

**INFORME SOBRE EL PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y USO DE EQUIPOS RADIOELÉCTRICOS Y SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD, LA VIGILANCIA DEL MERCADO Y EL RÉGIMEN SANCIONADOR DE LOS EQUIPOS DE TELECOMUNICACIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 188/2016, DE 6 DE MAYO**

(IPN/CNMC/016/23 Cargador Universal)

**CONSEJO. PLENO**

**Presidenta**

D.<sup>a</sup> Cani Fernández Vicién

**Consejeros**

D.<sup>a</sup> María Ortiz Aguilar

D.<sup>a</sup> María Pilar Canedo Arrillaga

D. Bernardo Lorenzo Almendros

D. Xabier Ormaetxea Garai

D.<sup>a</sup> Pilar Sánchez Núñez

D. Carlos Aguilar Paredes

D. Josep Maria Salas Prat

D.<sup>a</sup> María Jesús Martín Martínez

**Secretaria**

D.<sup>a</sup> María Ángeles Rodríguez Paraja

En Madrid, a 25 de julio de 2023

De acuerdo con la función establecida en el artículo 5.2 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la CNMC el Pleno, emite el siguiente informe:

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. OBJETO DEL INFORME.....</b>	<b>2</b>
<b>II. HABILITACION COMPETENCIAL.....</b>	<b>3</b>
<b>III. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE REAL DECRETO.....</b>	<b>6</b>
<b>V. VALORACION DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
<b>Primero. Valoración general .....</b>	<b>7</b>
<b>Segundo. Reciclaje de los cargadores obsoletos.....</b>	<b>8</b>
A. Reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos.....	8
B. Iniciativas para recabar datos medioambientales del sector de telecomunicaciones .....	10
C. Conclusión .....	11
<b>Tercero. Evolución futura .....</b>	<b>12</b>
A. Nuevos estándares de carga inalámbrica .....	12
B. Ampliación de las categorías de dispositivos .....	13
C. Extensión del protocolo USB PD a equipos de baja potencia.....	13
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>14</b>

### I. OBJETO DEL INFORME

1. El 24 de mayo de 2023 tuvo entrada en el Registro de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, CNMC) escrito del Secretario General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital solicitando informe en relación con el Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación, aprobado por Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo (en adelante, [Reglamento de equipos radioeléctricos y de telecomunicación](#)).
2. El citado escrito venía acompañado de la pertinente Memoria de Análisis de Impacto Normativo (MAIN).
3. El presente Informe tiene por objeto analizar el citado Proyecto de Real Decreto y manifestar el parecer de la CNMC sobre el mismo.

## II. HABILITACION COMPETENCIAL

4. El artículo 5.2.a) de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, Ley CNMC) establece que la CNMC participará, mediante informe, en el proceso de elaboración de normas que afecten a su ámbito de competencias en los sectores sometidos a su supervisión.
5. El artículo 100.2.x) de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, (en lo sucesivo, LGTel), establece que, entre otras funciones, la CNMC será consultada por el Gobierno y el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital en materia de comunicaciones electrónicas, particularmente en aquellas materias que puedan afectar al desarrollo libre y competitivo del mercado. Asimismo, se precisa que, en el ejercicio de esta función, la CNMC participará, mediante informe, en el proceso de elaboración de normas que afecten a su ámbito de competencias en materia de comunicaciones electrónicas.
6. En aplicación de los anteriores preceptos, la CNMC es el organismo competente para elaborar el presente informe.

## III. ANTECEDENTES

7. La Directiva 2014/53/UE ([Directiva RED 2014](#)<sup>1</sup>, *Radio Equipment Directive*), de 16 de abril de 2014, establece un marco regulador para la comercialización y la puesta en servicio de equipos radioeléctricos en la Unión Europea<sup>2</sup>.
8. Por otra parte, la Directiva 2014/30/UE ([Directiva EMC](#)<sup>3</sup>, *Electromagnetic Compatibility Directive*), de 26 de febrero de 2014, tiene como objetivo que cualquier equipo<sup>4</sup> sea electromagnéticamente compatible, es decir, no genere perturbaciones electromagnéticas intolerables para otros equipos de su entorno.

---

<sup>1</sup> Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE.

<sup>2</sup> En la Directiva RED 2014 se define equipo radioeléctrico como “*el producto eléctrico o electrónico que emite o recibe intencionadamente ondas radioeléctricas a fines de radiocomunicación o radiodeterminación, o el producto eléctrico o electrónico que debe ser completado con un accesorio, como una antena, para emitir o recibir intencionadamente ondas radioeléctricas a fines de radiocomunicación o radiodeterminación*”.

<sup>3</sup> Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

<sup>4</sup> En la Directiva EMC se define equipo como cualquier aparato (unidad funcional única destinada al usuario final) o instalación fija (combinación de varios tipos de aparatos, destinados a un

9. La Directiva EMC estipula que los fabricantes deben llevar a cabo el procedimiento de evaluación de la conformidad, internamente o mediante un organismo de evaluación de conformidad, antes de poner en el mercado un equipo. Una vez que en el procedimiento de evaluación se haya demostrado que el equipo cumple los requisitos aplicables, los fabricantes elaborarán una declaración UE de conformidad y colocarán el marcado CE.
10. La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETID) es competente en materia de notificación a la Comisión Europea de los organismos de evaluación de la conformidad, vigilancia del mercado y régimen sancionador, tanto en relación con los equipos radioeléctricos a los que se refiere la Directiva RED como en relación con los equipos de telecomunicación no radioeléctricos incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva EMC.
11. El Reglamento objeto de modificación traspone las dos directivas (RED y EMC), regulando los requisitos que tienen que cumplir los equipos radioeléctricos contemplados en la Directiva RED para su comercialización, a la vez que garantiza la compatibilidad electromagnética de aquellos equipos contemplados en la Directiva EMC que sean para fines de telecomunicación<sup>5</sup>.
12. De conformidad con el artículo 3.3, letra a), de la Directiva RED 2014, uno de los requisitos esenciales que deben cumplir los equipos radioeléctricos es el de interactuar con accesorios, en particular con dispositivos de carga comunes. La Directiva RED 2014 indica que la interoperabilidad entre equipos radioeléctricos y accesorios, como los cargadores, simplifica el uso de equipos radioeléctricos y reduce residuos y costes innecesarios, y que es necesario desarrollar un cargador común para determinadas categorías o clases de equipos radioeléctricos, en beneficio de los consumidores y otros usuarios finales.
13. La reciente Directiva (UE) 2022/2380 ([Directiva RED 2022](#))<sup>6</sup> modifica la Directiva RED 2014 al objeto de definir el estándar USB-C<sup>7</sup> como interfaz de carga común para las clases de equipos radioeléctricos definidas en su anexo, así como el

---

uso permanente en un sitio predefinido), que pueda generar perturbaciones electromagnéticas, o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por estas perturbaciones.

<sup>5</sup> En el Real Decreto 188/2016 se define equipo de telecomunicación como “*cualquier aparato o instalación fija que se utilice para la transmisión, emisión o recepción a distancia de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos*”.

<sup>6</sup> Directiva (UE) 2022/2380 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de noviembre de 2022 por la que se modifica la Directiva 2014/53/UE relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos radioeléctricos.

<sup>7</sup> La especificación para la interfaz de carga USB-C ha sido consolidada a nivel europeo mediante la norma EN IEC 62680-1-3:2022: *Universal serial bus interfaces for data and power - Part 1-3: Common components - USB Type-C® cable and connector specification*.

protocolo de carga rápida USB PD (*USB Power Delivery*)<sup>8</sup> para los dispositivos de mayor potencia. Es decir, la iniciativa regula las interfaces y protocolos de carga, por lo que podría denominarse “conector de carga universal”. De todas maneras, es comúnmente conocida como “cargador universal” al tener como fin último que los usuarios puedan usar un único cargador para sus diferentes dispositivos.

14. A tal fin incorpora las siguientes disposiciones que deben ser transpuestas por todos los Estados miembros, a más tardar el 28 de diciembre de 2023:
- Se define en el Anexo I bis una lista de trece categorías de equipos radioeléctricos (teléfonos móviles portátiles, tabletas, cámaras digitales, auriculares, auriculares con micrófono, videoconsolas portátiles, altavoces portátiles, lectores de libros electrónicos, teclados, ratones, sistemas portátiles de navegación, auriculares internos y ordenadores portátiles), que, en la medida en que puedan cargarse por cable, deben usar el conector USB-C. Además, los equipos de mayor potencia<sup>9</sup> deberán incorporar el protocolo de carga rápida USB PD.
  - Los consumidores deben poder adquirir estos equipos sin dispositivo de carga (cargador). El agente económico que ponga a disposición del consumidor el equipo puede decidir incluir el dispositivo de carga, pero, en ese caso, también deberá ofrecer la opción de adquirirlo sin cargador.
  - Se deberá incluir en el embalaje (o el propio equipo, si es de dimensiones reducidas) uno de los pictogramas definidos en el nuevo Anexo I bis, con tal de reflejar de manera clara si el equipo incluye cargador, así como el rango de potencias que admite: i) la potencia mínima indica la potencia que debe suministrar el cargador para que el equipo cargue y ii) la máxima hace referencia a la potencia del cargador a partir de la cual el equipo puede alcanzar una velocidad de carga máxima.
  - Se modifican los procedimientos para la evaluación de la conformidad de los equipos para añadir referencias a los nuevos requisitos, y se añaden dichos requisitos al procedimiento de vigilancia del mercado de equipos de telecomunicación llevado a cabo por las correspondientes autoridades nacionales designadas.

---

<sup>8</sup> La última versión del protocolo *USB Power Delivery* ha sido definida en 2022 mediante la especificación europea IEC 62680-1-2:2022: *Universal serial bus interfaces for data and power - Part 1-2: Common components - USB Power Delivery specification*. Esta última versión permite potencias de carga de hasta 240 vatios, sensiblemente superior a la potencia definida en la anterior versión de 2021 (100 vatios).

<sup>9</sup> Los que acepten tensiones superiores a 5 voltios, corrientes superiores a 3 amperios o potencias superiores a 15 vatios.

15. Estas previsiones aplican a partir del 28 de diciembre de 2024 para todos los dispositivos enumerados, a excepción de los ordenadores portátiles, para los que se aplazan las medidas hasta el 28 de abril de 2026.
16. Asimismo, en la Directiva RED 2022 también se prevé que la Comisión Europea lleve a cabo un seguimiento de la evolución del mercado:
  - Con anterioridad al 28 de diciembre de 2024, la Comisión Europea pedirá a las organizaciones europeas de normalización que elaboren especificaciones técnicas y protocolos para una interfaz de carga común para dispositivos que pueden cargarse por medios distintos de la carga por cable (inalámbricos).
  - A más tardar el 28 de diciembre de 2025, y posteriormente cada cinco años, la Comisión Europea emitirá un informe sobre la evolución y la fragmentación del mercado y el progreso tecnológico y adoptará, en su caso, actos delegados al objeto de introducir nuevas categorías o clases de equipos con carga inalámbrica, o modificar, añadir o suprimir las existentes categorías o clases de equipos radioeléctricos cargados por cable.

#### **IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE REAL DECRETO**

17. El Proyecto de Real Decreto tiene por objeto modificar el vigente Reglamento de equipos radioeléctricos y de telecomunicación, aprobado mediante Real Decreto 188/2016, para adaptarlo a las nuevas disposiciones legales de la Directiva RED 2022<sup>10</sup>. En concreto contiene los siguientes cambios:
  - Modifica el artículo 3 para añadir como nuevo requisito esencial la armonización de las interfaces de carga y los protocolos de comunicación para las categorías designadas de equipos radioeléctricos.
  - Añade un nuevo artículo 3bis con los nuevos requisitos relativos a la venta combinada de equipos radioeléctricos y sus cargadores.
  - Modifica los artículos 9,11 y 12 para incluir la información que debe facilitarse a los consumidores y a otros usuarios finales (pictogramas).
  - Modifica los artículos 16, 35 y 37 para adaptar los procedimientos de evaluación de la conformidad adecuados con respecto a estos equipos, así como de la vigilancia por parte de la SETID de su cumplimiento.

---

<sup>10</sup> La Directiva EMC, igualmente traspuesta mediante el Real Decreto 188/2016, no ha sufrido cambios.

- Añade el Anexo I bis, donde se incluye la lista de dispositivos radioeléctricos sujetos a los nuevos requisitos, las especificaciones del conector común USB-C y del protocolo USB PD, así como los pictogramas que fabricantes y distribuidores deben incluir en los equipos.

## V. VALORACION DEL PROYECTO

### Primero. Valoración general

18. Los cambios propuestos en el proyecto de Real Decreto son una fiel transposición de las nuevas normas de la Directiva RED 2022, encaminadas a establecer un estándar común para la interfaz de carga de los equipos radioeléctricos.
19. Por ello se considera muy apropiada la propuesta, que establece el estándar USB-C como interfaz de carga común para ciertas categorías de equipos radioeléctricos, lo que puede ponerse en relación con la reducción de residuos y de emisiones de CO<sub>2</sub>, a la par que proporciona un significativo beneficio económico a consumidores, distribuidores y minoristas.
20. Según el [estudio de impacto](#)<sup>11</sup> de la Comisión Europea, la iniciativa del cargador universal permitirá una reducción del consumo de materiales estimada en 2.606 toneladas anuales, de residuos en 980 toneladas anuales y de emisiones gases de efecto invernadero anuales en 184.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente<sup>12</sup>, en la Unión Europea.
21. Además, el mismo estudio estima que la reducción del número de cargadores existente permitirá un ahorro a los consumidores de 246 millones de euros anuales y de otros 457 millones para minoristas y distribuidores, principalmente provenientes del menor coste de gestión, beneficios económicos sustanciales que superarían los costes adicionales para algunos fabricantes<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> SWD(2021)245 - *Impact Assessment Report accompanying the document Proposal for a Directive amending Directive 2014/53/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of radio equipment, November 23th 2021.*

<sup>12</sup> Medida de la emisión de CO<sub>2</sub> en la producción y distribución de un producto, donde se reflejan tanto las emisiones directas de CO<sub>2</sub> como las equivalentes de otros gases de efecto invernadero, tras una conversión según el tipo de emisión.

<sup>13</sup> El estándar común podría suponer un coste de 352 millones a aquellos fabricantes (principalmente de fuera de la Unión Europea) que: i) no incorporan la interfaz USB-C a los equipos radioeléctricos que producen, ii) no ofrecen soluciones de venta por separado o iii) no aseguran la compatibilidad con un protocolo de carga común. Para los fabricantes de la Unión Europea se estima un beneficio de 22 millones de euros.

22. La iniciativa también proporciona una mayor comodidad para los consumidores, al ver reducida la diversidad de cargadores que deben adquirir y de entre los que deben escoger, en función para el equipo que quieran cargar.
23. Los conectores de carga más utilizados para los dispositivos de tamaño reducido (como teléfonos móviles) son los de tipo USB o Lightning (propio de Apple). Para los de mayor tamaño (como portátiles), es más común encontrar conectores de tipo clavija, donde existe una gran variedad de tamaños.
24. Anteriormente, existía en el mercado una considerable diversidad de conectores de tipo USB (USB-A, USB-miniA, USB-B, USB-miniB o USB-microB), pero han ido cayendo en desuso en favor del más avanzado, USB-C, que permite cargas de muy alta potencia (hasta 240 vatios) y la transmisión de datos por el mismo cable a muy alta velocidad (hasta 40 Gbps)<sup>14</sup>.
25. Asimismo, el conector USB-C es el único admitido por el protocolo de carga rápida USB PD, que permite alcanzar una potencia de carga de hasta 240 vatios, suficiente para cargar de manera segura los dispositivos más exigentes hoy en día como, por ejemplo, ordenadores portátiles de tipo *gaming* (en sustitución de los conectores de tipo clavija). Además de permitir potencias de carga muy elevadas, la ventaja principal del protocolo USB PD es la de proporcionar al usuario la tranquilidad de que un cargador certificado como USB PD va a ser compatible con cualquier dispositivo, desde los de menor potencia, como móviles, a los de mayores dimensiones, como portátiles<sup>15</sup>.
26. Por todo ello, desde el punto de vista técnico el estándar USB-C y el protocolo USB PD son una buena elección para ser implementados en el cargador universal del futuro.

## Segundo. Reciclaje de los cargadores obsoletos

### A. Reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos

27. En el estudio de impacto de la Comisión Europea se estimaba que en 2019 el 44% de los teléfonos móviles vendidos en la Unión Europea tenían un conector

---

<sup>14</sup> La organización USB *Implementers Forum* (USB-IF), organización sin ánimo de lucro con el objetivo de promover y dar soporte a la tecnología USB, ha sido la principal impulsora de la sustitución paulatina de los antiguos conectores por el más avanzado actualmente, USB-C.

<sup>15</sup> El protocolo USB PD es capaz de detectar la tensión a la que puede trabajar el equipo (5, 9, 12, 15, 20, 28, 36 o 48 voltios, así como valores intermedios con una precisión e 0.1 vatio) y proporcionar la corriente adecuada para una carga óptima y sin dañar los componentes electrónicos (desde 0.1 hasta 5 amperios). Así, se podría suministrar hasta 240 vatios para equipos de 48 voltios y con una corriente circulante de 5 amperios (potencia = tensión \* corriente).



USB-C, mientras que el 38% tenía un conector USB-microB (en su mayoría teléfonos más antiguos y de gama baja) y el 18 % restante el conector Lightning de Apple.

28. A tenor de estos datos se espera que se generen una cantidad considerable de residuos proveniente de estos cargadores obsoletos.
29. La normativa<sup>16</sup> establece diferentes alternativas para que los consumidores puedan reciclar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):
  - Las Entidades Locales deben disponer de sistemas para la recogida separada de residuos, ya sea mediante la recogida puerta a puerta, puntos limpios, fijos o móviles, o el acuerdo con terceras entidades autorizadas<sup>17</sup> para la gestión de residuos.
  - Los comercios con un mínimo de 400 m<sup>2</sup> destinados a AEE (aparatos eléctricos y electrónicos) deben facilitar la recogida de RAEE muy pequeños (de una dimensión máxima de 25 cm de cualquiera de sus lados), de modo gratuito para los usuarios finales, y sin cumplir la obligación de compra previa de un AEE de tipo equivalente.
  - En el caso de adquirir un AEE a distancia, el distribuidor de venta online debe facilitar la recogida gratuita de un RAEE de tipo equivalente, bien en el punto de entrega del AEE o en el domicilio del comprador.
30. Además, existen otras opciones para depositar los RAEE:
  - La mayoría de los operadores ponen a disposición su red de distribución comercial para que los usuarios puedan llevar los aparatos de telecomunicaciones en desuso (teléfonos móviles, *routers* o decodificadores de televisión, con sus respectivos cables y cargadores).
  - Existen numerosas tiendas físicas/online dedicadas al reacondicionado y reventa, además de un número mayor de *apps* de venta online mediante la que los consumidores pueden revender sus equipos.

---

<sup>16</sup> Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que transpone la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

<sup>17</sup> Existen páginas que permiten consultar los puntos limpios de las Entidades Locales en toda la geografía española:

<https://punto-limpio.info/>

<https://www.ocu.org/consumo-familia/derechos-consumidor/calculadora/puntos-limpios>

Según los datos de recabados por Eurostat<sup>18</sup> para 2020 (último año disponible), en España se recogieron 8,3 kg de residuos electrónicos por habitante, lo que supondría un 52% de reciclaje con respecto a la cantidad de AEE puestos a la venta (media de los tres años precedentes). Esta cifra es ligeramente superior a la media de la Unión Europea, estimada en el 46%.

31. Del total de 8.3 kg de residuos electrónicos recogidos, 0.27 kg provenían de equipos de informática y telecomunicaciones pequeños, sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm, lo que supondría un porcentaje de reciclaje del 48% para esta subcategoría de equipos<sup>19</sup>.
32. Dentro de la subcategoría de equipos de informática y de telecomunicaciones no existe un desglose que permita conocer el grado de reciclaje específico para los equipos de telecomunicaciones.

## **B. Iniciativas para recabar datos medioambientales del sector de telecomunicaciones**

33. En el reciente borrador de BEREC acerca de los indicadores a usar para medir el impacto medioambiental en el sector de comunicaciones electrónicas ([BEREC BoR \(23\) 146](#)<sup>20</sup>), se remarca que la experiencia de BEREC, así como de las autoridades nacionales de reglamentación (ANR) podría contribuir a mejorar la transparencia, la medición y la reducción de la huella de carbono del sector.
34. Algunas ANR europeas como ARCEP (Francia), ComReg (Irlanda) o Traficom (Finlandia) tienen en cuenta cuestiones medioambientales en la toma de decisiones en materia de comunicaciones electrónicas.
35. En particular, el regulador francés dispone de un [mandato específico](#) para requerir datos ambientales a operadores, fabricantes de dispositivos y centros

---

<sup>18</sup> Eurostat es la Oficina Estadística de la Unión Europea que se encarga de publicar estadísticas e indicadores de alta calidad a escala europea que permitan hacer comparaciones entre países y regiones. La base de datos de Eurostat con código [ENV\\_WASELEEOS](#) contiene información sobre la cantidad de residuos de las diferentes categorías definidas en la Directiva RAEE.

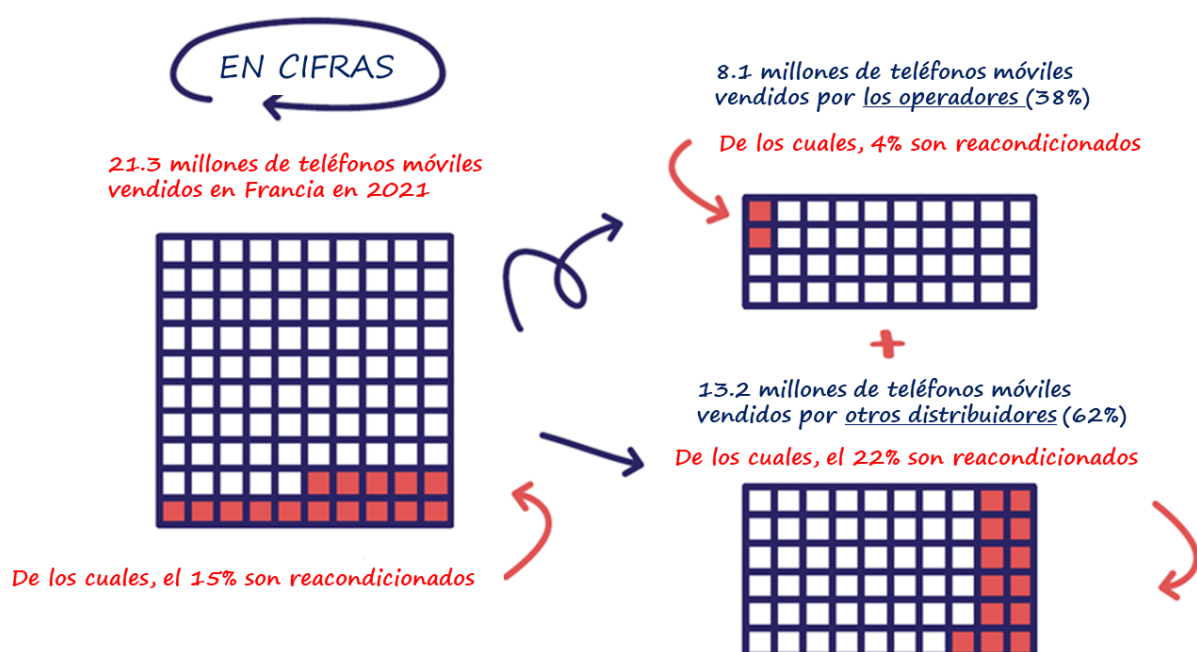
[Waste statistics - electrical and electronic equipment](#): Informe de Eurostat sobre el cálculo de porcentaje de RAEE reciclados por país en 2020.

<sup>19</sup> Porcentaje calculado con respecto a la cantidad puesta a la venta en 2019 (Eurostat no dispone información de los dos años adicionales precedentes).

<sup>20</sup> BEREC BoR (23) 146, Draft BEREC Report on Sustainability Indicators for Electronic Communications Networks and Services. Pendiente de consolidación con los datos recibidos de la [consulta pública](#) con plazo hasta el 12 de abril de 2023.

de datos<sup>21</sup>. De este modo, ARCEP publica los datos recabados en la encuesta anual [Achieving Digital Sustainability](#). Asimismo, ARCEP publica el infográfico anual [Pour un numérique soutenable](#)<sup>22</sup>, sobre diferentes indicadores medioambientales de las redes y terminales de telecomunicación, tales como emisiones de gases de efecto invernadero, consumo energético de los diferentes tipos de redes o el porcentaje de reciclaje de equipos. En esta encuesta se estima que el 15% de los teléfonos móviles vendidos en Francia en 2021 eran reacondicionados, lo que supone un total de 955.000 terminales en un año.

**Figura 1** Porcentaje de terminales móviles reacondicionados vendidos en Francia en 2021 (texto traducido).



### C. Conclusión

36. El uso armonizado del conector USB-C puede conllevar un aumento considerable de desechos asociados a cargadores obsoletos, en los años siguientes a la entrada en vigor de la norma.

<sup>21</sup> El Gobierno francés ha encomendado a Arcep la tarea de crear un "green barometer" del sector digital, promulgado por la denominada Chaize Act: "Arrêté du 16 décembre 2022 homologuant la décision n° 2022-2149 de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse en date du 22 novembre 2022 relative à la mise en place d'une collecte annuelle de données environnementales auprès des opérateurs de communications électroniques, de centres de données et des fabricants de terminaux".

<sup>22</sup> 2ème édition de l'enquête Enquête annuelle "Pour un numérique soutenable" - édition 2023.

37. Ante la importancia de incentivar el reciclaje, cabría emprender algunas iniciativas tales como<sup>23</sup> (i) campañas de concienciación sobre las alternativas que disponen los consumidores y usuarios para el reciclaje de este tipo de aparatos; (ii) publicar un mapa con un buscador con los diferentes puntos de reciclaje aptos para este tipo de residuos (que podría alojarse en la página ya existente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)<sup>24</sup>.
38. Finalmente, puesto que la Directiva RAEE no prevé una categoría exclusiva para equipos de telecomunicaciones, resulta difícil conocer el detalle del porcentaje de reciclaje de los equipos de telecomunicaciones, específicamente. A tal efecto, el Real Decreto que resulte del presente Proyecto objeto de informe podría incluir una disposición para recabar información estadística asociada al impacto medioambiental de los equipos de telecomunicaciones; tarea que podría ser encomendada a la CNMC.

### Tercero. Evolución futura

39. El establecimiento de un interfaz de carga común para ciertas categorías de equipos radioeléctricos no debería ir en detrimento de la competencia o la innovación en el diseño y las prestaciones que ofrecen los cargadores, por lo que es preciso llevar a cabo un seguimiento periódico de cara a introducir los avances tecnológicos. En este sentido, la Directiva RED 2022 encarga a la Comisión Europea el seguimiento sobre la evolución del mercado.
40. Se indican a continuación posibles áreas relevantes para la evolución futura.

#### A. Nuevos estándares de carga inalámbrica

41. La Comisión Europea trabaja para tener a finales de 2024 las especificaciones de una interfaz de carga inalámbrica estándar a nivel europeo. Esta iniciativa, en el momento actual en que todavía la penetración de los dispositivos con esta capacidad es todavía incipiente, permitirá limitar el número de desechos asociados a cargadores inalámbricos con implementaciones diversas.

---

<sup>23</sup> El artículo 51 del Real Decreto 110/2015, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, prevé que se pongan en marcha campañas de concienciación e información en el ámbito de los municipios, comunidades autónomas y Estado, considerando que uno de los motivos para arrancar las campañas es la detección de problemas específicos o las especificidades de los sistemas de recogida, como sería el caso de los AEE.

<sup>24</sup> En la sección de Prevención y Gestión de residuos existe un [apartado](#) dedicado a los aparatos eléctricos y electrónicos.

42. En este sentido, existe ya un estándar de carga inalámbrica denominado Qi<sup>25</sup>, ampliamente utilizado por los fabricantes, especialmente de dispositivos móviles. La nueva versión Qi2 es compatible con la versión anterior y puede convertirse en el estándar de facto, con lo que una interfaz de carga inalámbrica estándar europea debería perseguir la compatibilidad con Qi2.

### **B. Ampliación de las categorías de dispositivos**

43. En la lista de categorías de equipos que deben incorporar USB-C no se encuentran los cargadores (que disponen normalmente de un puerto físico de conexión de tipo USB-A, de mayor tamaño). Su inclusión permitiría establecer un cargador realmente universal, con puertos y protocolos estandarizados. Además, sería bueno que estos cargadores tuvieran impresa la información de la potencia máxima suministrada o la indicación de si son compatibles con el protocolo USB PD, con tal de que el usuario pueda decidir si el cargador en cuestión es el adecuado para su dispositivo.
44. En la lista tampoco figuran los relojes inteligentes, que no suelen incorporar el conector USB-C por cuestiones de tamaño y estanqueidad (cada fabricante tiene su propio conector y base de carga). La mayoría de estos dispositivos, especialmente los de menor tamaño (incluyendo pulseras de actividad), son cargados por cable y solo los de mayores dimensiones permiten la carga inalámbrica. Por ello sería conveniente avanzar en un estándar común para los relojes inteligentes y pulseras de actividad cargados por cable, así como en que el futuro estándar europeo de carga inalámbrica sea compatible con relojes inteligentes.

### **C. Extensión del protocolo USB PD a equipos de baja potencia**

45. Los primeros cargadores y conectores certificados para ser compatibles con el protocolo USB PD tienen un precio algo mayor, principalmente por las mayores prestaciones que ofrece. Por ello, se entiende que, por el momento, no se haga extensiva la obligación de incorporar USB PD a estos equipos de baja potencia (con potencias menores de 15W como auriculares, teclados o ratones).
46. No obstante, resulta lógico estudiar la posibilidad de extender a estos dispositivos de bajo consumo la obligatoriedad de utilizar el protocolo USB PD.

---

<sup>25</sup> Por parte del consorcio *Wireless Power Consortium* (WPC), que agrupa a más de 350 compañías de todo el mundo, <https://www.wirelesspowerconsortium.com/members/>

## VI. CONCLUSIONES

47. Se considera muy apropiada la propuesta de definir el estándar USB-C como interfaz de carga común para ciertas categorías de equipos radioeléctricos, como paso decidido hacia la reducción de residuos y de emisiones de CO<sub>2</sub>, a la par que proporciona un significativo beneficio económico a consumidores, distribuidores y minoristas.
48. También hay que señalar que, en el corto o medio plazo, la convergencia hacia un cargador universal previsiblemente conllevará un aumento de cargadores obsoletos que deben ser reciclados o reacondicionados (para su uso en otros mercados). Algunas de las medidas que se proponen adoptar para realizar un correcto tratamiento de los residuos generados serían:
  - Llevar a cabo campañas de concienciación sobre la importancia de reciclar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso (y los cargadores en concreto), informando de los puntos donde se pueden depositar para su reciclaje/reacondicionado.
  - Incluir en el Real Decreto una disposición para recabar información estadística asociada al impacto medioambiental de los equipos de telecomunicaciones; tarea que podría ser encomendada a la CNMC.
49. Finalmente, se antoja recomendable llevar a cabo un seguimiento de la evolución tecnológica de los cargadores con tal de poder alertar a la Comisión Europea en caso de detectar la existencia de barreras a la competencia o a la innovación en el diseño o prestaciones de los cargadores.