



MINISTERIO
DEL INTERIOR



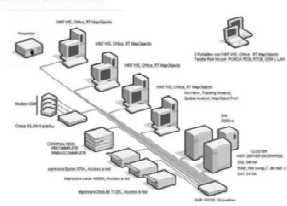
SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

INFORME AÑO 2016

DE LA RED NACIONAL DE ALERTA A LA RADIATIVIDAD (RAR)

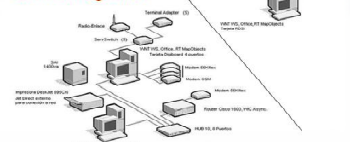


Centro Nacional



Centro Asociado

Centro Regional





I N D I C E

1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2. <u>OBJETIVOS DE LA RAR</u>	1
3. <u>ESTRUCTURA GENERAL DE LA RAR</u>	2
4. <u>OBJETIVOS DEL PRESENTE INFORME</u>	5
4.1. ALERTAS PRODUCIDAS DURANTE EL AÑO 2016	6
4.2. MAPAS A NIVEL NACIONAL CON MEDIDAS PROVINCIALES	7
4.3. MEDIDAS MEDIAS DE LA RAR EN ZONAS NUCLEARES	20
4.3.1. Central Nuclear de Santa María de Garoña	20
4.3.1. Central Nuclear de Almaraz	20
4.3.2. Centrales Nucleares de Trillo y José Cabrera	22
4.3.3. Centrales Nucleares de Ascó y Vandellós	23
4.3.4. Central Nuclear de Cofrentes	24
4.4. MEDIDAS MEDIAS DE LA RAR EN ZONAS FRONTERIZAS	25
4.4.1. Guipúzcoa, Navarra, Huesca y Cataluña (FRANCIA)	25
4.4.2. Cádiz , Málaga, Granada y Almería (MARRUECOS)	26
4.4.3. Pontevedra, Orense, Salamanca, Cáceres, Badajoz, y Huelva (PORTUGAL)	27
4.5. PUBLICACIÓN DATOS DE LA RAR	29
5. <u>CONCLUSIONES</u>	30



1. INTRODUCCIÓN

En el año 1990 la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), comienza los trabajos de definición de un sistema de prevención de riesgos, control y seguimiento de los niveles de radiactividad, de acuerdo con las necesidades originadas en el ámbito europeo y tras las lecciones aprendidas de la catástrofe nuclear de la Central Nuclear de Chernobyl.

En colaboración con otros organismos (CSN, Ministerio de Defensa y en su época lo que era el Instituto Nacional de Meteorología, hoy la Agencia Estatal de Meteorología AEMET) se analizaron las experiencias de otros países con diferentes tipos de redes y se optó por el modelo consistente en dotar a la red de vigilancia de una amplia cobertura en estrella y medición básicamente del fondo radiactivo natural. En noviembre de 1991 se inicia la ejecución de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR), comenzando su explotación cinco años después (año 1996) por la DGPCE.

A pesar del tiempo transcurrido, la RAR cuenta con tecnologías acreditadas en sistemas de medida y adquisición de datos radiológicos en tiempo real, comunicaciones y sistemas de Información, proporcionando por tanto una completa automatización en los procesos de detección, vigilancia y gestión de las incidencias, que se puedan producir.

La RAR forma parte de la Red de Alerta Nacional (RAN), prevista en la Ley 17/2015 sobre el Sistema Nacional de Protección Civil y constituye un sistema de alerta a nivel nacional de prevención en materia radiactiva, con el fin de mejorar la protección de los ciudadanos. Se integra en el ámbito del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación (CENEM) de la DGPCE, para su gestión, coordinación y mantenimiento.

Por tanto es una red de ámbito nacional para la medición y análisis de forma automática y continuada de los niveles de radiación natural.

2. OBJETIVOS DE LA RAR

El objeto fundamental de la RAR, es detectar y seguir la evolución de sucesos que puedan provocar niveles anormales de radiación en el aire, para determinar el riesgo radiológico y adoptar las medidas oportunas de protección, definidas en los Planes de Protección Civil sobre emergencia nuclear, afectados en cada caso. El sistema RAR sigue las siguientes pautas:



- **SEGUIMIENTO:** Realizar un seguimiento detallado y en tiempo real de los niveles de radiación a nivel nacional, con el fin de vigilar su evolución en el tiempo.
- **ACTUACIÓN:** Determinar el riesgo en zonas de población, para poder adoptar las medidas oportunas y desencadenar las actuaciones de emergencia en caso necesario.
- **REGISTRO HISTÓRICO:** Disponer de un registro histórico detallado y accesible a las personas autorizadas, para su estudio y análisis.

3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA RAR

La Red está constituida por las estaciones de medida (UTD,s) y tres tipos de centros de gestión y control, con la siguiente distribución:

- **907 ESTACIONES DE MEDIDA (UTD,s)** repartidas por todo el territorio nacional, en una estructura de malla.

Las estaciones de medida están constituidas básicamente por un detector y una unidad de transmisión de datos.

El detector es de tipo Geiger Müller, que mide tasa de dosis debida a radiación gamma ambiental. Utiliza dos intervalos de medida (alto y bajo rango), eléctricamente separados y de rango solapado, permitiendo este diseño, no solo abarcar un amplio rango de dosis, sino una vigilancia recíproca que alerta de la posible avería de uno de los contadores.

Sus funciones principales son:

- ✓ Medida de valores en intervalos de un minuto.
- ✓ Cálculo de valores medios de diez minutos.
- ✓ Cálculo de valores medios de dos horas.
- ✓ Autochequeo.

El rango de medida de tasa de dosis se extiende desde **10nSv/h a 5 Sv h.**



Estas estaciones de medida tienen capacidad para establecer alarmas, cuya señal llega directamente al centro nacional de Madrid. El primer umbral de alarma se ha establecido, de acuerdo con el criterio del CSN, de manera conservadora, para poder evidenciar cualquier anomalía en la situación radiológica por pequeña que sea, en 0,575 micro Sv/h, que corresponde, extrapolando a una hora, al límite de dosis anual en CONDICIONES NORMALES para el público, que establece el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones ionizantes.

De este modo, la RAR, se constituye en una herramienta fundamental en los planes de emergencia nuclear, ya que permite determinar de manera constante y en cada momento los niveles de radiación a que pudiera verse sometida la población en caso de accidente nuclear y, en consecuencia, poder valorar las medidas de protección correspondientes.



ESTRUCTURA GENERAL DE LA RAR

- Un Centro Nacional en Madrid
- Diez Centros Regionales en A Coruña, Burgos, Cáceres, Guadalajara, Las Palmas, Sevilla, Tarragona, Valencia, Vitoria y Zaragoza
- Siete Centros Asociados en el Consejo de Seguridad Nuclear (Madrid), Ministerio de Defensa (Madrid), Badajoz, Barcelona, Toledo, Murcia y Valladolid
- 907 Unidades de Trasmisión de Datos (UTD,s) repartidas por todo el territorio Nacional





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4. OBJETIVOS DEL PRESENTE INFORME

Por una parte, hacer un balance del año 2016 en relación a las medidas obtenidas por la RAR a nivel nacional y también a nivel autonómico y provincial.

Por otra parte, indicar las alertas producidas en el año, si hay aparición de las mismas y las causas posibles.

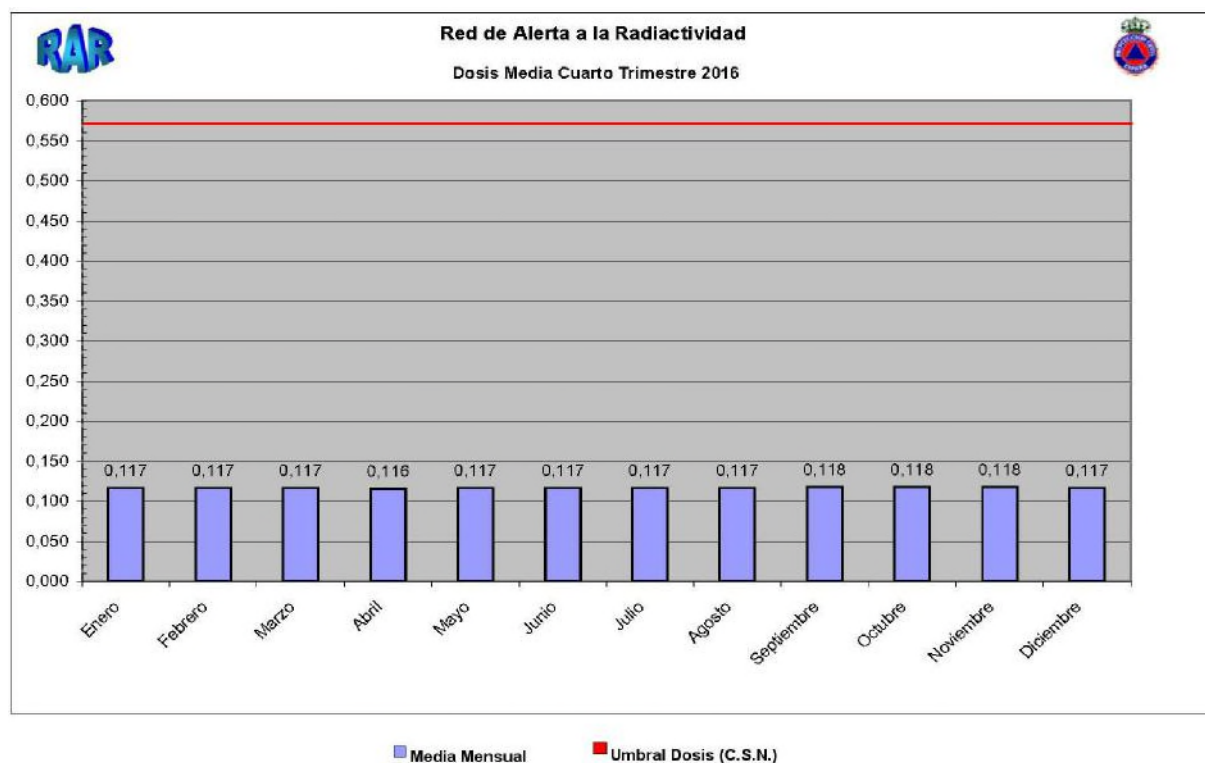
Y finalmente, la efectividad de la Red y su mantenimiento.



4.1. ALERTAS PRODUCIDAS DURANTE EL AÑO 2016

El nivel de alerta de las estaciones de la red viene fijado por el Consejo de Seguridad Nuclear en un valor de $0,575 \mu\text{sv/h}$.

En el transcurso del presente año, ninguna estación en estado operativo de la red ha superado este nivel de medida, por lo que **no se ha registrado ninguna alarma de dosis**.





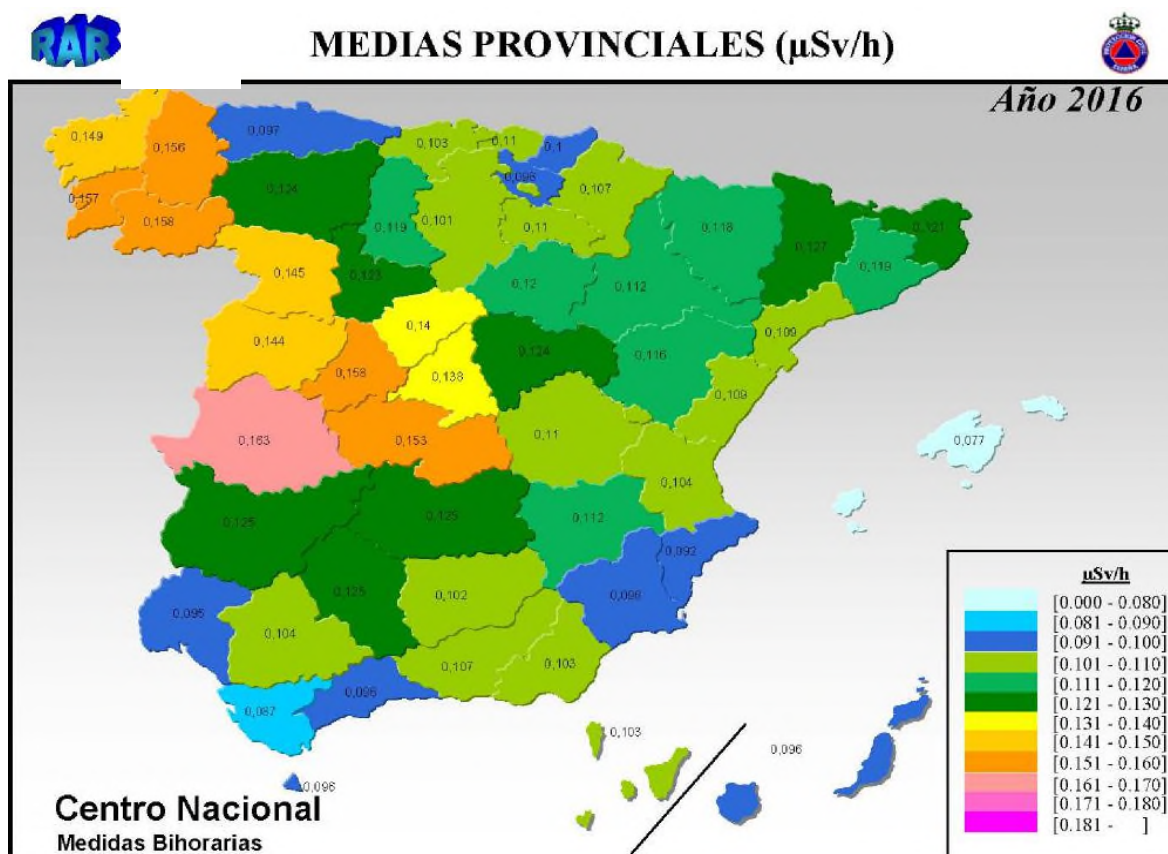
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.2. MAPAS A NIVEL NACIONAL CON MEDIDAS PROVINCIALES

Las medidas se expresan en $\mu\text{Sv/h}$, con periodicidad mensual y teniendo en cuenta que el nivel de alarma es cuando se superan los $0,5 \mu\text{Sv/h}$. Los valores son normales y corresponden al fondo radiactivo nacional. Los sensores ubicados en zonas graníticas, tienen un mayor nivel de medida por radiactividad natural.





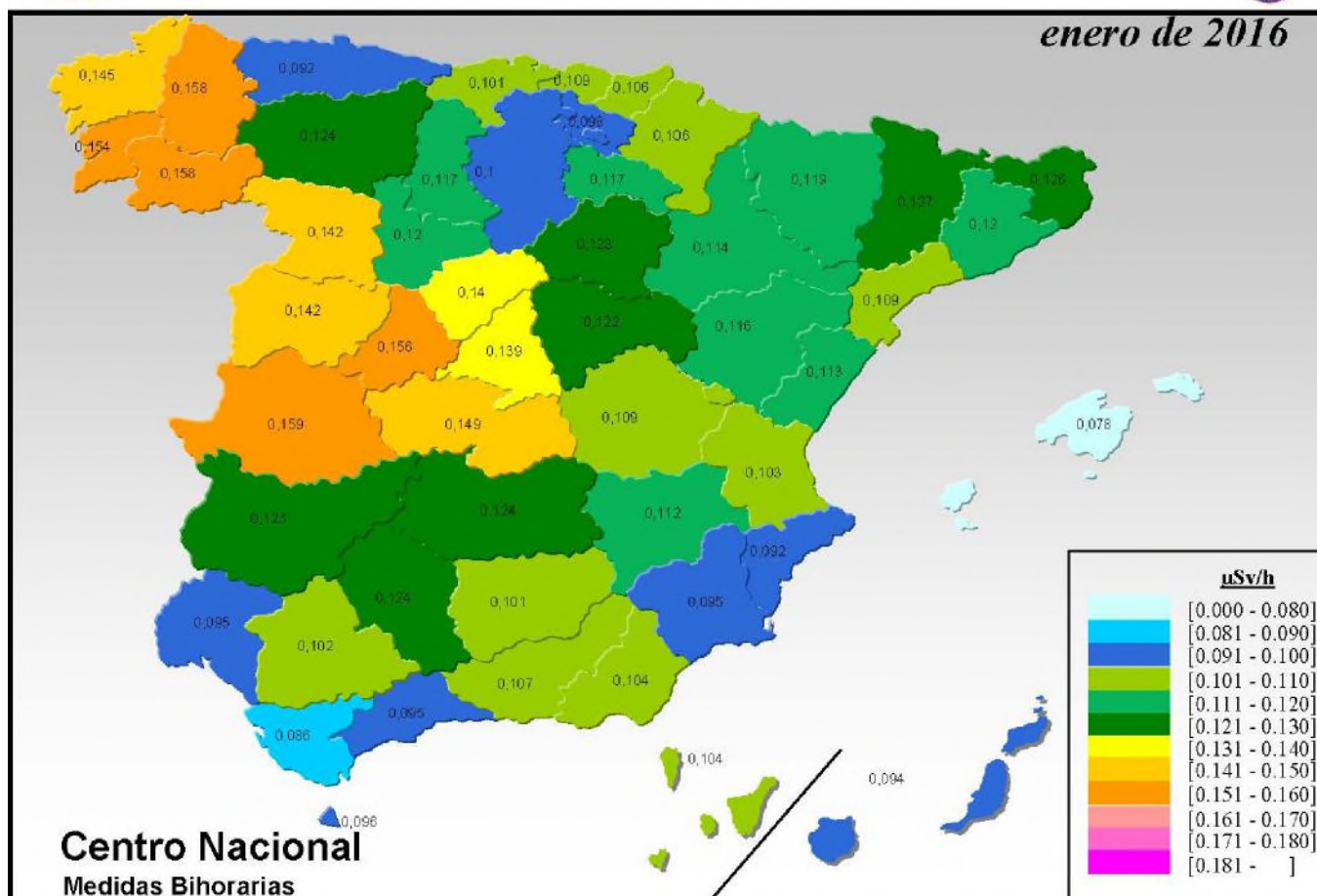
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





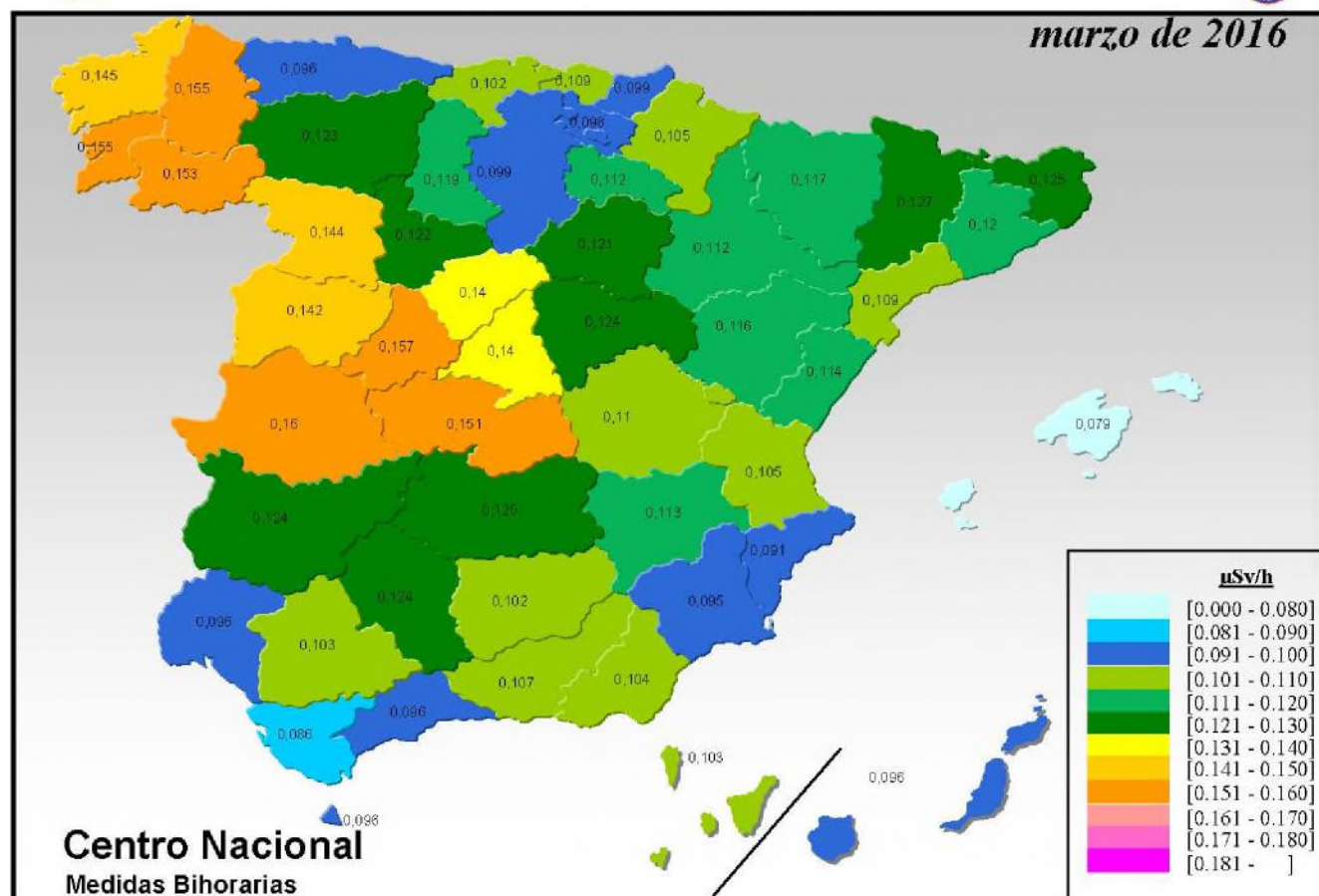
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



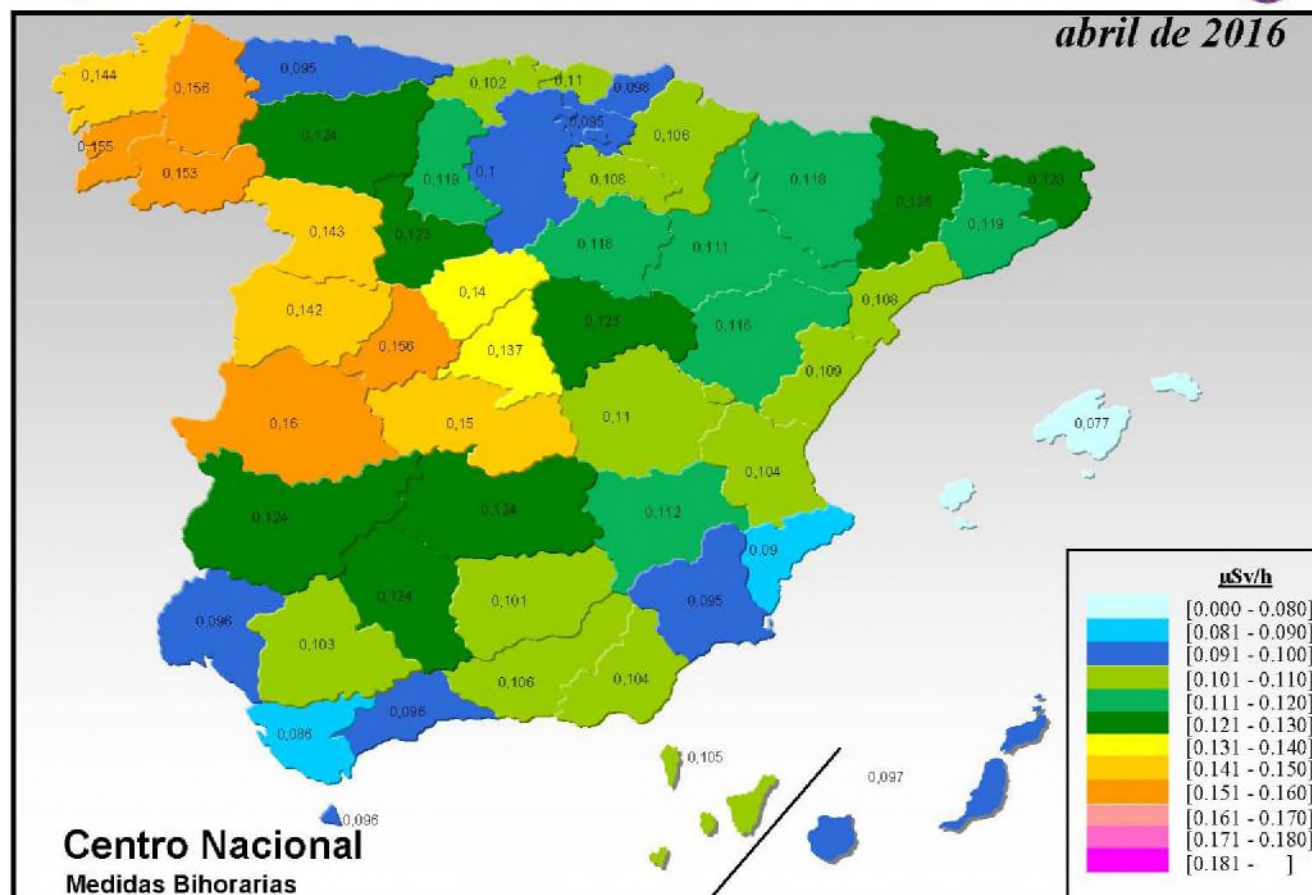
SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)



abril de 2016





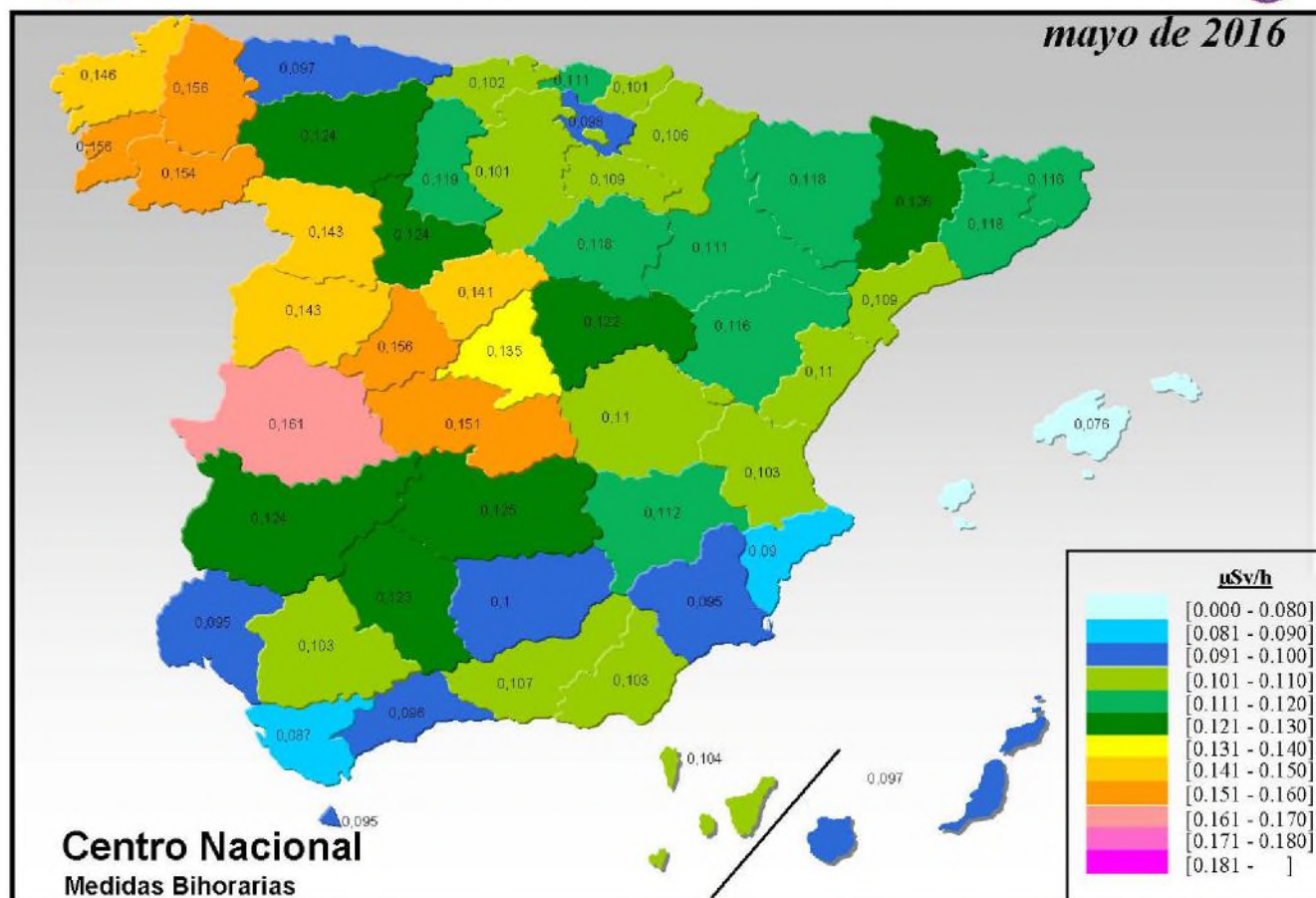
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



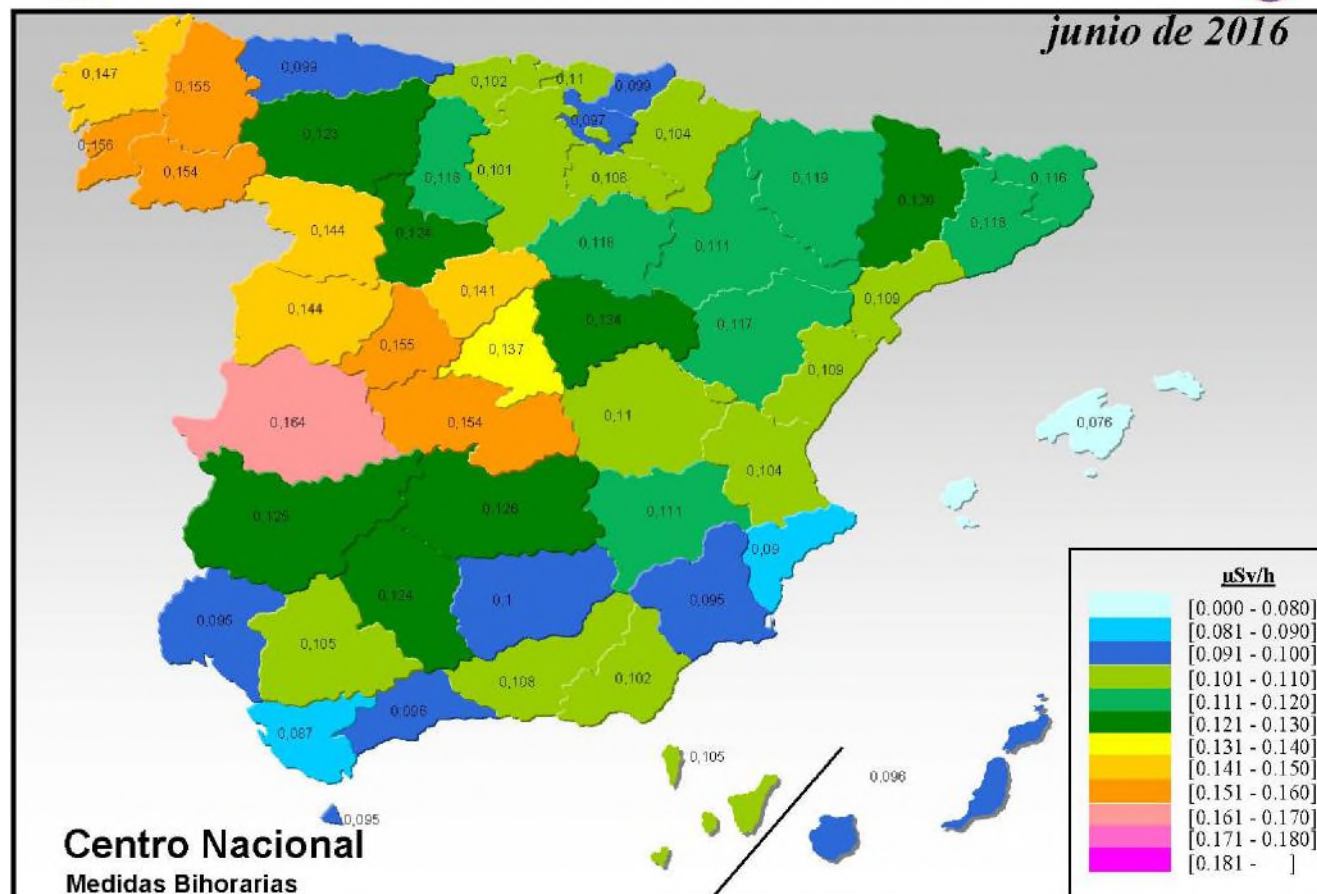
SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)



junio de 2016





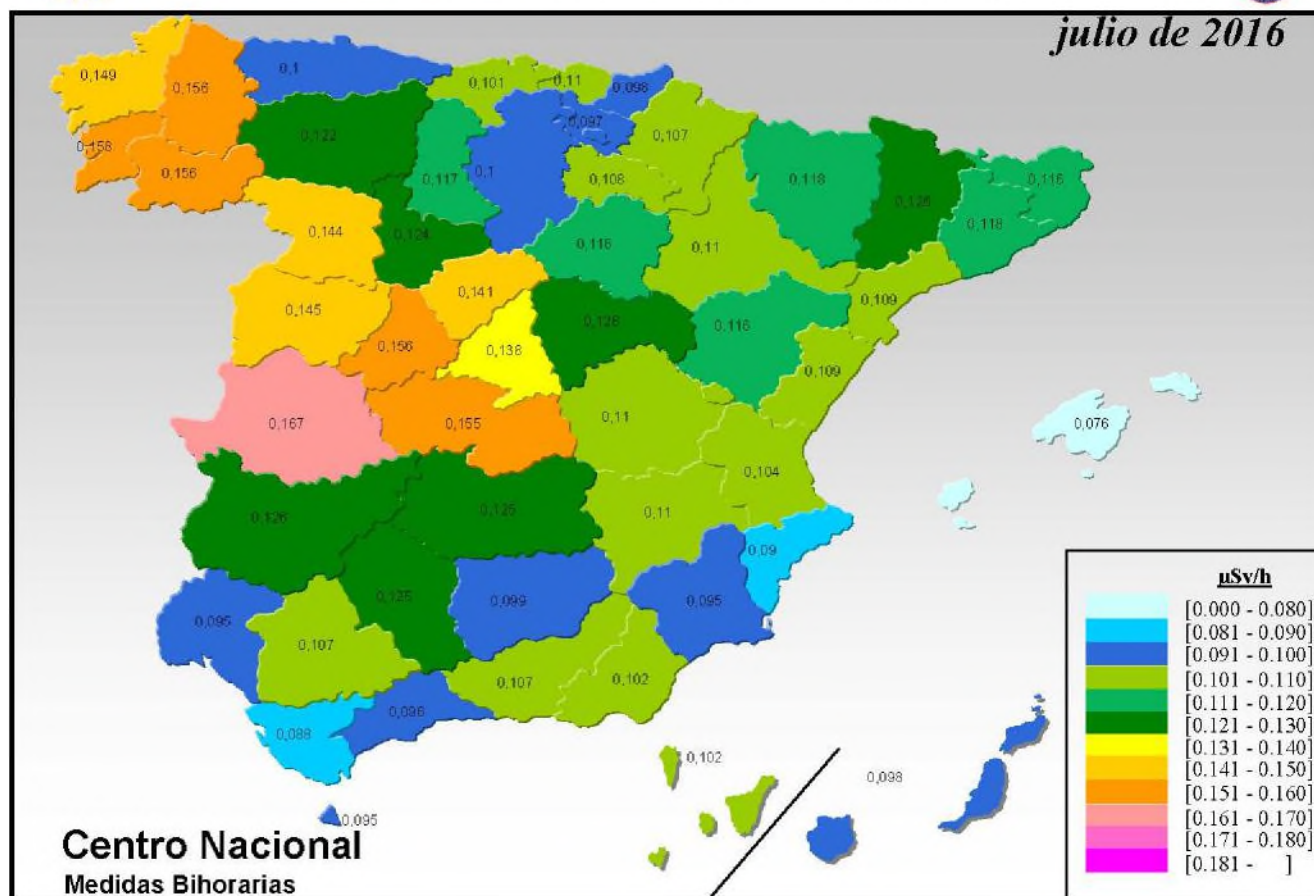
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



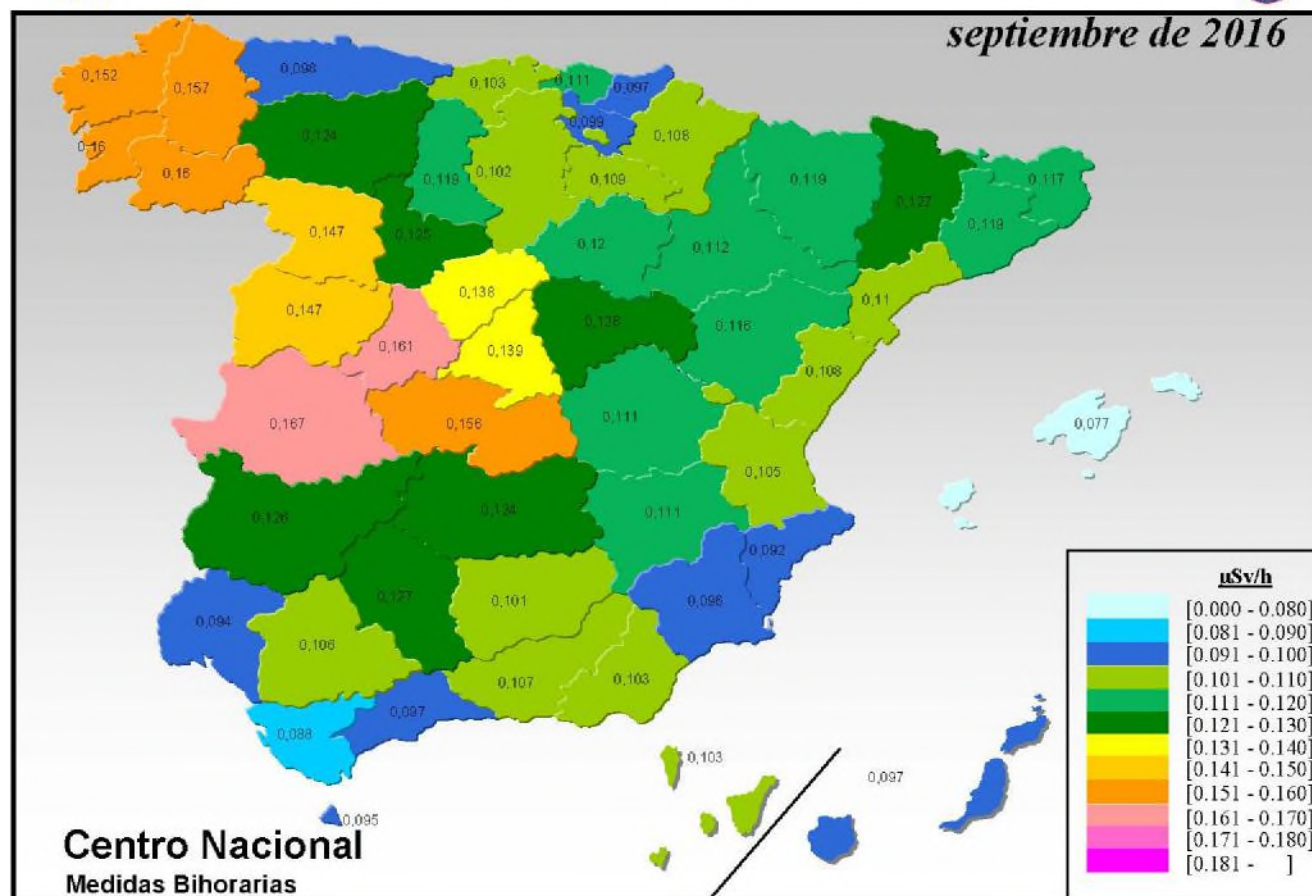
SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)



septiembre de 2016





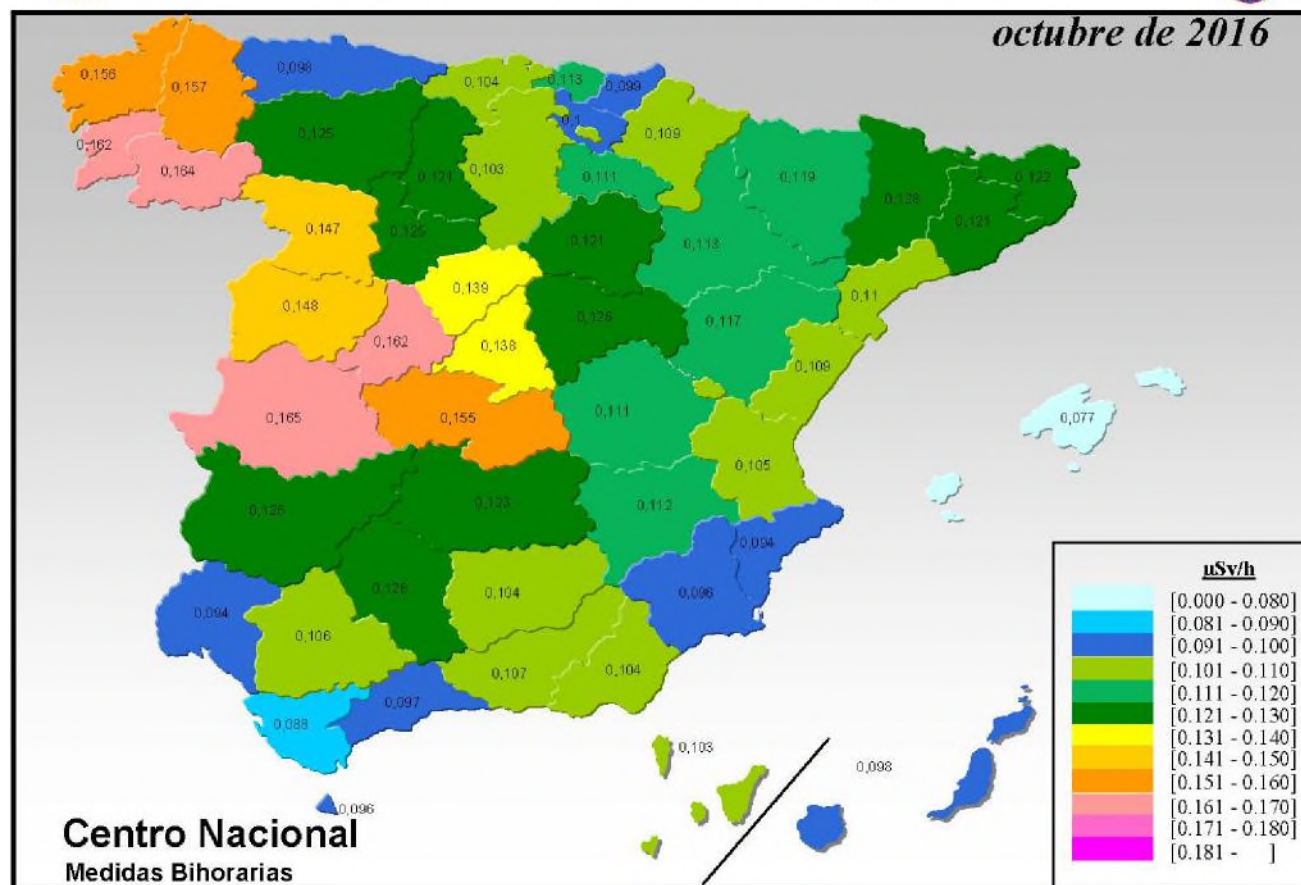
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS



MEDIAS PROVINCIALES ($\mu\text{Sv/h}$)





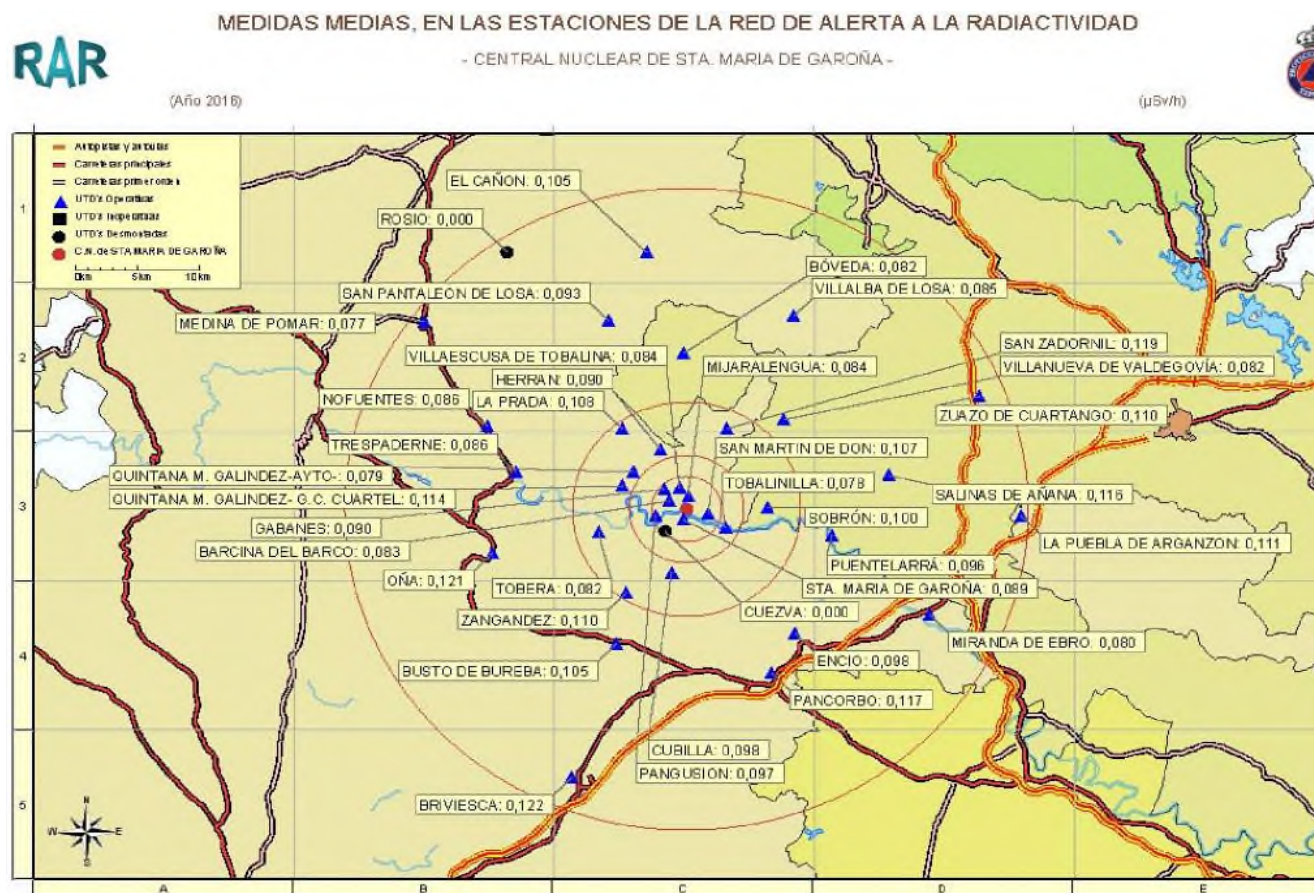
MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.3. MEDIDAS MEDIAS DE LA RAR EN ZONAS NUCLEARES

4.3.1. Central Nuclear de Santa María de Garoña





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.3.2. Central Nuclear de Almaraz





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.3.3. Centrales Nucleares de Trillo y José Cabrera





4.3.4. Centrales Nucleares de Ascó y Vandellós





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.3.5. Central Nuclear de Cofrentes





MINISTERIO
DEL INTERIOR



SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.4. MEDIDAS MEDIAS DE LA RAR EN ZONAS FRONTERIZAS

4.4.1. Guipúzcoa, Navarra, Huesca y Cataluña (FRANCIA)





MINISTERIO
DEL INTERIOR



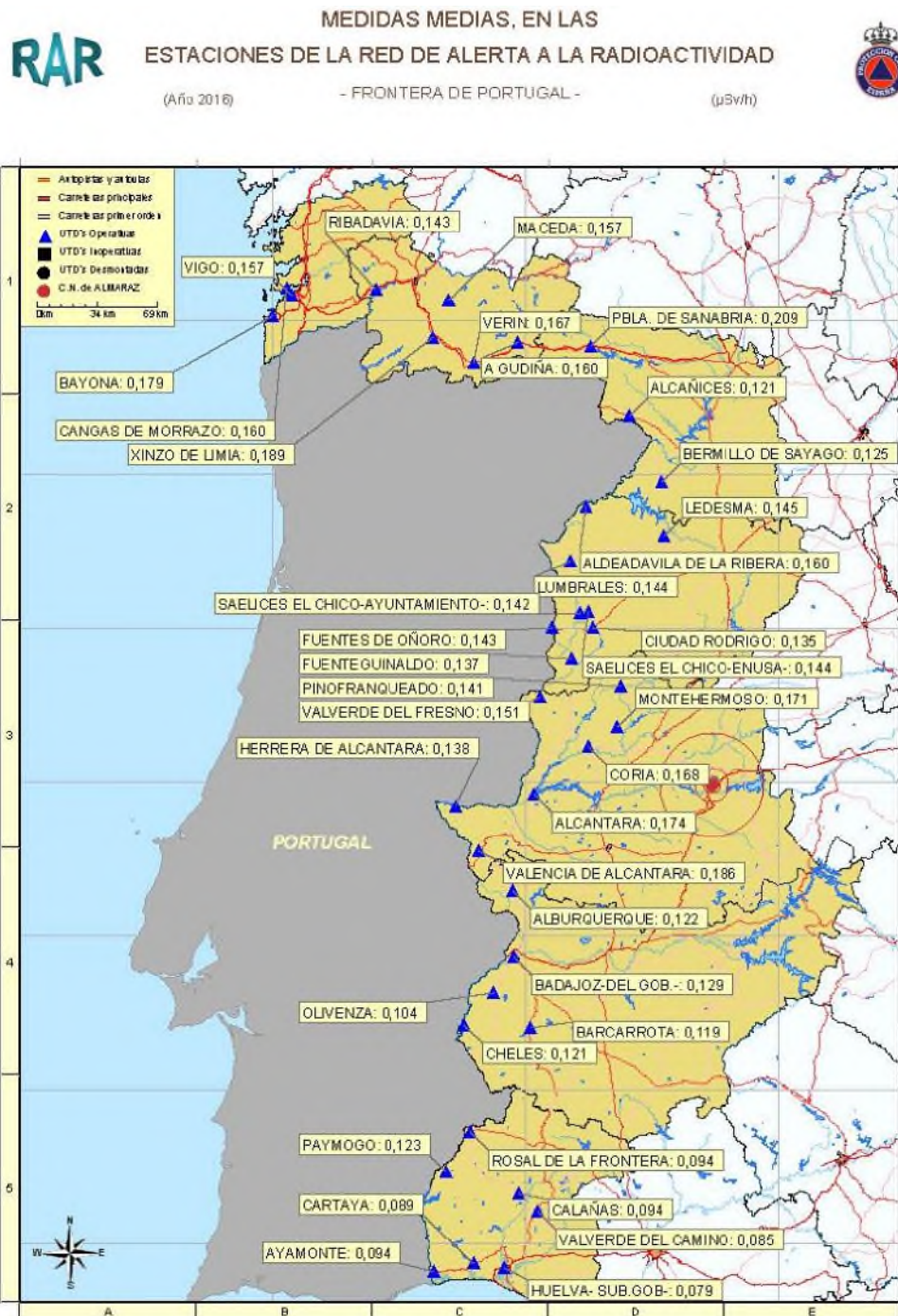
SUBSECRETARÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE
PROTECCIÓN CIVIL Y
EMERGENCIAS
DIVISIÓN DE OPERACIONES
Y EMERGENCIAS

4.4.2. Cádiz, Málaga, Granada y Almería (MARRUECOS)





4.4.3. Pontevedra, Orense, Salamanca, Cáceres, Badajoz y Huelva (PORTUGAL)





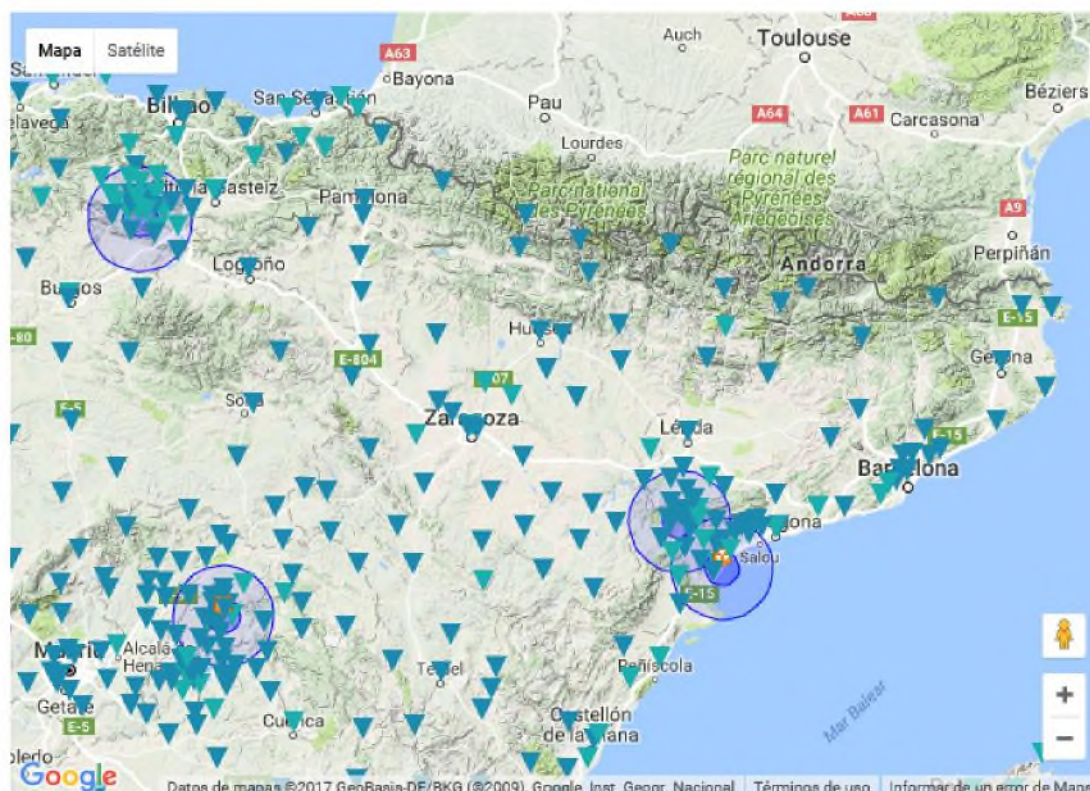
4.5 PUBLICACIÓN DATOS DE LA RAR

En Noviembre de 2016, coincidiendo con la aparición de la nueva página web de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se empezaron a publicar los datos de la RAR (a través del enlace: <http://www.proteccioncivil.es/que-hacemos/rar/presentacion>). En esta página, que se actualiza diariamente, se muestran sobre un mapa navegable todos los puntos en los que existen sensores activos de la RAR, con indicación de su ubicación y del nivel de dosis medido en las últimas 24 horas.

Niveles de radiación

Ocultar mapa de Niveles de radiación

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ✓ 0-0.100 $\mu\text{Sv/h}$ | ✓ 0.101-0.200 $\mu\text{Sv/h}$ | ✓ 0.201-0.300 $\mu\text{Sv/h}$ |
| ✓ 0.301-0.500 $\mu\text{Sv/h}$ | ✓ 0.501-2.0 $\mu\text{Sv/h}$ | ✓ >2.0 $\mu\text{Sv/h}$ |
| ✓ Central nuclear | | |



5. CONCLUSIONES

La RAR, a pesar de su larga vida operativa, sigue gozando de una excelente capacidad de medición y funcionalidad. Sin duda, ello es consecuencia del mantenimiento que año tras año, se lleva a cabo por la DGPCE del Mº del Interior y que permite obtener un rendimiento medio superior al 85%. Este es un dato significativo en una infraestructura compleja, con más de 900 unidades de medida, de distribución nacional y funcionamiento diario, si bien hay un programa de actualización y modernización de la Red.

La ausencia de alarmas a lo largo del año 2016, da también una idea de la monitorización constante de la Red, a los entornos de las Centrales nucleares como potenciales emisoras a nivel nacional y de los puntos fronterizos, como referencia de posibles nubes contaminantes procedentes de otros países.

La conformación estratégica de la Red, permite visualizar los mapas de fondo radiactivo natural en todas las provincias españolas, de forma mensual y anual. Las zonas con más fondo radiactivo natural corresponden, por lo general, a formaciones de origen granítico.

Estos mayores incrementos también se dan en zonas donde existen minerales de uranio, como en el caso de la provincia de Cáceres, principalmente en zonas cercanas a Portugal.

Por otro lado las zonas costeras, debido a la composición geológica de sus terrenos y a las brisas y vientos marinos, son las que presentan valores menores de dosis, como es el caso de las provincias de Cádiz, Alicante y Baleares principalmente.

En las zonas costeras del norte del Cantábrico, donde se dan ambos fenómenos o en el interior de la península, los valores son intermedios.

Se confirma a través de estas medidas obtenidas por la RAR, que en ausencia de accidentes, las diferencias en los distintos niveles de radiación, corresponden básicamente a variaciones dependientes de la geología del terreno donde se ubican las estaciones.

Las estaciones de todos los entornos nucleares, han dado valores dentro de los rangos ambientales normales, no evidenciándose ninguna alteración ni habiéndose producido ninguna alarma por superación del umbral preestablecido.

En conclusión, las labores de explotación y mantenimiento cuya gestión corresponde a la DGPCE, permiten estar plenamente operativa y responder a cualquier incidencia o episodio de naturaleza radiactiva, que pueda suceder en España o fuera de sus fronteras.