

Informe sobre la campaña de vigilancia de mercado sobre teléfonos móviles y dispositivos ponibles o *wearables*

2022

ÍNDICE

1.	Introducción	2
1.1.	Objetivo	2
1.2.	Documentos de referencia	2
1.3.	Acrónimos y Abreviaturas	5
1.4.	Relación de ilustraciones	5
1.5.	Relación de tablas.....	5
2.	Actividades de la Vigilancia del Mercado	6
2.1.	SETELECO y su contribución a la Vigilancia del Mercado	6
2.2.	Principales Actividades de Inspección y Control de Equipos de Telecomunicaciones	6
2.3.	Campañas de Vigilancia del Mercado.....	7
3.	Campaña de vigilancia de mercado sobre móviles y equipos ponibles o <i>wearables</i>	8
3.1.	Alcance de la Campaña.....	8
3.2.	Estudio de mercado.....	9
3.3.	Definición de los procedimientos de inspección.	9
3.4.	Selección de normas y ensayos para verificar la conformidad de teléfonos móviles y equipos wearables.	14
3.4.1.	Protección de la salud y la seguridad.	14
3.4.2.	Compatibilidad electromagnética.	18
3.4.3.	Uso eficiente del espectro electromagnético.	19
4.	Resultados de la campaña de vigilancia de mercado sobre teléfonos móviles y dispositivo wearables	19
4.1.	Verificaciones administrativas y documentales	20
4.2.	Verificación de requisitos esenciales en Teléfonos Móviles.....	25
4.3.	Verificación de Requisitos Esenciales en equipos ponibles (<i>Wearables</i>)	27

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar un resumen de los resultados obtenidos de la campaña de vigilancia de mercado realizada por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETELECO) sobre diferentes equipos radioeléctricos que se utilizan cerca del cuerpo humano tales como teléfonos móviles y equipos portátiles o *wearables* (pulseras inteligentes, relojes inteligentes, etc.).

El documento recoge las estadísticas de los resultados obtenidos en la campaña de inspección, que ha consistido en la verificación de los requisitos administrativos obligatorios así como la realización de un plan de ensayos técnicos para comprobar el cumplimiento de ciertos requisitos esenciales aplicables a este tipo de equipos radioeléctricos según lo establecido en el Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba 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.

1.2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los documentos y legislación de referencia utilizados en el presente documento se listan en la siguiente tabla:

Referencia	Título	Revisión
[R1]	1999/519/CE: Recomendación del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).	1999
[R2]	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 Texto pertinente a efectos del EEE (Directiva RED).	2014
[R3]	Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2013, sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos).	2013



Referencia	Título	Revisión
[R4]	Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba 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. (Transposición de RED).	2016
[R5]	Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.	2022
[R6]	Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.	2017
[R7]	Real Decreto 798/2022, de 4 de octubre, por el que se modifican el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, y el Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.	2022
[R8]	UNE-EN 50360:2017 (Ratificada) Norma de producto para demostrar la conformidad de los dispositivos de comunicación inalámbricos con las restricciones básicas y los valores límites de exposición relacionados con la exposición de las personas a los campos electromagnéticos en el rango de frecuencia de 300 MHz a 6 GHz: dispositivos utilizados próximos a la oreja. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2017.)	2017
[R9]	UNE-EN 50566:2017 (Ratificada) Norma de producto para demostrar la conformidad de los dispositivos de comunicación inalámbricos con las restricciones básicas y los valores límite de exposición relacionados con la exposición humana a campos electromagnéticos en la gama de frecuencias de 30 MHz a 6 GHz: dispositivos portátiles y montados en cuerpo muy próximos al cuerpo humano. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en noviembre de 2017.)	2017
[R10]	UNE-EN 50663:2017 (Ratificada) Norma de producto para la evaluación de la conformidad de los equipos electrónicos y eléctricos de baja potencia con las restricciones básicas relacionadas con la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (10 MHz a 300 GHz). (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2017.)	2017



Referencia	Título	Revisión
[R11]	UNE-EN 62209-1:2016 (Ratificada) Exposición humana a los campos de radiofrecuencia de los dispositivos de comunicación sin cable sujetos con la mano o fijados al cuerpo. Modelos de cuerpo humano, instrumentación y procedimientos. Parte 1: Procedimiento para la determinación de la tasa de absorción específica (SAR) producida por los aparatos que se utilizan cerca de la oreja (rango de frecuencias de 300 MHz a 6 GHz). (Ratificada por AENOR en diciembre de 2016.)	2016
[R12]	UNE-EN 62209-2:2010/A1:2019 (Ratificada) Exposición humana a los campos de radiofrecuencia de los dispositivos de comunicación sin cable sujetos con la mano o fijados al cuerpo. Modelos de cuerpo humano, instrumentación y procedimientos. Parte 2: Procedimiento para la determinación de la tasa de absorción específica (SAR) para los dispositivos de comunicación sin cable que se utilizan próximos al cuerpo humano (rango de frecuencias de 30 MHz a 6 GHz) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en agosto de 2019.)	2019
[R13]	UNE-EN 62479:2011 Evaluación de la conformidad de los equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia con las restricciones básicas relativa a la exposición humana a los campos electromagnéticos (10 MHz - 300 GHz).	2011
[R14]	UNE-EN IEC 62368-1:2020 (Ratificada) Equipos de audio y vídeo, de tecnología de la información y la comunicación. Parte1: Requisitos de seguridad. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2020.)	2020
[R15]	UNE-EN 301489-1 V2.2.3 (Ratificada) Estándar de Compatibilidad Electromagnética (EMC) para equipos y servicios de radio; Parte 1: Requisitos técnicos comunes; Norma armonizada para la compatibilidad electromagnética (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2020.)	2020
[R16]	Reglamento (CE) 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008 , por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 339/93.	2008
[R17]	UNE-EN 300328 V2.2.2 Sistemas de transmisión de banda ancha; Equipos de transmisión de datos que funcionan en la banda de 2,4 GHz; Norma armonizada para el acceso al espectro de radio. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en octubre de 2019.)	2019

1.3. ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

CEM	Campos Electromagnéticos
ESE	Equipo Sometido a Ensayo
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
ICNIRP	Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones no Ionizantes
SAR	Specific Absortion Rate
TAE	Tasa de Absorción Específica
VM	Vigilancia del Mercado

1.4. RELACIÓN DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2. Distribución de equipos inspeccionados en la campaña de vigilancia de mercado.....	20
Ilustración 3. Resultados Bloque I: Requisitos formales.....	21
Ilustración 4. Resultados Bloque II: Documentación Técnica.....	24
Ilustración 5. Resultados de ensayos SAR en la cabeza para teléfonos móviles.....	26
Ilustración 7. Resultados ensayo SAR tronco y extremidades para teléfonos móviles.....	27
Ilustración 8. Grado de cumplimiento de requisitos de protección de la salud y seguridad en equipos <i>wearables</i> ...	28
Ilustración 9. Grado de cumplimiento de requisitos de compatibilidad electromagnética en equipos <i>wearables</i>	29
Ilustración 10. Grado de cumplimiento de requisitos de uso eficaz y eficiente del espectro en equipos <i>wearables</i> ..	30

1.5. RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Bloque I: Requisitos Formales. Equivalencias y descripción	12
Tabla 2. Requisitos Bloque II: Documentación técnica. Equivalencia y descripción	13
Tabla 3. Valores de exclusión de baja potencia máximos para público general y trabajadores.....	17
Tabla 4. Selección de los ensayos norma EN 62368-1[R14].Requisito y ensayo.....	18
Tabla 5. Selección de ensayos de CEM. Requisito y ensayo	18
Tabla 6. Selección de ensayos de uso eficiente del espectro radioeléctrico. Requisito y ensayo.	19
Tabla 7. Leyenda de requisitos gráfica de bloque I. Requisito y descripción	22
Tabla 8. Leyenda de Parámetros Bloque II - Documentación Técnica	24
Tabla 9. Datos identificativos de los equipos inspeccionados.....	32

2. ACTIVIDADES DE LA VIGILANCIA DEL MERCADO

2.1. SETELECO Y SU CONTRIBUCIÓN A LA VIGILANCIA DEL MERCADO

La Subdirección General de Inspección de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SGITID) tiene encomendado el ejercicio de las funciones inspectoras como uno de los pilares fundamentales para la consecución efectiva de los objetivos de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual (SGTOSCA).

El Real Decreto 798/2022[R7], de 4 de octubre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, asigna a la SGITID el ejercicio de las siguientes funciones inspectoras:

- El ejercicio de las funciones inspectoras en materia de telecomunicaciones, la inspección y el control de las redes y de los servicios de telecomunicaciones y de las condiciones para su prestación y explotación, de las obligaciones de los operadores, en particular, de las establecidas para la protección de los derechos de los usuarios finales de comunicaciones electrónicas, de los equipos y aparatos de telecomunicaciones y de las instalaciones.
- El control y protección del dominio público radioeléctrico, incluyendo la inspección o reconocimiento de las instalaciones radioeléctricas y la autorización para su puesta en servicio, la comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, en particular, para la localización, identificación y eliminación de interferencias perjudiciales y de emisiones no autorizadas, así como el ejercicio de las funciones de control de los niveles de exposición a las emisiones radioeléctricas, y de las relacionadas con la protección activa del espectro.
- Las funciones relativas a la evaluación de la conformidad de equipos y aparatos de telecomunicaciones, incluidas las potestades como autoridad de vigilancia del mercado y como autoridad notificante, a la normalización técnica, así como la inspección y control de los equipos y aparatos de telecomunicación puestos en el mercado y comprobación del cumplimiento de la evaluación de la conformidad.
- El control de las obligaciones relacionadas con la calidad de la explotación de redes y prestación de servicios de comunicaciones electrónicas.

2.2. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

La vigilancia del mercado de equipos de telecomunicación constituye una potestad pública otorgada a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETELECO), según lo dispuesto en el artículo 34 del Reglamento aprobado por el Real Decreto 188/2016[R4], del 6 de mayo. El Derecho de la Unión Europea ha establecido los requisitos que pretenden proteger, entre otros, la salud de los consumidores y el dominio radioeléctrico. Ello se ha establecido sin perjuicio de la aplicación de otra legislación sectorial u horizontal cuya competencia no ostenta esta Secretaría de Estado.

La potestad indicada en el párrafo anterior es ejercida por la SGITID, en colaboración con las Jefaturas Provinciales de Inspección de las Telecomunicaciones (JPIT), siendo sus funciones principales las que se relacionan a continuación:

- La inspección y el control de los equipos de telecomunicación comercializados en España con el objeto de verificar si cumplen con los requisitos que establece la normativa vigente, sean equipos radioeléctricos o equipos de telecomunicación no radioeléctricos.
- La imposición de obligaciones a personas y empresas comercializadoras de equipos, como son la subsanación de incumplimientos y la retirada del mercado.
- La propuesta de iniciación de expedientes sancionadores por la comisión de infracciones previstas en la Ley 11/2022[R5], de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.
- La relación con las instituciones de la Unión Europea, así como con las autoridades de otros Estados miembros, para el establecimiento de un mercado interior único en materia de equipos de telecomunicación.

Las actuaciones inspectoras realizadas durante los años 2019-2022 han sido de dos tipos:

- **Inspecciones visuales**, que consisten en la evaluación visual del cumplimiento del equipo en cuanto a los requisitos administrativos que impone la legislación aplicable.
- **Inspecciones con retirada de equipos**, que consisten en la retirada de equipos de telecomunicación de la cadena de distribución, y su puesta a disposición de un laboratorio de ensayos para la comprobación de los requisitos tanto administrativos como requisitos técnicos esenciales, según normativa aplicable.

2.3. CAMPAÑAS DE VIGILANCIA DEL MERCADO

Estas campañas de inspección están focalizadas en tipologías de equipos que son de especial interés debido a ciertos criterios establecidos por la autoridad de vigilancia de mercado. Los criterios para determinar la naturaleza de los equipos a someter a inspección son, entre otros, los siguientes:

- El riesgo constatado o previsible de producción de interferencias perjudiciales.
- El riesgo constatado o previsible sobre la salud y la seguridad de las personas y los animales domésticos, y la protección de los bienes.
- El volumen de consumidores al que previsiblemente puede llegar el equipo.
- Los equipos incluidos en el ámbito de aplicación de legislaciones actualizadas.
- Las denuncias o casos de presunto incumplimiento de equipos, de los que se tuvo constancia.
- El tipo de usuario y su grado de conocimiento de las telecomunicaciones, así como la facilidad de adquisición, por medios presenciales, telefónicos o telemáticos.

3. CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO SOBRE MÓVILES Y EQUIPOS PONIBLES O WEARABLES.

3.1. ALCANCE DE LA CAMPAÑA

Esta campaña de vigilancia de mercado se ha realizado sobre dos tipos de dispositivos radioeléctricos, que por su uso o funcionalidad tienen que ser utilizados cerca del cuerpo humano y, por tanto, pueden presentar riesgos sobre la salud y la seguridad de las personas.

La primera pregunta a la que se debe responder es: ¿Cuál es la distancia a la cual se considera que un dispositivo funciona o no cerca del cuerpo humano?

- Según el instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) y la comisión internacional electrotécnica (IEC), en base a las normativas aplicables publicadas, fijan la distancia de uso de estos equipos con respecto al cuerpo humano para los dispositivos de comunicación inalámbrica utilizados cerca del cuerpo hasta los 200 mm, es decir, 20 cm. Por lo tanto, todo dispositivo que funcione o tenga uso previsto en una distancia igual o inferior a 20 cm se ha de considerar que funciona cerca del cuerpo.

A raíz de esta definición, para la campaña actual se han seleccionado una serie de dispositivos que, además de usarse próximos al cuerpo humano, son usados por un gran volumen de usuarios. Estos dispositivos se pueden englobar en dos bloques:

- Bloque 1: teléfonos móviles.
- Bloque 2: dispositivos ponibles o *wearables*.

El bloque 1 incluye teléfonos móviles o *smartphones* que son dispositivos inalámbricos electrónicos que permiten tener acceso a la red de telefonía celular o móvil y que suelen utilizarse y/o portarse en estrecha cercanía a diferentes partes del cuerpo (orejas, manos, piernas, tronco, etc.)

El bloque 2, corresponde a equipos ponibles o comúnmente llamados *wearables*. La palabra *wearable* (del inglés) se puede traducir como “ponible” o “vestible”, y hace referencia al conjunto de aparatos y dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo (oreja, muñeca, extremidades, tronco, etc.) interactuando de forma continua con el usuario, y con otros dispositivos, con la finalidad de realizar alguna función concreta. Son dos los conjuntos de características que hacen diferentes a los dispositivos wearables: por un lado, estaría su movilidad y su miniaturización; y, por otro lado, la incorporación de múltiples sensores capaces de captar y emitir datos de forma constante o bajo demanda.

El bloque 2 se ha centrado en los siguientes dispositivos wearables:

- Smartwatch o relojes inteligentes.
- Pulseras inteligentes.
- Auriculares Inalámbricos

3.2. ESTUDIO DE MERCADO

Se ha llevado a cabo un estudio de mercado para ambos bloques descritos en el apartado anterior teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Para la selección de equipos a inspeccionar, se ha intentado abarcar todo el espectro de modelos disponibles, desde marcas poco conocidas hasta aquellas con mayor presencia en el mercado. No obstante, se ha realizado énfasis en aquellos fabricantes con mayor número de ventas (Apple, Samsung, Xiaomi, Huawei, Garmin, Polar, AmazFit, Fitbit, Sony, ...) dado que, en caso de no respetarse las normas, son los que mayor peligro podrían suponer para la población en general.
- Asimismo, los puntos de venta elegidos para el requerimiento de los equipos han sido principalmente grandes distribuidores online por ser los que comercializan un mayor número de equipos en el mercado (Amazon, FNAC, Aliexpress, PC Componentes, ...)
- A la hora de la selección de los equipos, también se ha tenido en cuenta las campañas de vigilancia realizadas en otros países de la Unión Europea, para no repetir los equipos inspeccionados, así como las posibles no conformidades detectadas en dichos países, para orientar los ensayos a realizar a aquellos aspectos que en general presentan un mayor grado de incumplimiento.

3.3. DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN.

Al tratarse de equipos radioeléctricos, a los teléfonos móviles y dispositivos wearables, les es de aplicación el Real Decreto 188/2016[R4], en cuanto a las condiciones que tienen que cumplir para su comercialización y puesta en servicio, cuya vigilancia del mercado y régimen sancionador recae en la Subdirección General de Inspección de las Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SGITID) perteneciente a la SETELECO.

Cabe destacar que la vigilancia del mercado de estos equipos abarca la fabricación, distribución y comercialización de estos, a través de la inspección de estas actividades y la verificación de la conformidad de los equipos respecto a las directivas de aplicación.

Para la definición de esta campaña de vigilancia del mercado, se han seguido los mismos criterios que en otras campañas nacionales y europeas de vigilancia del mercado para el establecimiento de los requisitos objeto de inspección.

A grandes rasgos, se han tenido en cuenta tres grandes bloques:

- Bloque I → Requisitos Formales

Los parámetros analizados en este bloque responden a requisitos formales y administrativos que todo equipo radioeléctrico (entre los que se incluyen los teléfonos móviles y los dispositivos *wearables*) tiene que cumplir al introducirse en el mercado, ya sea en relación con la información proporcionada en el embalaje, la documentación que acompaña al equipo, o la obligación de marcaje en el mismo.

Un resumen de estos parámetros analizados sería el siguiente:

**Bloque I: Requisitos Formales**

Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.01	art. 10.2	art. 9.2	<i>“Los fabricantes garantizarán que los equipos radioeléctricos se fabriquen de modo que puedan funcionar en al menos un Estado miembro de la Unión Europea, utilizando una interfaz radioeléctrica adecuada y sin incumplir los requisitos aplicables al uso del espectro radioeléctrico”</i>
I.02	art. 19 & 20	art. 18 & 19	<i>“El mercado CE estará sujeto a los principios generales determinados en el Reglamento 765/2008 [R16] por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.”</i> <i>“El mercado CE se colocará de manera visible, legible e indeleble sobre los equipos radioeléctricos o en su placa de datos, salvo cuando ello no sea posible o no puede garantizarse, debido a su naturaleza. El mercado CE también se colocará de forma visible y legible en el embalaje del equipo radioeléctrico”</i>
I.03	art. 10.6	art. 9.6	<i>“Los fabricantes se asegurarán de que los equipos radioeléctricos que hayan introducido en el mercado lleven un número de tipo, lote o serie o cualquier otro elemento que permita su identificación y trazabilidad. Si el tamaño o la naturaleza del equipo no lo permiten, la información indicada anteriormente deberá figurar en el embalaje o en un documento que acompañe al equipo, disponible siempre con el mismo, en el momento de la comercialización”</i>



Bloque I: Requisitos Formales

Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.04	art. 10.7	art. 9.7	<i>“Los fabricantes indicarán en el equipo radioeléctrico su nombre, su nombre comercial registrado o marca registrada y la dirección postal de contacto o, cuando no sea posible, en su embalaje o en un documento que acompañe al producto. La dirección deberá indicar un único lugar en el que pueda contactarse con el fabricante. Los datos de contacto figurarán en una lengua fácilmente comprensible para los usuarios finales y las autoridades de vigilancia del mercado”.</i>
I.05	art. 12.3	art. 11.3	<i>“Los importadores indicarán en el equipo radioeléctrico su nombre, su nombre comercial registrado o marca registrada y su dirección postal de contacto. Los datos de contacto figurarán en castellano o en una lengua fácilmente comprensible para los usuarios finales y las autoridades nacionales de vigilancia del mercado”.</i>
I.06	art. 10.8 Instrucciones e información	art. 9.8	<i>“Los fabricantes garantizarán que el equipo radioeléctrico vaya acompañado de las instrucciones y de información relativa a la seguridad en una lengua fácilmente comprensible para los consumidores y otros usuarios finales”</i>
I.07	art. 10.8 Descripción de accesorios	art. 9.8	Las instrucciones e información de seguridad incluirán una descripción de los accesorios y componentes, incluido el software, que permiten que el equipo radioeléctrico funcione correctamente según lo previsto.
I.08	art. 10.8 Frecuencia	art. 9.8	<i>“En el caso de equipos radioeléctricos que emitan intencionadamente ondas radioeléctricas, se incluirá asimismo y de forma obligatoria, la siguiente información:</i>
I.09	art. 10.8 Potencia	art. 9.8	<ul style="list-style-type: none"> a) <i>Banda o bandas de frecuencia en las que opera el equipo radioeléctrico.</i> b) <i>Potencia máxima de radiofrecuencia transmitida en la banda o bandas de frecuencia en las que opera el equipo radioeléctrico”</i>

Bloque I: Requisitos Formales			
Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.10	art. 10.8 Idioma	art. 9.8	Las instrucciones e información de seguridad deberán estar al menos en castellano, si se pone el equipo en el mercado español.
I.11	art. 10.10 Puesta en Servicio	art. 9.10	<i>“En casos en los que existan restricciones para la puesta en servicio o requisitos relativos a la autorización de uso, la información que figure en el embalaje deberá permitir la identificación de los Estados miembros o el área geográfica del Estado miembro en los que se aplican estas restricciones o requisitos. Esta información deberá incluirse también con las instrucciones que acompañen al equipo radioeléctrico.”</i>
I.12	art. 10.9 Declaración de conformidad	art. 9.9	<i>“Los fabricantes garantizarán que cada unidad de equipo radioeléctrico vaya acompañada de un ejemplar de la declaración UE de conformidad o de una declaración UE de conformidad simplificada. En este último caso, la declaración UE de conformidad simplificada contendrá la dirección exacta de internet donde pueda obtenerse el texto íntegro de la declaración UE de conformidad. Esta dirección de internet deberá permitir un acceso al texto íntegro indicado anteriormente”.</i>
I.13	Anexo VI DoC Completa	Anexo VI	Modelo de Declaración de Conformidad completa.
I.14	Anexo VII DoC Simplificada	Anexo VII	Modelo de Declaración de Conformidad simplificada.

Tabla 1. Bloque I: Requisitos Formales. Equivalencias y descripción

- Bloque II → Documentación Técnica

En lo referente a documentación técnica, en esta campaña se ha analizado únicamente aquella que es de obligado cumplimiento que acompañe al equipo. No se ha solicitado documentación técnica adicional, salvo causa necesaria con fines aclaratorios de los resultados los ensayos realizados.

Bloque II: Documentación Técnica			
Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
II.01	Anexo V - a Descripción del equipo radio	Anexo V - a	Descripción del equipo radioeléctrico que incluye: fotografías o ilustraciones de las características exteriores, el marcado y configuración Interna. Versiones de software/firmware que afecte al cumplimiento de los requisitos esenciales. Información para el usuario e instrucciones de instalación.
II.02	Anexo V - d Listado de N.A.	Anexo V - d	<i>“Una lista de las normas armonizadas aplicadas total o parcialmente cuyas referencias hayan sido publicado en el “Diario Oficial de la Unión Europea” y, cuando no se hayan aplicado esas normas armonizadas, la descripción de las soluciones adoptadas para cumplir con los requisitos esenciales establecidos en el artículo 3 del reglamento [R4], junto con una lista de las otras especificaciones técnicas pertinentes aplicadas; en el caso de normas armonizadas aplicadas parcialmente, se especificarán en la documentación técnica las partes que se han aplicado”</i>
II.03	Anexo V - e Declaración de Conformidad	Anexo V - e	<i>“Una copia de la declaración UE de conformidad”</i>
II.04	Anexo V - i Restricciones	Anexo V - i	<i>“una declaración del cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 9, apartado 2 del reglamento [R4], y de la inclusión o no inclusión de información en el embalaje de conformidad con el artículo 9, apartado 10 del reglamento [R4]”</i>

Tabla 2. Requisitos Bloque II: Documentación técnica. Equivalencia y descripción

- Bloque II → Requisitos Esenciales

El Real Decreto 188/2016[R4] indica en su artículo 3 que todo equipo radioeléctrico para su comercialización o puesta en servicio debe cumplir con los siguientes requisitos esenciales:

- Protección de la salud y la seguridad
- Compatibilidad Electromagnética
- Protección del Espectro Radioeléctrico
- Requisitos adicionales en función del equipo radioeléctrico en cuestión.

Un desglose más exhaustivo de cada uno de estos requisitos y las normas técnicas aplicables se puede encontrar en el siguiente apartado de este documento.

3.4. SELECCIÓN DE NORMAS Y ENSAYOS PARA VERIFICAR LA CONFORMIDAD DE TELÉFONOS MÓVILES Y EQUIPOS WEARABLES.

3.4.1. PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD.

Este requisito esencial busca asegurar que los equipos que utilizan ondas radio o campos electromagnéticos cumplen con un elevado nivel de protección de la salud y la seguridad de las personas, de los animales domésticos y de los bienes.

En este apartado se va a realizar una descripción de las normas aplicables a los dispositivos cercanos al cuerpo humano para verificar el cumplimiento de dicho requisito:

- **EN 50360:2017[R8]. - Norma de producto para demostrar la conformidad de los dispositivos de comunicación inalámbricos con las restricciones básicas y los valores límites de exposición relacionados con la exposición de las personas a los campos electromagnéticos en el rango de frecuencia de 300 MHz a 6 GHz: dispositivos utilizados próximos a la oreja.**

- **Alcance**

Este estándar de producto se aplica a los terminales radioeléctricos que se utilizan cerca de la oreja humana (por ejemplo, teléfonos móviles, auriculares inalámbricos, etc.).

El rango de frecuencia aplicable es de 300 MHz a 6 GHz.

El objetivo de esta norma es demostrar el cumplimiento de dichos dispositivos con las restricciones básicas y los valores límite de exposición relacionados con la exposición humana a campos electromagnéticos de radiofrecuencia, mediante medidas de SAR (Specific Absorption Rate) o TAE (Tasa de Absorción Específica).

- **Límites de regulaciones**

Para el equipo destinado a ser utilizado por el público en general, se aplicarán las restricciones básicas para SAR localizado (cabeza y tronco) establecidas en la Tabla 1 del Anexo II de la Recomendación del Consejo 1999/519/CE[R1], y las notas que acompañan a esa tabla.

En el caso de los equipos destinados únicamente a los trabajadores en su actividad laboral, los valores límite de exposición para SAR localizado en la cabeza y el tronco que figuran en el cuadro A1 del anexo III de la Directiva 2013/35/UE[R3], y las notas que acompañan a dicho cuadro, serán aplicados.

- **Análisis del cumplimiento**

Las mediciones de SAR para demostrar la conformidad del equipo se realizarán de acuerdo con la norma EN 62209-1:2016[R11].

Los dispositivos se evaluarán con la máxima potencia de transmisión disponible durante la prueba.

- **EN 50566:2017[R9]. - Norma de producto para demostrar la conformidad de los dispositivos de comunicación inalámbricos con las restricciones básicas y los valores límite de exposición relacionados con la exposición humana a campos electromagnéticos en la gama de frecuencias de 30 MHz a 6 GHz: dispositivos portátiles y montados en cuerpo muy próximos al cuerpo humano.**

- **Alcance**

Esta norma de producto se aplica a los dispositivos de comunicación inalámbrica utilizados a distancias de hasta 200 mm del cuerpo humano, p. ej. cuando se sostiene en la mano o delante de la cara, se monta en el cuerpo, se combina con otros dispositivos o accesorios transmisores o no transmisores (p. ej., clip para el cinturón, cámara o complemento de Bluetooth) o se integra en la ropa. El rango de frecuencia aplicable es de 30 MHz a 6 GHz.

El objetivo de esta norma es demostrar el cumplimiento de dichos dispositivos con las restricciones básicas y los valores límite de exposición relacionados con la exposición humana a campos electromagnéticos de radiofrecuencia, mediante medidas de SAR (Specific Absorption Rate) o TAE (Tasa de Absorción Específica).

- **Límites de regulaciones**

Para los equipos destinados a ser utilizados por el público en general, se aplicarán las restricciones básicas para SAR localizado establecidas en la Tabla 1 del Anexo II de la Recomendación del Consejo 1999/519/CE[R1], y las notas que acompañan a esa tabla.

En el caso de los equipos destinados únicamente a los trabajadores en su actividad laboral, se aplicarán los valores límite de exposición para la SAR localizada del cuadro A1 del anexo III de la Directiva 2013/35/UE [R3] y las notas que acompañan a dicho cuadro.

- **Análisis del cumplimiento**

Las mediciones de SAR para demostrar la conformidad del equipo se realizarán de acuerdo con EN 62209-2:2010[R12], Cláusulas 5 y 6.

Las posiciones de prueba del dispositivo durante la medición de SAR para demostrar la conformidad del equipo deben estar de acuerdo con la norma EN 62209-2:2010[R12],

apartado 6.1.4, excepto para dispositivos que se llevan sobre el cuerpo, apoyados en el cuerpo o integrados en la prenda se debe usar una distancia de separación de 5 mm o menos.

Los dispositivos se evaluarán con la máxima potencia de transmisión disponible durante la prueba.

Cuando la potencia máxima se base en algoritmos de control de potencia de transmisión promediados en el tiempo implementados por hardware, se utilizarán estos.

- **EN 50663:2017[R10]. - Norma de producto para la evaluación de la conformidad de los equipos electrónicos y eléctricos de baja potencia con las restricciones básicas relacionadas con la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (10 MHz a 300 GHz).**

- **Alcance**

Esta norma europea proporciona métodos sencillos de evaluación de la conformidad para equipos eléctricos y electrónicos de baja potencia que operan a frecuencias entre 10 MHz y 300 GHz respecto a un límite de exposición a campos electromagnéticos (CEM). Si no se puede demostrar que dicho equipo cumple con los requisitos de exposición a los CEM aplicables utilizando los métodos de evaluación de la exposición de esta norma, entonces se pueden utilizar otros estándares de productos de CEM para la evaluación de la conformidad.

- **Límites de regulaciones**

- Equipo utilizado por el público en general

Se aplicarán las restricciones básicas para frecuencias superiores a 10 MHz del cuadro 1 del anexo II de la Recomendación del Consejo 1999/519/CE[R1].

- Equipo utilizado solo por trabajadores

Se aplicarán los valores límite de exposición de los cuadros A1, A2 y A3 del anexo III de la Directiva 2013/35/UE[R3].

- **Evaluación de cumplimiento**

Se considera que el equipo que cumple con los requisitos para el público en general, cumple consecuentemente con los requisitos para los trabajadores sin la necesidad de realizar pruebas adicionales, dado que los límites para el público en general son más restrictivos.

La evaluación de la conformidad para demostrar la conformidad del equipo se realizará de acuerdo con la norma EN 62479:2010[R13]. A continuación, se recoge una tabla con los valores máximos de nivel de exclusión de baja potencia ($P_{m\acute{a}x}$) para cada tipo de usuario y según la región del cuerpo afectada.

Table 1 — Values of Pmax

Exposure tier	Region of body	Pmax (mW)
General public	Head and trunk	20
	Limbs	40
Workers	Head and trunk	100
	Limbs	200

Tabla 3. Valores de exclusión de baja potencia máximos para público general y trabajadores

Según la tabla anterior, todo equipo cuya potencia supere el valor correspondiente para el público general (*general public*) o para los trabajadores (*workers*), deberán ser sometidos a ensayos SAR. Para el caso del público en general, que son los usuarios a los que van dirigidos los equipos sometidos a inspección, dicho valor de potencia es 20 mW, para cabeza y tronco (*head and trunk*); y 40 mW para extremidades (*limbs*). En la presente campaña, se ha utilizado el valor más restrictivo de los dos anteriores, dado que los teléfonos móviles y los *wearables* pueden utilizarse tanto cerca de cabeza y tronco, como de las extremidades. Es decir, se realizarán ensayos a todos los equipos que superen la potencia límite de 20 mW.

Los dispositivos incluidos en el alcance de la norma EN 50663:2017[R10] y a los cuales no se les aplica los ensayos SAR, por no superar la potencia de 20 mW, se les realizarán una selección de ensayos de seguridad alternativos, con respecto a la norma EN 62368-1[R14].

Esta selección de los ensayos con respecto a la norma EN 62368-1[R14] son:

REQUISITO	ENSAYO
Marcado e instrucciones de protección	Verificación de los requisitos y el lugar de colocación de las pegatinas de identificación y marcado.
Durabilidad, Legibilidad y permanencia de marcado	Verificación de que el marcado CE cumple con todos los requisitos dispuestos en las normas.
Calentamiento de la pantalla	El material o componentes del Equipo Sometido a Ensayo (ESE), en las peores condiciones de funcionamiento, no deben superar las temperaturas máximas especificadas en la norma.
Calentamiento de la correa	
Calentamiento de la envoltura delantera	

REQUISITO	ENSAYO
Calentamiento de la envolvente trasera	
Calentamiento del cargador	
Calentamiento del cable de alimentación	
Clasificación de fuentes de energía peligrosas	El aislamiento del ESE debe permanecer intacto durante el ensayo, no permitiendo que la corriente que circule se incremente de forma descontrolada.
Choque eléctrico y accesibilidad	

Tabla 4. Selección de los ensayos norma EN 62368-1[R14].Requisito y ensayo

3.4.2. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.

En aquellos equipos donde, por su potencia de emisión, no es necesario la realización de medidas SAR, se ha complementado los ensayos de seguridad alternativos, con ensayos adicionales de compatibilidad electromagnética.

La selección de los ensayos parciales de la ETSI EN 301 489-1 [R15], teniendo en cuenta la norma específica del producto por si hubiese alguna condición especial, es la siguiente:

REQUISITO	ENSAYO
Emisión radiada por envolvente	Esta prueba evalúa el nivel de ruido electromagnético irradiado desde la envolvente de los equipos auxiliares.
Campos Electromagnéticos de RF	Esta prueba evalúa la capacidad del ESE para funcionar según lo previsto en presencia de una perturbación de campo electromagnético de radiofrecuencia
Descargas electroestáticas	Este ensayo evalúa el comportamiento de las diferentes partes del ESE ante descargas electroestáticas, verificando el buen funcionamiento del ESE en todo momento y que no se producen daños que puedan resultar perjudiciales para el usuario.

Tabla 5. Selección de ensayos de CEM. Requisito y ensayo

3.4.3. USO EFICIENTE DEL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO.

Adicionalmente, en el caso de aquellos dispositivos donde, por niveles o potencia de emisión, no es obligatorio la medida de niveles SAR, se han establecido ensayos adicionales de uso eficiente del espectro electromagnético.

Del estudio de mercado realizado, se ha concluido que un 100% de este tipo de equipos se conecta con un dispositivo principal a través de la tecnología *bluetooth* y, por tanto, la norma armonizada de aplicación es ETSI EN 300 328 v2.2.2[R17]

La selección de ensayos para comprobar el uso eficiente del espectro electromagnético es la siguiente:

REQUISITO	ENSAYO
Potencia máxima transmitida (radiada)	Comprobación de la potencia máxima transmitida durante una ráfaga de transmisión.
Ancho de banda del canal ocupado	Verificación del ancho de banda del canal ocupado, que es aquel que contiene el 99% de la potencia de la señal considerando una sola frecuencia de salto.
Emisiones no esenciales del transmisor	Comprobación que las emisiones no esenciales o espurias del transmisor fuera de la banda de transmisión, cumplen con las características indicadas en la norma.

Tabla 6. Selección de ensayos de uso eficiente del espectro radioeléctrico. Requisito y ensayo.

4. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO SOBRE TELÉFONOS MÓVILES Y DISPOSITIVO WEARABLES

Tal como se ha indicado anteriormente, en esta campaña de vigilancia de mercado se han inspeccionado los siguientes equipos que se utilizan próximos al cuerpo humano:

- Teléfonos móviles
- Wearables:
 - Auriculares inalámbricos
 - *Smartwatches/Smartbands* o pulseras inteligentes

La distribución de los equipos inspeccionados según su tipología ha sido la siguiente:

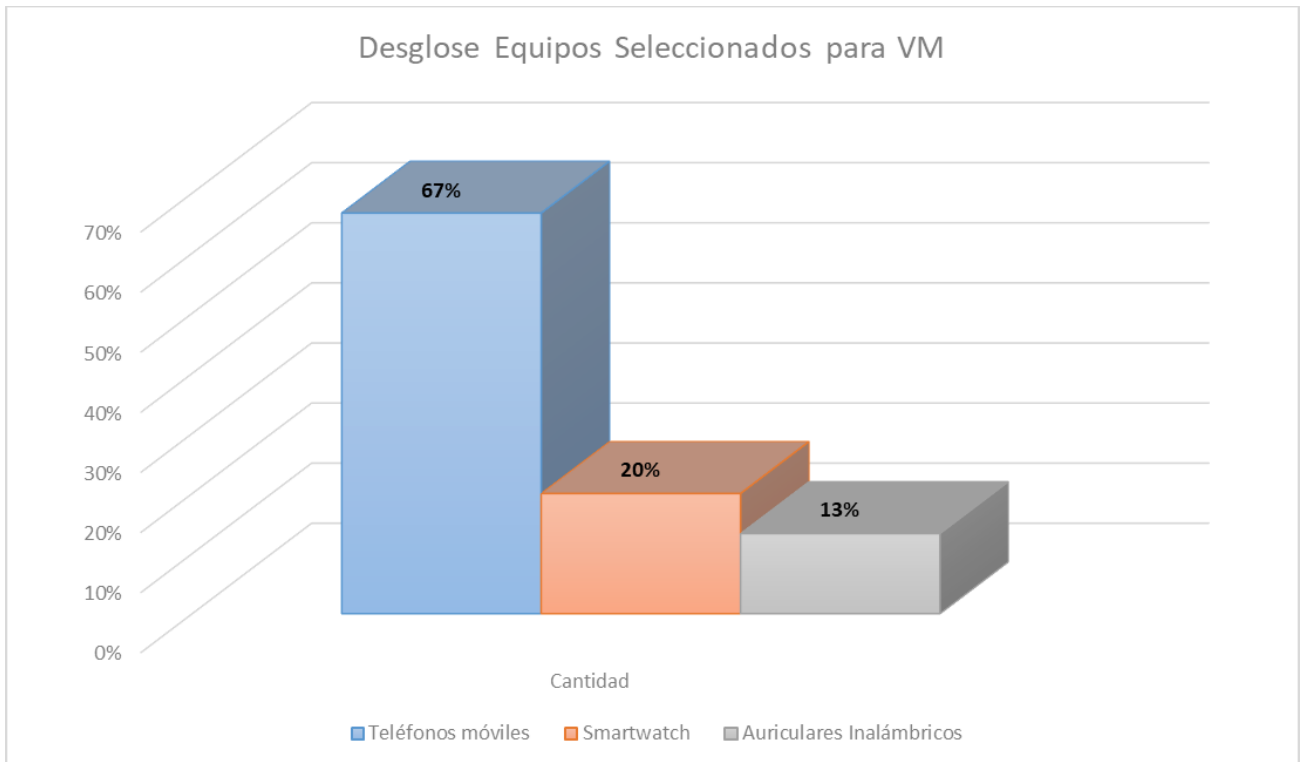


Ilustración 1. Distribución de equipos inspeccionados en la campaña de vigilancia de mercado

La comprobación de los niveles de SAR o TAE (Tasa de Absorción Específica) sobre el cabeza y tronco para el público en general, es obligatoria en todos aquellos equipos que emitan potencias superiores a 20 mW. Debido a eso, los resultados de esta campaña de vigilancia del mercado se han separado en dos grandes bloques: por un lado, los teléfonos móviles; y, por otro lado, los equipos *wearables*, ya que ninguno de los *wearables* seleccionados supera la potencia de emisión de 20 mW y, por consiguiente, las normas SAR no son de aplicación.

Sin embargo, para poder comprobar que los equipos *wearables* son seguros para los usuarios finales, se han realizado ensayos alternativos para verificar el cumplimiento de otros requisitos de seguridad, según lo establecido en el Real Decreto 188/2016[R4], como se verá en apartados posteriores.

4.1. VERIFICACIONES ADMINISTRATIVAS Y DOCUMENTALES

Adicionalmente a la verificación técnica de los requisitos esenciales aplicables a los equipos, en la presente campaña se ha realizado una verificación administrativa y documental para comprobar que los equipos inspeccionados cumplen con los requisitos en cuanto a marcado CE, declaración UE de conformidad (DoC), documentación que debe acompañar al equipo, etc.

Al igual que otras campañas de vigilancia del mercado llevadas a cabo, esta sección se divide en dos grandes bloques:

- **Bloque 1: Requisitos formales**

Este bloque está compuesto por 14 parámetros correspondientes a diferentes requisitos formales que deben cumplir los equipos. Para que sea más fácil el entendimiento e interpretación de la gráfica, se ha añadido una palabra representativa de cada parámetro junto a su identificador, además de una tabla a continuación con la leyenda completa:

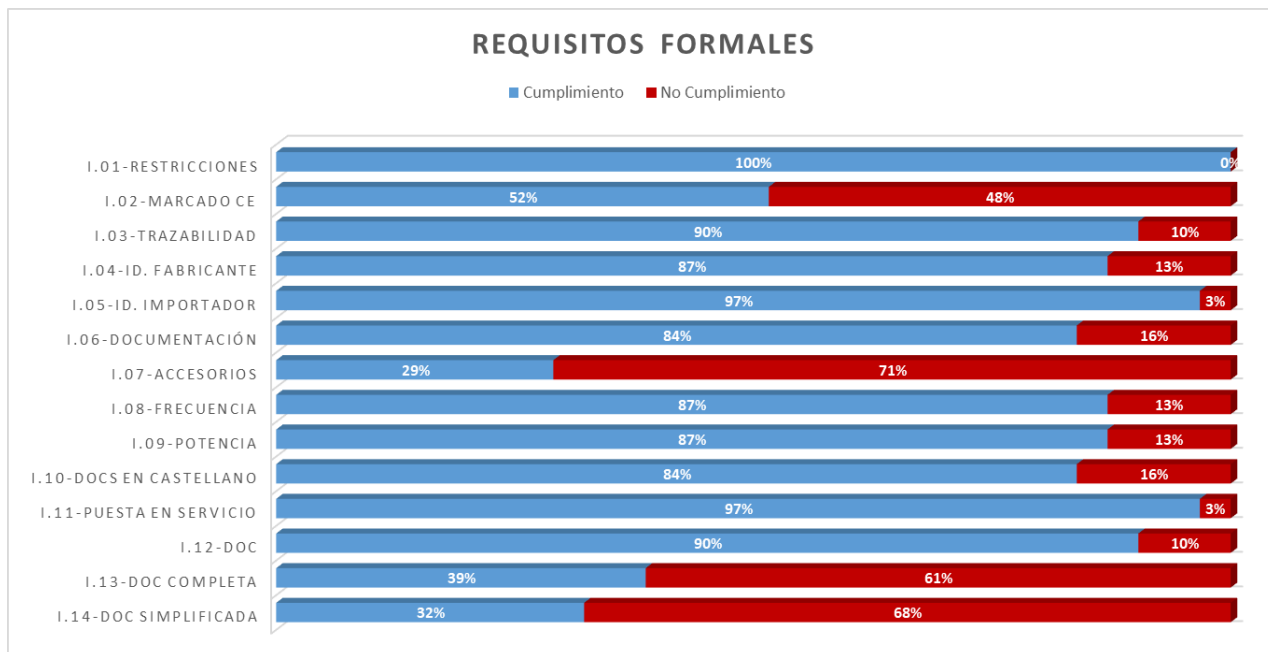


Ilustración 2. Resultados Bloque I: Requisitos formales

Leyenda de requisitos en gráfica Bloque I – Requisitos formales	
Requisito	Descripción de lo analizado en cada requisito
I.01	Es necesario que el equipo pueda funcionar en al menos un país de la UE.
I.02	Marcado CE acorde a norma.
I.03	El equipo tiene que incorporar número de lote, serie o similar.
I.04	El fabricante tiene que estar completamente identificado.
I.05	En el caso de existir un importador (fabricante está fuera de la UE), éste debe estar completamente identificado.
I.06	El equipo debe llevar adjunto instrucciones e información de seguridad.

Leyenda de requisitos en gráfica Bloque I – Requisitos formales	
Requisito	Descripción de lo analizado en cada requisito
I.07	En la documentación adjunta deben venir descritos los accesorios y componentes que afectan a los requisitos esenciales.
I.08	Se debe identificar la frecuencia o bandas de frecuencia de operación.
I.09	Se debe identificar la potencia de transmisión.
I.10	La documentación que acompaña al equipo debe estar en castellano.
I.11	En el caso de existir restricciones para la puesta en servicio, tiene que estar identificado.
I.12	El equipo debe ir acompañado de una declaración de conformidad, simplificada o completa.
I.13	Si acompaña una declaración de conformidad completa, ésta debe ser conforme a norma.
I.14	Si acompaña una declaración de conformidad simplificada, ésta debe ser conforme a norma y con una dirección web donde poder acceder a la declaración completa.

Tabla 7. Leyenda de requisitos gráfica de bloque I. Requisito y descripción

De la gráfica de resultados, se destacan los siguientes aspectos:

- **Parámetro I.07**
 - Un 71% de los equipos presentan no conformidades detectadas en este parámetro relacionado con la documentación que debe acompañar al equipo. Según se indica en el Real Decreto 188/2016[R4] y en la Directiva RED, el fabricante tiene que describir o relacionar en la documentación, los componentes y accesorios, que permiten que el equipo funcione según lo previsto y en conformidad con los requisitos esenciales, sin embargo, la gran parte de estos accesorios no vienen relacionados en la documentación.
- **Parámetro I.12, Parámetro I.13 y Parámetro I.14**
 - Según se indica en el Real Decreto 188/2016[R4], todo equipo radioeléctrico debe ir acompañado de una Declaración de Conformidad (DoC) completa (parámetro I.13) que se ajuste al modelo proporcionado en el propio Real Decreto 188/2016[R4] o en su defecto, de una Declaración de Conformidad simplificada (parámetro I.14) de la cual también se proporciona un modelo en el Real Decreto 188/2016[R4].

- Salvo algún caso puntual donde no se acompaña ni de declaración de conformidad simplificada ni declaración de conformidad completa, el 90% de los equipos siempre viene acompañado de una u otra Declaración UE de Conformidad (parámetro I.12).
 - El 68% de las no conformidades, en el caso de las declaraciones de conformidad simplificada (parámetro I.14), o el 61% de las no conformidades detectadas en las declaraciones de conformidad completas (parámetro I.13), viene dado principalmente por no ajustarse al contenido mínimo y/o al formato establecidos en los Anexos IV y VII del Real Decreto 188/2016[R4] o bien por no proporcionar la documentación en castellano.
- **Parámetro I.02**
 - Un 48% de los equipos sometidos a la vigilancia del mercado presentan no conformidades en lo relativo al marcado CE, detectándose dos causas principales: en el caso de los auriculares inalámbricos el marcado CE no se ha puesto en los propios auriculares (pero sí en la base de carga y documentación); en el resto de los equipos no conformes, dicho marcado se ha colocado en una ubicación no idónea, como por ejemplo dentro del compartimento de la batería en los móviles.
 - **Parámetro I.10**
 - Según el Real Decreto 188/2016[R4] toda la documentación (manuales e información relativa a la seguridad) debe estar en castellano, sin embargo, un 16% de los equipos sometidos a inspección no presentaban esta documentación en castellano, estando únicamente en inglés.

- **Bloque II → Documentación Técnica**

Los equipos inspeccionados deben ir acompañados de cierta documentación técnica según el Real Decreto 188/2016[R4]. Adicionalmente, el agente económico responsable debe custodiar documentación técnica más completa y hacerla disponible para las autoridades de vigilancia del mercado en caso de ser requerida.

Se debe tener en cuenta que, para esta campaña, los equipos han sido retirados directamente del mercado y, de manera general, no se ha solicitado documentación técnica adicional a los fabricantes de los equipos, por lo que este apartado se ha basado principalmente en un análisis de la documentación que acompaña al equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta el resultado del análisis documental llevado a cabo:

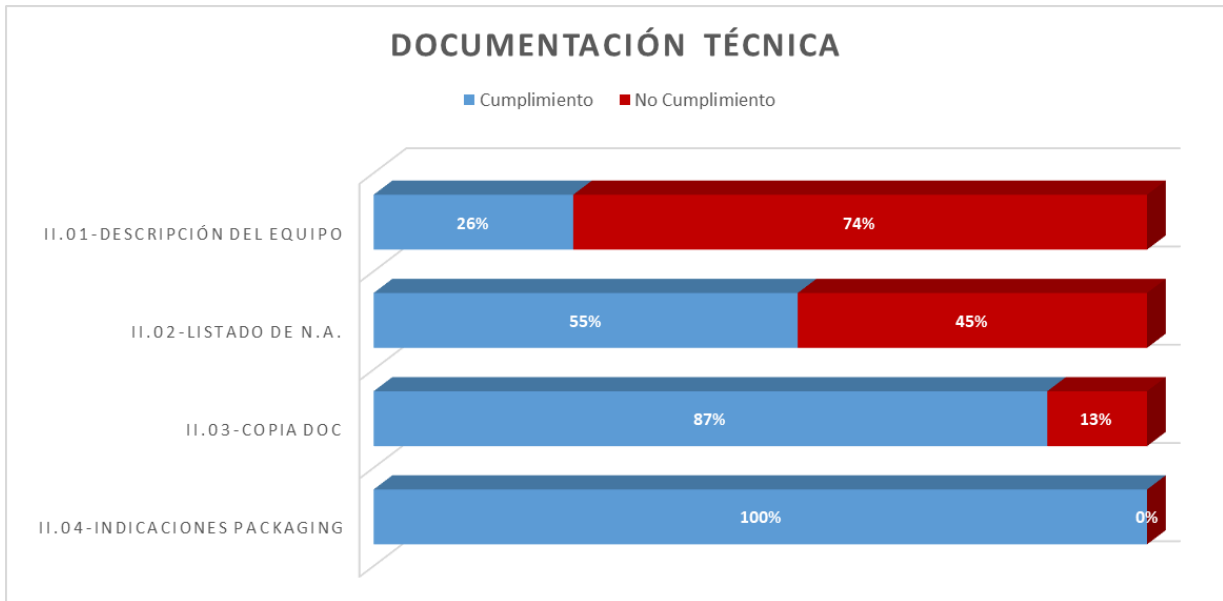


Ilustración 3. Resultados Bloque II: Documentación Técnica

Leyenda de requisito de gráfica Bloque II – Documentación Técnica	
Requisito	Descripción de lo analizado en cada requisito
II.01	Se verifica si se incluye con la documentación una descripción de los accesorios y componentes del equipo, incluido el <i>software</i> de funcionamiento, y que dicha documentación está en castellano.
II.02	Se verifica si se ha empleado el uso de normas armonizadas (N.A.) total o parcialmente.
II.03	La declaración de conformidad (DoC) completa debe contener toda la información que marca la Directiva RED [R2]
II.04	En el caso de contar con restricciones de puesta en servicio, debe venir identificado en el embalaje (<i>packaging</i>).

Tabla 8. Leyenda de Parámetros Bloque II - Documentación Técnica

Como puede observarse de los datos anteriores, predominan las no conformidades de los siguientes parámetros:

- **Parámetro II.01**
 - Este parámetro relacionado con la documentación que debe acompañar al equipo presenta un 74% de incumplimiento, generalmente porque el equipo no incluye la descripción de los accesorios en el manual, la documentación

técnica y/o declaración UE de conformidad, o bien, por no disponer de la documentación en castellano.

○ **Parámetro II.02**

- Un equipo radioeléctrico, para acreditar conformidad y por tanto poder poner el marcado CE, debe declarar su conformidad con respecto a normas que pueden ser armonizadas o no, según criterio del fabricante. Sin embargo, en el caso de no utilizar normas armonizadas, el fabricante debe indicar cuáles son las soluciones o normas empleadas para dar conformidad a los requisitos esenciales de aplicación.
- El 45% de las no conformidades encontradas en los equipos en relación con este parámetro se deben a:
 - No indicar la dirección correcta donde acceder a la declaración de conformidad completa, en los casos que se ha utilizado una declaración simplificada y, por consiguiente, no poder analizar esta información.
 - No incluir las normas técnicas utilizadas para demostrar la conformidad con todos los requisitos esenciales de aplicación.

4.2. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS ESENCIALES EN TELÉFONOS MÓVILES

En el caso de los teléfonos móviles, al superar dichos equipos el nivel de potencia transmitida de 20 mW, es de obligado cumplimiento ser sometidos a ensayos de SAR o TAE (Tasa de Absorción Específica).

Los teléfonos móviles pueden operar utilizando diferentes tecnologías, bandas de frecuencias y canales. Para determinar sobre qué bandas de frecuencia y tecnologías realizar los ensayos, SETELECO se ha basado en las estadísticas de otras campañas europeas, centrándose en aquellas tecnologías y frecuencias donde más irregularidades se han encontrado en otros países.

Según las normas de aplicación, hay que distinguir entre dos grandes zonas del cuerpo para realizar las medidas SAR: en la cabeza y el resto del cuerpo (compuesto por tronco y extremidades). Las medidas SAR se han realizado en estas dos zonas arrojando los siguientes resultados:

- **SAR en la Cabeza**

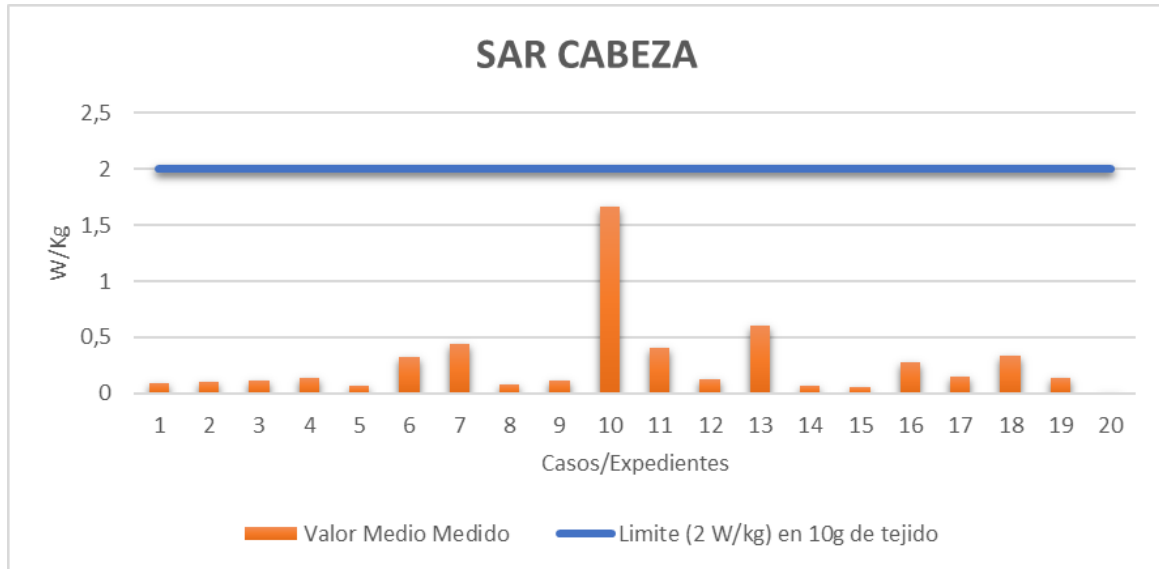


Ilustración 4. Resultados de ensayos SAR en la cabeza para teléfonos móviles

Como puede comprobarse, el nivel de SAR medio (barras naranjas), obtenido en las mediciones, que es el valor utilizado para determinar si un equipo es conforme o no, está por debajo del límite normativo 2 W/Kg (en 10g de tejido) en todos los equipos inspeccionados. Por este motivo, se considera que el 100% de los teléfonos móviles inspeccionados cumplen con los niveles máximos de tasa de absorción sobre la cabeza, considerados como seguros.

- **SAR en el Tronco y Extremidades**

En el caso de las medidas de SAR sobre el tronco y las extremidades también un 100% de los dispositivos inspeccionados cumplen con los niveles máximos de SAR indicados en las normas de aplicación, al igual que las medidas realizadas sobre la cabeza. A continuación, se muestra una gráfica mostrando estos resultados:

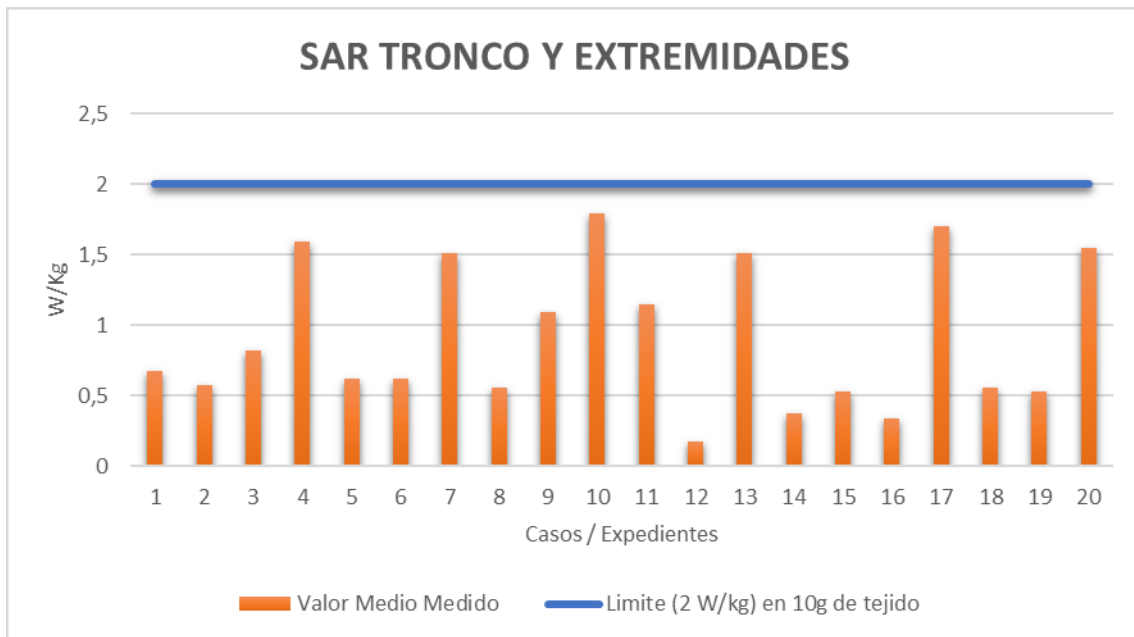


Ilustración 5. Resultados ensayo SAR tronco y extremidades para teléfonos móviles

Como se observa en la gráfica anterior, en todos los casos analizados, el valor medio (barras naranjas) obtenido en las mediciones está por debajo del límite de 2 W/Kg (en 10g de tejido). Al igual que en el apartado anterior, siempre que el valor medio obtenido esté por debajo de dicho límite, se considera que el equipo cumple con el requisito de seguridad relacionado con los niveles de absorción de radiación sobre el tronco y extremidades.

4.3. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS ESENCIALES EN EQUIPOS PONIBLES (*WEARABLES*)

Los dispositivos *wearables* que se han inspeccionado en esta campaña de vigilancia del mercado no emiten con potencia superior a 20 mW y por consiguiente no aplica las normas de SAR.

La función de la vigilancia del mercado de SETELECO es velar por que los equipos puestos a disposición de los usuarios finales sean seguros tanto para los usuarios como con el entorno de operación. Dado que no es procedente realizar ensayos SAR, para estos equipos se han seleccionado ensayos alternativos relacionados con la seguridad, como parte del cumplimiento de los requisitos esenciales establecidos por el Real Decreto 188/2016[R4]. Para ello, se planteó una serie de ensayos estándar para cada uno de los requisitos esenciales y luego, en función del equipo analizado, se llevaron a cabo aquellos ensayos que podían ser de aplicación por las características del equipo.

A continuación, se recoge un resumen de los resultados para los ensayos seleccionados para cada requisito esencial.

- **Requisito esencial I: Protección de la salud y seguridad**

Los resultados de los ensayos relacionados con la protección de la salud y la seguridad sobre equipos *wearables* son los siguientes:

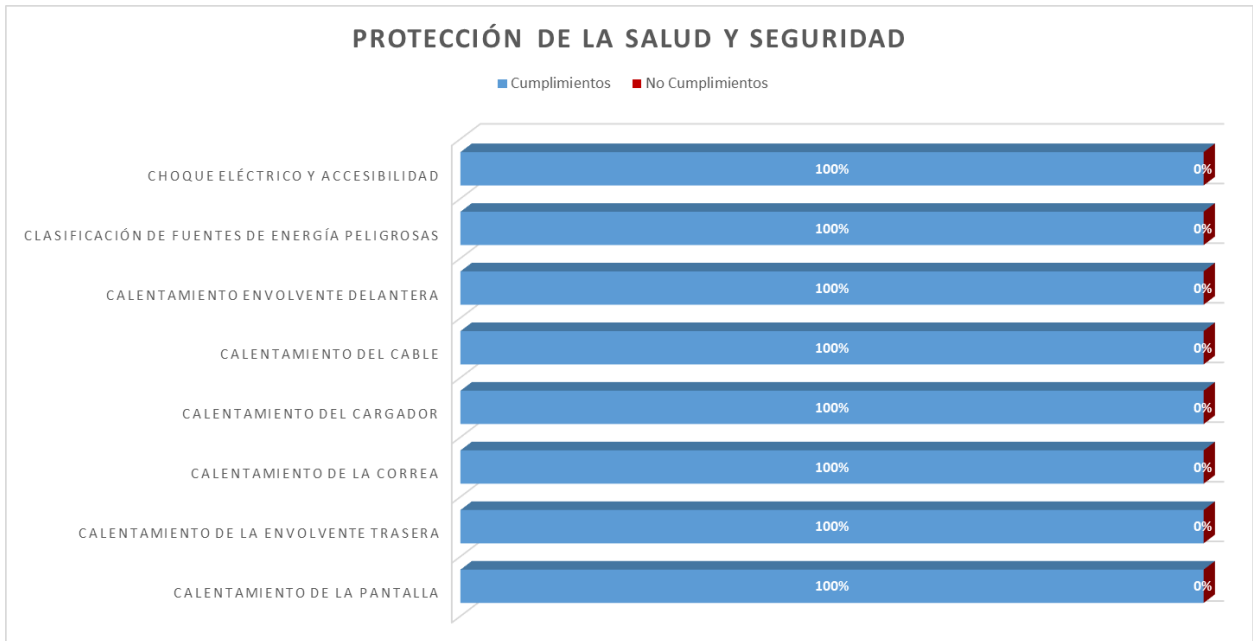


Ilustración 6. Grado de cumplimiento de requisitos de protección de la salud y seguridad en equipos *wearables*

Tal y como muestra la gráfica, cabe destacar que el 100% de los equipos ensayados cumplen con los ensayos de seguridad realizados.

- **Requisito Esencial II: Compatibilidad Electromagnética**

El resultado para este requisito esencial es:

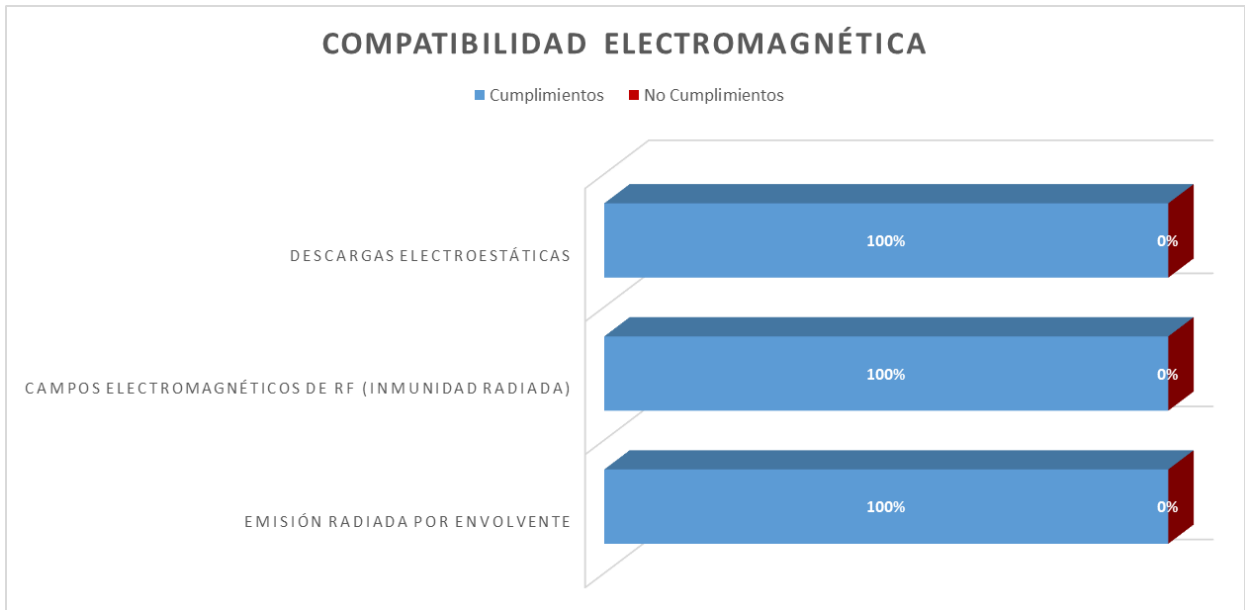


Ilustración 7. Grado de cumplimiento de requisitos de compatibilidad electromagnética en equipos *wearables*

De nuevo, cabe resaltar que el 100% de estos equipos analizados, cumplen con los ensayos seleccionados para el requisito esencial de compatibilidad electromagnética.

- **Requisito Esencial III: Protección del Espectro**

El resultado para este requisito esencial es:

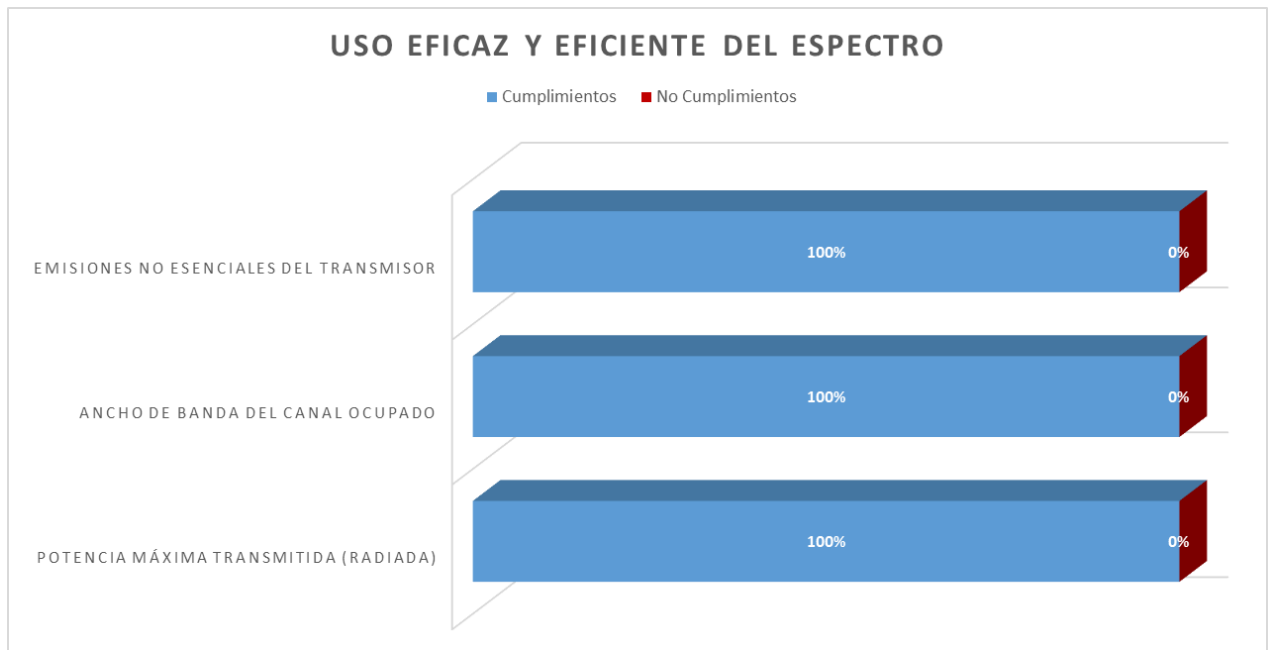


Ilustración 8. Grado de cumplimiento de requisitos de uso eficaz y eficiente del espectro en equipos *wearables*

Al igual que en el caso de la compatibilidad electromagnética, el 100% de los equipos inspeccionados cumple con los ensayos seleccionados para el requisito esencial de protección del espectro.



5. ANEXO I. RELACIÓN DE PRODUCTOS ENSAYADOS

A continuación, se muestra una tabla con los datos identificativos de los productos inspeccionados en esta campaña de vigilancia del mercado.

TIPO DE EQUIPO	MARCA Y MODELO
MÓVILES	SAMSUNG GALAXY M11
MÓVILES	SAMSUNG GALAXY A21S
MÓVILES	XIAOMI REDMI NOTE 10
MÓVILES	REAL ME C21
MÓVILES	OPPO A53S
MÓVILES	TCL 20L+
MÓVILES	HUAWEI NOVA 8I
MÓVILES	POCO X3 PRO
MÓVILES	SPC JASPER
MÓVILES	HUAWEI P SMART 2021 4G
MÓVILES	VIVO Y72 5G
MÓVILES	SPC SMART LITE
MÓVILES	ZTE BLADE A51
MÓVILES	HONOR 50 LITE
MÓVILES	ONEPLUS NORD 5G
MÓVILES	MAXCOM CLASSIC MM139
MÓVILES	POCO M4 PRO
MÓVILES	MOTOROLA MOTO E20
MÓVILES	IPHONE SE
MÓVILES	IPHONE 13
WEARABLES	REDMI-BUDS-3



WEARABLES	WATCHUU KINDBAND
WEARABLES	XPLORA X5 PLAY
WEARABLES	MUVIT iO HEALTH POP
WEARABLES	SAMSUNG GALAXY BUDS 2
WEARABLES	AMAZFIT GTS 2 MINI
WEARABLES	FITBIT SENSE
WEARABLES	SWINGSON BUDS BLUETOOTH 5.1
WEARABLES	SMARTWATCH SERIE SE
WEARABLES	SMARTWATCH SERIE 7

Tabla 9. Datos identificativos de los equipos inspeccionados