

The logo for FutuRed, featuring the word "FutuRed" in a sans-serif font. "Futu" is in black and "Red" is in red. Below the text are several curved lines in black and red, suggesting a stylized landscape or energy flow.

FutuRed

## Visión FUTURED hacia 2050

2024

FINANCIADO POR



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



# Visión FUTURED hacia 2050



Contextualizar la situación y los retos a los que se enfrentan las redes eléctricas en España

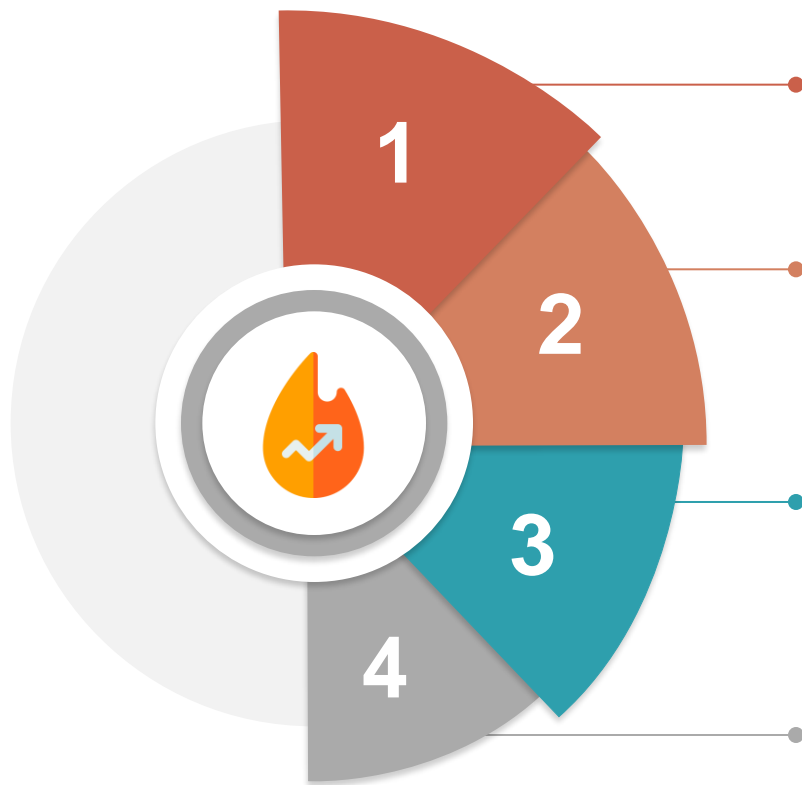


Profundizar en las tecnologías clave para conseguir los objetivos de digitalización y descarbonización a 2050



Describir la red eléctrica inteligente en acción





## **Electrificación y descarbonización del sistema energético**

Reducción paulatina del combustible fósil como fuente primaria en favor de energía eléctrica renovable, para así poder cumplir con los objetivos climáticos acordados dentro del ámbito nacional y europeo.

## **Desarrollo de un mercado de la energía eficiente**

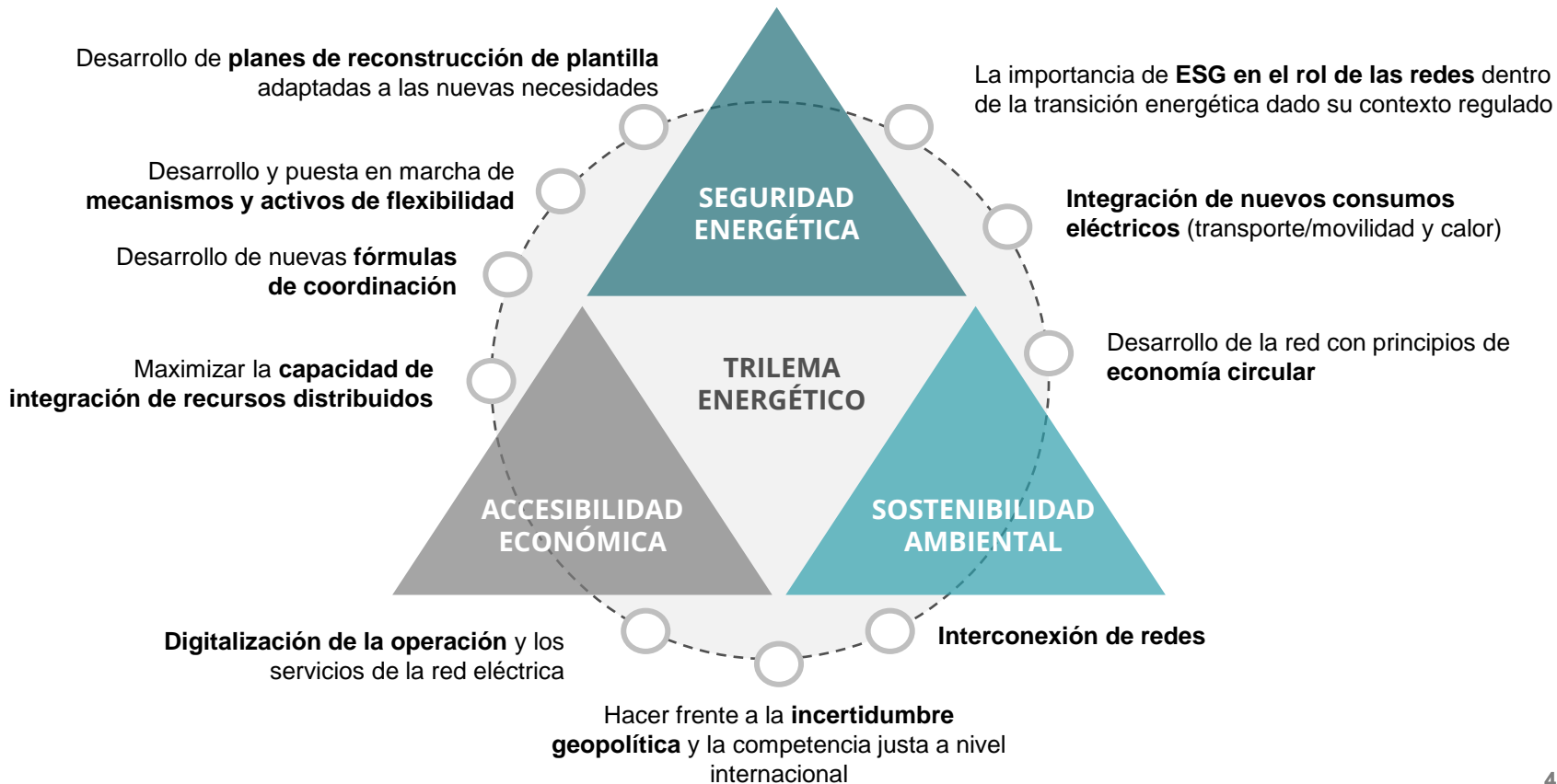
Bajo este objetivo se persigue que el mercado sea más competitivo, transparente, flexible y no discriminatorio, aumentando su grado de interconexión y fomentando, por tanto, el comercio transfronterizo y la contribución a la seguridad energética a nivel europeo.

## **Eficiencia energética**

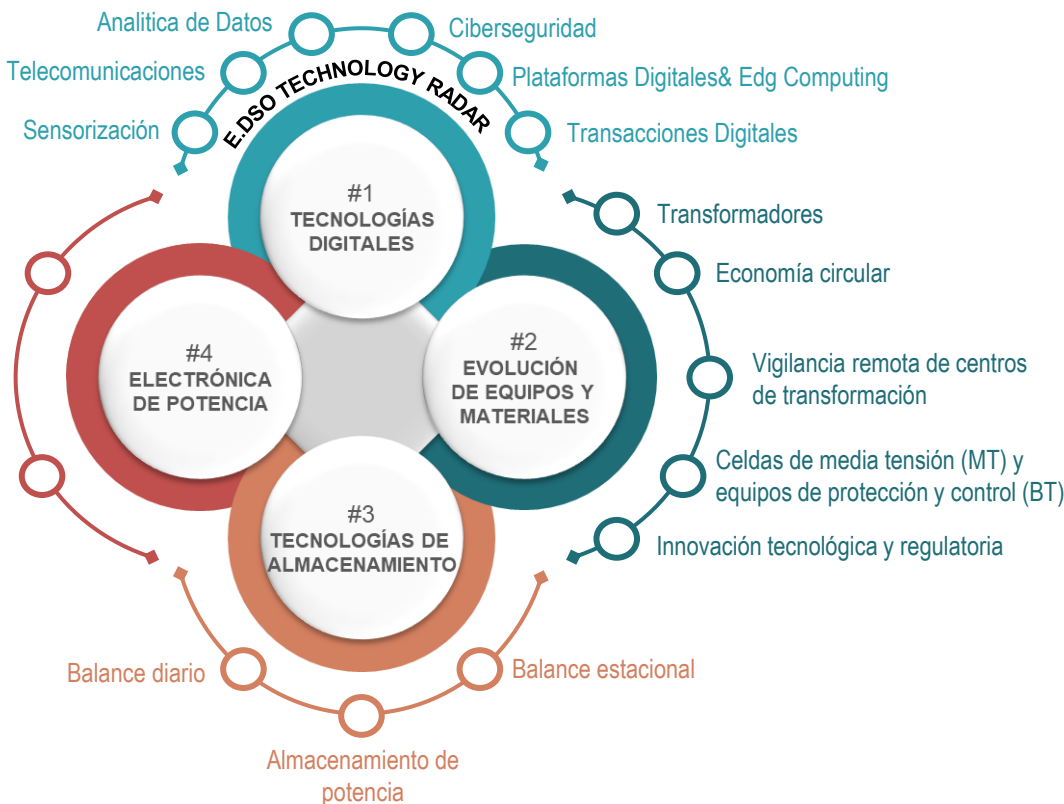
Impulso a las medidas de eficiencia energética, las cuales se sitúan en todos los eslabones de la cadena de valor productiva y tienen efectos directos sobre los procesos productivos.

## **Garantizar la seguridad energética**

Desarrollo de capacidades para hacer frente a las limitaciones o interrupciones del suministro eléctrico, manteniendo e incluso mejorando los excelentes niveles de calidad de servicio ya alcanzados.



# Tecnologías clave en el Horizonte 2050



**Electrónica de conversión para sistemas distribuidos**, generación renovables, vehículos eléctricos, transporte, carga de baterías

**Electrónica aplicada al transporte y distribución de energía eléctrica**, tanto para la gestión de flujos y calidad (FACTS\*\*) como para la transmisión de energía a gran distancia y alta capacidad (HVDC\*\*).



## Las capacidades en desarrollo para afrontar los retos sociales y empresariales



### Automatización de redes

- Flexibilidad de red en baja tensión
- Ajustes de tensión con el transformador con intercambiador de tomas en carga (OLTC)
- Almacenamiento para asegurar la tensión de nodos en un valor determinado
- Adhesión de activos a la red de potencia a través de arquitecturas basadas en electrónica de potencia
- Desarrollo de la red de distribución, preparada para el uso masivo de renovables



### Gestión digital de activos

- Sistema de vigilancia de activos a través de sensores, cámaras, drones y uso de IA
- Virtualización en la gestión de activos
- Control automático de la tensión de red
- Desarrollo de software para automatización de diagnóstico y análisis de descargas parciales



### Integración de recursos energéticos distribuidos

- Gestión e integración de Comunidades Energéticas
- Almacenamiento para localidades aisladas de la red
- Sistemas de almacenamiento de energía para controlar y reducir flujos de energía reactiva
- Maximizar el hosting capacity, estabilidad y flexibilidad de las redes de distribución con tecnología Soft Open Point
- Incremento de la potencia de cortocircuito, del control de tensión y de frecuencia en régimen estático y transitorio



### Mercados de flexibilidad

- Desarrollo de distritos de energía positiva (zonas urbanas de emisión neta de CO2 cercana a cero)
- Energy Management System orientado a flexibilidad
- Desarrollo de tecnología ligada al almacenamiento
- Plataforma multiservicio para la gobernanza distribuida y la integración en los mercados de flexibilidad
- Maximizar la capacidad de red de transporte y amortiguamiento de oscilaciones con tecnología de control de flujo de potencia



### Integración de la movilidad eléctrica

- Estudio de V2G y comportamiento dinámico de los vehículos eléctricos
- Planificación de distribución de PdR
- Gestión de los PdR
- Baterías instaladas en los PdR para asegurar la carga a máxima potencia posible por cargador



### Diseño y trabajo con Digital Twins

- Análisis de oportunidades a través de Digital Twins para la instalación de redes de baja tensión
- Gestión de activos a través de Digital Twins orientado a la vida útil
- Digital Twin para la realización de pruebas y análisis de las viabilidades en la red de baja tensión

# Para seguir progresando

El importante papel de las redes en la transición energética necesita un apoyo claro



**Un marco regulatorio que incentive la inversión en la digitalización e innovación de todos los elementos** que se han ido mencionando y en posibles nuevos activos físicos y digitales con sus pertinentes actualizaciones, así como la activación de mecanismos que permitan nuevos modelos operativos. Esto es muy importante dado el elevado esfuerzo inversor que deben asumir las principales empresas del sector para alcanzar los objetivos.



**Mayor colaboración entre regulación e innovación, para reducir incertidumbre regulatoria y acelerar los cambios.** Esta colaboración incluye también las plataformas tecnológicas de ámbito nacional y europeo (ETIP, SNET, etc.) incluyendo la participación en proyectos colaborativos con programas de financiación. Una forma de esta implicación son la **creación de entornos de pruebas regulatorios, o sandboxes.**



**Seguir promoviendo y potenciando organizaciones puntos de encuentro,** como lo es Futured, en la que los distintos agentes puedan consensuar la evolución tecnológica de las redes, en coordinación con el resto de sectores implicados y con las entidades de referencia europeas.

Gracias por su atención



<https://www.futured.es/>