculizar los objetivos de la transición energética.

CONTEXTO

- El análisis utiliza como **punto de partida el año 2024**, periodo en el que se han concedido 43 GW en los últimos ejercicios (2020 - 2024), según datos del MITERD.
- Según las estimaciones de **aelēc** (basadas en los mapas de capacidad publicados por las compañías) la **capacidad disponible en la red es inferior al 15% que permite salvaguardar el margen operativo mínimo del sistema**, lo que implica que el modelo parte de un **margen de capacidad prácticamente nulo**, reflejando una situación en la que el margen de reserva es casi inexistente. Todo este contexto se incorpora el análisis.

El enfoque consiste en desarrollar un modelo de cálculo del crecimiento potencial de demanda y potencia (EY), que será un input del modelo de cálculo de necesidades de inversión en red (IIT) (periodo 2025 - 2035)

Modelo de Demanda y Potencia 2025 - 2035

- **Objetivo:** Modelizar el comportamiento futuro de los clientes para predecir la **demanda eléctrica anual** de forma precisa en cada punto de referencia (punto de suministro o CT) y recoger los planes y escenarios de despliegue de nueva demanda en el territorio

Análisis bottom - up

Modelo de datos
de Red / puntos
de suministro

Desarrollo de
modelos de
demanda y DER

Modelo de Estimación de Cálculo de Inversiones 2025 - 2035

- **Objetivo:** Modelizar la previsión de inversión en infraestructura necesaria para cubrir las futuras necesidades de incremento de la demanda eléctrica

Estimación de necesidades de Red

Modelo de Cálculo de Inversiones

Para el desarrollo del Modelo de Demanda y Potencia 2025 - 2035 se han tenido en cuenta tres segmentos principales y diferentes factores de crecimiento

- La **previsión de demanda** (análisis bottom-up) se basa en un cálculo de la demanda anual a **nivel de punto de suministro**, considerando **escenarios de penetración de distintos drivers y tecnologías de electrificación** disponibles y eficientes conforme con los objetivos nacionales de la UE. La previsión de la demanda se desagrega en **tres segmentos** (Residencial, Industrial y Nueva Demanda) para cada uno de los cuales se han **desarrollado dos escenarios** según **diferentes factores de crecimiento**



España cuenta con una gran oportunidad para acelerar la transición energética de forma eficaz, promoviendo la electrificación de la demanda como vía para reducir emisiones, optimizar el aprovechamiento de la energía renovable disponible y reforzar la competitividad del tejido industrial

Inicialmente se han modelado dos escenarios de demanda eléctrica (A y B) para cada uno de los tres segmentos identificados

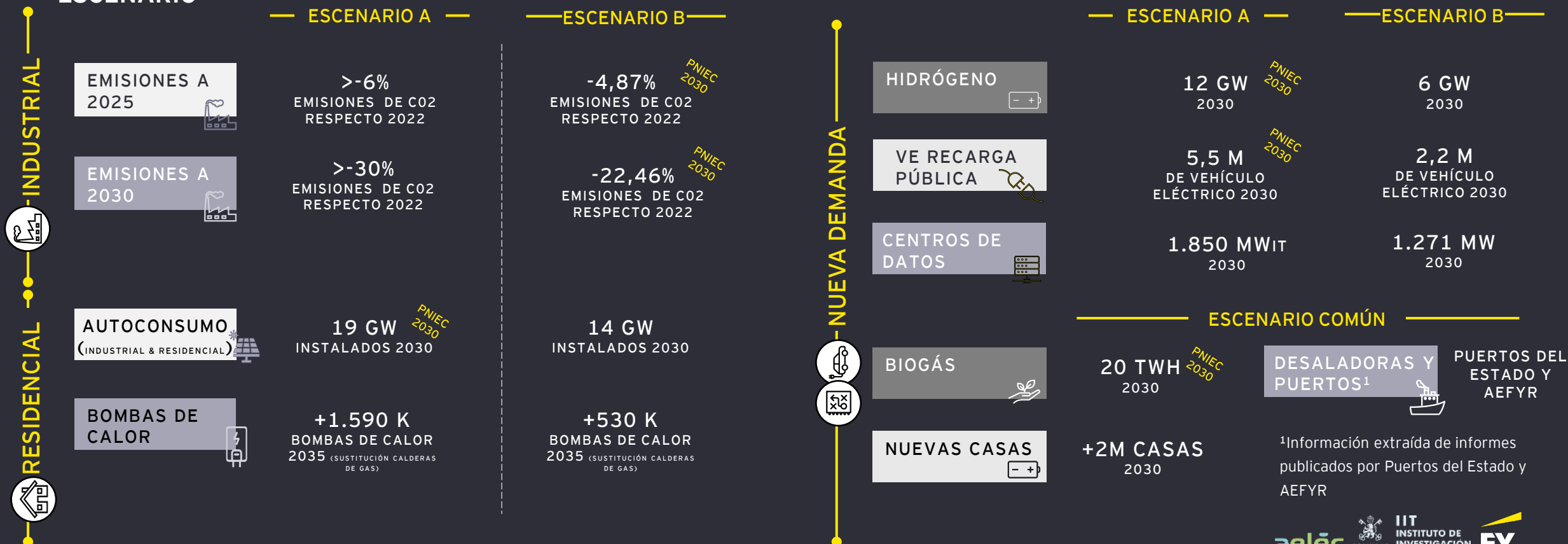
ESCENARIO A

Escenario ambicioso, mantiene los escenarios PNIEC para H₂, EV y Autoconsumo y maximiza el potencial de electrificación del sector Industrial

ESCENARIO B

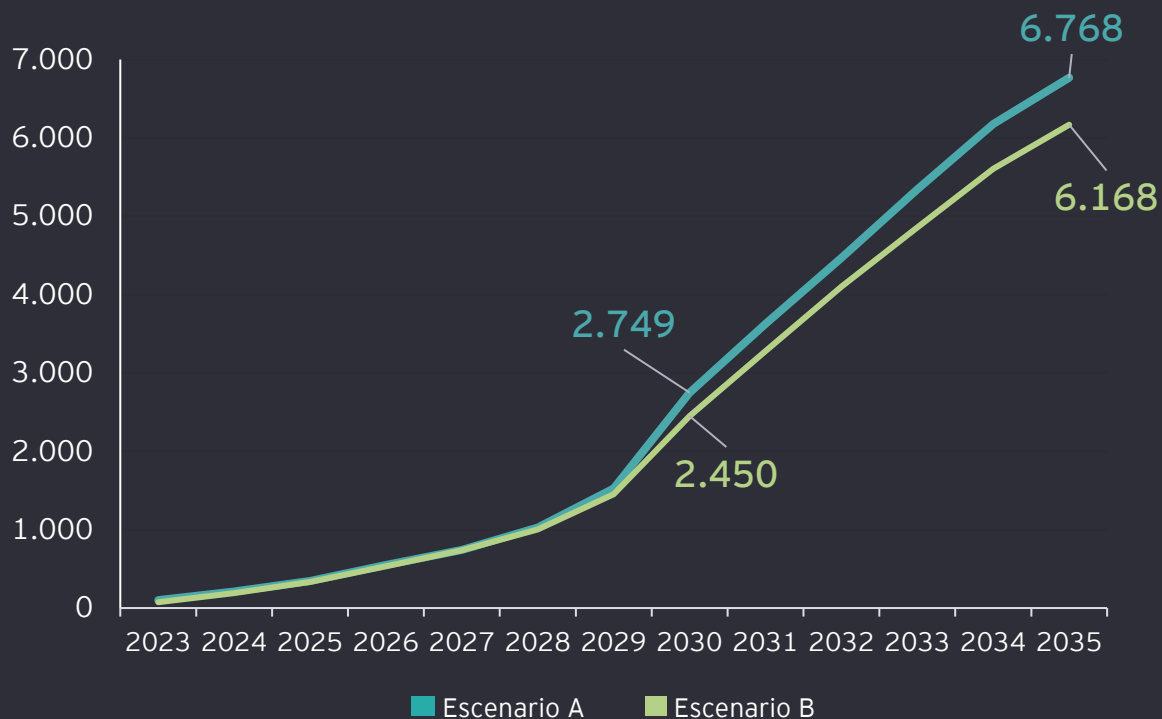
Escenario más conservador en todos los vectores de demanda, manteniendo el objetivo del PNIEC en reducción de emisiones en el sector Industrial

PRINCIPALES MAGNITUDES QUE CARACTERIZAN CADA ESCENARIO

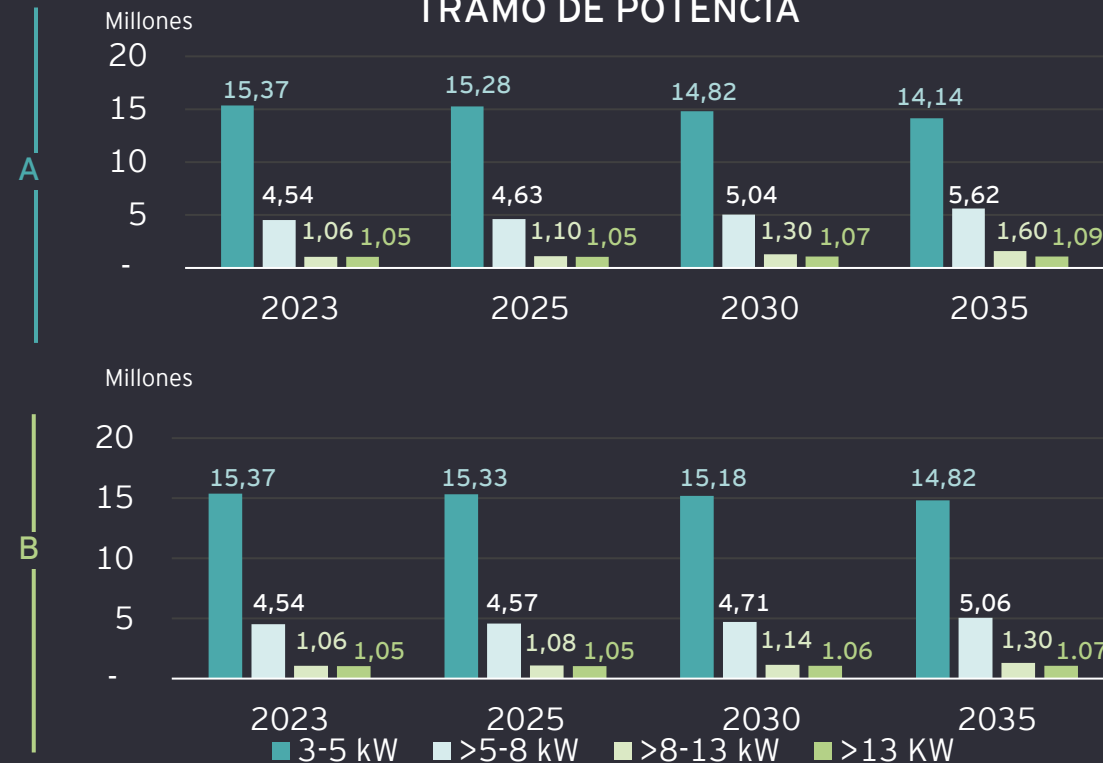


El crecimiento de la demanda se basa en la electrificación del calor industrial, la penetración de nuevos drivers en el sector Residencial y nuevos vectores de demanda

PUNTOS DE SUMINISTRO INDUSTRIALES ELECTRIFICADOS



PUNTOS DE SUMINISTRO RESIDENCIALES POR TRAMO DE POTENCIA



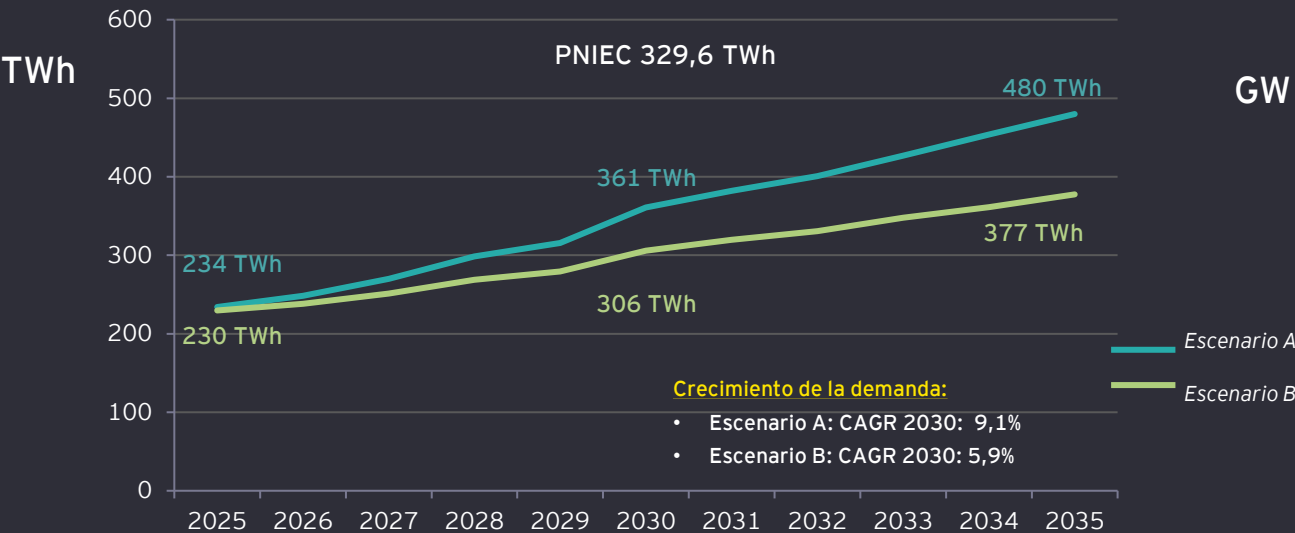
La electrificación de los procesos productivos con temperaturas inferiores a 400° jugará un papel clave en la descarbonización de la industria de aquí a 2030, gracias a la adopción de tecnologías eléctricas más eficientes y sostenibles como las calderas eléctricas, las bombas de calor y el almacenamiento electrotérmico, que irán sustituyendo progresivamente a los sistemas basados en combustibles fósiles.

Al mismo tiempo, en el segmento residencial, la construcción de nuevas viviendas con bombas de calor de alta eficiencia y la creciente penetración del vehículo eléctrico se consolidan como vectores fundamentales que transformarán las necesidades de conexión en el ámbito residencial.

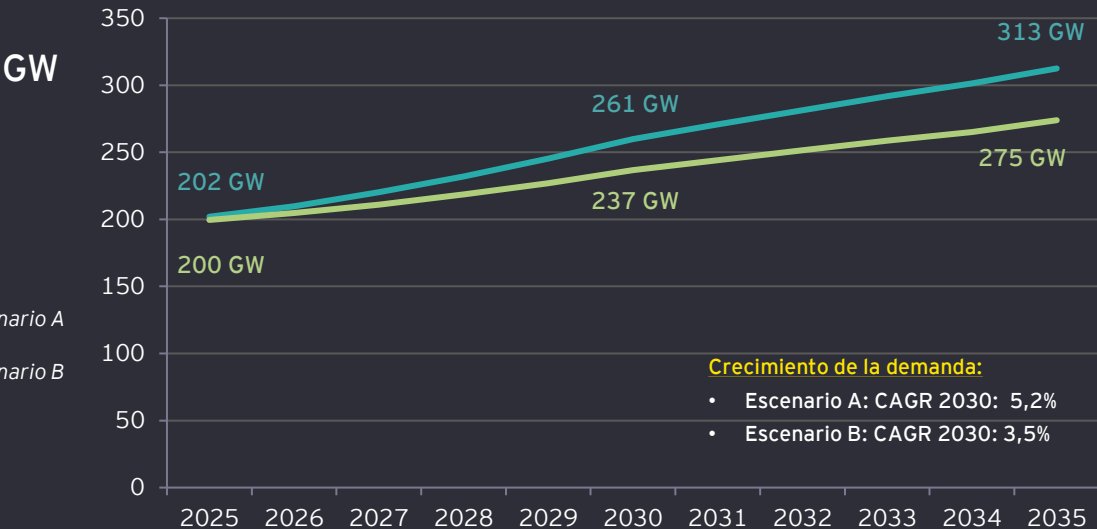
1. Resumen ejecutivo

La demanda estimada a 2030 aumenta entre un 33% - 54% (305,8 - 360,5 TWh) con respecto a 2025, en línea con el PNIEC (329,6 TWh). En 2035 se incrementa entre el 64% - 105% (377,5 - 480 TWh)

DEMANDA (TWh)⁽¹⁾⁽²⁾



POTENCIA (GW)⁽¹⁾⁽²⁾



¹ Demanda y potencia eléctrica nacional

² El cálculo de la demanda y potencia nacional se ha realizado a partir de la demanda y potencia anual estimada por el modelo de previsión para la zona aeléc para el segmento residencial e industrial y multiplicando por un factor de corrección. Al resultado obtenido se le ha añadido la Nueva Demanda. A continuación, en la tabla se muestra un ejemplo para el escenario B; Demanda residencial Nacional = Demanda residencial zona aeléc * factor de corrección

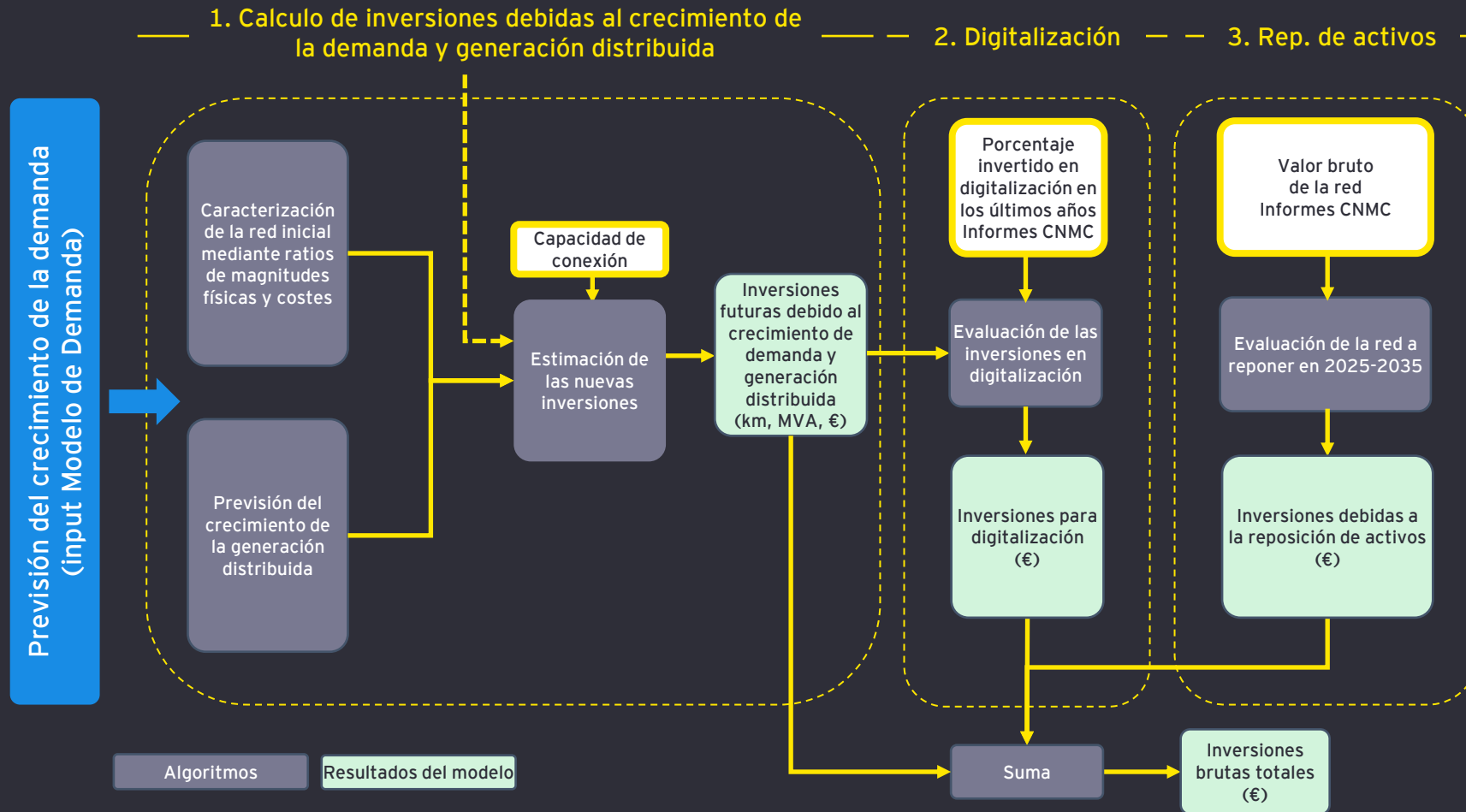
		Demanda Nacional 2030 (TWh)	Demanda Zona aeléc 2030 (TWh)	Factor de corrección (%)
B	Residencial	117,3	98,4	19,2%
	Industrial	139,8	108,6	28,7%
	Nueva Demanda	48,7	-	-

		Potencia Nacional 2030 (GW)	Potencia Zona aeléc 2030 (GW)	Factor de corrección (%)
B	Residencial	165,9	139,8	18,7%
	Industrial	54,6	39,8	37,2%
	Nueva Demanda	16,8	-	-

NOTA: La demanda y la potencia de la zona “No aeléc”, se ha obtenido como la diferencia entre la información de demanda y potencia total publicada por la CNMC para el año 2023 en el cuadro 3 de la “Memoria Justificativa de la Propuesta de Resolución de la CNMC por la que se establecen los valores de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de electricidad para el año 2025” y los datos de demanda y potencia obtenidos para el año 2023 por el modelo de demanda.

El segmento industrial, así como el hidrógeno verde, los data centers y la electrificación de las carreteras son los vectores que provocarán un mayor impacto en el incremento de la demanda, siendo el 50 - 55% (152,4 - 197,1TWh) del total de la demanda a 2030

El Modelo de cálculo de inversiones en la red de distribución 2025 - 2035 tiene como input la información del Modelo de Demanda, así como la generación distribuida, la inversión en digitalización y la reposición de activos



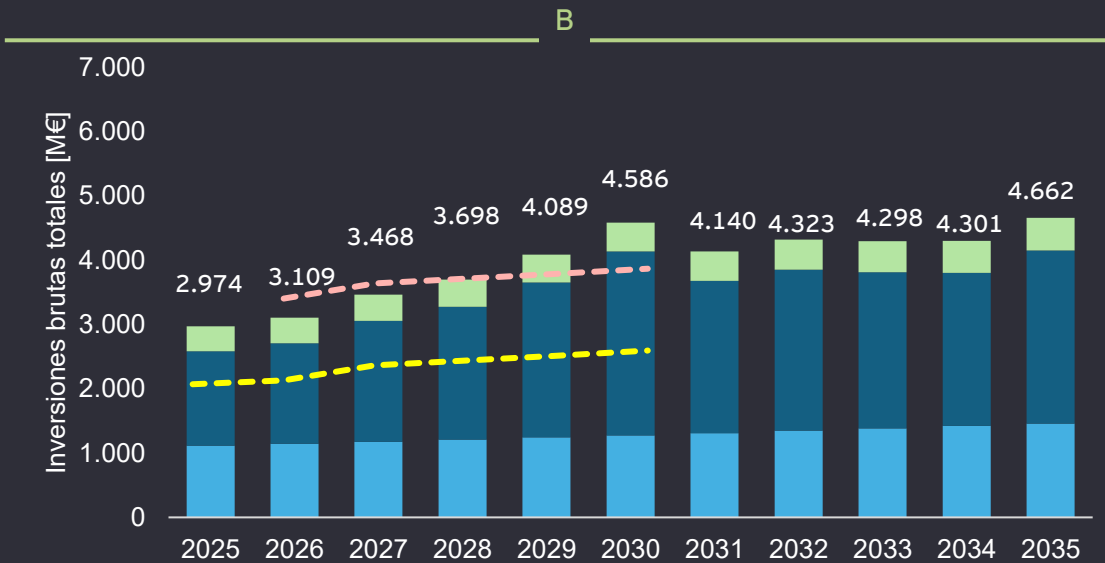
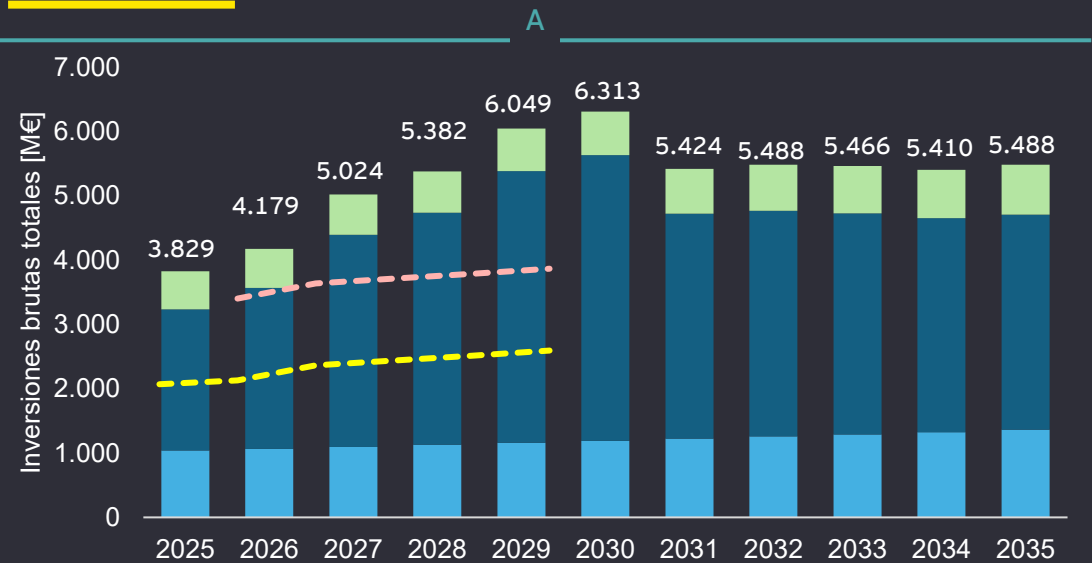
El Modelo considera las características físicas de la red, su valoración mediante costes unitarios y la capacidad de conexión disponible.

Otros factores relevantes que impulsan las inversiones en distribución y que se han tenido en cuenta en el modelo son:

- Reposición de equipos
- Digitalización

NOTA: el potencial impacto de la flexibilidad en el acceso a la capacidad de la red se incorporará como palanca (en un capítulo aparte), cuya implementación en el desarrollo regulatorio de la UE, representa un potencial ahorro en el desarrollo de las inversiones.

La inversión total estimada a nivel nacional está alineada con el crecimiento de la demanda y oscilaría en un rango en 2030 entre los 4.586 M€ y los 6.313 M€



NOTA: El límite de inversión actual se refiere a la inversión neta. La inversión reflejada en las barras del gráfico solo hace referencia a la inversión bruta en euros constantes (no consideran los ajustes por inversiones financiadas por terceros ni las mejoras en eficiencia)

ESCENARIO A		2025	2030	2035
Inversión (M€/año)	Digitalización	593	678	775
	Crecimiento de demanda	2.196	4.443	3.349
	Reposición de activos	1.039	1.192	1.363
TOTAL		3.829	6.313	5.488

ESCENARIO B		2025	2030	2035
Inversión (M€)	Digitalización	390	446	510
	Crecimiento de demanda	1.470	2.862	2.691
	Reposición de activos	1.114	1.277	1.461
TOTAL		2.974	4.586	4.662

En el escenario B las necesidades de inversión derivadas del crecimiento de la demanda, la digitalización y la reposición de activos a 2030 podrían ser compatibles con el planteamiento de ampliación de los límites establecidos en el proyecto de Real Decreto publicado el 12 de septiembre 2025, por el que se regulan los planes de inversión de las redes de transporte y distribución de energía eléctrica

NOTA: Dada la capacidad de conexión ya comprometida para generación distribuida, se ha estimado que la red está ya preparada para conectar dicha generación prevista para el periodo 2025-2035, por lo que el estudio se ha centrado en evaluar las necesidades de inversión para adaptar la red a los incrementos de demanda previstos

Fuente: ¹Plan fiscal y estructural de medio plazo; ²Proyecto de real decreto por el que se regulan los planes de inversión de las redes de transporte y distribución de energía eléctrica

Inversiones anuales promedio estimadas en las distribuidoras (aelēc y No aelēc) para los periodos 2025-2029 y 2030-2035

	Nivel	A			B		
		25-29	30-35	25-35	25-29	30-35	25-35
Incremento de potencia contratada de demanda previsto [MW]	aelēc	8.197	9.409	8.858	5.028	6.610	5.891
Inversiones anuales en red por incremento de demanda [M€]	aelēc	2.678	3.040	2.875	1.587	2.147	1.893
Inversiones anuales en red por incremento de demanda [M€]¹	Sistema	3.167	3.596	3.401	1.878	2.540	2.239
Subtotal inversiones anuales incrementos de demanda financiadas por terceros [M€] ²	Sistema	-602	-683	-646	-357	-483	-425
Coste de otros activos necesarios (digitalización) [M€]	Sistema	626	726	680	412	478	448
Subtotal de coste por incremento de demanda y otros activos necesarios [M€]	Sistema	3.191	3.639	3.435	1.933	2.535	2.261
Reducción por limitaciones del modelo que no considera mejorar de eficiencia [M€] ³	Sistema	-479	-546	-515	-290	-380	-339
Coste de reposición de la red actual por finalización de su vida útil [M€] ⁴	Sistema	1.099	1.276	1.196	1.178	1.367	1.281
Inversiones anuales distribuidoras a reconocer en la retribución [M€]	Sistema	3.812	4.369	4.116	2.821	3.522	3.203
Inveriones afectadas por el factor de retardo [M€] ⁵	Sistema	4.249	4.870	4.587	3.144	3.926	3.570

NOTA: El potencial impacto de la flexibilidad se aborda en un capítulo específico. No se ha incluido en el cuadro resumen, ya que no ha sido posible evaluar de manera objetiva el incremento de OPEX asociado a su activación

¹ % Representado por aelēc con respecto al total del sistema: 85%

² % de instalaciones financiadas por terceros: 19%

³ 15% de reducción por mejoras de eficiencia

⁴ Existe una sinergia entre las inversiones por crecimiento de demanda o generación y la reposición de activos, de modo que parte de estos se refuerzan o sustituyen en el marco de otras actuaciones, sin requerir una inversión específica adicional.

⁵ Tasa: 7,5%

FRRI: 1,11

Titularidad y responsabilidad IIT

El derecho de autor corresponde a los miembros del equipo investigador, los cuales deberán ser citados en cualquier uso que se haga del resultado de su trabajo. Conforme a los usos de la comunidad científica, las conclusiones y puntos de vista reflejados en los informes y resultados son los de sus autores y no comprometen ni obligan en modo alguno a la Universidad Pontificia Comillas ni a ninguno de sus Centros e Institutos o al resto de sus profesores e investigadores. Por tanto, cualquier cita o referencia que se haga de este documento deberá siempre mencionar explícitamente el nombre de los autores, y en ningún caso mencionará exclusivamente a la Universidad.

Autores IIT: Carlos Mateo, Miguel Martínez, Manuel Romeo, Francisco Martín, Tomás Gómez

Autores EY: Marta Sánchez Álvarez, Manuel Romero

EY | Building one better working world

At EY we work to build a world that works better, helping to create long-term value for clients, people, society and build trust in the capital markets.

With knowledge and technology, EY teams in more than 150 countries build trust and help companies grow, transform and operate.

EY is a global leader in audit, tax, strategy, transaction advisory and consulting services. Our professionals ask the best questions to find new answers to the challenges we face in today's environment.

EY refers to the international organization and may refer to one or more of Ernst & Young Global's companies. Limited, each of which is a separate legal entity. Ernst & Young Global Limited is a UK company limited by warranty and does not provide services to customers. Information on how EY collects and uses personal data and a description of individuals' rights under applicable data protection legislation is available at ey.com/legal-and-privacy. EY member firms do not practice law where prohibited by local law. To learn more about our organization, visit ey.com/en_gl.

© 2024 EY Transforma Servicios De Consultoría, S.L.
All rights Reserved.

And None

This material has been prepared for general information purposes only and should not be considered as accounting, tax or professional advice. Consult your advisors for specific advice.

ey.com/es_es