

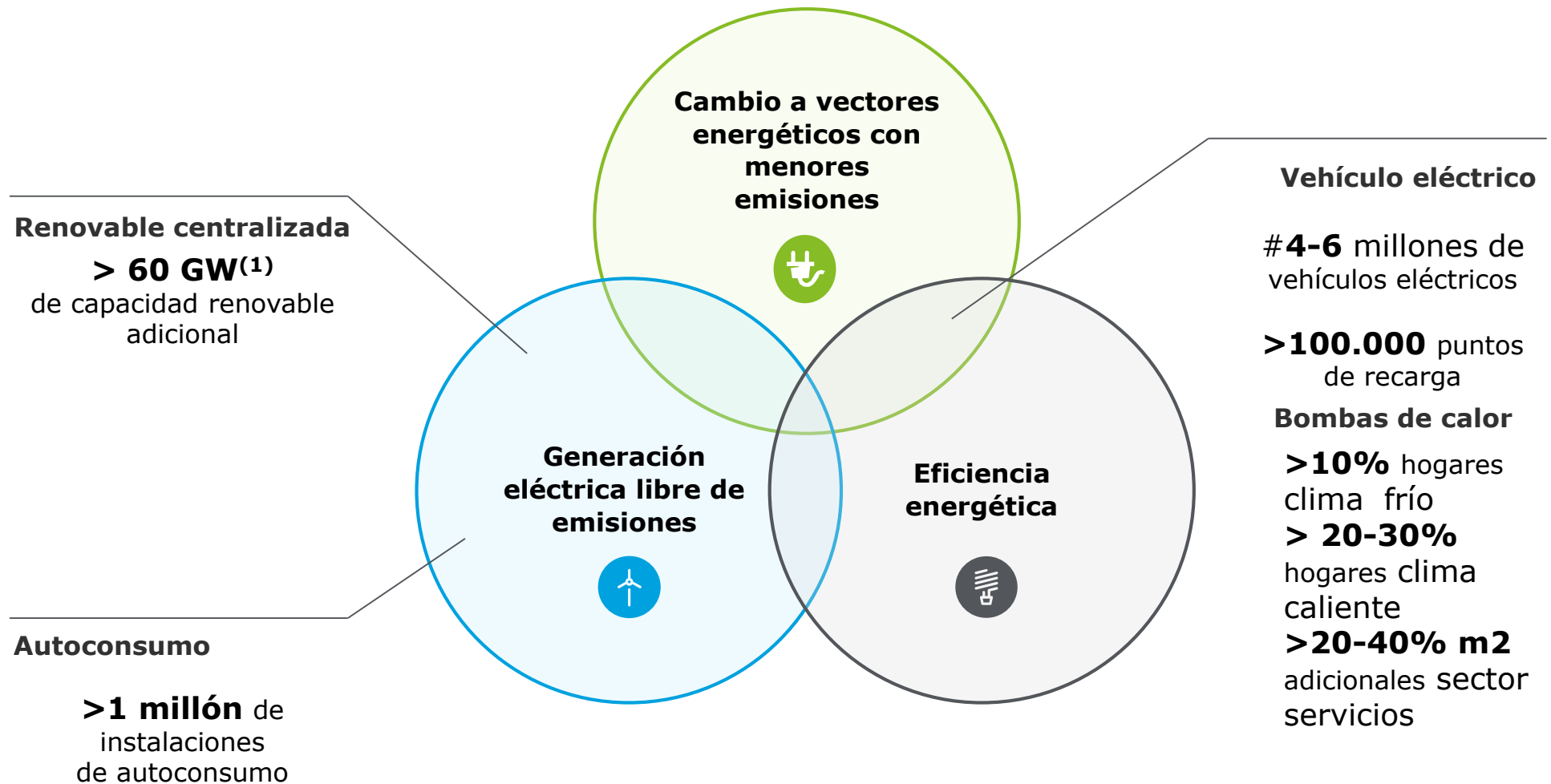


Las redes eléctricas como facilitadoras de la transición energética

I Congreso Aelec

11 de junio de 2019

Las redes son imprescindibles para integrar las tres actuaciones clave de la transición energética a 2030. Así mismo, deberán adaptarse para operar en entornos exigentes derivados del cambio climático

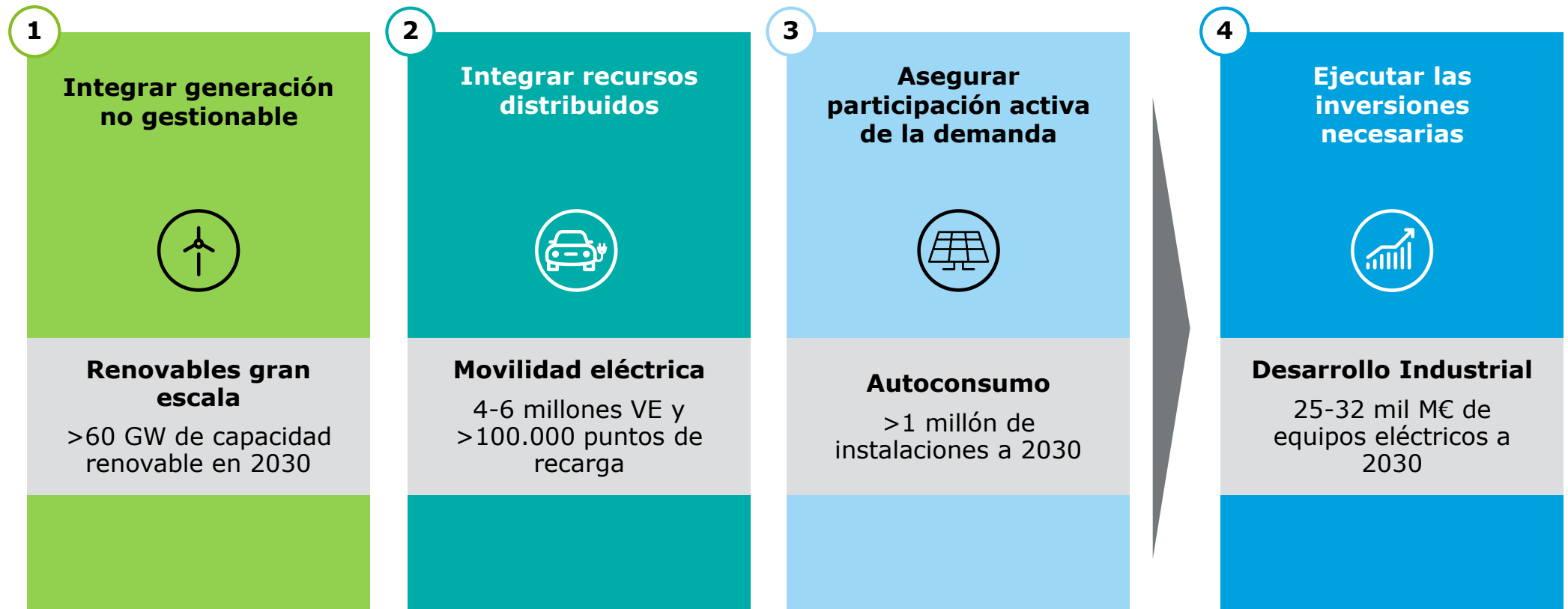


Además, las redes deberán adaptarse para dar servicio en un entorno de eventos climáticos extremos más frecuentes y condiciones de operación más exigentes

(1) Incluye potencia renovable ya subastada. No incluye repotenciones.
Fuente: análisis Monitor Deloitte

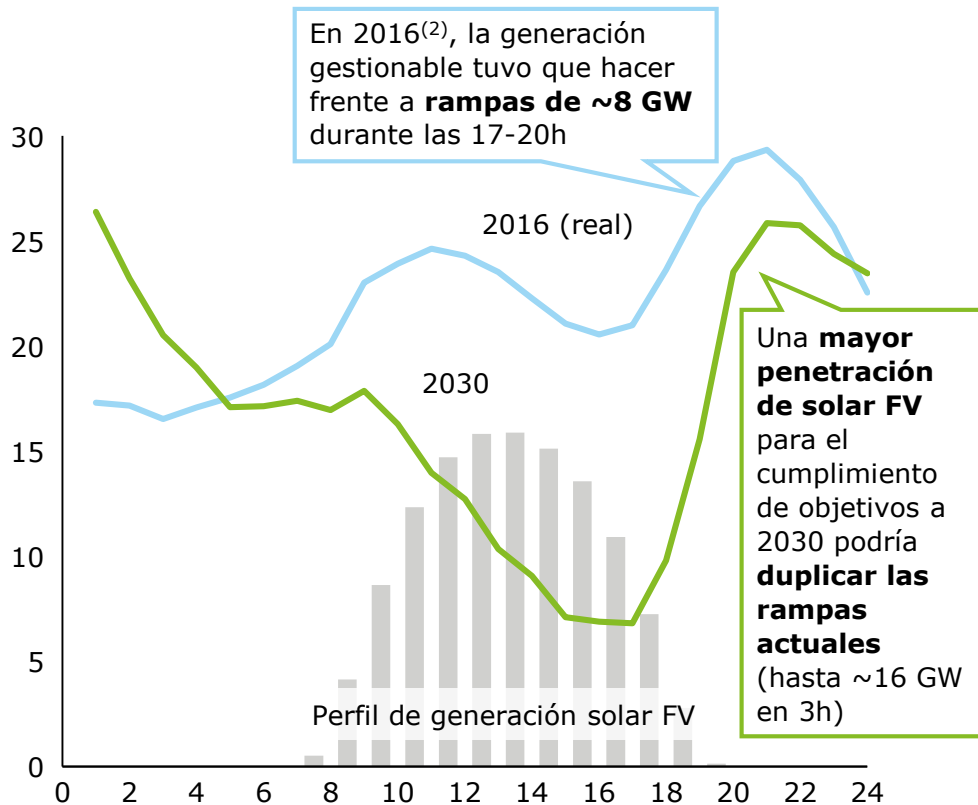
Las redes eléctricas deben enfrentarse a 3 retos clave para permitir la descarbonización del sistema energético, generando oportunidades de desarrollo industrial en España durante la Transición Energética

Retos clave de las redes en la Transición Energética y oportunidad de desarrollo industrial

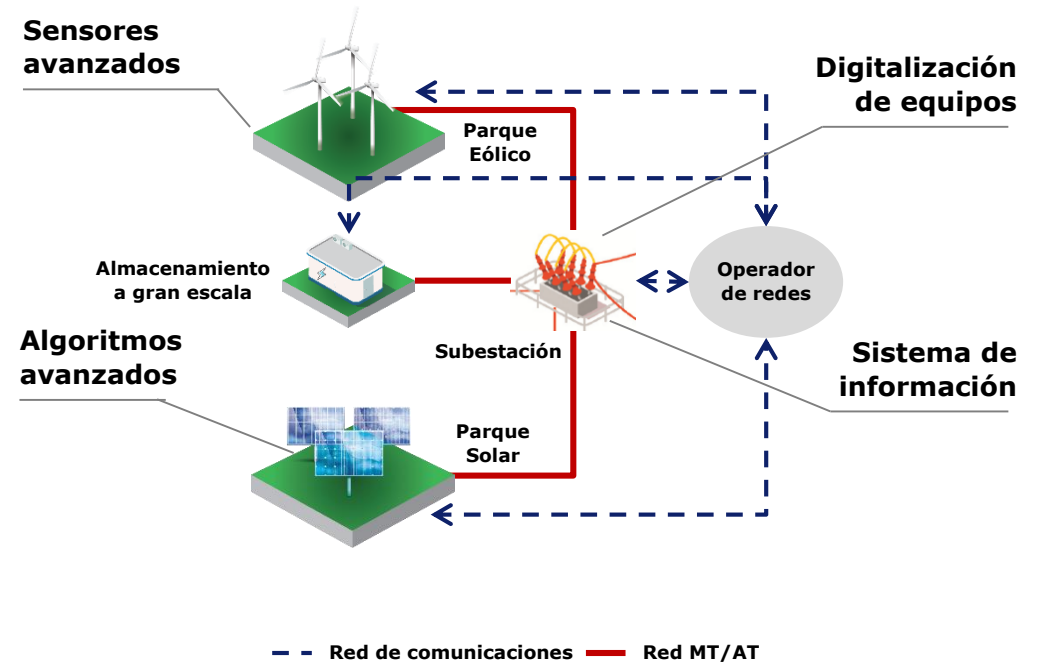


La elevada penetración de generación renovable no gestionable requiere una operación del sistema más compleja para garantizar la seguridad de suministro

Demanda neta horaria⁽¹⁾ del consumo eléctrico español día representativo en invierno/primavera (GW)



Esquema simplificado de la integración de nueva capacidad renovable y almacenamiento en las redes



Serán necesarios mayores requerimientos de control y gestión de estabilidad de la red, nuevos equipos de sensorización, digitalización de subestaciones y CTs, sistemas de telecomunicaciones y algoritmos avanzados de predicción meteorológica y de gestión de elementos de la red

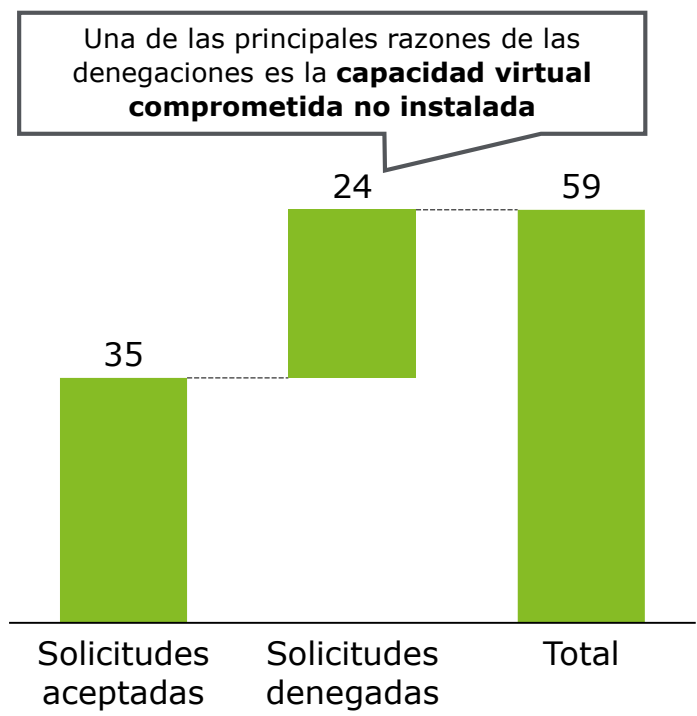
(1) Demanda total menos generación no gestionable (se han considerado solar fotovoltaica y eólica)

(2) Datos del día 12/01/2016

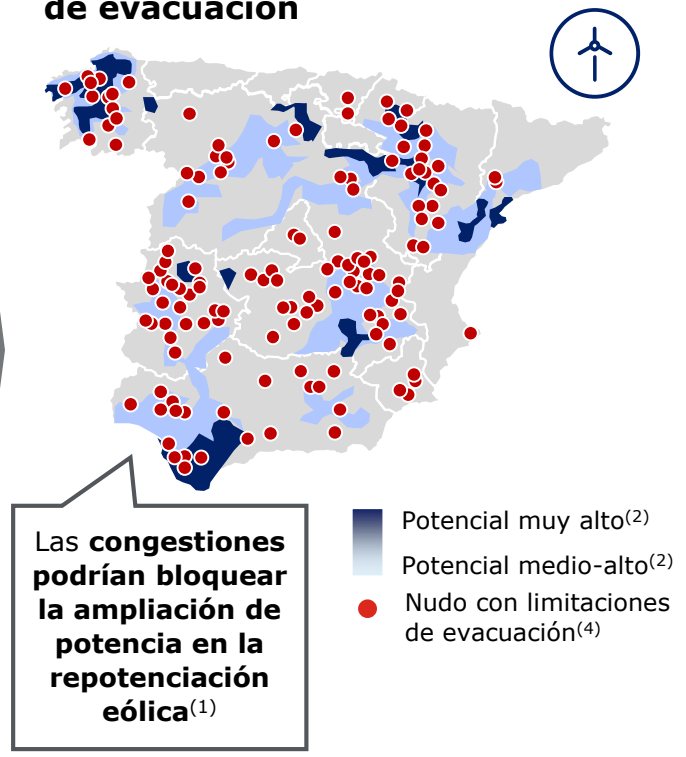
Fuente: fabricantes de equipos; REE; análisis Monitor Deloitte

La instalación de > 60 GW de capacidad renovable requerirá solucionar congestiones en las redes, con nuevos procedimientos de gestión del acceso y conexión e inversiones en redes

Solicitudes para conexión de renovables aceptadas (y no instaladas) y denegadas por operadores de redes (GW)



Zonas de elevado potencial eólico y nudos de redes con limitaciones de evacuación



Zonas de elevado potencial solar y nudos de redes con limitaciones de evacuación



Las inversiones en redes deberán permitir el aprovechamiento de los emplazamientos de mejor recurso renovable, optimizando las inversiones para el sistema energético

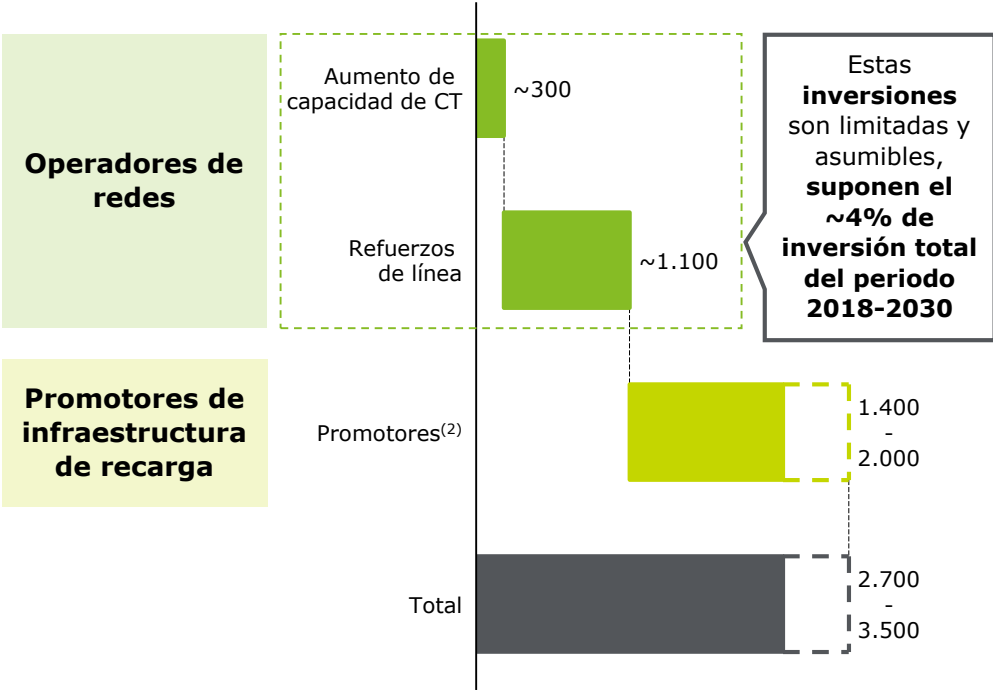
(1) En un escenario optimista, a 2030 habría ~10 GW de capacidad eólica susceptible de repotenciar (>25 años de vida) que podrían incrementar ~1.000 HEPC por mejoras técnicas; (2) Eolicidad media de España: ~5,5 m/s. Potencial medio-alto: 5,5-6,5 m/s; potencial muy alto: >6,5 m/s; (3) Irradiación media de España: ~4,7 kWh/m². Potencial medio-alto: 5-5,4 kWh/m²; potencial muy alto: >5,4 kWh/m²; (4) Nudos con solicitudes denegadas de más de 45 MW (agregado) en distribución. En el caso del transporte, son nudos saturados
Fuente: IDAE; ADRASE; AEMET; operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

Las redes no serán un obstáculo para el despliegue de la infraestructura de recarga del VE, aunque existen retos relacionados con 5 aspectos clave

Las necesidades de redes para el despliegue del VE requieren un volumen de inversión relativamente bajo...

... sin embargo, existen aspectos clave a considerar en relación con el despliegue de la infraestructura

Inversiones estimadas en redes para la integración del VE 2018-2030⁽¹⁾ (millones de euros)



- a** Actuaciones en acometidas en viviendas para recarga doméstica
- b** Actuaciones en acometidas en centros de trabajo para recarga de VE
- c** Adaptaciones de las instalaciones eléctricas interiores de los bloques de viviendas
- d** Costes fijos en la recarga urbana y en corredores
- e** Espacios adecuados para para localizar la recarga en entornos urbanos

(1) Estimado en el informe "La contribución de las redes eléctricas a la transición energética" de Monitor Deloitte (02/2018). Se consideran 4-6 M VE a 2030 (incluye turismos eléctricos e híbridos enchufables; no considera autobuses ni camiones) según el informe de Monitor Deloitte "Un modelo de transporte descarbonizado para España en 2050". El 60% de los VE disponen de punto de recarga privado y realizan la recarga mayoritariamente en horario nocturno (1 am - 7 am)

(2) Inversión base de 12k€/PdR urbana (dos postes de 7,3kW) y 60k€/PdR en corredores (4 postes de 50 kW). Potencial incremento del 50% en recarga urbana por aumento de potencia
Fuente: operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

La red eléctrica también necesitará inversiones en modernización y digitalización en BT para integrar el autoconsumo y la recarga inteligente

Esquema simplificado de la integración del autoconsumo y la recarga inteligente en las redes

Equipamiento

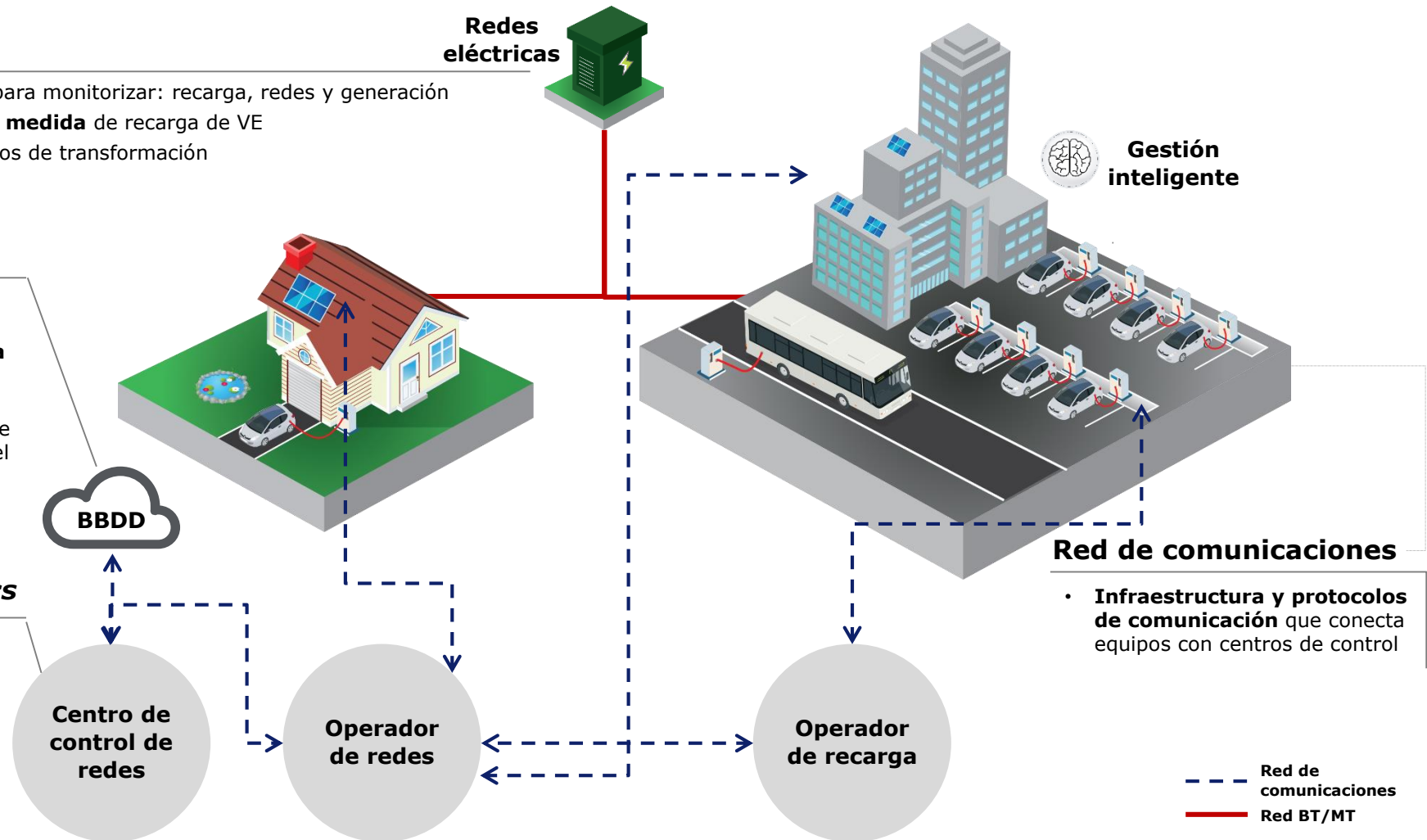
- **Sensores avanzados** para monitorizar: recarga, redes y generación
- **Sistemas de control y medida** de recarga de VE
- **Digitalización** de centros de transformación

Sistemas de información

- **Sist. de almacenamiento y gestión de datos en la nube**
- **Sist. integrales de gestión de energía** que incorporen la recarga del VE y el almacenamiento distribuido

Advanced analytics

- **Algoritmos de autoaprendizaje** con datos en tiempo real de la recarga del VE y del consumo, generación y baterías de los autoconsumos

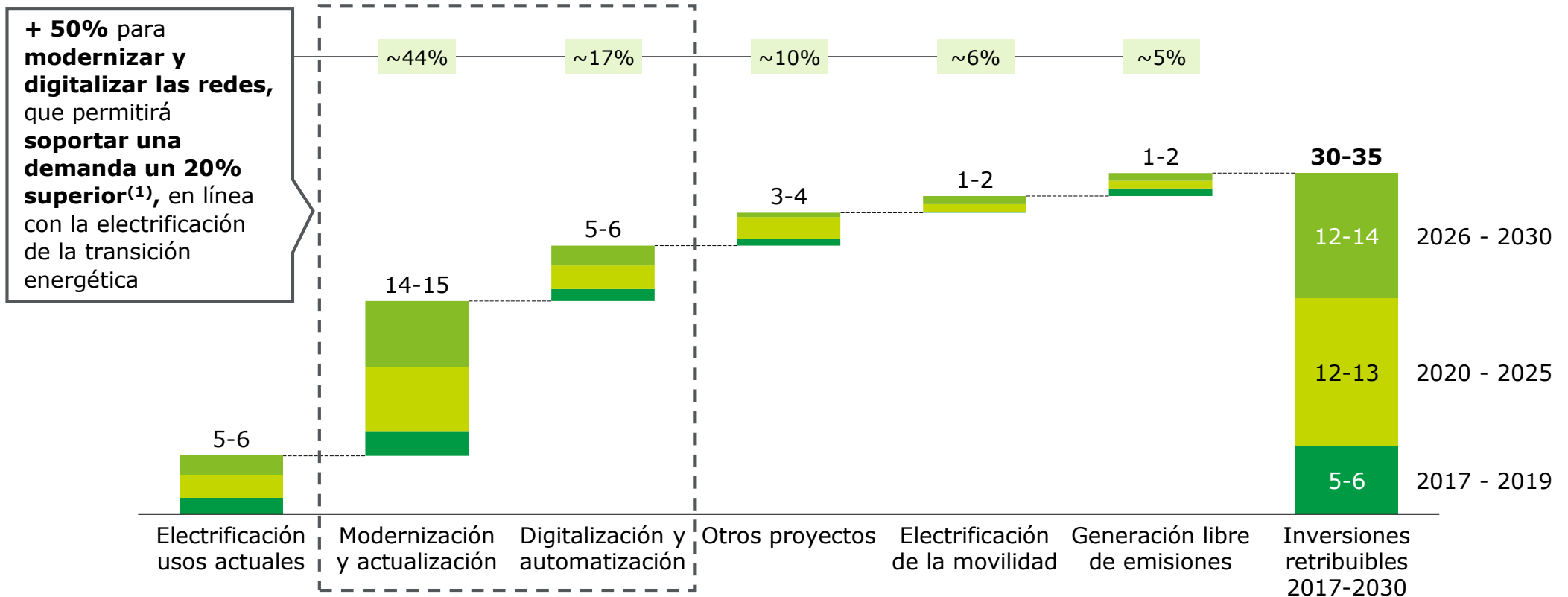


Los sistemas de recarga inteligente junto con la digitalización de la red podrían reducir significativamente las inversiones necesarias en redes

Fuente: operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

Se necesitarán 30-35 mil M€ de inversión en redes por los operadores para acometer la transición, principalmente en modernización y digitalización

Desglose de inversiones⁽¹⁾ en redes eléctricas retribuíbles para los operadores durante la transición (miles M€ nominales)

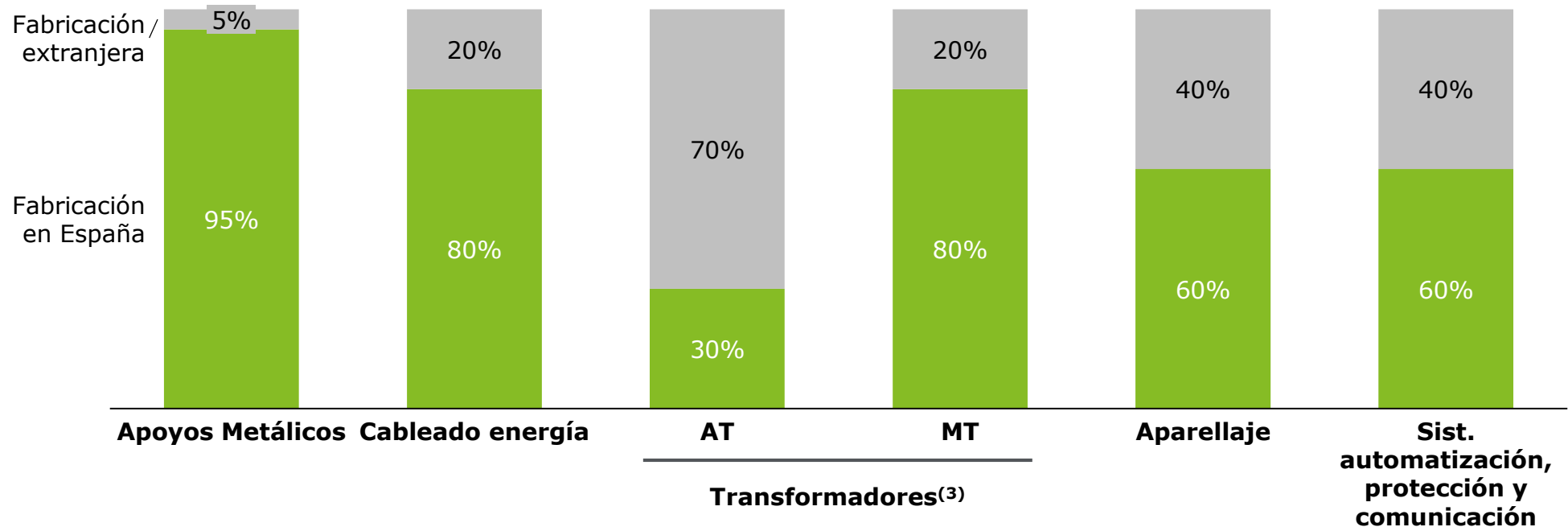


Sumando las inversiones a realizar por terceros, la transición energética implicará unas inversiones totales en redes de entre 46-55⁽²⁾ mil M€ hasta 2030

(1) Considera que la demanda en barras de central aumentará desde 276TWh en 2017 a 331TWh en 2030
 (2) Incluye inversiones que realizarán promotores renovables, promotores de infraestructura de recarga eléctrica para VE, consumidores finales, etc.
 Fuente: operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

Invertir en redes eléctricas es, además, una oportunidad industrial para España ya que el mercado de equipos eléctricos está basado en proveedores nacionales en prácticamente todas las categorías

Ventas de equipos eléctricos en España en 2018 para redes eléctricas (distribución y transporte) en función del país de origen de fabricación⁽¹⁾
(%)



(1): No se incluyen las ventas de sistemas de almacenamiento por falta de información pública (en base a entrevistas con fabricantes, las ventas en 2018 de equipos de alimentación ininterrumpida para redes pueden estimarse en 30-50 M€); las ventas de baterías eléctricas, aunque residuales a día de hoy, tendrán relevancia en la transición energética; no se incluyen las ventas asociadas a equipos de electrónica de potencia para parques renovables por falta de información pública

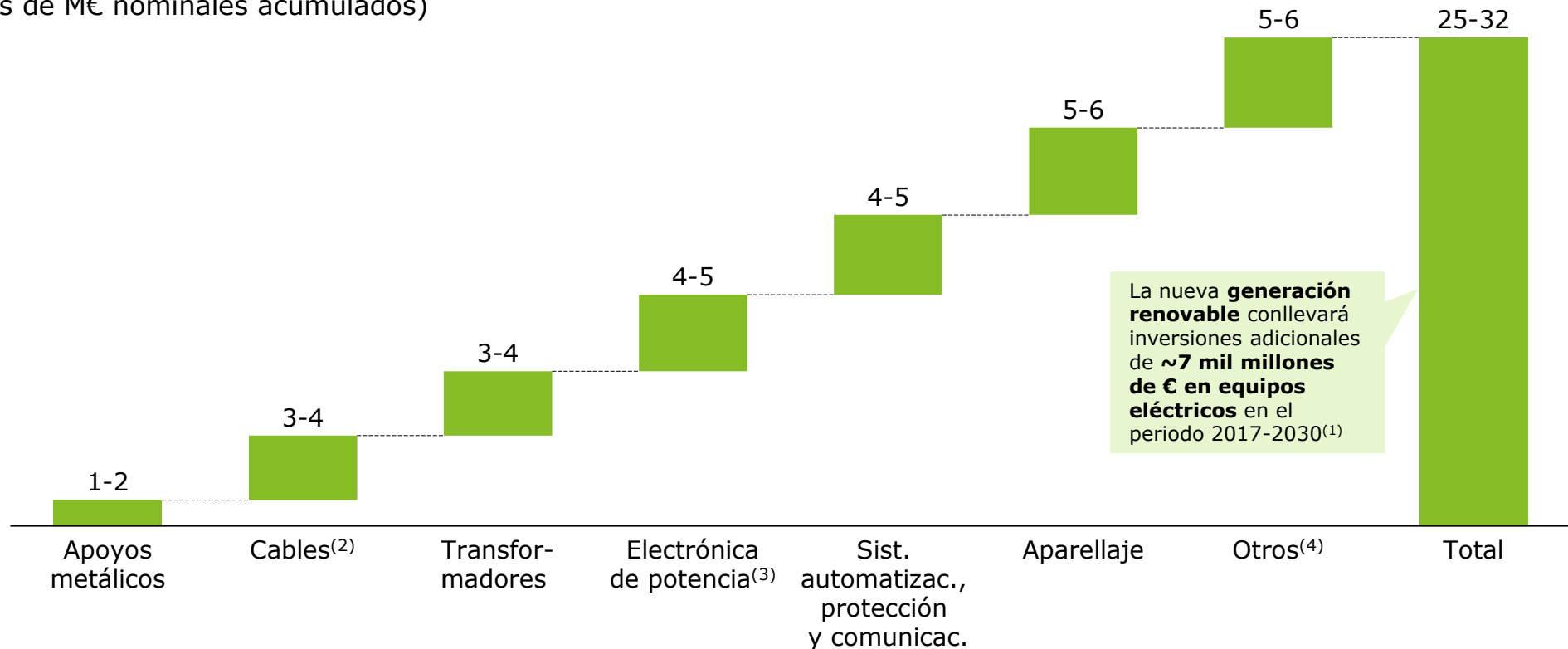
(2): Se estima que el mercado de transformadores de potencia osciló entre 250 y 350 M€ en 2018, en función de la fecha que se considere para contabilizar el proceso de *procurement* de parques renovables a ser instalados en 2019 – 2021

(3): Transformadores AT: >2,5 MVA; transformadores MT: <2,5 MVA

Fuente: AFBEL; fabricantes de equipos; operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

Si se tienen en cuenta las inversiones en redes y nueva generación renovable se comercializarán en España 25-32 mil M€ de equipos eléctricos a 2030

Inversiones totales en equipos eléctricos⁽¹⁾ en España, 2017-2030 (miles de M€ nominales acumulados)



El plan de inversiones en redes y renovables multiplicaría x2 el tamaño de este sector industrial, incluyendo exportaciones, y la creación de ~25% más de empleos directos de alta cualificación

(1): Se han utilizado proyectos y equipos representativos de cada categoría para estimar las inversiones

(2): Incluye cableado para interconexiones

(3): Incluye inversiones en inversores FV y convertidores eólicos

(4): Incluye estaciones convertoras y otros equipos para interconexiones, almacenamiento y puntos de recarga de vehículo eléctrico (poste, equipos eléctricos y de electrónica de potencia asociados a puntos particulares, en vía pública y electrolineras)

Fuente: operadores de redes; fabricantes de equipos eléctricos; análisis Monitor Deloitte

Será necesario desarrollar las siguientes recomendaciones que permitan las inversiones en redes, integrar las grandes actuaciones de la transición energética y aprovechar la oportunidad industrial asociada



Desarrollar una planificación integrada de las inversiones en redes y renovables
Flexibilización y agilización de autorizaciones y tramitaciones administrativas



Regular otros aspectos clave de la Transición: renovable centralizada (acceso y conexión), autoconsumo (aspectos pendientes diferentes modalidades), recarga del VE (Ley Propiedad Horizontal, procesos concurrencia e interoperabilidad)



Adaptar el modelo regulatorio de las redes eléctricas:

- Tasa de retribución razonable que incentive la inversión, en especial en modernización y digitalización
- Revisión de la actual estructura de tarifas que incentive electrificación
- Incentivos a la inversión en I+D+I



Definir el nuevo rol del operador de redes para la operación de red y gestión de congestiones locales, en los nuevos modelos de agregación y gestión activa de la demanda, etc.; desarrollo de los nuevos códigos de red



Desarrollar políticas industriales e iniciativas intersectoriales - entre las AAPP, sector eléctrico y sectores fabricantes y de servicios - para aprovechar las oportunidades de desarrollo económico de la Transición Energética



El presente informe/documento es estrictamente confidencial y de uso interno de la Sociedad y, no podrá ser entregado, ni permitir el acceso a terceros o hacer referencia al mismo en comunicaciones sin nuestro consentimiento previo por escrito.

Este documento ha sido preparado con fines exclusivamente promocionales, en base a cierta información pública y de la Entidad, y refleja una serie de observaciones de carácter general. Deloitte no acepta ningún tipo de responsabilidad frente a la Sociedad ni frente a ningún tercero como consecuencia de las decisiones o acciones que pueden ser adoptadas por la Sociedad basándose en el contenido de este documento.

Deloitte no controla el funcionamiento, fiabilidad, disponibilidad o seguridad del correo electrónico y por lo tanto no será responsable de ninguna pérdida, daño o perjuicio que resulten de la pérdida, retraso, interceptación por parte de terceros, corrupción, o alteración del contenido de este informe/documento. En caso de contradicción o conflicto entre la versión electrónica y el documento físico, prevalecerá el documento físico.

Deloitte se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, (private company limited by guarantee, de acuerdo con la legislación del Reino Unido) y a su red de firmas miembro, cada una de las cuales es una entidad independiente. En www.deloitte.com/about se ofrece una descripción detallada de la estructura legal de Deloitte Touche Tohmatsu Limited y sus firmas miembro.