

NOTA INFORMATIVA SOBRE LA CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO REALIZADA A JUGUETES RADIOCONTROL

1. Justificación de la campaña

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, SETELECO, tiene encomendada dentro de sus funciones 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 su normativa vigente.

Dentro del Plan Anual de Inspección de las Telecomunicaciones (PAIT) correspondiente al año 2024 y 2025, se recoge una campaña específica centrada en los juguetes de radiocontrol. Estos productos, al incorporar funciones de transmisión inalámbrica, se consideran equipos radioeléctricos y, por tanto, están sujetos al cumplimiento del Real Decreto 188/2016, que regula las condiciones para su comercialización y puesta en servicio. A esta normativa se suma la legislación específica aplicable a los juguetes, dado su carácter lúdico y su destino a menores de edad.

El objetivo de esta campaña es obtener un conocimiento más profundo sobre la situación actual del mercado de los juguetes de radiocontrol, prestando especial atención en aspectos técnicos relevantes como el uso del espectro radioeléctrico, la compatibilidad electromagnética, los riesgos para la salud y la seguridad de las personas, así como el cumplimiento de la normativa aplicable por parte de los fabricantes.

Además, desde la Unión Europea se promueven campañas de vigilancia del mercado de equipos de telecomunicación, incluyendo específicamente los juguetes radioeléctricos. La presente campaña se ha desarrollado de manera complementaria a dichas iniciativas europeas, compartiendo la misma tipología de productos objetivo, pero llevándose a cabo de forma independiente.

2. Contexto

Los juguetes de radiocontrol constituyen una tipología de equipos de especial interés dentro de las actuaciones de vigilancia del mercado, ya que están destinados principalmente a menores, un grupo de usuarios considerado especialmente vulnerable. Esta condición refuerza la necesidad de garantizar que dichos productos cumplan con todos los requisitos legales y técnicos aplicables.

Los juguetes radiocontrol son productos lúdicos diseñados para ser utilizados con fines de juego, que emplean señales radioeléctricas para permitir al usuario controlar a distancia los movimientos o funciones del juguete, sin necesidad de contacto físico.

Se consideran juguetes aquellos productos diseñados, de forma exclusiva o no, para ser utilizados con fines de juego por niños menores de catorce años, conforme a la Directiva 2009/48/CE sobre la seguridad de los juguetes y, su trasposición a la legislación española mediante el Real Decreto 1205/2011. En el caso de los juguetes de radiocontrol, al incorporar funciones de comunicación inalámbrica, también les aplica la Directiva 2014/54/UE (Directiva RED) sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, tal y como se ha indicado anteriormente.

El mercado de los juguetes radiocontrol incluyen una amplia variedad de modelos y diseños, como coches, barcos, helicópteros, drones, robots, entre otros, todos ellos concebidos para el uso infantil. Estos productos, suelen incluir un transmisor (control remoto) que envía órdenes al receptor integrado en el juguete, utilizando diversas tecnologías de comunicación inalámbrica.

Las tecnologías inalámbricas empleadas en los juguetes de radiocontrol son muy variadas, desde típicas frecuencias de uso en dispositivos de corto alcance, como 27MHz y 2,4 GHz, al uso Wi-Fi o Bluetooth, cada vez más presentes en estos productos debido a su bajo coste y mayor disponibilidad. También es posible encontrar juguetes que utilizan infrarrojos o dispositivos *walkie-talkies* destinados al juego que operan en frecuencias de libre uso, como la banda de 446MHz, destinada a servicios de radiocomunicaciones personales (PMR).

En cuanto a su funcionamiento, es común que los juguetes de radiocontrol incorporen baterías recargables, pilas y motores eléctricos.

El mercado de los juguetes radiocontrol abarca un amplio sector de fabricantes, tanto nacionales como europeos y extracomunitarios. En este contexto, adquieren especial relevancia las obligaciones de los importadores, responsables de asegurar que los productos que introducen en el mercado cumplen con la normativa aplicable.

Por su parte, la distribución y comercialización de los juguetes de radiocontrol se realiza a través de múltiples canales, lo que permite su presencia tanto en comercios especializados como en establecimientos no especializados, alcanzando así una amplia variedad de puntos de venta y facilitando su acceso al consumidor final.

3. Alcance

Esta campaña se ha centrado exclusivamente en juguetes de radiocontrol, evaluando su conformidad como equipo radioeléctrico conforme a la normativa aplicable. Las actuaciones se han focalizado en la retirada física de productos en puntos de venta, abarcando dos categorías de establecimientos:

- *Comercio físico especializado*, incluyendo tiendas dedicadas a la venta de juguetes y aeromodelismo.
- *Supermercados e hipermercados*, concretamente aquellos que disponen de secciones especializadas en juguetes.

Las acciones de retirada se llevaron a cabo con la colaboración de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones (JPIT) de tres provincias, que participaron en la inspección y retirada de productos en distintos tipos de establecimientos.

4. Definición del procedimiento de inspección

Para la definición de los requisitos objeto de inspección en esta campaña de vigilancia del mercado, se han seguido los criterios establecidos en campañas anteriores, tanto a nivel nacional como europeo.

La presente campaña, centrada en juguetes radiocontrol, ha abordado dos líneas principales de actuación:

- Revisión documental, para verificar el cumplimiento de los requisitos formales y administrativos que todo equipo radioeléctrico debe satisfacer para su comercialización y puesta en servicio, conforme al Real Decreto 188/2016. Entre los elementos revisados se incluyen, entre otros: la información presente en el embalaje, la documentación que acompaña al equipo y la correcta aplicación del marcado obligatorio.
- Plan de ensayos en laboratorio, donde se han seleccionado y ejecutado un conjunto de ensayos técnicos, realizados por un laboratorio externo acreditado, con el objetivo de comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales aplicables a este tipo de

equipos radioeléctricos, según lo establecido en el Real Decreto 188/2016: la protección de la salud y la seguridad de las personas, la compatibilidad electromagnética y el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

5. Selección de normas y ensayos

En este apartado se desglosan las normas y ensayos seleccionados en esta campaña para verificar el cumplimiento de la conformidad para cada requisito esencial.

a. Protección de la salud y seguridad

Para verificar la seguridad de estos productos, se ha seleccionado la norma EN 62368-1 - Equipos de audio y vídeo, de tecnología de la información y la comunicación. Parte 1: Requisitos de seguridad; y, concretamente, la versión aplicada es: *EN 62368-1:2014/AC:2015 /AC:2017-03 /A11:2017*.

Los ensayos seleccionados para verificar el requisito esencial son los mostrados en la siguiente tabla. Este tipo de productos pueden estar constituidos por dos equipos diferenciados, el transmisor (Tx) y el receptor (Rx).

Selección de ensayos de seguridad	Equipos aplicables
Durabilidad, legibilidad y permanencia de marcado	Tx / Rx
Marcado e instrucciones de protección	Tx / Rx
Requisitos térmicos	Tx / Rx
Corriente de contacto y fuga a tierra	Tx / Rx
Rigidez dieléctrica	Rx con alimentación de alterna
Corriente o potencia nominal	Rx con valores nominales declarados
Choque eléctrico y accesibilidad	Tx / Rx
Pilas de botón litio	Tx con pilas de botón litio

b. Compatibilidad Electromagnética

Este requisito tiene por objeto analizar la protección que presentan los equipos frente a perturbaciones electromagnéticas, es decir, cualquier fenómeno electromagnético que pueda generar problemas de funcionamiento a un equipo. Además, también pretende garantizar que las perturbaciones generadas por el propio equipo queden limitadas a un nivel que permita a los demás equipos presentes en su entorno funcionar correctamente.

Para verificar este requisito se han seleccionado las siguientes normas técnicas:

- *ETSI EN 301 489-1 V2.2.3. ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility.*
- *ETSI EN 301 489-3 V2.3.2. ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for Short Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 246 GHz; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility.*

Los ensayos seleccionados para verificar el cumplimiento respecto a las normas técnicas anteriores han sido los siguientes:

Selección ensayos de compatibilidad electromagnética	Equipos aplicables
Emisión radiada	Tx / Rx
Emisión conducida	Rx con puerto de alimentación
Emisión de armónicos de corriente	Rx con puerto de alimentación
Campos electromagnéticos de radiofrecuencia	Tx / Rx
Radiofrecuencia en modo común	Rx con puerto de alimentación

c. Uso eficiente del espectro

Tal y como se establece en el artículo 3.2 del Real Decreto 188/2016, "Los equipos radioeléctricos se fabricarán de manera que hagan y favorezcan un uso eficiente del espectro radioeléctrico a fin de evitar interferencias perjudiciales".

Para la verificación de este requisito, se han aplicado las siguientes normas armonizadas para la realización de los ensayos:

- *ETSI EN 300 220 - 2 v 3.1.1: Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 2: Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU for non specific radio equipment.*
- *ETSI EN 300 440 V2.1.1 Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU.*
- *ETSI EN 300 296 V2.1.1 Land Mobile Service; Radio equipment using integral antennas intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU.*
- *ETSI EN 300 328 V2.2.2 Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz band; Harmonised Standard for access to radio spectrum.*

La selección de ensayos, respecto a la normativa anterior ha sido la siguiente:

Norma	Selección ensayos uso eficiente espectro	Equipos aplicables
<i>ETSI EN 300 220 - 2 v 3.1.1</i>	Tx Emisiones no deseadas en el dominio espurio	Tx
	Tx Potencia radiada efectiva	Tx
	Tx Ancho de banda ocupado	Tx
	Tx Potencia transitoria	Tx
	Potencia Tx del canal adyacente	Tx
	Bloqueo Rx	Rx
	Rx Emisiones no deseadas en el dominio espurio	Rx

Norma	Selección Ensayos Uso Eficiente Espectro	Equipos Aplicables
<i>ETSI EN 300 440 V2.1.1</i>	Emisiones espurias Tx	Tx
	Potencia radiada isotrópicamente equivalente (e.i.r.p.)	Tx
	Rango permitido de frecuencias de funcionamiento	Tx
	Emisiones espurias Rx	Rx

Norma	Selección Ensayos Uso Eficiente Espectro	Equipos Aplicables
<i>ETSI EN 300 328 V2.2.2</i>	Emisiones no esenciales del Tx	Tx
	Potencia RF salida/PIRE	Tx

Norma	Selección Ensayos Uso Eficiente Espectro	Equipos Aplicables
<i>ETSI EN 300 296 V2.1.1</i>	Error de frecuencia	Tx
	Emisiones espurias del transmisor	Tx
	Potencia radiada efectiva máxima	Tx
	Potencia en el canal adyacente y alternado	Tx
	Radiaciones espurias del receptor	Rx

6. Desarrollo de la campaña

La presente campaña de vigilancia de mercado de juguetes de radiocontrol se ha desarrollado en el periodo comprendido entre finales del año 2024 y el primer semestre de 2025. Tal como se ha indicado en apartados anteriores, la campaña se ha basado en dos líneas principales de actuación:

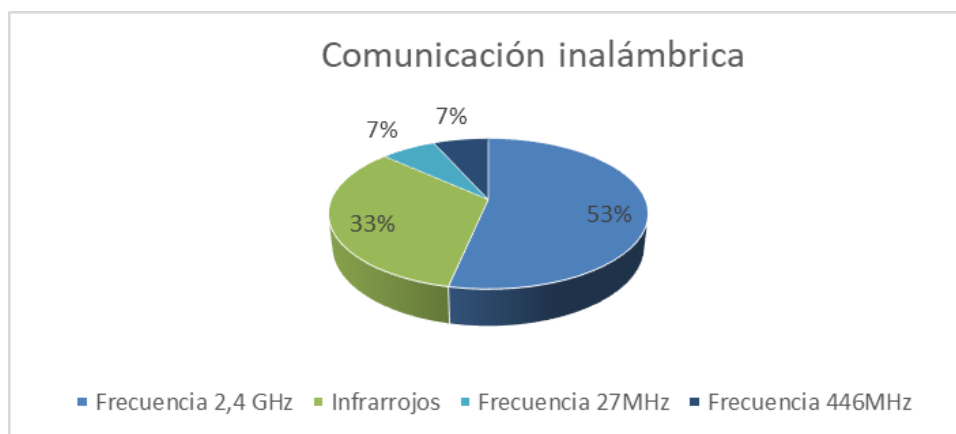
- Una revisión documental para verificar el cumplimiento de los requisitos formales y administrativos.
- La ejecución de una selección de ensayos técnicos, orientado a verificar el cumplimiento de los requisitos esenciales establecidos en el Real Decreto 188/2016, relativo a la comercialización de equipos radioeléctricos.

Es importante señalar que esta campaña se ha centrado exclusivamente en el cumplimiento de la normativa aplicable a equipos radioeléctricos, dado que es sobre la que tiene competencias SETELECO.

Para la ejecución de la campaña, tal y como se ha comentado ya anteriormente, se ha contado con la colaboración de varias JPIT, que facilitaron la retirada de productos para su posterior inspección. El desarrollo técnico de la campaña ha sido realizado por un laboratorio externo acreditado, que ha llevado a cabo las verificaciones de la documentación que acompaña a los equipos, así como la realización de las baterías ensayos previamente seleccionados por SETELECO.

A continuación, se presentan varias gráficas que muestran en detalle la proporción de dispositivos inspeccionados y evaluados durante la campaña de acuerdo con distintos aspectos, permitiendo obtener una visión más detallada del mercado actual de juguetes de radiocontrol:

- Equipos inspeccionados en función del tipo de comunicación inalámbrica:



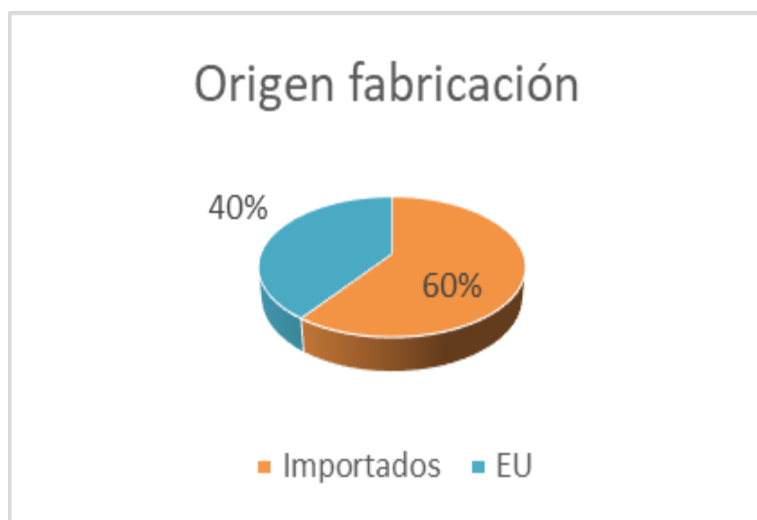
Tal como se puede observar en el gráfico anterior, la mayor parte de equipos inspeccionados (53%) emiten en frecuencias de 2,4 GHz, que son de uso común, es decir, que no requieren autorización previa de la Administración para utilizar dichas frecuencias; aunque deben respetarse ciertas condiciones y limitaciones técnicas, entre ellas, la emisión a baja potencia (generalmente por debajo de 10 mW).

Por otro lado, una parte considerable de los equipos inspeccionados (33%), han resultado utilizar frecuencias de emisión infrarrojas. Estas frecuencias no son consideradas parte del espectro radioeléctrico y, por tanto, no les aplica la normativa de equipos radioeléctricos. Al no haber podido realizar ensayos técnicos sobre los mismos, no se han incluido estos productos en las estadísticas de resultados de la campaña. De todas formas, debido a que estos equipos hacen uso exclusivo de frecuencias en el espectro infrarrojo, se puede considerar que sus emisiones no presentan riesgos de interferencias, ni peligros sobre la salud y la seguridad de las personas.

- Equipos inspeccionados según su origen de fabricación

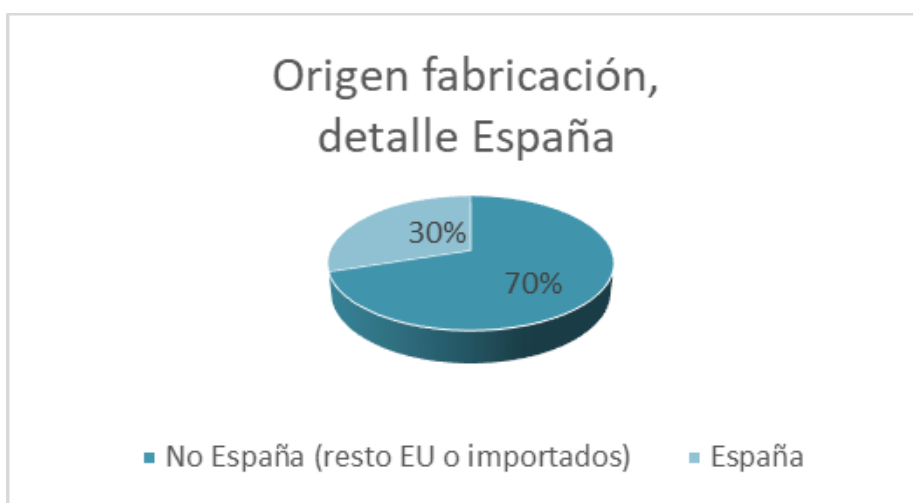
En este apartado se muestran gráficos de los productos inspeccionados en función de su origen de fabricación, con el objetivo de conocer mejor la procedencia de los productos comercializados en el mercado nacional.

Para ello, en este primer gráfico se muestran los resultados de la campaña clasificados en dos grandes grupos: fabricación dentro del mercado de la Unión Europea e importación desde terceros países.



Del total de equipos inspeccionados, el 40% fueron fabricados en países pertenecientes a la Unión Europea, mientras que el 60% restante corresponde a productos importados desde fuera del ámbito comunitario.

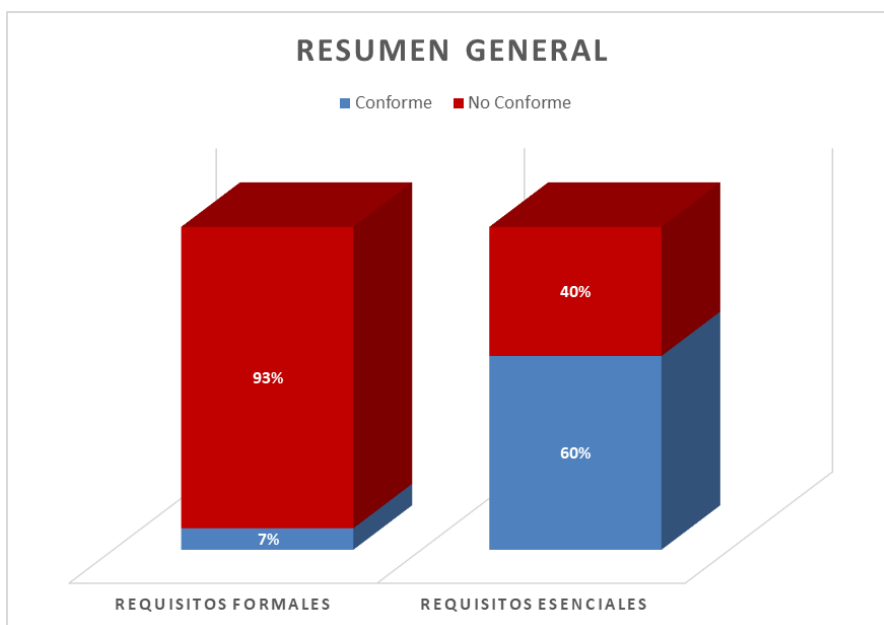
Asimismo, se ha realizado una distinción adicional entre equipos fabricados en España y aquellos procedentes de otros países tanto de la Unión Europea como países extracomunitarios, dónde, cómo se observa en el siguiente gráfico, un 30% del total de equipos son fabricados en España.



7. Resultado de la campaña

Para facilitar el entendimiento de los resultados obtenidos, SETELECO ha realizado estadísticos que muestran los requisitos objeto de inspección de la campaña y comentados anteriormente.

Mediante el siguiente gráfico se muestra un resumen general de los resultados obtenidos respecto de los requisitos inspeccionados en esta campaña.



Dónde:

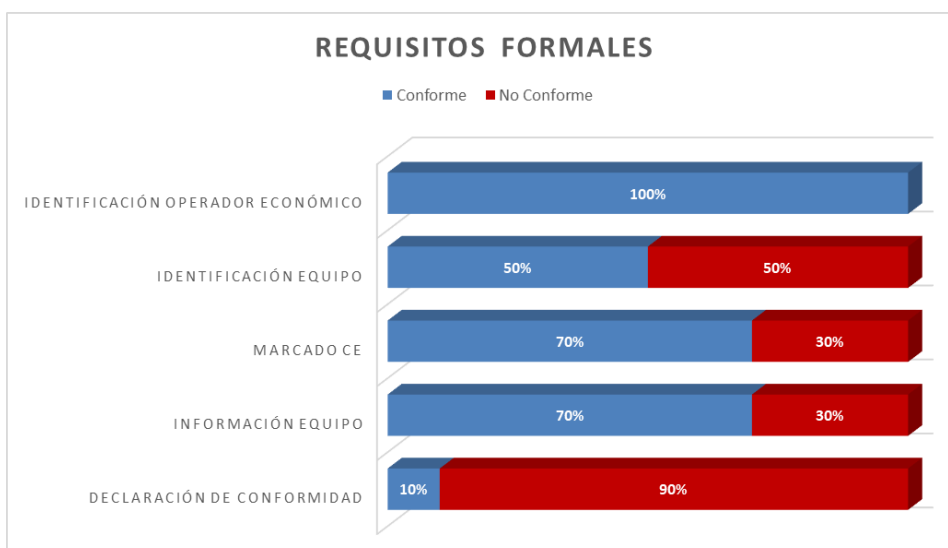
- Un 93% de los productos inspeccionados presentan no conformidades respecto a los requisitos formales.
- Un 40% de los equipos ensayados no son conformes con los requisitos esenciales.

Para clarificar estos resultados, a continuación, se analiza cada requisito de manera aislada y en mayor profundidad.

a. Requisitos formales

La evaluación de los requisitos formales se realiza mediante la revisión, por un lado, de la información que debe aparecer en el embalaje y en el propio equipo, y, por otro lado, la revisión de la documentación de obligado cumplimiento que acompaña al equipo.

Los resultados del análisis de este requisito se muestran en el siguiente gráfico.

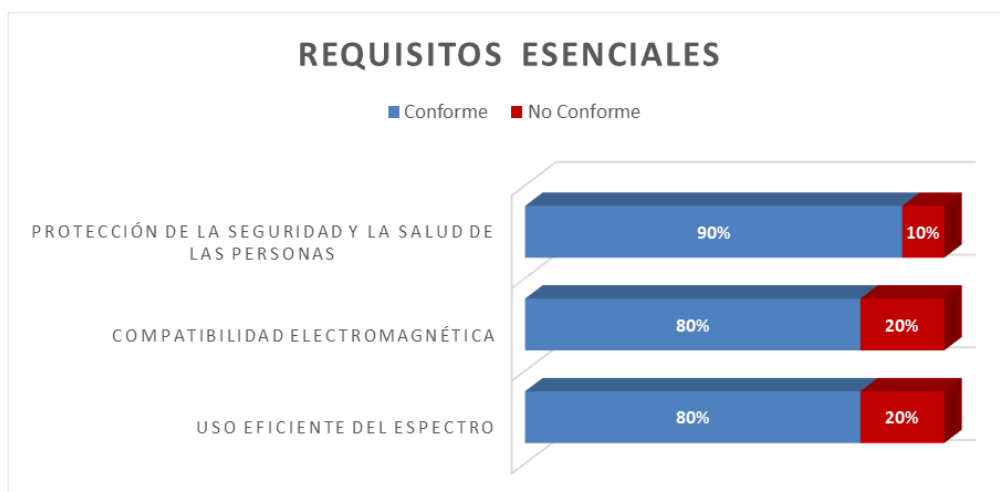


- **Identificación del operador económico.** Se evalúa si se identifica correctamente junto al producto radioeléctrico al fabricante y/o al importador. En el 100 % de los equipos inspeccionados consta la información requerida del fabricante: nombre, marca y dirección postal.
- **Identificación del equipo.** Los fabricantes se deben asegurar que los equipos radioeléctricos introducidos en el mercado lleven un número de tipo, lote o serie o cualquier otro elemento que permita su identificación y trazabilidad. De acuerdo con el gráfico anterior, el 50% de los equipos inspeccionados no son conformes respecto a este requisito debido a la ausencia de esta información identificativa.
- **Marcado CE.** Se evalúan varios aspectos relacionados con el marcado CE, como son: haber colocado el marcado CE antes de que el equipo sea introducido en el mercado; que el marcado CE sea visible, legible e indeleble en el equipo; y que éste también sea visible y legible en el embalaje. El 30% de los equipos inspeccionados han presentado no conformidades debido principalmente a que el fabricante no ha colocado el marcado CE antes de introducir el equipo en el mercado comunitario.
- **Información del equipo.** Los equipos radioeléctricos deben venir acompañados de las correspondientes instrucciones y de la información relativa a la seguridad y el etiquetado, tal y como se establece en el artículo 9.8 del Real Decreto 188/2016. Un 30% de los equipos inspeccionados presentan no conformidades en este requisito debido en su mayoría a la ausencia de la documentación requerida que acompaña al equipo, o que la documentación no incluye ninguna información del uso previsto, las bandas de frecuencia y/o potencia.
- **Declaración UE de conformidad.** Se analiza la declaración UE de conformidad que debe acompañar al equipo radioeléctrico, bien en su formato de declaración UE de conformidad completa o simplificada. Como se observa en el gráfico anterior, este requisito muestra un 90% de no conformidades, debido principalmente a que la mayoría de los equipos inspeccionados no estaba acompañada de ningún tipo de declaración UE de conformidad.

b. Requisitos esenciales

La verificación del cumplimiento de los requisitos esenciales, tal y como se ha detallado anteriormente, se ha llevado a cabo mediante la evaluación del resultado de los ensayos técnicos realizados.

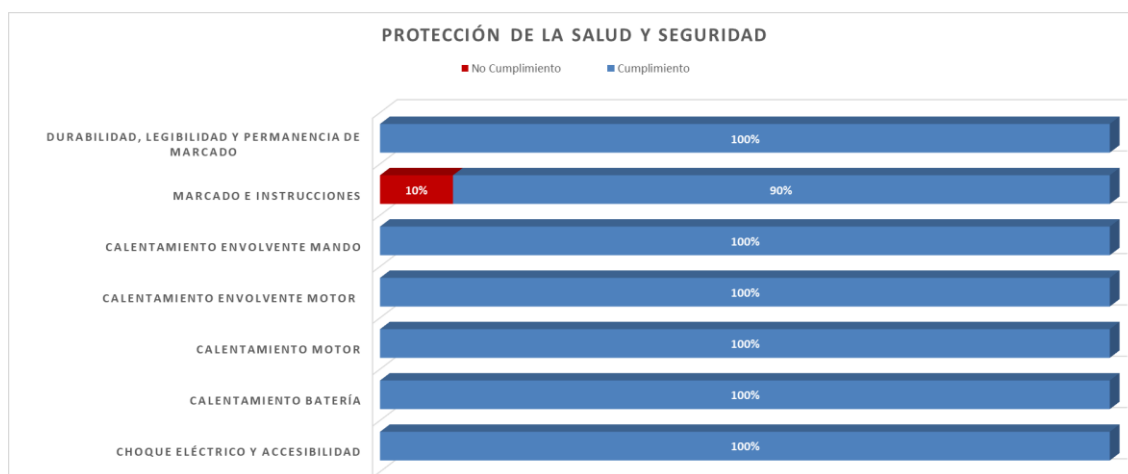
Los resultados obtenidos, de forma general por cada requisito esencial, se muestran en el siguiente gráfico.



A continuación, se detallan los resultados obtenidos por cada requisito esencial de forma individualizada.

i. Protección de la seguridad y la salud de las personas

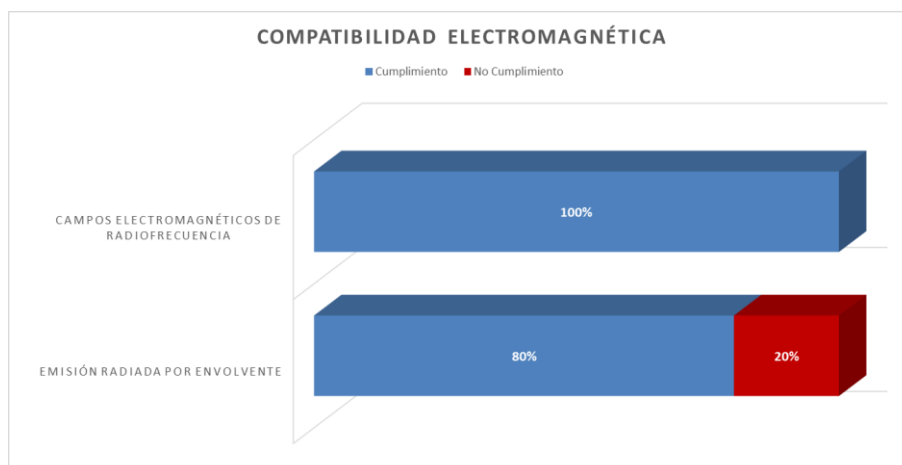
Los resultados de los ensayos relacionados con la protección y la seguridad sobre los equipos inspeccionados se muestran a continuación.



Tal y como se deduce del gráfico anterior, los juguetes inspeccionados presentan un alto grado de conformidad general en cuanto a la protección de la salud y seguridad. No obstante, se han detectado incumplimientos en lo relativo al marcado e instrucciones, afectando aproximadamente al 10% de los equipos inspeccionados. Los principales incumplimientos se deben a la ausencia de instrucciones o a la ausencia de información esencial en materia de seguridad como, por ejemplo: indicaciones del fabricante sobre el mantenimiento, el funcionamiento del equipo, las medidas de protección o las condiciones adecuadas de instalación.

ii. Compatibilidad electromagnética

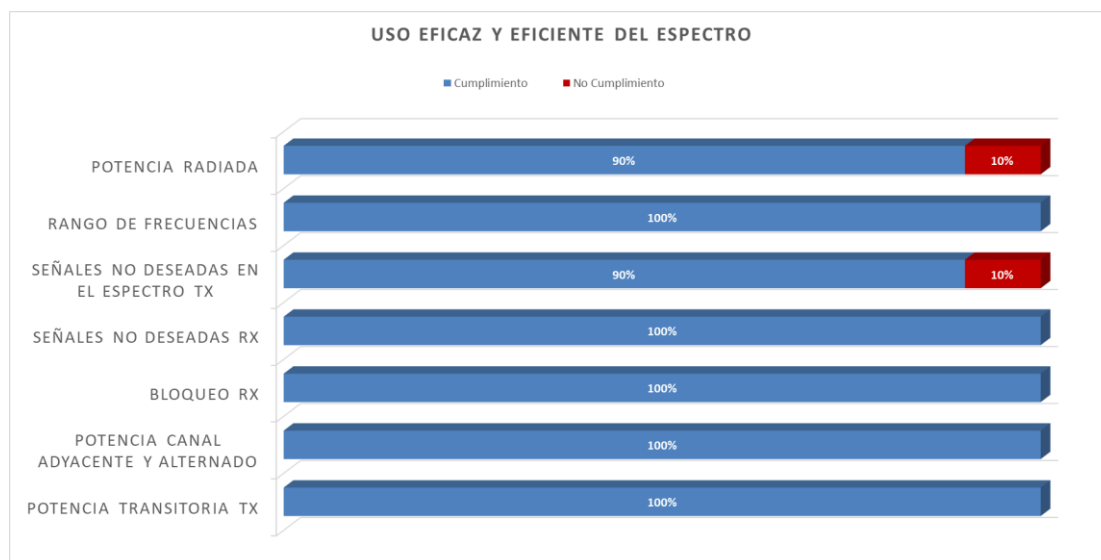
De acuerdo con el gráfico general de los requisitos esenciales, un 20% de los equipos inspeccionados presentan no conformidad, en relación con el requisito esencial de compatibilidad electromagnética.



Tal y como muestra el gráfico anterior, el incumplimiento se debe íntegramente al ensayo relativo a la *emisión radiada por envoltente*. Este tipo de no conformidad puede interferir en el correcto funcionamiento de otros equipos radioeléctricos que operen en el mismo entorno electromagnético.

iii. Uso eficiente del espectro

Dada la variedad de equipos inspeccionados y, en consecuencia, la necesidad de aplicar distintas normas para evaluar el uso eficiente del espectro radioeléctrico, los ensayos se han agrupado según características técnicas similares. Esta agrupación permite una presentación más clara y comprensible de los resultados obtenidos, que se muestran a continuación.



Tal y como refleja el gráfico anterior, la mayoría de los equipos inspeccionados superaron favorablemente los ensayos relacionados con el requisito de uso eficaz y eficiente del espectro radioeléctrico. No obstante, se detectaron un número reducido de incumplimientos en los siguientes ensayos:

- Potencia radiada y, en particular, la *potencia radiada efectiva máxima*. Una minoría de los equipos inspeccionados superaban la diferencia permitida entre la potencia declarada y la realmente radiada, lo que constituye un incumplimiento del límite establecido.

- *Señales no deseadas en el espectro Tx*, dónde se identificaron que una minoría de los transmisores emitían señales con niveles de potencia superiores a los permitidos fuera de su banda de trabajo asignada, lo que puede generar interferencias en el entorno radioeléctrico y afectar a otros dispositivos.

8. Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la campaña de inspección sobre los juguetes radioeléctricos presentes en el mercado español, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- Los juguetes de radiocontrol inspeccionados presentan un elevado porcentaje de incumplimientos en los requisitos formales. Entre los incumplimientos más destacados se encuentran:
 - Un 90% de los productos presentan no conformidad en la declaración UE de conformidad (DoC). El motivo se debe principalmente a que la mayoría de los equipos inspeccionados no vienen acompañados de ningún tipo de declaración UE de conformidad.
 - La mitad de los equipos inspeccionados no presentan ningún tipo de identificación que permita su trazabilidad.
 - Varios de los equipos inspeccionados presentan no conformidades en el marcado CE y la información obligatoria que debe acompañar al producto.
- En relación con los requisitos esenciales, sólo una minoría de los juguetes inspeccionados ha presentado no conformidades puntuales en aspectos vinculados a la seguridad y salud, la compatibilidad electromagnética o el uso eficiente del espectro. Estos incumplimientos, de carácter aislado, no representan un problema generalizado ni afectan de manera significativa al comportamiento seguro de los juguetes radioeléctricos, que en su conjunto cumplen con los estándares establecidos para garantizar la protección de los usuarios.