



MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE
TELECOMUNICACIONES E
INFRAESTRUCTURAS DIGITALES

SECRETARÍA GENERAL DE
TELECOMUNICACIONES Y ORDENACIÓN DE
LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN
AUDIOVISUAL

**INFORME ANUAL SOBRE LA EXPOSICIÓN DEL
PÚBLICO EN GENERAL A LAS EMISIONES
RADIOELÉCTRICAS DE ESTACIONES DE
RADIOCOMUNICACIÓN REALIZADO
DURANTE EL AÑO 2022
(CORRESPONDIENTE A LAS MODIFICACIONES
REALIZADAS DURANTE EL AÑO 2021)**

MADRID, NOVIEMBRE DE 2022



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	- 3 -
2	RESUMEN EJECUTIVO.....	- 3 -
3	ACTUACIONES REALIZADAS.....	- 6 -
3.1	VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN	- 7 -
3.1.1	RECONOCIMIENTO TÉCNICO EN UBICACIONES DONDE SE HAN MODIFICADO LOS NIVELES RADIOELÉCTRICOS DURANTE EL AÑO 2021	- 7 -
3.1.1.1	RECONOCIMIENTO TÉCNICO EN ESPACIOS SENSIBLES DONDE SE HAN MODIFICADO LOS NIVELES RADIOELÉCTRICOS DURANTE EL AÑO 2021.....	- 11 -
3.1.2	INSPECCIONES EN ESPACIOS SENSIBLES.....	- 14 -
3.2	COMPROBAR LAS CERTIFICACIONES NER PRESENTADAS POR LOS TITULARES DE DERECHOS PARA EL USO DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO	- 16 -
3.2.1	CERTIFICACIONES NER ANUALES.....	- 17 -
3.2.1.1	VALIDACIÓN DOCUMENTAL DE LAS CERTIFICACIONES NER ANUALES	- 18 -
3.2.1.2	INSPECCIÓN IN SITU DE LAS CERTIFICACIONES NER ANUALES	- 19 -
3.2.2	CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN	- 22 -
3.2.2.1	VALIDACIÓN DOCUMENTAL DE LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN.....	- 22 -
3.2.2.2	ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE EMISIÓN CONTENIDOS EN LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN	- 23 -
3.2.2.3	INSPECCIONES IN SITU DE LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN	- 26 -
3.3	ATENDER DEMANDAS DE TERCEROS.....	- 28 -
3.3.1	SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	- 28 -
3.3.2	SOLICITUDES DE MEDIDAS	- 29 -
3.3.2.1	MEDIDAS REALIZADAS POR LAS JEFATURAS PROVINCIALES DE INSPECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES A PETICIÓN DE TERCEROS.....	- 30 -
3.3.2.2	MEDIDAS REALIZADAS POR EL SISTEMA DE MEDICIÓN PERMANENTE.....	- 31 -
4	CONCLUSIONES.....	- 33 -

1 INTRODUCCIÓN

El artículo 96.8 del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, establece que:

“Los servicios técnicos del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital elaborarán planes de inspección para comprobar la adaptación de las estaciones radioeléctricas a lo dispuesto en este reglamento. Con carácter anual, dicho ministerio, sobre la base de los resultados obtenidos en las citadas inspecciones y de las certificaciones presentadas por los operadores, elaborará y hará público un informe sobre la exposición a emisiones radioeléctricas”.

La finalidad de este informe es dar cumplimiento a dicho artículo.

Desde la entrada en vigor del Real Decreto 595/2018, de 22 de junio, *por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales*, esta competencia ha correspondido al Ministerio de Economía y Empresa (en la actualidad, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital), y en particular, a la Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (actualmente Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual).

2 RESUMEN EJECUTIVO

En este informe se exponen y analizan los resultados de las actuaciones realizadas por los servicios técnicos de comprobación de emisiones radioeléctricas de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual, con objeto de dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero. Estas actuaciones se centran en tres áreas:

- Verificar el cumplimiento de los límites de exposición radioeléctrica originados por las estaciones de radiocomunicación autorizadas.
- Comprobar las certificaciones de niveles de exposición radioeléctrica (NER) a cuya presentación están obligados los titulares de derechos de uso del espectro, emitidas por los técnicos competentes en las que se asegura el cumplimiento de los límites de exposición originados por las estaciones radioeléctricas autorizadas para emitir.

- Atender las demandas de terceros sobre los niveles de exposición radioeléctrica, NER, y su adaptación a la normativa en vigor.

Conviene destacar que los límites de exposición a emisiones radioeléctricas fijados en 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, aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, son los resultantes de aplicar unas restricciones básicas y unos niveles de referencia en zonas en las que puede permanecer habitualmente el público en general.

Las restricciones básicas son las restricciones de la exposición a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos variables en el tiempo, basadas directamente en los efectos conocidos sobre la salud y en consideraciones biológicas.

Los niveles de referencia se ofrecen a efectos prácticos de evaluación de la exposición, para determinar la probabilidad de que se sobrepasen las restricciones básicas. El cumplimiento del nivel de referencia garantiza el respeto de la restricción básica pertinente. Que el valor medido sobrepase el nivel de referencia no quiere decir necesariamente que se vaya a sobrepasar la restricción básica. En tales circunstancias, es necesario comprobar si esta se respeta.

En el gráfico siguiente, se indican los niveles de referencia más restrictivos de densidad de potencia para cada servicio de radiocomunicaciones, expresados en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (microvatios por centímetro cuadrado).

Como se puede apreciar, estos valores varían en función de la frecuencia que utilizan los diferentes servicios de radiocomunicación. Por ello es necesario identificar el tipo de servicio predominante para conocer el nivel de referencia más restrictivo que corresponde a cada punto de medida.

El nivel de referencia más restrictivo es $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. Se corresponde con la frecuencia de 87,5 MHz, que es la frecuencia más baja de la banda atribuida al servicio de radiodifusión sonora de FM. Esto significa que el nivel de referencia aplicable en cualquier entorno de medida siempre será mayor o igual a $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. Así, por ejemplo, si se está evaluando el entorno de una estación radioeléctrica de comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas (telefonía móvil), con tecnología UMTS que opera en la frecuencia de 2.000 MHz, el nivel de referencia aplicable será $1.000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Valores de Densidad de Potencia Equivalente (S) - RMS

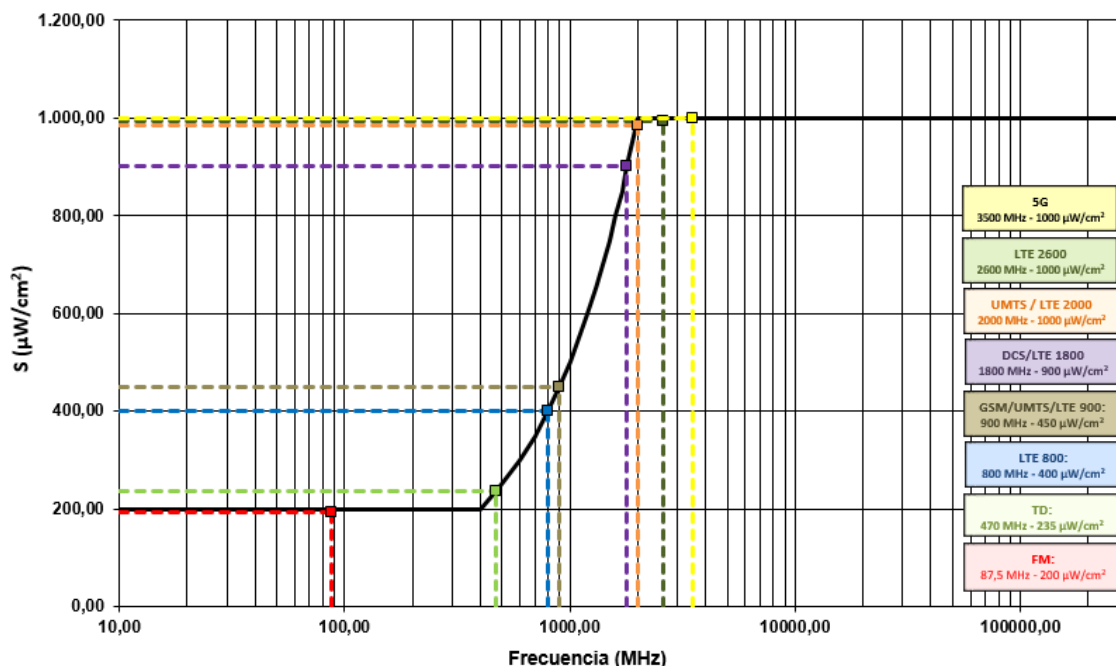


Gráfico 1. Niveles de referencia más restrictivos para diferentes servicios de radiocomunicaciones: radiodifusión sonora con modulación de frecuencia (FM), televisión digital terrestre (TD), comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas (GSM, UMTS, DCS, LTE, 5G).

Nota: Para mayor claridad se ha mantenido la nomenclatura de las tecnologías utilizadas en comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas, si bien debido al principio de neutralidad tecnológica ya no existen bandas atribuidas a una determinada tecnología.

Es importante advertir que, como puede observarse en la gráfica anterior, los niveles de referencia (límites prácticos de exposición) dependen solo de la frecuencia en la que opera cada emisión y no dependen del servicio de radiocomunicación ni de la tecnología utilizada.

Aclaradas estas cuestiones y después de haber efectuado las actuaciones necesarias, se pueden destacar las siguientes conclusiones:

1. Desde el comienzo de la elaboración de los informes referidos a este fin, en abril de 2003, se ha constatado anualmente que los niveles radioeléctricos originados por las estaciones de radiocomunicación, en sitios donde pueden permanecer habitualmente personas, se encuentran en general muy por debajo de los límites de exposición a los que se refiere el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001, cumpliéndose las restricciones establecidas en el mismo en todos los casos. Durante el año 2021 se ha mantenido esa tendencia.
2. Las comprobaciones de las certificaciones sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las estaciones radioeléctricas han ofrecido resultados satisfactorios.

3. El número de consultas sobre los niveles de exposición radioeléctrica realizadas por terceros ha seguido una tendencia estable durante el año 2021.

3 ACTUACIONES REALIZADAS

Como ya se ha indicado, las actuaciones realizadas por los servicios técnicos de inspección de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual en torno a las estaciones autorizadas por esta Secretaría General se centraron en tres áreas:

1. Verificar que los niveles de exposición radioeléctrica originados por las estaciones de radiocomunicación autorizadas en aquellos lugares en los que habitualmente permanecen personas cumplen los límites de exposición establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.
2. Comprobar las certificaciones de niveles de exposición radioeléctrica, certificaciones NER, que aseguran el respeto de los límites por los niveles de exposición originados por estaciones radioeléctricas en cuyo entorno existen áreas en las que puedan permanecer personas habitualmente.

Estas certificaciones NER, emitidas por técnicos competentes, son de dos tipos: las anuales y las que se adjuntan a las certificaciones de instalación, en aquellos casos en que es necesario.

3. Atender las demandas originadas por terceros, entre las que se encuentran las de Administraciones Públicas, las Instituciones Públicas y los particulares. Estas peticiones pueden ser tanto de información (consultas generales, reclamaciones o solicitudes de información concreta) como de inspección o comprobación (fundamentalmente la realización de medidas).

En cuanto a la metodología utilizada por los servicios técnicos de inspección o comprobación de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual, se señala que:

- Todas las medidas se han realizado según el procedimiento establecido en el anexo IV de la Orden Ministerial CTE/23/2002, de 11 de enero.
- Los equipos de medida utilizados son estándar, cumplen las principales recomendaciones internacionales de medida de emisiones radioeléctricas y son los usados habitualmente en este tipo de trabajos, tanto en España como en países de nuestro entorno. Generalmente, el

proceso de medida es realizado con receptores de banda ancha y sonda isotrópica, que recogen una medida promediada cada segundo de los niveles de emisiones existentes en el entorno durante 6 minutos; trabajan entre los 100 kHz y los 6 GHz, presentando como resultado el efecto de la contribución total de los campos electromagnéticos en el entorno de medida.

- Todos los equipos de medida están perfectamente calibrados y son conformes a las indicaciones del fabricante.
- En el caso de que los niveles indicados por los equipos de medida sean inferiores al umbral mínimo de detección de la sonda con la que se han medido, para los cálculos realizados en este estudio se ha considerado que esas medidas dan como resultado el nivel del umbral mínimo de la sonda (generalmente $0,024 \mu\text{W}/\text{cm}^2$). De esta forma se está considerando el caso peor, ya que, en dichas situaciones el nivel real de exposición será inferior al umbral de detección y, sin embargo, se está empleando como nivel medido el valor umbral de la sonda.

Para la elaboración de este informe se han utilizado los datos de los sistemas de información del Ministerio.

A continuación, se desarrollan los apartados anteriores.

3.1 VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN

Durante todo el año 2021, los servicios técnicos de inspección de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual realizaron diferentes actuaciones para comprobar que los niveles de exposición radioeléctrica en áreas donde pueden permanecer habitualmente personas no superaban los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001. Estos planes se dividieron en dos grandes grupos: por un lado, están los reconocimientos técnicos efectuados durante el año 2021 en ubicaciones donde se habían modificado los niveles radioeléctricos y, por otro, las comprobaciones realizadas específicamente en los denominados espacios sensibles, que fueron efectuadas a partir del primer trimestre de 2022.

3.1.1 RECONOCIMIENTO TÉCNICO EN UBICACIONES DONDE SE HAN MODIFICADO LOS NIVELES RADIOELÉCTRICOS DURANTE EL AÑO 2021

En este apartado se incluyen los resultados de los reconocimientos técnicos efectuados durante el año 2021 en los que se ha solicitado autorización para modificar los niveles radioeléctricos. Se

excluyen aquellos casos en los que esta Secretaría de Estado ha autorizado que el reconocimiento técnico previo al uso del dominio público radioeléctrico sea sustituido por una certificación de instalación, firmada por un técnico competente, ya que se analizan en el apartado 3.2.2 del presente informe, dedicado exclusivamente a la comprobación de las certificaciones NER asociadas a las certificaciones de instalación.

Previamente a estos reconocimientos presenciales de estaciones, la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual ha supervisado que los proyectos técnicos, presentados por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico y firmados por un técnico competente, incluyen un estudio detallado de los niveles máximos de exposición radioeléctrica estimados, en áreas en las que pueden permanecer habitualmente las personas, y que esos niveles teóricos estimados no superan en ningún caso los límites establecidos en la normativa.

Posteriormente, cuando los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico han realizado las modificaciones radioeléctricas previstas, y antes de que les fuera otorgada la autorización para que pudieran emitir, los técnicos de la inspección de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual comprueban las instalaciones in situ, verificando que cada instalación se corresponde con los parámetros técnicos autorizados y que los niveles medidos globales, incluidos los de la última instalación, no superan los límites indicados en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

Todas las comprobaciones realizadas han demostrado que los niveles de exposición radioeléctrica, en zonas donde suelen permanecer las personas, están por debajo de los límites establecidos en la normativa.

Los servicios técnicos de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones han realizado durante 2021 un total de 58.520 medidas de los niveles de exposición radioeléctrica en distintas ubicaciones, repartidas por toda la geografía española, en las que se ha solicitado la autorización para modificar los niveles radioeléctricos durante dicho año. Para 251 de ellas, fue necesario realizar un análisis más detallado de las emisiones de acuerdo con el procedimiento de medida del anexo IV de la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero. En todos los casos se verificó el cumplimiento de los límites establecidos en el Reglamento aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. En las tablas a continuación sólo se hace referencia a las 58.269 medidas restantes, clasificadas por provincias.

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Araba/Álava	726	0,25	2,34
02. Albacete	398	5,99	84,99
03. Alicante/Alacant	2050	0,39	16,14
04. Almería	712	1,81	48,92
05. Ávila	296	0,07	0,48
06. Badajoz	546	0,97	112,56
07. Balears, Illes	1158	0,21	5,37
08. Barcelona	5209	0,29	13,94
09. Burgos	879	0,15	9,33
10. Cáceres	145	1,36	41,25
11. Cádiz	1414	2,96	57,32
12. Castellón/Castelló	1893	5,45	86,23
13. Ciudad Real	654	0,43	6,06
14. Córdoba	1257	0,43	60,80
15. Coruña, A	1036	0,28	6,19
16. Cuenca	300	0,16	1,02
17. Girona	1264	0,49	51,99
18. Granada	461	0,97	45,04
19. Guadalajara	135	0,13	0,65
20. Gipuzkoa	773	0,31	7,20
21. Huelva	697	0,26	13,07
22. Huesca	226	0,42	8,62
23. Jaén	306	0,63	14,68
24. León	125	0,24	1,25
25. Lleida	620	0,17	6,55
26. Rioja, La	225	0,23	10,26
27. Lugo	135	0,45	4,46
28. Madrid	13847	0,42	30,37
29. Málaga	1524	1,38	89,81
30. Murcia	1602	4,88	160,00
31. Navarra	977	0,52	47,77
32. Ourense	149	1,13	16,81
33. Asturias	396	0,38	6,39
34. Palencia	133	0,44	2,62
35. Palmas, Las	1124	0,66	34,11
36. Pontevedra	652	0,30	6,16
37. Salamanca	80	0,15	0,99
38. Santa Cruz de Tenerife	897	0,82	30,94
39. Cantabria	469	0,33	3,18
40. Segovia	183	0,26	1,74
41. Sevilla	2068	5,69	99,83
42. Soria	154	0,38	3,25
43. Tarragona	1491	0,38	18,94
44. Teruel	112	0,22	1,50
45. Toledo	521	0,41	6,21
46. Valencia/València	3223	0,60	100,35
47. Valladolid	690	0,12	1,74
48. Bizkaia	2547	0,44	6,45

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
49. Zamora	25	0,27	0,71
50. Zaragoza	1307	0,58	19,03
51. Ceuta	251	0,33	6,98
52. Melilla	207	1,36	11,21
Total general	58.269		

Tabla 1. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en ubicaciones en las que se han modificado los niveles radioeléctricos durante el año 2021, clasificadas por provincias.

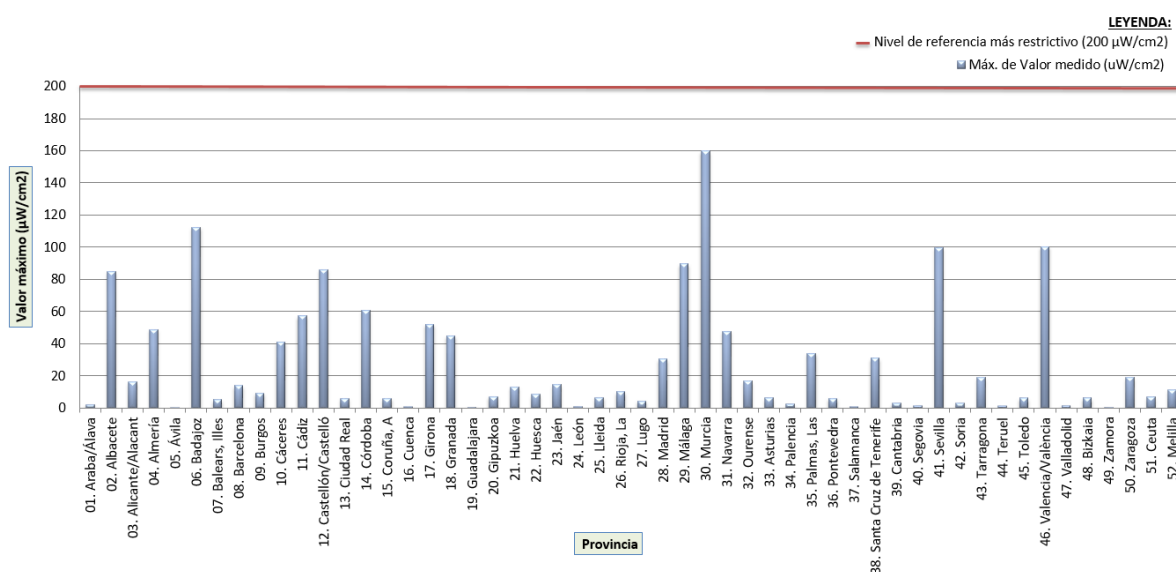


Gráfico 2. Representación de los valores máximos de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en ubicaciones en las que se han modificado los niveles radioeléctricos durante 2021, clasificados por provincias.

El nivel de exposición obtenido en 8.051 medidas está por debajo del nivel mínimo de detección de la sonda; es decir, en 8.051 ocasiones los niveles eran tan bajos que ni siquiera las sondas utilizadas pudieron detectarlos porque no alcanzaron el umbral mínimo de la misma.

Número total de medidas realizadas	Número de medidas realizadas con nivel inferior al umbral de detección de la sonda	Número de medidas realizadas con nivel igual o superior al umbral de detección de la sonda
58.269	8.051	50.218

Tabla 2. Número de medidas en ubicaciones en las que se han modificado los niveles de exposición durante el año 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente 0,024 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$).

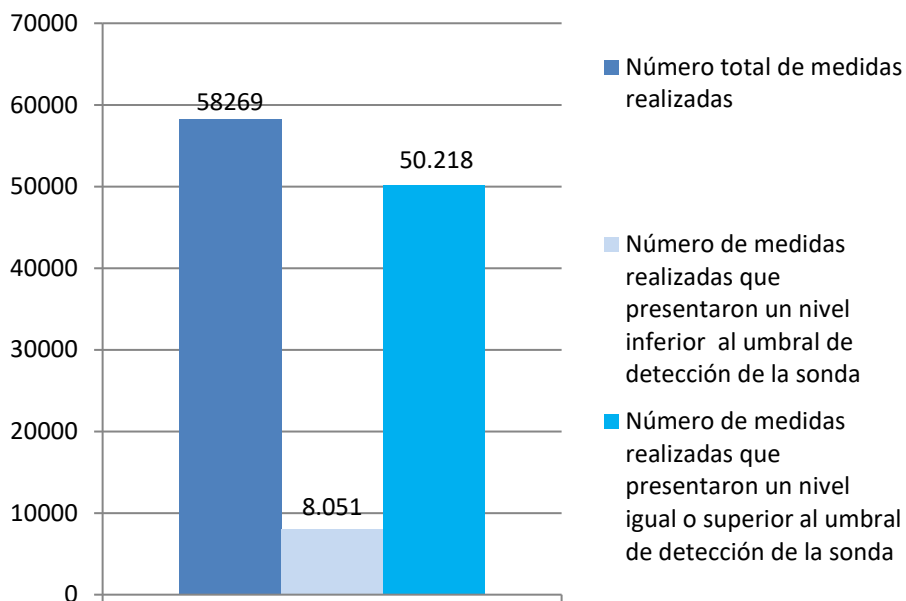


Gráfico 3. Representación del número de medidas en ubicaciones en las que se han modificado los niveles de exposición durante el año 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente $0,024 \mu W/cm^2$).

Cuando los niveles medidos superaron el umbral mínimo de detección de la sonda, se han tenido en cuenta las frecuencias de los servicios de radiocomunicación más relevantes en el entorno de medida, para conocer el nivel de referencia más restrictivo y verificar el cumplimiento de la norma. Se ha comprobado que, en todos los casos, los niveles medidos se encuentran muy por debajo de los límites de exposición establecidos en la normativa.

3.1.1.1 RECONOCIMIENTO TÉCNICO EN ESPACIOS SENSIBLES DONDE SE HAN MODIFICADO LOS NIVELES RADIOELÉCTRICOS DURANTE EL AÑO 2021

En el apartado anterior, se han indicado las medidas realizadas en aquellos puntos en los que se habían modificado los niveles radioeléctricos durante el año 2021, sin especificar si las medidas se habían realizado en espacios sensibles. Dada la importancia que adquieren los denominados espacios sensibles en la normativa, en este apartado se hace un análisis de las medidas realizadas exclusivamente en los mismos.

La normativa identifica como espacios sensibles los lugares de permanencia habitual de personas integrantes de alguno de los colectivos más vulnerables a riesgos a sanitarios, desde la perspectiva de la Organización Mundial de la Salud: niños, ancianos y personas enfermas, situados a menos de 100 metros de las estaciones radioeléctricas. Estos espacios considerados sensibles están integrados por: las guarderías, los centros de educación infantil y los de primaria, los centros de enseñanza obligatoria, los centros de salud, los hospitales, los parques públicos y las residencias o centros geriátricos.

En las siguientes tablas, se muestra el número de medidas realizadas por los servicios técnicos de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones en espacios sensibles en los que durante el año 2021 se han modificado los niveles radioeléctricos, clasificadas por provincias.

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Araba/Álava	249	0,19	1,57
02. Albacete	117	0,38	9,61
03. Alicante/Alacant	456	0,22	4,37
04. Almería	203	0,49	8,68
05. Ávila	157	0,03	0,38
06. Badajoz	161	0,46	10,63
07. Balears, Illes	306	0,23	4,55
08. Barcelona	1801	0,26	4,27
09. Burgos	456	0,11	0,65
10. Cáceres	48	0,29	3,71
11. Cádiz	298	0,32	28,75
12. Castellón/Castelló	409	0,26	2,57
13. Ciudad Real	210	0,25	1,07
14. Córdoba	413	0,92	60,80
15. Coruña, A	348	0,18	1,67
16. Cuenca	104	0,20	0,71
17. Girona	405	0,26	9,55
18. Granada	183	0,48	5,64
19. Guadalajara	43	0,11	0,36
20. Gipuzkoa	187	0,29	5,40
21. Huelva	171	0,19	2,72
22. Huesca	81	0,24	1,26
23. Jaén	137	0,26	1,89
24. León	47	0,21	0,71
25. Lleida	183	0,12	1,48
26. Rioja, La	67	0,14	0,55
27. Lugo	35	0,23	0,55
28. Madrid	5093	0,39	21,44
29. Málaga	563	0,40	13,52
30. Murcia	468	0,40	3,77
31. Navarra	301	0,34	47,77
32. Ourense	49	0,38	5,25
33. Asturias	105	0,38	2,36
34. Palencia	52	0,22	0,97
35. Palmas, Las	374	0,46	6,76
36. Pontevedra	232	0,23	1,54
37. Salamanca	20	0,18	0,99
38. Santa Cruz de Tenerife	287	0,29	8,98

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
39. Cantabria	163	0,32	3,18
40. Segovia	44	0,32	1,27
41. Sevilla	605	0,40	74,87
42. Soria	28	0,45	0,88
43. Tarragona	452	0,26	2,36
44. Teruel	39	0,16	0,41
45. Toledo	171	0,27	1,31
46. Valencia/València	1052	0,21	16,64
47. Valladolid	274	0,15	1,04
48. Bizkaia	721	0,46	6,45
49. Zamora	9	0,19	0,68
50. Zaragoza	446	0,98	19,03
51. Ceuta	52	0,20	0,87
52. Melilla	49	1,02	3,83
Total general	18.924		

Tabla 3. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas realizadas en espacios sensibles en los que se han modificado durante el año 2021, clasificadas por provincias.

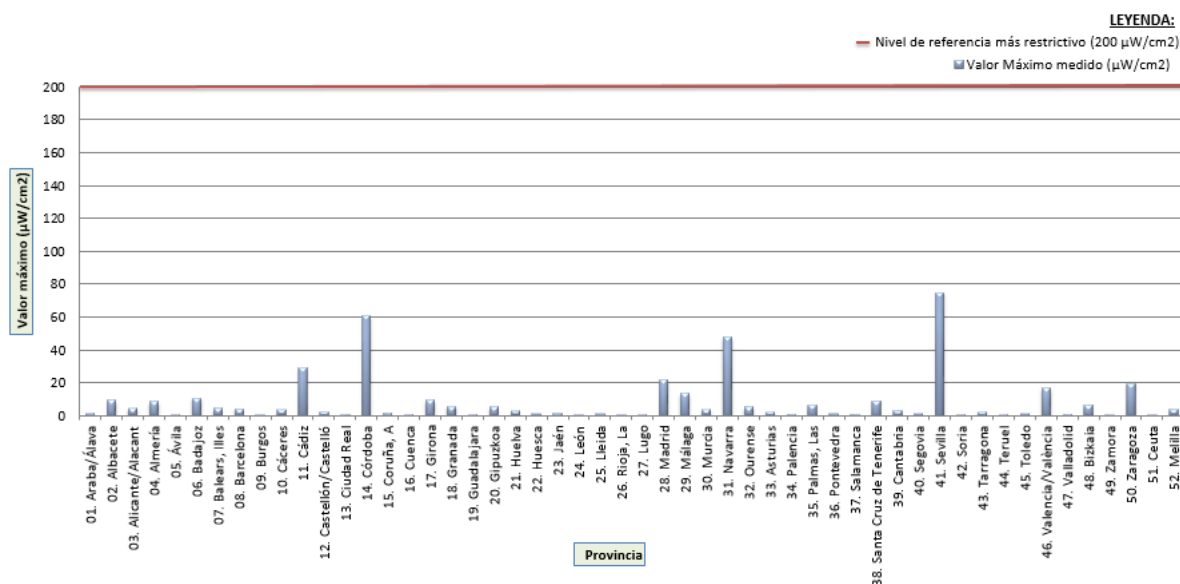


Gráfico 4. Representación de los valores máximos de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en espacios sensibles en las que se han modificado los niveles radioeléctricos durante 2021, clasificados por provincias.

En 2.915 ocasiones, el nivel medido en los espacios sensibles no superaba el umbral mínimo de detección de la sonda, tal y como se refleja en la siguiente tabla.

Número total de medidas realizadas en espacios sensibles	Número de medidas realizadas en espacios sensibles con nivel inferior al umbral de detección de la sonda	Número de medidas realizadas en espacios sensibles con nivel igual o superior al umbral de detección de la sonda
18.924	2.915	16.009

Tabla 4. Número de medidas en espacios sensibles en los que se han modificado los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas durante el año 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente $0,024 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

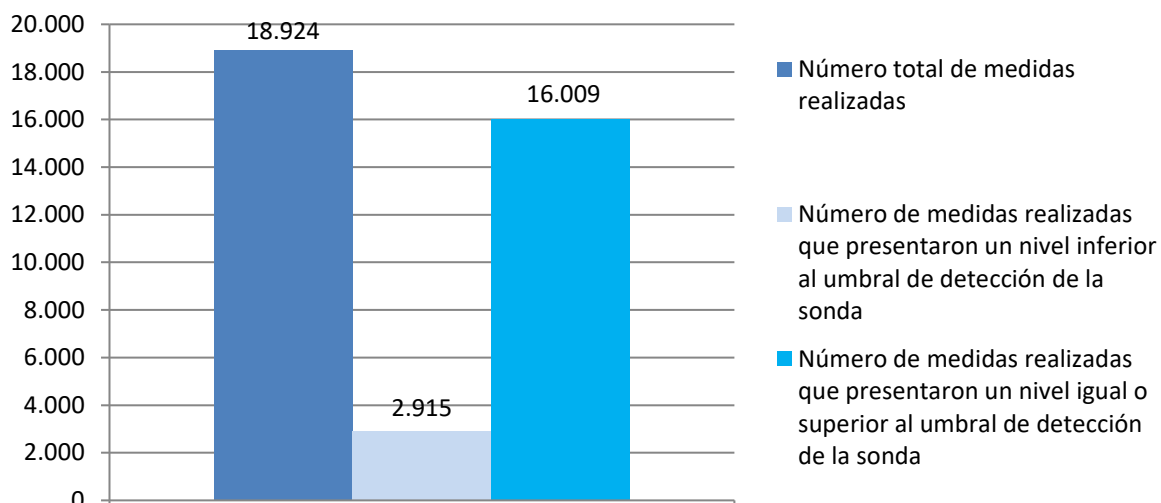


Gráfico 5. Representación del número de medidas en espacios sensibles en los que se han modificado los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas durante el año 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente $0,024 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

Se ha comprobado que todos los niveles de exposición originados por las estaciones radioeléctricas medidos en espacios sensibles se encuentran muy por debajo de los límites de exposición establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

3.1.2 INSPECCIONES EN ESPACIOS SENSIBLES

Con independencia de las actuaciones expuestas en el apartado anterior, de forma complementaria a estas y debido a la importancia que presta la normativa española a los espacios sensibles, se ha realizado una actuación específica de los servicios técnicos de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones sobre espacios sensibles. Para ello se ha elegido un conjunto suficientemente representativo de los mismos, a pesar de que no se hubieran modificado los niveles radioeléctricos durante el año 2021, para comprobar que los niveles de exposición radioeléctrica no superaban los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001. Esta actuación ha tenido lugar en 478 espacios sensibles a partir del primer trimestre del año 2022.

Las comprobaciones realizadas en dicha actuación han demostrado que los niveles de exposición radioeléctrica en las áreas sensibles supervisadas están muy por debajo de los límites establecidos en la normativa.

Los resultados obtenidos en estos 478 espacios sensibles permiten asimismo estimar que en el conjunto total de espacios sensibles los niveles de exposición radioeléctrica originados por estaciones radioeléctricas autorizadas son inferiores a los límites establecidos en la normativa. Esta estimación se hace con un intervalo de confianza mínimo del 99 % y un error máximo de muestreo del 2,6 %.

Para llegar a estas conclusiones, los servicios técnicos de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones han realizado medidas de comprobación de los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en 136 centros educativos, entre los que hay guarderías, centros de educación infantil, de primaria y centros de enseñanza obligatoria; 77 centros de salud y hospitales; 199 parques públicos y 66 residencias y centros geriátricos.

Tipos de espacios sensibles	Número de espacios sensibles en los que se han realizado medidas
Centros educativos (guarderías, centros de educación infantil, primaria y centros de enseñanza obligatoria)	136
Centros de salud y hospitales	77
Parques públicos	199
Residencias y centros geriátricos	66
TOTAL	478

Tabla 5. Número de espacios sensibles, en los que se han realizado medidas de los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas, clasificados por tipo de espacio sensible.

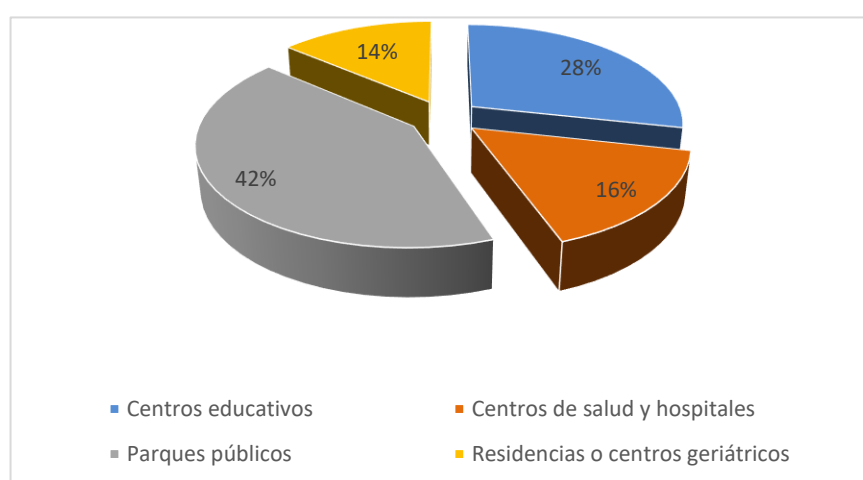


Gráfico 6. Distribución porcentual de espacios sensibles en los que se han realizado medidas de los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas, clasificados por tipo de espacio sensible.

A continuación, se muestran el número de espacios sensibles medidos y los principales resultados de los niveles de exposición medidos en estos espacios sensibles seleccionados para su comprobación, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de espacios sensibles medidos	Valor promedio en los espacios sensibles seleccionados ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo en los espacios sensibles seleccionados ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Andalucía	74	0,27	1,93
02. Aragón	30	0,13	0,81
03. Asturias, Principado de	8	0,17	0,53
04. Balears, Illes	6	0,10	0,20
05. Canarias	23	0,23	2,50
06. Cantabria	7	0,04	0,06
07. Castilla y León	83	0,25	6,98
08. Castilla - La Mancha	34	0,29	3,04
09. Cataluña	41	0,70	18,19
10. Comunitat Valenciana	33	0,49	5,83
11. Extremadura	16	0,13	0,32
12. Galicia	33	0,55	11,78
13. Madrid, Comunidad de	13	0,50	1,86
14. Murcia, Región de	14	6,46	35,82
15. Navarra, Comunidad Foral de	15	0,23	0,58
16. País Vasco	26	0,42	3,21
17. Rioja, La	9	0,07	0,15
18. Ceuta	8	1,08	2,55
19. Melilla	5	0,15	0,26
Total general	478		

Tabla 6. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas medidos durante 2021 en los espacios sensibles seleccionados, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

Se ha constatado que los niveles medidos, al igual que en años anteriores, siguen estando muy por debajo de los límites de exposición establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

3.2 COMPROBAR LAS CERTIFICACIONES NER PRESENTADAS POR LOS TITULARES DE DERECHOS PARA EL USO DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO

Las certificaciones de niveles de exposición radioeléctrica (NER) presentadas por los titulares de derechos para el uso del espectro pueden presentarse de forma independiente (certificaciones NER anuales) o asociadas a una certificación de instalación, sustitutiva del acto de reconocimiento técnico, previo al uso del dominio público radioeléctrico.

A lo largo de este informe, las referencias genéricas a “certificaciones sustitutivas” o “certificaciones de instalación” se entenderán siempre como certificaciones sustitutivas del acto de reconocimiento técnico previo al uso del dominio público radioeléctrico. En función del tipo de servicio y de estación, estas certificaciones podrán contener, a su vez, una certificación de niveles de exposición radioeléctrica (NER).

1. Certificaciones NER anuales: Los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico de las estaciones radioeléctricas correspondientes a los servicios establecidos en el artículo 105 del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por el Real Decreto 123/2017, tienen que presentar una certificación, emitida por un técnico competente, de que se han respetado durante el año anterior los límites de exposición establecidos en 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, aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. Esta certificación la tienen que presentar en el primer trimestre de cada año natural.
2. Certificaciones NER asociadas a certificaciones sustitutivas: Para solicitar la autorización para la puesta en servicio, los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico tienen que presentar, en determinados casos, certificaciones de instalación, sustitutivas del acto de reconocimiento técnico previo al uso del dominio público radioeléctrico; estos casos vienen identificados en la Resolución de 4 de mayo de 2017 de esta Secretaría de Estado. A estas certificaciones de instalación debe adjuntarse una certificación NER, en las ocasiones identificadas en el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico. Ambas certificaciones deben ser emitidas por técnicos competentes. En dichas certificaciones NER se debe declarar el cumplimiento de los límites de exposición en las zonas próximas a las estaciones donde pueden permanecer personas.

En este apartado se reflejan los resultados de la comprobación realizada sobre estas certificaciones.

3.2.1 CERTIFICACIONES NER ANUALES

Esta comprobación tiene dos partes: una primera de validación documental de los datos presentados en el primer trimestre del año 2022 y una segunda de verificación de los niveles de exposición in situ, es decir, mediante una comprobación técnica.

Las comprobaciones fueron llevadas a cabo por los servicios técnicos de cada Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones, de la Secretaría de Estado, con arreglo a lo señalado al inicio de la sección 3 del presente informe, en cuanto al procedimiento y a los requisitos de los equipos de medida empleados.

3.2.1.1 VALIDACIÓN DOCUMENTAL DE LAS CERTIFICACIONES NER ANUALES

La primera parte de la comprobación de las certificaciones NER anuales consiste en validar los documentos presentados. Para ello, hay que considerar la Orden Ministerial CTE/23/2002, de 11 de enero, que establece las condiciones y criterios para la presentación de certificaciones anuales por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico. Dichas certificaciones se clasifican en los siguientes tipos:

- **Tipo B:** hace referencia al punto cuarto, apartados c) y d) de la citada orden, en los cuales se establece la obligación de presentar una certificación anual con medidas de niveles de exposición, en zonas donde habitualmente suelen permanecer personas, cuando la estación ha sido autorizada para su puesta en servicio¹ durante el año anterior, o si la estación es del tipo ER1 o ER3², y los niveles de exposición comunicados en certificaciones anuales anteriores alcanzaron el 25 por 100 de los niveles de potencia o el 50 por 100 de los niveles de intensidad de campo de referencia que se establecen en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001. Quedan excluidas las estaciones con tipología ER2 y ER4 al tener una potencia isotrópica radiada equivalente máxima inferior a 10 vatios.
- **Tipo C:** hace referencia al punto cuarto, apartado e) de la citada orden, en el cual se establece la obligación de presentar una certificación anual sin medidas, para las estaciones del tipo ER1 o ER3, que no se encuentren en el caso anterior, y del tipo ER2 o ER4³. En este tipo de certificación

¹ Una estación radioeléctrica fija está autorizada para la utilización del dominio público radioeléctrico por la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual cuando haya obtenido un resultado satisfactorio en el reconocimiento técnico de la instalación, en la que se haya verificado que la instalación se ajusta a los parámetros técnicos aprobados y cumple la normativa. En determinados casos la inspección puede ser sustituida por una certificación emitida por técnico competente. En determinados casos, es necesario también incorporar una certificación de niveles de exposición radioeléctrica.

² ER1: Estaciones radioeléctricas con potencia isotrópica radiada equivalente máxima superior a 10 vatios, en entorno urbano.

ER3: Estaciones radioeléctricas con potencia isotrópica radiada equivalente máxima superior a 10 vatios, en cuyo entorno no urbano permanecen habitualmente personas.

³ ER2: Estaciones radioeléctricas con potencia isotrópica radiada equivalente máxima inferior o igual a 10 vatios y superior a 1 vatio, en entorno urbano.

ER4: Estaciones radioeléctricas con potencia isotrópica radiada equivalente máxima inferior o igual a 10 vatios y superior a 1 vatio, en cuyo entorno no urbano permanecen habitualmente personas.

debe figurar una constatación de que los niveles de exposición se encuentran por debajo de los límites establecidos en Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001, en las áreas en las que pueden permanecer personas habitualmente.

- **Tipo D:** hace referencia al punto tercero, apartado f) y al punto cuarto, apartado f) de la citada orden, en el cual se establece la obligación de presentar una certificación anual con medidas de niveles de exposición para las estaciones tipo ER1 en las que en su entorno existen espacios considerados sensibles. Este tipo de certificación debe contener medidas de exposición radioeléctrica en dichas áreas sensibles.

En todas las certificaciones NER anuales presentadas por los titulares de derechos de uso del dominio público radioeléctrico se ha comprobado que:

- La certificación estaba firmada por un técnico competente.
- La información presentada se adaptaba a los modelos aprobados en la Orden CTE/23/2002 y a lo publicado en la sede electrónica del Ministerio.
- El tipo de certificación remitido se correspondía con el tipo esperado.

Además, en relación con los niveles de exposición medidos e incluidos en las certificaciones presentadas se ha constatado que:

- Todos los niveles indicados cumplían con los límites de exposición establecidos en el Reglamento, incluidas los niveles de los espacios sensibles.
- Todos los equipos de medida utilizados se encontraban dentro del periodo de validez de utilización recomendado por el fabricante, a tenor de la fecha de última calibración del mismo.

Como consecuencia de ello, se puede decir que el resultado de esta comprobación documental es satisfactorio y cumple con lo establecido en la normativa.

3.2.1.2 INSPECCIÓN IN SITU DE LAS CERTIFICACIONES NER ANUALES

Estas comprobaciones técnicas in situ son las que se realizan sobre una muestra suficientemente representativa de las estaciones autorizadas en las que los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico han presentado certificaciones anuales con medidas. Son actuaciones complementarias a las descritas en el apartado anterior y verifican que los niveles de exposición incluidos en las certificaciones cumplen los límites de exposición establecidos en 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, aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Una vez analizadas las certificaciones anuales presentadas por los operadores durante el primer trimestre de 2022, se seleccionó una muestra representativa de las estaciones a inspeccionar in situ. Estas inspecciones se llevaron a cabo entre las fechas 10/06/2022 y 07/09/2022.

Esta actuación ha tenido lugar sobre 818 puntos de medida situados en zonas cercanas a 1.414 estaciones radioeléctricas, donde habitualmente suelen permanecer personas. Para 36 medidas fue necesario realizar un análisis más detallado de las emisiones de acuerdo con el procedimiento de medida del anexo IV de la Orden CTE/23/2002 de 11 de enero. En todos los casos se verificó el cumplimiento de los límites establecidos en el Reglamento aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre. En las tablas a continuación sólo se hace referencia a las 782 medidas restantes que son las susceptibles de comparación.

Las inspecciones realizadas en dicha actuación han mostrado que los niveles de exposición radioeléctrica en las zonas seleccionadas están muy por debajo de los límites establecidos en la normativa.

Los resultados obtenidos permiten asimismo estimar que los niveles de exposición radioeléctrica originados por las estaciones autorizadas en zonas donde habitualmente suelen permanecer personas son inferiores a los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001. Esta estimación se hace con un intervalo de confianza mínimo del 99 % y un error máximo de muestreo del 2,0 %.

Por otro lado, hay que indicar que las estaciones radioeléctricas seleccionadas en cada comunidad y ciudad autónoma constituyen una parte alícuota de las estaciones radioeléctricas autorizadas en esa comunidad y ciudad autónoma. En la siguiente tabla se muestra el número de medidas realizadas en dichas actuaciones, indicando la distribución por comunidades y ciudades autónoma.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de medidas realizadas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Andalucía	126	0,32	2,25
02. Aragón	44	0,28	4,33
03. Asturias, Principado de	15	0,21	0,74
04. Balears, Illes	8	0,10	0,20
05. Canarias	31	0,37	2,50
06. Cantabria	15	3,04	26,42

Comunidades y ciudades autónomas	Número de medidas realizadas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
07. Castilla y León	138	0,91	31,52
08. Castilla - La Mancha	76	2,66	34,96
09. Cataluña	64	2,35	51,99
10. Comunitat Valenciana	48	2,88	41,05
11. Extremadura	30	0,24	1,38
12. Galicia	50	0,28	2,09
13. Madrid, Comunidad de	16	0,79	3,99
14. Murcia, Región de	10	0,28	0,95
15. Navarra, Comunidad Foral de	16	0,24	0,58
16. País Vasco	48	0,32	3,21
17. Rioja, La	17	0,21	0,87
18. Ceuta	15	0,91	2,55
19. Melilla	15	0,61	2,63
Total general	782		

Tabla 7. Número y valores promedio y máximo de las medidas realizadas para comprobar los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas indicados en las certificaciones anuales correspondientes a 2021 clasificados por comunidades y ciudades autónomas

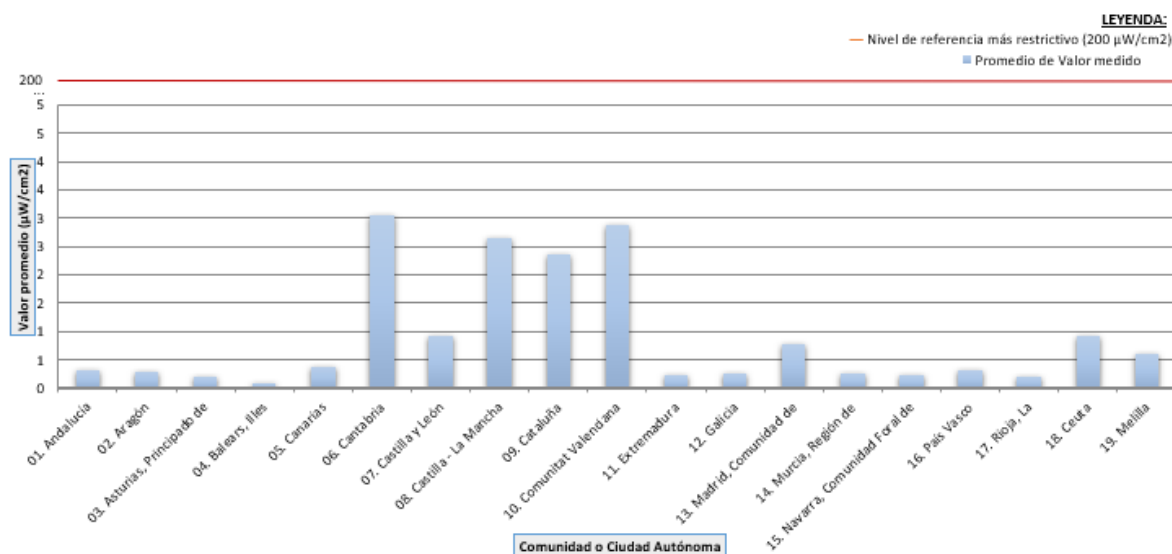


Gráfico 7. Representación de los valores máximos de las medidas realizadas para comprobar los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas indicados en las certificaciones anuales correspondientes a 2021, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

Se han realizado un total de 782 medidas de los niveles de exposición en zonas en las que suelen permanecer habitualmente personas. En 35 casos, los niveles medidos no superaban el umbral mínimo de detección de la sonda.

Número total de medidas realizadas	Número de medidas con nivel inferior al umbral de detección de la sonda	Número de medidas con nivel igual o superior al umbral de detección de la sonda
782	35	747

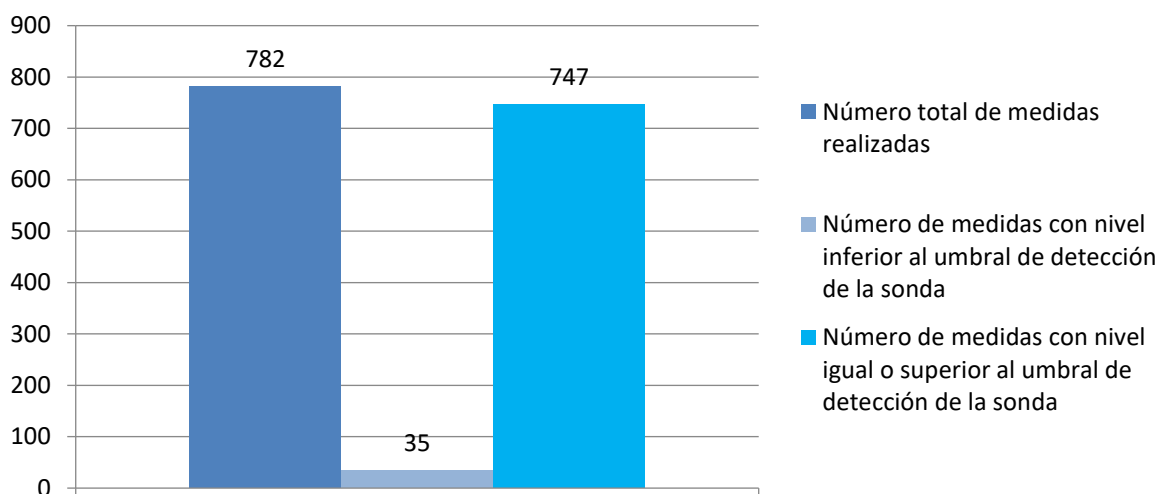


Gráfico 8. Representación del número de medidas realizadas para comprobar los niveles de exposición radioeléctrica indicados en las certificaciones anuales, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente 0,024 μW/cm²).

3.2.2 CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN

De acuerdo con el artículo 56.2 del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, los tipos de estaciones radioeléctricas para los que se requiere que los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico presenten certificaciones de instalación, emitidas por técnicos competentes, sustitutivas del acto de reconocimiento técnico previo a la autorización para la puesta en servicio de la estación radioeléctrica se determinan mediante una resolución de esta Secretaría de Estado. Esta Resolución es la de 4 de mayo de 2017. Así mismo, el citado Reglamento, establece aquellos casos en los que además es necesario presentar una certificación NER, también firmada por un técnico competente, asociada a la certificación de instalación. En estas certificaciones NER se declara el cumplimiento de los límites de exposición en las zonas próximas a las estaciones donde habitualmente puedan permanecer personas.

3.2.2.1 VALIDACIÓN DOCUMENTAL DE LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN

En todas las certificaciones de niveles de exposición, asociadas a las certificaciones de instalación, presentadas por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico se ha comprobado que:

- La certificación estaba firmada por un técnico competente.
- La información presentada se adaptaba a los modelos aprobados en la Orden CTE/23/2002 y a lo publicado en la sede electrónica del ministerio.
- El tipo de estación permitía la presentación de una solicitud de autorización para la puesta en servicio mediante la presentación de una certificación de instalación, sustitutiva del acto de reconocimiento previo al uso del dominio público radioeléctrico.

Además, y en relación a los niveles de exposición medidos e incluidos en las certificaciones presentadas se ha constatado que:

- Todos los niveles incluidos cumplían con los límites de exposición establecidos en el Reglamento, incluidas las medidas realizadas en espacios sensibles.
- Todos los equipos de medida utilizados se encontraban dentro del periodo de validez de utilización recomendado por el fabricante, a tenor de la fecha de última calibración del mismo.

3.2.2.2 ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE EMISIÓN CONTENIDOS EN LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en las medidas presentadas por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico en las certificaciones sustitutivas, clasificándolos por provincias.

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Araba/Álava	331	0,37	5,52
02. Albacete	301	0,43	26,10
03. Alicante/Alacant	1091	1,75	63,07
04. Almería	893	1,30	47,84
05. Ávila	297	0,23	7,45
06. Badajoz	744	0,72	40,13
07. Balears, Illes	1917	1,10	82,54
08. Barcelona	2528	1,08	62,50
09. Burgos	440	0,97	35,14
10. Cáceres	663	0,54	32,33
11. Cádiz	1494	0,93	65,72
12. Castellón/Castelló	520	1,06	44,76
13. Ciudad Real	464	0,53	24,86

Provincias	Número de medidas	Valor promedio de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
14. Córdoba	783	0,77	65,63
15. Coruña, A	1292	0,34	18,63
16. Cuenca	263	0,21	4,14
17. Girona	1060	0,73	38,84
18. Granada	1128	0,65	33,75
19. Guadalajara	242	0,33	13,83
20. Gipuzkoa	535	1,13	36,13
21. Huelva	791	0,98	77,29
22. Huesca	313	0,49	28,36
23. Jaén	523	0,68	42,31
24. León	520	0,30	5,86
25. Lleida	427	0,82	75,94
26. Rioja, La	350	0,26	6,04
27. Lugo	539	0,53	34,96
28. Madrid	4896	0,83	52,51
29. Málaga	1690	1,44	86,61
30. Murcia	1330	2,05	81,14
31. Navarra	669	0,66	31,17
32. Ourense	285	0,15	2,40
33. Asturias	850	0,32	15,00
34. Palencia	273	0,16	3,55
35. Palmas, Las	1281	1,23	71,87
36. Pontevedra	995	0,57	35,45
37. Salamanca	424	0,47	55,23
38. Santa Cruz de Tenerife	1077	0,91	35,57
39. Cantabria	695	0,63	19,85
40. Segovia	354	0,47	14,25
41. Sevilla	1311	1,64	95,56
42. Soria	116	0,37	6,29
43. Tarragona	1061	0,73	43,60
44. Teruel	178	0,17	1,82
45. Toledo	758	0,53	19,48
46. Valencia/València	1766	1,96	93,95
47. Valladolid	412	0,39	10,03
48. Bizkaia	684	0,78	48,34
49. Zamora	356	0,31	16,22
50. Zaragoza	660	0,90	43,87
51. Ceuta	58	0,95	12,70
52. Melilla	46	0,41	12,16
Total general	42.674		

Tabla 8. Número y valores promedio y máximos de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas indicados en las certificaciones sustitutivas presentadas en 2021, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

En 879 ocasiones, el nivel medido en las certificaciones sustitutivas no superaba el umbral mínimo de detección de la sonda, tal y como se refleja en la siguiente tabla.

Número total de medidas realizadas	Número de medidas realizadas con nivel inferior al umbral de detección de la sonda	Número de medidas realizadas con nivel igual o superior al umbral de detección de la sonda
42.674	879	41.795

Tabla 9. Número de medidas indicadas en certificaciones sustitutivas presentadas en 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente $0,024 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

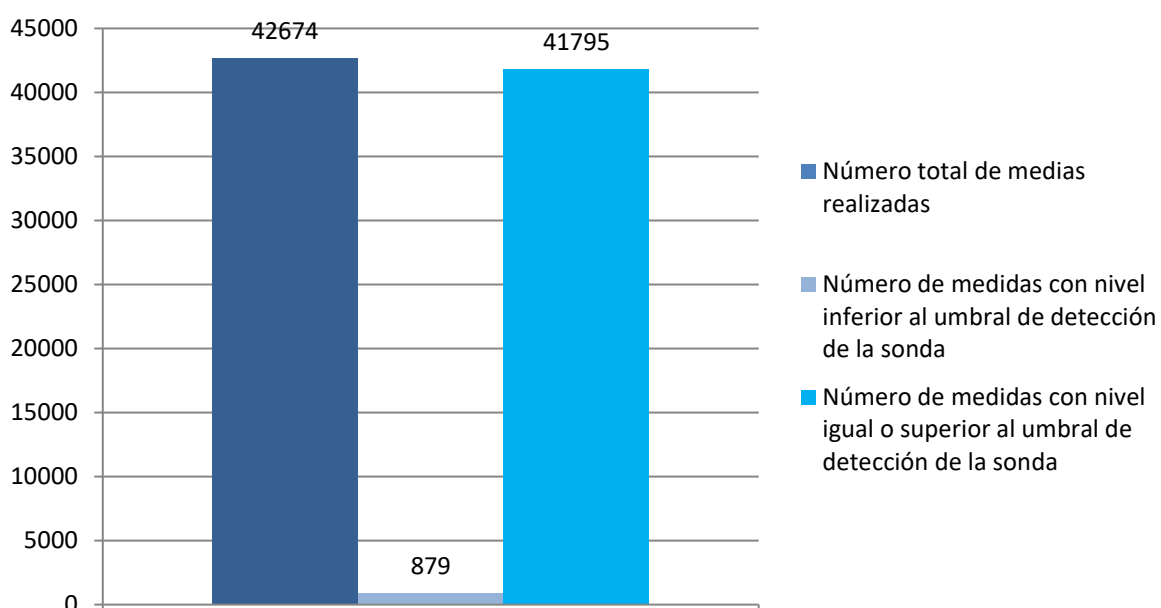


Gráfico 9. Representación del número de medidas indicadas en certificaciones sustitutivas presentadas en 2021, en función del umbral de detección de la sonda (generalmente $0,024 \mu\text{W}/\text{cm}^2$).

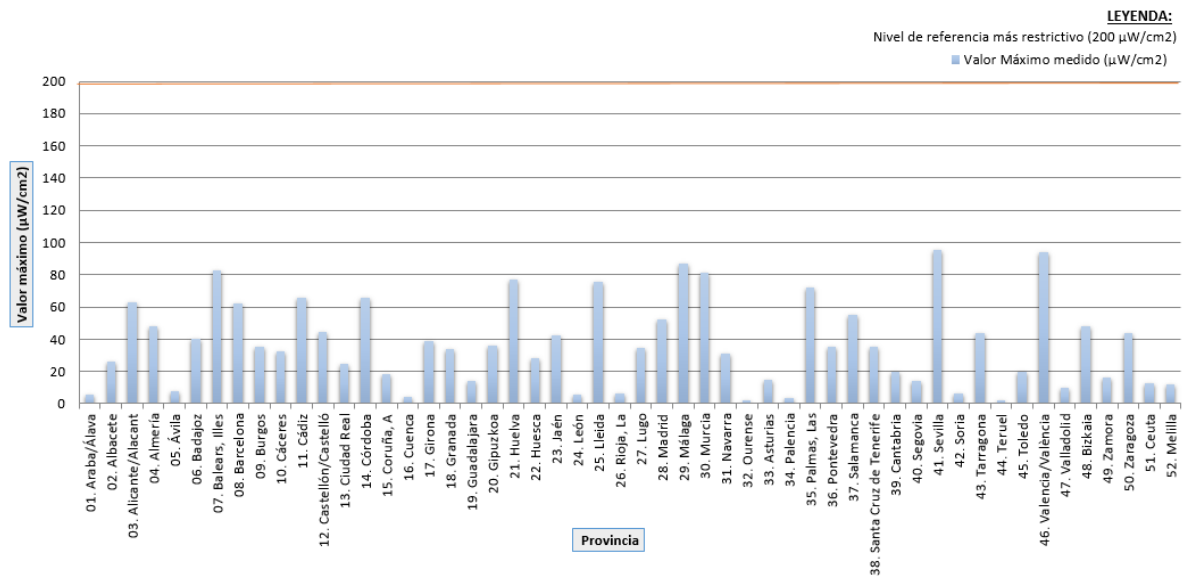


Gráfico 10. Representación de los valores máximos de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas indicados en las certificaciones sustitutivas presentadas en 2021, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

3.2.2.3 INSPECCIONES IN SITU DE LAS CERTIFICACIONES NER ASOCIADAS A LAS CERTIFICACIONES DE INSTALACIÓN

Estas comprobaciones técnicas in situ son las que se realizan sobre una muestra de las estaciones autorizadas en las que los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico han presentado certificaciones sustitutivas y que, de acuerdo con el artículo 57 del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, incorporan un certificado de niveles de exposición radioeléctrica. Son actuaciones complementarias a las descritas en el apartado anterior y verifican que los niveles de exposición incluidos en las certificaciones cumplen los límites de exposición establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

Esta actuación ha tenido lugar sobre 8.930 puntos de medida situados en zonas, cercanas a 13.131 estaciones radioeléctricas, donde habitualmente suelen permanecer personas. En todos los casos se verificó el cumplimiento de los límites establecidos en el Reglamento aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Las comprobaciones realizadas en dicha actuación han mostrado que los niveles de exposición radioeléctrica en las zonas seleccionadas están muy por debajo de los límites establecidos en la normativa.

Los resultados obtenidos permiten asimismo estimar que los niveles de exposición radioeléctrica originados por las estaciones autorizadas en zonas donde habitualmente suelen permanecer

personas son inferiores a los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001. Esta estimación se hace con un intervalo de confianza mínimo del 99 % y un error máximo de muestreo del 0,5 %.

Por otro lado, hay que indicar que las estaciones radioeléctricas seleccionadas en cada comunidad y ciudad autónoma constituyen una parte alícuota de las estaciones radioeléctricas autorizadas en esa comunidad y ciudad autónoma.

En las siguientes tablas se muestra el número de medidas realizadas en dichas actuaciones, indicando la distribución por comunidades y ciudades autónomas.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Andalucía	1465	1,82	71,34
02. Aragón	520	0,48	27,87
03. Asturias, Principado de	187	0,48	8,95
04. Balears, Illes	163	1,22	36,75
05. Canarias	392	1,62	80,77
06. Cantabria	192	0,48	13,45
07. Castilla y León	1494	0,40	25,06
08. Castilla - La Mancha	895	2,17	127,22
09. Cataluña	759	0,75	48,34
10. Comunitat Valenciana	562	3,48	123,76
11. Extremadura	366	0,96	46,36
12. Galicia	715	0,60	42,05
13. Madrid, Comunidad de	143	1,72	41,45
14. Murcia, Región de	190	3,84	66,81
15. Navarra, Comunidad Foral de	140	0,41	4,68
16. País Vasco	342	0,45	20,08
17. Rioja, La	222	0,80	13,30
18. Ceuta	113	0,43	4,01
19. Melilla	70	1,69	38,20
Total general	8.930		

Tabla 10. Número y valores promedio y máximo de las medidas realizadas para comprobar los niveles de exposición indicados en las certificaciones sustitutivas correspondientes a 2021, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

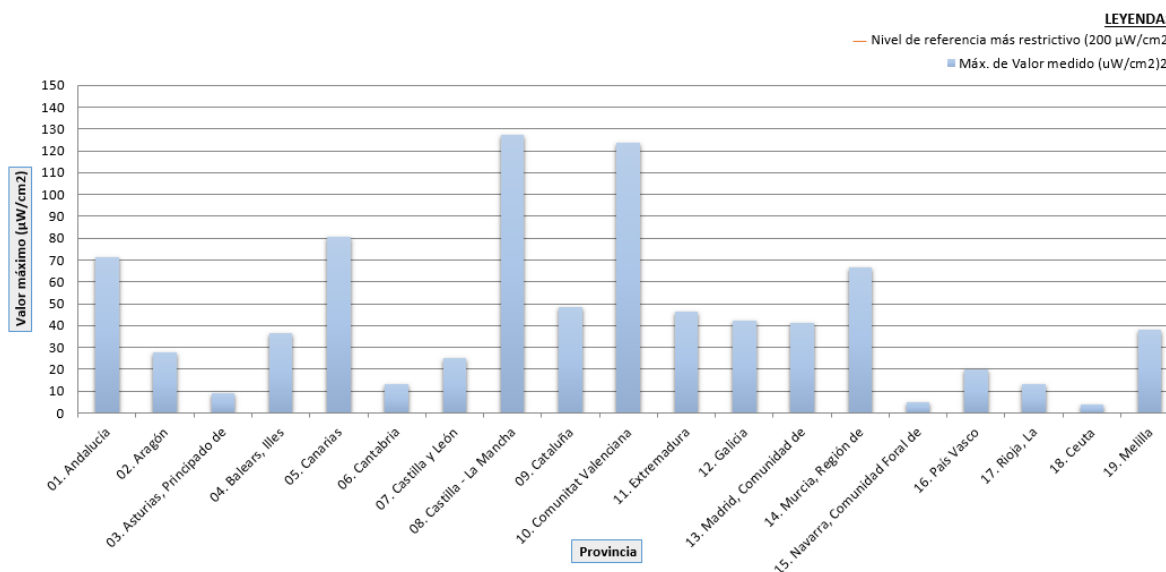


Gráfico 11. Representación de los valores máximos de las medidas realizadas para comprobar los niveles de exposición indicados en las certificaciones sustitutivas correspondientes a 2021, clasificados por comunidades y ciudades autónomas.

3.3 ATENDER DEMANDAS DE TERCEROS

A través de los diferentes servicios de la Secretaría de Estado, durante 2021 se ha dado respuesta a las consultas, reclamaciones, solicitudes de información, certificaciones, inspecciones, o peticiones de medidas, etc., que se han presentado al Ministerio procedentes de diversas instituciones, administraciones públicas y particulares.

3.3.1 SOLICITUDES DE INFORMACIÓN

En relación con las solicitudes de información, se ha respondido a preguntas procedentes de particulares, asociaciones y colectivos, ayuntamientos, Defensor del Pueblo, juzgados, grupos parlamentarios, etc., sobre cuestiones relativas a las estaciones radioeléctricas y a sus emisiones, principalmente referidas a la clausura, al estado legal y a la posibilidad de alejamiento de ciertas estaciones.

La tabla siguiente muestra una clasificación de los tipos de consultas recibidas.

Tipo de consulta	Número de consultas atendidas
Consultas de particulares, asociaciones y colectivos	44
Consultas de organismos oficiales	2

Tabla 11. Número de consultas atendidas acerca de estaciones radioeléctricas, clasificadas según su tipología.

Por otro lado, se debe reseñar que los niveles de exposición a las emisiones radioeléctricas de las estaciones de comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas se pueden consultar,

gratuitamente y sin limitación de acceso, a través de la página web del Ministerio. España es uno de los países comunitarios donde es posible acceder a toda esta información a través de Internet.

Esta página ha sido modificada en los últimos años con el fin de mejorar su funcionalidad, haciéndola más accesible y mejorando la información que ofrece.

<https://avancedigital.mineco.gob.es/inspeccion-telecomunicaciones/niveles-exposicion/Paginas/servicio-estaciones-radioelectricas.aspx>

En ella se facilitan datos procedentes de los sistemas de información del propio Ministerio, sobre las estaciones radioeléctricas de comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas, en concreto sobre su ubicación, características técnicas y las últimas medidas de niveles de exposición a las emisiones realizadas en sus inmediaciones, en cuyo entorno pueden permanecer personas de forma habitual. El servicio funciona con un localizador que, mediante georreferenciación, posiciona en un plano o mapa las estaciones que se sitúan en la proximidad del punto sobre el que se desea tener información.

A través de la página web del Ministerio también se puede acceder a la normativa nacional y comunitaria, relacionada con los niveles de exposición radioeléctrica, a las diferentes actuaciones que está llevando a cabo la Unión Europea, a los informes más relevantes sobre aspectos sanitarios en esta materia y a un conjunto de enlaces de interés. Así mismo, también se encuentran las memorias anuales que realiza la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual sobre esta materia.

Por último y en relación con este tema, se puede decir que continúa en funcionamiento el “Servicio de Información sobre instalaciones radioeléctricas y niveles de exposición”, también disponible en la misma página web, a través del cual se reciben consultas sobre estaciones de comunicaciones electrónicas en bandas armonizadas.

Paralelamente a todas estas actuaciones, se atienden consultas telefónicas sobre estas cuestiones a través de la línea de teléfono de información del Ministerio.

3.3.2 SOLICITUDES DE MEDIDAS

En cuanto a las demandas realizadas por terceros solicitando que se realicen inspecciones de los niveles de exposición en ciertos puntos de interés, se pueden establecer dos categorías. Una primera, en la que estas peticiones son atendidas por los técnicos de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual que se desplazan al

lugar para realizar medidas de los niveles radioeléctricos existentes en el entorno, siguiendo el protocolo establecido. Y una segunda, en la que la citada Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual instala unos equipos, que miden de manera continua y permanecen en el mismo sitio durante largos periodos de tiempo. Ambas actuaciones son complementarias a las descritas en apartados anteriores.

3.3.2.1 MEDIDAS REALIZADAS POR LAS JEFATURAS PROVINCIALES DE INSPECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES A PETICIÓN DE TERCEROS

En este apartado se incluyen los resultados de las medidas realizadas por las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones a solicitud de terceras partes, bien sean organismos oficiales o particulares.

Las tablas siguientes muestran el número de medidas realizadas según la ubicación geográfica.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de medidas	Valor promedio de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas realizadas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Andalucía	7	0,15	0,45
03. Asturias, Principado de	5	0,48	1,26
05. Canarias	28	1,17	10,90
07. Castilla y León	19	2,89	41,38
08. Castilla - La Mancha	27	1,29	5,02
09. Cataluña	34	5,37	67,91
10. Comunitat Valenciana	18	0,93	12,48
12. Galicia	23	1,26	16,68
13. Madrid, Comunidad de	19	3,69	22,75
14. Murcia, Región de	16	0,81	4,75
15. Navarra, Comunidad Foral de	9	3,97	32,74
16. País Vasco	23	9,48	67,99
17. Rioja, La	2	0,01	0,01
Total general	230		

Tabla 12. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas realizadas por las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones a petición de terceros durante el año 2021.

Se ha comprobado que, en todas las medidas realizadas, los niveles están muy por debajo de los límites de exposición establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

3.3.2.2 MEDIDAS REALIZADAS POR EL SISTEMA DE MEDICIÓN PERMANENTE

Desde el año 2007, la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual tiene en marcha un sistema de medición permanente cuyo objetivo es registrar y monitorizar los niveles de exposición radioeléctrica de forma ininterrumpida y durante largos periodos de tiempo en determinadas ubicaciones, donde puedan permanecer habitualmente las personas, y donde por alguna circunstancia exista un interés en estas medidas.

Este sistema se instala y se mantiene en servicio a lo largo de las 24 horas del día durante amplios periodos de tiempo, llegando a estar varios meses, en aquellos puntos que por su interés requieren de una medición continua.

Durante el año 2021, estos sistemas de medición han estado midiendo de manera continua en 27 ubicaciones diferentes. En total, se han realizado 1.386.682 medidas con un valor promedio de 1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Todos los niveles medidos se encuentran muy por debajo de los límites de exposición establecidos en la normativa.

Las tablas siguientes muestran el número de medidas realizadas en función de la ubicación geográfica.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de ubicaciones	Número de medidas	Valor promedio ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
01. Andalucía	2	156.603	0,29	3,73
02. Aragón	3	227.003	0,04	1,20
06. Cantabria	1	82.014	0,02	1,49
07. Castilla y León	1	76.491	0,46	3,55
08. Castilla - La Mancha	2	130.038	0,06	12,89
10. Comunitat Valenciana	6	180.505	0,80	7,56
12. Galicia	3	183.508	0,03	0,54
14. Murcia, Región de	2	89.667	5,78	31,57
15. Navarra, Comunidad Foral de	1	63.691	0,04	0,65
16. País Vasco	6	197.162	1,53	37,06
TOTAL	27	1.386.682		

Tabla 13. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición radioeléctrica realizadas por el sistema de medición permanente en 2021, clasificadas por comunidades y ciudades autónomas.

Todos los valores medidos están muy por debajo de los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

3.3.2.2.1 MEDIDAS REALIZADAS POR EL SISTEMA DE MEDICIÓN PERMANENTE EN ESPACIOS SENSIBLES

De todas las medidas realizadas por el sistema de medición permanente, algunas corresponden a espacios sensibles. Se muestran en la siguiente tabla.

Comunidades y ciudades autónomas	Número de ubicaciones	Número de medidas	Valor promedio de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	Valor máximo de las medidas ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
10. Comunitat Valenciana	2	77.149	0,36	1,14
16. País Vasco	3	127.483	3,03	37,06
Total general	5	204.632		

Tabla 14. Número y valores promedio y máximo de las medidas de niveles de exposición a emisiones radioeléctricas realizadas por el sistema de medición permanente en espacios sensibles durante 2021, clasificadas por tipo de espacio sensible y comunidades o ciudades autónomas.

Los resultados de las medidas realizadas muestran que los niveles existentes en el entorno están muy por debajo de los límites de exposición radioeléctrica señalados en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

4 CONCLUSIONES

De las actuaciones realizadas se pueden destacar las siguientes conclusiones:

En cuanto a la verificación del cumplimiento de los límites de exposición, tanto en las inspecciones realizadas en ubicaciones donde se han modificado los niveles radioeléctricos durante el año 2021, como en las inspecciones realizadas en los espacios sensibles al finalizar el primer trimestre de 2022:

- Los niveles de exposición a las emisiones radioeléctricas medidos siguen cumpliendo, con amplio margen, los límites establecidos por la normativa vigente tanto en las zonas sensibles, como en las inmediaciones de las instalaciones de radiocomunicación donde puede haber presencia habitual de personas.

En relación con la comprobación de las certificaciones de niveles de exposición radioeléctrica (NER) sustitutivas y anuales, emitidas por técnicos competentes y presentadas por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico, en las que se asegura el respeto de los límites de exposición por las estaciones radioeléctricas en zonas donde habitualmente suelen permanecer personas, se concluye que:

- Las validaciones documentales sobre las certificaciones han resultado satisfactorias.
- La totalidad de las mediciones in situ efectuadas para verificar los niveles que figuraban en las certificaciones, han seguido cumpliendo con los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

Por último, en la atención a la demanda de terceros:

- Las preguntas relativas a los niveles de exposición o al estado de legalidad de las estaciones radioeléctricas han seguido la misma tendencia que en años anteriores.
- Las mediciones de los niveles de exposición realizadas, a solicitud de terceros, por las Jefaturas Provinciales de Inspección de las Telecomunicaciones están muy por debajo de los límites establecidos en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001.
- Las mediciones realizadas en zonas de interés por el sistema de medición permanente han aportado niveles de exposición muy por debajo de los límites establecidos en el Reglamento. Además, han servido para demostrar que los niveles medidos son similares y bajos a lo largo de todo el día, y también para aportar ininterrumpidamente información, durante meses incluso, sobre los niveles de exposición existentes.

Para llegar a estas conclusiones, los servicios de inspección de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual han realizado:

- 58.269 mediciones en ubicaciones, donde suelen permanecer las personas, en las que se habían modificado los niveles radioeléctricos durante 2021. En 8.051 casos, el nivel a medir era inferior al umbral de detección de la sonda.
 - 18.924 mediciones, del total anterior, se realizaron en espacios sensibles donde se habían modificado los niveles radioeléctricos durante 2021. En 2.919 casos, el nivel a medir era inferior al umbral de detección de la sonda.
- 478 mediciones en lugares sensibles próximos a estaciones, dentro de una actividad destinada exclusivamente a los controlar los niveles de exposición en este tipo de espacios.
- La validación documental de la totalidad de las certificaciones NER, emitidas por técnicos competentes y presentadas por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico, en las que se asegura el respeto de los límites de exposición por las estaciones radioeléctricas.
- 782 y 8.930 mediciones realizadas durante las inspecciones in-situ de ubicaciones citadas en certificaciones NER anuales y certificaciones NER asociadas a las certificaciones de instalación, respectivamente, presentadas anteriormente por los titulares de derechos para el uso del dominio público radioeléctrico y que incluían medidas de niveles de exposición.
- 230 mediciones a solicitud de terceros.
- 1.386.682 mediciones, a través del sistema de medición permanente.
 - 204.632 mediciones del total anterior, corresponden a medidas realizadas en espacios sensibles.
- La atención a consultas y peticiones realizadas por terceros. A través de diversos canales de atención se han respondido las cuestiones planteadas.

Consecuentemente se puede afirmar, después de las 1.454.893 mediciones realizadas en zonas donde suelen permanecer las personas, que los niveles de exposición radioeléctrica derivados de los servicios de radiocomunicaciones, y detallados en este informe, son significativamente más bajos que los límites de exposición regulados en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, establecidos para la protección sanitaria de las personas.