



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

5

DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Red Eléctrica es un agente fundamental para afrontar los retos de la descarbonización y contribuir a acelerar la transición energética hacia un modelo más eficiente y sostenible.





D	E	S	C	A	R	B	O	N	I	Z	A	C	I	Ó	N	
D	E															
		L	A													
E	C	O	N	O	M	Í	A									

El cambio climático es un reto global que ocupa un lugar prioritario en la agenda internacional. El objetivo es limitar el incremento de temperatura por debajo del límite de los dos grados centígrados, para lo cual Red Eléctrica participa activamente en la transición a un nuevo modelo energético más competitivo y sostenible.

En este sentido, el Grupo Red Eléctrica asume el siguiente compromiso como prioridad: ser un **agente proactivo** en la transición energética hacia un **modelo libre de emisiones**, apostando por la **electrificación de la economía** y la integración eficiente de las **energías renovables**, a través de una **red robusta y mejor interconectada** y el desarrollo y operación de sistemas de **almacenamiento de energía**.



CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA



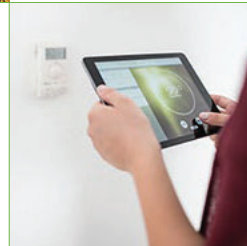
DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA RED



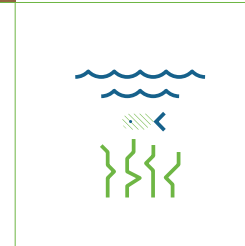
INTEGRACIÓN DE RENOVABLES



REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO



REDES INTELIGENTES Y GESTIÓN DE LA DEMANDA





SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS





- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

103-1 / 103-2 / 103-3

Hacer frente al cambio climático requiere compatibilizar la reducción de emisiones con el crecimiento y el bienestar económico.



DETENER EL AUMENTO

de temperatura exige la transición a un modelo energético que permita energía limpia y asequible para todos

[ODS7]

El reto de combatir y afrontar el cambio climático es prioritario en la agenda mundial. El Acuerdo de París, alcanzado en la XXI Conferencia de las partes en el 2015 marcó un hito histórico y desde entonces, la comunidad internacional trabaja en el desarrollo de los mecanismos para su aplicación.

El elemento principal del acuerdo es el compromiso de las partes firmantes de contener el aumento de la temperatura de la tierra por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, esforzándose para a limitarlo a 1,5 °C, así como alcanzar la neutralidad de emisiones entre el 2050 y el 2100. En el 2018, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha publicado un informe técnico que confirma la necesidad de aumentar la ambición climática y trabajar para que el aumento de temperatura se mantenga por debajo de 1,5 °C y de alcanzar cuanto antes el pico de emisiones.

Detener el aumento de temperatura exige actuar de forma urgente para compatibilizar el crecimiento y el bienestar económico con la reducción de emisiones, y esto solo será posible mediante una **transición a un modelo energético que permita energía limpia y asequible para todos [ODS 7]**.

La Unión Europea, principal impulsora de la respuesta internacional frente a la crisis climática, ha trabajado en el desarrollo de objetivos que tienen como finalidad acelerar la transición hacia una energía limpia, manteniendo



La transición hacia una energía limpia pasa por mantener a la vez un sistema energético seguro y competitivo que permita la entrega de energía al consumidor a precios asequibles, favoreciendo el crecimiento y la creación de empleo.



a la vez un sistema energético seguro y competitivo que permita la entrega de energía al consumidor a precios asequibles, favoreciendo el crecimiento y la creación de empleo.

OBJETIVOS ENERGÉTICOS / EUROPEOS

OBJETIVOS A 2020	20%	20%	20%	
de reducción de las emisiones de gas efecto invernadero (GEI) en relación con los niveles de 1990	de energías renovables en la UE	de mejora de la eficiencia energética		
OBJETIVOS A 2030	40%	32%	32,5%	15%
Paquete de energía limpia para todos, objetivos de renovables y eficiencia energética revisados y aprobados en diciembre del 2018	de reducción de las emisiones de GEI en relación con los niveles de 1990	de energías renovables en la UE	de mejora de la eficiencia energética	para las interconexiones eléctricas
OBJETIVOS A 2050	80 - 95%			
Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en el 2050	de reducción de las emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990			



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS



LOS PRINCIPALES ELEMENTOS

del nuevo modelo energético son la electrificación de la economía, la integración de renovables y la eficiencia

EN EL 2018

Red Eléctrica ha logrado la categoría de liderazgo en CDP con una puntuación A-. La compañía contesta el cuestionario de CDP desde hace diez años, haciendo pública su información.



Por su parte, el Gobierno de España trabaja en una 'Ley de Cambio Climático y Transición energética', que presenta estos aspectos como centro de la acción política y económica, planteando ambiciosos objetivos para conseguir una economía prácticamente descarbonizada en el 2050.

La transformación del sector energético requerida para poder alcanzar los objetivos planteados es uno de los mayores retos actuales para Europa y para España, y, en este sentido, el papel del sector eléctrico es crucial, ya que permite la incorporación de las energías renovables a los usos finales y conlleva valores de intensidad y eficiencia energética reducidos.

Red Eléctrica, como actor central en el sistema eléctrico, es un agente fundamental en el cambio de modelo energético, cuyos

principales elementos han de ser, **la electrificación de la economía, la máxima integración de renovables en el mix energético y la eficiencia, garantizando siempre la seguridad de suministro.**

El esfuerzo inversor y tecnológico continuado para el desarrollo de una red de transporte robusta y cada vez más interconectada mediante el refuerzo de las interconexiones; la optimización de la operación del sistema eléctrico; la incorporación de sistemas de almacenamiento; el avance en la aplicación de medidas de gestión de la demanda; la incorporación de los nuevos elementos como vehículo eléctrico; el impulso de actividades de innovación [redes inteligentes, digitalización, *datahub*,...], y la coordinación entre los distintos agentes son las claves para avanzar en dichos elementos.



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

Plan de acción de cambio climático: líneas de actuación / 103-2



Contribución a un modelo energético sostenible

Actuaciones relacionadas con la actividad de Red Eléctrica como operador del sistema y transportista de electricidad, necesarias para la consecución de los objetivos europeos al 2020 y al 2030.

- **Desarrollo de las infraestructuras** para facilitar la electrificación de la economía, conectar nueva potencia renovable y alimentar la red ferroviaria. En este sentido, cabe destacar el desarrollo de las interconexiones eléctricas, internacionales y entre islas.

- Lograr la **máxima integración de energías renovables** en el sistema eléctrico, mediante la optimización de la operación del sistema y la operativa del CECRE, la mejora de herramientas de predicción de la generación, la participación en propuestas normativas



Reducción de la huella de carbono

En el año 2018, la compañía ha presentado su objetivo de reducción de emisiones global, que ha sido aprobado por la iniciativa *Science Based Target* (SBTi).

Red Eléctrica se compromete a reducir sus emisiones por MWh transportado, de alcance 1 y 2, en un 40 % en el 2030, respecto al 2015.

Este objetivo relativo se traduce en un compromiso de reducción de emisiones absolutas de alcance 1 y 2 del 30 % para el año 2030 respecto al 2015, habiéndose aprobado un objetivo previo para el 2020 de reducción del 10 % respecto a ese mismo año.



Posicionamiento y divulgación

Red Eléctrica trabaja para trasladar y hacer partícipes a los grupos de interés su compromiso en materia de cambio climático. El principal objetivo es la difusión del **conocimiento del sistema eléctrico y las medidas de gestión de la demanda**, así como la promoción de otras medidas de eficiencia energética. Además se trabaja en el aumento de la **transparencia** y la mejora de la información.

Red Eléctrica participa en la iniciativa 'Comunidad por el Clima' impulsada por diferentes entidades sociales, el Ministerio para la Transición Ecológica, el Grupo Español de Crecimiento Verde y varias



Adaptación al cambio

Además de trabajar en acciones de mitigación, Red Eléctrica es consciente de la necesidad de avanzar en el ámbito de la adaptación al cambio climático.

Por un lado, se deben **afrentar los cambios físicos inevitables en los parámetros climáticos y por otro, debemos afrontar los cambios sociales, económicos y regulatorios asociados a la lucha contra el cambio climático.**

Red Eléctrica identifica y evalúa de manera periódica tanto los riesgos, como las oportunidades derivadas del cambio climático, y aplica distintas medidas definidas en el marco de este análisis. En el 2018 se ha comenzado a trabajar en la implantación



Plan de acción de cambio climático: líneas de actuación / continuación



y la integración de sistemas de almacenamiento de energía que harán posible la integración de renovables, garantizando la seguridad del sistema.

· Contribución a una mayor eficiencia del sistema eléctrico, mediante la mejora del conocimiento de la **demanda de electricidad** y el desarrollo de medidas para su gestión.

· Preparación de la operación del sistema para la **inclusión o introducción eficiente del vehículo eléctrico**.

· Desarrollo de medidas y estudios para la reducción de pérdidas de la red de transporte y el aumento de su eficiencia, trabajando para mejorar los aspectos que dependen de la gestión de Red Eléctrica.



Los principales ámbitos de actuación son:

- Reducción de las emisiones de SF₆
- Reducción del consumo de energía eléctrica (medidas de eficiencia) y de emisiones asociadas al mismo (suministro de energía 100% renovable).

- Plan de movilidad sostenible.
- Implicación de la cadena de suministro en los compromisos de Red Eléctrica.

· Avance en la incorporación de los criterios de eficiencia y ahorro de materiales en el diseño de instalaciones.

· Compensación de emisiones, principalmente gracias al Bosque de Red Eléctrica.



ONG, cuyo objetivo es impulsar las acciones por el clima en la sociedad española.



de las recomendaciones de la **Task Force on Climate-related Financial Disclosures**, lo que implica una revisión profunda de la evaluación, incorporando la consideración de distintos escenarios e intensificando la cuantificación económica de los riesgos y oportunidades identificados.

Red Eléctrica es miembro del Grupo Español de Crecimiento Verde, asociación para el fomento de la colaboración público-privada para avanzar de forma conjunta en la descarbonización de la economía, trabajando en los aspectos relacionados con acciones de mitigación y adaptación al cambio climático y economía circular.



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

D	E	S	A	R	R	O	L	L	O
		S	O	S	T	E	N	I	B
D	E	/	L	A					
			R	E	D				





- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
- CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA RED

103-1 / 103-2 / 103-3

La planificación de infraestructuras vigente desde el 2015 por un periodo de seis años es de carácter vinculante para la compañía.



PLANIFICACIÓN
[DE INFRAESTRUCTURAS]

OBJETIVO

Garantizar el suministro eléctrico en el territorio nacional, considerando eficiencia económica y sostenibilidad

PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS EU10

La planificación de infraestructuras vigente, aprobada por el Consejo de Ministros en octubre del 2015 abarca un periodo de seis años y es de carácter vinculante para Red Eléctrica. En julio del 2018, el Consejo de Ministros aprobó la modificación de aspectos puntuales de la misma.

Esta planificación recoge los proyectos de nuevas infraestructuras de la red de transporte necesarias para garantizar el suministro eléctrico en todo el territorio nacional, considerando los aspectos de eficiencia económica y sostenibilidad del sistema eléctrico. Además, en los análisis realizados, se ha tenido en cuenta la viabilidad física, tecnológica y ambiental, priorizando aquellas alternativas que permiten

EJES / DE / LA
PLANIFICACIÓN

de la red de transporte

Seguridad de suministro



Eficiencia económica

Sostenibilidad ambiental





- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

un mejor aprovechamiento de la red existente. Como novedad, la planificación también incluye un anexo, no vinculante, para aquellas instalaciones consideradas necesarias con horizonte posterior al 2020, de manera que pueda iniciarse su tramitación administrativa.

Las actuaciones mediante las cuales se lleva a cabo la mejora de la red de transporte se clasifican en dos tipos, estructurales y de conexión, donde se incluye cada una de las siguientes motivaciones:

Actuaciones para la mejora de la red de transporte

Actuaciones estructurales

- Resolución de restricciones técnicas.
- Seguridad de suministro.
- Fiabilidad.
- Conexiones internacionales, interconexiones entre islas y conexiones península-sistemas no peninsulares.

Actuaciones de conexión

- Desarrollo de la red asociada al programa de red ferroviaria de alta velocidad.
- Apoyo a la distribución y nueva demanda de grandes consumidores, principalmente industriales.
- Evacuación de generación convencional y renovable.
- Conexión de instalaciones de almacenamiento de energía.



INVERSIÓN
(PLANIFICACIÓN
2015-2020)

4.796

M€

en el desarrollo de nuevas infraestructuras eléctricas



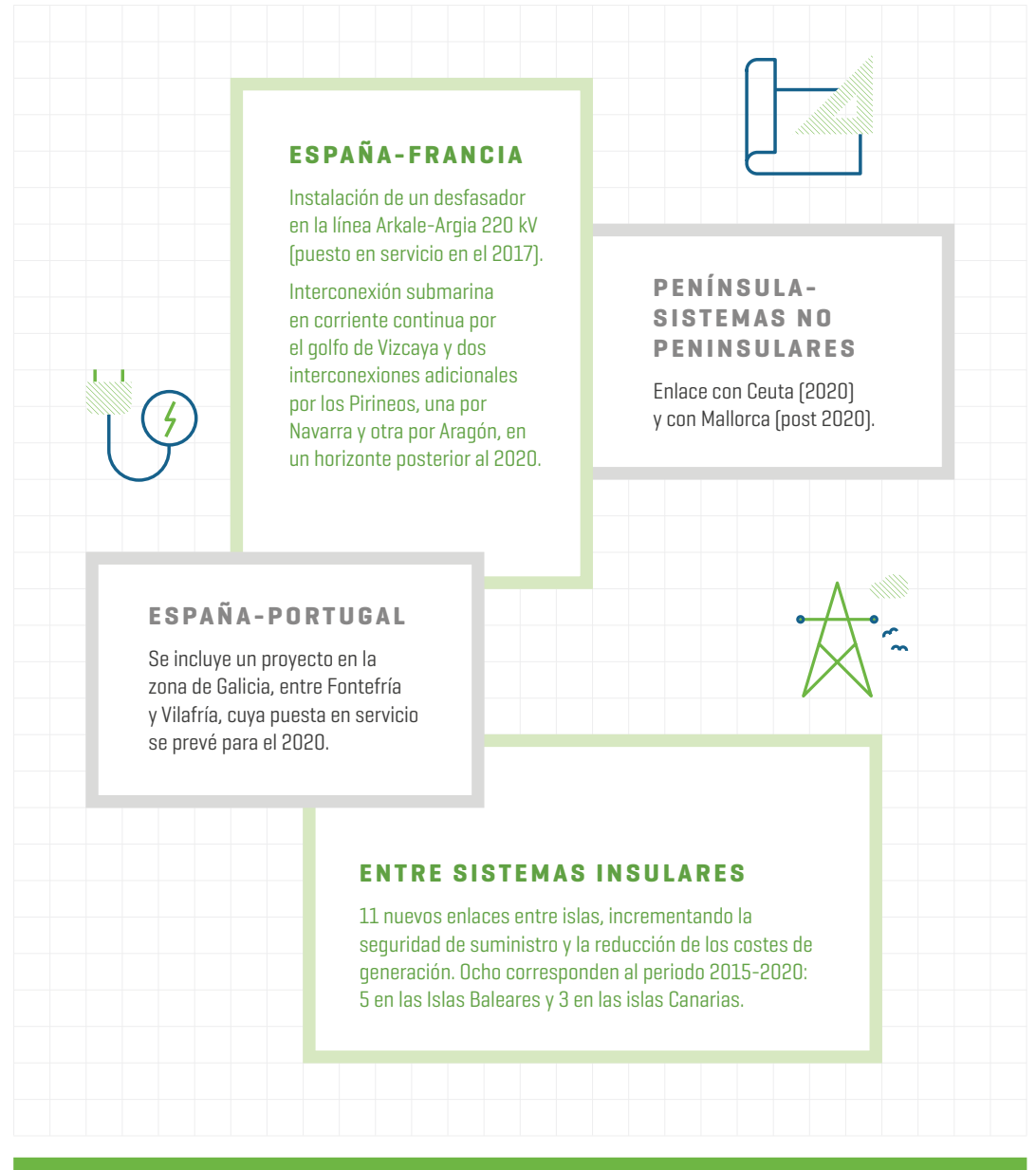
Un aspecto fundamental de esta planificación, por su gran influencia en la mejora de la calidad y seguridad del sistema eléctrico y en la integración de energías renovables, es el desarrollo de las interconexiones entre sistemas eléctricos: interconexiones internacionales, enlaces entre sistemas insulares y conexiones entre la península y los sistemas eléctricos no peninsulares.



Las interconexiones entre sistemas eléctricos son claves en la planificación, para la mejora de la calidad y seguridad del sistema eléctrico y la integración de energías renovables.

Por otra parte, esta planificación recoge, de manera indicativa, tanto la previsión del consumo eléctrico en el periodo de planificación 2015-2020, como el análisis de la cobertura de la demanda, donde se evalúa si la generación prevista permite cubrir dicha previsión de demanda.

Respecto a la fiabilidad de la cobertura de la demanda peninsular, se adopta un índice mínimo de cobertura del 1,1 [calculado como el cociente entre la potencia neta disponible en el sistema y la punta de demanda media horaria prevista] como cifra que garantiza adecuadamente la cobertura de la demanda del sistema en situación de punta extrema, considerando las principales incertidumbres como la variabilidad de generación renovable. Bajo estas hipótesis, la planificación no prevé la necesidad de potencia adicional para cubrir las puntas de demanda en el horizonte 2015-2020.





- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS


NUEVAS
LÍNEAS
EN EL 2018
277
KM

Además de 149 nuevas posiciones de subestación

Respecto a la fiabilidad de la cobertura de la demanda peninsular la planificación no prevé la necesidad de potencia adicional para cubrir las puntas de demanda en el horizonte 2015-2020.

CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE EU4

En el 2018, las inversiones en la red de transporte han respondido, básicamente, a la seguridad de suministro y la resolución de restricciones técnicas, a las interconexiones entre sistemas eléctricos y la alimentación del tren de alta velocidad.

En este ejercicio, la compañía ha puesto en servicio 277 km de circuito de nuevas líneas y 149 nuevas posiciones de subestación, y además se ha aumentado la capacidad de transformación en 2.592 MVA, con una **inversión conjunta en la red de transporte de 378 millones de euros.**

Durante el 2018, las actuaciones más significativas llevadas a cabo en el desarrollo de la red de transporte han sido, por grandes ejes, los siguientes:

- **Eje Abona.** Este eje tiene por objeto llevar a cabo las actuaciones de la red de transporte en la isla de Tenerife, necesarias para contribuir al mallado de la isla y evacuación de régimen especial. La subestación de Abona tiene por finalidad la evacuación de energía eólica. En el 2018, Red Eléctrica ha puesto en servicio la subestación y sus entradas y salidas asociadas.
- **Eje Son Moix.** Este eje tiene como objeto fundamental resolver la débil evacuación existente desde la subestación de Valldurgent 220 kV hacia la ciudad de Palma de Mallorca, mejorar el control de tensiones en el oeste de Palma de Mallorca y dar apoyo a la transformación 220/66 kV de Valldurgent. Está previsto poner en servicio la subestación y las entradas y salidas asociadas en el 2019.
- **Eje San Miguel de Salinas-Torreveja.** Este eje tiene por finalidad el mallado de la red de transporte del eje costero de Levante y apoyar la distribución con el fin de dar suministro a una desaladora en la zona de Torreveja [Alicante]. En el 2018, Red Eléctrica ha puesto en servicio la línea.
- **Eje Arinaga.** Este eje implica llevar a cabo en la isla de Gran Canaria las actuaciones de la red de transporte necesarias para contribuir al mallado de la isla y la evacuación de régimen especial. La subestación de Arinaga tiene por finalidad la evacuación de energía eólica. En el 2018, Red Eléctrica ha puesto



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

en servicio la subestación Arinaga y la línea Arinaga-Barranco de Tirajana. En 2021, está previsto poner en servicio la línea Arinaga-El Escobar.

- **Alimentación Gerona Norte.** Este eje está relacionado con la interconexión internacional con Francia. Parte del mismo se puso en servicio en el 2014, en concreto la subestación Santa Llogaia y la línea Bescanó-La Farga-Santa Llogaia. El alcance pendiente consiste en la construcción de la subestación de La Farga y su entrada y salida asociadas, puestas en servicio en el 2018.
- **Eje Santa Elvira.** Este eje tiene por objeto la construcción de una línea y una subestación de 220 kV para el mallado de la red de transporte y apoyo a distribución en Sevilla ciudad. La subestación y la línea que conforman este eje tienen previsión de puesta en servicio a finales del 2019.

- **Eje El Porís.** Este eje tiene por objeto llevar a cabo en Tenerife las actuaciones de la red de transporte necesarias para contribuir al mallado de la isla y evacuación de régimen especial. La subestación El Porís tiene por finalidad la evacuación de energía eólica. En el 2018, Red Eléctrica ha puesto en servicio la subestación y sus entradas y salidas asociadas, y la línea Arico II-El Porís.

- **Eje La Oliva-Puerto del Rosario.** Este eje tiene por objeto llevar a cabo las actuaciones de la red de transporte necesarias para



contribuir al mallado, evacuación de régimen especial y evacuación de régimen ordinario, que supondrán un refuerzo del sistema eléctrico de la isla de Fuerteventura entre las subestaciones de Puerto del Rosario y La Oliva. Las subestaciones se han puesto en servicio en el 2017 y las líneas asociadas se esperan poner en servicio entre el 2019 y el 2020.

- **Eje Tías-Playa Banca.** Este eje tiene por objeto garantizar el suministro eléctrico en la zona sur de Lanzarote y reforzar la conexión con Fuerteventura. Estas medidas, asociadas



INVERSIÓN
CONJUNTA
[EN LA RED
DE TRANSPORTE]

378

M€

Gracias a la cual se ha aumentado la capacidad de transformación en 2.592 MVA



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
- CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS



INTER-
CONEXIÓN
GOLFO DE
VIZCAYA

Puesta en servicio
prevista

**AÑO
2024**

Dentro de la interconexión con Francia, el desfasador de Arkale tiene por objetivo incrementar la seguridad del suministro y reforzar los intercambios internacionales de energía eléctrica.

al cable submarino a 132 kV de interconexión entre Lanzarote y Fuerteventura, dotarán al sistema eléctrico de Lanzarote de mayores niveles de seguridad de suministro. Se espera poner en servicio la subestación Playa Blanca en el 2019 y el resto de las instalaciones del eje en el 2020.

Interconexión con Francia

En relación con la interconexión con Francia, se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:

- **Desfasador de Arkale.** Este proyecto, que tiene por objetivo incrementar la seguridad del suministro y reforzar los intercambios internacionales de energía eléctrica, se ha puesto en servicio a mediados del 2017.
- **Interconexión con Francia por el golfo de Vizcaya.** La finalidad de esta nueva interconexión con Francia [que actualmente está en periodo de información pública] responde a la necesidad de seguir incrementado la capacidad de interconexión

**I N T E R C O N E X I O N / C O N / F R A N C I A
P O R / E L / G O L F O / D E / V I Z C A Y A**

Datos clave

AUMENTO DE LA
CAPACIDAD DE
INTERCAMBIO HASTA
**5.000
MW**



4 CABLES
2 POR ENLACE



**2x1.000
MW**
CAPACIDAD
DE TRANSPORTE



**370
KM**
LONGITUD TOTAL DE
LA INTERCONEXIÓN
[280 km submarinos]



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

con Europa, para la consecución de los objetivos energéticos europeos que permitan el acceso a una energía limpia, competitiva y segura para todos los ciudadanos.

El proyecto consiste en un doble enlace submarino en corriente continua de 370 km de longitud, de los cuales 280 son submarinos, y con una potencia de 2.000 MW. Con este proyecto, cuya puesta en servicio está prevista para el 2024, se elevará hasta los 5.000 MW la capacidad de intercambio de energía con el sistema eléctrico europeo.

Red de transporte peninsular y no peninsular

	2016	2017	2018 (1)
km de circuito de 400 kV	21.619	21.728	21.730
km de circuito de 220 kV	19.479	19.507	19.619
km de circuito de 150-132-110 kV	523	523	637
km de circuito de <110 kV	2.025	2.034	2.083
Total km de circuito	43.646	43.793	44.069
Posiciones de 400 kV	1.458	1.484	1.506
Posiciones de 220 kV	3.152	3.180	3.236
Posiciones de 150-132-110 kV	84	110	130
Posiciones de <110 kV	797	827	878
Total posiciones en subestaciones	5.491	5.601	5.750
Transformación (MVA)	85.444	86.254	88.846

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

Kilómetros de circuitos de líneas

Datos a 31 de diciembre del 2018 (1)

	Península	Baleares	Canarias	Total
Líneas aéreas (km)	39.951	1.105	1.187	42.243
Cable submarino (km)	265	540	30	835
Cable subterráneo (km)	538	181	273	992
Total	40.753	1.826	1.491	44.069

[1] Datos provisionales a 15 de enero del 2019, pendientes de auditoría en curso. Kilómetros de circuito y capacidad de transformación acumulados a 31 de diciembre de cada año.

MANTENIMIENTO DE LA RED DE TRANSPORTE

Red Eléctrica tiene la misión de garantizar que las instalaciones de la red de transporte se encuentren en condiciones óptimas de disponibilidad y fiabilidad, mediante la aplicación de **políticas de mantenimiento sostenibles, eficientes y seguras**. Para ello, anualmente la compañía establece un programa de mantenimiento en el que se recogen todas las actividades y recursos necesarios para garantizar la seguridad y continuidad del suministro eléctrico.

Entre las actividades llevadas a cabo en el 2018, cabe destacar:

- utilización de vehículos aéreos no tripulados para la inspección de líneas;
- desarrollo del proyecto VEGETA, basado en algoritmos para la gestión eficiente de la vegetación, que busca el equilibrio entre la conservación del medio forestal y la seguridad de las instalaciones; implantación del sistema integral de monitorización

Red Eléctrica aplica políticas de mantenimiento sostenibles, eficientes y seguras para garantizar que las instalaciones de la red de transporte se encuentren en condiciones óptimas de disponibilidad y fiabilidad, y establece un programa de mantenimiento para garantizar la seguridad y continuidad del suministro eléctrico.

Indicadores de calidad de servicio

	2016	2017	2018 [1]
Red de transporte peninsular			
Disponibilidad de la red [%]	98,31	98,28	98,13
Energía no suministrada [ENS] MWh	67	63	250
Tiempo de interrupción medio [TIM] minutos	0,141	0,131	0,518
Red de transporte balear			
Disponibilidad de la red [%]	96,93	97,84	96,80
Energía no suministrada [ENS] MWh	0	33	37
Tiempo de interrupción medio [TIM] minutos	0,027	2,881	3,189
Red de transporte canaria			
Disponibilidad de la red [%]	98,06	98,12	98,45
Energía no suministrada [ENS] MWh	457	47	63
Tiempo de interrupción medio [TIM] minutos	27,447	2,751	3,772

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

ALTO GRADO
DE
SEGURIDAD Y CALIDAD

en el suministro proporcionado por las instalaciones eléctricas

SIMON, con el objetivo de integrar el tratamiento de datos y la visualización en tiempo real del estado y condición de los equipos de subestaciones, permitiendo la detección temprana de potenciales averías.

- Implantación del telemantenimiento de los equipos con la consiguiente reducción de emisiones de CO₂ en desplazamientos y la mejora de la eficiencia en la resolución de averías como de incidencias.

CALIDAD DEL SERVICIO
EU28 / EU29 / 103-1 / 103-2 / 103-3

Los indicadores de calidad de servicio ponen de manifiesto el alto grado de seguridad y calidad de suministro proporcionado por las instalaciones de Red Eléctrica, situándose muy por debajo del valor de referencia prefijado en la normativa vigente.



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

I N T E G R A C I Ó N

D E

R E N O V A B L E S





SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

INTEGRACIÓN DE RENOVABLES

103-1 / 103-2 / 103-3

El CECRE continúa siendo un centro pionero y de referencia a nivel mundial para la integración de energías renovables.

La misión fundamental de la operación del sistema eléctrico es **garantizar la seguridad y calidad del suministro eléctrico, maximizando la integración de energías renovables**, con el objetivo de contribuir a la prestación de un suministro eléctrico seguro, eficiente y sostenible a los ciudadanos.

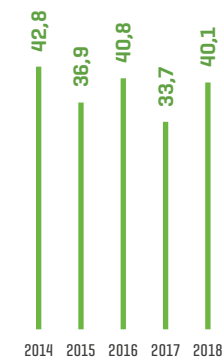
INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Sistema eléctrico peninsular

Para hacer posible la operación de un sistema eléctrico con tan alta penetración de energías renovables bajo condiciones de seguridad, resulta fundamental la labor de control y supervisión realizada desde el Centro de Control de Energías Renovables (CECRE) de Red Eléctrica. En este sentido, el CECRE continúa siendo un centro pionero y de referencia en el ámbito mundial para la integración de energías renovables. Su labor ha hecho posible que en marzo del 2018 se haya registrado un nuevo máximo histórico en la producción eólica mensual, alcanzando los 7.644 GWh, así como un nuevo máximo histórico de cobertura mensual de la demanda con generación eólica, alcanzando el 33,1%.

Durante el 2018, la producción de energía a partir de fuentes renovables ha representado un 40,1% con respecto a la producción de energía total generada en el sistema eléctrico peninsular español.

Generación peninsular con renovables ⁽¹⁾
%



[1] Incluye: hidráulica, eólica, solar fotovoltaica, solar térmica, otras renovables y residuos renovables.



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

La contribución de la energía eólica a la producción eléctrica nacional (19%), la sitúa como segunda tecnología, tan sólo por detrás de la energía nuclear.



En línea con los años anteriores, cabe destacar la importante contribución de la generación eólica, cuya aportación a la producción total de energía ha alcanzado el 19,8%, lo que coloca a esta tecnología en el segundo lugar en cuanto a la participación de los distintos tipos de energía en la cobertura de la demanda, únicamente por detrás de la energía nuclear. Asimismo, en los meses de enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre, la generación eólica ha sido la tecnología con mayor contribución a la producción de energía total del sistema eléctrico peninsular,

alcanzando el 24,3%, el 22,3%, el 33,1%, el 22,4%, el 21,6% y el 20,9%, respectivamente.

Sistema eléctrico balear

La energía transferida en España desde la península ha cubierto el 20% de la demanda de las Islas Baleares, llegando a alcanzar picos que superan el 33% del consumo horario, lo que ha supuesto un ahorro del 14% en los costes de cobertura del sistema balear y ha evitado la emisión a la atmósfera de aproximadamente 400.000 toneladas de CO₂ eq en este territorio.



SISTEMA BALEAR

20
%

de la demanda de energía de las islas Baleares ha sido transferida desde la Península



SISTEMA PENINSULAR
[MARZO DEL 2018]

7.644
GWh

Nuevo máximo histórico en la producción eólica mensual



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS



Sistema eléctrico canario

En las islas Canarias, en el 2018, Red Eléctrica ha llevado a cabo la puesta en servicio de las subestaciones necesarias para evacuar la producción de parques eólicos correspondientes al primer cupo del plan eólico de esta comunidad [1]. En Gran Canaria, se han puesto en servicio las subestaciones de Arinaga y Agüimes; en Tenerife, las subestaciones de Abona y El Poris, y en Lanzarote y Fuerteventura, la subestación de Jares.

[1] Orden IET/1459/2014 Disposición Adicional 6ª, en su redacción según la Orden IET/1953/2015.



ISLA DE EL HIERRO

en el mes de julio la integración renovable mensual en este sistema alcanzó el

96
%

Con ello, la potencia de generación eólica instalada en Canarias ha pasado en el último año de 219 MW a 400 MW, lo que representa un incremento del 82%, y la generación de origen renovable en el mix de generación canario ha representado el 11% del total, un 3% superior a la del 2017. Este incremento tan elevado de la generación renovable instalada en Canarias, eólica en particular, ha llevado a la revisión de los criterios de operación de sus sistemas, con objeto de asegurar la integración de su energía en condiciones de seguridad para los sistemas eléctricos canarios.

Para la isla de El Hierro, sistema eléctrico especialmente relevante por contar con la central hidroeólica de Gorona del Viento, la revisión continua de sus criterios de operación ha posibilitado que se alcancen niveles aun más altos de integración renovable. De este modo, en el mes de julio, la integración renovable mensual en este sistema alcanzó el 96%, consiguiendo el 60% para el conjunto del año.

ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

Red Eléctrica es la compañía responsable de desarrollar los proyectos de almacenamiento energético mediante centrales hidroeléctricas de bombeo que tengan como finalidad principal la garantía del suministro, la seguridad del sistema y la integración de energías renovables no gestionables en los sistemas eléctricos aislados.



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

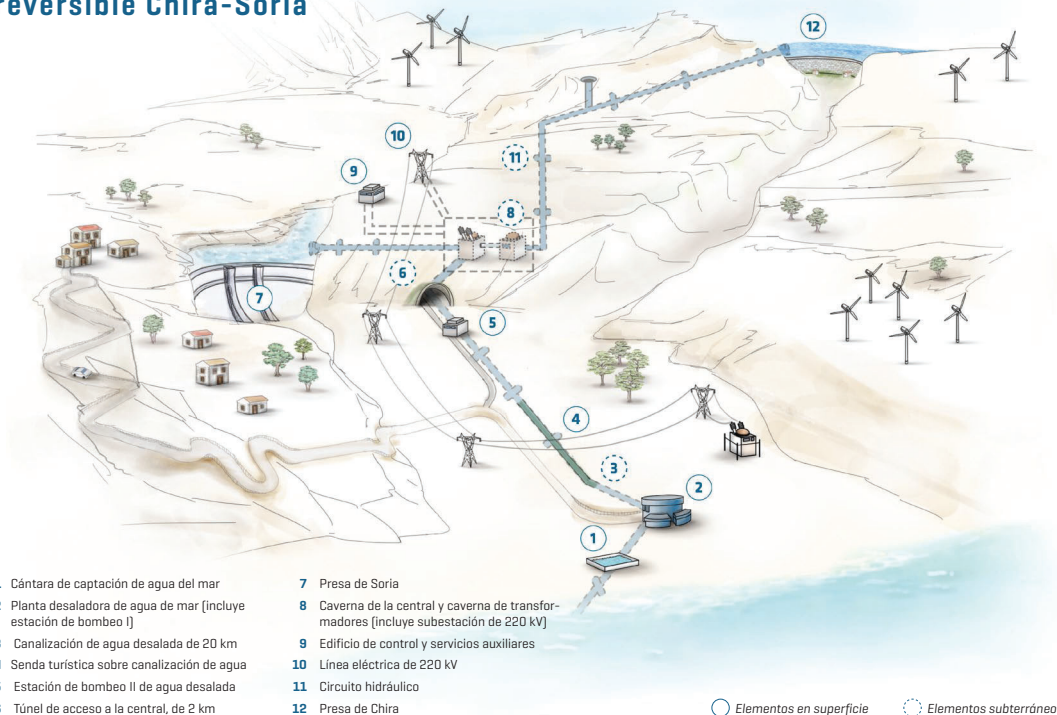
Central hidroeléctrica de bombeo de Chira-Soria (Gran Canaria)

El proyecto de Chira-Soria de Red Eléctrica en la isla de Gran Canaria supone el desarrollo de una central capaz de almacenar los excedentes de generación renovable no integrables en el sistema eléctrico que se darán cuando la producción de este tipo de energía sea elevada, evitando su vertido. Así, será posible su aprovechamiento posterior en momentos de menor producción renovable. Pero el proyecto de

Chira-Soria diseñado por Red Eléctrica va más allá. La central, además de almacenar una gran cantidad de energía, mediante su flexibilidad y capacidad de regulación, será capaz de atender los objetivos que impulsaron su diseño: la integración de renovables, la seguridad del sistema y la garantía del suministro.

Con una inversión que superará los 300 millones de euros, la central de Chira-Soria contará con 200 megavatios de potencia, lo que representa

Principales elementos de la central hidroeléctrica reversible Chira-Soria



- 1 Cántara de captación de agua del mar
- 2 Planta desaladora de agua de mar (incluye estación de bombeo I)
- 3 Canalización de agua desalada de 20 km
- 4 Senda turística sobre canalización de agua
- 5 Estación de bombeo II de agua desalada
- 6 Túnel de acceso a la central, de 2 km
- 7 Presa de Soria
- 8 Caverna de la central y caverna de transformadores (incluye subestación de 220 kV)
- 9 Edificio de control y servicios auxiliares
- 10 Línea eléctrica de 220 kV
- 11 Circuito hidráulico
- 12 Presa de Chira

○ Elementos en superficie ○ Elementos subterráneos



INVERSIÓN
[CENTRAL CHIRA-SORIA]

MÁS DE
300
M€



POTENCIA
[CENTRAL CHIRA-SORIA]

200
MW



Chira-Soria supone el desarrollo de una central capaz de almacenar los excedentes de generación renovable no integrables en el sistema eléctrico, evitando su vertido.

alrededor del 36% de la punta de demanda actual de Gran Canaria. El proyecto incluye la construcción de una planta desaladora de agua de mar y las obras marinas asociadas, así como las instalaciones necesarias para su conexión a la red de transporte para poder evacuar dicha energía al sistema. Durante la obra, se estima la creación de 500 puestos de trabajo directos y 1.500 indirectos.

La necesidad de este tipo de instalaciones, especialmente en sistemas aislados o débilmente interconectados como las islas Canarias, que pretenden avanzar hacia un modelo más sostenible y eficiente, aporta beneficios como:

- **Mayor integración de energías renovables**, gracias al aprovechamiento de los excedentes de renovables.



PUESTOS DE TRABAJO (CENTRAL CHIRA-SORIA)

500

estimados en la obra

+

1.500

puestos indirectos



- **Mayor garantía de suministro**, debido a la disposición, de forma rápida y eficiente, de 200 MW de potencia.
- **Mayor seguridad del sistema**. Mediante su capacidad de regulación, que permitirá compensar la variabilidad de la producción renovable manteniendo estables los valores de frecuencia.
- **Mayor independencia energética y disminución de los costes** del sistema eléctrico, gracias a la reducción de las importaciones de combustibles fósiles.
- **Mayor eficiencia del sistema eléctrico y reducción de emisiones**.



SOBRE
ESTE
INFORME



CARTA DEL
PRESIDENTE
CARTA DEL
CONSEJERO
DELEGADO



PRINCIPALES
INDICADORES



01
GRUPO
RED ELÉCTRICA



02
ESTRATEGIA



03
COMPROMISO
CON LA
SOSTENIBILIDAD



04
ANTICIPACIÓN
Y ACCIÓN PARA
EL CAMBIO



05
DESCARBONIZACIÓN
DE LA ECONOMÍA



06
CADENA DE VALOR
RESPONSABLE



07
CONTRIBUCIÓN
AL DESARROLLO
DEL ENTORNO



ANEXOS



TECNOLOGÍA VDC

Aporta un salto cualitativo en el desarrollo de la ingeniería y control de la construcción

Durante el 2019 se prevé el comienzo de las obras de construcción de la Central hidroeléctrica de bombeo Chira-Soria en la isla de Gran Canaria.

Respecto a los avances alcanzados en el 2018 en el desarrollo del proyecto, cabe destacar que en el mes de junio finalizó la ampliación de la campaña de geotecnia, con un presupuesto de 1,5 millones de euros, con el fin de conocer en detalle las características geológicas y geotécnicas del terreno en el que se construirá la central. Asimismo, se ha procedido a la adjudicación del diseño e ingeniería del proyecto de construcción, así como la asistencia técnica y la dirección de obra, por un importe aproximado de 20 millones de euros, lo que supone la incorporación de un equipo de más de 70 personas durante toda la vida del proyecto.

El diseño de la central de Chira-Soria se lleva a cabo mediante **tecnología VDC [Virtual Design & Construction]**, que aporta un salto cualitativo en el desarrollo de la ingeniería y control de la construcción. Por un lado, con el ajuste del diseño a la realidad constructiva, la compañía es capaz de evitar la fabricación y suministro de elementos excedentarios no ajustados a las necesidades reales de la instalación y, por otro, se reduce al mínimo el volumen de papel utilizado como soporte físico de la información.

Adicionalmente, el diseño mediante realidad virtual permite la optimización de los emplazamientos y el ajuste de las geometrías dentro del entorno, integrándolos en el paisaje y minimizando los impactos visuales de la central y las afecciones al medio ambiente y al patrimonio arqueológico y etnográfico de la isla de Gran Canaria.

Otros proyectos de almacenamiento

Con el mismo objetivo de incorporar nuevas tecnologías de almacenamiento para integrar las energías renovables, garantizar el suministro y la seguridad del sistema, Red Eléctrica desarrolla proyectos de relevancia, entre los que destacan:

- **ALISIOS.** Almacenamiento para la Integración de Renovables y Operación Segura en Sistemas Eléctricos Aislados. Proyecto de innovación para la implantación de un sistema de almacenamiento intensivo en potencia, de 25 MW y 6,25 MWh en la isla de Tenerife, destinado a maximizar la integración de renovables en condiciones seguras de operación.
- **ALMACENA.** Solución de almacenamiento electroquímico para mejorar la eficiencia del sistema eléctrico. Proyecto de innovación que permite analizar y evaluar los desafíos y capacidades asociados a una batería de almacenamiento de energía conectada a la red de transporte. Consiste en una batería de ión-litio de 1 MW de potencia con capacidad de 3 MWh.



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
- CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

R	E	D	E	S	/	I	N	T	E	L	I	G	E	N	T	E	S
Y	/	G	E	S	T	I	Ó	N									
		D	E	/	L	A											
D	E	M	A	N	D	A											





SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

REDES INTELIGENTES Y GESTIÓN DE LA DEMANDA

103-1 / 103-2 / 103-3

El nuevo modelo energético está caracterizado por una elevada presencia de renovables y de mayor variabilidad en la generación que vendrá acompañada con nuevos recursos de flexibilidad.



OBJETIVO:
EVOLUCIONAR
HACIA LA
**RED
INTELIGENTE**

Que haga posible
la transición
energética

Red Eléctrica continúa trabajando de forma activa en el impulso, desarrollo y divulgación de iniciativas que permitan hacer evolucionar la red eléctrica actual hacia una red más inteligente que hará posible la transición energética. El nuevo modelo energético está caracterizado por una elevada presencia de renovables y, por tanto, de mayor variabilidad en la generación que vendrá acompañada con nuevos recursos de flexibilidad.

TRANSFORMACIÓN HACIA LAS REDES INTELIGENTES

Ante el reto de mantener la seguridad del suministro en un sistema eléctrico descarbonizado, Red Eléctrica impulsa iniciativas de mejora continua, de innovación





SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS



CECOVEL [CENTRO DE CONTROL DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO]

Permite realizar el seguimiento y control de la

DEMANDA DE ELECTRICIDAD

para la recarga de los vehículos eléctricos

Para Red Eléctrica, la red inteligente incorpora nuevas soluciones, nuevos activos y tecnologías de la información y comunicación que, teniendo al consumidor en el centro, constituyen una red interconectada e inteligente.

y de comunicación con sus grupos de interés que permiten recorrer el camino hacia la red inteligente y anticipar soluciones en los

distintos ámbitos que actualmente están dando forma a la red eléctrica del futuro.

Redes inteligentes: clasificación de proyectos

Monitorización y control avanzados Ampliación de la monitorización de los parámetros del sistema para una mejor operación.	Nuevos modelos analíticos Desarrollo de nuevos modelos analíticos para conocer y predecir mejor las variables necesarias, sobre la base de la información de la red inteligente.
Vehículo eléctrico Soluciones que facilitan la integración de la movilidad eléctrica en el sistema a través de la recarga inteligente.	Telecomunicaciones y ciberseguridad Desarrollo de la red de comunicación que habilita la red inteligente, asegurando la ciberseguridad de la red conectada.
Explotación optimizada de activos Desarrollo de nuevas soluciones que permiten optimizar la explotación de los activos de la red inteligente.	Almacenamiento Incorporación de nuevas tecnologías de almacenamiento para integrar las energías renovables, garantizar el suministro y la seguridad del sistema.
Contadores inteligentes Impulso para que los datos de consumo lleguen a los consumidores y a otros usuarios del sistema para que puedan realizar una gestión más eficiente.	Consumidor activo Iniciativas que acercan a los consumidores la información del sistema eléctrico que les permite interactuar de forma activa.
Nuevas soluciones para la red Incorporación de nuevas tipologías de activos a la red de transporte que permitan complementar y ampliar sus funcionalidades.	



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

La App Consumidor Activo, que se desarrollará durante el 2019, ofrece al ciudadano información útil del sector eléctrico como el precio de la energía, el porcentaje de generación renovable y las emisiones de CO₂, de forma accesible y cercana.

Principales proyectos

- **CECOVEL [Centro de Control del Vehículo Eléctrico].** Este centro de control de Red Eléctrica permite realizar un seguimiento y control de la demanda de electricidad para la recarga de los vehículos eléctricos.
- **CECOPMU [Medida fasorial en los centros de control].** Monitorización avanzada del sistema eléctrico desde el centro de control, gracias a un sistema de medida con tecnología de sincrofasores que permite monitorizar las principales magnitudes eléctricas [tensión, intensidad y frecuencia] aportando una visión en continuo del estado del sistema eléctrico y preparando la operación para un sistema eléctrico con mayor presencia de renovables.
- **Smart Line.** Desarrollo de metodologías y herramientas que permiten una optimización de la gestión y del uso de los activos, y una operación más flexible a través



INICIATIVAS 2018
TALLER INTERNO

para el intercambio de experiencias con otros TSO en el ámbito del almacenamiento

de la determinación de la capacidad de las líneas en tiempo real, haciendo posible un suministro eléctrico seguro ante los desafíos del nuevo modelo energético.

- **Incorporación de los elementos del nuevo modelo energético a la optimización de la cobertura de la demanda.** Adaptación del modelo existente para el cálculo de cobertura de la demanda a la transición energética, incorporando elementos del nuevo modelo energético: bombeo puro, almacenamiento, volante de inercia, gestión de la demanda, vehículos eléctricos, microgrids y autoconsumo.
- **App Consumidor Activo.** Desarrollo, durante el año 2019, de una aplicación móvil para ofrecer al ciudadano información útil del sector eléctrico, como el precio de la energía, el porcentaje de generación renovable y las emisiones de CO₂, de forma accesible y cercana. La iniciativa persigue acercar al consumidor al sector eléctrico y que pueda tener un rol más activo.

Adicionalmente, en el 2018, Red Eléctrica ha lanzado la iniciativa **'Hablamos de... Redes Inteligentes'** que ha supuesto la creación de un foro interno en la compañía para compartir conocimiento y experiencias en los distintos ámbitos de las redes inteligentes y que se ha materializado en un taller interno donde las distintas áreas de la compañía tuvieron oportunidad de conocer las experiencias actuales de otros TSO en el ámbito del almacenamiento.

- SOBRE
ESTE
INFORME

- CARTA DEL
PRESIDENTE
CARTA DEL
CONSEJERO
DELEGADO

- PRINCIPALES
INDICADORES

01
GRUPO
RED ELÉCTRICA

02
ESTRATEGIA

03
COMPROMISO
CON LA
SOSTENIBILIDAD

04
ANTICIPACIÓN
Y ACCIÓN PARA
EL CAMBIO

05
DESCARBONIZACIÓN
DE LA ECONOMÍA

06
CADENA DE VALOR
RESPONSABLE

07
CONTRIBUCIÓN
AL DESARROLLO
DEL ENTORNO

- ANEXOS

DEMANDA ACTIVA DE ELECTRICIDAD

Futura participación de la demanda en los servicios de balance

Otro reto que Red Eléctrica está ya abordando es el inicio de la apertura de los servicios de balance a la participación de la demanda como consecuencia del proceso de armonización europea de los servicios de ajuste.

Durante el 2018, Red Eléctrica ha enviado a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), para su aprobación, su Propuesta del Operador del Sistema de Términos y Condiciones para los proveedores de servicios de balance (BSP) y para los sujetos de liquidación responsables del balance (BRP), de acuerdo con el artículo 18 de la Directriz Europea sobre Balance Eléctrico [*Electricity Balancing Guideline*].

Esta directriz incluye, entre otros aspectos, la participación activa de todas las instalaciones de producción, renovables incluidas, con independencia de su tecnología, la demanda y las instalaciones de almacenamiento en los mercados de balance.

Servicio de interrumpibilidad

El servicio de interrumpibilidad industrial es una herramienta de gestión de la demanda prestada por los grandes consumidores que pretende dar una respuesta rápida y eficiente a las necesidades del sistema eléctrico. En este sentido, los consumidores industriales que prestan el servicio de interrumpibilidad, reducen, a petición del operador del



sistema, su consumo hasta ciertos valores predeterminados.

La Orden IET/2013/2013, de 31 de octubre del 2013, introdujo para el servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad el reto de un nuevo mecanismo de asignación del recurso interrumpible basado en un procedimiento de subastas. Durante el año 2018, se han realizado con éxito las subastas para la prestación del Servicio de Interrumpibilidad tanto para el periodo comprendido entre el 1 de junio del 2018 y el 31 de diciembre del 2018, como para el periodo del 1 de enero al 30 de junio del 2019. Concretamente, la industria electrointensiva de España ha competido por la asignación del recurso interrumpible en unas subastas que han dado como resultado la adjudicación de 2.600 MW de recurso interrumpible en cada periodo.



SERVICIO DE INTERRUM- PIBILIDAD

Adjudicado
mediante subasta

2.600
MW

de recurso
interrumpible



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

R	E	D	U	C	C	I	Ó	N	
			D	E	/	L	A		
	H	U	E	L	L	A			
D	E	/	C	A	R	B	O	N	O





- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

103-1 / 103-2 / 103-3

En el 2018, la compañía ha redefinido sus objetivos de reducción de emisiones en su compromiso de lucha contra el cambio climático.



OBJETIVO 2030

Reducir las emisiones por MWh transportado de alcance 1 y 2 en un

40

%

Respecto al 2015

Red Eléctrica ha decidido adoptar un firme compromiso de reducción de las emisiones asociadas al desarrollo de sus actividades, pese a que no está sometida a ninguna normativa que le aplique en este sentido.

En el 2018, la compañía ha redefinido sus objetivos de reducción con el propósito de aumentar su compromiso en la lucha contra el cambio climático. El nuevo objetivo global ha sido aprobado en el 2018 por la iniciativa *Science Based Target* [SBTi].

Red Eléctrica se compromete a reducir sus emisiones por MWh transportado, de alcance 1 y 2, en un 40% en el 2030, respecto al 2015, que en términos absolutos se traduce en una reducción del 30% para ese mismo año. Además, se ha fijado una meta de reducción previa en el horizonte 2020, del 10% respecto al 2015.

A lo largo de este capítulo, se presentan los objetivos parciales revisados incluidos en el Plan de acción de cambio climático y las principales acciones llevadas a cabo en cada ámbito de actuación.

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

Red Eléctrica elabora su inventario de emisiones tomando como base la metodología del *GHG Protocol*. Este inventario se somete, desde el año 2013, a revisión independiente de acuerdo con la norma ISAE 3410. El Informe de aseguramiento independiente se incluye en el anexo del presente informe.



Red Eléctrica elabora su inventario de emisiones tomando como base la metodología del GHG Protocol.

Es importante destacar el avance realizado en la ampliación del Inventario de GEI a todas las actividades del Grupo. Por un lado, los datos del 2018 ya incorporan la información de la filial REINTEL. Por otro, se ha llevado a cabo el cálculo de las emisiones de Red Eléctrica Andina para el 2017 y el 2018. Durante el próximo ejercicio se trabajará en integración de la metodología utilizada en Perú en el cálculo del inventario global del Grupo.

Además, se continúan desarrollando las metodologías de cálculo de la huella de carbono asociada al ciclo de vida de las instalaciones eléctricas, habiéndose finalizado en el 2018 la correspondiente a subestaciones.

Emisiones REA

Año 2017	Año 2018
17.992 t CO ₂ eq	20.506 t CO ₂ eq
El dato incluye las emisiones de alcance 1, alcance 2 y algunas categorías del alcance 3 (viajes de negocios, desplazamiento de empleados, gestión de residuos y algunos consumos de productos auxiliares).	



DESDE EL 2015

Red Eléctrica registra su inventario de emisiones en el Registro de Huella de Carbono, compensación y proyectos de absorción de la Oficina Española de Cambio Climático (MITECO).

CONTROL DE EMISIONES SF₆

Las principales emisiones directas derivadas de las actividades de Red Eléctrica son las de hexafluoruro de azufre (SF₆). Este gas, pese a su alto potencial de calentamiento global, presenta enormes ventajas técnicas. Se trata de un gas no tóxico que permite una elevada reducción de las distancias que se han de respetar entre distintos elementos de las instalaciones, lo que hace posible una reducción de su tamaño y, por tanto, su mejor integración en el entorno.

Objetivos del Plan de acción de cambio climático

En el 2018 y en coherencia con el objetivo general aprobado por SBTi, se ha establecido un **nuevo objetivo de reducción específico para el SF₆**.

- Reducción neta de emisiones de SF₆ respecto al 2015: 20% en el 2020 y 25% en el 2030.

Objetivos de sustitución de equipos antiguos por equipos con menor tasa de fuga

- Actuaciones 2018: 1.477 t de CO₂ eq anuales evitadas.
- Actuaciones 2015-2018: 3.102 t CO₂ eq anuales evitadas.
- Objetivo 2015-2020: Superar las 2.300 t de CO₂ eq anuales evitadas. Objetivo cumplido.

Nota: el cálculo de emisiones evitadas se lleva a cabo teniendo en cuenta las tasas de fuga teóricas de los equipos, en función de su antigüedad. El objetivo se ha cumplido en el 2018. No se va a definir un objetivo nuevo al respecto, ya que se ha aprobado un objetivo de reducciones netas de SF₆.



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
- CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

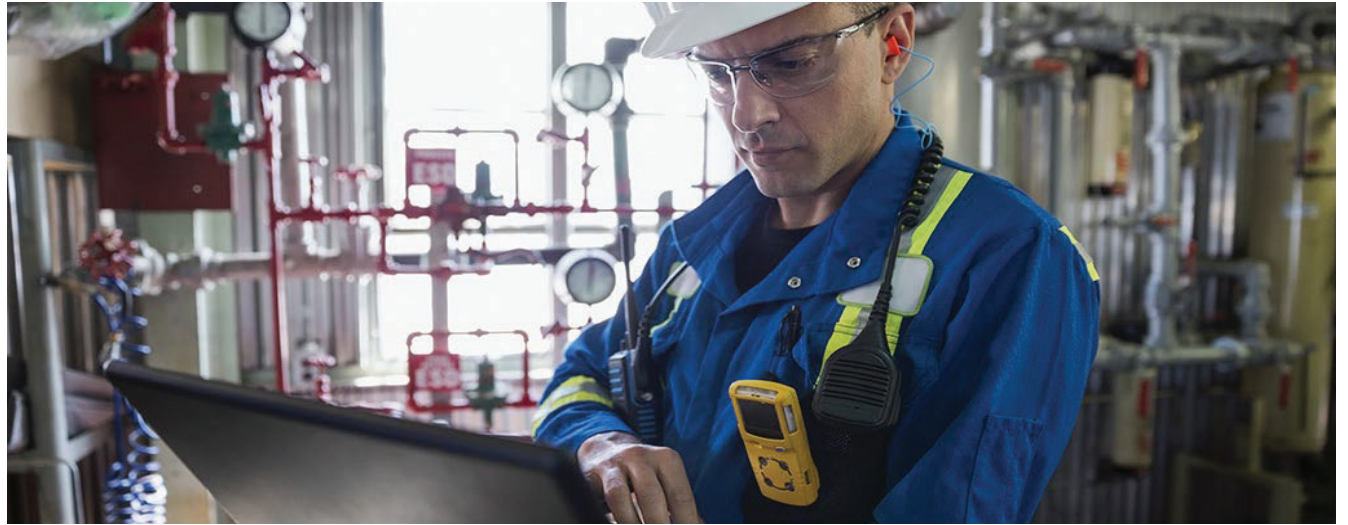


FORMACIÓN

disponen de certificado para la manipulación del gas

444

EMPLEADOS



Las emisiones de SF₆ están asociadas a pequeñas fugas en los equipos, a fugas durante los trasiegos de gas y a accidentes o averías que se puedan producir, lo que dificulta mucho establecer medidas y objetivos de reducción de las mismas.

Para Red Eléctrica, es un asunto prioritario y tiene en marcha distintas líneas de trabajo encaminadas a un mejor control del gas y a la reducción de fugas. Las más importantes son las siguientes:

- Mejora en los procedimientos de registro del inventario de gas, medida de seguimiento y registro de las fugas.
- Formación de las personas implicadas en el manejo del gas. Red Eléctrica tiene

reconocidos legalmente dos centros de formación dotados de un aula para clases teóricas y un taller para la realización de prácticas en los que han recibido capacitación 483 empleados desde el 2013 [444 de ellos disponen de certificado oficial para la manipulación del gas].

- Renovación de aparamenta, sustitución de equipos antiguos por equipos con tasas de fuga menores.
- Proyectos para mejorar la detección y control de fugas. En el 2018 ha finalizado con éxito el **proyecto de I+D+i 'Desarrollo de metodología de reparación de fugas de SF₆ en instalaciones GIS'**, que permite la reparación de averías sin el desmontaje de los tramos averiados y agiliza notablemente



Red Eléctrica continúa trabajando en colaboración con la administración pública y otras entidades en la búsqueda de soluciones encaminadas al control y reducción de emisiones de SF₆.

los trabajos. Las averías en subestaciones GIS han supuesto más del 50 % de las fugas totales de gas en el 2018. Gracias a esta metodología se ha podido actuar en la subestación de Murterar, causante del 20% del total de fugas de este año. El resultado de la intervención se reflejará en los datos del próximo ejercicio. Además, para el 2019, se han planificado reparaciones similares en otras cuatro instalaciones.

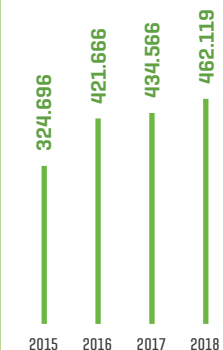
Al mismo tiempo, se están desarrollando otros proyectos de I+D+i en este ámbito, como 'Desarrollo de captura de gases fugados en subestaciones GIS de interior' o 'Sensores de SF₆ mediante el uso de grafeno'.

- Proyectos de innovación destinados a la **búsqueda de alternativas al gas SF₆**. Durante los años 2017 y 2018, se ha avanzado notablemente en el estudio de alternativas al SF₆ en apartamentas GIS (subestaciones blindadas). Finalmente se ha llevado a cabo la adjudicación de dos celdas blindadas de 66 kV con gases alternativos, que se instalarán como posiciones móviles en Canarias. El desarrollo de este proyecto

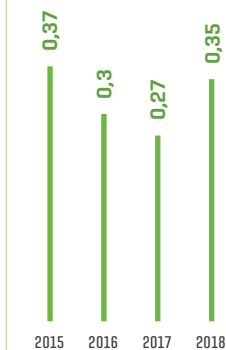
ha sido considerado como prioritario para la compañía en el 2018 (objetivo gerencial). Durante el 2019, además de continuar desarrollando este proyecto, se comenzará a trabajar en el estudio de alternativas al SF₆ en apartamentas AIS (interruptores).

Adicionalmente, Red Eléctrica continúa trabajando en colaboración con la administración pública y otras entidades en la búsqueda de soluciones encaminadas al control y reducción de estas emisiones en el marco del 'Acuerdo voluntario firmado en mayo del 2015 entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, los fabricantes y proveedores de equipos eléctricos que usan SF₆, las compañías de transporte y distribución eléctrica y los gestores de residuos de este gas y de los equipos que lo contienen, para una gestión integral del uso del SF₆ en la industria eléctrica más respetuosa con el medio ambiente'.

Evolución del gas SF₆ instalado en Red Eléctrica (1)



Tasa de emisión SF₆ (2)
% de emisiones sobre gas inhalado



[1] El crecimiento del gas instalado se debe principalmente a la puesta en servicio de nuevas instalaciones y a la sustitución de equipos antiguos por equipos aislados en SF₆, aunque también está asociado a la actualización del inventario de subestaciones blindadas (aisladas en SF₆), que ha permitido conocer el dato de gas contenido en las mismas.

[2] La tasa máxima de fuga para equipos en servicio establecida en el Acuerdo Voluntario para la gestión de SF₆ firmado en el 2015 es de 0,5%. Esta tasa se fija para los equipos puestos en servicio a partir de la fecha de la firma del acuerdo, permitiéndose a los equipos anteriores mayores tasas de fuga.

La tasa de fuga en el 2018 se ha incrementado debido a la subida de emisiones de gas en este año. Este aumento se debe a un accidente (que ha supuesto el 12% de las fugas de gas en el 2018) y a distintas averías en subestaciones blindadas (que han supuesto el 51% de las fugas). Ya se han realizado algunos trabajos de reparación y se prevé que continúen a lo largo del próximo año. La tasa del 2017 se ha ajustado respecto a la publicada en el 2018.

EFICIENCIA EN EL CONSUMO ELÉCTRICO

Uno de los ejes de la estrategia de cambio climático de la compañía es la apuesta por la eficiencia energética a todos los niveles. Existen distintos proyectos encaminados a reducir el consumo de energía eléctrica en las distintas instalaciones.

Objetivos de reducción

(respecto al año base 2015)

Objetivo 2030

- Reducción de las emisiones asociadas al consumo eléctrico: 85 % en el 2020 y 90 % en el 2030.
- Reducción del consumo de energía eléctrica en centros de trabajo: 10 % en el 2020 y 30 % en el 2030 [1]

[1] Este objetivo ha sido actualizado en el 2018 de acuerdo con el nuevo objetivo general de reducción de la compañía.

Progreso 2018

- Reducción de emisiones asociadas al consumo eléctrico en centros de trabajo: 86,4%.
- Reducción del 13% del consumo eléctrico en centros de trabajo en el 2018 vs el 2015.

Medidas de eficiencia

Edificios

- Sistema de gestión energética certificado** bajo la norma ISO 50001 en los edificios de la sede social. Se prevé extender esta certificación a otras instalaciones, comenzando en el 2019 por las instalaciones del Campus del Grupo Red Eléctrica.
- Medidas de eficiencia en edificios existentes:** en el último año se han implantado mejoras en los sistemas de climatización, iluminación y aislamiento en 11 centros de trabajo, que supondrán un ahorro estimado de **61.065 kWh anuales**.
- Nuevos edificios:** actualmente se está construyendo un edificio para sustituir el edificio del centro de control (CECORE). Este contará con aprovechamiento de energía geotérmica y medidas constructivas que le acercarán a valores de consumo casi nulos (*Nearly Zero Energy Buildings, nZEB*).
- Optimización patrimonial:** se ha procedido al cambio de las oficinas de la Delegación Noroeste a un nuevo edificio, más ajustado a las necesidades del personal. El ahorro de consumo eléctrico estimado es del 80%. El traslado se ha producido en el último trimestre del año, por lo que las reducciones se reflejarán en el inventario del próximo año.

Sistemas informáticos

- Renovación de equipos y sistemas conforme a criterios de máxima eficiencia:** en el 2018, se ha llevado a cabo una renovación de equipos (portátiles, sobremesa y cabinas de almacenamiento) que implica una reducción estimada del consumo eléctrico de **70.718 kWh anuales**.

- Aplicación de **políticas de uso eficiente** en el parque ofimático. Las medidas implantadas desde el 2016 suponen un descenso del consumo energético medio por ordenador del 20%.
- Mejora de los sistemas informáticos del **Centro de Control Eléctrico (CECOEL)**, que conlleva un ahorro estimado de **270.000 kWh anuales**.

Subestaciones

- Racionalización del uso del alumbrado:** desde el año 2017, se está trabajando en mejorar los sistemas de control remoto de la iluminación, lo que ha permitido el apagado nocturno de un gran número de subestaciones. El apagado de las instalaciones que se han incorporado a este proyecto en el 2018 implica un ahorro de **1.788.500 kWh anuales**. Actualmente este criterio se aplica al 72% de las subestaciones, cifra que se irá incrementando en los próximos años.



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS



Uso de energía renovable

Red Eléctrica, además de tener un papel imprescindible en la integración de renovables, apuesta por el uso de estas energías para cubrir el consumo energético de sus instalaciones. El 85% de la energía eléctrica consumida en el 2018 ha sido de origen renovable.

Además, dos de los centros de trabajo de la compañía cuentan con instalaciones de climatización a partir de energía geotérmica y se está trabajando para su implantación en un tercero.



CONSUMO ENERGÉTICO

85

%

de la energía eléctrica consumida procede de fuentes renovables (energía verde o con garantías de origen)

Red Eléctrica eficiente

Para hacer visible la apuesta de la compañía por la eficiencia e incentivar a los empleados a identificar e impulsar proyectos que promuevan el uso eficiente de los recursos naturales, se ha creado el sello de eficiencia interno **Red Eléctrica eficiente**, con el que se identifican todos estos proyectos.

Cada año se distinguen algunos de ellos por su contribución a la consecución de los distintos objetivos de eficiencia. En la VI Edición del Reconocimiento Red Eléctrica eficiente, se han destacado los siguientes:

- **Geotermia en Red Eléctrica:** climatización con geotermia en los edificios de Tres Cantos y San Sebastián de los Reyes. Ambos proyectos han sido un éxito e implican un notable ahorro de consumo de energía eléctrica.
- **Comercialización de máquinas de potencia:** apuesta por la economía circular buscando soluciones alternativas a aquellos equipos y materiales cuya vida útil ha concluido.
- **Flash App 'Smart Grids':** aplicación móvil desarrollada para difundir el contenido del boletín *Smart Grid Flash* a través del teléfono móvil. Este boletín pretende mantener informada a la plantilla de Red Eléctrica sobre el devenir de la transición energética y sobre la apuesta y papel de la compañía en esta corriente de cambio.



- SOBRE ESTE INFORME



- CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



- PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



- ANEXOS

El 78% de los vehículos de Red Eléctrica (incluyendo turismos, todoterrenos, furgonetas, derivados, camiones, renting compartido, vehículos de directivos y pool de vehículos eléctricos) tienen calificación energética A o son eléctricos (frente al 68% en el 2016).



en su modalidad 'Master' según la AEGFA y el IDAE

MOVILIDAD SOSTENIBLE

Red Eléctrica lleva algunos años trabajando en la optimización de los desplazamientos realizados para el desarrollo de sus actividades y en la reducción de las emisiones asociadas a ellos. En el año 2014, la compañía decidió dar un impulso mayor a esta tarea y aprobó su **Plan de movilidad sostenible** con el objetivo de incorporar una nueva cultura de movilidad en la empresa. Entre las medidas más importantes desarrolladas en los últimos años, cabe destacar:

- **Gestión eficiente de los vehículos de flota**, mediante la mejora progresiva de la calificación energética de los vehículos utilizados apostando por las mejores tecnologías existentes y la optimización de su uso a través de la aplicación de CARs (Sistema de Conducción Ágil, Responsable

y Segura), que facilita la utilización de rutas eficientes y la conducción responsable. Gracias a todas estas actuaciones, Red Eléctrica mantiene desde el año 2015 la 'Acreditación de Flota ecológica' en su modalidad 'Master' (la de mayor exigencia) recibida de la Asociación de Gestores de Flotas (AEGFA) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

- **Medidas para optimizar los viajes de negocios.** Puesta en marcha de una flota corporativa de vehículos eléctricos para desplazamientos durante la jornada laboral, priorización del uso de taxis eficientes y mejoras en las herramientas de comunicación para reducción de los desplazamientos (video conferencias y plataformas de accesibilidad remota).
- **Racionalización en el uso del vehículo privado en los traslados a los centros de trabajo.** La compañía dispone de servicio de autobús de empresa y lanzaderas para comunicar las oficinas con distintos puntos. La tarjeta de transporte se incluye entre las opciones de la bolsa de retribución en especie para empleados y se promueve el uso de coche compartido (el 8,5% de los empleados están utilizando esta medida de forma regular frente al 6% en el 2016).



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

Red Eléctrica ha recibido un reconocimiento por su implicación en el fomento de la movilidad sostenible, emitido por la Subdirección de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial del Ministerio para la Transición Ecológica.

Objetivos Plan de acción de cambio climático

[respecto al año base 2015]

- Reducción de las emisiones asociadas al uso de vehículos de Red Eléctrica: 30 % en el 2020 y 50 % en el 2030.
- Reducción de las emisiones asociadas a los viajes de negocios realizados en vehículos: 20 % en el 2020 y 40 % en el 2030 [1]

[1] Este objetivo ha sido actualizado en el 2018 de acuerdo con el nuevo objetivo general de reducción de la compañía.

Evolución de los objetivos 2018

- Reducción de las emisiones asociadas al uso de vehículos de Red Eléctrica: 24,5 %.
- Reducción de las emisiones asociadas a los viajes de negocios realizados en vehículos: 45,6 %.



MOVILIDAD SOSTENIBLE

Se han organizado varias

RUTAS EN BICICLETA ELÉCTRICA

Dentro de la semana europea de la movilidad

Adicionalmente, Red Eléctrica colabora con iniciativas impulsadas por organismos externos en el ámbito de la promoción de la movilidad sostenible. Así, en el 2018, ha participado en el Consejo asesor del observatorio de la movilidad sostenible (Club de Excelencia de Sostenibilidad); el Grupo de planes de movilidad al trabajo del CONAMA y la Semana europea de la movilidad. En esta última, la compañía ha registrado dos iniciativas: la puesta a disposición de los empleados de puntos de recarga de vehículos eléctricos y de condiciones ventajosas para la ejecución del punto de recarga y el suministro de energía en domicilio, y la organización de rutas guiadas con bicicletas eléctricas.

Red Eléctrica ha recibido un reconocimiento por su implicación en el fomento de la movilidad sostenible, emitido por la Subdirección de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial del Ministerio para la Transición Ecológica.

CADENA DE SUMINISTRO

Las emisiones asociadas a la cadena de suministro son las que tienen mayor peso en las emisiones indirectas de la compañía (alcance 3). Por eso, en el año 2018 Red Eléctrica ha diseñado una hoja de ruta para avanzar en la gestión de estas emisiones. Los principales objetivos que se persiguen son:

SOBRE
ESTE
INFORMECARTA DEL
PRESIDENTE
CARTA DEL
CONSEJERO
DELEGADOPRINCIPALES
INDICADORES01
GRUPO
RED ELÉCTRICA02
ESTRATEGIA03
COMPROMISO
CON LA
SOSTENIBILIDAD04
ANTICIPACIÓN
Y ACCIÓN PARA
EL CAMBIO05
DESCARBONIZACIÓN
DE LA ECONOMÍA06
CADENA DE VALOR
RESPONSABLE07
CONTRIBUCIÓN
AL DESARROLLO
DEL ENTORNO

ANEXOS

- Implicar a los proveedores en el compromiso de Red Eléctrica, dando las señales adecuadas para promover cambios en su gestión e impulsando el trabajo conjunto.

- Integrar más información directa en el cálculo de emisiones de alcance 3, para mejorar el análisis y seguimiento de las mismas.

- Estar en disposición de establecer compromisos ambiciosos para la reducción de emisiones de alcance 3.

Durante el año 2019, la compañía va a comenzar un programa de trabajo específico con los proveedores que mayor peso tienen en la huella de carbono de Red Eléctrica.

COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Red Eléctrica ha puesto en marcha distintas alternativas para la reducción de sus emisiones. No obstante, dada la naturaleza de estas (las principales emisiones directas son difusas) y las características de las actividades que lleva a cabo, para lograr mayores avances en la reducción de la huella de carbono de la compañía es importante trabajar también en acciones de compensación.

La principal vía para compensar las emisiones es el desarrollo del proyecto El Bosque de Red Eléctrica descrito en el capítulo de Conservación del capital natural.

En el año 2018, se han plantado dos nuevos bosques: el bosque de Chajaña (Tenerife) y el bosque de Asturias. Se estima que compensarán 10.020 t de CO₂, que equivalen al 25,5% de las emisiones directas de este mismo año.

Por otro lado y por quinto año consecutivo, la compañía ha compensado parte de las emisiones derivadas de los traslados de sus empleados a los respectivos centros de trabajo adquiriendo **2.090 VCU [Verified Carbon Unit]** bajo el standard del VCS [Verified Carbon Standard], que se corresponden con las emisiones generadas por todos aquellos trabajadores que han contestado la encuesta de movilidad del año 2018 (un 53,6% de la plantilla). La compensación se ha realizado apoyando a un proyecto seleccionado por los participantes en dicha encuesta: Madre de Dios Amazon REDD Project, un proyecto de deforestación evitada en la selva amazónica (Perú) que contribuye a la conservación de la biodiversidad en la zona y al desarrollo de las comunidades indígenas.

VCU
[VERIFIED CARBON
UNIT]

La compañía
ha compensado
las emisiones
generadas por el

53,6

%

de la plantilla
en su traslado
a centros
de trabajo

DOS
NUEVOS
BOSQUES

en Tenerife
y Asturias que
compensarán el

25,5

%

de las emisiones
directas



PÉRDIDAS EN LA RED DE TRANSPORTE 103-1 / 103-2 / 103-3 / EU12

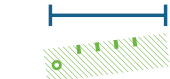
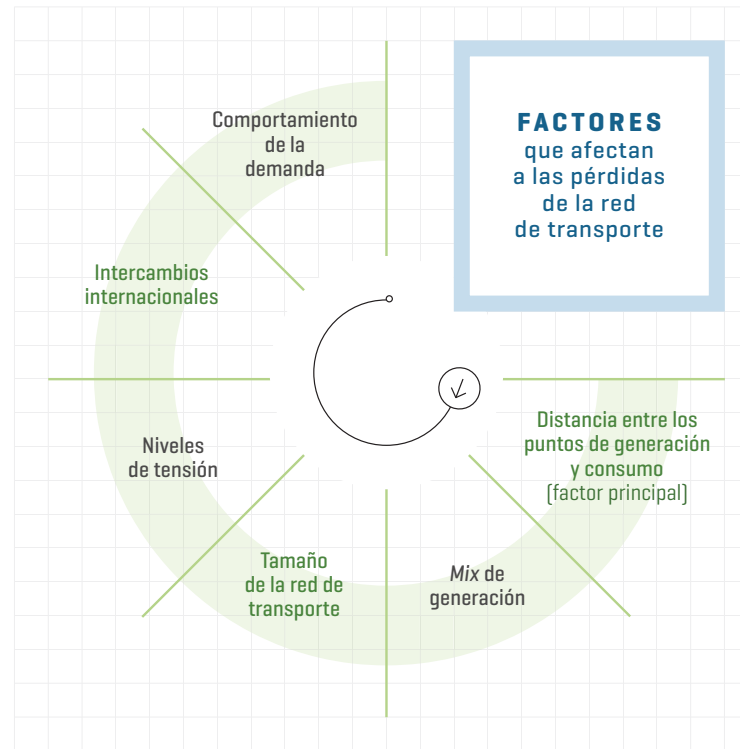
Las pérdidas de energía de la Red de transporte se contabilizan dentro de las emisiones de alcance 2, tal y como indica el *GHG Protocol*. Las emisiones asociadas a ellas se calculan teniendo en cuenta la energía perdida en la red (pérdidas de la Red de Transporte) y el factor de emisión del *mix* energético [calculado por Red Eléctrica en función de la cantidad de energía generada por las diferentes tecnologías]. Ninguno de estos factores es controlable por la compañía.

El transporte de energía eléctrica conlleva irremediablemente unas pérdidas de energía en la red. Esto significa que, para satisfacer un determinado consumo final, se hace precisa una generación algo superior.

Existen diversos factores que generan las pérdidas: el efecto Joule, el efecto corona y los consumos propios de las subestaciones eléctricas necesarios para su correcto funcionamiento. De todos ellos, el más relevante es, sin duda, el efecto Joule [1], asociado al paso de corriente por los conductores.

Red Eléctrica trabaja para mejorar los aspectos que dependen de su gestión y que pueden influir en la reducción de estas pérdidas. Entre ellos, destacan las siguientes actuaciones:

- **Desarrollo y mallado** de la red de transporte.
- **Incremento** del número de conductores por circuito.
- **Uso de tecnologías** y sistemas con las mejores prestaciones.
- **Mantenimiento de las instalaciones** en las mejores condiciones para asegurar su buen funcionamiento.



PÉRDIDAS DE ENERGÍA

FACTOR PRINCIPAL

Distancia entre los puntos de generación y consumo

[1] **Efecto Joule:** cuando en un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor, elevando la temperatura del mismo. Las pérdidas por efecto Joule son proporcionales a la intensidad que circula por el conductor y a la resistencia del mismo, siendo esta resistencia mayor cuanto mayor es la longitud del cable. Por lo tanto, las pérdidas están principalmente relacionadas con la distancia entre los puntos de generación y consumo, que está determinada por el resultado del mercado mayorista de electricidad.



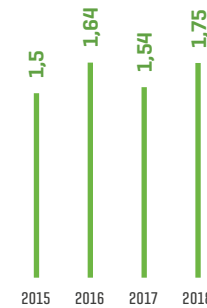
Red Eléctrica trabaja para mejorar los aspectos que dependen de su gestión y que pueden influir en la reducción de pérdidas de energía en la red.



Las dos primeras medidas persiguen la creación de caminos paralelos para que circule una misma intensidad, lo que hace que la resistencia se reduzca y, con ello, las pérdidas. Sin embargo, todas estas mejoras tienen un impacto muy reducido en la evolución de las pérdidas, siendo otros aspectos, no controlados por Red Eléctrica, los que tienen la mayor influencia.



Pérdidas en la red de transporte respecto a la demanda nacional %



Nota 1: durante el 2018, se ha modificado la metodología para el cálculo de las pérdidas de la red de transporte. Los datos han sido recalculados para la serie histórica, conforme a la nueva metodología.

Nota 2: el incremento del porcentaje de pérdidas en el 2018 está asociado principalmente al mix de generación de energía eléctrica. En el 2018, ha aumentado la proporción de energía renovable (ha pasado del 33,7% en el 2017 al 40,1% en el 2018), que en general se encuentra más alejada de las zonas de consumo.

Las pérdidas aumentan principalmente con el incremento de distancias entre los puntos de generación y consumo. La estructura de la generación eléctrica depende de las reglas del mercado eléctrico, regulado por un organismo independiente. La función de Red Eléctrica como operador del sistema eléctrico debe realizarse conforme a procedimientos de operación específicos y obligatorios. De acuerdo con estos procedimientos, no es posible operar el sistema eléctrico atendiendo a criterios de reducción de pérdidas, por lo que la compañía tiene escasa capacidad de actuación en relación con dicha reducción.

Por otra parte, es importante destacar que, en el caso del sistema eléctrico español, el incremento de pérdidas está muy relacionado con la participación de las energías renovables en el mix de generación. Normalmente, los incrementos en la generación hidráulica y eólica están relacionados con un aumento en las distancias de transporte (este tipo de generación se encuentra muy alejada de los puntos de consumo).



INDICADORES DE LA HUELLA DE CARBONO

Consumo de combustible 302-1 | litros |

	2015	2016	2017	2018
Diésel (1)	450.752	712.853	567.942	462.169
Gasolina (1)	23.799	49.768	52.124	201.470
Biodiésel (1)	121	0	0	0
Autogás (1)	33	0	0	0
Grupos electrógenos (2)	5.061	3.452	1.212	3.476

[1] Combustible consumido por los vehículos de Red Eléctrica (de flota, renting compartido y directivos) corresponde con el gasóleo recargado en los depósitos en el año indicado.

[2] Gasóleo recargado en los depósitos de los grupos en el año indicado.

Consumo de energía eléctrica 302-1 | kWh |

	2015	2016	2017	2018
Total	16.169.682	15.540.936	15.177.175	14.583.566

Nota: incluye el consumo de la sede social, los centros de control eléctrico (centros que funcionan 24 horas 365 días al año y tienen un consumo energético elevado) y los centros de trabajo (delegaciones y centros de mantenimiento). Desde el 2016 se contemplan consumos de vehículos eléctricos. El dato del 2018 incluye el consumo eléctrica de las casetas de telecomunicaciones (actividad de REINTEL).

Resumen de consumos de energía (1) 302-1 | julios |

	2015	2016	2017	2018
Consumo combustible	1,70·10 ¹³	2,82·10 ¹³	2,28·10 ¹³	2,4·10 ¹³
Consumo energía eléctrica	5,82·10 ¹³	5,59·10 ¹³	5,46·10 ¹³	5,25·10 ¹³

Nota: 1 kWh= 36·10⁶ J; 1 l de diésel= 37·10⁶ J; 1 l gasolina= 34·10⁶ J, 1 l de gasóleo= 37·10⁶ J; 1 l de biodiésel= 32,79·10⁶ J; 1 l de GLP= 25,7·10⁶ J

[1] Datos de consumos totales en julios siguiendo criterio definido por GRI.

Consumo indirecto de energía. Energía eléctrica 302-1

	2015	2016	2017	2018
Pérdidas en la red de transporte (MWh) (1)	3.943.023	3.587.687	3.409.173	4.689.825
Pérdidas en la red de transporte (julios)	1,42·10 ¹⁶	1,29·10 ¹⁶	1,23·10 ¹⁶	1,69·10 ¹⁶

Nota: los datos reflejados en esta tabla incorporan las pérdidas del sistema peninsular y las de los sistemas balear y canario. En el 2018 ha cambiado la metodología para reportar las pérdidas de la red de transporte. Los datos han sido recalculados para toda la serie histórica, conforme a la nueva metodología.

[1] Las pérdidas de la red de transporte están relacionadas con la situación de los puntos de generación en relación con los de consumo (aumentan notablemente cuando es mayor la distancia entre ellos), con la cantidad de energía demandada en el año, con el mix de generación del año (proporción de cada tecnología de generación en el total de energía generada), intercambios internacionales y la forma de la curva de la demanda. Prácticamente ninguno de estos factores es controlable por REE por lo que es muy difícil su reducción. No obstante REE trabaja para identificar y mejorar aquellos puntos en los que pudiera influir. Durante el 2018 el valor de pérdidas en la red de transporte se ha incrementado respecto al año anterior debido principalmente al distinto reparto de generación en el sistema peninsular español (más proporción de generación renovable, que se encuentra mayoritariamente más alejada de las zonas de consumo).



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

Consumo externo de energía. Logística interna 302-2

	2015	2016	2017	2018
Consumo de combustible [litros]	238.240	196.973	210.870	208.065
Consumo de combustible [julios]	8,82·10 ¹²	7,29·10 ¹²	7,80·10 ¹²	7,69·10 ¹²

Nota 1: este consumo de combustible se corresponde con los traslados de materiales entre las distintas instalaciones de la compañía [logística interna]. No incluye otro tipo de traslados de material ni personas.

Nota 2: 1 l de gasóleo = 37·10⁶ J

Intensidad energética 302-3

	2015	2016	2017	2018
Consumo eléctrico por empleado en sede social [kWh/empleado] ^[1]	7.126	6.763	6.421	6.180
Pérdidas de la red de transporte sistema peninsular e insulares [MWh/MWh transportado] (%) ^[2]	1,503	1,355	1,273	1,747
Consumo medio vehículos uso logístico [externo] [l/100 km]	26,6	26,4	24,6	24,3

^[1] Para el cálculo se tiene en cuenta todo el personal que trabaja en los centros de sede social -Moraleja y Albatros- (empleados del grupo, becarios, ETT y colaboradores).

^[2] En 2018 ha cambiado la metodología para reportar las pérdidas de la red de transporte. Los datos han sido recalculados para toda la serie histórica, conforme a la nueva metodología.

El porcentaje indicado se corresponde con la energía disipada en pérdidas respecto a la demanda total. Las pérdidas de la red de transporte están relacionadas con la situación de los puntos de generación en relación con los de consumo (aumentan notablemente cuando es mayor la distancia entre ellos), con la cantidad de energía demandada en el año, con el mix de generación del año (proporción de cada tecnología de generación en el total de energía generada), intercambios internacionales y la forma de la curva de la demanda. Prácticamente ninguno de estos factores es controlable por REE por lo que es muy difícil su reducción. No obstante REE trabaja para identificar y mejorar aquellos puntos en los que pudiera influir. El aumento del porcentaje de pérdidas en el 2018 está asociado a un incremento de las pérdidas totales, fundamentalmente relacionado con la distribución de la generación en este año (mayor proporción de renovable que normalmente está más alejada de las zonas de consumo).

Reducción en el consumo de energía eléctrica 302-4

	kWh/anales	Julios/anales
Medidas de eficiencia en centros de trabajo: mejoras en el aislamiento, climatización e iluminación	61.065	2,2·10 ¹¹
Medidas de eficiencia en centros de trabajo: optimización patrimonial	100.000	3,6·10 ¹¹
Medidas de eficiencia en subestaciones eléctricas: apagado nocturno de iluminación	1.788.500	6,44·10 ¹²
Medidas de eficiencia en equipos informáticos: renovación de equipos sobremesa y portátiles, sistemas de almacenamiento y mejora de sistemas en el CECEOEL	340.718	1,23·10 ¹¹

Nota: se han incluido las reducciones anuales estimadas derivadas de las medidas llevadas a cabo en el año 2018 [estimaciones realizadas a partir de especificaciones de equipos a datos reales de consumo reducido en función de la implantación de las medidas].

Emisiones directas de GEI (alcance 1) ^[1] 305-1

| t CO₂ eq. |

Directas (alcance 1)	2015	2016	2017	2018
SF ₆ ^[2]	31.651	28.770	26.453	36.921
Aire acondicionado	840	610	709	545
Vehículos de flota	2.124	1.898	1.556	1.604
Grupos electrógenos	182	222	275	202
Total emisiones directas	34.797	31.499	28.994	39.272

^[1] El cálculo de emisiones se realiza bajo el enfoque de control operacional. La información sobre el alcance y metodología del inventario esta disponible en la página web de REE. <http://www.ree.es/es/sostenibilidad/energia-sostenible/energia-y-cambio-climatico/nuestra-huella-de-carbono>.

El inventario se ha sometido a revisión independiente de acuerdo con la ISAE 3410.

^[2] Se toma GWP a 100 años: 22.800 [Fuente IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change: 4th assessment report].

* El dato de emisiones de SF₆ (y total del 2017) se ha actualizado respecto al reportado el pasado año.



SOBRE ESTE INFORME



CARTA DEL PRESIDENTE
CARTA DEL CONSEJERO DELEGADO



PRINCIPALES INDICADORES



01 GRUPO RED ELÉCTRICA



02 ESTRATEGIA



03 COMPROMISO CON LA SOSTENIBILIDAD



04 ANTICIPACIÓN Y ACCIÓN PARA EL CAMBIO



05 DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA



06 CADENA DE VALOR RESPONSABLE



07 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL ENTORNO



ANEXOS

Emisiones indirectas de GEI al generar energía [alcance 2] ⁽¹⁾ | t CO₂ eq. | 305-2

Indirectas (alcance 2)	2015	2016	2017	2018
Asociadas al consumo de energía eléctrica ⁽²⁾	5.441	1.664	946	801
Derivadas de las pérdidas de transporte ⁽³⁾	1.135.791	1.044.416	1.162.865	1.116.606
Total emisiones indirectas	1.141.232	1.046.080	1.163.812	1.117.407

[1] El cálculo de emisiones se realiza bajo el enfoque de control operacional. La información sobre el alcance y metodología del inventario está disponible en la página web de REE. <http://www.ree.es/es/sostenibilidad/energia-sostenible/energia-y-cambio-climatico/nuestra-huella-de-carbono>.

[2] Las emisiones se calculan bajo el enfoque "market based", aplicando los factores de emisión asociados a las comercializadoras que suministran la electricidad.

[3] REE ha cambiado en el 2018 la metodología para reportar las pérdidas de la red de transporte. Los datos de emisiones derivadas de estas pérdidas han sido recalculados para toda la serie histórica, conforme a la nueva metodología.

Las emisiones asociadas a las pérdidas de la red de transporte, de igual forma que las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, no se producen durante las actividades de REE ya que tienen lugar en los distintos puntos de generación de energía. Para el cálculo de estas emisiones, se utilizan los factores de emisión correspondientes a cada sistema (peninsular, balear o canario) calculados por REE a partir de los balances de generación anual. La disminución de emisiones en el 2018 se debe fundamentalmente a la disminución del factor de emisión medio peninsular (Factor de emisión en t CO₂/Mwh: 0,257 en el 2017 y 0,219 t CO₂/Mwh en el 2018), que refleja el incremento de generación a partir de fuentes renovables. [El factor de emisión para el sistema canario también ha disminuido notablemente, aunque este tiene menor peso en las emisiones nacionales totales].

Intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero 305-4

	2015	2016	2017	2018
Emisiones de SF ₆ /SF ₆ instalado [%] ⁽¹⁾	0,37	0,30	0,26	0,35
Emisiones vehículos de flota [kg de CO ₂ / km] ⁽²⁾	0,27	0,16	0,14	0,15
Emisiones [1 y 2]/cifra de negocio [t CO ₂ /millón de euros] ⁽³⁾	645	597	654	595
Emisiones/cifra de negocio [t CO ₂ /millón de euros] ⁽⁴⁾	22,1	18,4	16,4	20,6
Emisiones/energía transportada [t CO ₂ /GWh] ⁽⁵⁾	4,5	4,1	4,5	4,3

[1] Vehículos de flota + renting compartido (no incluye directivos).

[2] Emisiones de alcance 1 y 2 (incluyendo las pérdidas de la red de transporte).

[3] Emisiones de alcance 1 + emisiones consumo de energía eléctrica. REE considera relevante realizar el seguimiento de este indicador, sin incluir las pérdidas de la red de transporte (puesto que no es posible actuar sobre ellas, como se ha explicado anteriormente).

[4] REE ha cambiado en el 2018 la metodología para reportar las pérdidas de la red de transporte. Los datos de emisiones derivadas de estas pérdidas han sido recalculados para toda la serie histórica, conforme a la nueva metodología. Los datos de emisiones y cifra de negocio en el 2018 incluyen las actividades de la filial Reintel.

[5] Emisiones de alcance 1 y 2 (incluyendo las pérdidas de la red de transporte). El total de energía transportada se corresponde con la demanda anual en b.c (incluye sistema peninsular, balear y canario).

Otras emisiones indirectas de GEI [alcance 3] ⁽¹⁾ | t CO₂ eq. | 305-3

	2015	2016	2017	2018
Adquisición de bienes y servicios ⁽¹⁾	304.596	249.584	295.787	267.901
Bienes de capital	312.797	195.804	111.619	156.747
Producción de energía (no incluidas en alcance 1 y 2)	1.092	674	517	431
Residuos	96	91	134	97
Transporte y distribución ⁽²⁾	1.416	1.594	2.288	1.332
Viajes de negocios ⁽³⁾	1.421	1.399	1.487	1.389
Desplazamientos	2.894	2.926	3.918	3.895
Activos arrendados	117	82	0	0
Total emisiones indirectas [alcance 3]	624.430	452.153	415.748	431.792

[1] Para la correcta interpretación de los datos es interesante considerar también la intensidad de carbono de los bienes y servicios adquiridos (2017: 554,69 t CO₂ eq/millón de euros; 2018: 548,36 t CO₂ eq/millón de euros). Esta intensidad está en función del tipo de pedidos realizados en el año.

[2] Se corresponden con las emisiones asociadas con la logística interna y otras emisiones a traslados de materiales.

[3] Incluyen viajes realizados en tren, avión, vehículo propia, vehículo de alquiler y taxi.

Reducción de las emisiones de GEI 305-5

Ahorros netos	t CO ₂ eq
Ahorro de emisiones por contratación de suministro de energía eléctrica con Garantías de Origen ⁽¹⁾	2.716
Reducción de emisiones de SF ₆ por reparación de fugas	1.635
Ahorros anuales ⁽²⁾	t CO ₂ eq/año
Medidas de eficiencia en centros de trabajo: mejoras en el aislamiento, climatización e iluminación	3
Medidas de eficiencia en centros de trabajo: optimización patrimonial	5
Medidas de eficiencia en subestaciones eléctricas: apagado nocturno de iluminación	392
Medidas de eficiencia en equipos informáticos: renovación de equipos sobremesa y portátiles, sistemas de almacenamiento y mejora de sistemas en el CECOEL	18
Reducción de emisiones de SF ₆ por sustitución de equipos antiguos por equipos con menor tasa de fuga	1.447

[1] Energía eléctrica con garantías de origen: 0 t CO₂/kwh.

[2] Reducciones asociadas a las medidas llevadas a cabo en el 2018.