



El sector de fabricación de bienes de equipo eléctrico ante la transición energética: una oportunidad industrial

31 de mayo 2019

Índice

- 1. La industria de bienes de equipo eléctrico realiza un importante aporte a la economía española**
2. Los próximos años serán una oportunidad para que el sector genere más actividad, sea más competitivo y cree más valor
3. Es clave movilizar a los agentes involucrados para favorecer la transición de las redes y maximizar el impacto positivo en la economía española



El sector de fabricación de material y equipo eléctrico fabrica 8 categorías de productos, con una facturación anual que alcanzó los ~3.000 M€ en 2018

NO EXHAUSTIVO

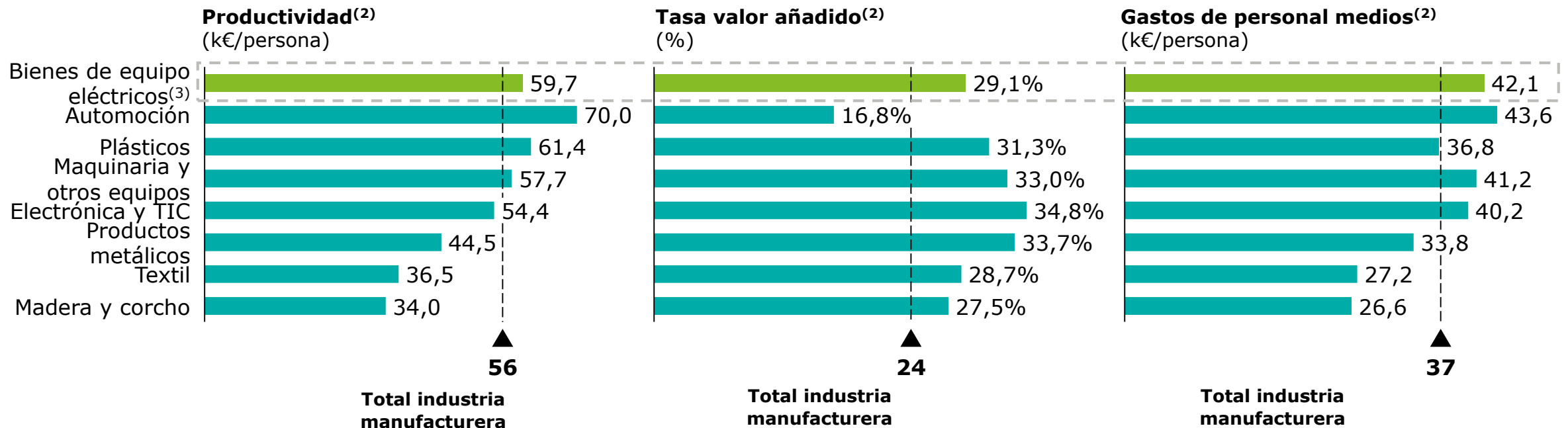
Principales categorías de bienes de equipo eléctricos

 Apoyos Metálicos  Apoyos de líneas aéreas y estructuras  Aisladores, herrajes y otros	 Cableado  Cables de transporte  Cables de distribución	 Transformadores  Transformador de potencia  Transformador de distribución	 Electrónica de potencia para renovables  Inversor  Convertidor	 Otros equipos en cliente final  Puntos de recarga VE  Contadores inteligentes
 Aparellaje  Interruptores y seccionadores  Fusibles  Transformadores de medida  Celdas	 Sist. automatización, protección y comunicación  Sensores  Equipos de protección, control y automatización  Sistemas de comunicaciones  Sistemas de medida	 Sist. almacenamiento  Baterías eléctricas  Condensadores  Sistemas de alimentación ininterrumpida		

Fuente: entrevistas con fabricantes de equipos; entrevistas con operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

El sector destaca sobre la media de la industria manufacturera en ratios de productividad, valor añadido y retribución del personal

Principales indicadores económicos de sectores representativos de la industria manufacturera en 2016⁽¹⁾

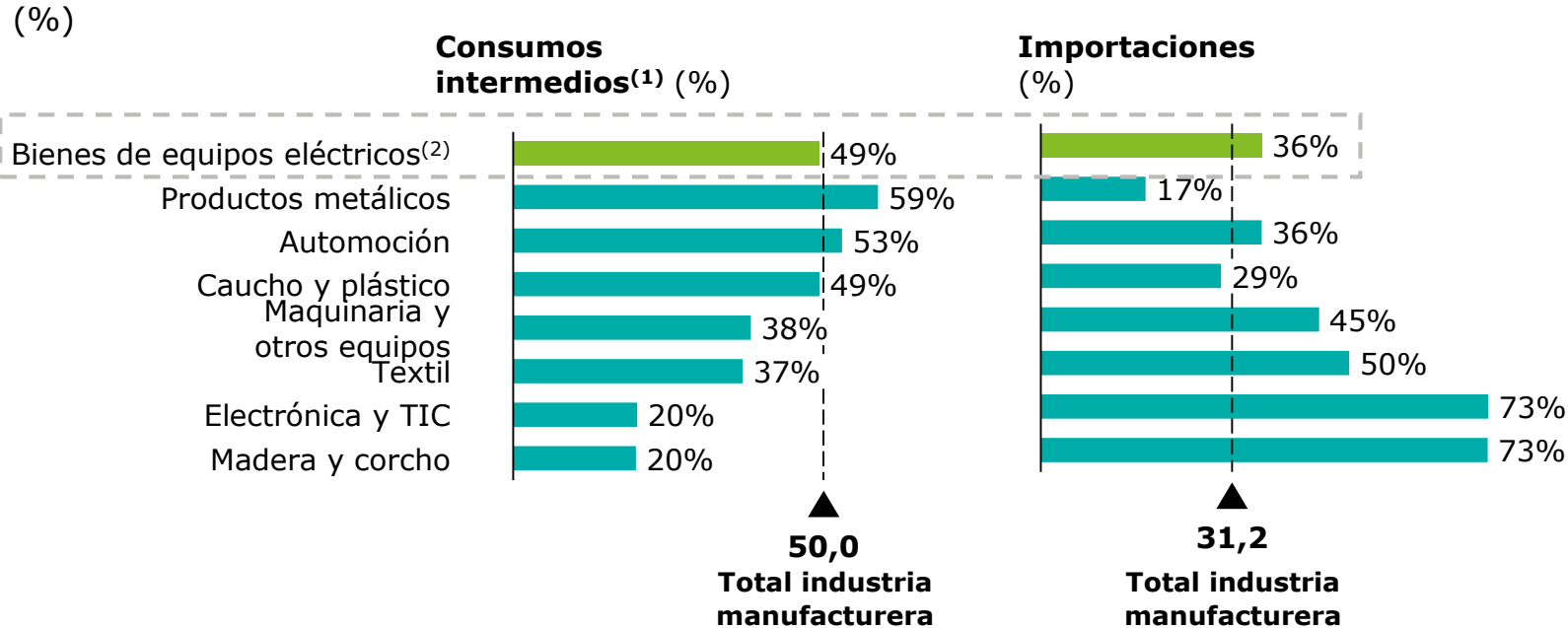


Destacar en ratios de productividad y valor añadido le permite ser competitivo en mercados internacionales y exportar aproximadamente el 50% de su producción

(1): Información más reciente disponible en fuentes públicas; (2): Productividad: valor añadido a costes de los factores/personal ocupado; Tasa valor añadido: VA a coste de los factores/producción; Gastos de personal medios: gastos de personal/personal remunerado medio; (3): Incluye los CNAEs de fabricación de motores, generadores, transformadores y aparatos de distribución eléctrico (271); otros hilos y cables eléctricos (2732); dispositivos de cableado (2733) y otro material y equipo eléctrico (279)
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE); análisis Monitor Deloitte

El % de importaciones y consumos intermedios son similares a la media de la industria manufacturera, mostrando un fuerte efecto tractor sobre proveedores nacionales

Desglose de la oferta a precios básicos por sector representativo en 2016⁽¹⁾



- El sector presenta un efecto indirecto similar al de otras industrias relevantes como la automoción
- En algunos productos, como **estructuras y aparellaje**, el **70-80% de los aprovisionamientos son de origen español⁽³⁾**
- En la medida de lo posible, los **proveedores se encuentran en la región de influencia del fabricante**

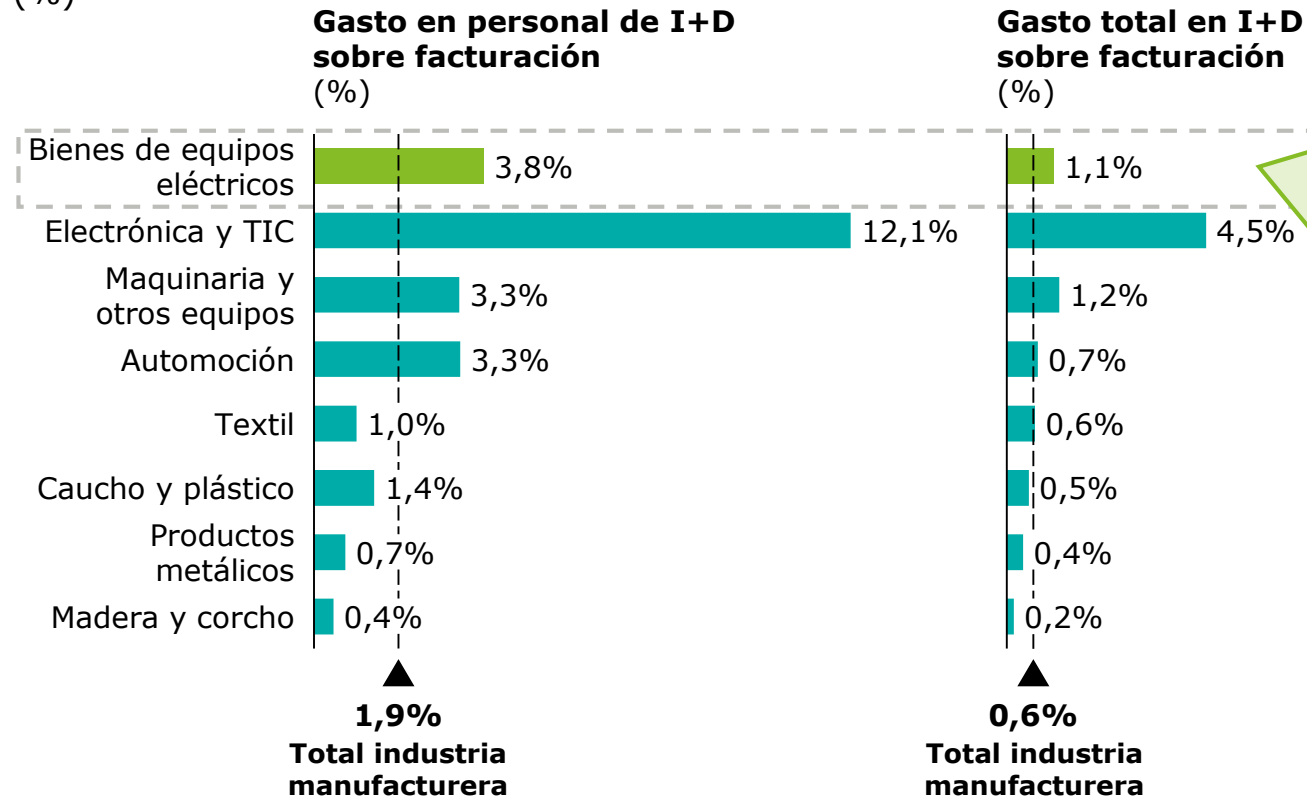
Destacar en ratios de productividad y valor añadido le permite ser competitivo en mercados internacionales y exportar aproximadamente el 50% de su producción

(1): Información más reciente disponible en fuentes públicas; la oferta a precios básicos se desglosa en consumos intermedios (valor de bienes y servicios consumidos como insumos en un proceso productivo, excluidos los activos fijos e importaciones), importaciones, impuestos indirectos (incluye subvenciones), remuneración de asalariados y excedente bruto de explotación; (2): Incluye los CNAEs de fabricación de motores, generadores, transformadores y aparatos de distribución eléctrico (271); otros hilos y cables eléctricos (2732); dispositivos de cableado (2733) y otro material y equipo eléctrico (279); (3): Información en base a entrevistas realizadas a los fabricantes
Fuente: Presentaciones sectoriales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; análisis Monitor Deloitte

El sector presenta proporcionalmente una inversión en I+D cerca de 2 veces respecto a la media de la industria manufacturera





Indicadores de dedicación de fondos a I+D en 2017

(%)



Existen fabricantes de equipos eléctricos que destinan un 3-5% de la facturación total a I+D⁽¹⁾

Líneas representativas de investigación en redes inteligentes

-  **Recursos distribuidos**
-  **Electro-movilidad**
-  **Smart Home/ Building**
-  **Smart Cities**

(1): En base a entrevistas con fabricantes, recortes de prensa (“[Ormazábal] tiene una fuerte inversión en I+D del 3,5% de facturación...”; ABC, marzo 2017) y fuentes europeas (Schneider Electric 3,7% y Siemens 6,7%; EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2018)

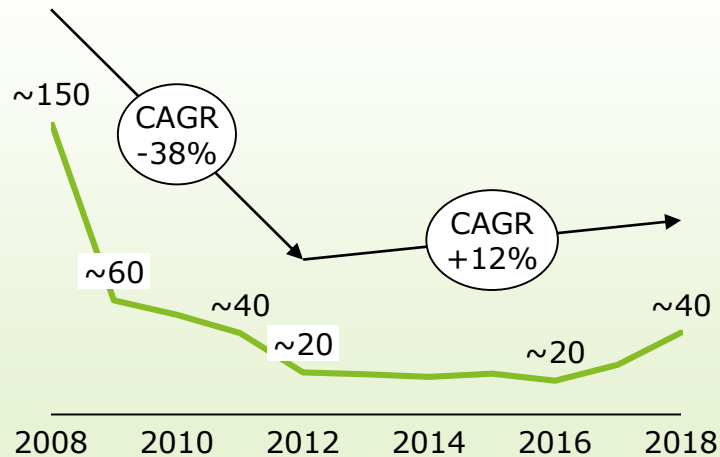
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE); Economics of Industrial Research and Innovation, European Commission; artículos en prensa; análisis Monitor Deloitte

La industria española de bienes de equipo eléctricos se enfrenta a 3 retos que sitúan al sector en un punto de inflexión

Retos a los que se enfrenta la industria española de bienes de equipo eléctricos

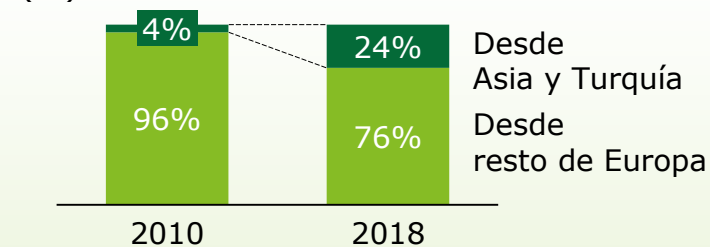
Recuperación de la actividad de forma sostenible tras la crisis económica

Ventas de transformadores de distribución de fabricación española en España⁽¹⁾ (M€)



Competencia de productos de bajo coste de otros países

Evolución de importaciones de transformadores según país de procedencia⁽²⁾ (%)



- Determinados equipos presentan márgenes muy bajos y **riesgo de comoditización**
- Durante los últimos años ha aumentado la **competencia de otros países en coste (por ejemplo, Asia)**

Necesidad de regulación estable y favorable a la digitalización y modernización

- **Operadores y fabricantes deben tener una visión a largo plazo de las inversiones** necesarias en la transición energética
- Las condiciones retributivas actuales **no dan esa visibilidad ni incentivan la adopción de la nueva realidad tecnológica de las redes y su digitalización**
- El desarrollo de **nuevos productos digitales es lo que permitirá la diferenciación** del sector respecto a competidores internacionales y la **creación de VAB** para la economía española

Nota: El 30% de las ventas de equipos eléctricos para redes eléctricas en España en 2018 se correspondieron con transformadores (distribución y potencia)

(1): En base a información proporcionada por AFBEL; transformadores de distribución de aceite <2,5 MVA

(2): Transformadores >500 kVA

Fuente: AFBEL; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo; fabricantes de equipos; análisis Monitor Deloitte

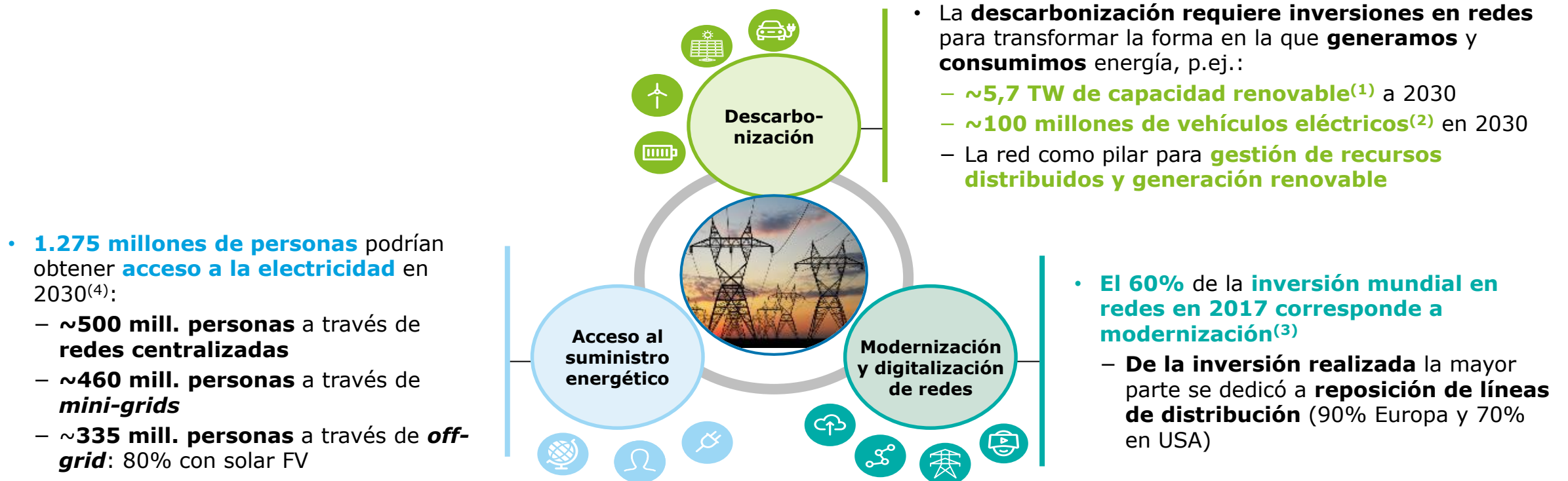
Índice

1. La industria de bienes de equipo eléctrico realiza un importante aporte a la economía española
2. **Los próximos años serán una oportunidad para que el sector genere más actividad, sea más competitivo y cree más valor**
3. Es clave movilizar a los agentes involucrados para favorecer la transición de las redes y maximizar el impacto positivo en la economía española



A nivel mundial, el mercado de equipos eléctricos crecerá por el mayor acceso a la electricidad, la descarbonización y la modernización/digitalización de las redes

Factores de crecimiento de la industria de bienes de equipo eléctrico

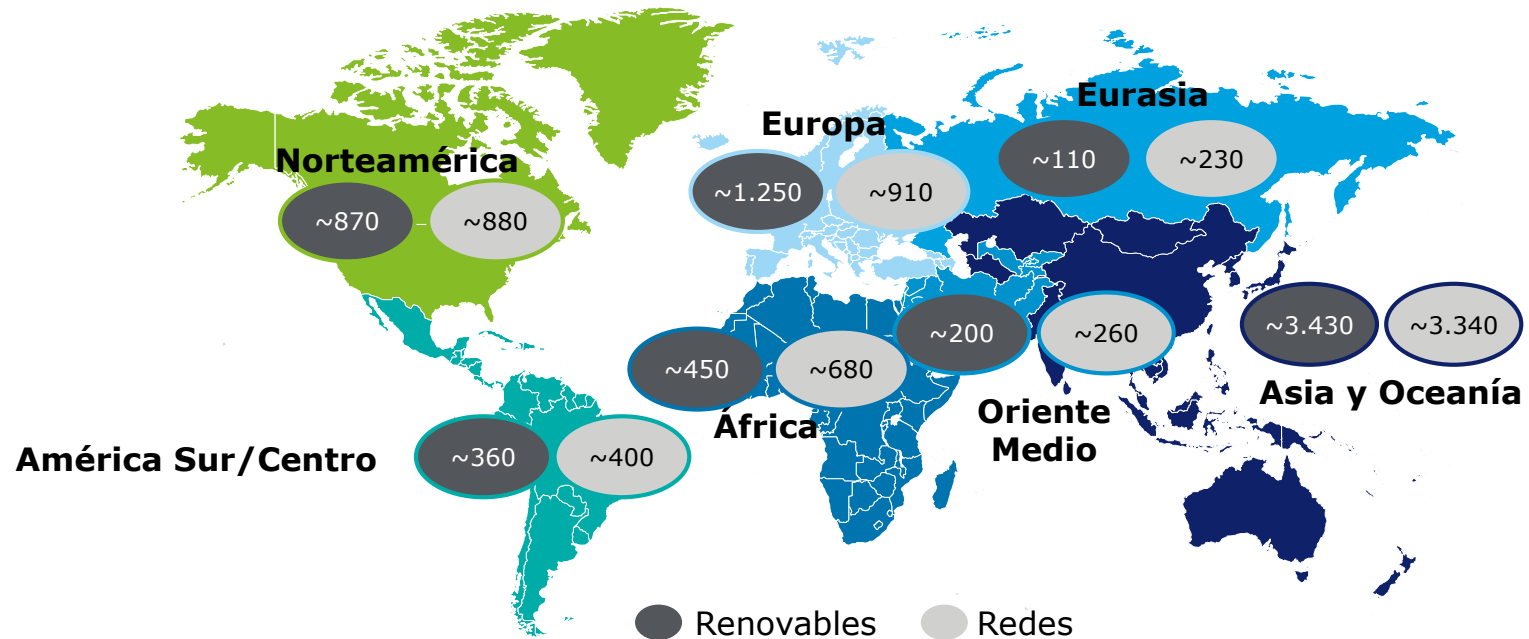


(1): Escenario *Sustainable Development* del *World Energy Outlook 2017*. Implica cumplimiento de ODS de UUNN, alineados con los objetivos de la COP21; (2): Bloomberg Energy Finance
(3): IEA, 2018; (4): Escenario *Energy for All Case* del *World Energy Outlook 2017*. Alineado con el escenario *New Policies Scenario*, implica cumplimiento agresivo de políticas medioambientales, con foco en el acceso a la electricidad
Fuente: Banco Mundial, *World Energy Investment*; *World EnerWorld Energy Outlook 2017 Outlook 2017* (IEA); Fondo Monetario Internacional; análisis de Monitor Deloitte

Se estima una inversión en la transición energética de ~7 Billones € en redes y ~7 Billones € en renovables a nivel global hasta 2040

Inversiones en redes y renovables por regiones en el período 2016-2040

(miles de M€)



A nivel global, se estiman inversiones en equipos eléctricos de ~3 Billones € en redes y ~400 mil M€ en renovables(1) hasta 2040

(1): Incluye inversiones en energía eólica y fotovoltaica; plantas FV: inversores y equipos en nuevas subestaciones y conexiones a red; plantas eólicas: convertidores, transformador, celdas de MT y equipos en nuevas subestaciones y conexiones a red; otras renovables: equipos en nuevas subestaciones y conexiones a red
Fuente: *World Energy Outlook 2017* (IEA); análisis Monitor Deloitte

Es posible un círculo virtuoso en la industria de equipos eléctricos que incremente su actividad, genere mayor valor añadido y sea más competitiva

- Existe una oportunidad de **doblar la actividad actual del sector**:

- Ventas en **España de >25 mil M€ de equipos hasta 2030**, del que un **~30%** se corresponde con ventas de **productos transformacionales**
- **Exportaciones de ~2.300 M€ anuales en 2030** (>20 mil M€ en todo el periodo)



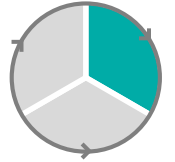
- Integración de **nuevos dispositivos y sistemas digitales en los equipos "tradicionales"** p.ej. a través de:
 - **Subestaciones digitales**, críticas para una **gestión óptima de recursos renovables y distribuidos**
 - **Centro de transformación digital**, que integrará **transformadores inteligentes**, así como aparellaje y **telecontrol que mejoran la calidad de suministro**

- Adopción del paradigma de **Industria 4.0**, con un **modelo de empresa digitalizado e innovador**
- Nuevos **proyectos de I+D** para obtener **mejoras sobre la tecnología actual** (p.ej. reducción de pérdidas o mayor seguridad de operación en los equipos)
- **Formación y cualificación**, para crear **empleo de mayor valor añadido** para la economía española en su conjunto

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

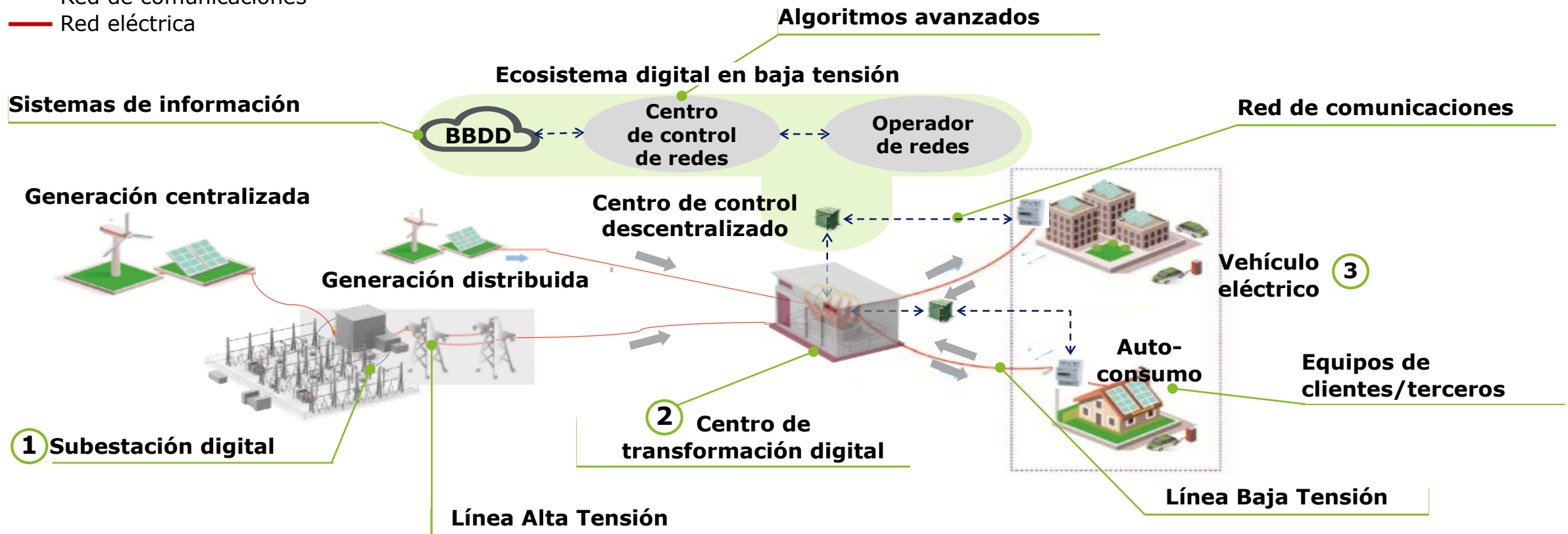
Más valor

Las nuevos productos basados en tecnologías digitales transformarán la red eléctrica



Equipos digitales representativos en la red eléctrica del futuro

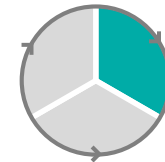
- Red de comunicaciones
- Red eléctrica



Fuente: Goldman Sachs Global Investment Research, fabricantes de equipos; operadores de redes, análisis Monitor Deloitte

1 Más valor

Las subestaciones digitales son críticas para la gestión óptima de los recursos renovables y/o distribuidos (p.ej., vehículo eléctrico)



Equipos digitales representativos en Subestación digital



Funciones avanzadas

Beneficios

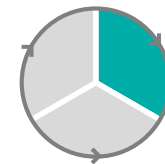
a	Medida de tensión en salidas de línea	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de flujos bidireccionales • Permite la posterior gestión efectiva de desequilibrios instantáneos generación-consumo
b	Protocolos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de integración de elementos de protección y control
c	Sensorización y monitorización	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de datos del estado de funcionamiento de los equipos para su transmisión, tratamiento y análisis • Gestión en tiempo real de los parámetros clave de funcionamiento
d	O&M avanzado	<ul style="list-style-type: none"> • Evita inspecciones en campo • Reduce los costos de O&M y riesgos laborales asociados
e	Ciber seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos a tiempo real para detección de ciberataques

El desarrollo de nuevas funcionalidades en las subestaciones es clave para la integración de recursos renovables y distribuidos en la red y requiere de elementos de medida que permitan la gestión en tiempo real de desequilibrios entre generación y consumo

Fuente: dahua security; fabricantes de equipos; operadores de redes; análisis Monitor Deloitte

2 Más valor

El centro de transformación digital incluye aparellaje y telecontrol que mejora la calidad de suministro y reduce el tiempo de reposición ante una falta



Esquema de Centro de Transformación inteligente o digital



Funciones avanzadas

Automatización y control

Sensorización y monitorización

Protección, maniobra y reconfiguración de red

Integración en el sistema de control

O&M avanzado

Beneficios

- Permite la **maniobra de forma remota y automática**, ofreciendo **información del estado de la aparamenta y el control de la misma**

- **Captura de datos a través de sensores de tensión y transformadores de corriente** instalados en el transformador

- **Mejora respuesta ante fallos** gracias a **protecciones interconectadas** (p.ej. relés, fusibles) y **comunicaciones digitales entre equipos**, garantizando desconexión y protección seguras
- **Reducción de fallos** y tiempos de recuperación

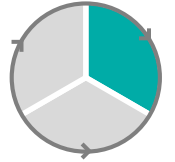
- **Control centralizado (ADMS) en remoto** del funcionamiento de los equipos y la calidad de la energía en la red
- **Predicción de fallos**

- Evita la necesidad de realizar **inspecciones en campo**
- **Reduce los costes de operación y mantenimiento** y riesgos laborales asociados

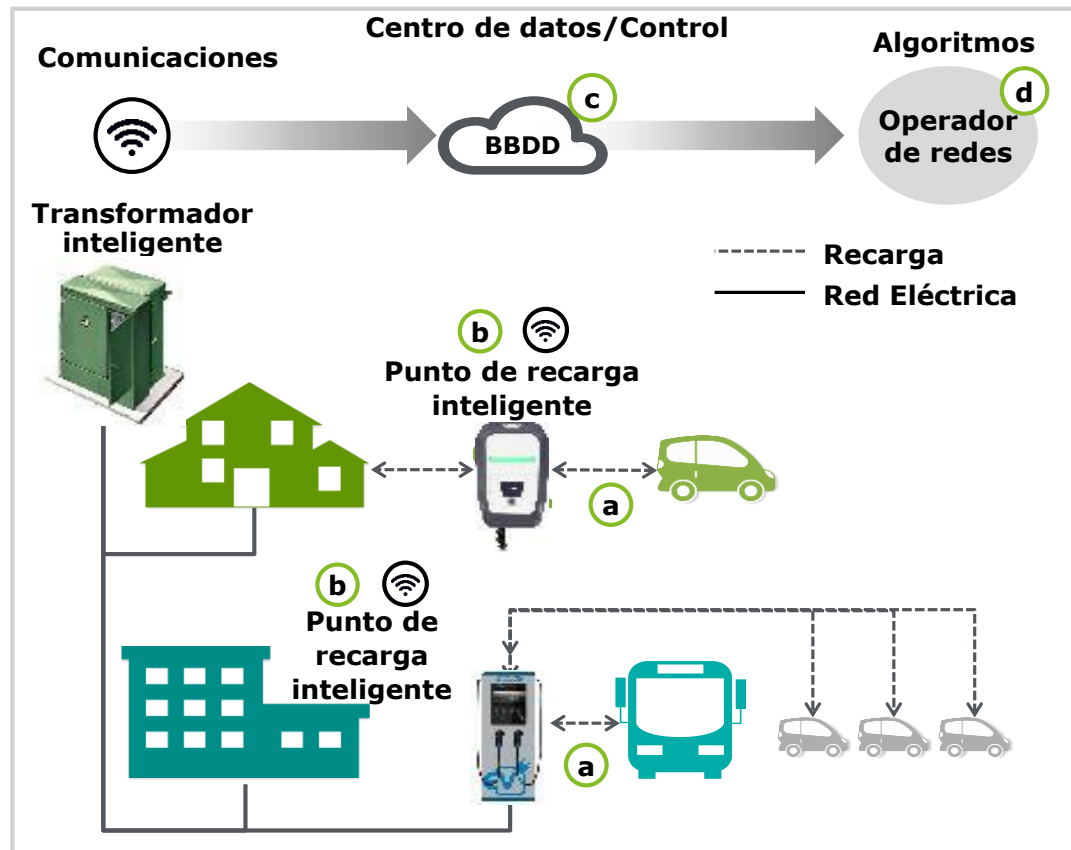
Fuente: fabricantes de equipos; operadores de redes, análisis Monitor Deloitte

3 Más valor

La recarga inteligente del VE requerirá nuevos equipos específicos con capacidades digitales



Equipos digitales representativos en recarga inteligente



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

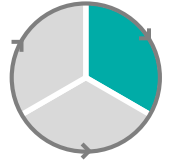
Funciones avanzadas

Beneficios

a	Sensorización y monitorización	<ul style="list-style-type: none">• Captura de datos de la recarga para su transmisión en tiempo real, tratamiento y análisis• Monitorización en tiempo real de parámetros clave de la recarga, p.ej. potencia, simultaneidad
b	Regulación de parámetros de recarga	<ul style="list-style-type: none">• Control automático de parámetros de red (p.ej. tensión) y recarga (p.ej. potencia) para integración eficiente de recursos distribuidos
c	Integración en el sistema de control	<ul style="list-style-type: none">• Control de la recarga a través de centros de transformación• Predicción de demanda de recarga a través de la integración de datos de recarga
d	Advanced Analytics	<ul style="list-style-type: none">• Algoritmos de autoaprendizaje para optimizar la gestión de la recarga y las redes eléctricas, con análisis de datos masivos en tiempo real

Más valor

Ya existen proyectos reales de digitalización de redes de MT y BT, con beneficios para el usuario y el sistema eléctrico



Descripción del proyecto

- Despliegue de una **red inteligente en Bilbao y Portugalete**, incluyendo en la fase desarrollada en 2010-2016⁽¹⁾:
 - **3 subestaciones** automatizadas
 - Instalación de **130 órganos de corte de red** para mejorar automatización de red aérea
 - **500 Centros de Transformación** con supervisión avanzada y conectividad de contadores
 - Modernización de **2.000 Centros de Transformación** para implantar tele-gestión, supervisión y automatización

Beneficios e impacto para los participantes

Mejora de la calidad del suministro

- **Reducción del TIEPI⁽²⁾ del 60%** y de coste de intervención en campo del 20%
- Reducción de **pérdidas técnicas en red en un 10%** por modernización de equipos
- Mayor rapidez en detección y **resolución de incidencias**



Ahorros y nuevos servicios para el cliente

- **Cambios en hábitos de consumidores** por mayor concienciación y control
- Mayor **integración de generación distribuida** gracias a la autogestión de flujos bidireccionales



Incremento de la actividad económica

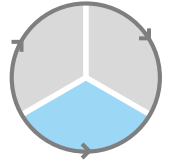
- Incremento de la **actividad de I+D en un 18%**
- Incremento de la **facturación** de empresas proveedoras



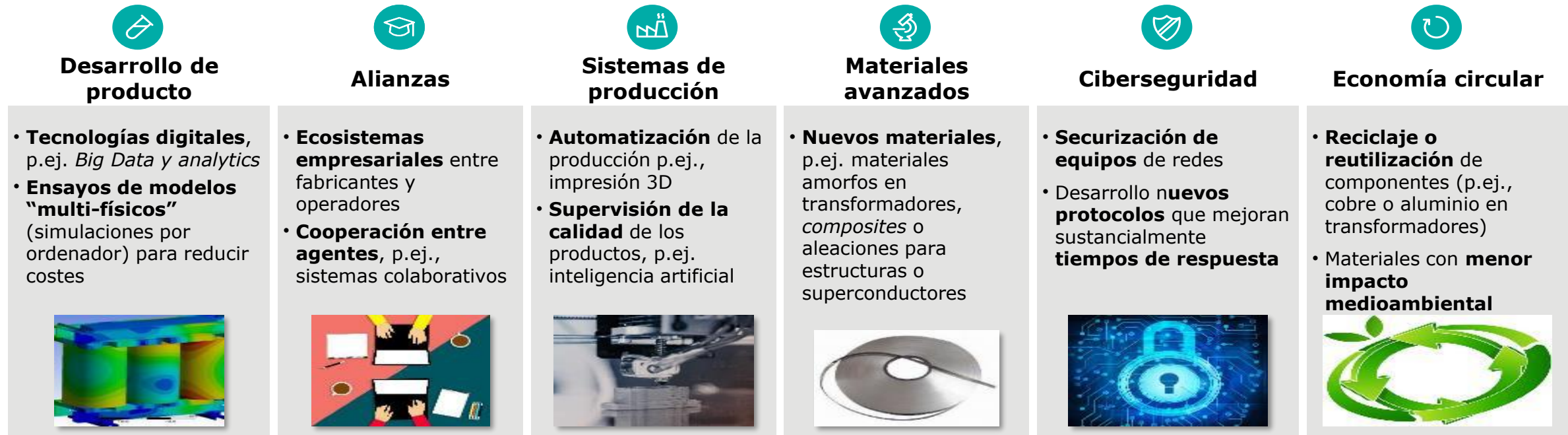
(1): Cifras de equipos obtenidas del Clúster de la Energía del País Vasco; (2): Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada;
Fuente: Clúster de la Energía del País Vasco; análisis Monitor Deloitte

Más competitividad

Los fabricantes están asumiendo el paradigma de la Industria 4.0, enfocados a un modelo de empresa digitalizado e innovador



Elementos clave de la Industria 4.0⁽¹⁾ para los fabricantes de bienes de equipo eléctricos



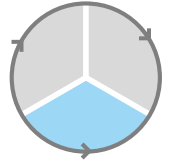
La Industria 4.0 permitirá mejorar la competitividad de los productos españoles, especialmente en transformadores y equipos de protección y control

(1): Industria que combina técnicas de producción y operación avanzadas con tecnologías digitales para crear un ecosistema digital interconectado, autónomo y que permite la generación, análisis y comunicación de datos con el mundo físico

Fuente: Deloitte. The chemical multiverse 4.0: Promising future for the strong, decisive, and persistent; análisis Monitor Deloitte

Más competitividad

Los fabricantes desarrollan proyectos de I+D que obtienen mejoras sobre la tecnología actual (p.ej. reducción de pérdidas o mayor seguridad)



Ciberseguridad en redes eléctricas

CIEN



Descripción del proyecto

- Desarrollo de una **metodología de diseño de subestación** con **criterios de eco-diseño**, p.ej:
 - **Nuevos indicadores de eficiencia económica y medioambiental** a lo largo del ciclo de vida de una subestación
 - Integración de la metodología desarrollada en **procesos y herramientas de diseño**



Beneficios

- **Reducción del consumo de materiales** por la optimización del diseño
- Incremento de la **eficiencia energética**
- **Uso de materiales respetuosos con el medio ambiente** (p.ej., aceites biodegradables en transformadores)

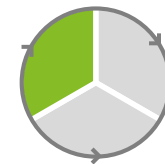
- Desarrollo de **soluciones eficientes en materia de ciberseguridad** mediante:
 - **Nuevos algoritmos** con técnicas de *Advanced Analytics* y *Machine Learning*
 - **Sistema de evaluación** de red en tiempo real
 - **Equipamiento hardware y protocolos de comunicación**

- **Incrementar la ciberseguridad** en sistemas del **centro de control** y en equipos electrónicos de **subestaciones y CTs**
- **Detección de ciberataques** con técnicas de escucha no intrusiva y análisis de datos en tiempo real
- **Conocimiento del nivel de seguridad** de la red en tiempo real mediante evaluación dinámica

Fuente: Clúster de la Energía del País Vasco; análisis Monitor Deloitte

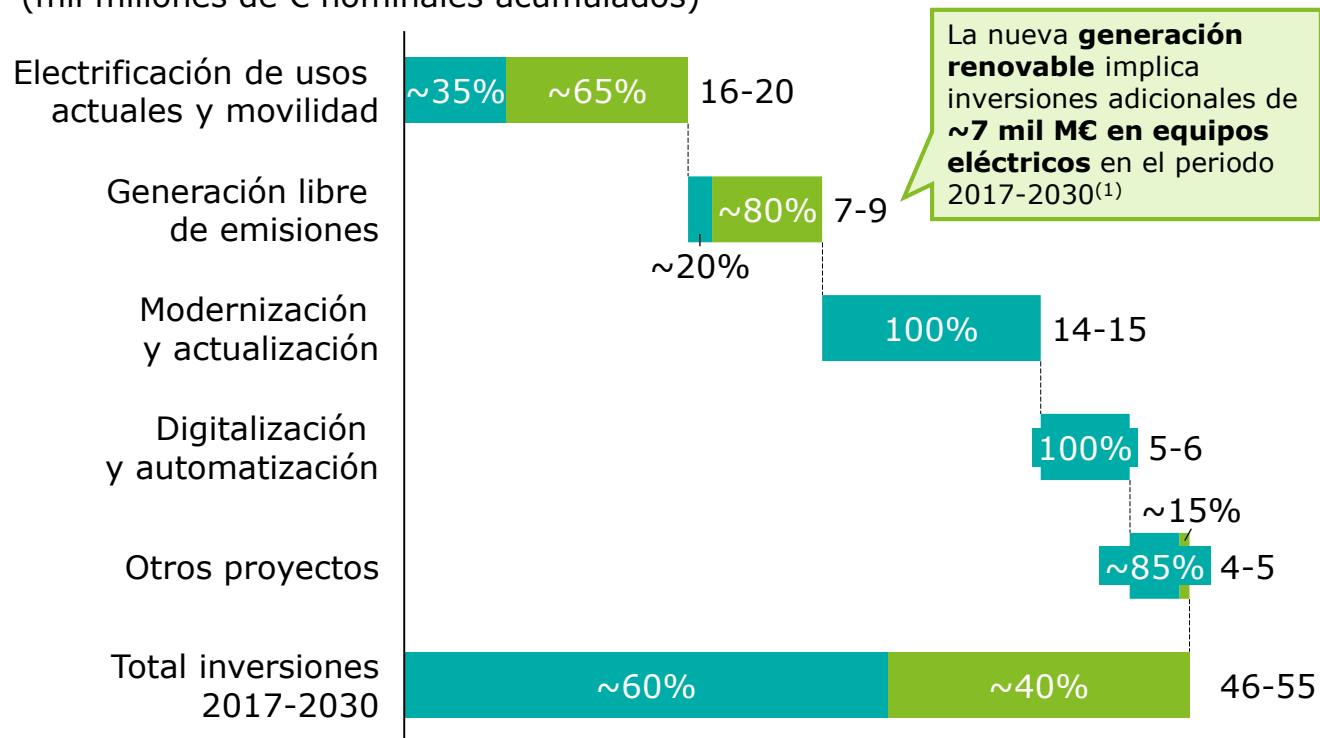
Más actividad

En España, la transición energética implicará unas inversiones en redes de entre 46-55 mil M€ hasta 2030



Inversiones totales en redes eléctricas, 2017-2030

(mil millones de € nominales acumulados)



Tipo de proyectos/ equipos para reparto de inversiones

- **Construcción/Refuerzo de líneas** y aumento de capacidad de **CTs y subestaciones**
- **Despliegue de postes de recarga**
- **Construcción/Refuerzo de líneas** y aumento de capacidad de **CTs y subestaciones**
- **Líneas de evacuación** en plantas de generación
- **Sustitución de equipos** actuales que alcanzan el final de su vida útil, p.ej. **líneas o transformadores**
- **Digitalización de CTs y subestaciones, sistemas y comunicaciones, gestión de datos del sistema o redes, mantenimiento digitalizado, sistemas de telecontrol**
- Desarrollo de **interconexiones y almacenamiento**

■ Operadores de Redes ■ Terceros⁽²⁾

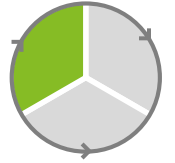
(1) Incluye inversiones en: plantas FV: inversores y equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor; plantas eólicas: convertidores, transformador, celdas de MT y equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor; otras renovables: equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor

(2) Promotores de instalaciones renovables, promotores de infraestructura de recarga eléctrica para VE, consumidores finales, etc.

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

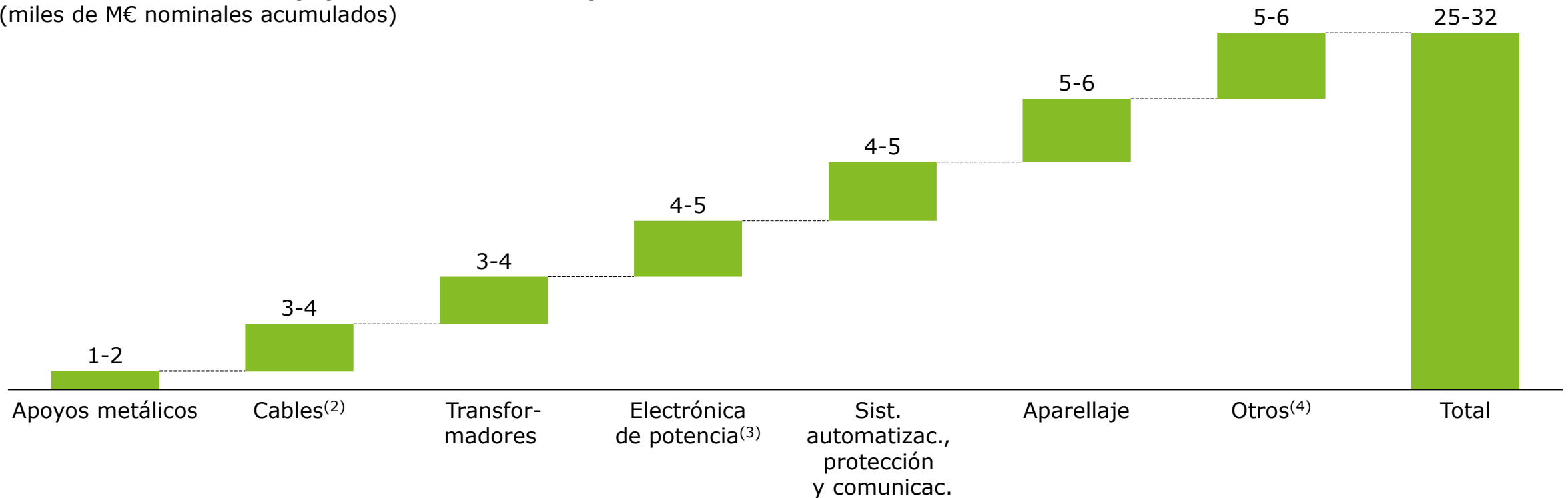
Más actividad

Se comercializarán en España 25-32 mil M€ de equipos derivados de las inversiones en redes y nueva generación renovable a 2030



Inversiones totales en equipos eléctricos⁽¹⁾ en España, 2017-2030

(miles de M€ nominales acumulados)



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

(2): Incluye cableado para interconexiones

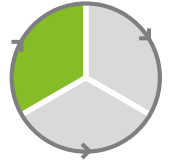
(3): Incluye inversiones en inversores FV y convertidores eólicos

(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

Más actividad

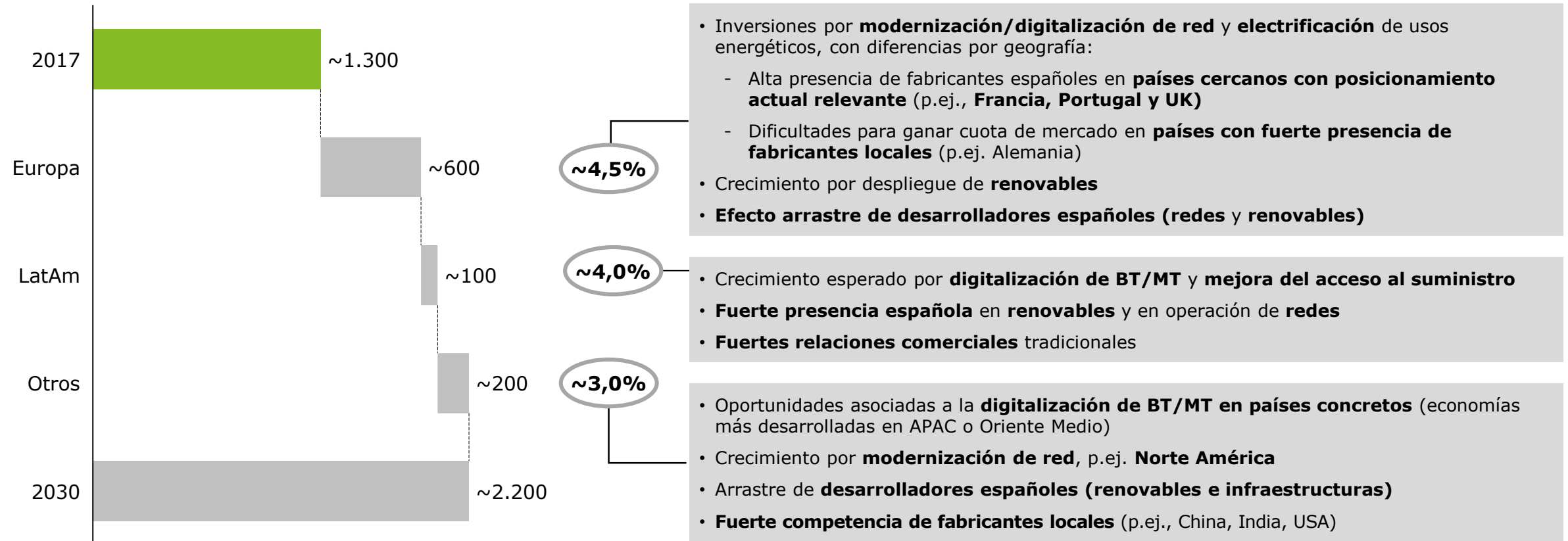
La transición energética permitirá desarrollar el potencial exportador de la industria española de bienes de equipo eléctricos



Estimación de exportaciones anuales (M€)

CAGR⁽¹⁾

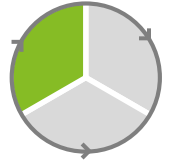
Vectores de crecimiento



(1) El CAGR 2017-2030 esperado para el conjunto de inversiones en equipos eléctricos en el mercado renovable y de redes eléctricas a nivel global es de 1,2-1,4%
Fuente: entrevistas con fabricantes del sector, AFBEL, análisis Monitor Deloitte

Más actividad

Los desarrolladores renovables españoles planean invertir >35.000 M€ en los próximos 3-5 años (~3.800 M€ en ventas de equipos eléctricos)



Ejemplos de grandes parques renovables a desarrollar por empresas españolas en los próximos años



- **500 MW_p fotovoltaicos** en **Extremadura, Iberdrola Renovables** (entrada en funcionamiento en 2020)

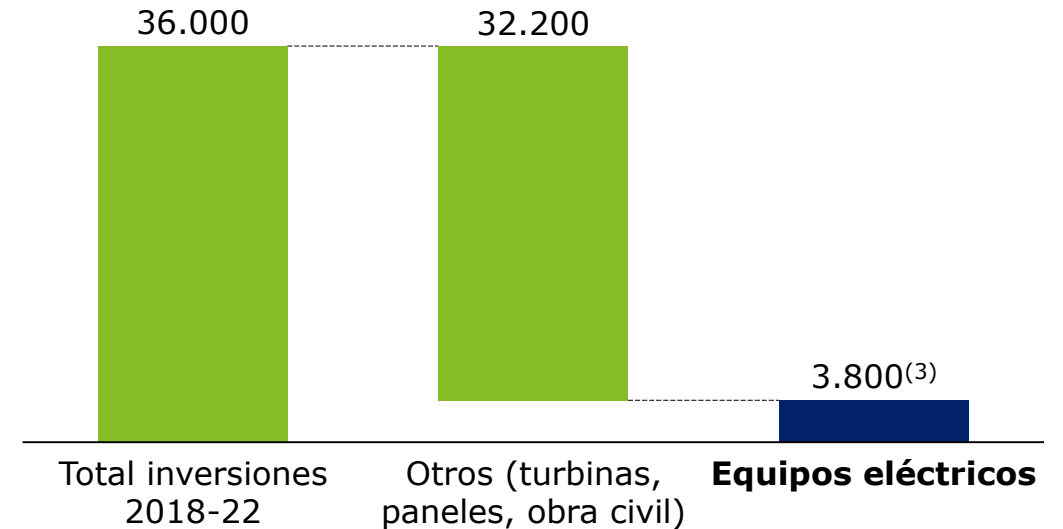


- **180 MW eólicos on-shore** en **Australia, Naturgy** (entrada en funcionamiento en 2020)
- **306 MW eólicos on-shore** en **México, Acciona** (en construcción)



- **800 MW eólicos off-shore** en **USA Iberdrola** (entrada en funcionamiento en 2021)
- **900 MW eólicos off-shore** en **UK, EDP Renovables** (en construcción)

Inversión en renovables de desarrolladores españoles en próximos años⁽¹⁾ (M€)

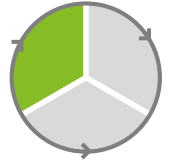


El efecto arrastre de los desarrolladores renovables españoles es una oportunidad para los fabricantes de equipos eléctricos (ventas nacionales y exportaciones indirectas)

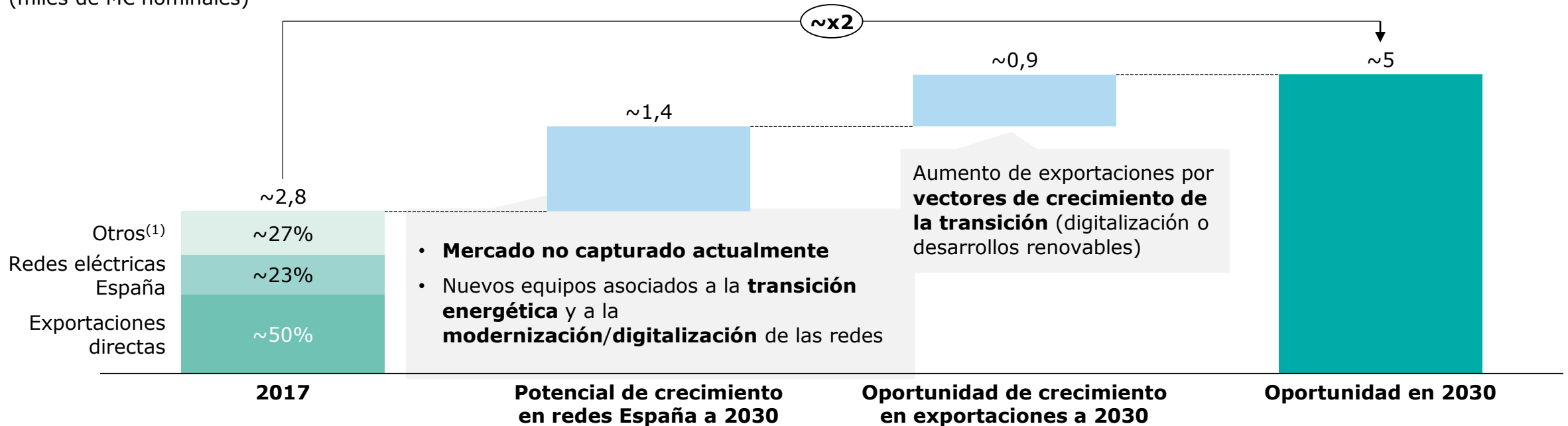
(1) Desarrolladores considerados: Iberdrola, ACS, Naturgy, Acciona, Endesa y EDP; Inversiones unitarias consideradas en planes de inversión especificados en potencia: eólica *on shore* 1 M€/MW; 2 M€/MW eólica *off shore*; FV 0,8 M€/MW; (3) Incluye inversiones en: plantas FV: inversores y equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor; plantas eólicas: convertidores, transformador, celdas de MT y equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor; otras renovables: equipos en nuevas subestaciones propiedad del promotor
Fuente: planes estratégicos de los desarrolladores; noticias en prensa generalista y especializada; análisis Monitor Deloitte

Más actividad

El tamaño de la actividad para los fabricantes de equipos eléctricos (mercado nacional y exportaciones) podría multiplicarse por ~2...



Ventas de equipos eléctricos (2017, 2030)
(miles de M€ nominales)



Este incremento de actividad podría suponer un crecimiento del ~25% de empleos directos en los fabricantes de equipos⁽²⁾

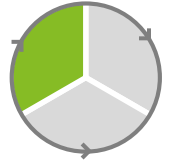
(1) Incluye la venta de otros equipos en España (p.ej., sistemas de alimentación ininterrumpidas) y exportaciones indirectas

(2) Estimado en base a la correlación histórica entre facturación del sector y número de empleos directos

Fuente: análisis Monitor Deloitte

Más actividad

...y competir en otros mercados y proyectos singulares (ejemplo AVE Meca-Medina) como ya está ocurriendo



Descripción del proyecto

- Proyecto adjudicado a un consorcio de empresas españolas y saudíes para la **construcción y posterior operación del ferrocarril de alta velocidad entre la Meca y Medina** (450 km)



Servicios y equipos suministrados por empresas españolas

- **Construcción y mantenimiento de las instalaciones** eléctricas, p.ej:
 - Catenarias para suministro eléctrico a trenes de alta velocidad
 - Subestaciones y autotransformadores para suministro eléctrico
- **Equipamiento de subestaciones y centros de transformación**, p.ej.:
 - Celdas de subestaciones y servicios auxiliares
 - Protecciones dentro de subestaciones
 - Sistemas de control
 - Equipos de comunicación entre subestaciones
 - Seccionadores de catenarias
- Suministro de **otros equipos a edificios técnicos**



El efecto arrastre también se produce en otro tipo de infraestructuras además de las energéticas, como puede ser las de transporte o grandes infraestructuras

Fuente: prensa; fabricantes de equipos; operadores de redes, análisis Monitor Deloitte

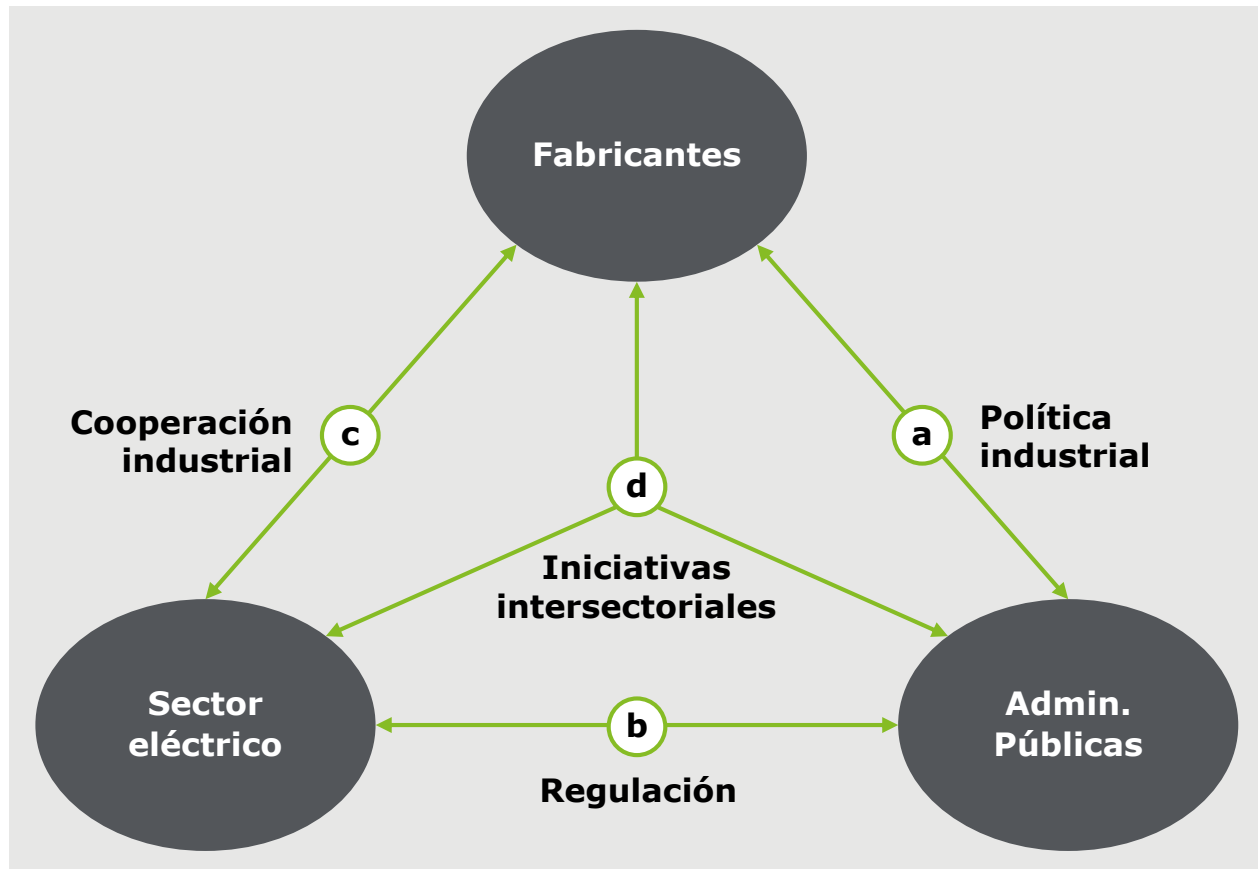
Índice

1. La industria de bienes de equipo eléctrico realiza un importante aporte a la economía española
2. Los próximos años serán una oportunidad para que el sector genere más actividad, sea más competitivo y cree más valor
3. **Es clave movilizar a los agentes involucrados para favorecer la transición de las redes y maximizar el impacto positivo en la economía española**



Es clave movilizar a los agentes económicos para maximizar el impacto de la transición en la industria de equipos eléctricos y en el resto de la economía

Agentes a movilizar



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

Elementos relacionales entre agentes

a Política industrial	Políticas de desarrollo industrial a nivel europeo, nacional o regional
b Regulación	Modelo retributivo de las redes eléctricas adaptado a la transición
c Cooperación industrial	Colaboración entre operadores y fabricantes para modernizar y digitalizar las redes eléctricas
d Iniciativas intersectoriales	Actuaciones para involucrar a todos los agentes económicos clave en la transición energética

a La política industrial deberá favorecer el posicionamiento de la industria española en la transición energética

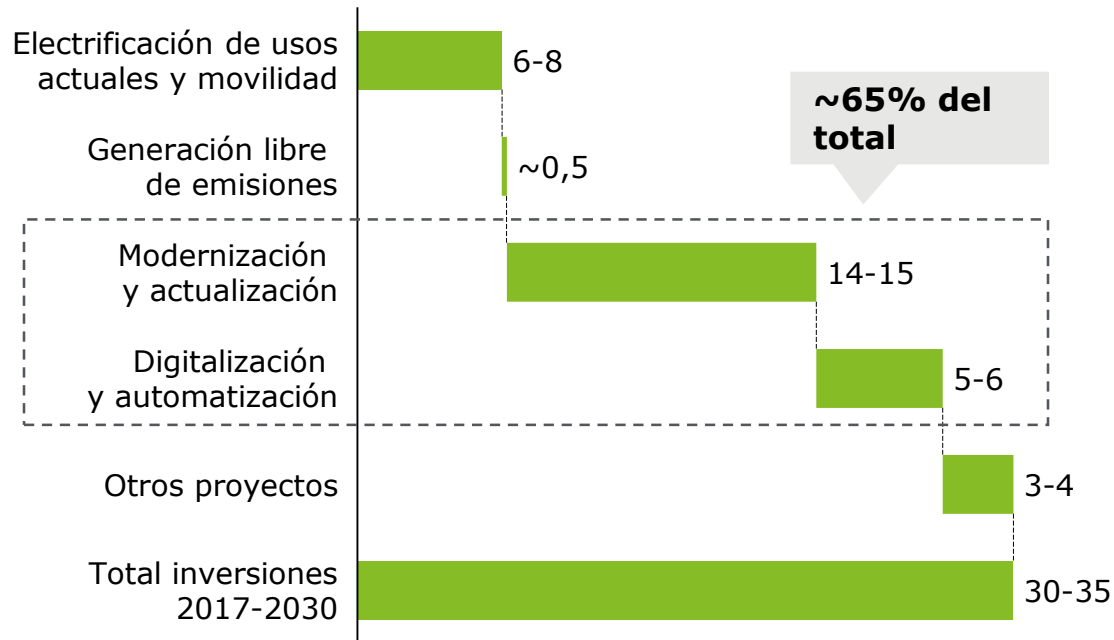
Ejes	Iniciativas de política industrial a desarrollar
Visión	<ul style="list-style-type: none">• Planificación integral de inversiones en equipos eléctricos durante la transición
Innovación	<ul style="list-style-type: none">• Programas para el desarrollo de proyectos innovadores y de I+D
Digitalización	<ul style="list-style-type: none">• Estrategia de digitalización de la economía española• Planes de digitalización de la industria española (incluyendo la Industria 4.0)• Plan de desarrollo de talento digital, incluyendo nuevos modelos de formación
Financiación	<ul style="list-style-type: none">• Mecanismos de financiación, p.ej. recursos para la internacionalización• Ayudas para proyectos de I+D relacionados con el desarrollo de equipos digitales
Internacionalización	<ul style="list-style-type: none">• Estrategia de internacionalización que favorezca el efecto arrastre• Planes de soporte a la internacionalización, incluyendo asesoramiento especializado

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

b El modelo retributivo debe adaptarse a la nueva tipología de inversiones en las redes eléctricas que requerirá la transición energética

Inversiones totales en redes eléctricas a efectuar por los operadores, 2017-2030

(miles de M€ nominales acumulados)



Elementos a desarrollar en el modelo retributivo

Planificación de inversiones

- **Planificación integral** de la transición energética para dar **visibilidad sobre inversiones en redes**, incluyendo:
 - Despliegue de **renovables** (centralizadas y distribuidas)
 - Infraestructuras de **recarga de VE**

Retribución de las redes eléctricas

- **Tasa de retribución atractiva** que asegure las inversiones necesarias
- **Aspectos diferenciales de las redes inteligentes en el modelo retributivo**, p.ej. mayor riesgo por obsolescencia

Incentivos a proyectos innovadores

- **Retribución los proyectos de I+D**, p.ej. sujetos a alta *mortality rate*
- Mecanismos de **financiación específica** (p.ej. facilidades financieras, fondos I+D)

Es fundamental que se facilite la transición energética de las redes y su desarrollo industrial asociado a través de una planificación integral, una retribución atractiva y la innovación

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

- c** Es necesaria la cooperación entre operadores y fabricantes para desarrollar nuevos equipos que permitan la modernización y digitalización de las redes

Pasos clave para la colaboración entre fabricantes y agentes en el desarrollo de equipos



Esta colaboración ente agentes debe extenderse en los sectores económicos involucrados en la transición para maximizar el impacto positivo en la economía española

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

d La transición energética genera oportunidades en todos los sectores, que podrán ser aprovechadas por los fabricantes de equipos eléctricos

Oportunidades para la fabricación de equipos eléctricos en todos los sectores clave

Generación	Redes	Edificación	Movilidad y logística	Industria
 <ul style="list-style-type: none"> • Electrónica de potencia • Subestaciones y CTs: transformadores, aparellaje y sistemas de automatización, protección y comunicación • Líneas de evacuación de parques • Sistemas de alimentación ininterrumpida 	 <ul style="list-style-type: none"> • Líneas eléctricas (construcción/ refuerzo) • Subestaciones y CTs: transformadores, aparellaje y sistemas de automatización, protección y comunicación • Sensores y equipos de monitorización • Interconexiones • Otros (p.ej. gestión de datos, baterías, etc.) 	 <ul style="list-style-type: none"> • Equipos de gestión y control (optimización de gestión de la demanda, autoconsumo, etc.) • Motores y generadores eléctricos • Contadores inteligentes • Equipos de recarga inteligente domésticos 	 <ul style="list-style-type: none"> • Equipos para recarga inteligente de vehículos eléctricos (turismos, autobuses, etc.) en electrolineras y vía pública • CTs adaptados para control y gestión de electrolineras • Equipos eléctricos para transporte ferroviario • Baterías para vehículos eléctricos 	 <ul style="list-style-type: none"> • Equipos de gestión y control motores y generadores eléctricos • CTs y transformadores para clientes industriales • Sistemas de protección y medida • Sistemas de alimentación ininterrumpida

Sectores que no son puramente eléctricos

Para el desarrollo de dichas oportunidades industriales se requerirán iniciativas intersectoriales que movilicen a los distintos agentes involucrados

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

d La transición energética implica actuaciones intersectoriales que pueden estructurarse en iniciativas tipo *cluster*

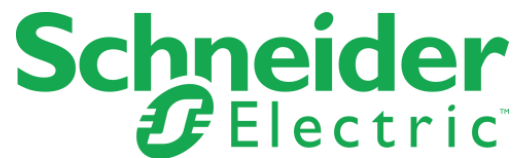
Agentes y actuaciones intersectoriales representativas a desarrollar en la transición

	Electrificación movilidad	Eficiencia energética edificios	Generación renovable
Administración pública	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Estrategias Sectoriales vinculadas a la transición energética (p.ej. industria renovable, redes eléctricas, fabricación vehículo eléctrico, construcción y rehabilitación) • Instrumentos económicos para incentivar su adopción (p.ej. fiscalidad, mecanismos de financiación) • Establecimiento de restricciones al uso de equipos contaminantes o límites al consumo energético o de emisiones (p.ej. vehículos contaminantes, calderas no eficientes) 		
Fabricantes	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de I+D y de desarrollo de nuevas tecnologías y productos asociadas a la transición (p.ej. involucrando usuarios, fabricantes, investigadores) • Iniciativas para la innovación y modernización de la cadena de valor de los sectores manufactureros (p.ej. digitalización, automatización, creación de ecosistemas digitales de colaboración empresarial) 		
Cliente⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de nuevos productos y servicios avanzados y creación de su demanda asociados a la transición energética (p.ej., servicios de gestión de la demanda, eficiencia energética, movilidad, etc.) • Comercialización de productos y prestación de servicios alineados con la transición energética a usuario final (p.ej., redes inteligentes, recarga VE, equipos climatización, viviendas consumo casi nulo) 		
Otros (Universidades y centros de I+D+i, banca, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de talento con competencias clave, entendiendo previamente cuáles son las necesidades de la industria • Colaboración con el resto de agentes en I+D+i • Acceso a la financiación necesaria por los desarrolladores de nuevas tecnologías y productos asociadas a la transición 		

Las actuaciones intersectoriales implican que cada agente debe desarrollar en la transición un rol específico y complementario

(1) Cliente desde el punto de vista del fabricante; por ejemplo, operadores de redes, promotores de viviendas, desarrolladores renovables o clientes industriales
Fuente: fabricantes de equipos; operadores de redes, análisis Monitor Deloitte

Fabricantes de bienes de equipo eléctricos que han colaborado en el estudio





Future confident

To navigate the future with confidence, organizations need to make the right choices: clear, timely and inspirational choices that deliver growth in a dynamic, disrupted world. Monitor Deloitte's strategy practitioners combine deep industry insights with cutting edge methods to help leaders resolve their most critical decisions, drive value, and achieve transformational success

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.