

El factor *verde*: digitalización para la transición verde

Políticas Públicas Digitales, Regulación y Competencia

2023



Contenido

1



Resumen ejecutivo

2



Contexto

3



Sobre el impacto de la conectividad

- A. Rompiendo la curva energética. La mayor eficiencia de las redes 5G y la fibra óptica
- B. Los objetivos de descarbonización de Telefónica

4



La digitalización como condición para la sostenibilidad

- A. La digitalización como facilitador para la descarbonización de la economía
- B. Soluciones digitales para los retos medioambientales
- C. La digitalización del sector energético
- D. Digitalización de otros sectores

5



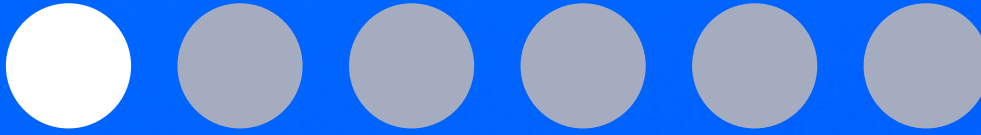
Un marco regulatorio para impulsar las transiciones verde y digital

- A. Plan de acción para la economía circular
- B. Taxonomía europea de actividades sostenibles
- C. Directiva de eficiencia energética
- D. Hispanoamérica y la regulación de los mercados de renovables
- E. Aspectos verdes del *Fair Share*
- F. Políticas de espectro verdes

6



Conclusión



1. Resumen *Ejecutivo*

La revolución digital tiene el potencial de transformar nuestro mundo mucho más intensamente que cualquier otra revolución técnica anterior.

En un contexto en el que posiblemente el cambio climático, aparejado a otras problemáticas ambientales, sea el reto más complejo al que nos enfrentamos, la transición digital va a jugar un papel determinante. Porque las transiciones verde y digital deben ir necesariamente de la mano. La digitalización no es tan solo una condición esencial para la modernización de nuestras economías mediante una mayor competitividad empresarial, un incremento de la productividad laboral o una mayor eficiencia de los procesos productivos. Puede también contribuir a reducir las desigualdades y lograr una mayor equidad social. Pero, además, tiene la capacidad de transformar nuestras sociedades hacia un nuevo paradigma basado en la descarbonización, la sostenibilidad y la economía circular.

Sin digitalización no puede haber transición energética.

En un contexto geopolítico marcado por una grave crisis energética en Europa, es fundamental acelerar la doble transición digital y verde para avanzar hacia una mayor eficiencia energética y una mayor penetración de las energías renovables.

La digitalización es un facilitador fundamental para otros sectores productivos en su camino hacia la transición verde.

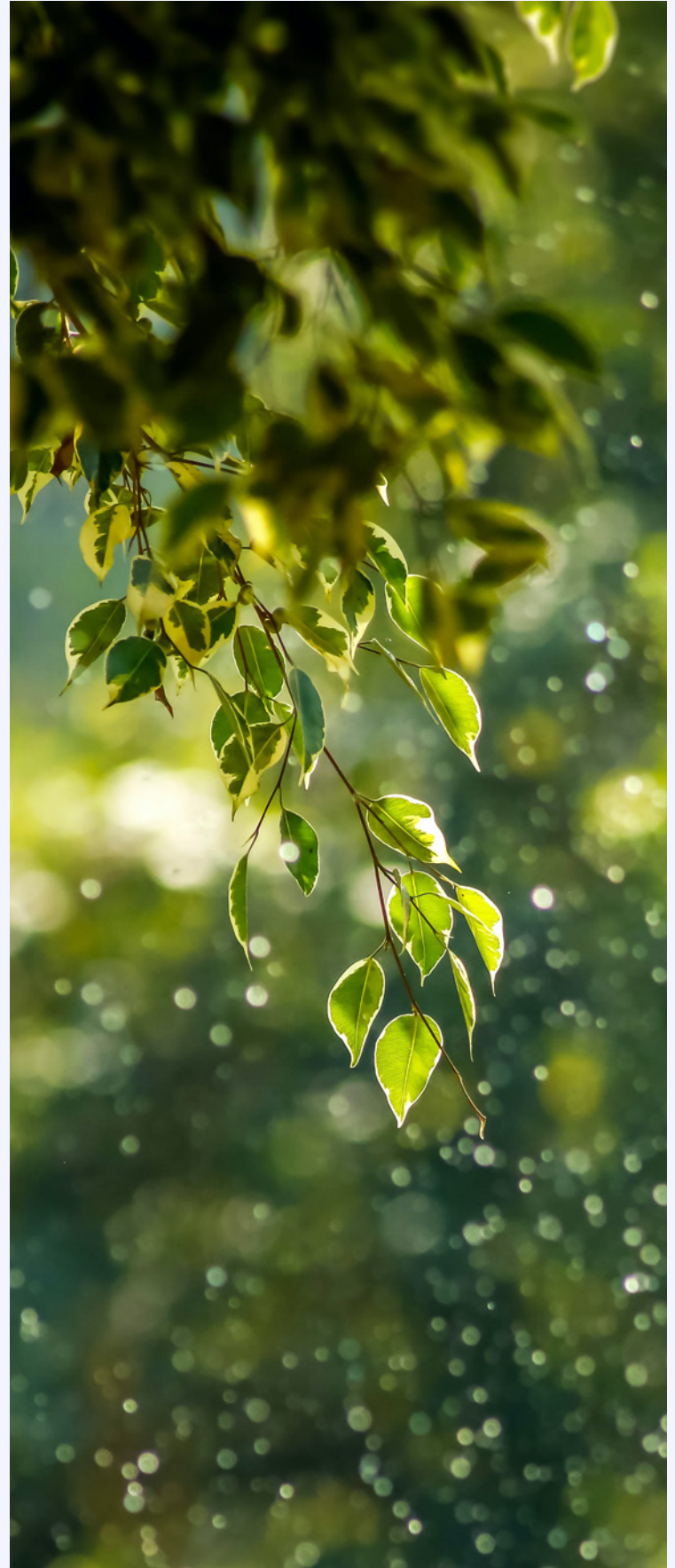
Las redes de telecomunicaciones son la base de la digitalización y constituyen una condición esencial para que otros sectores logren avanzar en su proceso de descarbonización. La digitalización mejora la eficiencia en el consumo de recursos materiales y energía, lo que se traduce en reducciones significativas de emisiones de gases de efecto invernadero de sectores como el transporte, la industria y mejora la sostenibilidad de las ciudades.

Para hacer posible el proceso de digitalización, es preciso contar con redes de telecomunicaciones eficientes de última generación.

Durante la última década, el consumo energético derivado del uso de las redes de telecomunicaciones se ha mantenido estable y las emisiones incluso han disminuido, a pesar de los enormes aumentos en el tráfico de la red. Esto puede explicarse, entre otros factores, gracias al despliegue de redes más eficientes y al uso de energías renovables.

La transición verde y la transición digital son transiciones gemelas. No será posible lograr los objetivos ambientales sin contar con una completa digitalización, pero esta debe hacerse bajo los más altos parámetros ambientales y sin dejar a nadie atrás.

Hasta ahora, estas transiciones han avanzado de forma paralela y poco conectada, no tan sinérgica como cabría esperar. Esto es algo que debe cambiar en los próximos años. Creemos que un mayor impulso de la digitalización, mediante políticas transformadoras que sirvan para aumentar la adopción de la digitalización, apoyadas por el desarrollo de infraestructuras básicas, pondrán a la sociedad en una mejor posición para cumplir los desafíos del cambio climático y lograr un desarrollo económico más sostenible. Para ello, la consideración de las redes de telecomunicaciones de última generación, como inversiones verdes dentro de la taxonomía de finanzas sostenibles, es esencial. Si las empresas, los responsables políticos y los ciudadanos apoyan esta transformación, el impacto se verá multiplicado en los próximos años. ●



2. Contexto

El Acuerdo de París es el primero jurídicamente vinculante que establece un marco común para comprometerse a mantener el calentamiento global muy por debajo de 2 °C y proseguir los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales.

El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tiene un papel principal que desempeñar para mantener las emisiones en línea con los objetivos climáticos y, en el caso de Europa, alcanzar la neutralidad climática en 2050, como se estipula en el Pacto Verde Europeo. La combinación de nuevas aplicaciones digitales que faciliten el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad y descarbonización, sobre la base de una arquitectura de red de alta capacidad y energéticamente eficiente, puede contribuir decisivamente a accele-

rar la descarbonización de otros sectores. Informes del World Economic Forum (WEF) y el Exponential Roadmap han demostrado que la digitalización puede reducir las emisiones de CO₂ hasta en un 20% al aplicarse en sectores industriales y hasta un 35% considerando su capacidad para modificar los hábitos de las personas.



La digitalización puede reducir las emisiones de CO₂ hasta en un 20% al aplicarse en sectores industriales.

1. World Economic Forum. (2022) Digital Tech Can Reduce Emissions by up to 20% in High-Emitting Industries.

2. Exponential Roadmap. (2020) Scaling 36 solutions to halve emissions by 2030.

Uno de los casos que mejor ejemplifica este nuevo alcance es el teletrabajo. Las soluciones de conectividad de alta velocidad en hogares y negocios han permitido un cambio en el comportamiento tanto de empresas como de empleados, mejorando los enfoques de "trabajo desde casa" al tiempo que reduce la necesidad de que el empleado se traslade de un lugar a otro. Este cambio se ha traducido en meno-

res emisiones de carbono como consecuencia de la reducción de los desplazamientos.

Telefónica ha cuantificado la reducción total de carbono que puede atribuirse a la conectividad que proporciona, que en el caso del teletrabajo se situó en torno al 20% en base a conexiones de línea fija y al 15,3% para conexiones móviles B2B³.



CONOCE MÁS ACERCA DEL COMPROMISO DE TELEFÓNICA CON EL MEDIOAMBIENTE

3. European Round Table. (2022) Towards an EU Action Plan for a Digitally Enabled Green Transition.



3. Sobre el *impacto* de la conectividad

A. Rompiendo la curva energética. La mayor eficiencia de las redes 5G y la fibra óptica

B. Los objetivos de descarbonización de Telefónica

La eficiencia del sector digital es imprescindible para evitar que las emisiones netas de las soluciones de conectividad asociadas o no a otros servicios digitales sean mayores, y que no se produzca un aumento desmesurado del consumo energético y las emisiones del sector digital.

La preocupación acerca de un eventual incremento del consumo energético por parte del sector digital explica la aparición de múltiples iniciativas por parte de los responsables políticos y los reguladores nacionales, encaminadas a lograr un mejor entendimiento de su impacto ambiental.

Según datos de la Agencia Internacional de la Energía⁴, actualmente el sector TIC representa un 2-4% del total de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI). Dentro de esta participación, las redes de telecomunicaciones serían responsables de aproximadamente el 12-24%. La contribución de los dispositivos representa el 60-80% y los centros de datos, alrededor del 15% de las emisiones de GEI de las TIC, según los estudios.

A nivel mundial, las redes de transmisión de datos consumieron 260-340 TWh en 2021⁵, lo que significó el 1.1-1.4%

4. International Energy Agency. (2020) Tracking Clean Energy Progress.

5. Análisis de IEA basado en Coroama (2021), ITU (2020), Malmodin and Lundén (2018), Malmodin (2020) and GSMA (2022).

del uso mundial de electricidad. La eficiencia energética de la transmisión de datos ha mejorado rápidamente en la última década: la intensidad energética de la red de línea fija se ha reducido a la mitad cada dos años⁶ en los países desarrollados; la eficiencia energética de la red de acceso móvil ha mejorado entre un 10 y un 30% anual en los últimos años⁷. La fibra es un 85% más eficiente energéticamente que el cobre y el 5G, hasta un 90% más que el 4G.⁸



El tráfico de Internet a nivel mundial aumentó un 2% en 2021⁹. Durante la pandemia en 2020, se reportó un aumento del 40-50%. Los miembros de GSMA informaron que su tráfico de datos de red aumentó en un 31% en 2021, mientras que el uso total de electricidad por parte de los operadores aumentó en un 5%¹⁰. Los datos de los principales operadores europeos de redes de telecomunicaciones analizados por Lundén et al. (2022)¹¹ representan estas tendencias globales de eficiencia. El consumo de electricidad de las empresas informantes, que representa alrededor del 36% de las suscripciones europeas y el 8% de las suscripciones globales, aumentó solo un 1% entre 2015 y 2018, mientras que el tráfico de datos se triplicó.

Hay dos factores fundamentales a considerar al evaluar la eficiencia energética en el sector de las telecomunicaciones.

Por un lado, tenemos el consumo de energía impulsado por la demanda: principalmente el tráfico generado por los usuarios de las redes. Este es el principal factor del consumo de energía.

Por otro lado, tenemos el consumo energético que depende del tipo de tecnología, la operación y la eficiencia de las propias redes.

Los dos aspectos son, por supuesto, interdependientes.

6. Joshua Aslan, Kieren Mayers, Jonathan G. Koomey, and Chris France. (2017) Electricity Intensity of Internet Data Transmission: Untangling the Estimates.

7. IEEE Journals. (2011) The global footprint of mobile communications: The ecological and economic perspective.

8. Nokia. (2020) Nokia confirms 5G as 90 percent more energy efficient.

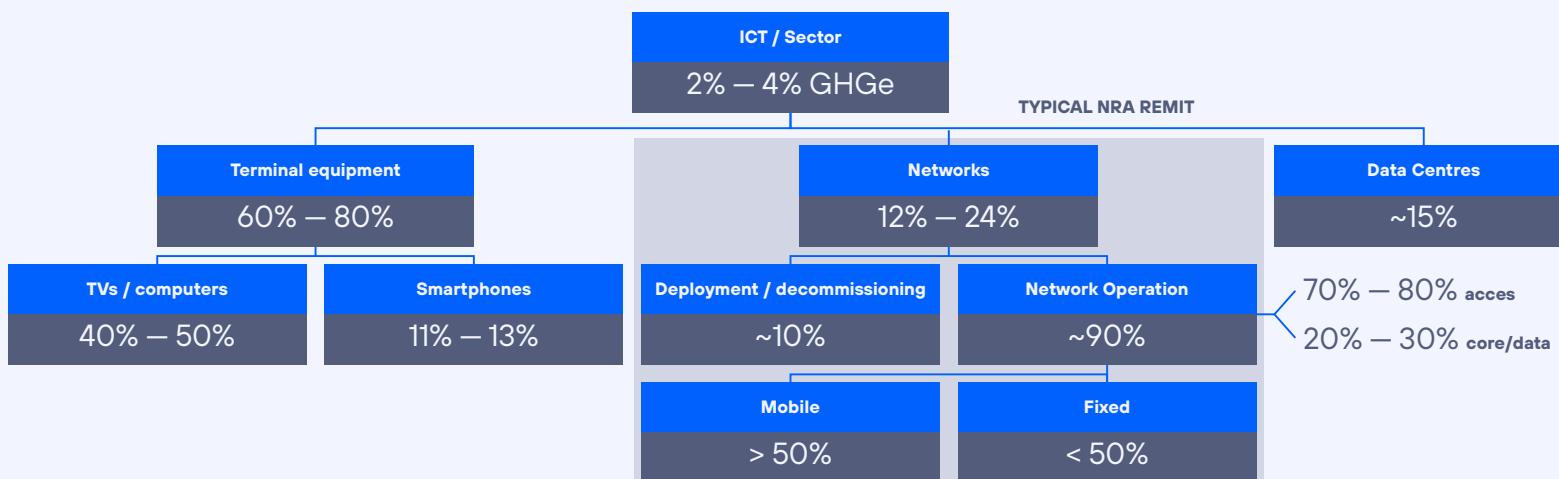
9. TeleGeography. (2022) The State of The Network.

10. GSMA Association. (2022) Mobile Net Zero State of the Industry on Climate Action.

11. Lundén, D.; Malmmodin, J.; Bergmark, P.; Lövehagen (2022) Electricity Consumption and Operational Carbon Emissions of European Telecom Network Operators.

Desglose de las contribuciones a las emisiones de GEI en el sector de las TIC¹²

Fuente: International Energy Agency



Además de las emisiones de GEI, deben tenerse en cuenta otros impactos ambientales asociados a las infraestructuras de TIC, en particular las materias primas y los recursos naturales requeridos por los fabricantes de dispositivos y equipos de red. Además, podrían constituir un desafío para las futuras políticas de sostenibilidad en términos de seguridad de la cadena de suministro, ya que estos materiales probablemente también serán necesarios en la transición verde (por ejemplo, en paneles solares y turbinas eólicas). Según el informe de Telefónica *Soluciones de conectividad. Análisis de Ciclo de Vida*, el impacto ambiental, considerando todo el ciclo de vida, la fibra hasta el hogar (FTTH) de Telefónica España es 18 veces menor que el del cobre. En el caso de las tecnologías móviles, el impacto ambiental del 4G/5G de Telefónica España ha mostrado ser 7 veces menor que el 2G/3G por un consumo de energía más eficiente y más bajo durante el transporte y el procesamiento de datos en el sistema de red.

En cualquier caso, resulta evidente que el sector, al igual que cualquier otro, debe ser consciente de su propia huella ambiental y tratar de limitarla. Esa es la

línea y el trabajo que ya se viene haciendo para lograr una mayor eficiencia energética y un aumento del consumo de electricidad renovable para lograr cero emisiones netas como tarde en 2050 (Compromiso GSMA|COP 27. Turning ambition into action), 2040 en el caso de Telefónica.



Según el informe *Soluciones de conectividad. Análisis de Ciclo de Vida*, el impacto ambiental de 4G/5G de Telefónica España ha mostrado ser 7 veces menor que el 2G/3G por un consumo de energía más eficiente y más bajo durante el transporte y el procesamiento de datos en el sistema de red.

12. Extraído del estudio externo de BEREC El Impacto ambiental de las comunicaciones electrónicas, WIK y Ramboll (2022), basado en varios estudios. Las diferentes cifras resumidas en el diagrama anterior se deben en particular a las diferencias en el alcance de las emisiones capturadas y a las diferentes interpretaciones de los límites entre los diferentes segmentos que constituyen el ecosistema de las TIC.

A. Rompiendo la curva energética. La mayor eficiencia de las redes 5G y la fibra óptica

Si bien es cierto que en las últimas décadas el tráfico de Internet ha aumentado exponencialmente, esto solo ha supuesto un moderado aumento en el consumo de energía de las redes y centros de datos, disminuyendo incluso la demanda de energía por unidad de tráfico. Las emisiones de carbono asociadas se han reducido incluso más debido al incremento del uso de la energía renovable.

Por un lado, hay que señalar que el crecimiento del tráfico se explica fundamentalmente con base en la creciente demanda de servicios digitales: desde 2010, el número de usuarios de Internet en todo el mundo se ha más que duplicado, mientras que el tráfico global de Internet se ha multiplicado por 20¹³.

Por otro lado, hay que subrayar que las rápidas mejoras en materia de eficiencia energética han ayudado a limitar el crecimiento de la demanda de energía de los centros de datos y las redes de transmisión de datos. Estas eficiencias se han logrado en gran

medida gracias al despliegue de 4G, 5G y las redes de fibra y al apagado de las redes legadas. Las pruebas realizadas muestran que el acceso del cliente con fibra es un 85% más eficiente que con cobre, y que las redes 5G son hasta un 90% más eficientes que las tecnologías anteriores.

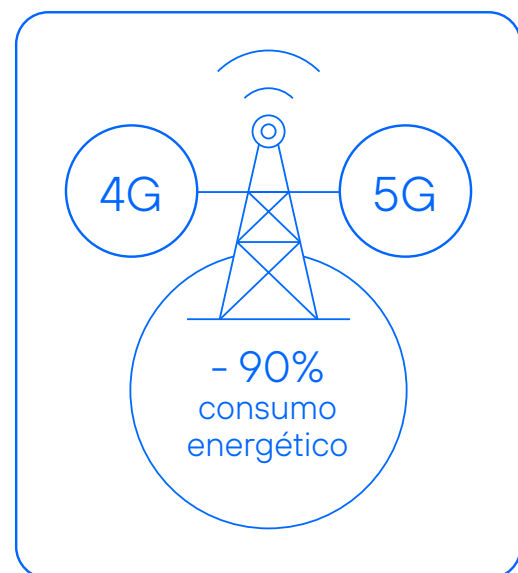
Ciertamente, el ritmo del aumento del consumo digital (volumen de datos, número de dispositivos, etc.) justifica la importancia de seguir de cerca la trayectoria de las emisiones del sector. Con todo, la realidad es que actualmente el porcentaje de emisiones de GEI dentro del sector se mantiene comparativamente bajo.

Pero, para completar la digitalización de nuestras sociedades, los esfuerzos realizados por los operadores deben ir acompañados de medidas de política pública que permitan cerrar las brechas digitales a la vez que se incentiva la eficiencia energética del sector (ver apartado 4).



Breaking the energy curve

En 2021, Ericsson y Telefónica llevaron a cabo un estudio conjunto sobre eficiencia energética de las redes de telecomunicaciones. Las pruebas, que se desarrollaron en España y Brasil, se realizaron con un marcado enfoque en lograr la máxima sostenibilidad y eficiencia energética al evolucionar hacia las redes 5G. Los resultados de las pruebas realizadas mostraron que la tecnología 5G es hasta un 90% más eficiente que 4G, en términos de consumo de energía por unidad de tráfico (W/Mbps).









13. IEA (2022), Data Centres and Data Transmission Networks, IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>.

B. Los objetivos de descarbonización de Telefónica

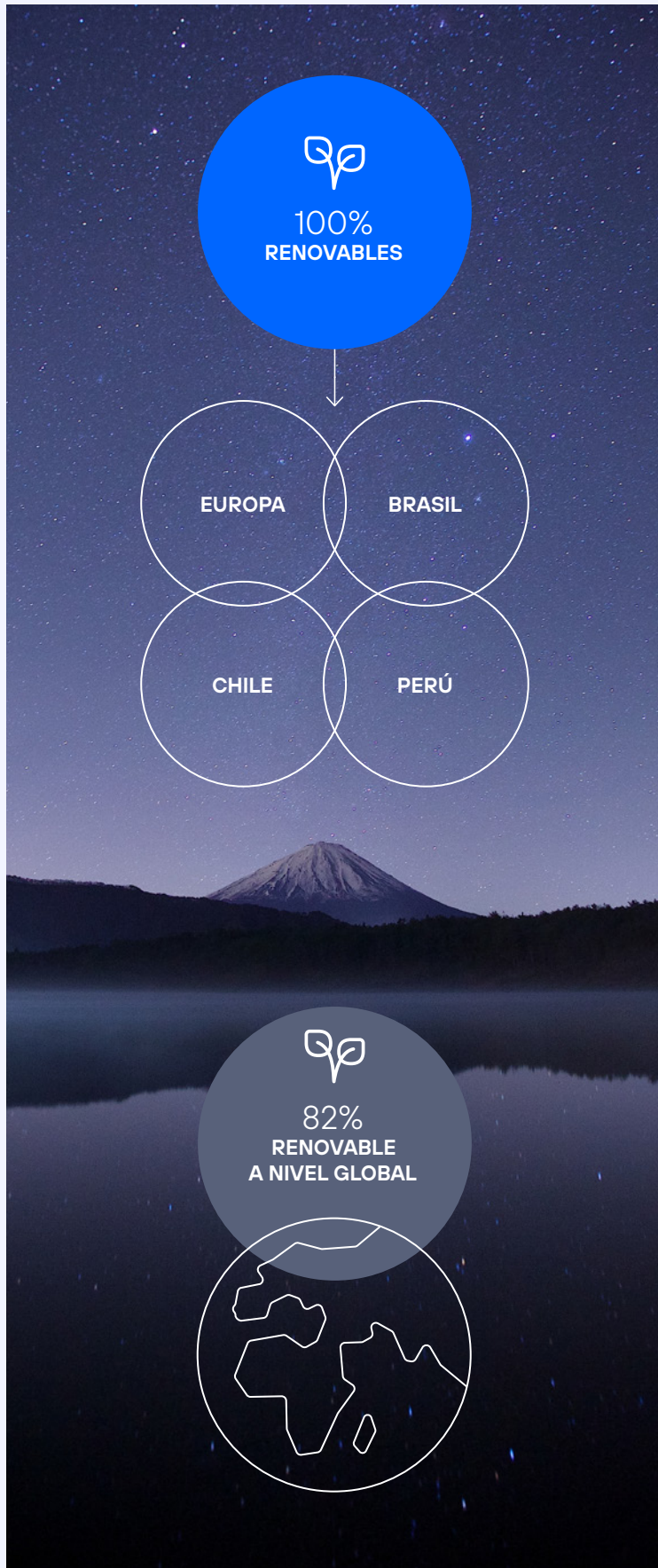
En Telefónica somos profundamente conscientes de nuestra responsabilidad y sabemos que la digitalización tiene que hacerse sin contribuir a un incremento de emisiones del propio sector. Por este motivo, tenemos objetivos ambiciosos que llevarán a nuestra compañía a ser una empresa con cero emisiones netas en 2040, reduciendo las emisiones propias y las de nuestra cadena de valor en línea con la ambición de limitar el calentamiento global a 1,5 °C y neutralizando las emisiones residuales que no se puedan evitar. A finales de 2022 las emisiones de la compañía eran ya un 80% menores que 7 años antes, y las de nuestra cadena de valor, un 30%.



Plan de Acción Climática

	 Eficiencia Energética	 Energía Renovable	 Emisiones alcance 1 y 2	 Emisiones cadena de valor (Alcance 3)	 Emisiones evitadas en clientes por la digitalización	 Neutralización
CORTO PLAZO 2025	Mejorar en un 90% el consumo de energía por unidad de tráfico con respecto al año 2015	Continuar con electricidad de origen 100% renovable en los principales mercados	-90% en los principales mercados respecto a 2015	-39% a nivel global con respecto al año 2015	Contribuir a que los clientes reduzcan 12 millones de toneladas de CO ₂ anuales a través de los servicios Eco Smart	Neutralizar anualmente las emisiones residuales de los alcances 1 y 2 en los principales mercados (10%)
MEDIO PLAZO 2030		100% de electricidad de origen renovable a nivel global	-80% a nivel global respecto a 2015	-56% a nivel global con respecto al año 2015		
LARGO PLAZO 2040			Reducir las emisiones locales un 90%			Neutralizar anualmente las emisiones residuales (10%)

cero emisiones netas



Nuestro reto es mantener estable el consumo de electricidad pese al fuerte incremento de la digitalización de la sociedad y el aumento de los datos que van por nuestras redes de telecomunicaciones. Los principales ahorros los conseguimos modernizando nuestra red y apagando las redes legadas.


No solo queremos ser 100% renovables, sino que, como gran consumidor de electricidad, también contribuimos en los países donde estamos a aumentar la generación de energía limpia. Para cumplir ambos objetivos, fomentamos los acuerdos de compra de energía a largo plazo (PPA por sus siglas en inglés) con las empresas eléctricas, contribuimos a la construcción de pequeñas plantas renovables hidroeléctricas o de energía solar o la autogeneramos en nuestras propias instalaciones.

Nuestras redes son verdes: somos 100% renovables en Europa, Brasil, Chile y Perú. Y 82% renovables a nivel global (en los centros de datos que operamos, tanto propios como de terceros, el 67,5% de los 384 GWh que consumimos provienen de fuentes renovables).

Además, aspiramos a convertirnos en una compañía Residuo Cero en 2030. Nuestra prioridad es aumentar la reparación, reutilización y el reciclaje, garantizando que nuestros residuos no se incineran o terminan en un vertedero, sino que se transforman en materias primas que son reintroducidas en la cadena de valor. Gracias a este enfoque hacia la economía circular, hemos logrado reutilizar cerca de 5 millones de equipos electrónicos solamente en 2022, así como reciclar el 98% de los residuos que producimos.



CONOCE MÁS ACERCA DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE TELEFÓNICA



4. La digitalización como *condición* para la sostenibilidad

A. La digitalización como facilitador para la descarbonización de la economía

B. Soluciones digitales para los retos medioambientales

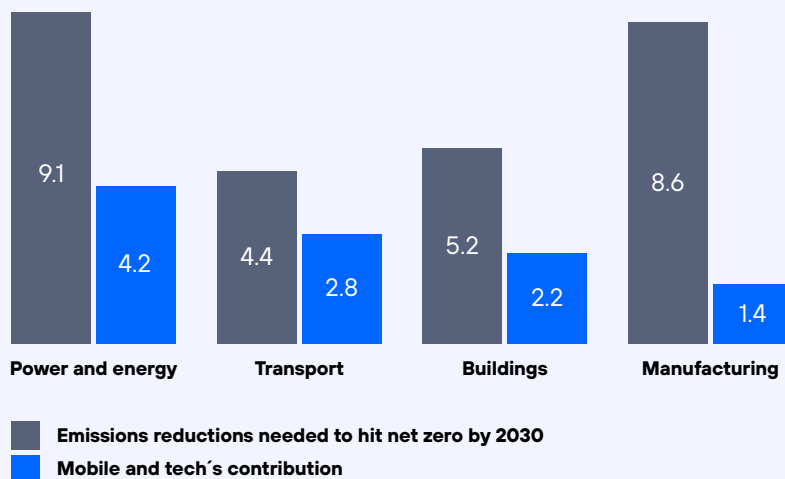
C. La digitalización del sector energético

D. Digitalización de otros sectores

A. La digitalización como facilitador para la descarbonización de la economía

La transformación digital de la sociedad y la economía es el puente entre la innovación, la productividad y la sostenibilidad. Para lograr el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la tecnología digital proporciona nuevas soluciones y permite desarrollar nuevos modelos de negocio.

Junto con el esfuerzo que los operadores de telecomunicaciones están realizando para reducir su huella de carbono, hay que destacar el efecto aún mayor que están generando al apoyar la descarbonización de otros sectores, mediante las eficiencias creadas por el uso de nuevas tecnologías y aplicaciones digitales.



En el mismo sentido, se están produciendo cambios de comportamiento a nivel socio-laboral derivados del uso de las nuevas herramientas digitales. El informe *Enablement Effect* (2019) de GSMA estimó que los ahorros de emisiones fueron casi diez veces mayores que la huella de carbono global de la propia industria móvil.¹⁴

B. Soluciones digitales para los retos medioambientales

La digitalización puede contribuir de forma determinante a la transición verde de las empresas y al cumplimiento de los objetivos medioambientales de los países. Sectores tan diversos como la fabricación, el transporte, la sanidad y la administración pública solo pueden lograr la neutralidad de carbono acelerando su transformación digital. En Telefónica impulsamos la digitalización mediante soluciones de conectividad concebidas especialmente para ayudar a nuestros clientes a desarrollar su actividad de una forma más

eficiente y sostenible. Para seguir avanzado en este propósito nos hemos fijado los siguientes objetivos:

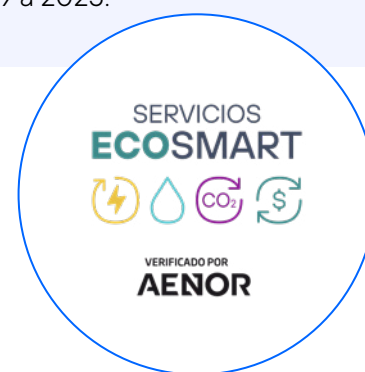
- Desarrollar nuevas soluciones digitales verdes y alcanzar el 58% de nuestro catálogo de servicios verificados como Eco Smart en 2024.
- Evitar la emisión de GEI mediante el despliegue de servicios digitales y de conectividad en nuestros clientes entre 2019 a 2025.



Servicios Eco Smart

Nuestras soluciones digitales Eco Smart permiten optimizar el consumo de recursos como la energía y el agua, mejorar la planificación del tráfico y la calidad del aire en ciudades, reducir las emisiones de CO₂ o fomentar la economía circular.

Nuestro objetivo es convertirnos en un socio fundamental para acompañar a las empresas y administraciones públicas a lo largo de este proceso mediante la puesta en funcionamiento de soluciones digitales específicas para cada sector.



14. GSMA Association. (2021) The Enablement Effect.

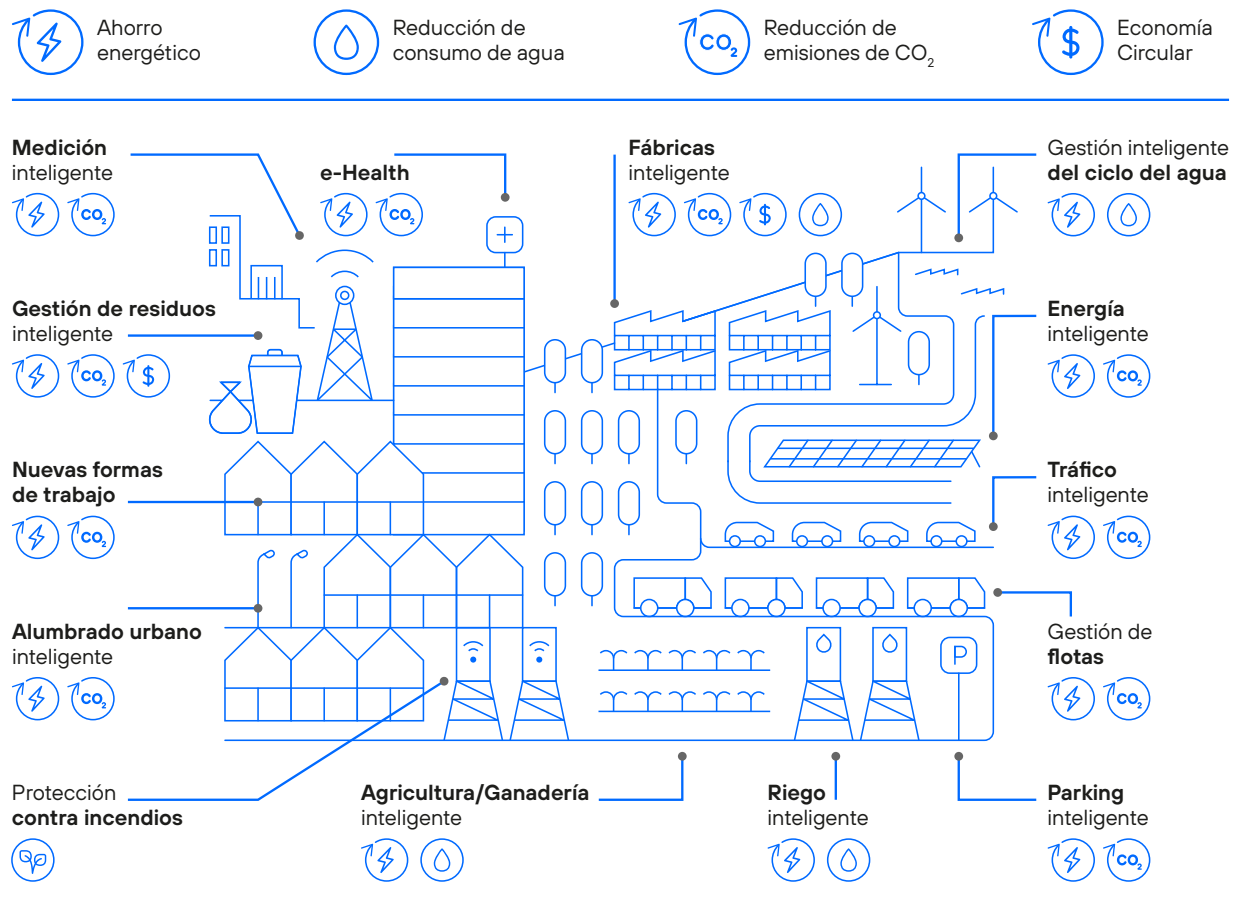


Vida conectada

La conectividad es el primer requisito para acceder al mundo digital. Gracias a los servicios de conectividad móvil y banda ancha para el segmento B2C, nuestros clientes pueden acceder a aplicaciones digitales que les permiten adoptar hábitos más sostenibles como: teletrabajar, formarse a distancia, realizar audio o videollamadas, compartir vehículos, uso de aplicaciones de navegación satelital, acceso en tiempo real de aplicaciones de transporte público, alojamiento compartido, compras *online* y servicios de banca *online*.

Las aplicaciones digitales con mayor penetración son la realización de audio/videollamadas, las compras *online* y los servicios de banca *online*. Todas ellas permiten reducir o eliminar muchos desplazamientos diarios o viajes de mayor distancia al facilitar el teletrabajo, la formación en remoto y el acceso a servicios *online*. Esto conlleva una disminución del consumo de combustibles de vehículos que ya no se utilizan y, por tanto, de las emisiones de GEI derivadas.

Nuestros clientes también usan *app* para compartir coche y alojamiento, opciones menos contaminantes que las tradicionales. Así como aplicaciones de transporte público que proporcionan información en tiempo real fomentando su uso o aplicaciones de navegación satelital que proporcionan las rutas más eficientes a los usuarios.



C. La digitalización del sector energético

En línea con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS 7: Energía asequible y limpia), el Pacto Verde Europeo incluyó la transición energética como un componente clave en la consecución de los objetivos de sostenibilidad. Ciertamente, en la UE las tecnologías digitales tienen un papel importante que desempeñar para contribuir a superar la crisis energética, ya que son fundamentales para toda la cadena de valor de la energía. El despliegue de este tipo de soluciones puede proporcionar un ahorro neto de energía del 15% al 22% en toda la UE.

En los últimos tiempos, las tensiones geopolíticas han introducido un nuevo significado a la transición energética, convirtiéndose en una de las principales prioridades de la UE.

El sector eléctrico se ha posicionado como un medio clave para avanzar hacia la descarbonización de nuestra economía, gracias al despliegue de las energías renovables a gran escala, al uso del vehículo eléctrico o la integración de recursos energéticos distribuidos, entre otras iniciativas. Esta evolución del sistema energético actual requiere del uso más intensivo de soluciones tecnológicas, como el Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), Big Data, IA y *Blockchain* para mantener la seguridad y garantía del suministro de las redes eléctricas en el futuro. Para todo ello, son fundamentales las redes de comunicaciones que proveen esas soluciones de conectividad.

Con la digitalización del sector Energía & Utilities, se puede conseguir una mayor eficiencia operativa y fiabilidad de gran parte de sus procesos, permitiendo, a su vez, la gestión inteligente de las infraestructuras técnicas asociadas, la reducción del impacto ambiental y el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

El proceso de digitalización de las redes eléctricas necesita ir acompañado de una regulación que permita y fomente su despliegue. Todos los participantes en el sistema, desde el consumidor y los distribuidores, hasta los fabricantes de equipos, necesitan un incentivo suficiente por dicha regulación. En este



Acelerar la transición energética gracias a la digitalización de la red eléctrica

Telefónica Tech cuenta con un conjunto de soluciones que permiten afrontar con garantías el desarrollo de la digitalización de las redes eléctricas teniendo en cuenta los aspectos tecnológicos, regulatorios y económicos.

Desde el punto de vista tecnológico la digitalización del sector eléctrico se sostiene sobre tres pilares:

1. Los sensores y actuadores,
2. La conectividad y
3. El tratamiento de datos.

Recoger y registrar información, por sí mismo, no es suficiente. Es necesario trasladar esa información allí donde se pueda tratar, evaluar y analizar.

sentido, se deberán eliminar barreras a la participación del consumidor, asegurar la interoperabilidad de los sistemas y considerar los activos digitales como parte integrante de los planes de inversión a todos los efectos.

La digitalización del sector energético comienza en las plantas de generación. Desde parques eólicos y plantas fotovoltaicas hasta centrales hidroeléctricas, se pueden gestionar de forma remota lo que, junto con la aplicación de analíticas avanzadas, permite optimizar su funcionamiento. En las redes de distribución, el potencial de la digitalización es aún mayor. Los contadores inteligentes permiten a las *Smart Grids* mejorar la flexibilidad y la descentralización del sistema eléctrico, lo que es sumamente importante para las fuentes renovables intermitentes, como la energía eólica y la solar, que pueden, de este modo, integrarse plenamente en la red.

D. Digitalización de otros sectores

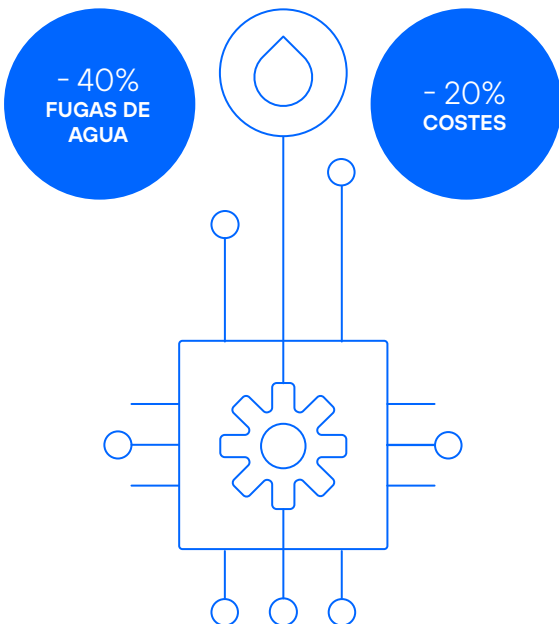
1. Gestión eficiente del agua

La gestión inteligente del agua surge de la necesidad de ofrecer una visión holística de todas las fases del ciclo del agua, desde la captación hasta el tratamiento de aguas residuales, con el objetivo de impulsar la eficiencia en la gestión de infraestructuras hidráulicas evitando que se desperdicie de manera innecesaria y que llegue a donde sea necesaria. Las soluciones digitales aplicadas a lo largo de todo el ciclo del agua facilitan su conservación y permiten un mejor aprovechamiento de los recursos, lo que contribuye positivamente a garantizar su futuro.



Canal Isabel II: La transformación digital en la gestión del agua

El futuro del agua es digital. Según estudios de Telefónica Tech, el uso de sistemas de medición inteligente reduce en un 40% las fugas de agua, rebaja en un 20% los costes de operación y mantenimiento, y mejora hasta en un 60% los índices de satisfacción del cliente.



2. Redes de Transporte

La transformación digital del sector del transporte sigue acelerándose para adaptarse a las nuevas necesidades de movilidad, a los intereses del viajero y a nuevos modelos de negocio donde la digitalización y la datificación son clave. El sector de transporte debe estar preparado para la transformación del negocio, el creciente compromiso con la sostenibilidad, la implementación de medidas para asegurar la seguridad y avanzar hacia la previsión de la demanda y planificación para adaptar los servicios de la organización a la demanda real, entre otros muchos retos.



National Highways: Optimización del Plan de Transporte

Para optimizar los procesos de recopilación y explotación de datos, Highways England eligió como socio a Telefónica, confiando en nuestra solución de insights de movilidad, con la que tiene acceso a una base de datos anonimizados, que contiene más de 4000 millones de eventos de red generados cada día por los clientes de O₂. Estos datos, junto a los datos recopilados por el operador de carreteras, permiten extraer valiosos insights para el modelado y planificación de las infraestructuras y la simplificación de procesos.

La transformación digital de los espacios de organización de personas, ya sea en estaciones, terminales de transporte o de las propias oficinas, es una de las áreas con mayor impacto para el negocio y la experiencia del viajero. Además, existen soluciones que permiten conocer la afluencia de viajeros en las estaciones/aeropuertos/oficinas, sus patrones de comportamiento y otros datos de interés, como su perfil sociodemográfico, que permite avanzar en la gestión energética de los edificios hacia espacios más sostenibles.

3. Edificios inteligentes

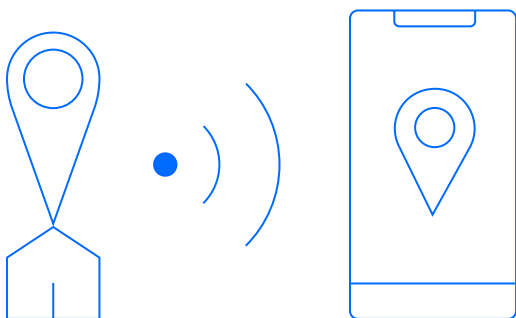
En los edificios, tecnologías como los sistemas de automatización y control de edificios permiten el monitoreo, el control y la optimización de la energía del edificio y un mejor desempeño ambiental.

La instalación de soluciones de conectividad, la utilización de aplicaciones digitales y los contadores inteligentes permiten optimizar el uso de electricidad en espacios residenciales, edificios comerciales, oficinas y demás edificios públicos, como hospitales y universidades. Pueden permitir un uso más inteligente y eficiente de la energía en función de los patrones de uso, la hora del día y los niveles de capacidad de las redes de energía nacionales o locales. Además, pueden facilitar la interacción con la red de energía, mejorando la predicción del consumo, la gestión del almacenamiento de energía y la generación a partir de fuentes renovables.



Contadores inteligentes. Smartmetering

Los contadores inteligentes también resultan útiles para el consumidor final, ya que pueden proporcionar información casi en tiempo real sobre el consumo y la producción y permitir así nuevos servicios mejorando el tiempo de respuesta ante picos de demanda y contribuyendo a la automatización del hogar.



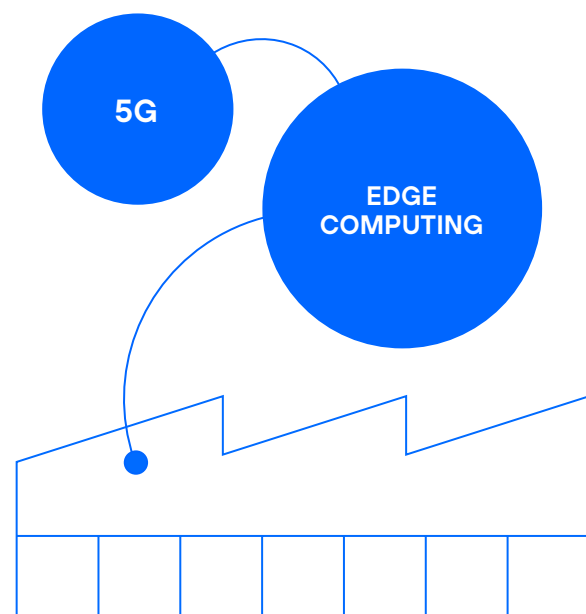
4. Digitalización de la industria

Las *smart factories* se refieren a un entorno industrial en el que el proceso productivo se realiza mediante el uso de maquinaria y robótica equipada con sensores que permiten analizar los flujos de datos en la nube perimetral, lo que permite realizar ajustes en tiempo real influyendo en la capacidad de producción y optimizando el mantenimiento del equipo. Esto contribuye a mejorar la productividad y la eficiencia operativa y, en consecuencia, a reducir el consumo de energía, recursos y emisiones de carbono.



Gestamp: conectando la industria

Gracias a las nuevas capacidades de conectividad y computación que ofrece Telefónica a través del 5G y Edge Computing, Gestamp ha dado un paso más hacia la transformación digital, creando la primera fábrica digitalizada con 5G en España para mejorar la gestión de los procesos industriales.





5. Un marco regulatorio para *impulsar* las transiciones verde y digital

A. Plan de acción para la economía circular

B. Taxonomía europea de actividades sostenibles

C. Directiva de eficiencia energética

D. Hispanoamérica y la regulación de los mercados de renovables

E. Aspectos verdes del *Fair Share*

F. Políticas de espectro verdes

La transición digital y verde necesita políticas públicas y entornos regulatorios que garanticen una plena certidumbre jurídica y promuevan la inversión.

Europa se encuentra en una excelente posición para convertirse en el referente mundial en el impulso de la transición gemela verde y digital. Sin embargo, se necesita un marco regulatorio que permita aprovechar todas las oportunidades que ofrece la digitalización como habilitador de la transición verde y políticas públicas que promuevan decididamente un modelo de economía circular junto con una transición energética basada en la digitalización.

En el contexto europeo actual, ambas transiciones no pueden concebirse por separado y configurarán un nuevo paradigma económico y social. Los responsables políticos deben establecer directrices claras, mejorando un enfoque unificado y armonizando las regulaciones actuales y futuras con los objetivos medioambientales de la UE.

Desde la perspectiva de Telefónica, creemos que, en el momento actual, de intensa regulación en pro de políticas e iniciativas en materia de sostenibilidad, es importante que se integre la digitalización como un motor para lograr los objetivos ambientales, que mire no solo la necesaria transición verde del sector digital, sino que promueva las inversiones en digitalización y una mayor penetración de la digitalización para descarbonizar sectores relevantes de la economía de la UE.

En cuanto a la regulación ambiental y cómo está integrando al sector digital, vemos que las de mayor relevancia son: el paquete de economía circular, la directiva de diseño ecológico y etiquetado energético, la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, la directiva sobre eficiencia energética, actualmente en revisión, la directiva de energías renovables, el paquete regulatorio de finanzas sostenibles...

La estrategia digital de la Comisión Europea (CE) ya subraya la necesidad de que el sector de las TIC "experimente su propia transformación verde" estableciendo que, hasta 2030, los centros de datos y las

telecomunicaciones "pueden y deben convertirse en neutros en carbono". Por su parte, también el Parlamento Europeo se ha mostrado muy proactivo en este ámbito y ha manifestado reiteradamente la necesidad de impulsar conjuntamente la transición digital y las políticas medioambientales.

Vemos que esta visión es necesaria, pero no suficiente, y debe promoverse una mayor digitalización para lograr la transformación verde de sectores tan críticos como el energético, las ciudades o la industria como se ha mencionado anteriormente.

A. Plan de acción para la economía circular

Los beneficios de la economía circular y su necesidad resultan innegables para un sector como el digital, pero también es palpable que una mayor digitalización, por ejemplo, a través de la trazabilidad de información (como el pasaporte digital) va a ser esencial para aumentar la circularidad. Una mayor presencia de propuestas digitales en torno a la economía circular tendrá gran impacto en los objetivos ambientales.



Recomendaciones Economía circular en Telefónica

1. Mantener los terminales en uso activo por más tiempo
2. Compartir la infraestructura de red
3. Desarrollar la conciencia sobre la economía circular en toda la industria
4. Dar a los terminales reacondicionados la misma consideración que a los nuevos en las propuestas de negocio
5. Crear métricas y directrices de KPI comunes
6. Repensar la relación comercial para apoyar la reutilización
7. Mejorar el ecosistema regulatorio a favor de las operaciones circulares
8. Crear e interconectar mercados
9. Garantizar que la eficiencia energética sea una prioridad en los equipos de red.

1. Infraestructura de telecomunicaciones¹⁵

Los operadores europeos de telecomunicaciones incluyen desde hace tiempo medidas de sostenibilidad y economía circular como elementos centrales en sus planes de negocio. Esto también se aplica a la infraestructura de red. Para ello, la industria de las telecomunicaciones necesita colaborar en los diferentes niveles de la cadena de suministro, solicitando a sus socios y proveedores un mayor compromiso con el concepto de circularidad en el diseño de la infraestructura. Esto abarca múltiples aspectos que incluyen, entre otros, la durabilidad, la reparabilidad y la reciclabilidad, definidos también como objetivos por la CE en su plan de acción de la UE para la economía circular.

2. Reparabilidad (Right to repair)¹⁶

Los dispositivos móviles, como *smartphones* y *tablets*, son las herramientas mediante las cuales los servicios digitales, por medio de la conectividad, se vuelven utilizables por los clientes. La evolución tecnológica y la rápida transformación de los patrones de consumo de los usuarios hace que los ciclos de vida de los productos se acorten, lo que resulta en una mayor producción y un aumento de los residuos. Corregir este modelo implica la cooperación de todos los actores a lo largo de toda la cadena de valor, por lo tanto, la regulación tiene que considerar bien el modelo relacional y de responsabilidad que se establece.

3. EcoDesign y etiquetado energético. Ecorating

Los consumidores están dispuestos a considerar la sostenibilidad como un criterio de compra. La transparencia es el primer paso para establecer condiciones de diseño sostenible. Dicha transparencia debe aumentar el apalancamiento de los requisitos de sostenibilidad, estableciendo la sostenibilidad como un factor competitivo.

15. GSMA Association. (2022) Strategy Paper for Circular Economy: Network equipment

16. ETNO. (2021) Position paper to the European Commission's public consultation on "potential measures for regulating the environmental impact of mobile phones and tablets"

En materia de diseño de *hardware*, la regulación en Europa puede suponer un mayor nivel de compromiso que en el resto del mundo. Esto debería marcar el camino a seguir generando un elevado estándar de autoexigencia en materia de circularidad sobre la base del concepto *sustainability by design*. El enfoque de la industria es trabajar conjuntamente en la misma dirección para lograr un cambio de mentalidad con la intención de que la producción mundial sea más sostenible.

Respecto al etiquetado energético, creemos que la etiqueta energética propuesta por la UE podría generar confusión entre los consumidores en lo que respecta a los teléfonos móviles, los teléfonos inteligentes y las tabletas, ya que en estos equipos el mayor impacto ambiental no viene del consumo energético sino de la fabricación. Abogamos por una visión más holística de la cadena de valor de estos equipos, con el fin de tener en cuenta otros elementos en la vida útil de un teléfono móvil a partir de la etiqueta y metodología de Eco Rating.



Consorcio Eco Rating

Los operadores de telecomunicaciones europeos Deutsche Telekom, Orange, Telefónica, Telia Company y Vodafone fundaron el consorcio Eco Rating con la intención de crear una metodología holística que combina los diversos aspectos del rendimiento ecológico considerando la durabilidad, la reparabilidad, la reciclabilidad, así como el impacto climático y la eficiencia de los recursos.

La calificación se basa en varios años de desarrollo para encontrar la forma óptima de evaluar la huella ambiental basándose en estándares internacionales. Con Eco Rating, facilitamos a los consumidores una elección consciente.

Nuestro objetivo es hacer de esta metodología la herramienta común de la industria y, por lo tanto, proponemos que la Unión Europea pueda aceptar esta calificación como el estándar ecológico común.

B. Taxonomía europea de actividades sostenibles

Un área central del liderazgo de la UE a nivel mundial ha sido el establecimiento de una taxonomía de finanzas sostenibles. La taxonomía proporciona definiciones coherentes sobre qué actividades pueden clasificarse como sostenibles y, por lo tanto, alinearse con los objetivos de los inversores comprometidos con las estrategias de inversión sostenible. Ésta constituye una de las principales palancas para apoyar la inversión en actividades ecológicas y es complementaria a varios actos legislativos, como la próxima Directiva de Informes de Sostenibilidad Corporativa.

La realidad, sin embargo, es que el reglamento sobre taxonomía acordado en 2020, y el acto delegado de 2021, recogen de forma ambigua el papel de lo digital en la transición verde, lo que debilita su posible impacto en la reorientación del capital hacia actividades sostenibles. Actualmente, el texto existente sobre TI y servicios digitales en el anexo del acto delegado es confuso, lo que crea un grado significativo de inseguridad jurídica dentro del sector digital con respecto a qué actividades económicas son admisibles desde el punto de vista taxonómico.



Recomendaciones Taxonomía europea de actividades sostenibles

En cuanto a las políticas públicas, es esencial que las infraestructuras de telecomunicaciones sean reconocidas como inversiones sostenibles e incluidas adecuadamente en la taxonomía europea de actividades sostenibles. En este sentido, una declaración clara relacionada con la actividad taxonómica de las soluciones basadas en datos o cualquiera de las lagunas identificadas, sería útil y apreciada para obtener resultados comparables y tantas empresas de TIC como sea posible informando de KPI de taxonomía.

De hecho, el reconocimiento del papel de lo digital en el apoyo a la consecución de los objetivos ecológicos está presente, pero de forma insuficiente en todo el desarrollo de la taxonomía de las finanzas sostenibles de la UE. Esto sucede a nivel del propio reglamento de taxonomía, pero también desde la perspectiva de futuras modificaciones y ampliaciones de la taxonomía.



Bonos verdes

Telefónica es pionera en el sector de las telecomunicaciones en el mercado de bonos verdes y una de las mayores emisoras en términos de volumen, número y diversificación de finanzas sostenibles (bonos verdes sénior, instrumentos híbridos verdes y sostenibles, etc.). Nuestro compromiso es que un 25% de la financiación —deuda de balance, híbridos y líneas de crédito comprometidas— esté asociada a indicadores sostenibles ambientales y/o sociales en 2024 con el objetivo de que la financiación sostenible sea una de las principales herramientas de financiación del Grupo Telefónica.



C. Directiva de eficiencia energética

Desde Telefónica, consideramos que el uso eficiente de la energía es clave para alcanzar los objetivos del Pacto Verde. Los objetivos originales de la directiva siguen siendo muy pertinentes y, en general, han contribuido a aumentar la conciencia y los conocimientos relacionados con la energía, que a menudo todavía se considera como un simple *commodity*.

El sector de las TIC, incluyendo las redes de telecomunicaciones, ha adoptado importantes medidas para mejorar la eficiencia energética. Las empresas de telecomunicaciones han invertido y siguen invirtiendo fuertemente en la construcción y mejora de infraestructuras de red y centros de datos de alta velocidad, así como en el desarrollo y despliegue de servicios digitales. Esto se traduce en una mayor eficiencia energética en la prestación de servicios móviles y fijos.



Telefónica: Plan de Eficiencia Energética

- En Telefónica apostamos por una transición energética verde y digital, promoviendo tanto la eficiencia como el consumo renovable.
- Hemos implementado hasta 188 iniciativas de eficiencia energética en 2021.
- Estamos ayudando a industrias y edificios a reducir su consumo de energía, evitando más de 9,5 millones de tCO₂e a través de servicios digitales.
- Innovamos de forma continua, por ejemplo hemos implementado el disruptivo Liquid Cooling para la refrigeración de servidores, tecnología hasta un 50% más eficiente energéticamente que la climatización por el aire.



Recomendaciones de la Directiva de Eficiencia Energética

Establecimiento de una distinción clara entre centros de datos e infraestructuras de red

La lógica detrás de la directiva se basa principalmente en el aumento esperado del consumo de energía de los centros de datos, sin embargo, las premisas utilizadas para desarrollar este pronóstico siguen una definición de centro de datos y límites de potencia diferentes. Este problema pone de relieve la necesidad de buscar una definición común y completa de centro de datos. Creemos que la definición dada es demasiado amplia, ya que no capta la distinción entre centro de datos e infraestructura de redes de telecomunicaciones y sus diferencias con respecto a la eficiencia energética. Dado que las autoridades europeas han reconocido ambos conceptos separadamente, parece apropiado subrayar esta diferenciación en la directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre eficiencia energética.

D. Regulación de los mercados de energías renovables en Hispanoamérica

A pesar del creciente apoyo a las energías renovables, los operadores móviles, que tenemos grandes consumos de electricidad, pero ampliamente distribuidos, nos enfrentamos a una serie de retos a la hora de acceder a las fuentes de electricidad renovables, en particular en aquellos países, como sucede, por ejemplo, en Hispanoamérica, donde los mercados no son tan abiertos. En estos casos, los principales retos que aparecen son los siguientes:

- La regulación no siempre apoya los acuerdos de compra de energía, que permiten a un consumidor comercial de energía, como un operador móvil, celebrar un acuerdo con el productor independiente de energía y comprometerse a comprar una cantidad específica de electricidad renovable a un precio acordado durante un período de tiempo determinado.
- La limitada infraestructura de transmisión y distribución restringe la expansión de la energía renovable. Hay una falta de igualdad de condiciones para la electricidad renovable, con mercados de energía distorsionados por los subsidios



E. Aspectos verdes del *Fair Share*

En el contexto regulatorio, es importante mencionar que los operadores de red tienen un margen de maniobra limitado sobre el impacto medioambiental asociado al sector TIC. Primero porque los dispositivos de los usuarios, como teléfonos, tabletas, computadoras y módems, representan la mayor parte de la huella de carbono total del sector. Pero, además, las compañías de telecomunicaciones, denominadas “meros conductos” del tráfico, tienen muy poca capacidad para reducir directamente el volumen de tráfico derivado del uso del servicio por parte de terceros. Esta limitación se debe fundamentalmente a restricciones prácticas y legales (por ejemplo, la regulación europea de Internet abierta).

Por todo lo anterior, cualquier intento de fomentar una generación más eficiente del tráfico de datos que permitiese reducir efectivamente los volúmenes de tráfico en las redes y el subsecuente consumo de energía debe concebirse mirando toda la cadena de valor, considerando los servicios prestados a través de Internet, así como los hábitos de consumo de Internet de los usuarios.

Actualmente, existe un desequilibrio en la cadena de valor: el 50% del tráfico lo generan únicamente 5 o 6 empresas, sumado a unas exigencias de inversión crecientes y una rentabilidad decreciente para los operadores. En este contexto, debe haber una regulación que establezca incentivos para favorecer un tráfico de datos más eficiente desde el punto de vista energético, asegurando que aquellos agentes que

ocupen más del, por ejemplo, 5% del ancho de banda en la hora cargada paguen por el servicio de transporte de tráfico que le prestan los operadores de red, y que permita negociar libremente entre los operadores y los OTT. Todo ello debería redundar en una mayor eficiencia y por tanto en un menor impacto ambiental.

Un estudio de 2022¹⁷ evaluó si una regulación técnica podía servir para conseguir este objetivo, pero concluyó que esta podría ser intrusiva e incompatible con las exigencias de un rápido desarrollo tecnológico. Sin embargo, estimó que establecer un precio al servicio de transporte de tráfico de datos proporcionaría un incentivo positivo para que los agentes del mercado reduzcan el tráfico de datos. El estudio sugiere que este precio podría establecerse en negociaciones comerciales o con la opción de un mecanismo de arbitraje para aquellos en que no se pudiera alcanzar un acuerdo.

Como hemos visto, las redes 5G pueden llegar a ser 10 veces más eficientes. Con la contribución financiera de los OTT al despliegue y uso de las redes 5G y de fibra, podría ocurrir un despliegue más rápido de estos sistemas más eficientes energéticamente. Axon estimó¹⁸ que esto podría conducir a una reducción general del 38,7% de la energía total consumida en las redes de acceso móvil de la UE en 2025. En el mismo sentido, Axon estimó que una contribución anual de 20.000 millones de euros podría resultar en una reducción de 13,8 MtCO₂ o en una reducción del 93,8% de las emisiones totales de carbono en 2025.

17. Reinhard Madlener, Siamak Sheykha, Wolfgang Briglauer. (2022) The electricity -and CO₂- saving potentials offered by regulation of European video-streaming, Energy Policy, Volume 161.

18. Axon Partners Group. (2020) Europe's internet ecosystem: socio-economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators.



F. Políticas de espectro verdes¹⁹

Resulta muy recomendable que la lucha contra el cambio climático se incluya entre los objetivos de los órganos reguladores encargados de diseñar las políticas de gestión del espectro radioeléctrico.

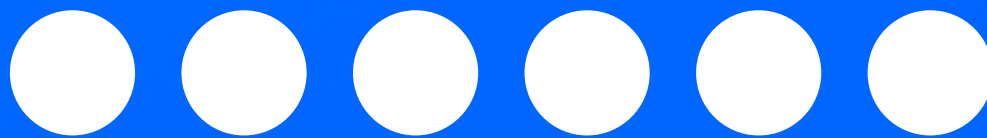
Con suficientes recursos de espectro disponibles y evitando limitaciones artificiales y requisitos innecesarios de despliegue y operación, los reguladores nacionales pueden utilizar las políticas de espectro como forma de contribuir a reducir el impacto climático.

Cualquier política regulatoria que implique injustificadamente un entorno desfavorable a la inversión para el sector (por ejemplo, altos precios de adjudicación del espectro, restricciones injustificadas a la coinver-

sión, procedimientos administrativos complejos para el despliegue, límites más estrictos de exposición a los campos electromagnéticos que los internacionalmente recomendados) sería contraproducente para la capacidad de los operadores de invertir en la mejora de las redes de conformidad con normas más eficientes y climáticamente neutras.

De este modo, podrían establecerse políticas de espectro con incentivos positivos para aquellas empresas que más contribuyan a la descarbonización de la economía o que demuestren un mayor compromiso con sus objetivos medioambientales o de sostenibilidad.

19. ETNO. (2021) ETNO response public consultation on the draft RSPG opinion on the role of radio spectrum policy to help combat climate change.



6. Conclusión

En el contexto actual, para lograr el cumplimiento de los objetivos de descarbonización y limitar los efectos del cambio climático, resulta fundamental avanzar conjuntamente en una transición digital y verde. Pero, además de promover el liderazgo europeo en esta doble transición, resulta indispensable crear un marco de colaboración internacional y de cooperación público-privada.

Hasta el momento, el marco político y regulatorio iniciado con el anuncio del *European Green Deal* ha avanzado con firmeza. A pesar de la crisis energética que deriva de la guerra en Ucrania, el anuncio del paquete de medidas *Fit for 55* incide en la misma dirección, con nuevos proyectos y medidas normativas para acelerar el cumplimiento de los objetivos medioambientales junto con el *Plan RepowerEU* para

garantizar la autonomía estratégica europea mediante una transición energética basada en reducir la dependencia europea de los combustibles fósiles. En este sentido, impulsar de forma más decidida la digitalización del sector energético resulta fundamental para acelerar la transición verde del mismo.

En cuanto al esquema de finanzas sostenibles, se debe reconducir la inversión hacia aquellas tecnologías que puedan contribuir de mejor forma al cumplimiento de los objetivos medioambientales. Y así, las tecnologías digitales, sustentadas por unas redes de telecomunicaciones de alta capacidad, resilientes y eficientes energéticamente, deben ser consideradas como inversiones verdes, por su contribución a la mitigación del cambio climático.

Además, el compromiso para avanzar hacia una mayor eficiencia y una transición energética que promueva el uso de energías limpias y renovables, así como la puesta en funcionamiento de una economía sostenible y circular que permita un mejor aprovechamiento de los recursos deben contemplarse como una oportunidad para la digitalización.

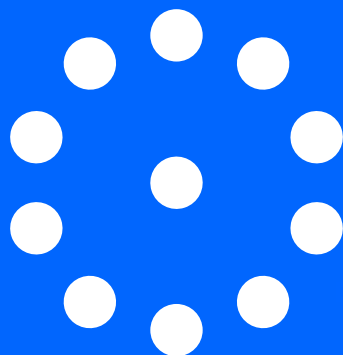
En Telefónica caminamos decididamente en esa dirección. Nuestro compromiso es firme y asumimos nuestra responsabilidad. Tenemos el compromiso de ser una compañía con cero emisiones netas en 2040 y trabajamos intensamente para lograrlo. Consideramos la digitalización como una condición indispensable para lograr frenar el cambio climático. Y así, lo contemplamos como una oportunidad y un reto que, entre todos, debemos conseguir.



En Telefónica tenemos el compromiso de ser una compañía con cero emisiones netas en 2040



El factor *verde*: digitalización para la transición verde



Sigue la conversación en:
nuestra [Web](#), [Linkedin](#) o
suscríbete a nuestra [Newsletter](#)

