

**PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL  
FRENTE A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS  
EN LAS ISLAS BALEARES**

**RADBAL**



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR





## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO.....	4
2. FUNCIONES BÁSICAS.....	4
3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	5
4. ALCANCE.....	7
5. BASE JURÍDICA Y DEFINICIONES.....	8
6. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO ABARCADO POR EL PLAN.....	21
7. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS EN LES ILLES BALEARS.....	29
8. ACTUACIONES PARA AFRONTAR LOS RIESGOS EXISTENTES: MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS.....	49
9. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL RADBAL.....	73
10. OPERATIVIDAD DEL PLAN.....	93
11. INFORMACIÓN OBLIGATORIA EN CASO DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA.....	111
12. MEDIOS Y RECURSOS.....	117
13. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN.....	119
14. REVISIÓN Y ALTERACIÓN DEL CONTENIDO DEL PLAN.....	133
15. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL.....	134
16. PLANES DE EMERGENCIA INTERIOR Y PLANES DE AUTOPROTECCIÓN.....	136
ANEXO I. CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENCIÓN Y NIVELES DE DOSIS	
ANEXO II. NIVELES DE INTERVENCIÓN	
ANEXO III. INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PLANIFICACIÓN	
ANEXO IV. CRITERIOS RADIOLÓGICOS. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO	
ANEXO V. PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN	
ANEXO VI. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA	
ANEXO VII. MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES RECOMENDADOS POR EL CSN	
ANEXO VIII. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN	
ANEXO IX. ACRÓNIMOS Y SIGLAS	

## 1. OBJETO

Este Plan Especial de Protección Civil frente a Emergencias Radiológicas en las Islas Baleares (RADBAL) tiene la finalidad de establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, y en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz de las administraciones públicas, para proteger la integridad de la vida de las personas, sus bienes y el patrimonio colectivo y ambiental ante hipotéticos daños en las diferentes situaciones de emergencia radiológica.

En consecuencia, son objetivos generales de la planificación:

- a) Reducir el riesgo o mitigar las consecuencias de los accidentes en su origen.
- b) Evitar o, como mínimo, reducir en la medida de lo posible los efectos adversos de las radiaciones ionizantes sobre la población y los bienes, teniendo en cuenta en todas sus fases las distintas necesidades de las personas con discapacidad y otros colectivos en situación de vulnerabilidad, estableciendo los protocolos de actuación específicos para garantizar la asistencia y la seguridad.

## 2. FUNCIONES BÁSICAS

De acuerdo con la DBRR, el Plan Especial de Protección Civil frente a Emergencias Radiológicas en las Islas Baleares pretende establecer una organización de respuesta que permita, al menos, el ejercicio de las funciones básicas siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para las situaciones de emergencia que se pudieran originar.
- Prever los procedimientos para la activación, con la declaración de la situación o situaciones de emergencia que correspondan y, en su caso, la declaración de interés nacional.
- Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las administraciones municipales de su ámbito territorial y definir los criterios para la elaboración de sus planes municipales.



- Establecer la dirección y coordinación de la aplicación de las medidas de protección a la población y otras actuaciones de emergencia en las zonas afectadas.
- Establecer los procedimientos para la evaluación y seguimiento de la emergencia.
- Establecer los procedimientos para la información a la población efectivamente afectada, a los organismos competentes de las administraciones públicas y a los medios de comunicación social, así como la información al personal de intervención durante la emergencia.
- Establecer los procedimientos para la coordinación del RADBAL con los planes de emergencia interior, o en su caso los planes de autoprotección, para la respuesta en emergencias.
- Asegurar la coordinación, en su caso, de los planes municipales y del Plan estatal.
- Catalogar los medios y recursos específicos asignados al Plan.
- Garantizar la implantación y mantenimiento de la eficacia del Plan.
- Prever que los planes de emergencia de protección civil contengan programas de alerta que permitan a todos los ciudadanos adoptar las medidas oportunas. Estos programas han de tener los formatos adecuados y los mecanismos necesarios para que sean accesibles y comprensibles para las personas con discapacidad o colectivos en situación de vulnerabilidad. Cuando la tarea informativa se dirija a víctimas o familiares de víctimas con discapacidad, se hará con las adaptaciones necesarias y, en su caso, con ayuda de personal especializado.
- Establecer protocolos de actuación específicos en las distintas fases que garanticen una asistencia adecuada a personas con discapacidad y a otros colectivos en situación de vulnerabilidad. Asimismo, estos planes han de contener procedimientos de movilización y actuación de los recursos necesarios para resolver las necesidades de las personas con discapacidad y así garantizar una asistencia eficaz.

### **3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El ámbito de aplicación de este Plan Especial de Protección Civil lo constituye cualquier emergencia radiológica que se pueda originar como consecuencia de algunos de los hechos siguientes:



- a) Actividades o instalaciones que habitualmente utilizan sustancias nucleares o radioactivas.
- b) Accidentes en otras instalaciones o actividades no previstas en el apartado anterior.
- c) Sucesos excepcionales que tienen su origen en actividades ilícitas la intención de las cuales es provocar daño a las personas o bienes.

De acuerdo con la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil y el Plan Estatal de Riesgo Radiológico, para las emergencias siguientes, así como para las emergencias de riesgo nuclear el plan especial de los cuales es de competencia estatal, este Plan autonómico se activará en el marco del plan de competencia estatal que corresponda:

1. Los sucesos excepcionales que tengan origen en actividades ilícitas y puedan dar lugar a un efecto radiológico importante en alguna parte del territorio nacional.
2. Las emergencias motivadas por accidentes en instalaciones nucleares o radioactivas situadas en territorio extranjero que afecten o puedan afectar al territorio español.
3. Las emergencias motivadas por accidentes en reactores nucleares de potencia empleados en buques de propulsión nuclear atracados o fondeados en puertos españoles o transitando por el mar territorial y la zona contigua, y pongan en riesgo a personas y bienes en el territorio nacional.

El RADBAL tiene también un papel complementario con el Plan de Emergencia Nuclear de la Armada (PENAR), por lo que se hace necesario establecer la organización y los procedimientos que faciliten la coordinación adecuada entre ellos.

En los supuestos de actividades ilícitas con uso de materiales radioactivos, este Plan autonómico se activará en el marco del plan o protocolo operativo de seguridad que sea aplicable. En las situaciones en las que la responsabilidad de la respuesta recaiga en las fuerzas i cuerpos de seguridad del Estado, se han de activar los planes correspondientes, en la estructura de los cuales se han de

incorporar los recursos específicos necesarios de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares para hacer frente a las emergencias radiológicas que se produzcan.

Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Plan:

- a) Las emergencias incluidas en el ámbito de aplicación del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN).
- b) Las emergencias producidas durante el transporte de materias radioactivas que se rigen por la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.
- c) Las emergencias producidas durante el transporte de materias radiactivas por mar, salvo que se produzcan en el ámbito portuario.

#### 4. ALCANCE

Al efecto de la planificación de la respuesta frente a emergencias radiológicas, se distinguen dos fases:

**1º. Fase de emergencia:** es el periodo comprendido entre la declaración de una situación de emergencia hasta la declaración del final de esta, cuando la situación está controlada, ya sea porque ha desaparecido la causa que la originó, o bien porque no se prevén más emisiones de sustancias radioactivas al exterior y se hayan aplicado todas las medidas de protección y actuaciones de emergencia necesarias.

**2º. Fase de recuperación:** es el periodo que se inicia cuando se ha declarado el final de la fase de emergencia y comprende todas las actuaciones encaminadas a recuperar las condiciones normales de vida en las zonas afectadas.

Los criterios de este Plan se refieren a todas las acciones necesarias de planificación, de preparación y de respuesta para la fase de emergencia. No obstante, este Plan también podrá incluir criterios que serán también aplicables a las actuaciones de la fase de recuperación, por considerar que en la fase de



emergencia se pueden tomar decisiones o iniciar acciones que condicionan la respuesta en aquella.

## **5. BASE JURÍDICA Y DEFINICIONES**

### **5.1. Normativa**

En la elaboración del RADBAL se han tenido en cuenta las disposiciones legales siguientes:

#### Normativa Europea:

- DIRECTIVA 2013/59/EURATOM del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la cual se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las directivas 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 96/29/EURATOM, 97/43/EURATOM y 2003/122/EURATOM.

#### Normativa estatal:

##### Leyes orgánicas:

- Ley orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de fuerzas i cuerpos de seguridad.
- Ley orgánica 4/2015, de 30 de marzo, de protección de la seguridad ciudadana.

##### Leyes:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre.
- Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radioactivos.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la cual se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).



- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información y buen gobierno.
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

#### Reglamentos:

- Real decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma básica de protección civil.
- Real decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, modificado por el Real decreto 35/2008, de 18 de enero.
- Real decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, modificado por Real decreto 1439/2010, de 5 de noviembre.
- Real decreto 1546/2004, de 25 de junio, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear, modificado por Real decreto 1428/2009, de 11 de septiembre.
- Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas, modificado por el Real decreto 451/2020, de 10 de marzo y artículo 6 derogado por el Real decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.
- Real decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, modificado por el Real decreto 1468/2008, de 5 de septiembre.
- Real decreto 32/2009, de 16 de enero, por el que se aprueba el Protocolo nacional de actuación Médico-forense y de Policía Científica en sucesos con víctimas múltiples.
- Real decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico (DBRR).



- Real decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de intervención de la Unidad Militar de Emergencias.
- Real decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, modificado por el Real decreto 1086/2015, de 4 de diciembre.
- Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
- Real decreto 451/2020, de 10 de marzo, sobre control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas.
- Real Decreto 586/2020, de 23 de junio, relativo a la información obligatoria en caso de emergencia nuclear o radiológica.

Otros:

- Catálogo Nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico.<sup>1</sup>
- Instrucción IS/05, de 26 de febrero de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en las tablas A y B del anexo I del Real decreto 1836/1999.
- Instrucción IS-16, de 23 de enero de 2008, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se regulan los periodos de tiempo que habrán de quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radioactivas.
- Instrucción IS-18, de 2 de abril de 2008, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológico.
- Instrucción IS-41, de 26 de julio de 2016, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas.
- INT-08.03 Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Protección Civil. Carta de servicios del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias nucleares y radiológicas.

<sup>1</sup> El Catálogo Nacional de Instalaciones o Actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico se mantiene permanentemente actualizado. Se puede acceder a través de la página web del CSN de manera controlada.

- INT-08-04 Guía técnica del Consejo de Seguridad Nuclear para el desarrollo y la implantación de los criterios radiológicos de la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico (Guía DBRR).
- Guías de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear.

#### Normativa autonómica:

##### Leyes:

- Ley 2/1998, de 13 de marzo, de ordenación de emergencias en las Islas Baleares (BOCAIB nº 039, de 1998).
- Ley 3/2006, de 30 de marzo, de gestión de emergencias de las Islas Baleares (BOIB nº 50, de 2006), modificada por la Ley 5/2014, de 18 de julio.

##### Reglamentos:

- Decreto 8/2004, de 23 de enero, por el cual se desarrollan determinados aspectos de la Ley de ordenación de emergencias en las Islas Baleares (BOIB nº 18, de 5 de febrero de 2004).

##### Otros:

- Convenio entre la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica.

Además de la normativa de referencia especificada en el presente apartado, deberá de tenerse en cuenta toda aquella normativa en vigor relacionada con las medidas de autoprotección de todo el personal actuante en los diferentes niveles de la estructura, así como también la normativa en vigor relacionada con las medidas destinadas a afrontar la crisis sanitaria derivada de la incidencia de la COVID-19.

## **5.2. Definiciones**

- Accidente: suceso involuntario que, bien por error humano, avería del equipo u otras causas, produce consecuencias reales o potenciales que requieren la aplicación de medidas de protección.
- Accidente radiológico: suceso no intencionado que ocurre en una actividad o una instalación radiactiva, y que da o puede dar lugar a exposición incontrolada a las radiaciones ionizantes, por irradiación o contaminación, a las personas, a los bienes o al medio ambiente.
- Actividad (A): la actividad A de una cantidad de un radionucleido en un determinado estado energético en un momento dado es el cociente entre dN y dt, donde dN es el valor esperado del número de transformaciones nucleares espontáneas que se producen desde este estado energético en el intervalo de tiempo dt

$$A = \frac{dN}{dt}$$

La unidad de actividad es el bequerelio (Bq). Un bequerelio es igual a una transformación por segundo

$$1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$$

- Actuante: persona adscrita a un plan de emergencia que ejerce las funciones que se asignen, en caso de emergencia.
- Atentado nuclear o radiológico: acto intencionado contra una instalación o actividad nuclear o radiactiva, o perpetrado utilizando material nuclear o radiactivo con la finalidad de provocar intimidación o daño a las personas, al medio ambiente o a los bienes.
- Autoridad sanitaria competente: en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, en caso de emergencias radiológicas dentro del ámbito de aplicación del RADBAL, corresponderá al Servicio de Salud de las Islas Baleares (IB-SALUT) a través de su órgano de gestión correspondiente del Servicio de Atención Médica Urgente 061 (SAMU 061).



- Blindaje: material generalmente de elevado peso atómico utilizado para atenuar la intensidad de la radiación y así reducir el impacto y el riesgo de las radiaciones ionizantes en las personas.
- Calibración: conjunto de operaciones efectuadas por laboratorios debidamente cualificados, mediante las que se pueden establecer, en condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento o un sistema de medida, o los valores representados por una medida material, y los correspondientes valores conocidos de un mensurante.
- Contaminación radiactiva: presencia indeseable de sustancias radiactivas en un material, superficie o medio cualquiera o en personas, procedentes del material radiactivo liberado en un accidente nuclear o radiológico. En el caso particular del cuerpo humano, esta contaminación puede ser externa o cutánea, cuando se ha depositado en la superficie exterior, o interna cuando penetra en el organismo por cualquier vía de incorporación (inhalación, ingestión, percutánea, etc.).
- Descontaminación: eliminación o reducción de la contaminación radioactiva de las personas, los equipos, los vehículos, etc., mediante procedimientos adecuados.
- Dispositivo de dispersión radiológica (DDR): es un dispositivo de amenaza de la salud pública y su seguridad, mediante la dispersión maliciosa de material radiactivo por algún medio de dispersión. La manera más habitual de un DDR sería utilizar un material radiactivo ligado a un explosivo convencional. La explosión añadiría una amenaza inmediata a la vida y a las propiedades, si bien en un DDR se pueden prever otros métodos de dispersión activa o pasiva del material radiactivo.
- Dosis absorbida (D): energía absorbida por unidad de masa.  $D = d\varepsilon/dm$ , donde  $d\varepsilon$  es la energía media impartida por la radiación ionizante a la materia en un elemento de volumen y  $dm$  es la masa de la materia contenida en este elemento de volumen. Su unidad de medida en el sistema internacional (SI) es el gray (Gy).



- Dosis colectiva: con referencia a un órgano determinado o a todo el cuerpo, dosis equivalente que reciben las personas integrantes de una colectividad durante el mismo período de tiempo.
- Dosis efectiva (E): suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo que se especifican en el anexo II del Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (Real decreto 783/2001, de 6 de julio), a causa de irradiaciones externas e internas. Se estima mediante la fórmula:

$$E = \sum_T W_{T,H} = \sum_T W_T \sum_R W_R D_{T,R}$$

donde,  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida hecha la media sobre el tejido u órgano T procedente de la radiación R;  $W_R$  es el factor de ponderación de la radiación, y  $W_T$  es el factor de ponderación tisular del tejido u órgano T. Los valores adecuados para  $W_T$  y  $W_R$  se especifican en el anexo II del Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- Dosis equivalente ( $H_T$ ): dosis absorbida, en el tejido u órgano T, ponderada en función del tipo y la calidad de la radiación R. Viene dada por la fórmula:

$$H_{TR} = W_R D_{T,R}$$

en que  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida hecha la media sobre el tejido u órgano T, procedente de la radiación R, y  $W_R$  el factor de ponderación de la radiación. Cuando el campo de radiación se compone de tipos y energías con valores diferentes de  $W_R$  la dosis equivalente total viene dada por la fórmula:

$$H_T = \sum_R W_R \cdot D_{T,R}$$

Los valores apropiados para  $W_R$  se especifican en el anexo II del Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Su unidad de medida en el SI es el sievert (Sv).



- Dosis evitable: cuando se trata de expresar el beneficio neto de una acción protectora destinada a reducir el riesgo de efectos estocásticos, la magnitud de interés es la dosis que puede ahorrarse en el período de tiempo que dure esa acción protectora. La unidad de dosis evitable es el sievert (Sv).
- Dosis individual: con referencia a un órgano determinado o a todo el cuerpo, dosis absorbida por una persona durante un cierto período de tiempo.
- Dosis proyectada: Es la magnitud adecuada para expresar el riesgo de efectos deterministas, es decir la dosis total recibida por todas las vías a lo largo de un período de tiempo contado a partir del accidente. La unidad de dosis proyectada es el gray (Gy).
- Efectos deterministas: son los que se caracterizan porque se manifiestan, generalmente, poco después de la exposición y hay un umbral de dosis efectiva por debajo del cual no se manifiestan en absoluto.
- Efectos estocásticos: son los que no se manifiestan sino muchos años después de la exposición inicial. No hay una dosis umbral por debajo de la cual no puedan ser causados, pero la probabilidad de que aparezcan en una persona, o en una de sus descendientes, aumenta con la dosis recibida.
- Efecto radiológico: consecuencia de tipo somático o genético que se manifiesta en las personas o en su descendencia respectivamente por estar sometidos a la exposición de radiaciones ionizantes.
- Efluentes radiactivos: productos radiactivos residuales en forma líquida o gaseosa.
- Ejercicio: consiste en la activación de una parte de la organización, con el objeto fundamental de familiarizar a las personas que participan con los equipos y las técnicas que han de utilizar. Tiene como objetivo adicional verificar la formación adecuada del personal participante.



- Emergencia: suceso o accidente que acontece de forma imprevista y puede afectar a la integridad física de las personas o a los bienes, individualmente o colectivamente, y que, en ocasiones, llega a constituir una catástrofe o una calamidad.
- Emergencia radiológica: Situación que requiere medidas urgentes con el fin de proteger a los trabajadores y trabajadoras, al público o a la población, en parte o en conjunto, para evitar o reducir los efectos adversos de las radiaciones ionizantes.
- Exposición: acción y efecto de someter, o someterse, a las radiaciones ionizantes, sinónimo de irradiación. Puede ser externa, cuando el organismo se expone a fuentes exteriores a éste, o interna, cuando el organismo se expone a fuentes interiores a éste.
- Exposición accidental: exposición de personas como resultado de un accidente, aunque no dé lugar a superación de alguno de los límites de dosis establecidos. No incluye la exposición de emergencia.
- Exposición de emergencia: exposición voluntaria de personas que realizan una acción urgente necesaria para prestar ayuda a personas en peligro, prevenir la exposición de un gran número de personas o para salvar una instalación o bienes valiosos, que podrían implicar la superación de alguno de los límites de dosis individuales establecidos para trabajadores expuestos.
- Fuentes artificiales: fuentes de radiación distintas de las fuentes naturales de radiación.
- Fuente o fuentes de radiación: aparato, sustancia radiactiva o instalación que emite o es capaz de emitir radiaciones ionizantes.
- Fuente huérfana: fuente encapsulada cuyo nivel de actividad en el momento de ser descubierta es superior al valor de exención establecido en las tablas A y B del anexo I del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y en la Instrucción IS/05 del Consejo de Seguridad Nuclear, y que no esté sometida a control regulador, sea porque nunca lo



ha estado, sea porque ha sido abandonada, perdida, extraviada, robada o transferida a un nuevo poseedor sin la debida notificación a la autoridad competente, o sin que haya sido informada la persona receptora.

- Gray (Gy): nombre especial de la unidad de dosis absorbida. Un gray es igual a un julio por kilogramo:

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J} \cdot \text{Kg}^{-1}$$

- Instalación o actividad regulada: instalación o actividad que habitualmente utiliza sustancias nucleares o radiactivas y que por lo tanto está sujeta al régimen de autorizaciones que establece la legislación nuclear en general y en particular el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas.
- Instalación o actividad no regulada: instalación o actividad que no utiliza sustancias nucleares o radiactivas y que por lo tanto no está sujeta al régimen de autorizaciones que establece la legislación nuclear en general y en particular el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, pero en la que pueden aparecer ocasionalmente de forma inadvertida o fuera de control las sustancias mencionadas, como por ejemplo instalaciones de procesado de material metálico, aduanas, etc.
- Intervención: actividad humana que evita o reduce la exposición de las personas a la radiación procedente de fuentes que no son parte de una práctica o que estén fuera de control, actuando sobre las fuentes, las vías de transferencia y las propias personas.
- Material radiactivo: todo material que emite radiación ionizante, que por sus características puede tener consecuencias indebidas sobre la salud de las personas y el medio ambiente.
- Medidas de restauración: son todas las medidas razonables que hayan sido aprobadas por las autoridades competentes y que tiendan a restaurar o restablecer los elementos dañados o destruidos del medio ambiente o a introducir, cuando esto sea razonable, el equivalente de estos elementos en el medio ambiente según lo establecido en la regulación de estas medidas la normativa vigente de responsabilidad medioambiental. Las

autoridades competentes pueden ordenar medidas encaminadas a restaurar el equilibrio ecológico perturbado.

- Medidas preventivas: son todas las medidas razonables adoptadas por cualquier persona, después de que haya ocurrido un accidente nuclear o un suceso que cree una amenaza grave e inminente de daño nuclear, para prevenir o reducir al mínimo los daños nucleares mencionados en los apartados h) 1º a 5º, sujetas a la aprobación de las autoridades competentes según lo establecido en la regulación de estas medidas por la normativa vigente de responsabilidad medioambiental.
  
- Medidas razonables: son todas las medidas que sean consideradas apropiadas y proporcionadas por las autoridades competentes, teniendo en cuenta todas las circunstancias, por ejemplo:
  - 1º La naturaleza y magnitud del daño nuclear sufrido o, en el caso de las medidas preventivas, la naturaleza y magnitud del riesgo del daño.
  
  - 2º La probabilidad, en el momento en que sean adoptadas, de que estas medidas sean eficaces.
  
  - 3º Los conocimientos científicos y técnicos pertinentes.
  
- Medios: todos los elementos humanos y materiales, de carácter esencialmente móvil, que se incorporan a los grupos de actuación frente a una emergencia, que permitan afrontar con más eficacia las tareas consideradas en los planes de protección civil, previstos en cada caso.
  
- Niveles de dosis: son indicadores para asegurar la protección radiológica y facilitar el control radiológico del personal de intervención, en función de las tareas que tienen asignadas.
  
- Nivel de exposición (o tasa de dosis): dosis efectiva por unidad de tiempo.  
Unidad: sievert / hora (Sv/h)  
Prefijos y sufijos asociados a la expresión de nivel de exposición (o tasa de dosis):
  - 1 mSv/h = 0,001 Sv/h

- $1 \mu\text{Sv/h} = 0,000001 \text{ Sv/h}$
  - $1 \text{ nSv/h} = 0,000000001 \text{ Sv/h}$
- Niveles de intervención: son valores de referencia de determinadas magnitudes radiológicas a partir de los cuales se considera que es adecuada la aplicación de una medida de protección.
- Período de semidesintegración: tiempo que debe transcurrir para que se desintegren la mitad de los núcleos de una muestra de un radionucleido
- Personal de intervención: término que engloba a todo el personal que deba intervenir en el área afectada por una emergencia nuclear o radiológica. Incluye a los actuantes de los planes de emergencia radiológica y al otro personal no adscrito a estos planes que pudiera tener que actuar.
- Planes de emergencias: se entienden como planes de emergencias tanto los planes territoriales y especiales de protección civil, los planes de autoprotección definidos en el artículo 5 de la Ley 2/1998, de 13 de marzo, y regulados en el Decreto 8/2004, de 23 de enero, los protocolos operativos estándar previstos en el artículo 26 de la Ley 2/1998, de 13 de marzo, como también cualquier otro procedimiento reglado previsto en la normativa vigente para hacer frente a las emergencias.
- Plan de protección física: el documento que describe el sistema de protección física de una instalación nuclear o de un material nuclear o de una fuente radiactiva, o de un transporte de material nuclear o de fuentes radiactivas, en el que se establecen las medidas que se aplicarán para garantizar la protección de los materiales nucleares o de las fuentes radiactivas contra el robo, hurto u otra apropiación ilícita, así como para evitar actos de sabotaje.
- Plan de nivel de respuesta exterior: medidas para planificar, a efectos de protección civil, una respuesta adecuada en el exterior de las instalaciones radiactivas, o en otras instalaciones o actividades no reguladas en las que pudiera existir excepcionalmente riesgo radiológico, en caso de producirse



- una exposición de emergencia a partir de sucesos hipotéticos y las circunstancias correspondientes.
- Población: personas que pueden estar sometidas a exposición que no sea ocupacional o médica.
  - Población efectivamente afectada: la población para la que se adoptarán medidas de protección desde el momento en que se produce una emergencia nuclear o radiológica.
  - Población que pueda verse afectada: toda población para la que se adopte un plan de emergencia.
  - Práctica: actividad humana que puede aumentar la exposición de las personas a las radiaciones procedentes de una fuente de radiación y que se gestiona como situación de exposición planificada.
  - Radiación ionizante: nombre genérico para designar las radiaciones de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produzca iones, bien directa o indirectamente.
  - Radionucleido: forma inestable de un elemento que libera radiación a medida que se descompone y se vuelve más estable.
  - Recursos: todos los elementos naturales y artificiales, de carácter esencialmente estático, cuya disponibilidad hace posible o mejora las labores desarrolladas ante una emergencia.
  - Residuo radiactivo: cualquier material o producto de desecho, para el que no está previsto ningún uso, que contiene o está contaminado con radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por el Ministerio de Economía previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear.
  - Riesgo: eventualidad de producción de una emergencia, catástrofe o calamidad.

- Riesgo radiológico: probabilidad de aparición de un efecto radiológico.
- Sievert (Sv): nombre especial de la unidad de dosis efectiva y equivalente. Un sievert es igual a un julio por kilogramo:

$$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J}\cdot\text{Kg}^{-1}$$

- Simulacro: activación simulada de un plan con el fin de evaluar la operatividad respecto a lo que se prevé y tomar las medidas correctoras pertinentes o revisar el plan.
- Sistema de protección física: el conjunto integrado de organización, personal, procedimientos y equipos previstos para evitar que un potencial adversario pueda completar con éxito un acto malintencionado contra la instalación, los materiales nucleares o las fuentes radiactivas.
- Suceso radiológico: Se define como tal aquellos sucesos que afectan a las estructuras, los sistemas, los equipos o los componentes de las instalaciones radiactivas y que de forma real o potencial pueden producir riesgo de exposición indebida al público y a los trabajadores y trabajadoras expuestos.
- Sustancia radiactiva: sustancia que contiene uno o más radionúclidos y la actividad o la concentración no pueda despreciarse desde el punto de vista de la protección radiológica.
- Teleherramientas: herramientas dotadas de sistemas de manipulación que aumentan la distancia entre el usuario o usuaria y el foco radiactivo.

## 6. CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO ABARCADO POR EL PLAN

### 6.1. Localización

El territorio abarcado por el presente Plan de Protección Civil frente a emergencias radiológicas es todo el territorio de la comunidad autónoma de las Islas Baleares formado por el de las islas de Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera y Cabrera y por el de las otras islas menores adyacentes.

Dicho territorio forma un archipiélago situado en el Mediterráneo occidental, frente a las costas del levante de la península Ibérica.

Esta condición de archipiélago condiciona, en gran medida, la distribución de los medios y recursos que han de poner a disposición del operativo para la gestión de las emergencias

Su superficie es de aproximadamente 5.000 km<sup>2</sup>, con una longitud de costa de 1.726,72 km.,

	Superficie	Longitud de costa
MALLORCA	3635,7 km <sup>2</sup>	771,83 km
MENORCA	694,75 km <sup>2</sup>	366,8 km
IBIZA	571,79 km <sup>2</sup>	271,21 km
FORMENTERA	82,53 km <sup>2</sup>	89,75 km

*Tabla 1: Superficie y longitud del territorio*

## 6.2. Clima

El clima de las Islas Baleares es mediterráneo, con inviernos suaves y veranos muy calurosos y secos. Las temperaturas extremas se ven atenuadas por la proximidad con el mar. Hay un claro aumento de la aridez en el archipiélago desde el norte hacia el sur, así como un control orográfico dentro de cada isla.

Los episodios de gota fría son frecuentes los meses de otoño, a causa de la llegada de las primeras masas de aire frío en altura que se encuentran con la todavía elevada temperatura del agua del mar. Consecuentemente, las inundaciones constituyen el principal riesgo natural del territorio y, cuando se producen, los daños son considerables.

Las temperaturas son suaves durante todo el año, con una media entre los 16 y 18° C en Menorca y Mallorca (exceptuando las áreas más elevadas de montaña) y entre 18 y 19° C en Ibiza - Formentera. Las medias de las máximas que se dan en verano se sitúan en torno a los 29-31° C, si bien son normales en esta época temperaturas alrededor de 35° C, que suben excepcionalmente hasta los 41° C.



Por el contrario, en invierno, las mínimas se sitúan entre los 5 y 9° C, pudiendo bajar, especialmente en Mallorca, por debajo de los 0° C, y en ocasiones registrando temperaturas extremas de hasta -6° C. Dejando de lado las zonas más altas, como pueden ser la Serra de Tramuntana, en el resto del territorio casi nunca se producen heladas.

La temperatura del aire exterior no siempre es un indicador seguro para determinar cómo ésta puede afectar a las personas. La sensación térmica tiene en cuenta otros parámetros, como la velocidad del viento o la humedad relativa, que en las Baleares es bastante elevada, con valores medios que rondan el 74%. La utilización de estos parámetros permite analizar de una forma más precisa como las temperaturas extremas pueden afectar a la población.

En cuanto a las precipitaciones, se producen casi siempre en forma de lluvia, ya que la nieve es muy escasa y se localiza principalmente en la Serra de Tramuntana. La pluviometría disminuye de norte a sur y se encuentra muy influenciada por la orografía de cada isla. En Mallorca los valores medios oscilan entre 450 y 650 mm, con importantes variaciones entre distintas zonas del territorio, como es el caso del sector central de la sierra de Tramuntana, donde la media se sitúa en torno a los 1.400 mm, mientras que en la zona de Lluçmajor y Campos no se superan los 350 mm. En Menorca la precipitación media anual es de 600 mm, mientras que en Ibiza y Formentera no superan los 450 mm.

Otro elemento de gran importancia en el clima insular es el viento. En otoño y primavera dominan los vientos del norte, el mestral y la tramuntana, vientos fríos y de gran intensidad, muy frecuentes en la costa norte de Mallorca y sobretodo en la isla de Menorca. En contraposición, el xaloc, el llebeig y el migjorn son vientos cálidos del sur que soplan durante el verano y elevan las temperaturas en todo el territorio insular.

También es importante mencionar las brisas marítimo-terrestres (embat) que son importantes reguladores térmicos en las zonas costeras, donde mayor población se concentra.

### **6.3. Relieve y características geomorfológicas**



Desde un punto de vista orográfico, Mallorca está constituida por un conjunto de sierras y de llanuras. Los relieves principales se encuentran en la Serra de Tramuntana, la cual es abrupta, con numerosos picos que superan los 1.000 m de altitud, entre los cuales destaca el Puig Major (1.445 m) como el punto más elevado del archipiélago. Hacia el este, la isla presenta una serie de relieves más suaves que constituyen las sierras de Levante, que abarcan desde el Cabo de Capdepera y el Cabo de Ferrutx, en el norte, hasta las proximidades del pueblo de Santanyí, en el sur. Entre la Serra de Tramuntana y el levante se encuentra el Llano de Mallorca.

En el caso de Menorca, se pueden distinguir dos grandes unidades geomorfológicas, que dividen la isla en dos mitades; la región de Tramuntana, en el norte, y la región de Migjorn, en el sur. La Tramuntana es una región accidentada, formada por cerros que raramente superan los 250 m de estatura, la cumbre más elevada de los cuales es El Toro, con 358 m. Por otro lado, la zona de Migjorn constituye una plataforma extensa, poco elevada y ligeramente inclinada hacia la costa.

Ibiza presenta dos zonas montañosas; los relieves más septentrionales de la isla, la Serra dels Amunts y la Serra de Sant Vicent, con alturas de hasta 400 m y que forman importantes acantilados marinos; y las sierras meridionales, menos extensas, pero con elevaciones más importantes.

La isla de Formentera tiene un relieve prácticamente llano y en la que apenas destaca la Mola con sus 201 metros de altitud.

Por lo que se refiere a las pendientes, algo más del 79% de la superficie de las Islas Baleares tiene valores por debajo del 26,8%, circunscribiéndose las zonas con pendientes elevadas al extremo Norte (incluyendo Noreste y Noroeste) de Mallorca en el entorno de la sierra de Tramuntana, en la zona centro de Menorca y en las zonas Norte, Noreste y Suroeste de Ibiza.

#### **6.4. Red hidrográfica y régimen hidrológico**

La red hidrográfica es muy densa, sin cursos permanentes y con un gran número de torrentes que drenan cuencas generalmente muy poco extensas,

fundamentalmente sobre terrenos calcáreos. A pesar de estar compuesta exclusivamente por torrentes que permanecen secos la mayor parte del año, durante un episodio de avenida los torrentes se ven obligados a transportar un gran volumen de agua en un intervalo de tiempo muy corto (fenómeno conocido como “flash flood”).

En la isla de Mallorca existen un total de 79 torrentes y solo 8 de ellos tienen cuencas por encima de los 100 km<sup>2</sup> de superficie. En Menorca se han catalogado 53 subcuencas, la mayor de las cuales es Cala en Porter, con 46 km<sup>2</sup> de superficie. Finalmente, en la isla de Ibiza hay un total de 61 subcuencas.

Estas características, sumado a la irregularidad de las lluvias y a su concentración en cortos periodos de tiempo, puede dar lugar a caudales punta muy elevados, que pueden ocasionar riadas de cierta importancia.

## 6.5. Población

La población de las Islas Baleares en el año 2019 es de 1.149.460 habitantes, lo que implica un crecimiento de casi un 15% respecto a la población de la comunidad autónoma del año 2005, con una densidad de población de 231,21 hab/km<sup>2</sup>, la sexta más alta del estado, y que presenta variaciones destacables entre las diferentes islas:

	<i>Pob. Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Densidad Pob.</i>
Islas Baleares	1.149.460	572.757	576.703	231,21
Mallorca	896.038	444.533	451.505	247,35
Menorca	93.397	46.390	47.007	134,44
Ibiza	147.914	75.469	72.445	258,70
Formentera	12.111	6.365	5.746	146,80

*Tabla 2: Población*

## 6.6. Demografía

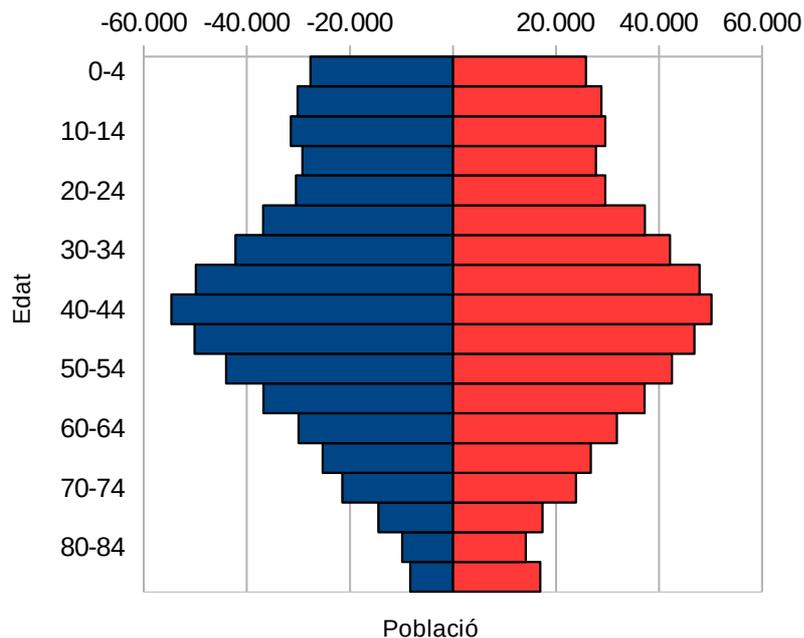
La estructura de la población muestra que las Islas Baleares presentan una pirámide de población regresiva con crecimiento negativo y una población envejecida, que presenta un índice de envejecimiento del 14,82%.

En la base de la pirámide destaca una leve recuperación que podría tener su explicación en la incorporación de población inmigrante, joven y en edad fecunda.

	ILLES BALEARS		
Islas Baleares	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
0-4	53523	27666	25857
5-9	58930	30120	28810
10-14	61044	31477	29567
15-19	56964	29230	27734
20-24	60047	30476	29571
25-29	74088	36842	37246
30-34	84297	42172	42125
35-39	97750	49861	47889
40-44	104847	54629	50218
45-49	97022	50127	46895
50-54	86529	44033	42496
55-59	73979	36777	37202
60-64	61796	29958	31838
65-69	52081	25300	26781
70-74	45363	21448	23915
75-79	31892	14483	17409
80-84	24038	9859	14179
85 o más	25270	8299	16971

*Tabla 3: Demografía*

### Piràmide de població (2019)



El fuerte incremento que esta población extranjera ha presentado en la primera década de siglo, constituye uno de los hitos más destacables a nivel poblacional, presentando los mismos unos incrementos extraordinarios. Si bien en el año 2000 la población extranjera representaba un 8%, a partir del año 2005 esta población se incrementa paulatinamente llegando a alcanzar el 16,76%, y llegando en el año 2009 a alcanzar su representatividad máxima con un 21,90%. Es a partir del año 2013 cuando se inicia un moderado descenso de esta población extranjera, inmigrantes que en su mayoría acudían a las islas en busca de trabajo, manteniéndose en la actualidad en tasas de representatividad que superan el 17%.

La respuesta a este crecimiento de población extranjera se debe, como ya se ha apuntado anteriormente, al efecto llamada que se produjo por la bonanza económica en los años del boom de la construcción, y también a cambios legislativos que facilitaron la regularización de población que se encontraba en situación irregular. Por el contrario, los descensos que se producen, especialmente a partir del año 2013, se justifican por el impacto que la crisis económica ha tenido, especialmente entre las clases sociales trabajadoras que encontraron en el sector de la construcción una salida laboral, y también por las

facilidades para que muchos de esos inmigrantes obtuviesen la nacionalidad española.

## **6.7. Estacionalidad poblacional**

A efectos poblacionales, el factor que condiciona el diseño de las infraestructuras de las islas en mayor medida es el turismo. Las Islas Baleares constituyen un importante centro receptor de turistas, un destino mundialmente conocido donde la oferta de sol y playa constituye el principal reclamo, condicionando la estacionalidad de la actividad turística, y por ende la consiguiente concentración de turistas, especialmente en los meses de verano.

La cifra de turistas que escogieron las Islas Baleares como destino en el año 2019 alcanzó la cifra de 12.405.120, de los cuales 10.721.455 eran extranjeros, cifra que representa un incremento de más del 30% respecto a las cifras del año 2009 (fuente: IBESTAT).

A pesar de todo lo anteriormente expuesto, poco a poco se van consolidando ofertas complementarias a la tradicional de sol y playa que, aun sin romper esa estacionalidad, han conseguido ampliar la concentración de visitantes entre los meses de mayo y octubre.

Las Islas Baleares contaban en el año 2018 con 2847 establecimientos turísticos, con un total de 440.752 plazas, que representan crecimiento de entorno al 1% respecto a las cifras del año 2009. Entre las tipologías de alojamiento que manifiestan mayores crecimientos en el periodo 2009-2018, son las de agroturismo, hotel rural y turismo de interior (incluidas viviendas vacacionales), que, aunque minoritarias en cuanto a número de plazas y visitantes respecto al global, conllevan como resultado un alargamiento de la tradicional temporada estival, y produciendo una mayor permeabilidad de turistas en todo el territorio. Con todo ello, y a fin de estimar la carga demográfica, IBESTAT ha desarrollado un índice que refleja no sólo la población residente, sino que incluye la población estacional, esta última deducida de los flujos que entran y salen de los diferentes puertos y aeropuertos de las Islas Baleares. Según estos cálculos estimativos se desprende que el día de máxima carga poblacional del año 2019 fue el 5 de



agosto, con un total de 2.035.685 personas, lo que equivaldría a una densidad de población de 407,8 hab/km<sup>2</sup>.

## **7. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS EN LAS ISLAS BALEARES**

### **7.1. LOCALIZACIÓN DE LAS EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS**

Para poder determinar los posibles escenarios accidentales donde puede ocurrir una emergencia radiológica se debe tener en cuenta que esta puede originarse tanto en una instalación nuclear o radiológica regulada, en una instalación no regulada o fuera de cualquier instalación.

#### **7.1.1. Instalaciones reguladas**

De acuerdo con el RD 1836/1999, Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, las instalaciones reguladas pueden clasificarse como instalaciones nucleares o como instalaciones radiactivas de primera, segunda o tercera categoría.

##### **7.1.1.1. Instalaciones nucleares**

Son instalaciones nucleares las siguientes:

- a) Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para la producción de energía mediante un reactor nuclear.
- b) Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de tal modo que dentro de ella pueda tener lugar un proceso automantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.
- c) Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares y las fábricas en que se proceda al tratamiento de sustancias nucleares, incluidas las instalaciones de tratamiento o reprocesado de combustibles nucleares irradiados.

- d) Las instalaciones de almacenamiento de sustancias nucleares, excepto los lugares en que dichas sustancias se almacenen incidentalmente durante su transporte.
- e) Los dispositivos e instalaciones que utilicen reacciones nucleares de fusión o fisión para producir energía o con vistas a la producción o desarrollo de nuevas fuentes energéticas.

De acuerdo con el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, el régimen de autorizaciones, la aplicación de los preceptos del citado Reglamento y las funciones ejecutivas para las instalaciones nucleares son competencia del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del Consejo de Seguridad Nuclear, sin perjuicio de las competencias de otros departamentos y de las comunidades autónomas, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **7.1.1.2. Instalaciones radiactivas**

Se entiende por instalaciones radiactivas<sup>2</sup>:

- a) Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.
- b) Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kilovoltios.
- c) Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, utilicen, posean, traten, manipulen o almacenen materiales radiactivos, excepto el almacenamiento incidental durante su transporte.

A su vez, las instalaciones radiactivas se clasifican en 3 categorías:

- a) Instalaciones radiactivas de primera categoría son:

- I. Las fábricas de producción de uranio, torio y sus compuestos.

<sup>2</sup> A excepción de las comprendidas en los supuestos del anexo I del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

- II. Las fábricas de producción de elementos combustibles de uranio natural.
- III. Las instalaciones que utilicen fuentes radiactivas con fines de irradiación industrial.
- IV. Las instalaciones complejas en las que se manejan inventarios muy elevados de sustancias radiactivas o se produzcan haces de radiación de muy elevada fluencia de energía de forma que el potencial impacto radiológico de la instalación sea significativo.

A efectos de este Reglamento, se denominan instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear a las instalaciones definidas en los apartados 1.º y 2.º

b) Instalaciones radiactivas de segunda categoría son, siempre que no proceda su clasificación como de primera categoría:

- I. Las instalaciones donde se manipulen o almacenen nucleidos radiactivos que puedan utilizarse con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales, cuya actividad total sea igual o superior a mil veces los valores de exención que se establecen en la Instrucción IS-05 del Consejo de Seguridad Nuclear.
- II. Las instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X que puedan funcionar con una tensión de pico superior a 200 kilovoltios.
- III. Los aceleradores de partículas y las instalaciones donde se almacenen fuentes de neutrones.

c) Instalaciones radiactivas de tercera categoría son:

- I. Las instalaciones donde se manipulan o almacenen nucleidos radiactivos cuya actividad total sea superior a los valores de exención establecidos en la Instrucción IS-05 del Consejo de Seguridad Nuclear e inferior a mil veces los mismos.

## II. Las instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X cuya tensión de pico sea inferior a 200 kilovoltios.

Las funciones ejecutivas que según el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas corresponden al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, en relación con las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría, se entenderán atribuidas a las comunidades autónomas cuando éstas tengan transferidas dichas funciones. En el caso de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears están transferidas, y corresponden por tanto a la Dirección General de Política Industrial las funciones ejecutivas previstas en el citado Reglamento.

### 7.1.2. Instalaciones no reguladas

Se pueden producir emergencias radiológicas en instalaciones no reguladas según el Reglamento sobre instalaciones nucleares o radiactivas donde, de forma excepcional, criminal o inadvertida, se almacenen, procesen o se manipulen materiales radiactivos.

Este tipo de instalaciones o lugares no regulados se definen como aquellos donde es posible que aparezcan fuentes radiactivas fuera del control regulador, como por ejemplo:

- Instalaciones adheridas al Protocolo de Vigilancia
- Radiológica de Materiales Metálicos.
- Instalaciones de procesamiento de material metálico.
- Instalaciones de eliminación y tratamiento de residuos.
- Aduanas.
- Aeropuertos.
- Puertos marítimos.
- Espacios públicos.
- Fuentes huérfanas en instalaciones en instalaciones no autorizadas o que han perdido las condiciones de seguridad de la autorización.

### 7.1.3. Sin instalación asociada

Se podrían producir también emergencias radiológicas de manera accidental o criminal debido a la aparición material radiactivo fuera de cualquier instalación como por ejemplo:

- Material radiactivo o fuentes huérfanas en la vía pública o instalaciones clausuradas.
- Robo de equipos que contienen material radiactivo.
- Explosiones de dispositivos de dispersión radiológica (DDR), conocido como “bomba sucia”.
- Actos delictivos y/o terroristas con fuentes radiactivas.
- Caída de artefacto desde el espacio con material radiactivo (satélites).<sup>3</sup>
- Llegada al territorio de productos contaminados.
- Nube radiactiva originada en una instalación nuclear, tanto en territorio nacional como desde otro país.

## **7.2. CATALOGO NACIONAL DE INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CON RIESGO RADIOLÓGICO (CNARR) DE LAS Islas Baleares**

El Catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico es una herramienta para la planificación de las emergencias radiológicas y está a disposición de las autoridades del Estado y de las Comunidades Autónomas responsables de la elaboración y mantenimiento del Plan Estatal de Riesgos Radiológicos y de los Planes Especiales de las comunidades autónomas frente a emergencias radiológicas, todo ello en cumplimiento de lo establecido por el RD 1564/2010.

El objeto principal del Catálogo es facilitar a las autoridades responsables, así como a otros departamentos y organizaciones con funciones en la planificación frente a emergencias radiológicas, la ubicación del riesgo y el nivel de planificación requerido para hacer frente a estas emergencias.

- 3 Diversos satélites y sondas espaciales contienen materiales radiactivos que proporcionan la energía necesaria para su funcionamiento. Existen dos tipos de dispositivos:
- Unidades de calentamiento. Utilizan pequeñas cantidades de materiales radiactivos para generar calor.
  - Generadores termoelectrónicos. Utilizan el calor generado por una fuente radiactiva intensa para producir corriente eléctrica.



El órgano gestor del CNARR es la Subdirección de Emergencias y Protección Física de la Dirección Técnica de Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear.

El CNARR está a disposición de las autoridades del Estado y de las Comunidades Autónomas responsables de la elaboración y mantenimiento del Plan Estatal de Riesgos Radiológicos y de los Planes Especiales de las comunidades autónomas frente a emergencias radiológicas, así como a otros departamentos y organizaciones con funciones en la planificación frente a emergencias radiológicas.

El CNARR proporciona información de utilidad en la planificación frente a las emergencias radiológicas sobre instalaciones radiactivas y sobre otras actividades y lugares donde la probabilidad de ocurrencia de una emergencia radiológica puede no ser despreciable.

En el caso de las instalaciones radiactivas, el CNARR proporciona la geolocalización de cada una de las instalaciones autorizadas de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) en el mapa de España, acompañada de una ficha con información relevante de la instalación para la planificación frente a las emergencias radiológicas.

La parte más significativa de la información que proporciona el CNARR en relación con las instalaciones radiactivas es el nivel de planificación requerido, que está basado en el análisis de riesgos de la instalación requerido en el proceso de licenciamiento. El nivel de planificación puede ser de dos tipos.

- INT: solo es requerido el nivel interior de planificación, que será establecido en el PEI de la instalación, y que corresponde a aquellas instalaciones en las que no se espera ningún accidente con consecuencias radiológicas en el exterior de su emplazamiento.
- INT+EXT: es requerido tanto nivel interior como exterior de planificación frente a las emergencias de esa instalación. El nivel interior de planificación será el establecido en el PEI de la instalación. El nivel exterior será establecido en el Plan Especial de la comunidad Autónoma frente al riesgo radiológico. Corresponde a aquellas instalaciones en las

que se esperan consecuencias radiológicas en el exterior del emplazamiento para alguno de los accidentes de su análisis de riesgos, pero en ningún caso consecuencias por encima de los niveles de intervención derivados del nivel de referencia para la evacuación, el confinamiento y la profilaxis radiológica.

Toda la información contenida en el CNARR referida a las instalaciones reguladas es actualizada automáticamente en función de los datos y análisis de riesgos requeridos por el CSN en los procesos de licenciamiento y establecidos en la normativa aplicable.

En el caso de otras actividades y lugares donde la probabilidad de encontrar una fuente radiactiva fuera de control puede ser significativa, el CNARR, por un lado facilita el acceso al Registro de Instalaciones de Vigilancia Radiológica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio correspondiente al Protocolo de Colaboración sobre la Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos, y por otro ofrece un listado de infraestructuras de transporte con tráfico de material nuclear o radiactivo.

Asimismo existen otro tipo de equipos emisores de radiaciones que necesitan de una fuente de alimentación eléctrica para su funcionamiento, tales como los equipos de rayos X. Las instalaciones que sólo tienen equipos de este tipo no forman parte del CNARR dado que el riesgo asociado a su funcionamiento desaparece al desconectar el mismo de la red eléctrica, de tal forma que un accidente con estos equipos no puede provocar una emergencia radiológica.

De acuerdo con lo anterior, el CNARR establece tres conjuntos de instalaciones o actividades, en función de que les sea aplicable o no la DBRR y del nivel de planificación externa requerido. Por otro lado, incluye los equipos radiactivos móviles y las instalaciones o actividades no reguladas.

En la siguiente tabla se indica esta clasificación de las instalaciones según el CNARR:

<i>Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el catálogo</i>	<i>Actividades o prácticas incluidas</i>
<b>Instalaciones exentas de la aplicación de la DBRR</b>	Fuentes exentas. Equipos radiactivos con aprobaciones de tipo. Rayos X de diagnóstico. Minería de uranio (actualmente en España).
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz pero que solo requieren Plan de Emergencia Interior (también podrían requerir apoyo de plan exterior en cuanto al establecimiento de controles de acceso e intervención de equipos de salvamento y rescate en el interior de la instalación)</b>	Equipos generadores de radiación. Aceleradores de terapia médica. Instalaciones radiactivas de tercera categoría (Grupo IV de emergencias). Instalaciones nucleares en desmantelamiento que no almacenan combustible nuclear gastado.
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren Plan de Emergencia Interior y Exterior</b>	Fuentes de alta actividad. Braquiterapia. Ciclotrones. Radiofarmacias. Instalaciones que manejen materiales radiactivos no encapsulados. Instalaciones de fabricación de combustible nuclear. Instalación de almacenamiento de combustible irradiado. Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media y baja actividad. Buques de propulsión nuclear.
<b>Equipos móviles</b>	Gammagrafía industrial. Equipos de medida de densidad y de humedad de suelos.
<b>Instalaciones o actividades no reguladas que no tienen Plan de Emergencia Interior para hacer frente a las emergencias radiológicas, pero en muchos casos disponen de un plan de autoprotección</b>	Aeropuertos. Puertos marítimos. Aduanas. Instalaciones adheridas al Protocolo de Vigilancia Radiológica de Materiales Metálicos.

*Tabla 4: Clasificación catálogo CNARR*

### 7.2.1. Catálogo de Instalaciones radiológicas en las Islas Baleares

La Dirección General de Emergencias e Interior, en coordinación con el CSN y la Dirección General de Política Industrial, elaborará un catálogo de instalaciones y actividades radiológicas dentro del ámbito de aplicación del RADBAL. En él se incluirá toda la información que pueda resultar relevante para la gestión de las emergencias para cada una de las instalaciones y actividades radiológicas en las Islas Baleares.



La DGEI, en colaboración con los organismos implicados, definirán la información a incluir en el citado catálogo, la cual será como mínimo la incluida en el CNARR del CSN.

Dicho catálogo se organizará en una base de datos gestionada por la Dirección General de Emergencias e Interior estará integrada en el SEIB112 a efectos de gestión de las emergencias. El catálogo estará a disposición de todos los organismos implicados y permanentemente actualizado.

A su vez, las instalaciones y actividades radiológicas se encontraran inventariados y geoposicionados en la correspondiente Plataforma del SEIB 112.

### **7.3. ANÁLISIS DE RIESGOS**

#### **7.3.1. Grupos de emergencias radiológicas**

La amplia variedad de posibles accidentes, sucesos y circunstancias con potenciales repercusiones radiológicas, que pueden derivarse de las instalaciones, equipos, fuentes de radiación y actividades, provocan que el análisis de riesgos sea de especial complejidad. Estas circunstancias han determinado la necesidad de clasificar las diferentes emergencias radiológicas en grupos, de manera que sea posible una planificación común para cada una de ellas.

Esta clasificación, extraída de la DBRR, se incluye en la tabla siguiente:

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de actividad asociada</b>
<b>I</b>	Prácticas con riesgo de accidentes, que puedan llevar asociados emisiones, en el exterior del emplazamiento, capaces de producir efectos deterministas graves sobre la salud de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Reactores nucleares de potencia superior a 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.</li> <li>— Instalaciones de almacenamiento centralizado o definitivo de combustible irradiado fuera de los emplazamientos de centrales nucleares.</li> </ul>
<b>II</b>	Prácticas con riesgo de accidentes, que puedan llevar asociados emisiones, en el exterior del emplazamiento, capaces de superar los niveles de intervención de medidas de protección urgentes, pero con muy baja probabilidad de superar los umbrales de dosis correspondientes a la aparición de efectos deterministas graves sobre la salud de las personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Reactores nucleares de potencia inferior a 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.</li> <li>— Instalaciones del ciclo del combustible nuclear: Instalaciones de fabricación de combustible nuclear.</li> <li>— Instalaciones de almacenamiento temporal de combustible irradiado en lo que fueron emplazamientos de centrales nucleares. (*)</li> </ul>
<b>III</b>	Prácticas con riesgo de accidentes con consecuencias limitadas al emplazamiento, en los que podrían superarse los umbrales de dosis correspondientes a la aparición de efectos deterministas sobre la salud de las personas. No presentan riesgos radiológicos significativos en el exterior del emplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instalaciones del ciclo del combustible nuclear: Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media actividad.</li> <li>— Instalaciones nucleares en desmantelamiento y que no almacenen combustible nuclear gastado en el emplazamiento Instalaciones radiactivas de 1.ª categoría, en general, según el RINR (excepto la minería de uranio).</li> <li>— Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales: Instalaciones de irradiación industrial, equipos de control de procesos e instalaciones de radiografía industrial que utilicen fuentes de radiación cuya actividad produzca tasas de dosis, sin blindaje iguales o superiores a 100 mGy/h a un metro.</li> <li>— Instalaciones médicas de radioterapia que utilicen fuentes de radiación cuya actividad produzca tasas de dosis, sin blindaje, iguales o superiores a 100mGy/h a un metro.</li> <li>— Instalaciones que utilicen aceleradores de partículas. Instalaciones que utilicen fuentes de braquiterapia (**).</li> <li>— Instalaciones que produzcan o fabriquen isótopos radiactivos.</li> </ul>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de actividad asociada</b>
<b>IV</b>	Prácticas o actividades con riesgos pequeños o desconocidos (***) para la salud de las personas. Incluye todo tipo de situaciones en las que se manifieste un riesgo radiológico en actividades no reguladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos radiactivos de baja actividad.</li> <li>— Instalaciones de irradiación industrial, equipos de control de procesos e instalaciones de radiografía industrial, que utilizan fuentes de radiación cuya actividad produce tasas de dosis, sin blindaje, inferior a 100 mGy/h a un metro.</li> <li>— Instalaciones de la minería del uranio y torio. Radio farmacias que manipulen I-131.</li> <li>— Otras instalaciones hospitalarias y médicas no asociadas al Grupo III (**).</li> <li>— Instalaciones o lugares en los que, es posible que aparezcan fuentes radiactivas fuera del control regulador, tales como en: Instalaciones de procesado de material metálico.</li> <li>— Aduanas.</li> <li>— Instalaciones de eliminación y tratamiento de residuos.</li> <li>— Edificios públicos.</li> <li>— Actividades que pueden entrañar otros riesgos radiológicos tales como: Pérdida, abandono, robo o uso no autorizado de fuentes de alta actividad o de fuentes huérfanas.</li> <li>— Caída de satélites con fuentes radiactivas dentro del territorio nacional.</li> <li>— Dispersión de materiales nucleares o radiactivos procedentes de actividades militares.</li> <li>— Actos terroristas o criminales en los que se utilice material radiactivo.</li> </ul>
<b>V</b>	Actividades en las que se podrían necesitar intervenciones relacionadas con la restricción de alimentos, o bienes de consumo, en caso de accidentes ocurridos fuera del territorio nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instalaciones situadas en otros países, en las que un hipotético accidente puede implicar consecuencias radiológicas en alguna parte del territorio nacional.</li> </ul>

**Tabla 5: Grupos de emergencia radiológica**

(\*) La transición en la aplicación del PLABEN a la aplicación de esta Directriz en estas instalaciones se realizará en un momento a determinar entre la autorización del desmantelamiento y la declaración de clausura de la instalación, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear y basándose en el análisis de los riesgos de dicha instalación.

(\*\*) En función de la dosis que puedan ocasionar a las personas afectadas y/o del inventario de materiales radiactivos existente.

(\*\*\*) En determinadas circunstancias los riesgos asociados a éstas actividades pueden implicar riesgos significativos para la salud de las personas.



### 7.3.2. Riesgo radiológico por tipo de actividad

A efectos de la toma de decisiones sobre las medidas de protección y prevención a tomar, antes, durante y después de la emergencia, es de vital importancia conocer, y en la medida de lo posible prever, los riesgos asociados ante una serie de sucesos radiológicos que pudieran acaecer.

La GUÍA DBRR indica los posibles sucesos asociados a cada grupo de emergencia en función del tipo de actividad.

Los sucesos radiológicos considerados son los que pudieran tener posibles efectos destructores sobre las estructuras de contención de los materiales radiactivos o sobre las personas presentes en la instalación y que activarían el plan de emergencia exterior por no poder ser solucionados por el personal de la instalación y requerir la actuación de los grupos de emergencia en el interior o en el exterior de la misma. Entre estos sucesos están los catastróficos (incendio, explosión, inundación), el robo y los actos malintencionados (actos criminales o terroristas).

En la tabla siguiente se muestra las actividades incluidas en cada uno de los grupos de emergencia definidos en la DBRR junto con los riesgos asociados ante una serie de sucesos radiológicos:

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
I	<b>Reactores nucleares de potencia &gt;100 MW empleados en buques de propulsión nuclear</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Las emisiones o vertidos pueden causar efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requieren medidas de protección urgentes, en el interior y en el exterior de la instalación, como confinamiento, evacuación o profilaxis radiológica. Tras las emisiones o vertidos puede haber depósitos radiactivos que puedan causar dosis superiores a los niveles de aplicación de medidas de protección de larga duración, como realojamiento, descontaminación de áreas y control/restricción de alimentos.</p> <p>El robo de material radiactivo o los daños en blindajes podrían dar lugar a efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requerirían medidas de protección, como delimitación de zonas, control de accesos, alejamiento y medidas de autoprotección.</p>
I	<b>Instalaciones de almacenamiento centralizado o definitivo de combustible irradiado fuera de los emplazamientos de las centrales nucleares (en seco)</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Baja probabilidad de emisiones o vertidos fuera del emplazamiento que hagan necesaria la activación de medidas de protección urgentes o de larga duración.</p> <p>Las emisiones o vertidos podrían causar efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requieren medidas de protección urgentes, en el interior y en el exterior de la instalación.</p> <p>El robo de material radiactivo o los daños en blindajes podrían dar lugar a efectos deterministas en la salud de las personas en el interior o en el exterior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>II</b>	<b>Reactores nucleares de potencia &lt;100 MW empleados en buques de propulsión nuclear</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Las emisiones o vertidos pueden causar efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requieren medidas de protección urgentes, en el interior y en el exterior de la instalación, como confinamiento, evacuación o profilaxis radiológica. Tras emisiones o vertidos puede haber depósitos radiactivos que puedan causar dosis superiores a los niveles de aplicación de medidas de protección de larga duración, como realojamiento, descontaminación de áreas y control/restricción de alimentos.</p> <p>El robo de material radiactivo o los daños en blindajes podrían dar lugar a efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requerirían medidas de protección, como delimitación de zonas, control de accesos, alejamiento y medidas de autoprotección, descontaminación de áreas y control/restricción de alimentos.</p>
<b>II</b>	<b>Instalaciones del ciclo de combustible nuclear: fabricación de combustible nuclear (nuevo, no irradiado)</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que pueden dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Baja probabilidad de emisiones o vertidos fuera del emplazamiento o de daños en blindajes que hagan necesaria la activación de medidas de protección urgentes o de larga duración.</p> <p>Posibilidad de accidente de criticidad que requeriría la aplicación de medidas de protección urgentes.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>II</b>	<b>Instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en lo que fueron emplazamientos en centrales nucleares (en húmedo)</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que pueden dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Las emisiones o vertidos en caso de que el combustible se quede al descubierto pueden causar efectos deterministas en la salud de las personas por lo que requieren medidas de protección urgentes, en el interior y en el exterior de la instalación, como confinamiento, evacuación o profilaxis radiológica. En este caso la distancia del riesgo irá en función de la cantidad de combustible presente y el tiempo transcurrido desde la descarga del núcleo. Pueden darse niveles de exposición muy altos.</p> <p>Daños causados al combustible dentro de la piscina no implican dosis superiores a los niveles de intervención de medidas de protección urgentes en el exterior (en el interior las dosis debidas al Kr-85 podrían rebasar estos valores).</p>
<b>III</b>	<b>Instalaciones de gestión de residuos de media actividad</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Muy baja probabilidad de emisiones o vertidos fuera del emplazamiento que hagan necesaria la activación de medidas de protección urgentes o de larga duración.</p> <p>Los daños en blindajes o las emisiones podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>III</b>	<b>Instalaciones nucleares en desmantelamiento sin almacenamiento de combustible nuclear</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.</p> <p>Baja posibilidad de que se alcancen los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes a la población.</p> <p>Los daños en blindajes o las emisiones podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>III</b>	<b>Instalaciones de irradiación industrial (FEAAS)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a daños en blindajes. No hay probabilidad de emisiones o vertidos al exterior de la instalación.</p> <p>Necesidad de aplicación de medidas urgentes en caso de robo o pérdida de fuentes por ser éstas de alta actividad.</p> <p>En el emplazamiento, posibilidad de efectos deterministas graves en la salud del personal si se utilizan incorrectamente las fuentes.</p> <p>Los daños en blindajes podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>III</b>	<b>Equipos de control de procesos (pueden ser FEAAS)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a daños en los blindajes. No hay probabilidad de emisiones o vertidos al exterior de la instalación.</p> <p>Necesidad de aplicación de medidas urgentes en caso de robo o pérdida de fuentes de alta actividad.</p> <p>Los daños en blindajes en este caso podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>III</b>	<b>Instalaciones de radiografía industrial (GAM) (FEAAS) (F. MÓV)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a daños en los blindajes. No hay probabilidad de emisiones o vertidos al exterior de la instalación.</p> <p>Necesidad de aplicación de medidas urgentes en caso de robo o pérdida de fuentes por ser éstas de alta actividad. Mayor probabilidad de robo o pérdida por ser fuentes móviles.</p> <p>Los daños en blindajes podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación, por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
III	<b>Instalaciones de radioterapia (FEAAS)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a daños en los blindajes. No hay probabilidad de emisiones o vertidos al exterior de la instalación.</p> <p>Necesidad de aplicación de medidas urgentes en caso de robo o pérdida de fuentes por ser éstas de alta actividad.</p> <p>En el emplazamiento, posibilidad de efectos deterministas graves en la salud del personal o de los pacientes si se utilizan incorrectamente las fuentes.</p> <p>Los daños en los blindajes podrían dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
III	<b>Instalaciones que utilicen aceleradores de partículas (ACEL)*</b>	<p>Ninguna posibilidad de liberación superior a los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes.</p> <p>La activación de materiales podría dar lugar a la superación de los límites o efectos deterministas en la salud de las personas en el interior de la instalación, por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
III	<b>Instalaciones de braquiterapia (BRAQ) (pueden ser FEAAS)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a daños en los blindajes. No hay probabilidad de emisiones o vertidos al exterior de la instalación.</p> <p>Necesidad de aplicación de medidas urgentes en caso de robo o pérdida de fuentes en caso de ser éstas de alta actividad.</p> <p>En el emplazamiento, posibilidad de efectos deterministas graves en la salud del personal o de los pacientes si se utilizan incorrectamente las fuentes.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>III</b>	<b>Instalaciones de fabricación de isótopos radiactivos (PROD)*</b>	Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.
		<p>Baja probabilidad de una liberación superior a los niveles de intervención para las medidas de protección urgentes fuera de la instalación.</p> <p>Los daños en los blindajes o las emisiones podrían dar lugar a superación de los límites en la salud de las personas en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>IV</b>	<b>Instalaciones de gestión de residuos de baja actividad</b>	Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en blindajes.
		<p>Muy baja probabilidad de emisiones o vertidos fuera del emplazamiento que hagan necesaria la activación de las medidas de protección urgentes o de larga duración.</p> <p>Los daños en los blindajes o las emisiones podrían dar lugar a la superación de los límites en el interior de la instalación, por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>IV</b>	<b>Instalaciones de irradiación industrial, equipos de control de procesos e instalaciones de radiografía industrial que utilizan fuentes de radiación con tasas de dosis sin blindaje inferior a 100 mGy/h a 1 metro (pueden ser F. MÓV).*</b>	Ninguna posibilidad de liberación superior a los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes.
		<p>Necesidad de aplicación de medidas de protección en caso de robo o pérdida de fuentes. Mayor probabilidad de robo o pérdida en caso de ser fuentes móviles.</p> <p>Los daños en blindajes podrían dar lugar a la superación de los límites en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>IV</b>	<b>Instalaciones de la minería del uranio y del torio</b>	No aplica (ver catálogo nacional de instalaciones).

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>IV</b>	<b>Radiofarmacias (RF I-131)*</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en los blindajes.</p> <p>Ninguna posibilidad de liberación superior a los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes en el exterior del emplazamiento.</p> <p>Los daños en los blindajes o las emisiones de yodo radiactivo podrían dar lugar a la superación de los límites en el interior de la instalación por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p>
<b>IV</b>	<b>Otras instalaciones hospitalarias y médicas</b>	<p>Posibilidad de sucesos catastróficos o actos malintencionados que puedan dar lugar a emisiones o vertidos al exterior de la instalación o daños en los blindajes.</p> <p>Ninguna posibilidad de liberación superior a los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes en el exterior del emplazamiento excepto en caso de robo o pérdida de fuentes si éstas son de alta actividad.</p> <p>Los daños en los blindajes o las emisiones de yodo radiactivo podrían dar lugar a la superación de los límites en el interior de la instalación, por lo que requerirían medidas de protección para el personal de intervención.</p> <p>En el emplazamiento, posibilidad de efectos deterministas graves para la salud del personal o de los pacientes si se utilizan incorrectamente las fuentes.</p>
<b>IV</b>	<b>Instalaciones o lugares donde pueden aparecer fuentes radiactivas fuera de control</b>	<p>Posibilidad de sobreexposición y de efectos deterministas en caso de manipulación de fuentes no blindadas. Si la fuente está dañada puede haber además riesgo de contaminación. Se requieren medidas de protección en estos casos (alejamiento de las personas, autoprotección, control de accesos).</p> <p>La dispersión originada por actividades humanas puede contaminar un área considerable.</p>

<b>Grupo de emergencia radiológica</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Riesgo</b>
<b>IV</b>	<b>Actos terroristas o criminales en los que se utilice material radiactivo</b>	<p>Posibilidad de sobreexposición y de efectos deterministas. Puede haber además riesgo de contaminación interna y externa. Se requieren medidas de protección (confinamiento, evacuación, medidas de autoprotección, profilaxis radiológica en caso de presencia de yodo radiactivo, etc.)</p> <p>Estas situaciones pueden provocar pánico entre la población, incluso sin riesgo radiológico apreciable.</p>
<b>IV</b>	<b>Caída de satélites con fuentes radiactivas</b>	<p>Posibilidad de sobreexposición por dispersión de fragmentos de alta actividad que requieran medidas de autoprotección ciudadana (información e instrucciones a la población a fin de evitar la manipulación de restos que pueden llegar a producir efectos deterministas en la salud). Imposibilidad de delimitar el área debido a su extensión.</p>
<b>IV</b>	<b>Accidente con armas nucleares</b>	<p>Posibilidad de dispersión de plutonio en caso de incendio o explosión que requeriría medidas de protección como realojamiento o restricción de alimentos para evitar la inhalación de la nube radiactiva o la resuspensión de los materiales depositados, que pueden llegar a producir efectos deterministas en la salud.</p> <p>Dificultad de detección con los instrumentos habituales de monitorización básica.</p>
<b>V</b>	<b>Liberación transfronteriza</b>	<p>Posibilidad de depósitos radiactivos que requieran medidas de protección como realojamiento o restricción de alimentos.</p> <p>Otras medidas de protección en función de la distancia a la instalación afectada.</p>

*Tabla 6: Actividades incluidas en cada uno de los grupos de emergencia definidos en la DBRR junto con los riesgos asociados ante una serie de sucesos*

(\*) Entre paréntesis denominación de encabezamientos en el anexo A del CNARR

## 8. ACTUACIONES PARA AFRONTAR LOS RIESGOS EXISTENTES: MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIAS

### 8.1. ZONAS DE PLANIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

#### 8.1.1. Definición de las zonas de planificación

A efectos de la planificación y actuaciones a realizar durante la emergencia de deberán establecer las siguientes zonas de actuación de acuerdo con los criterios radiológicos definidos en la DBRR.

**Zona de medidas urgentes:** Zona en la que es necesario adoptar determinadas medidas de protección para evitar que los actuantes reciban dosis superiores a las establecidas para el Grupo 2 (anexo I del presente Plan), y que la población reciba dosis superiores a los niveles de intervención para medidas urgentes de protección (anexo II del presente Plan). Esta zona comprenderá el área en la que previsiblemente la tasa de exposición supere 5 mSv/hora.

**Zona de alerta:** Zona en la que es necesario adoptar medidas de protección para evitar que la población reciba dosis superiores a los niveles de intervención. Esta zona comprenderá el área en la que previsiblemente la tasa de exposición supere 100  $\mu$ Sv/hora.

**Zona libre:** Zona en la que no es necesario aplicar medidas de protección porque las dosis serán inferiores a los niveles de intervención.

#### 8.1.2. Delimitación de las zonas de planificación

La delimitación de las zonas es la primera medida a tomar cuando se produce una emergencia radiológica. Aunque para la realización de la misma deben primar los criterios radiológicos, la delimitación debe hacerse desde el primer momento, incluso antes de disponer de equipos de detección que puedan proporcionar resultados de mediciones realizadas sobre el terreno.

La DBRR considera dos situaciones posibles a la hora de delimitar cada una de las zonas descritas:

1) SE DISPONE DE CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA

Zona de medidas urgentes: Desde el punto de vista radiológico esta zona se caracteriza porque en ella puede existir un nivel de exposición superior a 5 mSv/h.

Zona de alerta: Desde el punto de vista radiológico esta zona se caracteriza porque en ella puede existir un nivel de exposición superior a 100  $\mu$ Sv/h.

Zona libre: Desde el punto de vista radiológico esta zona se caracteriza porque en ella las dosis son inferiores a los niveles de intervención.

2) NO SE DISPONE DE CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA

Cuando no se disponga de una caracterización radiológica, se atenderá a los siguientes criterios para fijar el alcance y dimensiones de las zonas:

A) Foco situado en un recinto cerrado

La zona de aplicación de medidas urgentes será la comprendida dentro del propio recinto, o área del edificio, en el que se encuentra el foco de riesgo. El recinto se extiende hasta el primer punto aislable de los sistemas de servicio que atraviesan sus límites físicos.

La zona de alerta, será el resto del edificio en el que se encuentra el foco de riesgo y sus anejos.

La zona libre, será el exterior a la zona de alerta.

B) Foco de riesgo situado en un espacio abierto

La zona de aplicación de medidas urgentes será el círculo cuyo centro es el foco de riesgo y cuyo radio son 100 m.

La zona de alerta será la corona circular cuyo centro es el foco de riesgo y cuyo radio interno son 100 m y el externo son 200 m.

La zona libre, será el exterior a la zona de alerta.

A continuación se adjunta una tabla resumen de acuerdo con los criterios indicados en este punto:

	CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA		
	SI	NO SE DISPONE	
	En todos los casos	Recinto cerrado	Espacio abierto
<b>Zona de medidas urgentes</b>	Nivel de exposición superior a 5 mSv/h	Dentro del propio recinto (*), o área del edificio, en el que se encuentra el foco de riesgo.	Radio 100 m desde el foco de riesgo
<b>Zona de alerta</b>	Nivel de exposición superior a 100 $\mu$ Sv/h	Resto del edificio en el que se encuentra el foco de riesgo y sus anejos	Corona circular entre 100 m y 200 m de radio desde el foco de riesgo
<b>Zona libre</b>	Dosis serán inferiores a los niveles de intervención	Exterior zona de alerta	Exterior zona de alerta

*Tabla 7: Tabla de delimitación de las zonas de planificación*

(\*) El recinto se extiende hasta el primer punto aislable de los sistemas de servicio que atraviesan sus límites físicos. Hay que tener en cuenta también las plantas superiores e inferiores del edificio.

Adicionalmente, la siguiente figura, Delimitación de zonas de planificación en espacios abiertos, muestra la disposición de las zonas y los criterios de aplicación en los casos de que se disponga o no de equipamiento de caracterización radiológica.

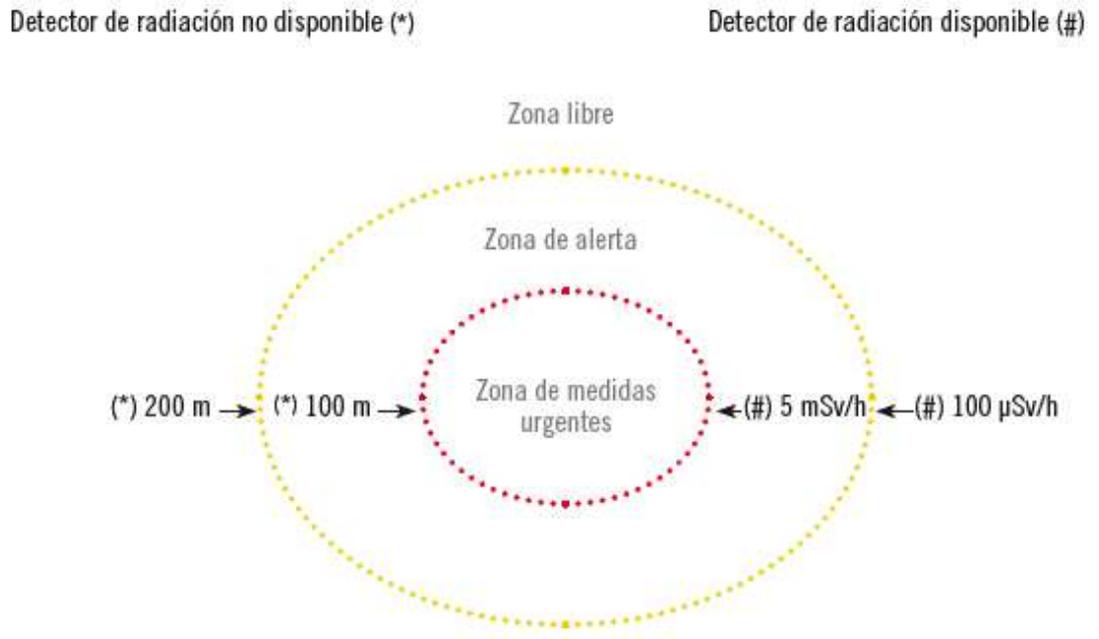


Figura 1: Delimitación de zonas de planificación en espacios abiertos

Además de lo reglamentariamente establecido, en la GUÍA DBRR, se formulan sugerencias de tamaño y disposición de las zonas delimitadas teniendo en consideración los criterios expuestos en la DBRR y otros documentos técnicos realizados por la OIEA de carácter recomendatorio.

Estas sugerencias se añaden al presente plan en el ANEXO III a modo de información adicional. Su aplicación deberá ser consultada previamente con el CSN, debidamente justificada y aprobada por la Dirección del Plan.

## 8.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

De acuerdo con la DBRR, se consideran medidas de protección todas las acciones encaminadas a evitar o atenuar las consecuencias inmediatas y diferidas sobre la salud de la población efectivamente afectada y del personal de intervención en caso de una emergencia radiológica.

Las consecuencias de este tipo de accidentes están relacionadas con la exposición de las personas a la radiación. La exposición puede ser externa o interna y puede recibirse por varias vías. La exposición externa es la causada por los radionucleidos en forma de aerosol presentes en la nube y por los radionucleidos



de la nube que se depositen en el suelo y en la ropa y piel de las personas. La exposición interna es causada por la inhalación de sustancias radiactivas procedentes de la nube o de la resuspensión a partir de superficies contaminadas, y por la ingestión de agua y alimentos contaminados. La naturaleza de la radiación y las vías de exposición condicionan en gran medida las medidas de protección a adoptar.

En este apartado se describen, de acuerdo con la DBRR, las medidas de protección que puede ser necesario adoptar en caso de emergencia radiológica. En función de la urgencia con la que han de aplicarse y del tiempo que durará su aplicación, las medidas de protección se clasifican en:

- Medidas urgentes
- Medidas de larga duración

Estas medidas de protección, así como aquellas otras actuaciones a llevar a cabo para afrontar emergencias radiológicas derivadas de accidentes o sucesos en prácticas sometidas o no al régimen de autorizaciones que establece el vigente Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, tienen la consideración de intervenciones a los efectos previstos en el título VI del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y, por lo tanto, se aplican los principios y criterios generales establecidos en el mismo.

### **8.2.1. Medidas de protección urgentes**

El término **“urgente”** se utiliza para describir aquellas acciones de protección que hay que adoptar de forma rápida para que sean eficaces y cuya eficacia disminuiría de manera significativa en caso de demora. La toma de decisiones sobre la adopción de estas medidas ha de realizarse en poco tiempo y en base a predicciones sobre la evolución del accidente ya que, generalmente, la información sobre la magnitud y la naturaleza del accidente en esos primeros momentos es escasa.

Son acciones encaminadas a proteger a la población efectivamente afectada por el accidente y al personal de intervención, y tienen como objetivo prevenir efectos deterministas para la salud y reducir la probabilidad de efectos estocásticos tanto como sea razonable conseguir.

Son medidas que, en principio, se conciben para ser aplicadas durante un periodo de tiempo corto.

Dentro de las medidas de protección urgentes, hay tres principales que definen las situaciones en las que se clasifica una emergencia: confinamiento, profilaxis radiológica y evacuación. Las restantes medidas de protección urgentes son complementarias de las anteriores: control de accesos, autoprotección ciudadana y autoprotección de personal de intervención, estabulación de animales, descontaminación de personas.

La medida de protección referida al control de alimentos y agua se define en el apartado de medidas de larga duración aunque se puede adoptar con carácter preventivo, como una medida urgente, durante la fase inicial e intermedia de una emergencia.

#### CONFINAMIENTO:

Consiste en la permanencia de la población bien en sus domicilios, bien en edificios próximos a los lugares en donde se encuentre en el momento de anunciarse la adopción de la medida, a fin de evitar la exposición externa a la nube radiactiva y del material depositado en el suelo, y la exposición interna por inhalación de las sustancias radiactivas. Además, esta medida sirve como medio para controlar a la población y facilitar la aplicación de otras medidas de protección como la evacuación y la profilaxis radiológica.

La efectividad de esta medida depende del tipo de construcción de los edificios y se puede mejorar si se aplica conjuntamente con alguna de las medidas de autoprotección ciudadana, al aumentar de esta manera la estanqueidad de los edificios.

Las ventajas del confinamiento, como medida de protección, están relacionadas con el momento de implantación en relación con la fase del accidente y con la magnitud y composición radioisotópica de la emisión.

Tras un periodo de tiempo de permanencia en los edificios, y una vez pasada la nube, es necesaria la ventilación con el fin de que la concentración de

radionucleidos en el aire, que habrá aumentado dentro de los edificios, descienda a los niveles del aire exterior, ya relativamente limpio.

#### PROFILAXIS RADIOLÓGICA:

Consiste en la ingestión de compuestos químicos estables que tienen un efecto reductor sobre la absorción selectiva de ciertos radionucleidos por determinados órganos. Tanto el yoduro como el yodato de potasio son compuestos eficaces que reducen la absorción del yodo radiactivo por la glándula tiroides.

Para conseguir la reducción máxima de la dosis de radiación al tiroides, el yodo debe suministrarse antes de toda incorporación de yodo radiactivo y, en todo caso lo antes posible tras esa incorporación. Aunque la eficacia de esta medida disminuye con la demora, es posible reducir la absorción de yodo radiactivo por el tiroides a la mitad, aproximadamente, si el yodo se administra tras unas pocas horas de la inhalación.

La ingestión de yodo en las dosis recomendadas no presenta riesgos para la mayoría de la población; no obstante pueden existir personas sensibles al yodo y presentarse efectos secundarios, que de todas formas, revisten poca importancia.

El riesgo de efectos secundarios, que es reducido en caso de una sola administración, aumentará con el número de administraciones. Por tanto, siempre que se cuente con otras alternativas, no debe recurrirse a esta acción de forma repetida como principal medio protector contra la ingestión de alimentos contaminados por yodo radiactivo.

La ingestión de yodo debe realizarse siguiendo las instrucciones de las autoridades sanitarias.

#### EVACUACIÓN:

La evacuación consiste en el traslado de la población efectivamente afectada por el paso de la nube radiactiva, reuniéndola y albergándola en lugares apropiados no expuestos, durante un periodo corto de tiempo.



La evacuación puede realizarse en las distintas fases de evolución de un accidente. Tiene su máxima eficacia, para evitar la exposición a la radiación, cuando es posible adoptarla como medida precautoria antes de que haya habido una emisión de sustancias radiactivas o, si la emisión ya ha comenzado, cuando la evacuación se realiza dentro de zonas no afectadas.

#### CONTROL DE ACCESOS:

El establecimiento de controles de accesos a zonas afectadas por una emergencia radiológica está siempre justificado. La adopción de esta medida permite: disminuir la dosis colectiva, reducir la propagación de una posible contaminación y vigilar y controlar dosimétricamente al personal que intervenga en la emergencia y que deba entrar o salir de las zonas afectadas.

#### AUTOPROTECCIÓN CIUDADANA Y AUTOPROTECCIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENCIÓN:

Se entiende por autoprotección personal el conjunto de actuaciones y medidas realizadas con el fin de evitar o disminuir la exposición de la radiación y la contaminación superficial o la inhalación de partículas dispersas en el aire.

#### DESCONTAMINACIÓN DE PERSONAS:

Cuando se produzca dispersión de material radiactivo, será necesaria la descontaminación de las personas, y de los equipos y medios que resulten contaminados. La adopción de esta medida evita el incremento de la dosis individual y la propagación de la contaminación a otras personas o lugares, lo que incrementaría la dosis colectiva.

#### ESTABULACIÓN DE ANIMALES:

Esta medida tiene por objeto la protección de las personas y sus bienes mediante el confinamiento y control alimenticio de los animales que de alguna manera entren en la cadena alimenticia, con el fin de reducir la propagación de una posible contaminación.

La adopción de esta medida no es prioritaria, durante la emergencia, cuando su ejecución pueda ocasionar el retraso en la aplicación de otras medidas (confinamiento, evacuación, etc.).

### **8.2.2. Medidas de larga duración**

La finalidad de las medidas protección de larga duración es, en general, reducir el riesgo de efectos estocásticos en la salud de la población expuesta y de efectos genéticos en las generaciones posteriores.

Se definen las medidas de larga duración porque, aunque son medidas de la fase final que está fuera del alcance de la DBRR, durante la fase de emergencia se pueden tomar acciones o planificar actuaciones características de la fase de recuperación.

Entre las medidas de protección de larga duración están: control de alimentos y agua, descontaminación de áreas, traslado temporal (albergue de media duración) y traslado permanente (relojamiento).

#### **CONTROL DE ALIMENTOS Y AGUA:**

Es un conjunto de actuaciones que tienen como finalidad evitar la ingestión de material radiactivo contenido en productos que entren en la cadena alimenticia. Cuando una zona ha resultado afectada por material radiactivo (o bien aguas contaminadas) es recomendable, como primera medida, prohibir el consumo de algunos alimentos y agua, así como de piensos, y sustituirlos por otros procedentes de zonas no afectadas, hasta que se tengan los resultados del análisis de los mismos. Después de conocer tales resultados, puede decidirse: el consumo normal, el consumo restringido o diferido, el tratamiento, la mezcla con otros alimentos o la prohibición total.

La adopción de restricciones al consumo de algunos alimentos y agua se puede realizar, con carácter preventivo, durante la fase de emergencia en las zonas afectadas por el paso de la nube radiactiva.

La adopción definitiva de estas medidas de protección se realizará atendiendo a los niveles de actuación que, para cada caso, determine el Consejo de Seguridad



Nuclear que considerará las tolerancias máximas de contaminación radiactiva para estos productos, tras una emergencia radiológica, fijadas por la Unión Europea.

#### DESCONTAMINACIÓN DE ÁREAS:

La descontaminación puede considerarse tanto una medida de protección como una medida de recuperación. Las medidas de protección se destinan a la población efectivamente afectada y al personal de intervención, mientras que las medidas de recuperación se dirigen principalmente hacia el ambiente físico y el restablecimiento de condiciones normales de vida.

Su fin es reducir:

- a) la irradiación externa debida a las sustancias radiactivas depositadas.
- b) la transmisión de sustancias radiactivas a las personas, los animales y los alimentos.
- c) la resuspensión y dispersión de sustancias radiactivas.

El nivel óptimo de intervención se deberá establecer haciendo un balance entre el valor de la dosis colectiva evitada gracias a la descontaminación y los costes de la misma, entre los que se incluirán los de la gestión de los residuos y los correspondientes a las dosis recibidas por el personal que lleve a cabo esta medida.

#### TRASLADO TEMPORAL (ALBERGUE DE MEDIA DURACIÓN) Y TRASLADO PERMANENTE (REALOJAMIENTO):

Se denomina así al traslado que se realiza de la población que, tras el paso de la nube radiactiva, queda sometida a exposiciones debidas a las sustancias radiactivas depositadas en el suelo y a la inhalación de partículas radiactivas dispersas en el aire.

Se distingue entre traslado temporal (albergue de media duración) y traslado permanente (relojamiento) en función del carácter provisional o definitivo del nuevo asentamiento.

### 8.3. OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA

Existen otras actuaciones de emergencia, consideradas igualmente medidas de protección ya que están destinadas a evitar, o al menos reducir, en lo posible, los efectos adversos de las radiaciones ionizantes en caso de emergencias radiológicas. Estas actuaciones se clasifican en dos grupos según se trate de actuaciones de carácter general, comunes a emergencias convencionales pero que requieran el establecimiento de ciertos criterios radiológicos para su aplicación, y las que son específicas de emergencias radiológicas, consideradas medidas de protección indirectas.

#### a) Actuaciones de carácter generales

- Alejamiento de las personas.
- Primeros auxilios/traslado hospitalario.
- Delimitación de zonas.
- Medidas de mitigación.

Estas operaciones serán normalmente realizadas durante la fase inicial de la respuesta por los primeros actuantes, son medidas urgentes.

#### b) Actuaciones específicas de emergencias radiológicas

- Monitorización radiológica básica.  
Monitorización realizada con un detector de radiación gamma básico por la primera persona disponible en el lugar del suceso que esté equipada y experimentada para realizar las primeras medidas.
- Caracterización y evaluación radiológica de áreas.  
Evaluación del nivel de radiación debido a fuentes o concentraciones de radionucleidos presentes en el medio ambiente o de la contaminación de áreas mediante toma de muestras y evaluación en laboratorio o mediante unidades móviles de caracterización radiológica.
- Medición y evaluación de la contaminación en equipos, vehículos, bienes y otros medios materiales.

Evaluación de la presencia no deseada de material radiactivo en equipos, vehículos, herramientas, utilizados en la respuesta, mediante detectores de radiación o de contaminación.

- Medida y evaluación de la contaminación personal.  
Evaluación de la presencia no deseada de material radiactivo en personas del público o en personal de intervención, mediante detectores de radiación o de contaminación.
  
- Estimación de la dosis de cara a una valoración médico psicológica.  
Lectura de medida de dosis por exposición proporcionada por sistema de dosimetría individual, o reconstrucción de la situación accidental mediante estimación de tiempos y distancias de exposición.

Estas actuaciones, para las que se requiere disponer en el lugar del suceso radiológico de equipos de detección, serán normalmente asumidas dentro de la fase extendida de la respuesta por personal con formación en protección radiológica, son medidas de larga duración.

## **8.4. ELECCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA**

### **8.4.1. Criterios operativos para la elección de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia**

#### **8.4.1.1. Criterios radiológicos operativos**

El término *criterios radiológicos*, según aparece en la DBRR, título I apartado 6, hace referencia a los parámetros cuantitativos o cualitativos establecidos para ayudar en la toma de decisiones sobre las medidas de protección y otras actuaciones de carácter radiológico a adoptar en las emergencias radiológicas, y abarca los siguientes puntos:

- Los principios básicos de protección radiológica aplicados a las emergencias radiológicas que son consideradas como intervenciones.
- El establecimiento de niveles de intervención para medidas de protección a la población.
- El establecimiento de niveles de dosis de emergencia para la protección del personal de intervención.

#### 8.4.1.2. Principios básicos de protección radiológica aplicados a las emergencias

Las medidas de protección tienen la consideración de *intervenciones* a los efectos previstos en el título VI del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI). En este reglamento se utiliza el término *intervención* para describir *aquellas actividades que pueden reducir la exposición global al incidir sobre sus causas*, es decir, acciones de remedio y de protección.

En las intervenciones se aplicarán los principios y criterios generales establecidos en el RPSRI que se exponen a continuación:

- **Justificación:** las intervenciones deben estar sujetas a los principios de protección radiológica, es decir la reducción del detrimento de la salud debido a la radiación será suficiente para justificar los efectos nocivos y los costes de la intervención (incluidos los costes sociales).
- **Optimización:** la forma, magnitud y duración de la intervención deberán optimizarse de manera que sea máximo el beneficio correspondiente a la reducción del detrimento de la salud, una vez deducido el perjuicio asociado a la intervención.
- **Limitación de dosis:** los límites de dosis reglamentarios no se aplicarán en caso de intervención a excepción de los casos de exposición perdurable.

El RPSRI establece que el CSN debe fijar los niveles de dosis de emergencia para el personal de intervención, teniendo en cuenta las necesidades técnicas y los riesgos para la salud, y que, en casos excepcionales, podrán llegar a admitirse exposiciones por encima de estos niveles especiales, con el fin de salvar vidas humanas, solamente a cargo de personal voluntario que sea informado de los riesgos de su intervención.

A continuación se muestran los valores generales de referencia establecidos en la DBRR para la protección de la población y del personal de intervención. Dichos valores se denominan niveles de intervención y niveles de dosis.

El Consejo de Seguridad Nuclear podrá establecer para la población otros valores específicos basándose en el conocimiento detallado y realista de la naturaleza, evolución y consecuencias del accidente.

#### **8.4.1.3. Establecimiento de los niveles de intervención para medidas de protección a la población**

Los objetivos básicos de las acciones de protección del público a tomar durante una emergencia radiológica deben ser:

- Evitar efectos agudos para la salud.
- Reducir el riesgo de efectos crónicos para la salud.
- Optimizar el balance de la protección y otros factores importantes, asegurando que las acciones adoptadas producen mayores beneficios que daños.

Los principios básicos se aplican en la práctica estableciendo niveles de intervención. Para usar adecuadamente los niveles de intervención se deben tener en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

- No son valores estándar.
- No definen niveles “seguros” o “inseguros” de exposición o de contaminación.
- Representan valores aproximados para los cuales las acciones de protección están justificadas.
- Permiten flexibilidad para ser más o menos restrictivos dependiendo de las características únicas de cada accidente y de consideraciones locales.

A continuación se recogen los criterios radiológicos cuantitativos o niveles de intervención, establecidos en la DBRR para la aplicación de las medidas de protección.

Adicionalmente, también se incluyen otros criterios radiológicos incluidos en la GUÍA DBRR extraídos de documentos de la OIEA y recomendados por el CSN.

En el ANEXO II del presente plan se adjunta la información más detallada extraída de la DBRR referente a los niveles de intervención a considerar para medidas de protección a la población.

#### **CRITERIOS CUANTITATIVOS PARA MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN**

<b>Medida de protección</b>	<b>Criterio radiológico (*)</b>
<b>Confinamiento</b>	10 mSv dosis efectiva evitable (**) en 2 días De forma preventiva puede adoptarse esta medida a dosis menores por periodos más cortos.
<b>Profilaxis radiológica</b>	100 mSv dosis equivalente evitable en tiroides
<b>Evacuación</b>	50 mSv dosis efectiva evitable en menos de una semana Puede adoptarse esta medida a dosis menores por periodos más cortos o si la evacuación es sencilla, o superiores en caso contrario
<b>Albergue de media duración (traslado temporal)</b>	La dosis efectiva evitable: 30 mSv el primer mes y 10 mSv el mes siguiente Finalización de realojamiento para la dosis evitable < 10 mSv
<b>Realojamiento (traslado permanente)</b>	Si la dosis evitable no desciende a <10mSv en 1 o 2 años o si supera 1 Sv/vida
<b>Delimitación de zonas / Alejamiento de personas</b>	< 100 µSv/h para el públicos < 5 m Sv/h para el personal de intervención

*Tabla 8: Criterios cuantitativos para medidas de protección a la población*

(\*) El CSN podrá definir valores distintos si del análisis de las circunstancias concretas de la emergencia se dedujera la conveniencia de optimizar los valores genéricos indicados.

(\*\*) Dosis evitable: ver definiciones.

## CRITERIOS CUALITATIVOS PARA MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

<b>Medida de protección</b>	<b>Criterio radiológico</b>
<b>Control de accesos</b>	Justificado siempre, en caso de emergencia
<b>Autoprotección ciudadana</b>	Justificada siempre que exista un riesgo de exposición externa o de contaminación externa o interna
<b>Autoprotección del personal de intervención</b>	Justificada siempre que exista un riesgo de exposición externa o de contaminación externa o interna
<b>Estabulación de animales</b>	Justificada como medida preventiva durante la fase de emergencia ante el riesgo de contaminación de áreas, aunque no de forma prioritaria
<b>Restricción al consumo de alimentos y agua</b>	Justificada como medida preventiva durante la fase de emergencia ante el riesgo de contaminación de áreas, si hay disponibilidad de alimentos de reemplazo
<b>Control de alimentos y agua</b>	Niveles de actuación que en cada caso determine el CSN de acuerdo con las tolerancias establecidas por la UE

*Tabla 9: Criterios cualitativos para medidas de protección a la población*

## CRITERIOS CUANTITATIVOS PARA MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN ESTABLECIDOS POR OIEA (Recomendados por el CSN)

Adicionalmente, el CSN, también recomienda los siguientes criterios radiológicos cuantitativos tomados de la documentación de la OIEA para aplicación de las medidas de protección a la población:

<i>Medida de protección</i>	<i>Criterio radiológico (recomendación)</i>
<b>Medida y evaluación de la contaminación personal/ descontaminación de personas</b>	10.000 Bq/cm <sup>2</sup> para emisores beta gamma y 1.000 Bq/cm <sup>2</sup> para emisores alfa (*)  Monitorización radiológica básica: se considera contaminación niveles > 1 µSv/h medidos a 10 cm de una persona
<b>Caracterización y evaluación radiológica de áreas/ descontaminación de áreas</b>	1.000 Bq/cm <sup>2</sup> para emisores beta gamma y 100 Bq/cm <sup>2</sup> para emisores alfa (**)  Se consideran elementos aislables <sup>4</sup> los que presentan niveles >100 µSv/h a 1 metro
<b>Medición y evaluación de la contaminación en equipos/ descontaminación</b>	Niveles entre 1 y 10 µSv/h: uso para actividades de respuesta únicamente  Niveles entre 10 y 100 µSv/h: uso para actividades críticas de respuesta  Niveles de más de 100 µSv/h: uso solamente con aprobación del evaluador radiológico

*Tabla 10: Criterios cuantitativos establecidos por OIEA para medidas de protección a la población*

(\*) Riesgo de irradiación directa, peligro de absorción por ingestión accidental, posible indicación de que la persona ha ingerido o inhalado material radiactivo en cantidades importantes.

(\*\*) Podría implicar realojamiento provisional de la población.

#### **8.4.1.4. Establecimiento de niveles de dosis de emergencia para el personal de intervención**

El control de la dosis por exposición recibida por el personal de intervención, término que incluye tanto a las Secciones Operativas participantes en la emergencia como a los trabajadores y trabajadoras de la instalación afectada, se lleva en la práctica estableciendo niveles de dosis de emergencia.

Para usar adecuadamente los niveles de dosis de emergencia se deben tener en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

<sup>4</sup> Elementos aislables: zonas que han de delimitarse, aisladas las unas de las otras.



- Criterio ALARA: la dosis debe ser lo más baja que sea razonablemente posible.
- Las actuaciones deberán ser justificadas y optimizadas dependiendo de las características únicas de cada incidente y de consideraciones locales.
- Estos niveles de dosis han sido fijados en función de los valores establecidos para manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda.
- Los actuantes serán sometidos a vigilancia radiológica y dosimétrica durante la intervención.
- El personal que haya intervenido en una emergencia será sometido a vigilancia sanitaria específica.

En la tabla siguiente se muestra la clasificación del personal de intervención y los niveles de dosis establecidos para cada uno de los grupos de acuerdo con lo establecido en la DBRR.

<b>Clasificación de personal de intervención</b>	<b>Acciones asignadas</b>	<b>Niveles de dosis establecidos</b>
Personal de intervención <b>grupo 1</b>	Acciones urgentes en el lugar del accidente (salvar vidas, prevenir lesiones graves o evitar un agravamiento del accidente que pudiera ocasionar dosis considerables al público).	<p>El director o la directora de la emergencia, a través del grupo radiológico, realizará todos los esfuerzos posibles para mantener los niveles de dosis de este personal por debajo de los niveles de aparición de efectos deterministas graves en la salud, incluidos en la tabla referente a los umbrales de dosis para manifestación de efectos deterministas indicados en la DBRR (Anexo II del presente Plan).</p> <p>Con carácter conservador y por recomendaciones internacionales, el CSN ha adoptado en sus procedimientos y recomienda a las comunidades autónomas su adopción, un valor de dosis proyectada máxima para este grupo de 500 mSv en cuerpo entero,</p> <p>Con carácter excepcional y para salvar vidas humanas se podrán superar estos valores.</p> <p>Las personas que van a realizar estos trabajos podrían recibir dosis superiores a los límites de dosis para trabajadores expuestos establecidos en el RPSRI(*) por lo que deberán ser informados, entrenados y voluntarios, y se deberá excluir a mujeres embarazadas.</p>
Personal de intervención <b>grupo 2</b>	Medidas de protección urgentes y otras actuaciones para protección a la población.	El director o la directora de la emergencia a través del grupo radiológico realizará todos los esfuerzos razonables para reducir la dosis a este personal durante la intervención por debajo del límite de dosis máximo anual para la exposición en un solo año, establecido en el RPSRI en 50 mSv dosis efectiva.
Personal de intervención <b>grupo 3</b>	Operaciones de recuperación.	<p>Una vez se haya controlado plenamente la situación tras el accidente y se haya restablecido los servicios esenciales en el emplazamiento.</p> <p>Aplicación del sistema de protección asociado a las prácticas.</p> <p>Justificación, optimización y limitación de dosis.</p> <p>Dosis por debajo de límites de dosis para los trabajadores expuestos.</p>

**Tabla 11: Clasificación del personal de intervención**

(\*) Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

También, en la siguiente tabla se recogen los criterios radiológicos cuantitativos para la aplicación de las medidas de protección tomados de las Normas Básicas Internacionales de Seguridad (BSS) del OIEA.

<i>Medida de protección</i>	<i>Criterio radiológico</i>
Estimación dosimétrica/ valoración médico psicológica	Asesoramiento médico antes de una nueva exposición o si el trabajador lo solicita: límite de 200 mSv

#### **8.4.2. Medidas de protección y otras actuaciones de emergencia en función del grupo de emergencia**

Con el fin de visualizar de forma sencilla las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia que puede ser necesario llegar a adoptar para cada uno de los grupos de emergencia definidos en la DBRR, la GUÍA DBRR incluye una serie de tablas elaboradas que facilitan su determinación.

Independientemente de ello, se deberá tener en cuenta que la adopción de las mismas tendrá que decidirse en cada caso en función del tipo de instalación y de accidente y de las características del material radiactivo involucrado en cada suceso de acuerdo con los criterios radiológicos operativos establecidos por la normativa vigente y especificados en el apartado 8.4.1 del presente Plan y siempre con el asesoramiento del CSN.

Dependiendo del grupo de emergencia radiológica y en función del tipo de actividad y el tipo de riesgo, la GUÍA DBRR, establece las medidas de protección urgentes, de larga duración, así como otras actuaciones e emergencia.

De acuerdo con lo indicado en este punto, en la tabla incluida en punto siguiente se indican las medidas de protección por grupo de emergencia de acuerdo con la GUÍA DBRR.

#### **8.4.3. Tabla de aplicación de las Medidas de protección y otras actuaciones de emergencia por grupo de emergencia**

<i>Grupo de emergencia radiologica</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de actividad asociada</i>	<i>Tipo de riesgo</i>	<i>Medidas de protección</i>		
				<i>Urgentes</i>	<i>De larga duración</i>	<i>Otras actuaciones de emergencia</i>
<b>I</b>	Prácticas con riesgo de accidentes, que puedan llevar asociadas emisiones, en el exterior del emplazamiento, capaces de producir efectos deterministas graves sobre la salud de las personas.	Reactores nucleares de potencia superior a 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.  Instalaciones de almacenamiento centralizado o definitivo de combustible irradiado fuera de los emplazamientos de las centrales nucleares.	Exposición externa.  Contaminación externa.  Contaminación interna.	Confinamiento.  Profilaxis radiológica.  Evacuación.  Control de accesos.  Autoprotección ciudadana.  Autoprotección del personal de intervención.  Descontaminación de personas.  Estabulación de animales.  Restricción del consumo de alimentos y agua.	Control de alimentos y de agua.  Descontaminación de áreas.  Traslado temporal/traslado permanente.	Alejamiento de personas.  Traslado hospitalario.  Delimitación de zonas.  Caracterización radiológica de áreas.  Medición y evaluación de la contaminación en equipos.  Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.  Valoración médico psicológica.
<b>II</b>	Prácticas con riesgo de accidentes, que puedan llevar asociadas emisiones, en el exterior del emplazamiento, capaces de superar los niveles de intervención de medidas de protección urgentes, pero con muy baja probabilidad de superar los umbrales de dosis correspondientes a la aparición de efectos deterministas graves para la salud de las personas.	Reactores nucleares de potencia inferior a 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.  Instalaciones del ciclo del combustible nuclear: – Instalaciones de fabricación de combustible nuclear.  – Instalaciones de almacenamiento temporal de combustible irradiado en lo que fueron emplazamientos de centrales nucleares.	Exposición externa.  Contaminación externa.  Contaminación interna.	Confinamiento.  Profilaxis radiológica.  Evacuación.  Control de accesos.  Autoprotección ciudadana.  Autoprotección del personal de intervención.  Descontaminación de personas.  Estabulación de animales.  Restricción al consumo de alimentos y agua.	Control de alimentos y de agua.  Descontaminación de áreas.  Traslado temporal/traslado permanente.	Alejamiento de las personas.  Traslado hospitalario.  Delimitación de zonas.  Caracterización radiológica de áreas.  Medición y evaluación de la contaminación en equipos.  Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.  Valoración médico psicológica.

*Medidas de protección*

*Grupo de  
emergencia  
radiologica*

*Descripción*

*Tipo de actividad asociada*

*Tipo de riesgo*

*Urgentes*

*De larga duración*

*Otras actuaciones de  
emergencia*

Prácticas con riesgo de accidentes con consecuencias limitadas al emplazamiento, en los que podrían superarse los umbrales de dosis correspondientes a la aparición de efectos deterministas para la salud de las personas. No presentan riesgos radiológicos significativos en el exterior del emplazamiento.

- Instalaciones del ciclo del combustible nuclear.
- Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media actividad.
- Instalaciones nucleares en desmantelamiento y que no almacenen combustible nuclear gastado en el emplazamiento.
- Instalaciones radiactivas de 1.ª categoría, en general, según el RINR (excepto la minería de uranio).
- Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales:
  - Instalaciones de irradiación industrial, equipos de control de procesos e instalaciones de radiografía industrial que utilicen fuentes de radiación cuya actividad produzca niveles de exposición, sin blindaje iguales o superiores a 100 mGy/h a un metro.
  - Instalaciones médicas de radioterapia que utilicen fuentes de radiación cuya actividad produce niveles de exposición, sin blindaje, iguales o superiores a 100 mGy/h a un metro.
  - Instalaciones que utilicen aceleradores de partículas.
  - Instalaciones que utilicen fuentes de braquiterapia.
  - Instalaciones que produzcan o fabriquen isótopos radiactivos.

- Exposición externa.
- Contaminación externa.
- Contaminación interna.

- Confinamiento.
- Profilaxis radiológica.
- Evacuación.
- Estabulación de animales.
- Restricción al consumo de alimentos y agua.
- Control de accesos.
- Autoprotección ciudadana.
- Autoprotección del personal de intervención.
- Descontaminación de personas.

- Control de alimentos y de agua.
- Descontaminación de áreas.

- Alejamiento de las personas.
- Traslado hospitalario.
- Delimitación de zonas.
- Caracterización y evaluación radiológica de áreas.
- Medición y evaluación de la contaminación en equipos.
- Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.
- Valoración médico psicológica.

**III**

*Medidas de protección*

*Grupo de  
emergencia  
radiologica*

*Descripción*

*Tipo de actividad asociada*

*Tipo de riesgo*

*Urgentes*

*De larga duración*

*Otras actuaciones de  
emergencia*

**IV**

a) Prácticas o actividades con riesgos pequeños para la salud de las personas.

Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos radiactivos de baja actividad.

Instalaciones de irradiación industrial, equipos de control de procesos e instalaciones de radiografía industrial, que utilizan fuentes de radiación cuya actividad produce niveles de exposición, sin blindaje, inferior a 100 mGy/h a un metro.

Instalaciones de la minería del uranio y torio.

Radiofarmacias que manipulen I-131.

Otras instalaciones hospitalarias y médicas no asociadas al Grupo III

Exposición externa.

Contaminación externa.

Contaminación interna

Control de accesos.

Autoprotección ciudadana.

Autoprotección del personal de intervención.

Descontaminación de personas.

Control de alimentos y de agua.

Descontaminación de áreas.

Alejamiento de personas.

Traslado hospitalario.  
Delimitación de zonas.  
Caracterización y evaluación radiológica de áreas.

Medición y evaluación de la contaminación en vehículos, otros medios materiales y en los bienes.

Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.

Valoración médico psicológica.

*Medidas de protección*

*Grupo de  
emergencia  
radiologica*

*Descripción*

*Tipo de actividad asociada*

*Tipo de riesgo*

*Urgentes*

*De larga duración*

*Otras actuaciones de  
emergencia*

**IV**

b) Prácticas o actividades con riesgos desconocidos para la salud de las personas. Incluye todo tipo de situaciones en las que se manifieste un riesgo radiológico en actividades no reguladas.

Instalaciones o lugares en los que, es posible que aparezcan fuentes radiactivas fuera del control regulador, tales como:

- Instalaciones de procesado de material metálico.
- Aduanas.
- Instalaciones de eliminación y tratamiento de residuos.
- Edificios públicos.

Actividades que pueden entrañar otros riesgos radiológicos como: pérdida, abandono, robo o uso no autorizado de fuentes de alta actividad o de fuentes huérfanas.

Caída de satélites con fuentes radiactivas dentro del territorio nacional.

Dispersión de materiales nucleares o radiactivos procedentes de actividades militares.

Actos terroristas o criminales en los que se utilice material radiactivo.

Exposición externa.  
Contaminación externa.  
Contaminación interna

Confinamiento.  
Profilaxis radiológica.  
Evacuación.  
Estabulación de animales.  
Restricción al consumo de alimentos y agua.  
Control de accesos.  
Autoprotección ciudadana.  
Autoprotección del personal de intervención.  
Descontaminación de personas.

Descontaminación de personas.  
Control de alimentos y de agua.  
Descontaminación de áreas.  
Alejamiento de las personas.  
Traslado hospitalario.  
Delimitación de zonas.

Caracterización y evaluación radiológica de áreas.  
Medición y evaluación de la contaminación en vehículos, otros medios materiales y en los bienes.  
Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.  
Valoración médico psicológica.

<i>Grupo de emergencia radiologica</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de actividad asociada</i>	<i>Tipo de riesgo</i>	<i>Medidas de protección</i>		
				<i>Urgentes</i>	<i>De larga duración</i>	<i>Otras actuaciones de emergencia</i>
<b>V</b>	Actividades en las que se podrían necesitar intervenciones relacionadas con la restricción de alimentos, o bienes de consumo, en caso de accidentes ocurridos fuera del territorio nacional (*)	Instalaciones situadas en otros países, en las que un hipotético accidente puede implicar consecuencias radiológicas en alguna parte del territorio nacional.	Contaminación externa. Contaminación interna.	Confinamiento. Control de accesos. Autoprotección ciudadana. Autoprotección del personal de intervención. Descontaminación de personas. Estabulación de animales. Restricción al consumo de alimentos y agua.	Control de alimentos y de agua. Descontaminación de áreas.	Alejamiento de las personas. Delimitación de zonas. Caracterización y evaluación radiológica de áreas. Medición y evaluación de la contaminación en vehículos, otros medios materiales y en los bienes. Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación. Valoración médico psicológica.

*Tabla 12: Medidas de protección y otras actuaciones de emergencia por grupo de emergencia*

(\*) En función de la proximidad del foco de riesgo variará el tipo de medidas de protección a adoptar.

## 9. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL RADBAL

Prever la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para las situaciones de emergencia que se pudieran originar se considera una función básica esencial de la organización de la respuesta ante una emergencia radiológica.

La Norma Básica de Protección Civil (RD 407/1992) establece en su Disposición final segunda, que el Gobierno, a propuesta del Ministro del Interior, Previo informe de la Comisión Nacional de Protección Civil, podrá determinar qué otros riesgos potenciales pueden ser objeto de regulación a través de Planes Especiales, en función del conocimiento disponible sobre el alcance y magnitud de sus consecuencias.

Al amparo de esta disposición se publicó el Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, que aprueba la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico.

La DBRR establece en su Título III, punto 1, las funciones, estructura y organización de los planes de las Comunidades Autónomas ante el riesgo radiológico. Para ello, establece también los elementos y criterios que deberán contemplar los planes especiales de protección civil ante el riesgo radiológico.

El artículo 6 de la Norma Básica de Protección Civil (RD 407/1992) establece que los riesgos de emergencias nucleares serán objeto de Planes Especiales en aquellos ámbitos territoriales que lo requieran. De acuerdo con lo indicado, la dirección y coordinación efectiva será conforme a lo establecido en la ley 3/2006, de 30 de marzo, de gestión de emergencias de las Islas Baleares.

De acuerdo con lo reglamentariamente establecido la estructura del RADBAL se organiza mediante dos estructuras diferenciadas en las que se integran y se coordinan todos los organismos y medios presentes en al organización de la respuesta frente a la emergencia:

- ESTRUCTURA DIRECTIVA
  - Dirección del Plan

- Centro de coordinación de operaciones (CECOP/I)
- Comité de coordinación
- Gabinete de información

— ESTRUCTURA OPERATIVA

- Puesto de mando avanzado y Dirección Técnica de Operaciones
- Secciones operativas

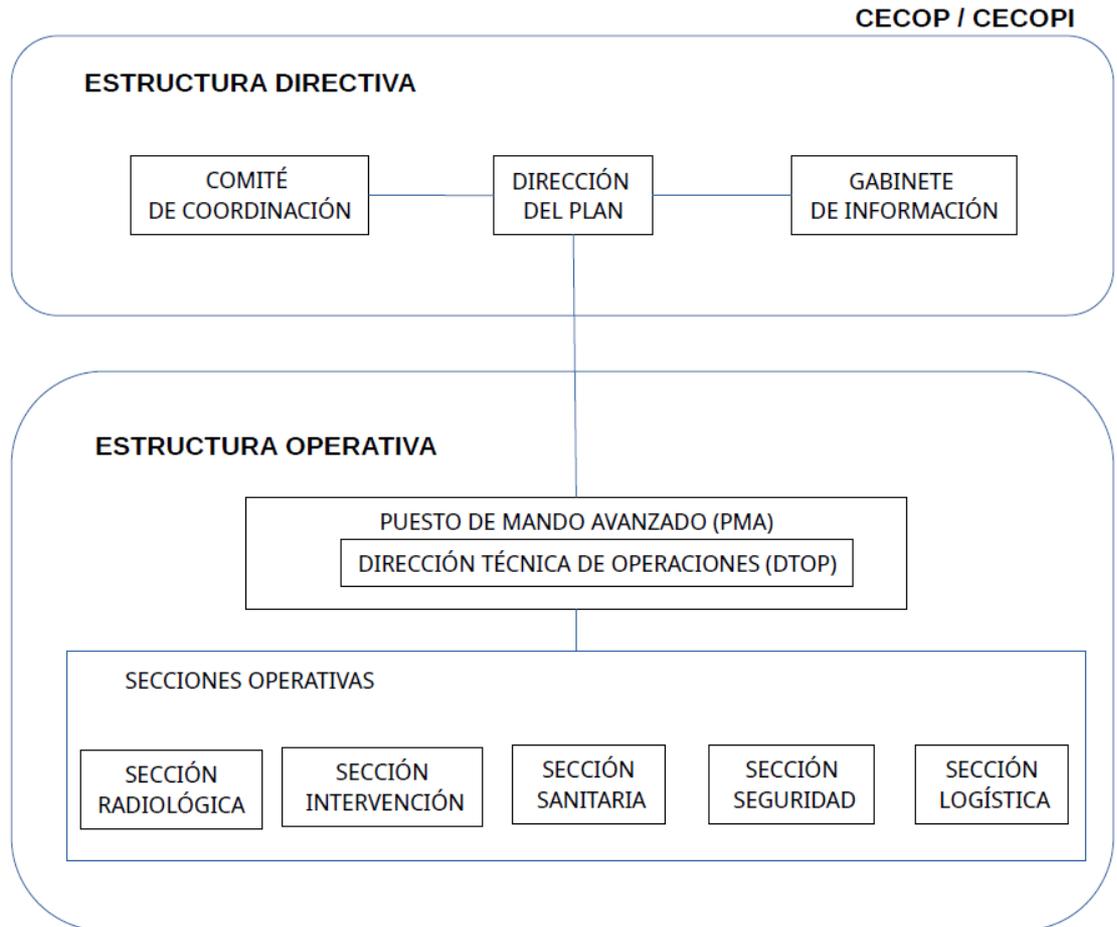


Figura 2: Estructuras organizativas

## 9.1. ESTRUCTURA DIRECTIVA

### 9.1.1. Dirección del Plan



Las funciones de dirección del presente Plan recae en el Consejero o Consejera de Presidencia, Función Pública e Igualdad, quién será responsable de dirigir y coordinar la puesta en práctica de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia en su ámbito territorial y siempre que no se declare el interés nacional.

Será responsabilidad de la Dirección de este Plan, la aplicación de todos los aspectos radiológicos que tengan relación directa con el accidente y con las consecuencias para la población, así como la definición de las zonas de actuación y las medidas de protección a adoptar. Para ello, la dirección del Plan podrá contar con el asesoramiento previo del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las funciones de la Dirección del Plan son las siguientes:

- Declarar la activación del Plan, así como, declarar también la SITUACIÓN de emergencia en la que se tipifique la emergencia ocurrida.
- Decidir y aprobar todos los aspectos radiológicos que tengan relación directa con el accidente y con las consecuencias para la población con el asesoramiento del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Definir las zonas de actuación y las medidas de protección a adoptar con el asesoramiento del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Designar uno o varios PMA.
- Nombrar al director/a técnico/a de operaciones (DTOP) para cada turno operativo.
- Nombrar a las personas integrantes del Comité de Coordinación y del Gabinete de Información.
- Solicitar la incorporación de personal del Consejo de Seguridad Nuclear al Comité de Coordinación.
- Ejercer la superior dirección de las actuaciones de emergencia.
- Asegurar el mantenimiento de la operatividad del Plan, así como su revisión y actualización.
- Declarar la constitución del CECOP o CECOPI cuando sea necesario.
- Convocar al Comité de Coordinación y al Gabinete de Información.
- Transmitir las decisiones tomadas a la DTOP para su ejecución.
- Garantizar la adecuada coordinación del RADBAL con otros Planes de ámbito inferior.



- Garantizar la adecuada coordinación del RADBAL con otros Planes Municipales.
- Garantizar la adecuada coordinación del RADBAL con otros Planes de ámbito estatal y autonómico.
- Garantizar la coordinación con otras administraciones o entidades implicadas en la emergencia.
- Determinar y coordinar la información a la población, a los medios de comunicación y a las demás administraciones, así como su forma de difusión con la necesaria cooperación y asesoramiento del Consejo de Seguridad Nuclear y la autoridad sanitaria competente.
- Solicitar la participación de medios estatales o de otras comunidades autónomas cuando se considere necesario.
- Solicitar al Consejo de Seguridad Nuclear la incorporación de personal especializado para tareas de asesoramiento e intervención sobre los aspectos radiológicos que tengan relación con el incidente.
- Informar del accidente ocurrido al Consejo de Seguridad Nuclear, a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior y a la Delegación del Gobierno o la Subdelegación del Gobierno del ámbito territorial afectado.
- Aprobar y adoptar las medidas de carácter normativo, preventivo, de protección y compensatorias que sean necesarias, en la fase de emergencia, la de recuperación así como en la implantación y mantenimiento del RADBAL.
- Declarar, oído el Comité de Coordinación y la DTOP, el final de la situación de emergencia y la desactivación del Plan.

En caso de constitución del Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), la Dirección del Plan de comunidad autónoma es ejercida, dentro de un Comité de Dirección, formado por el órgano de la comunidad autónoma establecido en este Plan y una persona representante del Ministro del Interior.

Corresponde al Ministro del Interior la superior dirección de las emergencias radiológicas que se declaren de interés nacional asumiendo el General Jefe de la Unidad Militar de Emergencias la dirección y coordinación operativa de las actuaciones a realizar en la zona siniestrada.



En estas situaciones, la Dirección del Plan Especial recaerá sobre el Delegado del Gobierno en coordinación con el órgano competente de la comunidad autónoma.

En el caso de emergencias de interés nacional la Dirección del plan autonómico desarrollará las funciones siguientes:

- Dirigir el Plan de la comunidad autónoma correspondiente, siguiendo las directrices del Ministro del Interior, y facilitar la coordinación con la Dirección Operativa del Plan Estatal.
- Mantener informado al Consejo de Dirección del Plan Estatal, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Informar a la población afectada por la emergencia de conformidad con las directrices establecidas en materia de política informativa por el Gabinete Central de Información y Comunicación, en coordinación con la Dirección Operativa.
- Movilizar los recursos ubicados en el ámbito territorial de la correspondiente comunidad autónoma, a requerimiento de la Dirección Operativa, incluyendo, en su caso, las capacidades operativas del sector de la Seguridad Privada.
- Garantizar la adecuada coordinación del Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico con otros Planes de ámbito inferior.

### **9.1.2. Centro de Coordinación Operativa (CECOP) y Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI)**

El Sistema Integral de gestión de Emergencias de las Islas Baleares opera de manera integral e integrada a todos los agentes implicados en la gestión de las emergencias, tal y como se establece en el artículo 40 de la Ley 3/2006, de 30 de marzo, de Gestión de Emergencias de las Islas Baleares.

La gestión de la coordinación operativa del Sistema se ejecuta desde el Centro de Emergencias 112, que tiene las siguientes funciones:

- Recibir las llamadas de emergencia.
- Transmitir las incidencias y directrices al jefe del PMA.
- Conocer el estado de todos los recursos disponibles para la atención de la emergencia.



- Activar los recursos necesarios a petición del Director/a Técnico/a de Operaciones cuando corresponda.
- Coordinar las solicitudes de recursos ajenos por parte de los intervinientes.
- Transferir la información relacionada con la emergencia a la Administración General de Estado, notificar a petición de la Dirección del Plan, la solicitud de activación de nivel de emergencia a la SITUACIÓN 3 a la Delegación del Gobierno, así como solicitar los medios extraordinarios a la Administración General del Estado.

El Centro de Emergencias 112 constituye el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) en todos los niveles de la emergencia, y desde el cual se ejercerán todas las funciones directivas y de coordinación del RADBAL.

Siempre que las circunstancias técnicas lo permitan, se podrá constituir el CECOP en dependencias insulares o municipales. Para que ello sea posible, la DGEI dispondrá de equipamiento de comunicaciones que permita la interconexión con el SEIB112. Este centro de coordinación operativo insular constituirá un apoyo a la coordinación operativa, desde donde se apoyen a nivel insular las acciones determinadas por la Dirección del Plan, velando por la buena coordinación de los medios y recursos propios de la isla e integrados en él, y para la colaboración en la difusión de las medidas de autoprotección recomendadas a la población.

#### Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI):

El Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI) es un órgano que se constituirá a instancias del órgano de Dirección del Plan de la comunidad autónoma afectada, en casos de emergencia ordinaria que lo requieran, o a instancias del Delegado del Gobierno, cuando una emergencia hubiera sido declarada de interés nacional. En este último caso se constituirán tantos CECOPI como comunidades autónomas resulten directamente afectadas.

También en caso de emergencia de interés nacional, podrán constituirse CECOPI, a solicitud de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, en aquellas comunidades autónomas no afectadas, en las que sea necesario movilizar medios y recursos para la atención de la emergencia.

Estos CECOPI constituidos en las comunidades autónomas no afectadas tendrán la función de gestionar, en coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la aportación de medios y recursos de su territorio.

### **9.1.3. Comité de Coordinación**

Se establecerá un Comité de Coordinación para asistir a la Dirección del plan cuyos miembros serán nombrados por la Dirección del RADBAL.

El Comité de Coordinación estará compuesto por aquellas autoridades representantes de las instituciones o servicios afectados, así como, a instancias de la Dirección del Plan, por el personal del Consejo de Seguridad Nuclear en función de la emergencia. También, siempre que se produzca la incorporación de efectivos de la Unidad Militar de Emergencias (UME) a las actividades de emergencia, una persona representante designada por el mando de aquella pasará a integrarse en el Comité de Coordinación.

Las personas integrantes del Comité asisten al director o directora del Plan, asesorados a su vez por los órganos de apoyo, en la toma de decisiones para la gestión de la emergencia.

Dado el carácter insular de la comunidad autónoma, este Comité no tendrá una ubicación física, al menos en los estadios iniciales de la emergencia, de manera que las comunicaciones entre sus miembros se efectuaran a través del Sistema de Emergencias SEIB112, que velará por unas comunicaciones fiables.

Composición del Comité de coordinación:

- Delegado/a del Gobierno o Director/a Insular.
- Presidentes/as de los Consells Insulares afectados o sus representantes.
- Alcalde/Alcaldesa de los municipios afectados o sus representantes.
- Director/a General de Emergencias e Interior.
- Directora/a General de Política Industrial.
- Autoridad Sanitaria competente.
- Protección Civil de Delegación del Gobierno en Islas Baleares.
- 2 representantes de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la Comunitat Autònoma de les Illes Balears.

- Representantes de las Secciones operativas intervinientes en la emergencia, en su caso.
- Técnico o técnica superior de la DGEI.
- Personal del Consejo de Seguridad Nuclear, en su caso.
- Representante de la Unidad Militar de Emergencias (UME), en su caso.
- Representante de las instalaciones afectadas, en su caso.
- Otro técnico u otra técnica o experto o experta que pueda considerar necesario la Dirección del Plan.

Las funciones asignadas al Comité de Coordinación son las siguientes:

- Ofrecer asesoramiento en la aplicación de todos los aspectos radiológicos que tengan relación directa con el accidente y con las consecuencias para la población, así como la definición de las zonas de actuación y las medidas de protección a adoptar.
- Ofrecer asesoramiento y apoyo a la Dirección del Plan en cuestiones estratégicas, tácticas y técnicas.
- Hacer la propuesta de medidas concretas para la neutralización de la emergencia.
- Emitir de informes y dictámenes en todas aquellas cuestiones que le sean solicitadas por el Dirección del Plan.
- Apoyar a la Dirección del Plan y garantizar la coordinación con las distintas Administraciones y Entidades implicadas en la Emergencia.
- De acuerdo con la capacidad decisoria otorgada por la normativa vigente, es competencia y responsabilidad de los representantes de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado integrantes del Comité de Coordinación, decidir y comunicar a la Dirección del Plan, la activación del Protocolo Nacional de actuación Médico-forense y Policía Científica en sucesos de víctimas múltiples regulado por el Real Decreto 32/2009, de 16 de enero.

#### **9.1.4. Gabinete de información**

Dependiendo directamente de la Dirección del Plan, se constituirá el gabinete de información. A través del mismo, se canalizará toda la información a los medios de comunicación social durante la emergencia.

Composición:

EL Gabinete de Información estará compuesto por la persona o personas que establezca la Dirección del Plan en función de la emergencia, coordinados de la manera que se establezca reglamentariamente.

Las funciones básicas del gabinete de información son las siguientes:

- Difundir las ordenes, consignas y recomendaciones dictadas por la Dirección del Plan, a través de los medios de comunicación social previstos en el plan.
- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia de acuerdo con la Dirección del Plan, y facilitarla a los medios de comunicación social.
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a los posibles afectados, facilitando contactos familiares y localización de personas.
- Elaborar y facilitar a los medios informativos los comunicados que recojan el desarrollo, situación y posible evolución de la emergencia.
- Preparar las ruedas de prensa de la Dirección del Plan o personas en quien delegue, estableciendo para ello un lugar adecuado que no interfiera con el desarrollo de las operaciones.
- Unificar mensajes de difusión en redes sociales.

## **9.2. ESTRUCTURA OPERATIVA**

### **9.2.1. Puesto de mando avanzado (PMA)**

La coordinación operativa de las Secciones Operativas se efectuará desde el PMA situado en las proximidades del suceso radiológico, pero fuera de los posibles efectos del mismo. Este además constituirá el nexo de unión con el CECOP, proporcionando información permanente sobre la evolución de la emergencia.

Según la naturaleza y la gravedad de la emergencia se pueden constituir uno o diferentes PMA a decisión de la Dirección del Plan.

La dirección del PMA recae en la persona nombrada como DTOP. En caso de constituirse varios PMA, la DTOP asume la dirección y coordinación de todos ellos



y le corresponde nombrar a un técnico o técnica de la DGEI al frente de cada PMA constituido.

En caso de declaración de interés nacional, el Jefe de la Unidad Militar de Emergencias asumirá la dirección y coordinación operativa de las actuaciones a realizar en la zona siniestrada.

En supuestos de actos ilícitos, situaciones en las que la responsabilidad de la respuesta recaiga en las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, el PMA quedará supeditado a la organización y dirección que se establezca por parte de estos cuerpos.

En todo momento se garantizará la unidad de mando, la cooperación, la coordinación y el apoyo entre todos los PMA, integrando en cada uno de ellos los grupos que estén interviniendo en la emergencia, sea cual sea su origen y titularidad.

El sistema de comunicaciones del PMA, integrado en la plataforma tecnológica del SEIB-112, enlazará permanentemente con el CECOP/I y con los responsables de las diferentes Secciones Operativas de acuerdo con el protocolo específico del ANEXO VIII.

Composición del PMA:

- Técnico o técnica de la DGEI.
- Mandos de las Secciones operativas.
- Director o directora del PEI de la instalación, en su caso.

Entre otras que sean necesarias, desde el PMA se desarrollan las siguientes funciones:

- Dirigir y coordinar las actuaciones de las diferentes Secciones Operativas.
- Efectuar una valoración permanente de la situación y transmitir continuamente esa valoración a la Dirección del Plan mediante el CECOP/I.
- Canalizar la información entre el lugar de la emergencia y el CECOP/I.
- Recomendar a la Dirección del Plan, las actuaciones y medidas de protección más idóneas en cada momento.

- Asesorar a la Dirección del Plan sobre la conveniencia de decretar el fin de la emergencia o mantener o modificar el nivel de la SITUACIÓN de la emergencia.

### **9.2.2. Dirección técnica de operaciones (DTOP)**

El director técnico o directora técnica de operaciones para cada turno operativo es nombrado por la Dirección del Plan.

Podrá ser DTOP un Técnico/a de la DGEI o el responsable de la Sección de Intervención en tanto en cuanto no llegue el técnico al Puesto de Mando Avanzado. Sin perjuicio que, durante los primeros momentos, la gestión de la emergencia provocada por el accidente sea coordinada por el jefe/a de la primera unidad que acuda al suceso radiológico.

En caso de declaración de interés nacional, el Jefe de la Unidad Militar de Emergencias asumirá la dirección y coordinación operativa de las actuaciones a realizar en la zona siniestrada y por lo tanto la DTOP pasa a operar bajo su dirección y coordinación.

En el resto de las emergencias nucleares o radiológicas de ámbito de competencia estatal contempladas en el capítulo 3 del presente plan, la DTOP operará bajo la dirección y coordinación establecida por parte del plan de competencia estatal correspondiente o en su defecto bajo la dirección y coordinación establecida por la Delegación de Gobierno en les Islas Baleares.

La DTOP desarrollará su actividad necesariamente desde el PMA.

Funciones de la DTOP:

- Proponer a la Dirección del Plan el nivel de la SITUACIÓN de emergencia correspondiente en cada momento.
- Proponer a la Dirección del Plan sobre la conveniencia de decretar el fin de la emergencia y la desactivación del RADBAL.
- Hacerse cargo de la coordinación general de la emergencia.
- Informar y proponer a la Dirección del Plan la clasificación del personal de intervención de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo IV de la



- DBRR, con el asesoramiento del CSN. Dicha clasificación requerirá la aprobación por parte de la Dirección del Plan.
- Proponer, en función a la información que reciba de las distintas secciones, al Director del Plan la adopción de medidas destinadas a proteger a personas, bienes e infraestructuras.
  - Definir la ubicación del Puesto de Mando Avanzado.
  - Determinar, con la aprobación de la Dirección del Plan, los recursos y el personal necesario.
  - Solicitar a la Dirección del Plan la movilización de medios extraordinarios y la integración de los mismos en las diferentes secciones.
  - Coordinar la recepción de recursos y su integración en la respuesta.
  - Efectuar, con la colaboración de los responsables de las diferentes secciones, una valoración continuada de la situación (determinación efectiva de las zonas de actuación, previsible peligro potencial, afectación sobre la población, evacuaciones, asistencias sanitarias, etc), asegurándose que la misma quede adecuadamente integrada en el Sistema de Emergencias de las islas baleares.
  - Ejercer la dirección del PMA, garantizando que toda la información relacionada con la emergencia quede debidamente registrada en el Sistema de Emergencias de las Islas Baleares, que todos los responsables de las diferentes secciones dispongan del espacio y medios adecuados para desempeñar sus funciones.
  - Servir de enlace entre el CECOP/I y el PMA. Mantener permanentemente informado al Director del Plan sobre la evolución de las operaciones, asesorar a este mismo de la idoneidad de desactivar el Plan.

### 9.2.3. Secciones Operativas

Para el desarrollo y ejecución de las actuaciones previstas en el RADBAL, se constituyen las siguientes Secciones Operativas:

- Sección Radiológica.
- Sección de Intervención
- Sección Sanitaria
- Sección de Seguridad
- Sección de Logística



A su vez, en función de la emergencia y de acuerdo con la operatividad del Plan, el personal de intervención de cada una de las Secciones Operativas en emergencias radiológicas se clasificará según los grupos especificados en la DBRR, que se incluye en el ANEXO I del presente plan, en el que se establecen los niveles de dosis que no deberán superar cada uno de los actuantes. Para ello, los actuantes serán sometidos a vigilancia dosimétrica durante la intervención.

- Grupo 1: Personal que deba realizar acciones urgentes en el lugar del accidente para salvar vidas, prevenir lesiones graves o para evitar un agravamiento del accidente tal que pudiera ocasionar dosis considerables al público.
- Grupo 2: Personal involucrado en la aplicación de medidas de protección urgentes y otras actuaciones para la protección de la población.
- Grupo 3: Personal que realice operaciones de recuperación, una vez se haya controlado plenamente la situación tras el accidente y se hayan restablecido los servicios esenciales en el emplazamiento.

### **9.2.3.1. Sección Radiológica**

Esta Sección tiene como misión medir y evaluar las consecuencias radiológicas que el accidente tiene sobre las personas, el medio ambiente y los bienes. También colaborará, dentro de sus posibilidades, en las actividades necesarias para eliminar o aislar el foco de peligro radiológico.

Titular:

Nombrado por la DTOP entre los intervinientes de este grupo, siendo preferiblemente el mando natural de la unidad interviniente. Este se integrará al PMA correspondiente.

Los intervinientes actuarán de acuerdo con los objetivos señalados por el responsable de la Sección Radiológica y bajo las órdenes de sus mandos naturales.

Composición:

- Técnicos del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Red de Alerta a la Radiactividad de la Dirección General de Protección Civil.



- Responsables de la instal·lació o activitat generadora del risc, en su caso.
- Tècnics pertencents a empreses o entitats especialistes en matèria de risc radiològic.
- Representants de la Empresa Nacional de Gestió de Residus Radiactius (ENRESA).
- Personal de Protecció Civil o de altres organitzacions que designe la Direcció del Plan.

#### Funciones:

- Realizar el seguimiento de la evolución del accidente o suceso radiológico y de las posibles consecuencias radiológicas sobre la población.
- Asesorar, en los aspectos radiológicos de la emergencia, a la Dirección del Plan de Comunidad Autónoma.
- Caracterizar y evaluar la situación radiológica del área afectada por el accidente o suceso radiológico, durante la emergencia.
- Confirmación y determinación del área de intervención con la aprobación del la DTOP y de la Dirección del Plan.
- Efectuar el control dosimétrico, así como el control de otras medidas de protección radiológica sobre el personal de intervención.
- Colaborar con la Sección que realice las funciones sanitarias en la identificación del personal y de los grupos de población que deban ser sometidos a control y vigilancia médica por su posible exposición a la radiación.
- Medir y evaluar la contaminación externa e interna de la población potencialmente contaminada y del personal de intervención.
- Medir y evaluar la contaminación en vehículos, en otros medios materiales de emergencia y, en su caso, en los bienes.
- Gestionar, en su caso, de los residuos radiactivos o efluentes radiactivos que deban llevarse a cabo en la fase de emergencia y realizar labores de descontaminación de la zona afectada.

#### **9.2.3.2. Sección de Intervención**

Esta Sección es la que debe ejecutar las actuaciones necesarias para contrarrestar y mitigar los efectos de la emergencia, adoptando para ello las medidas que se

decidan, siempre con el adecuado asesoramiento en materia radiológica en coordinación con el resto de las secciones, a través del la DTOP.

Titular:

La coordinación de esta sección irá a cargo del servicio competente según la zona donde se produzca el accidente o suceso radiológico. Este se integrará al PMA correspondiente.

En el caso de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, el mando será ejercido, según el ámbito competencial, por el responsable de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado designado según sus procedimientos específicos. En su ausencia, corresponderá al mando presente de mayor graduación de la Policía Local.

Composición:

- Unidades NRBQ de la Guardia Civil de Mallorca, Menorca e Ibiza.
- TEDAX-NRBQ de la Policía Nacional.
- Unidades de los servicios de Prevención y Extinción y Salvamento.
- Unidad Militar de Emergencias

Funciones:

- Realizar las actividades necesarias para eliminar o aislar el foco del peligro radiológico, de acuerdo con sus capacidades, medios y recursos disponibles.
- Llevar a cabo la búsqueda, rescate y salvamento de víctimas en área afectada.
- Evacuar personas de la zona interior acordonada.
- Apoyar a la Sección Sanitaria en primeros auxilios y triaje.
- Realizar el reconocimiento y la evaluación de riesgos.
- Colaborar con la Sección Radiológica en la caracterización y evaluación de la situación radiológica del área afectada por el accidente o suceso radiológico, durante la emergencia.
- Vigilar riesgos latentes durante la emergencia y también una vez controlada esta.
- Reparación de urgencia de los daños ocasionados.

- Informar en tiempo real de la evolución de la emergencia al Jefe del PMA.
- Descontaminar grandes equipos/vehículos.
- Emitir informes para la Dirección del Plan.

### 9.2.3.3. Sección Sanitaria

Se constituye esta Sección con el objetivo de prestar la asistencia sanitaria necesaria a las personas afectadas por la emergencia así como a los integrantes de las Secciones Operativas.

Titular:

Autoridad sanitaria competente. El mando natural de la unidad interviniente o quien designe la Autoridad sanitaria competente se integrará al PMA correspondiente.

Los intervinientes actuarán de acuerdo con los objetivos señalados por el responsable de la Sección Sanitaria y bajo las órdenes de sus mandos naturales.

Composición:

- Servei d'Atenció Mèdica Urgent - SAMU061.
- Personal de la Conselleria de Salut i Consum.
- Personal IB-SALUT.
- Cruz Roja y otros organismos de apoyo sanitario.
- Empresas de servicios funerarios.
- Servicios sanitarios privados.

Funciones:

- Aplicación de medidas de profilaxis radiológica.
- Descontaminación interna/externa de personas.
- Clasificación de grupos específicos de la población en función de su estado.
- Prestación de asistencia sanitaria urgente a personas irradiadas y contaminadas.
- Información/asesoramiento a centros sanitarios receptores de afectados.
- Traslado de afectados.



- Triage.
- Inscripción de personas atendidas.
- Registro de actuaciones de descontaminación llevadas a cabo.
- Prestación de primeros auxilios a las víctimas.
- Recoger toda la información posible sobre localización e identidad de las personas asistidas facilitando la información necesaria al PMA y a las otras Secciones Operativas.
- Colaborar con el resto de Secciones Operativas en la búsqueda y salvamento de personas afectadas por la emergencia.
- Emisión de informes a la Dirección del Plan.
- Comunicación de los traslados (número de víctimas, centro hospitalario de destino,...) al PMA.
- Atender, confortar y prestar asistencia psicológica a la población afectada que lo necesite.

#### **9.2.3.4. Sección de Seguridad**

Esta Sección es la responsable de garantizar la seguridad ciudadana y el orden público, así como controlar los accesos en las zonas afectadas por la emergencia.

Titular:

La coordinación de esta sección irá a cargo una persona representante de uno de los servicios intervinientes de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y en función a la zona donde se haya producido y sus correspondientes competencias. Este se integrará al PMA correspondiente.

El Mando será ejercido, según el ámbito competencial, por el responsable de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado designado según sus procedimientos específicos. En su ausencia, corresponderá al mando presente de mayor graduación de la Policía Local.

Las fuerzas de seguridad, actuarán de acuerdo con los objetivos señalados por el responsable de la Sección de Seguridad y bajo las órdenes de sus mandos naturales.

Composición:



- Los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado: Cuerpo Nacional de Policía y Guardia Civil
- Policías Locales de los territorios afectados
- Empresas del sector de la seguridad privada

#### Funciones:

- Garantizar la Seguridad Ciudadana.
- Informar del incidente por las primeras unidades que lleguen a la zona, al objeto de valorar las necesidades y recursos a movilizar.
- Perimetrar y acordonar la zona afectada, con medidas de seguridad físicas.
- Impedir el acceso a la zona acotada de toda persona ajena a la intervención.
- Establecer controles de acceso y de salida a la zona afectada. Llevar un registro documental de las entradas y salidas.
- Dar protección y seguridad al personal de las Secciones Operativas intervinientes.
- Identificar e inscribir en un registro a todas las personas involucradas en la emergencia, así como obtener y gestionar la información necesaria para su identificación y localización.
- Establecer vías de acceso/salida de la zona afectada y regular del tráfico sobre las mismas.
- Establecer la zona de estacionamiento de los vehículos de emergencia y su ordenación bajo las directrices del PMA.
- Establecer la ubicación del PMA y su protección bajo las directrices del PMA.
- Establecer y controlar la zona para la prensa bajo las directrices del PMA. Ésta se encontrará ubicada fuera de la zona perimetrada.
- Colaborar en las tareas de aviso a la población y en las medidas de evacuación y confinamiento de la población.
- Colaborar con el resto de de Secciones Operativas en la búsqueda y salvamento de las personas afectadas.
- Establecer medidas de seguridad en los centros sanitarios designados para el traslado de los afectados y lugares secundarios de atención donde puedan ser derivados, como hospitales, centros de atención primaria y centros habilitados para ello. Establecer en estos lugares secundarios



- zonas acordonadas y claramente identificadas y diferenciadas para recepcionar a los afectados.
- Prevenir la comisión de hechos delictivos en la zona afectada y área de influencia.
  - Establecer medidas de protección de bienes que eviten el pillaje en las zonas evacuadas.
  - Localizar y custodiar las pruebas.
  - Ejercer funciones de Policía Judicial: Instruir diligencias, realizar la inspección ocular e investigación del incidente, realizar actuaciones conjuntas con el Instituto de Medicina Legal (IML) sobre fallecidos, identificación de víctimas. Todas aquellas que la Autoridad Judicial les encomiende.
  - Identificar y actuar sobre personas sospechosas.
  - Identificar y registrar datos de los testigos que se encuentren en la zona.
  - Cuando el incidente sea como consecuencia de un atentado terrorista o de las circunstancias en las que se haya producido el incidente, se presume que es un atentado terrorista, se establecerán procedimientos específicos de seguridad, se reconocerá e inspeccionará la zona del incidente y zonas próximas, garantizando la protección de la población y la posterior intervención en dicha zona.
  - Apoyar a los otros grupos intervinientes.
  - Implementar en caso necesario el Protocolo de Víctimas Múltiples (Policía Científica- Departamento forense).

#### **9.2.3.5. Sección de Logística**

Es la Sección responsable de las acciones de aprovisionamiento de recursos y suministros de todo tipo necesarios para la lucha contra la emergencia en aquellas situaciones que lo requieran.

Igualmente, también es responsable de prestar asistencia social a la población que lo necesite.

Titular:



Personal técnico/operativo de la DGEI designado por la DTOP en cada turno operativo con la aprobación de la Dirección del Plan. La persona designada se integrará en el PMA.

Los intervinientes actuarán de acuerdo con los objetivos señalados por el responsable de la Sección Logística y bajo las órdenes de sus mandos naturales.

#### Composición:

Pertenecerán a este grupo todos aquellos organismos y empresas que puedan aportar recursos para dar cumplimiento a las funciones propias de esta Sección y como mínimo quedaran encuadradas en él:

- Administraciones territoriales (Ayuntamientos y Consells Insulars)
- Brigadas municipales.
- Unidad Operativa de la DGEI (UOP).
- Cruz Roja.
- Organismos públicos de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
- Empresas públicas y privadas con capacidad para atender las necesidades de la emergencia (Pe. Transporte de personas y mercancías, construcción, instalaciones, montajes, suministros industriales, alimentación, hoteles, etc.)
- Fuerzas Armadas si son movilizadas por la Delegación de Gobierno que actuarán bajo las órdenes de sus mandos naturales.

#### Funciones:

- Transporte, abastecimiento y albergue de personas evacuadas.
- Provisión de transporte a las Secciones Operativas.
- Asistencia social a la población.
- Dotación de los recursos necesarios.
- Integración de los actuantes en la respuesta.
- Integración de los recursos en la respuesta/coordinación de los recursos solicitados y no solicitados.
- Recopilación y conservación de formularios de inscripción de los actuantes y del público.



- Establecer el Centro de Recepción de Medios (CRM) en las zonas indicadas al efecto.
- Asegurar la red de comunicaciones del Plan.
- Suministro y distribución de alimentos y material necesario para el mantenimiento de las Secciones Operativas y la población afectada.
- Ejecutar los avisos a la población durante la emergencia.
- Analizar las necesidades de medios técnicos y recursos extraordinarios y su obtención.
- Emisión de informes.
- Propuesta de medidas preventivas en el campo logístico.
- Rehabilitación de la población afectada y servicios básicos.

## **10. OPERATIVIDAD DEL PLAN**

La DBRR, así como la GUÍA DBRR, establecen que las emergencias radiológicas pondrán en funcionamiento una serie de acciones de respuesta que permitan asegurar una respuesta eficaz de las Administraciones Públicas, para proteger la integridad de la vida de las personas, sus bienes y el patrimonio colectivo y ambiental, consiguiendo así cumplir con los objetivos principales de la planificación para hacer frente a las emergencias radiológicas.

Sin perjuicio que puedan realizarse otras acciones necesarias que se deban llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos del presente plan, se consideran las siguientes acciones de respuesta a nivel operativo:

1. Notificación del accidente/incidente.
2. Evaluación del Riesgo.
3. Clasificación de la emergencia y activación del plan.
4. Articulación/coordinación entre planes.
5. Actuación en el lugar del incidente.

### **10.1. NOTIFICACIÓN DEL INCIDENTE/ACCIDENTE**

Los procedimientos de notificación en accidentes reguladas se ajustarán a lo que establece la DBRR en el título II, apartado 6, a lo especificado en el presente plan y



lo que al respecto recojan las instalaciones en sus Planes de Emergencia Interior (PEI), o sus Planes de Autoprotección en su caso.

De acuerdo con lo anterior, la persona titular de cualquier instalación, regulada o no regulada, en la que tenga lugar un accidente que conlleve riesgo radiológico, deberá notificar urgentemente el suceso radiológico al Consejo de Seguridad Nuclear, a la Dirección General de Emergencias e Interior de las Islas Baleares a través del SEIB112 y a la Delegación o Subdelegación del Gobierno correspondiente. La Dirección General de Emergencias e Interior de las Islas Baleares, el Consejo de Seguridad Nuclear y la Delegación del Gobierno o la Subdelegación del Gobierno del ámbito territorial afectado deberán transmitir inmediatamente la información recibida a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

En situaciones de emergencia radiológica o nuclear que afecten al territorio nacional, que tengan su origen fuera de éste y que hayan sido notificadas a nuestro país, en aplicación de la Convención sobre Pronta Notificación de Accidentes Nucleares, el Consejo de Seguridad Nuclear trasladará la información recibida y las recomendaciones técnicas que resulten pertinentes a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la cual alertará a los órganos competentes en materia de protección civil de las Comunidades Autónomas cuyo ámbito territorial se encuentre o pueda resultar afectado, así como a las correspondientes Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.

En todo caso, cuando el Consejo de Seguridad Nuclear tenga conocimiento de cualquier accidente que requiera la activación de un plan de emergencia radiológica o nuclear, lo notificará de forma inmediata a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la cual dispondrá lo necesario para alertar a los órganos de Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado anteriormente citados.

Además de lo indicado, en materia de notificación de accidentes/incidentes, según el Convenio entre la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica de fecha 29 de junio de 2020, firmado el 20 de julio de 2020, la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares se compromete a:

- Informar de forma inmediata al CSN sobre cualquier accidente nuclear o radiológico del que tenga conocimiento, que pueda afectar a los habitantes o el medio ambiente de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

El CSN se compromete a:

- Informar de forma inmediata al Gobierno de las Islas Baleares sobre cualquier accidente que comporte riesgo radiológico del que tenga conocimiento, que pueda afectar a los habitantes de la Comunidad de las Islas Baleares o a su medio ambiente.
- Informar de forma inmediata al Gobierno de las Islas Baleares sobre cualquier incidente con aspectos relacionados con elementos radiológicos que pueda llegar a tener repercusión social o administrativa.
- Informar a la Comunidad Internacional en cumplimiento de los compromisos adquiridos por España con la ratificación de la Convención de Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y Radiológicos.

También, y de acuerdo con el papel de coordinadores de las actuaciones de los órganos y servicios de la Administración General del Estado que la Ley reconoce a los Delegados del Gobierno, cuando la DGEI tenga conocimiento de cualquier accidente que requiera la activación de un plan de emergencia radiológica o nuclear, lo notificará de forma inmediata a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y a la Delegación del Gobierno o Subdelegación del Gobierno del ámbito territorial afectado. A su vez, en caso que la Dirección General de Protección Civil y Emergencias o la Delegación del Gobierno o Subdelegación del Gobierno del ámbito territorial afectado tenga conocimiento de cualquier accidente que requiera la activación del un plan de emergencia radiológica o nuclear, lo notificará de forma inmediata a la DGEI.

Todas las notificaciones y transmisión de información deberá realizarse con la mayor rapidez posible utilizando los procedimientos establecidos por la normativa vigente, así como los preestablecidos e incorporados en este Plan.

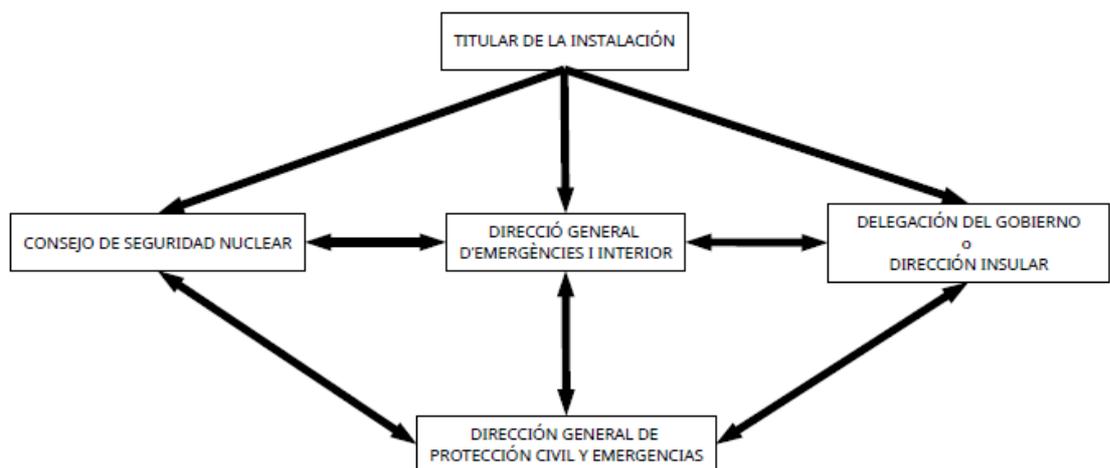
Todas las notificaciones correspondientes a la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares se realizarán a través del Servicio de emergencias de las Islas Baleares 112 (SEIB 112).

Las comunicaciones entre la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y el CSN se realizarán mediante el Servicio de emergencias de las Islas Baleares 112 (SEIB 112) y la Sala de Emergencias (SALEM) del CSN.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, con la colaboración técnica del Consejo de Seguridad Nuclear, establecerá el contenido mínimo de los formularios de notificación de incidentes, que se referirán, en todo caso, a los siguientes aspectos:

- Descripción del incidente o suceso, lugar y hora de ocurrencia del mismo, con identificación precisa de la instalación, si procede.
- Evaluación preliminar de los riesgos asociados al accidente o suceso.
- Principales circunstancias de tipo social, meteorológico, arquitectónico, geográfico, etc., que pudieran condicionar la respuesta.
- Identificación de la persona que notifica el incidente.

El siguiente esquema muestra de forma gráfica el flujo referente a la notificación de un accidente/incidente radiológico.



Recibido el aviso en SEIB 112 se procederá a la evaluación y clasificación de la emergencia de acuerdo con lo especificado en el presente Plan siguiendo los siguientes pasos:

1. SEIB 112 avisa al Técnico de la DGEI (TEM).
2. SEIB 112 establece las conexiones correspondientes con SALEM del CSN, con Delegación del Gobierno o Subdelegación del Gobierno del ámbito territorial afectado, con CENEM de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y la persona titular de la instalación, en su caso, y las Secciones Operativas, para garantizar el flujo de información relativa a la notificación del accidente entre los organismos intervinientes, el TEM y la Dirección del Plan.
3. El TEM notifica a la Dirección del Plan la información disponible relativa a la evaluación del riesgo, y a ser posible realiza una primera propuesta de activación del plan y clasificación de la emergencia en base a las primeras valoraciones realizadas.
4. SEIB 112 establece las conexiones correspondientes necesarias para el desarrollo de las funciones de la Estructura Directiva y la Estructura Operativa a fin de garantizar una gestión eficaz de la emergencia. La DGEI podrá establecer protocolos para ello.

## 10.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

Es importante una rápida evaluación del riesgo que permita disponer lo más pronto posible de instrucciones concretas para los grupos de actuantes encargados de la primera respuesta en el lugar del incidente. Esta evaluación debe abarcar todo tipo de riesgos ya que puede darse el caso de que haya que proteger a las personas ante otros riesgos distintos al radiológico.

El CSN prestará, de acuerdo con la legislación vigente y el Convenio firmado con la Administración de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, el apoyo técnico necesario en la evaluación del riesgo radiológico y sus consecuencias, en el nivel que consideren necesario.

Para realizar esa rápida evaluación del riesgo, la GUÍA DBRR indica diferentes sistemas de evaluación del riesgo que pueden utilizarse tanto para decidir la

activación del Plan, así como para la clasificación de la SITUACIÓN de la emergencia por parte de la Dirección del Plan:

- 1) Sistemas de clasificación del riesgo de fuentes radiactivas en función de su peligrosidad
  - a) Según el Sistema de Categorización de fuentes del OIEA
  - b) Según el Catalogo Nacional de Instalaciones y actividades afectadas por la DBRR
- 2) Elementos de evaluación del riesgo de exposición
- 3) Elementos de evaluación del riesgo de contaminación.
  - a) Periodo de semidesintegración
  - b) Límites de incorporación anual
- 4) Sistemas de apoyo en la evaluación del riesgo
  - a) Programas informáticos
  - b) Fichas de características de radionucleidos
- 5) Bases de datos de instalaciones radiactivas
- 6) Escala INES

La descripción de estos sistemas de evaluación del riesgo se incluyen en el ANEXO IV del presente Plan. Adicionalmente, también en el mismo ANEXO IV se incluyen una serie de conceptos básicos sobre el riesgo radiológico extraídos a partir de las ideas básicas contenidas en el *Manual de Primeros Actuantes del OIEA* que se consideran de interés para la comprensión del contenido de la GUÍA DBRR y para los sistemas de evaluación del riesgo citados.

En función de las características del accidente, se tendrán en cuenta los aspectos incluidos en los siguientes apartados de este punto, sin perjuicio de los procedimientos adicionales que puedan disponer tanto el órgano competente responsable de este así como las diferentes Secciones Operativas Intervinientes.

#### **10.2.1. En caso de accidente en instalación regulada**

- Es responsabilidad de la persona titular de la instalación la evaluación del riesgo a fin de poder tomar medidas inmediatas de autoprotección del personal presente en el accidente, trabajadores, público o primeros actuantes que intervengan en la primera respuesta.
- La señalización de zonas de la instalación, así como la información sobre los elementos de riesgo proporcionada por el titular en el lugar del suceso podrá servir de ayuda al personal de primera intervención.

#### **10.2.2. En caso de accidente en instalaciones no reguladas, o en lugares de dominio público, antes de contar con resultados de mediciones**

- Es necesaria una evaluación previa del riesgo por parte del titular de este tipo de instalaciones con el apoyo técnico del CSN, o por el CSN en lugares de dominio público, a fin de tomar medidas inmediatas de autoprotección del personal presente en el accidente, público o primeros actuantes que intervengan en la primera respuesta.
- La información sobre señalización de paquetes, equipos, bultos de transporte, así como otra información (existencias de vertidos, humos, blindajes dañados, etc.), proporcionada por la persona encargada de la notificación o por los primeros actuantes en llegar al lugar del suceso es fundamental para reconocer el accidente radiológico y para realizar una primera evaluación del riesgo.
- El reconocimiento de síntomas médicos de exposición a la radiación por parte del público y de los primeros actuantes puede ser también de ayuda para su evaluación.

#### **10.2.3. En caso de accidente en instalaciones no reguladas, o en lugares de dominio público, tras contar con resultados de mediciones**

La evaluación del riesgo en el lugar del accidente, tras tener los resultados de la monitorización radiológica, se realizará a partir de los datos proporcionados por los detectores en campo y con la ayuda de:

- Programas informáticos.
- Fichas de características de radionucleidos, tablas de datos.
- Otros documentos de apoyo (procedimientos, manuales de funcionamiento).

### 10.3. CLASIFICACIÓN DE LA EMERGENCIA Y ACTIVACIÓN DEL PLAN

#### 10.3.1. Clasificación inicial de la emergencia y activación del Plan en fase de emergencia

La activación de un plan de emergencia radiológico se basa en la declaración de la SITUACIÓN DE EMERGENCIA que se relaciona directamente con la magnitud de las consecuencias ya producidas o previsibles, las medidas de protección aplicables y los medios de intervención disponibles.

En función de la evaluación del riesgo realizada de acuerdo con los criterios establecidos en el punto anterior, y con el asesoramiento del Comité de Coordinación y del CSN, la Dirección del Plan decidirá la declaración de la activación del Plan en el nivel de SITUACIÓN DE EMERGENCIA correspondiente.

La DBRR establece las siguientes SITUACIONES DE EMERGENCIA:

**Situación 0:** Situación de emergencia en la que los riesgos se limitan a la propia instalación y pueden ser controlados por los medios disponibles en el correspondiente plan de emergencia interior o plan de autoprotección. En el caso de que la emergencia radiológica no esté asociada a una instalación o actividad que tenga plan de emergencia interior o de autoprotección, será la referida a aquellos accidentes que puedan ser controlados por los medios disponibles en el Plan Autonómico y que, aún en su evolución más desfavorable, no suponen riesgo para la población.

**Situación 1:** Situación de emergencia en la que se prevé que los riesgos pueden afectar a las personas en el interior de la instalación, mientras que las repercusiones en el exterior, aunque muy improbables, no pueden ser controladas únicamente con los recursos propios del plan de emergencia interior o del plan de autoprotección, siendo necesaria la intervención de servicios del Plan Autonómico.



En el caso de que la emergencia radiológica no esté asociada a una instalación o actividad que tenga plan de emergencia interior o de autoprotección, será la referida a aquellos accidentes que pudiendo ser controlados con los medios de intervención disponibles en el Plan Autonómico, requieren de la puesta en práctica de medidas para la protección de las personas que puedan verse amenazadas por los efectos derivados del accidente.

**Situación 2:** Situación de emergencia en la que se prevea que los riesgos pueden afectar a las personas tanto en el interior como en el exterior de la instalación y, en consecuencia, se prevé el concurso de medios de apoyo de titularidad estatal no asignados al Plan Autonómico.

En el caso de que la emergencia radiológica no esté asociada a una instalación que tenga plan de emergencia interior o plan de autoprotección, será la referida a aquellos accidentes que para su control o la puesta en práctica de medidas de protección de las personas se prevé el concurso de medios de apoyo de titularidad estatal, no asignados al Plan Autonómico.

**Situación 3:** Situación de emergencia en la que la naturaleza, gravedad o alcance de los riesgos requiere la declaración del interés nacional por el Ministro del Interior.

Adicionalmente y a modo de resumen, la GUÍA DBRR establece el siguiente criterio en función de si la emergencia ocurre en una instalación o fuera de una instalación:

En instalaciones:

- Situación 0: riesgos limitados al interior de la instalación (Plan de emergencia interior/Plan de Autoprotección).
- Situación 1: riesgos en el interior, necesidad de apoyo del Plan Autonómico (en el que se incluyen los planes municipales) para controlar repercusiones al exterior.
- Situación 2: riesgos en el interior y en el exterior, necesidad de medios de apoyo de titularidad estatal no asignados al Plan Autonómico.

- Situación 3: declarada de interés nacional por el Ministerio del Interior.

Fuera de instalaciones:

- Situación 0: accidentes controlados por medio del Plan Autonómico sin riesgo para la población.
- Situación 1: accidentes controlados por medio del Plan Autonómico con riesgo y necesidad de aplicar medidas de protección.
- Situación 2: accidentes que requieren concurso de medios de ámbito estatal no asignados al Plan Autonómico.
- Situación 3: declarada de interés nacional por el Ministerio del Interior.

### **10.3.2. Seguimiento de la emergencia**

De acuerdo con los criterios establecidos en el presente Plan, durante la emergencia y en función de su evolución, la Dirección del Plan, con el asesoramiento de los diferentes órganos de la Estructura Directiva, el CSN y la DTOP, evalúa continuamente el estado de la emergencia decidiendo las medidas adicionales necesarias para la gestión de la emergencia, así como en todo momento el nivel de SITUACIÓN DE EMERGENCIA, y si corresponde o no decretar el final de la emergencia.

En caso de declaración de interés nacional, el seguimiento de la emergencia, la declaración del nivel de SITUACIÓN DE EMERGENCIA y el decreto de final de la emergencia se registrará por los criterios establecidos para ese supuesto.

### **10.3.3. Finalización de la emergencia**

Cuando la situación está controlada, bien porque ha desaparecido la causa que la originó, bien porque no se prevén más emisiones de sustancias radiactivas al exterior y se hayan aplicado todas las medidas de protección y actuaciones de emergencia necesarias se podrá declarar el fin de la emergencia.

El fin de la emergencia será declarado por la Dirección del Plan, oída la DTOP, el Comité de Coordinación y el CSN, de acuerdo con la información recibida del Puesto de Mando Avanzado.

#### **10.3.4. Fase de recuperación**

Declarado el final de la emergencia, se inicia la fase de recuperación. Esta fase comprende todas aquellas actuaciones encaminadas a recuperar las condiciones normales de vida en las zonas afectadas.

### **10.4. ARTICULACIÓN/COORDINACIÓN ENTRE PLANES**

Para garantizar una respuesta eficaz ante una emergencia radiológica es necesario que la coordinación entre los diferentes planes de emergencia que intervienen sea clara y organizada.

La coordinación entre los diferentes planes, así como la dirección de la emergencia depende del nivel de SITUACIÓN DE EMERGENCIA declarado en cada momento durante la evolución de la misma.

Es por ello que de acuerdo con lo establecido por el presente Plan y por la normativa vigente, la coordinación entre los diferentes Planes de emergencia será, para las emergencias de competencia autonómica, la especificada en la tabla incluida en este punto: Articulación/coordinación entre planes.

Para las emergencias de competencia estatal, este Plan Autonómico se activará en el marco del Plan estatal que corresponda adaptándose su organización y funcionamiento a lo establecido por dicho Plan.

También, para las emergencias dentro del ámbito de aplicación del Plan de Emergencia Nuclear de la Armada (PENAR), podrán establecerse mecanismos y protocolos de coordinación entre el RADBAL y el PENAR a fin de garantizar una correcta coordinación y entre estos dos Planes de emergencia.

	<i>PLANES DE EMERGENCIA ACTIVADOS</i>	<i>MEDIOS ACTIVADOS</i>	<i>DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA</i>	<i>COORDINACIÓN DE LA EMERGENCIA</i>
SITUACIÓN 0	PEI/PAU, en su caso PLAN ESPECIAL AUTONÓMICO y PLAN MUNICIPAL PLAN ESTATAL RIESGO RADIOLÓGICO (Fase prealerta)	PEI/PAU o Medios Locales y/o Autonómicos	Plan Autonómico	CECOP
SITUACIÓN 1	PEI/PAU, en su caso PLAN MUNICIPAL PLAN ESPECIAL AUTONÓMICO PLAN ESTATAL RIESGO RADIOLÓGICO (fase emergencia)	PEI/PAU Medios Locales Medios Autonómicos	Plan Autonómico	CECOP
SITUACIÓN 2	PEI/PAU, en su caso PLAN MUNICIPAL PLAN ESPECIAL AUTONÓMICO PLAN ESTATAL RIESGO RADIOLÓGICO (fase emergencia)	PEI/PAU Medios Locales Medios Autonómicos Asistencia de medios estatales	Comité de Dirección*	CECOPI
SITUACIÓN 3	PEI/PAU, en su caso PLAN MUNICIPAL PLAN ESPECIAL AUTONÓMICO PLAN ESTATAL RIESGO RADIOLÓGICO (fase emergencia)	PEI/PAU Medios Locales Medios Autonómicos Medios estatales	Plan Estatal Riesgo Radiológico**	CECOPI

**Tabla 13: Articulación/coordinación entre planes**

\* Comité de Dirección: Órgano de la Comunidad Autónoma y representante del Ministerio del Interior

\*\* Dirección del Plan Estatal: Ministro o Ministra del Interior

Dirección del Plan Autonómico: Delegado/a del Gobierno

Dirección y coordinación operativa en zona siniestrada: General Jefe de la UME.

## 10.5. ACTUACIÓN EN EL LUGAR DEL INCIDENTE

### 10.5.1. Principios de la actuación

La actuación en el lugar del accidente se guiará por los siguientes principios:

#### a) Prioridad de salvamentos de vidas

- Las medidas de salvamento de vidas no deben demorarse por la presencia de material radiactivo. No debe negarse atención a un paciente debido a una posible exposición o contaminación.
  - El personal irradiado no supone riesgo para el personal que le atiende.
  - El personal contaminado debe tratarse con precaución para evitar la propagación de la misma pero no representa riesgo apreciable de exposición si se actúa adecuadamente.
- No debe demorarse el traslado de víctimas graves por la aplicación de otros procedimientos (descontaminación, inscripción, etc.).
  - Se debe informar y asesorar al personal encargado del traslado y de la recepción hospitalaria sobre el estado radiológico del paciente.
  - Se utilizarán guantes para el manejo del personal y mantas para su traslado.
  - Se evaluará la posible contaminación del personal sanitario, vehículos y materiales tras finalizar el traslado.

#### b) Aplicación de medidas para reducir la exposición. Principios de distancia, tiempo y blindaje.

- Tiempo: se debe minimizar el tiempo de permanencia cerca de las fuentes de radiación.
  - La realización de las tareas de salvamento por parte de varios actuantes en turnos minimiza los tiempos de actuación y por tanto las dosis individuales.
  - El control de los tiempos de intervención de los actuantes es importante de cara a evitar sobreexposiciones.

- Distancia: se debe aumentar al máximo la distancia de separación entre las personas y las fuentes de radiación.
  - Hay que evitar tocar las fuentes de radiación o sus recipientes dañados.
  - La utilización de teleherramientas disminuye considerablemente las dosis al aumentar la distancia entre el material radiactivo y el personal de intervención.
  
- Blindajes: se deben utilizar materiales o estructuras que actúen como blindaje.
  - Hay que tratar de localizar en el lugar del suceso elementos que puedan actuar de blindaje a fin de colocarse tras ellos siempre que sea posible y reducir la exposición.
  - De cara a la elección de EPI hay que tener en cuenta que un exceso de elementos de protección puede llevar consigo una dificultad extra a la hora de realizar las actividades de salvamento o de la propia evaluación del riesgo radiológico. Este exceso puede aumentar el tiempo de permanencia y por tanto el de exposición.

c) Aplicación de medidas para evitar la contaminación radiactiva

- Mantenerse respecto al foco de contaminación radiactivo en el lado desde donde sopla el viento.
  
- Actuar siempre con equipos de protección individual a determinar según el tipo de accidente: (trajes, guantes, calzas, máscaras), teniendo en cuenta que:
  - Deben utilizarse guantes (doble guante) y máscara o gafas siempre que sea posible.
  - Deben utilizarse ropas de protección en caso de contaminación.
  - Deben utilizarse equipos de protección respiratoria en caso de emisión o incendio. Los equipos de protección convencionales son eficaces contra la inhalación del material radiactivo que haya podido dispersarse.
  - Los trajes que protegen de la contaminación superficial no protegen de la exposición externa por radiación.



- La contaminación también puede producir exposición, interna o externa.
  - El personal que haya resultado contaminado deberá quitarse la ropa de protección, de calle o de trabajo utilizada tan pronto como sea posible e introducirla en bolsas de plástico.
- Debe considerarse siempre la posibilidad de existencia de riesgo de contaminación hasta que no se demuestre lo contrario.

#### d) Registro de datos de la población afectadas

- En el lugar en el que se produzca una emergencia radiológica se deberán registrar los datos del público que pueda haber estado dentro de la zona delimitada antes de la llegada de los servicios de emergencia o de ser evacuado por éstos, a fin de poder realizar un seguimiento.
- Para este registro se utilizarán formularios específicos preestablecidos que incluirán entre otros datos sobre su estado, sobre el tiempo y la distancia a la que han estado expuestos al foco de riesgo, sobre procedimientos realizados sobre ellos, de descontaminación o de otro tipo.
- El registro mencionado no será necesario realizarlo en el caso de miembros del público que requieran tratamiento médico o transporte inmediato.
- Los datos relativos al personal de intervención en la emergencia también tendrán que ser registrados mediante formularios específicos.

#### e) Información a la población afectada

- Se realizará según lo establecido en el Real Decreto 586/2020, de 23 de junio, relativo a la información obligatoria en caso de emergencia nuclear o radiológica.
- Se proporcionará información a la población afectada por una emergencia radiológica de forma rápida y regular, utilizando términos comprensibles sobre el tipo de emergencia y sus características, recomendando

actuaciones o proporcionado indicaciones para la autoprotección ciudadana.

- Incluso antes de la declaración de emergencia, en la fase de alerta se deben proporcionar avisos a la población recomendando utilizar medios de comunicación radio o televisión, teléfono e internet, para seguir las indicaciones de las autoridades.
- La información tendrá que ajustarse a la realidad y evitar que se produzcan reacciones injustificadas o desproporcionadas entre la población.
- La transmisión podrá hacerse por radio, televisión, medios de comunicación o en el sector más afectado, por megafonía, o incluso puerta a puerta.

### **10.5.2. Aplicación de las primeras medidas**

Las primeras medidas a aplicar por los primeros actuantes al inicio de la emergencia y durante la fase de evaluación del riesgo se guiarán por los principios de actuación indicados en el punto anterior con los siguientes objetivos:

- Protegerse y evaluar la situación.
- Salvar vidas y prevenir la escalada de la situación.
- Ampliación de la respuesta.

La DGEI podrá elaborar guías de actuación y protocolos en relación a las primeras medidas para cada una de las Secciones Operativas, que deberán incorporarse a sus protocolos.

Los órganos intervinientes de las Secciones Operativas podrán elaborar sus propios protocolos de actuación en relación a las primeras medidas en caso de emergencia radiológica. Estos protocolos deberán basarse en los principios de actuación indicados en este capítulo y deberán ser enviados a la DGEI para su revisión y aprobación.

Además de las guías de actuación y diferentes protocolos que pudieran ser de aplicación, se incluye en el presente Plan en su Anexo V unos principios generales de protección aplicados a las actuaciones de respuesta ante un accidente radiológico así como también unos principios generales de protección frente al riesgo radiológico aplicados al medio ambiente y a otros efectos económicos o psicológicos. Dichos principios se han extraído del *Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas de la OIEA* y deberán tenerse en cuenta por todos los integrantes del Plan en sus actuaciones.

### **10.5.3. Aplicación de medidas de protección**

Una vez evaluado el riesgo de la emergencia, la Dirección del Plan decidirá y aprobará, con el asesoramiento del Consejo de Seguridad Nuclear, la definición de las zonas de actuación, las medidas de protección urgentes y de larga duración, así como otras actuaciones de carácter radiológico a adoptar.

La elección y aplicación de las medidas de protección, tanto para la población como para el personal de intervención se realizará siguiendo los criterios definidos por la normativa vigente y recogidos en el apartado 8.4 ELECCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA sin perjuicio que Consejo de Seguridad Nuclear pueda establecer para la población, así como para el personal de intervención, otros valores específicos o medidas basándose en el conocimiento detallado y realista de la naturaleza, evolución y consecuencias del accidente.

La aplicación de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia se basará en los criterios de aplicación que se especifican la GUÍA DBRR, que se incluyen en el ANEXO VI del presente Plan.

La DGEI, con el asesoramiento del CSN, podrá elaborar guías de actuación y protocolos de obligado cumplimiento para la aplicación de las medidas de protección.

### **10.5.4. Actuaciones de las Secciones Operativas**



Las actuaciones a realizar por cada una de las Secciones Operativas respetarán los principios de actuación contemplados en este capítulo y serán las definidas en sus funciones. Sin perjuicio que la Dirección Técnica Operativa pueda decidir, siempre en función de la emergencia, de manera justificada y motivada, y con la aprobación de la Dirección del Plan, asignar alguna otra función.

La coordinación de las diferentes Secciones Operativas se realizará desde el PMA, siempre en coordinación con la Estructura Directiva a través del CECOP/I.

La DGEI podrá elaborar guías de actuación y protocolos para cada una de las Secciones Operativas, que deberán incorporarse a sus protocolos.

Los órganos intervinientes de las Secciones Operativas podrán elaborar sus propios protocolos de actuación en caso de emergencia radiológica. Estos protocolos deberán basarse en los principios de actuación indicados en este capítulo y deberán ser enviados a la DGEI para su revisión y aprobación.

Del mismo modo que para la aplicación de las primeras medidas, además de las guías de actuación y diferentes protocolos que pudieran ser de aplicación, se incluye en el presente Plan en su ANEXO V unos principios generales de protección aplicados a las actuaciones de respuesta ante un accidente radiológico así como también unos principios generales de protección frente al riesgo radiológico aplicados al medio ambiente y a otros efectos económicos o psicológicos. Dichos principios se han extraído del *Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas de la OIEA* y deberán tenerse en cuenta por todos los integrantes del Plan en sus actuaciones.

#### **10.5.5. Clasificación del personal de intervención**

El personal de intervención de cada una de las Secciones Operativas en emergencias radiológicas se clasificará de acuerdo con lo especificado en la DBRR, que se incluye en el apartado 8.4.1.4 Establecimiento de niveles de dosis de emergencia para el personal de intervención del presente Plan, en el que se establece la clasificación en Grupos en función de su actuación, además de indicar los niveles de dosis que no deberán superar cada uno de los actuantes. Para ello, los actuantes serán sometidos a vigilancia dosimétrica durante la intervención.



Adicionalmente, el personal que haya intervenido en una emergencia radiológica será sometido a vigilancia médica específica.

La DTOP propondrá la clasificación del personal de intervención, sí como cualquier cambio en la misma durante la emergencia, que deberá ser aprobada por la Dirección del Plan, con el asesoramiento del CSN.

#### **10.5.6. Ejecución de las medidas de restauración**

Una vez declarado el fin de la emergencia y dentro de la fase de recuperación se ejecutarán todas las operaciones encaminadas a recuperar las condiciones normales de vida en las zonas afectadas.

Estas operaciones serán objeto de planificación previa y deberán ser aprobadas por la Dirección del Plan.

Durante la ejecución de las operaciones a realizar en esta fase se dispondrá de los medios necesarios para garantizar la aplicación del sistema de protección radiológica asociada a las prácticas, y las dosis deberán mantenerse por debajo de los límites de dosis para los trabajadores y trabajadoras expuestos establecidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

Para ello, los actuantes serán sometidos a vigilancia dosimétrica durante la intervención.

### **11. INFORMACIÓN OBLIGATORIA EN CASO DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA**

La información sobre medidas de prevención y protección aplicables, junto con otro tipo de información relevante, a la población que pueda resultar afectada y a aquella que resulte efectivamente afectada en caso de emergencia radiológica, al personal de las Secciones Operativas del plan especial de protección civil ante el riesgo radiológico, así como a la Unión Europea, sus Estados miembros, terceros países, y a otras organizaciones internacionales, se registrará por las normas y procedimientos establecidos en el Real Decreto 586/2020, de 23 de junio, relativo a la información obligatoria en caso de emergencia radiológica.

La información se comunicará sin necesidad de que sea solicitada y se facilitará en formatos, soportes y medios adecuados, de modo que sea plenamente accesible y comprensible a personas con discapacidad de cualquier tipo.

### **11.1. INFORMACIÓN PREVIA PARA LA POBLACIÓN QUE PUEDA RESULTAR AFECTADA POR UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA**

Según el RD 586/2020, están obligados a facilitar la información previa a la población que pueda verse afectada:

- Los directores o directoras de los planes de nivel de respuesta exterior.
- Titulares de centrales nucleares.
- Titulares de centros que puedan dar lugar a riesgos radiológicos significativos en el exterior del emplazamiento, esto es, los titulares de establecimientos e instalaciones susceptibles a encuadrarse en los grupos de emergencia radiológica I y II.

De estos, los considerados dentro del ámbito de aplicación del presente plan deberán comunicar al director del RADBAL los programas de información puestos en práctica y la información facilitada, los cuales deberán reunir las especificaciones del anexo I del RD 586/2020 y las que se establezcan en los correspondientes planes de nivel de respuesta exterior. Las citadas especificaciones y contenido mínimo se indica a continuación:

1. Nociones básicas sobre la radiactividad y sus efectos en el ser humano y el medio ambiente.
2. Las distintas clases o categorías de emergencia postulados y sus consecuencias para la población y para el medio ambiente.
3. Medidas de emergencia previstas para alertar, proteger y socorrer a la población en caso de emergencia radiológica.
4. Información adecuada sobre el comportamiento que deberá observar la población en caso de emergencia radiológica.

Esta información será accesible a la población de manera permanente. Para ello podrán utilizarse las páginas web correspondientes a los distintos órganos o entidades obligados a facilitarla.



El Servicio de Planificación de la DGEI, es el órgano encargado de supervisar y controlar la información previa a la población comprendida en el ámbito de aplicación del presente Plan. Este Servicio de la DGEI también supervisará y coordinará la información que deban facilitar los titulares de las instalaciones obligados a ello.

Además de los titulares que estén obligados a ello, el Servicio de Planificación, a través de su página web, publicará dicha información o las indicaciones pertinentes para acceder a ella a fin de garantizar que esta sea accesible a toda la población de manera permanente. Todo ello sin perjuicio que también puedan utilizarse otros medios que mejoren o faciliten dicho acceso a la información.

Esta información, así como los resultados de la aplicación de los programas preventivos de información previa, se valorará y actualizará de acuerdo con la legislación vigente y lo especificado en el capítulo de IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN incluido en el presente Plan.

Deberán llevarse a cabo campañas de evaluación de la eficacia de la información a la población mediante los procedimientos que se estimen oportunos. Estas campañas se llevaran a cabo como mínimo con una frecuencia bienal durante la fases de mantenimiento e implantación del Plan. El Servicio de Planificación de la DGEI será el órgano encargado de supervisar y gestionar estas campañas de evaluación.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias y el Consejo de Seguridad Nuclear, a solicitud de los órganos competentes en materia de protección civil de las comunidades autónomas y, en su caso, de las autoridades sanitarias competentes formulada a través de estos, podrán prestar apoyo técnico en la elaboración y aplicación de programas de información previa de la competencia de aquellos.

## **11.2. INFORMACIÓN PARA LA POBLACIÓN EFECTIVAMENTE AFECTADA EN CASO DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA**

Es obligación de la Dirección del Plan, alertar e informar sin dilación a la población efectivamente afectada sobre lo siguiente:

- Los datos de la situación de emergencia.
- El comportamiento que deba adoptarse.
- Sobre las medidas de protección sanitaria que les sean aplicables.

La Dirección del Plan actuará en esta tarea de información con la necesaria cooperación y asesoramiento del Consejo de Seguridad Nuclear y de la autoridad sanitaria competente, de la persona titular de la instalación radiactiva que está sufriendo el accidente, y de cualquier otra organización cuyo concurso sea relevante en la información que se suministra.

El Gabinete de Información servirá de herramienta a través de la cual se podrá canalizar la información a los medios de comunicación social durante la emergencia.

La Dirección del plan velará para que las actuaciones previstas en la coordinación de la información a la población efectivamente afectada, sean ejercitadas y evaluadas.

### **11.2.1. Contenido de la información en emergencias radiológicas**

De acuerdo el Anexo II del RD 586/2020 el contenido de la información suministrada se ajustará a lo siguiente:

1. En función del plan de nivel de respuesta exterior ante emergencias establecido previamente, la población efectivamente afectada en caso de emergencia radiológica recibirá de forma rápida y reiterada:
  - a) Información sobre la situación de emergencia ocurrida y, en la medida de lo posible, sobre sus características (tales como su origen, su magnitud, su previsible evolución).
  - b) Instrucciones de protección que, según el caso del que se trate, podrán:
    - i. Referirse, entre otros, a los elementos mencionados a continuación:
      - Restricción del consumo de ciertos alimentos y agua que puedan estar contaminados.
      - Normas fundamentales de higiene y descontaminación.
      - Recomendación de permanencia en el domicilio.



- Distribución y uso de sustancias protectoras.
      - Disposiciones que deban adoptarse en caso de evacuación.
    - ii. Ir acompañadas, si fuese necesario, de advertencias especiales para determinados grupos de población.
  - c) Consejos de cooperación, en el marco de las instituciones y requerimientos formulados por las autoridades competentes.
2. Si a la situación de emergencia precediese una fase de prealerta, la población que pudiera verse afectada recibirá ya durante esta fase información y consignas tales como:
- a) Instrucciones a la población afectada para que permanezca atenta a los canales de comunicación pertinentes, como la radio, la televisión, páginas web oficiales, las redes sociales de cuentas institucionales u otros de similar impacto.
  - b) Instrucciones preparatorias destinadas a las organizaciones que tengan responsabilidades colectivas específicas.
  - c) Recomendaciones a los grupos ocupacionales especialmente afectados.
3. Esta información y estas instrucciones se completarán en función del tiempo disponible, con un recordatorio de las nociones básicas sobre la radiactividad y sus efectos en el ser humano y el medio ambiente.

Esta información podrá proporcionarse a través de paginas web correspondientes a los distintos órganos obligados a facilitarla, deberá garantizarse su correcta recepción y comprensión, en especial por las personas con discapacidad.

Adicionalmente, para la comunicación al público de la información sistemática sobre el suceso acaecido, desde el punto de vista de la seguridad, y no para la gestión de la emergencia, podrá utilizarse la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES). La descripción de este elemento de evaluación se incluye en el Anexo IV del presente Plan, en su apartado 2.7.

### **11.2.2. Actualización del contenido de la información en emergencias radiológicas**



La información que haya de facilitarse a la población efectivamente afectada se actualizará con la periodicidad que resulte necesaria para mantenerla perfectamente informada y, en particular, siempre que se produzca un suceso relevante para el devenir de la emergencia, o cambien las condiciones, o se requiera la aplicación de otras medidas de protección o la modificación de las medidas ya implantadas.

En ese proceso los directores o directoras de los planes contarán con la colaboración y el asesoramiento técnico del Consejo de Seguridad Nuclear y de la autoridad sanitaria competente.

En tanto no se dé por finalizada la emergencia radiológica, deberá haber, al menos, una actualización diaria del contenido de la información en emergencia.

### **11.3. INFORMACIÓN AL PERSONAL DE INTERVENCIÓN EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS**

Es responsabilidad de la Dirección del Plan velar para que el personal de intervención reciba la información previa, suficiente y adecuada, y detallada en lo que se refiere a los riesgos para la salud que puedan conllevar sus intervenciones, y sobre las medidas de autoprotección y de protección radiológica que deban tomarse en cuenta en tales casos. Dicha información tendrá en cuenta los diferentes tipos de emergencia que puedan producirse y el tipo de intervención.

En el proceso de información previa al personal de intervención colaborarán y prestarán asesoramiento técnico el Consejo de Seguridad Nuclear y la autoridad sanitaria competente.

#### **11.3.1. Actualización de la información previa al personal de intervención**

La información será actualizada de forma regular, en coordinación con los programas de formación previstos para el personal de intervención en emergencias radiológicas.



En el caso de los planes especiales de protección civil ante el riesgo radiológico, la frecuencia de esas revisiones y actualizaciones será como mínimo de una vez cada cuatro años.

### **11.3.2. Información al personal de intervención en caso de emergencia radiológica.**

Tan pronto como se produzca una emergencia radiológica, la Dirección del Plan, con carácter previo a la intervención, deberán complementar la información previa indicada en el presente apartado, teniendo en cuenta las circunstancias específicas.

### **11.4. INFORMACIÓN A LA UNIÓN EUROPEA Y A SUS ESTADO MIEMBROS, A TERCEROS PAÍSES Y A OTRAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES**

De acuerdo con el RD 586/2020, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y el Consejo de Seguridad Nuclear cumplirán con los compromisos adquiridos en materia de información, comunicación, pronta notificación y asistencia con la Unión Europea, sus Estados miembros, terceros países y otras organizaciones internacionales tan pronto como se den las condiciones para ello y, en todo caso, siempre que se produzca una emergencia radiológica en territorio nacional que pueda tener consecuencias en otros Estados miembros o terceros países.

## **12. MEDIOS Y RECURSOS**

Todos los organismos susceptibles de participar en la gestión del en las Islas Baleares conocerán el contenido del Plan, adecuaran sus recursos para una correcta actuación y se dotaran de los medios necesarios para contar con unas capacidades conformes a la participación en las Secciones en las que se integren.

Cada organismo detallará los medios y recursos de los que disponga, los listará conforme a la codificación y terminología del catálogo nacional de medios y recursos elaborado por el Consejo Nacional de Protección Civil, y los remitirá al



órgano gestor del Plan a fin que todas las personas que participan conozcan efectivamente las capacidades disponibles.

El catálogo de medios y recursos utilizables, se organizará en una base de datos gestionada por la DGEI a disposición de SEIB112 a efectos de gestión de las emergencias. Esta base de datos estará también a disposición de todos estos organismos implicados, los cuales la actualizarán permanentemente.

### **12.1. MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES**

Los recursos movilizables para hacer frente a las emergencias radiológicas serán suficientes para la adopción de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia.

El CSN, mediante la GUÍA DBRR, indica la relación de medios y recursos materiales recomendados para actuaciones en emergencias radiológicas. Dicha relación de medios y recursos se adjunta en el presente Plan en su Anexo VII.

Considerando el tipo de emergencias probables, no será necesario dotarse de todos los medios y recursos materiales citados, pudiendo disponer de los que se consideren básicos y estableciendo acuerdos con organismos, instituciones o empresas, para en caso de necesidad completar la dotación necesaria de equipos.

A través del Plan Especial Estatal, se podrá acceder a determinados medios adicionales.

#### **MEDIOS Y EQUIPOS CONSIDERADOS BÁSICOS**

- Monitor portátil para la vigilancia de la radiación (detector de radiación gamma de rango mínimo hasta 100 mSv/h).
- Monitor de contaminación.
- Dosímetros personales de lectura directa (DLD).
- Comprimidos de yodo estable para profilaxis radiológica.
- Vestimenta de protección: ropa desechable (como guantes, calzas, cubrecabezas, máscaras, gafas, mascarillas) impermeable, en su caso, y de un material resistente al fuego en caso de incendio.



- Equipos de protección respiratoria (de respiración autónoma, máscaras con filtro para yodo y partículas).
- Mecanismos para protegerse de la exposición externa: blindajes móviles, teleherramientas, material de acotación, y señalización (etiquetas), medios para controlar tiempos de actuación.
- Medios para evitar la contaminación: plásticos, recipientes para recogida y almacenamiento de residuos, medios para la creación de zonas de paso.
- Sistemas de descontaminación (medios de suministro de agua, pulverizador de agua a presión, aspirador, detergente, cepillos, tijeras), medios para la recogida de aguas de lavado, mantas y ropas de repuesto.
- Medios informáticos y de comunicación (megafonía, emisoras de radio).
- Centro sanitario preparado para la atención urgente a los afectados radiológicamente.

### **13. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN**

La correcta implantación del Plan corresponde a todos los organismos implicados, en función de sus competencias y conforme a las tablas de medidas recogidas en el presente capítulo.

Corresponde a la DGEI efectuar el seguimiento de la implantación y el mantenimiento del PEE, informado a tal efecto a la Comisión de Emergencias y Protección.

Para que el Plan sea realmente operativo es necesario que las Secciones Operativas previstas y el resto de elementos de la estructura del Plan tengan conocimiento profundo de los mecanismos y actuaciones planificadas y asignadas y puedan adaptarlas a su estructura y necesidades.

La implantación del Plan consiste en facilitar estos conocimientos, en especial las funciones de cada uno, en determinar cómo estas funciones se llevarán a cabo de forma más efectiva y conseguir que todas las acciones se realicen coordinadamente. También se contempla en este proceso la información de la población.



La implantación acaba con la ejecución de un programa de ejercicios y simulacros para comprobar la operatividad del Plan y la de las Secciones Operativas. La evaluación de estos ejercicios de entrenamiento puede comportar mejoras en algunas partes del Plan, que se incluirán inmediatamente o en la siguiente actualización del Plan.

El mantenimiento del Plan es el conjunto de tareas de revisión permanentes necesarias para conseguir que el Plan sea operativo en todo momento. El mantenimiento empieza cuando se acaba la implantación.

A continuación se exponen los aspectos principales del proceso de implantación y del mantenimiento del Plan.

### **13.1. ASPECTOS ORGANIZATIVOS**

Este apartado aborda fundamentalmente cuestiones organizativas, operativas y de coordinación de los organismos y administraciones competentes implicadas, sin olvidar aspectos preventivos necesarios para la reducción del riesgo derivado de los accidentes graves.

La heterogeneidad de organismos intervinientes así como la cantidad de recursos humanos incorporados al Plan hacen ineludible la previsión de toda una serie de actuaciones encaminadas al perfeccionamiento de procedimientos operativos, previsión de actividades formativas, ejercicios y/o simulacros.

De estas actuaciones serán responsables diferentes organismos, y otros serán colaboradores. Sea como fuere, todas las actuaciones deben ponerse en práctica de manera coordinada y sincronizada a fin de garantizar la eficiencia de todo el sistema según el siguiente programa de medidas de actuaciones.

La DGEI, órgano gestor del plan, recabará anualmente de los organismos implicados en el sistema de gestión de este tipo de emergencias información referente a las actuaciones llevadas a cabo y el estado de cada medida, y realizará un informe que presentará ante el Pleno de la Comisión de Emergencias a final de cada año.



### 13.2. CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN

De acuerdo con la DBRR, para que se alcance un nivel adecuado de operatividad, se desarrollaran actividades para la implantación y mantenimiento de la eficacia del Plan, entre las cuales hay:

- Formación y capacitación de actuantes.
- Información y divulgación a la población potencialmente afectada.
- Gestión, dotación y adecuación de medios y recursos materiales.
- Verificación de la efectividad del plan.

De ese modo, todas las actividades para la implantación y mantenimiento del Plan se han agrupado de acuerdo con las indicadas en la DBRR tal y como se refleja en la siguiente tabla resumen donde se indica también los responsables de cada acción, así como los posibles colaboradores.

### TABLA DE MEDIDAS DE IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO

<b>GRUPO ACTIVIDAD</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>COLABORADOR</b>
FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	1.1	Difusión del Plan a personal directivo de la Estructura Directiva	DGEI	Organismos implicados
	1.2	Formación y capacitación personal técnico de la Estructura Directiva y la Estructura Operativa	Organismos implicados	DGEI, CSN y DGPC
	1.3	Formación y capacitación personal la Estructura Operativa	Organismos implicados	DGEI, CSN y DGPC
INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA	2.1	Campañas de divulgación a la población sobre las medidas de prevención y protección	DGEI, Organismos Implicados	CSN
	2.2	Campañas informativas ayuntamientos	DGEI	Ayuntamientos implicados
	2.3	Campañas informativas al personal de las instalaciones con riesgo de emergencia radiológica	Titulares de las instalaciones	DGEI, DGPI CSN
GESTIÓN, DOTACIÓN Y ADECUACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES	3.1	Establecimiento de protocolos de actuación	Organismos implicados	DGEI, CSN
	3.2	Actualización y mantenimiento de protocolos de actuación	Organismos implicados	DGEI, CSN
	3.3	Dotación medios y recursos de Intervención	Organismos implicados	CSN, titulares de las instalaciones, otros organismos públicos y privados
	3.4	Establecimiento de procedimientos de comunicaciones	DGEI	Organismos implicados, titulares de las instalaciones
	3.5	Dotación de medios y recursos para coordinación de operativos	DGEI	Titulares de las instalaciones
	3.6	Ampliación de red de comunicaciones TETRAIB	MULTIMEDIA	DGEI
VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN	4.1	Ejercicios y simulacros	DGEI, Secciones Operativas	Organismos implicados, titulares de las instalaciones
	4.2	Verificación de la efectividad del Plan después de una emergencia	DGEI	Organismos implicados, titulares de las instalaciones
	4.3	Mantenimiento del plan	Organismos implicados	CSN, titulares de las instalaciones

*Tabla 14: Tabla de medidas de implantación y mantenimiento*

### 13.3. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS ACTUANTES

La formación del personal y la capacitación en las funciones que contempla el plan son básicas para afrontar las emergencias radiológicas con garantías y aplicar adecuadamente las medidas de protección.

Las actividades de formación tendrán como objetivo garantizar que las personas integrantes de los grupos y servicios de intervención alcancen y mantengan un conocimiento, preparación y entrenamiento adecuados y suficientes sobre:

- Características de los accidentes radiológicos.
- Riesgos que comportan.
- Medidas de protección que deben adoptar.
- Estructura organizativa del plan: responsabilidades, funciones y tareas específicas.
- Medios materiales y recursos: funcionamiento y utilización.

Adicionalmente, se considera conveniente completar esta formación con la implantación de conocimientos en los siguientes campos teóricos:

- Radiactividad. Conceptos fundamentales.
- Magnitudes y unidades.
- Conceptos básicos de protección radiológica.
- Detectores de radiación.
- Material radiactivo en instalaciones reguladas.
- Material radiactivo en instalaciones no reguladas.
- Actuación frente a accidentados.
- Papel del CSN y otras instituciones en emergencias radiológicas.
- Normativa y legislación.
- Actos malintencionados con utilización de materiales radiactivos.

En cuanto a los campos prácticos, se considera importante la realización de prácticas en los campos de:

- Manejo de equipos de detección.

- Evaluación del riesgo en distintas situaciones.
- Planificación de actuaciones en distintos accidentes.

La formación impartida será adecuada al tipo de emergencia y a su papel.

### **13.3.1. MEDIDA 1.1-Difusión del Plan a personal directivo de la Estructura Directiva**

Dada la vital importancia que el personal directivo, responsables de los ayuntamientos, departamentos de los Consells Insulars, y diferentes Direcciones Generales del Govern de les Illes Balears, involucradas en la gestión de las emergencias radiológicas, se convocaran reuniones y/o jornadas en las que se transmita a todos aquellos llamados a integrarse en la Estructura Directiva del PEE las previsiones de organización, responsabilidades de sus cargos en la estructura del Plan, y cualquier aspecto que se requiera por parte de estos integrantes.

### **13.3.2. MEDIDA 1.2-Formación y capacitación personal técnico de la Estructura Directiva y la Estructura Operativa**

El personal técnico involucrado en la gestión de una emergencia radiológica, de acuerdo con el presente Plan, deberá disponer de la formación y capacitación especificados en el presente apartado.

Se garantizará por parte de los organismos implicados, en función de sus competencias, que su personal disponga o realice dicha formación y capacitación durante las fases de implantación y mantenimiento del Plan realizando los planes de formación que sean necesarios para ello. Dichos planes de formación serán supervisados por el órgano gestor del presente.

Para ello se podrá disponer del asesoramiento de la DGEI así como la colaboración del CSN y la Dirección General de Protección Civil a través de sus programas de formación y capacitación.

### **13.3.3. MEDIDA 1.2-Formación y capacitación personal la estructura operativa**

El personal involucrado en la intervención de una emergencia radiológica que se integra en su Estructura Operativa del presente Plan, deberá disponer, siempre que sea posible en función de la emergencia, de la formación y capacitación especificados en el presente apartado.

Se garantizará por parte de los os organismos implicados, en función de sus competencias, que su personal disponga o realice dicha formación y capacitación durante las fases de implantación y mantenimiento del Plan realizando los planes de formación que sean necesarios para ello. Dichos planes de formación serán supervisados por el órgano gestor del presente Plan Especial.

Para ello se podrá disponer del asesoramiento de la DGEI así como la colaboración del CSN y la Dirección General de Protección Civil a través de sus programas de formación y capacitación.

#### **13.4. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN A LA POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA**

Esta información tendrá como objetivo que la población conozca el Plan de emergencia y las medidas de protección a adoptar, fomentando su adecuada reacción en caso de emergencia.

##### **13.4.1. MEDIDA 2.1-Campañas de divulgación a la población sobre las medidas de prevención y protección**

Se garantizará por parte de los organismos implicados que la población que pueda resultar afectada por una emergencia radiológica tiene acceso a la información relativa a las medidas de prevención y protección frente a emergencias radiológicas, así como a toda la información previa e información en caso de emergencia especificada en el RD 586/2020 y en el capítulo 11 del Presente Plan.

Para ello dichos organismos implicados realizarán durante la fase de implantación y mantenimiento del Plan campañas de divulgación a la población para dar a conocer esta información así como la manera de acceder a ella.

Así mismo, también deberán llevarse a cabo campañas de evaluación de la eficacia de la información a la población mediante los procedimientos que se estimen oportunos. Estas campañas se llevaran a cabo como mínimo con una frecuencia bienal.

#### **13.4.2. MEDIDA 2.2-Campañas informativas ayuntamientos**

La DGEI realizará durante la fase de implantación y mantenimiento del Plan campañas informativas a los ayuntamientos que puedan verse afectados sobre los principales aspectos del Plan Especial de Protección Civil frente a emergencias radiológicas dando especial atención a los aspectos de coordinación entre los diferentes Planes de emergencia.

Cada revisión del Plan Especial que realice la DGEI, será informada a los ayuntamientos afectado donde se le indicará los principales cambios realizados respecto al Plan anterior.

La DGEI, conforme a lo establecido en el artículo 21 de la Ley 3/2006, de 30 de marzo, de gestión de emergencias de las Islas Baleares, asesorará a los municipios que lo soliciten para el cumplimiento de la medida de los Planes de Emergencia Municipales.

#### **13.4.3. MEDIDA 2.3-Campañas informativas al personal de las instalaciones con riesgo de emergencias radiológicas**

Al margen de las obligaciones legales en materia de formación e información, los organismos implicados, así como los titulares de las instalaciones radiactivas, realizarán campañas de informativas al personal, tanto propio como ajeno, que en un momento dado pueda verse afectado por una emergencia radiológica en sus instalaciones.

Dichas campañas informativas deberán tener como objetivo informar sobre las medidas de protección sanitaria que les serían aplicables, así como el comportamiento que debería adoptar en tales situaciones.



Estas campañas se realizarán periódicamente y se actualizarán de acuerdo con las revisiones del vigente Plan.

### **13.5. GESTIÓN, DOTACIÓN Y ADECUACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES**

#### **13.5.1. MEDIDA 3.1-Establecimiento de protocolos de actuación**

La diversidad de organismos intervinientes, su diferente naturaleza y ámbito de trabajo, así como las diferentes operaciones que se deben ponerse en práctica desde ámbitos de seguridad pública, protección civil, etc. hacen imprescindible acordar toda una serie de instrucciones y protocolos que abarquen todas estas actuaciones de manera coordinada.

Es responsabilidad de cada uno de los organismos intervinientes establecer, implantar y mantener sus propios protocolos de actuación, que en todo momento deberán respetar y coordinarse con lo indicado en el presente Plan. Para ello podrán contar con la colaboración y ayuda de la DGEI y del CSN a fin de garantizar la perfecta coordinación de dichos protocolos de actuación con el Plan Especial de Protección Civil frente a emergencias radiológicas.

Los procedimientos deberán ponerse a disposición de la DGEI y quedar debidamente integrados en la plataforma del SEIB112.

#### **13.5.2. MEDIDA 3.2-Actualización y mantenimiento de protocolos de actuación**

A los efectos de mantener permanentemente actualizado el Plan, todos los organismos participantes en la gestión de una emergencia radiológica tendrán la responsabilidad de mantener permanentemente actualizados sus protocolos de actuación, comunicando a la DGEI cualquier actualización que se hubiese producido.

Los procedimientos, así como sus actualizaciones, deberán quedar debidamente integrados en la plataforma del SEIB112.

### **13.5.3. MEDIDA 3.3-Dotación medios y recursos de Intervención**

En función de la posible emergencia radiológica que pudiera producirse, y por consiguiente, teniendo en cuenta las medidas de protección y otras actuaciones en caso de emergencia que pudieran ser necesarias, todos los organismos intervinientes en la emergencia, se dotaran de los medios y recursos suficientes para hacer frente a la emergencia.

Considerando el tipo de emergencias probables, no será necesario dotarse de todos los medios y recursos materiales, pudiendo disponer de los que se consideran básicos dependiendo de las funciones a realizar durante la gestión de la emergencia. Se podrán establecer acuerdos con organismos, instituciones o empresas, para en caso de necesidad completar la dotación necesaria de equipos.

Es responsabilidad de cada uno de los organismos intervinientes disponer de los medios y recursos materiales necesarios. Para ello podrán contar con el asesoramiento de la DGEI y del CSN a fin de garantizar la perfecta coordinación entre los medios y recursos materiales de cada uno de los Planes de emergencia intervinientes durante una emergencia radiológica.

Esta dotación de medios y recursos necesarios se realizará durante la fase de implantación y mantenimiento del Plan y cada uno de los organismos implicados informará a la DGEI de sus medios y recursos disponibles a fin que el órgano gestor pueda elaborar un catálogo de medios y recursos disponibles que se integrará en la plataforma SEIB 112.

### **13.5.4. MEDIDA 3.4-Establecimiento de procedimientos de comunicaciones**

A los efectos de ordenar las comunicaciones entre los diferentes servicios intervinientes en la emergencia, y a los efectos de conseguir una mayor seguridad de los equipos intervinientes, la DGEI establecerá unos procedimientos de comunicación y determinará diferentes grupos de comunicación que permitan agrupar organismos en una situación operativa determinada haciendo que todos ellos compartan información.



Estos procedimientos de comunicación serán revisados y actualizados permanentemente.

#### **13.5.5. MEDIDA 3.5-Dotación de medios para la coordinación de operativos**

La DGEI, responsable de la coordinación entre los diferentes organismos, dispondrá de los medios y recursos necesarios para que esta coordinación sea efectiva. De los medios que se incorporen anualmente al Plan, equipos de comunicaciones, carpas, puestos de mando, etc. se informará a la DGEI.

#### **13.5.6. MEDIDA 3.6-Ampliación de red de comunicaciones TETRAIB**

El Govern de les Illes Balears, titular de la red de radiocomunicaciones de emergencia TETRAIB, garantizará la ampliación de la cobertura geográfica en aquellas áreas de difícil acceso y que presentan zonas oscuras para las comunicaciones. A tal efecto existirá una dotación presupuestaria para ir ampliando la red de estaciones. Igualmente se asegurará una correcta ampliación de tráfico en aquellas zonas que presenten problemas de saturación.

### **13.6. VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN ESPECIAL**

#### **13.6.1. MEDIDA 4.1-Ejercicios y simulacros**

Tras la elaboración e implantación del Plan se programaran ejercicios y simulacros periódicos para comprobar su efectividad o la necesidad de revisión de alguno de los aspectos cubiertos por el mismo.

Los ejercicios implicaran la movilización parcial de recursos humanos y materiales asignados al plan con la participación de las Secciones Operativas necesarias. Los ejercicios podrán ser preparados y realizados por las Secciones Operativas, por la DGEI o por una colaboración entre los organismos intervinientes en el ejercicio. En el primer supuesto, el órgano gestor de los ejercicios realizados informará a la DGEI de los detalles y conclusiones obtenidas a raíz del ejercicio realizado a fin de tenerlo en consideración en la verificación de la efectividad del Plan. En el resto de supuestos, es responsabilidad del servicio redactor del presente Plan de la DGEI la



elaboración del documento Conclusiones de cada uno de los ejercicios que se realicen dentro del ámbito del presente Plan.

Los simulacros implicarán la participación de toda la estructura y medios adscritos al plan, en función del simulacro programado, y serán preparados y coordinados por la DGEI.

La implantación del plan se completará mediante la celebración de al menos un simulacro dentro de los dos años posteriores a la aprobación del Plan entre los órganos competentes de la comunidad autónoma en materia de emergencias y protección civil y el resto de organismos intervinientes, en colaboración con los titulares de las instalaciones que puedan verse afectadas. Podrán incorporarse igualmente a dichos simulacros o ejercicios medios extraordinarios previstos en el Plan al objeto de asegurar su integrabilidad.

Estos simulacros tendrán como objetivo primordial comprobar la eficacia del plan, difusión entre los distintos escalafones de intervención de las capacidades de que se disponen y adiestramiento del personal interviniente, motivo por el cual, quedan involucrados todos los servicios de la DGEI responsables de la redacción, implantación y mantenimiento del Plan Especial, así como el resto de organismos e instituciones intervinientes.

Será responsabilidad del servicio redactor del presente Plan de la DGEI la elaboración del documento Conclusiones de cada uno de los simulacros que se realicen dentro del ámbito del presente Plan. En dicho documento, se reflejarán todas las apreciaciones de cada uno de los servicios intervinientes en el simulacro.

#### **13.6.2. MEDIDA 4.2-Verificación de la efectividad del plan después de una emergencia**

Al objeto de una mejora continuada en la gestión de las emergencias complejas, el órgano gestor del plan convocará al finalizar la emergencia radiológica, una reunión en la que los responsables operativos compartan el desarrollo de las actuaciones y se planteen posibles mejoras.

De estas reuniones se elaborará un informe que será remitido a la DGEI y que permitirá un seguimiento técnico de las situaciones en las que se despliegue el



Plan Especial en una determinada situación, analizar las dificultades encontradas, las soluciones aportadas y plantear mejoras al presente plan.

El SEIB112 mantendrá un registro informatizado de las actuaciones en la que se haya activado el Plan Especial en alguna de sus situaciones operativas.

Todos los organismos implicados y los titulares de las instalaciones, coordinarán y elaborarán estadísticas y mantendrán actualizados los datos de los que sean responsables relacionados con la gestión de las emergencias acontecidas. Toda esta información deberá ser accesible para todos los organismos implicados y puesta disposición del órgano de la DGEI responsable de realizar el análisis del desarrollo de las operaciones.

El órgano de la DGEI responsable de la gestión del Plan Especial de Protección Civil tendrá en cuenta todos estos datos y estadísticas con la finalidad de poder realizar los análisis o estudios técnicos necesarios para las revisiones del Plan y las revisiones de los diferentes protocolos de actuación que tengan relación con el Plan.

### **13.6.3. MEDIDA 4.3-Mantenimiento del Plan**

Una vez realizada la implantación comienza el mantenimiento del Plan que comprende las siguientes tareas:

#### **Control de medios y recursos**

Cada organismo será responsable de las comprobaciones periódicas de los equipos adscritos al Plan e informará a la DGEI de su estado.

Cada organismo procurará realizar fichas de inventario de equipos reflejando las operaciones de mantenimiento y de calibración y verificación periódica, que deberán ser las adecuadas para cada equipo a fin de garantizar su completa operatividad y correcto funcionamiento en caso de emergencia.

De acuerdo con las recomendaciones del CSN, la verificación de equipos de detección con fuentes radiactivas de baja actividad se realizará con periodicidad anual.



De igual modo, según recomendaciones del CSN, la calibración oficial de los equipos se realizará con una periodicidad establecida en base a las recomendaciones del fabricante, recomendaciones del laboratorio de calibración que efectúe las mismas, resultados de las verificaciones periódicas, de la amplitud y severidad de uso, de las condiciones ambientales, etc. La periodicidad inicial recomendada es cada cuatro años.

### **Actualización de formación y cualificación del personal de operación adscrito al Plan.**

De acuerdo con el apartado 13.3 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS ACTUANTES, se garantizará por parte de los organismos implicados, en función de sus competencias, que la formación y capacitación de su personal esté actualizada realizando los planes de formación que sean necesarios para ello. Dichos planes de formación tendrán una periodicidad bienal y serán supervisados por el órgano gestor del presente Plan Especial.

### **Actualización de la documentación**

La documentación que refleje cambios organizativos, legislativos o nuevos análisis de riesgos se revisará y actualizará con periodicidad anual.

La DGEI, como órgano gestor del Plan, se responsabilizará de estudiar y considerar la afectación de los citados cambios respecto al Plan y realizará las actuaciones necesarias para que estos cambios queden reflejados en el mismo si procediera.

### **Acciones de mejora. Ejercicios y simulacros.**

Se realizarán ejercicios y simulacros, de acuerdo con lo especificado en la MEDIDA 4.1 EJERCICIOS Y SIMULACROS, correspondientes al apartado de 13.6 VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PLAN.

Como mínimo la realización de simulacros tendrá una periodicidad bienal y la realización de ejercicios se ajustará a las necesidades de verificación de la efectividad del Plan.

### **Actualización del catálogo de actividades e instalaciones**



Las instalaciones incluidas en el Plan como instalaciones incluidas en el Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgo Radiológico, así como la información correspondiente a cada una, se actualizará con una periodicidad anual.

La DGEI, como órgano gestor del Plan, se responsabilizará de estudiar y considerar la afectación de los citados cambios respecto al Plan y realizará las actuaciones necesarias para que estos cambios queden reflejados en el mismo si procediera.

### **Reposición del equipamiento fuera de su vida útil**

Cada organismo procurará garantizar la completa operatividad y correcto funcionamiento en caso de emergencia de los medios y recursos que disponga. Es por ello que de igual modo se responsabilizará de la reposición de aquellos equipos que hayan terminado su vida útil.

Cada organismo será responsable de las comprobaciones periódicas de los equipos adscritos al Plan e informará a la DGEI de las modificaciones de inventario realizadas.

## **14. REVISIÓN Y ALTERACIÓN DEL CONTENIDO DEL PLAN**

El Servicio de Planificación de la DGEI revisará y verificará la efectividad y adecuación del RADBAL atendiendo a las siguientes circunstancias:

- Como máximo cada cuatro años.
- Con anterioridad a los cuatro años, si se da alguna de las siguientes circunstancias:
  - Si se producen variaciones en lo relativo a la clasificación de las emergencias ámbito del presente Plan que modifiquen los riesgos, consecuencias, actuaciones consideradas o medidas de protección.
  - Si se producen alteraciones en la estructura y organización, la operatividad y otros puntos relevantes que alteren sustancialmente la eficacia de la aplicación del Plan y su organización.
  - Cuando así lo aconsejen los resultados de los ejercicios y simulacros.

- Cuando lo aconseje la evaluación de las tendencias en valorar y combatir las emergencias radiológicas.

En caso que el resultado de la revisión implique modificaciones significativas que alteren la efectividad del RADBAL, se generará la obligación de revisión global del plan por el procedimiento establecido para su aprobación.

En otros supuestos se seguirá el procedimiento establecido para ello informando de las modificaciones realizadas a los órganos competentes para la aprobación del plan.

## **15. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL**

Los Planes de Actuación Municipal (PAM) son aquellos documentos que forman parte del Plan de Emergencia Municipal (PEMU), y en los que se establece la organización de la respuesta municipal ante una emergencia que conlleve la activación del Plan de Especial de Protección Civil frente a Emergencias Radiológicas en las Islas Baleares .

Los PAM se redactarán, aprobarán y revisarán de acuerdo con la normativa vigente y atendiendo a las directrices establecidas en el presente Plan Especial de ámbito autonómico.

Sus funciones básicas, de acuerdo con la DBRR serán las siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias radiológicas que ocurran dentro del territorio del municipio que corresponda, en coordinación con las Secciones Operativas previstas en el Plan Autonómico.
- Especificar procedimientos de información y alerta a la población, en coordinación con los previstos en el Plan Autonómico.
- Prever la organización necesaria para la puesta en práctica de medidas orientadas a la disminución de la exposición de la población a los fenómenos peligrosos que puedan producirse en caso de accidente.
- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas.



Los PAM formarán parte del Plan de Especial de Protección Civil frente a Emergencias Radiológicas en las Islas Baleares y deberán ser homologados por la Comisión de Emergencias y Protección de las Islas Baleares (CEPIB) de acuerdo con la Ley 3/2006, de 30 de marzo, de gestión de emergencias de las Islas Baleares.

Con la finalidad de establecer y garantizar la coordinación entre el Plan Especial de ámbito autonómico y los PAM, los PAM de los municipios afectados deberán incluir, además de lo legalmente establecido, el marco organizativo y los procedimientos de actuación especiales e información indicada en presente Plan en un plazo no superior a 6 meses a contar desde la fecha de aprobación del RADBAL.

En función a las misiones contempladas para los medios municipales en el presente Plan, el Ayuntamiento efectuará una descripción de las capacidades para poder dar una respuesta adecuada, identificando los elementos con la codificación especificada en el catálogo de medios y recursos establecido por el Estado.

Es función del Director o Directora del Plan de Actuación Municipal asegurar el correcto funcionamiento del dispositivo municipal, perfectamente integrado dentro de la estructura de actuación del Plan Especial de ámbito autonómico, así como, cuando proceda, también dentro de la estructura de actuación del Plan Estatal, siempre atendiendo las directrices marcadas en todo momento por la Dirección del Plan y la DTOP.

A efectos de lo establecido en el presente apartado se consideran municipios afectados aquellos en los que hayan instalaciones clasificadas de la siguiente manera de acuerdo con el CNARR:



<i>Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el catálogo</i>	<i>Actividades o prácticas incluidas</i>
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz pero que solo requieren Plan de Emergencia Interior (también podrían requerir apoyo de plan exterior en cuanto al establecimiento de controles de acceso e intervención de equipos de salvamento y rescate en el interior de la instalación)</b>	Equipos generadores de radiación. Aceleradores de terapia médica. Instalaciones radiactivas de tercera categoría (Grupo IV de emergencias). Instalaciones nucleares en desmantelamiento que no almacenan combustible nuclear gastado.
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren Plan de Emergencia Interior y Exterior</b>	Fuentes de alta actividad. Braquiterapia. Ciclotrones. Radiofarmacias. Instalaciones que manejen materiales radiactivos no encapsulados. Instalaciones de fabricación de combustible nuclear. Instalación de almacenamiento de combustible irradiado. Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media y baja actividad. Buques de propulsión nuclear.
<b>Equipos móviles</b>	Gammagrafía industrial. Equipos de medida de densidad y de humedad de suelos.
<b>Instalaciones o actividades no reguladas que no tienen Plan de Emergencia Interior para hacer frente a las emergencias radiológicas, pero en muchos casos disponen de un plan de autoprotección</b>	Aeropuertos. Puertos marítimos. Aduanas. Instalaciones adheridas al Protocolo de Vigilancia Radiológica de Materiales Metálicos.

Tabla 15: Clasificación de instalaciones y actividades para consideración de emergencia radiológica en el PAM

## 16. PLANES DE EMERGENCIA INTERIOR Y PLANES DE AUTOPROTECCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, el Plan de Emergencia Interior detallará las medidas previstas por el titular y la asignación de responsabilidades para hacer frente a las condiciones de accidente con objeto de mitigar sus consecuencias, proteger al personal de la instalación y notificar su ocurrencia de forma inmediata a los órganos competentes, incluyendo la evaluación inicial de las circunstancias y de las consecuencias de la situación.

Además, tanto el PEI como los PAU establecerán las actuaciones previstas por el titular para prestar su ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de

la instalación, de acuerdo con los planes de emergencia exterior que establezcan los órganos competentes, cuando así lo determine el Consejo de Seguridad Nuclear.

Se deberá garantizar una correcta coordinación entre el Plan de Emergencia Interior (PEI) de las instalaciones o el Plan de Autoprotección, en su caso, con los demás planes de emergencia que puedan activarse en función de la emergencia.

Las actuaciones del personal adscrito al los PEI y a los PAU ante las emergencias y las actuaciones encaminadas a garantizar la operatividad de los medios humanos y materiales que disponen las instalaciones durante la emergencia, quedarán reflejadas en su PEI y en su PAU. Es preciso, por tanto, definir la interface entre los planes, es decir, como se relacionan entre sí.

### **Interface entre el Plan Especial de Protección Civil y el Plan de Emergencia Interior de la actividad o Plan de Autoprotección:**

En caso de accidente, es imprescindible para el buen funcionamiento del Plan Especial de Protección civil de ámbito autonómico que el flujo de información entre el PEI o el PAU y la Dirección del Plan sea óptima. Esta comunicación tiene que ser constante y fluida durante la emergencia a través de los canales de comunicación.

Los equipos de actuación del PEI o el PAU, una vez activado el Plan Especial Autonómico se integran en la organización de éste, garantizando la coordinación de sus Secciones Operativas a través del director o directora del PEI o el PAU que entrará a formar parte del Plan Especial Autonómico. Para ello, y de acuerdo con la estructura y la organización de la planificación, el director o directora del PEI o del PAU se integrará en el PMA correspondiente.

### **El coordinador de la intervención del Plan de Emergencia Interior:**

El PEI o el PAU de las instalaciones contempla la figura de director o directora de la Emergencia. Esta persona, tiene como misiones:

- Recibirá a los integrantes de las Secciones Operativas y los conducirá hasta el lugar de actuación.



GOIB

- Transmitirles la información disponible del accidente.
- Gestionar y aportar los medios de los que dispone la empresa.
- Ser nexo de unión entre la instalación y el mando de las Secciones Operativas, manteniéndose permanentemente comunicado con ellos.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## ANEXO I

### CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENCIÓN Y NIVELES DE DOSIS



## CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENCIÓN Y NIVELES DE DOSIS

El personal con misiones específicas en emergencia estará sometido a un control dosimétrico y a una vigilancia médica especial. Estos controles se aplicarán a todo el personal de intervención, que incluye tanto a los trabajadores que actúan en la instalación como a los actuantes de los planes del nivel de respuesta exterior.

El control dosimétrico del personal de intervención se realizará considerando la clasificación del mismo en los siguientes grupos:

### Grupo 1:

Personal que deba realizar acciones urgentes en el lugar del accidente para salvar vidas, prevenir lesiones graves o para evitar un agravamiento del accidente tal que pudiera ocasionar dosis considerables al público.

El director o directora de la emergencia, a través del grupo radiológico, realizará todos los esfuerzos posibles para mantener los niveles de dosis de este personal por debajo del umbral de aparición de efectos deterministas graves en la salud, reflejados en la tabla: «Umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda» indicados en la DBRR. Con carácter excepcional, y para salvar vidas humanas, se podrán superar estos valores.

#### *Umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda*

<b>Órgano o tejido</b>	<b>Dosis absorbida proyectada al órgano o tejido en menos de dos días (Gy)</b>
Todo el organismo (médula ósea)	1
Pulmón	6
Piel	3
Tiroides	5
Cristalino	2
Gónadas	3

*Nota: Al considerar la justificación y optimización de los niveles de actuación reales con fines de protección inmediata, debería tenerse en cuenta la posibilidad de efectos deterministas en el feto para dosis mayores de 0,1 Gy, aproximadamente (recibidas a lo largo de un periodo menor de 2 días).*

Las personas que van a realizar estos trabajos podrían recibir dosis superiores a los límites de dosis individuales para trabajadores expuestos establecidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, por lo que deberán ser voluntarios y se deberá excluir a las mujeres embarazadas.



### **Grupo 2:**

Personal involucrado en la aplicación de medidas de protección urgentes y otras actuaciones para la protección de la población.

El director o directora de la emergencia, a través del grupo radiológico, realizará todos los esfuerzos razonables para reducir la dosis a este personal por debajo del límite de dosis máximo anual para la exposición en un solo año, establecido en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en 50mSv dosis efectiva.

### **Grupo 3:**

Personal que realice operaciones de recuperación, una vez se haya controlado plenamente la situación tras el accidente y se hayan restablecido los servicios esenciales en el emplazamiento.

Se deberá aplicar el sistema de protección radiológica asociada a las prácticas, y las dosis deberán mantenerse por debajo de los límites de dosis para los trabajadores expuestos establecidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO II**

### **NIVELES DE INTERVENCIÓN**

## NIVELES DE INTERVENCIÓN: CRITERIOS CUANTITATIVOS

### 1. Niveles de intervención para medidas de protección urgentes:

<i>Medida de protección</i>	<i>Dosis efectiva evitable (mSv)</i>	<i>Dosis equivalente evitable (mSv)</i>
Confinamiento	(a) (d) 10 (b)	(a) (d) —
Profilaxis	—	100 (tiroides)
Evacuación	50 (c)	—

- (a) Valores de dosis individuales evitables genéricamente justificados y optimizados.
- (b) Dosis evitable en un período de confinamiento no superior a dos días. Para períodos más cortos, puede ser recomendable el confinamiento a niveles de intervención inferiores para facilitar otras medidas protectoras, como la evacuación.
- (c) Dosis evitable en un período no superior a una semana. Se podrá adoptar la evacuación a niveles de intervención inferiores, por períodos más cortos o cuando la evacuación se pueda realizar rápida y fácilmente (por ejemplo grupos pequeños de población). Pueden ser convenientes niveles de intervención superiores en caso de poblaciones especiales (pacientes de hospitales, ancianos, etc.), ante condiciones meteorológicas adversas u otros riesgos adicionales (naturales o tecnológicos), o cuando se trate de grandes grupos de población.
- (d) Los valores de la dosis evitable se refieren al promedio de muestras representativas de la población, y no a los individuos más expuestos. De todos modos, las dosis proyectadas a los grupos de individuos que sufran las exposiciones más altas deberán reducirse a valores menores que los correspondientes a efectos deterministas reflejados en la tabla siguiente:

#### Umbral de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda

<i>Órgano o tejido</i>	<i>Dosis absorbida proyectada al órgano o tejido en menos de dos días (Gy)</i>
Todo el organismo (médula ósea)	1
Pulmón	6
Piel	3
Tiroides	5
Cristalino	2
Gónadas	3

*Nota: Al considerar la justificación y optimización de los niveles de actuación reales con fines de protección inmediata, debería tenerse en cuenta la posibilidad de efectos deterministas en el feto para dosis mayores de 0,1 Gy, aproximadamente (recibidas a lo largo de un periodo menor de 2 días).*



## 2. Niveles de intervención para medidas de larga duración: Albergue de media duración y realojamiento:

<i>Medida de protección</i>	<i>Dosis efectiva evitable (mSv)</i>
Albergue de media duración (traslado temporal)	(a) 30 en el primer mes 10 en el mes siguiente(b)
Realojamiento (traslado permanente)	(c)

- (a) Dosis totales causadas por todas las vías de exposición que pueden evitarse adoptando la medida protectora, aunque normalmente se excluirán los alimentos y el agua.
- (b) Niveles de intervención optimizados genéricos para el comienzo y la terminación del albergue de media duración son de 30 mSv para el primer mes y de 10 mSv para el mes siguiente.
- (c) Se considerará el realojamiento cuando:
  1. No se prevea que la dosis acumulada en un mes descienda por debajo de 10 mSv al cabo de uno o dos años de iniciado el traslado temporal, o cuando
  2. La dosis proyectada en toda la vida supera 1 Sv.

## 3. Niveles de intervención para agua, alimentos y piensos

Las restricciones en el consumo de alimentos no se consideran, en general, medidas de protección urgentes en la forma en que lo son el confinamiento, la profilaxis radiológica y la evacuación, pues hasta que los radionúclidos entran en la cadena alimentaria transcurre un cierto tiempo. Además, es altamente improbable que en los momentos iniciales del accidente los abastecimientos de agua potable puedan verse contaminados significativamente a consecuencia de la emisión de material radiactivo a la atmósfera. No obstante, durante la fase de emergencia, y hasta que se disponga de medidas de contaminación ambiental, se podrá, con carácter preventivo, prohibir el consumo de alimentos y agua producidos en la zona afectada por el paso de la nube radiactiva. Además, hay algunas contramedidas en agricultura que han de realizarse oportunamente para que sean eficaces, tales como el cierre de los sistemas de ventilación de invernaderos y la estabulación de animales para evitar la contaminación por la nube radiactiva.

La adopción definitiva de estas medidas de protección se realizará atendiendo a los niveles de intervención que, para cada caso, determine el Consejo de Seguridad Nuclear que considerará las tolerancias máximas de contaminación



G  
O  
I  
B  
/

radiactiva de productos alimenticios y piensos, tras una emergencia radiológica, fijadas por la Unión Europea.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO III**

### **INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PLANIFICACIÓN**

## INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ZONAS DE PLANIFICACIÓN

En las tablas que se adjuntan a continuación se formulan sugerencias de tamaño y disposición de las zonas delimitadas habiendo tomado en consideración, para su elaboración, los criterios expuestos en la DBRR y en los documentos mencionados de la OIEA de carácter recomendatorio.

### DELIMITACIÓN INICIAL

A continuación se adjunta una tabla con sugerencias de delimitación inicial de zonas de planificación antes de disponer de detector de radiación en función del tipo de suceso:

<b>Tipo de suceso</b>	<b>Delimitación inicial (antes de disponer de detector de radiación)</b>
General Bulto dañado Fuentes sin blindaje	En el exterior: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Círculo cuyo centro es el foco de riesgo y cuyo radio es de 100 m (interior) y 200 m (exterior).</li> </ul> Dentro de un edificio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona situada dentro del propio recinto o área del edificio en el que se encuentra el foco de riesgo, hasta el primer punto aislable de los sistemas de servicios que atraviesan sus límites físicos (interior).</li> <li>• Resto del edificio en el que se encuentra el foco de riesgo y sus anejos y distancia exterior adecuada, hasta 200 m (exterior).</li> </ul>
Derrame Derrame de gran magnitud	En el exterior: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Círculo cuyo centro es el derrame y cuyo radio es de 100 m (interior) y 200 m (exterior) a partir del límite del mismo.</li> </ul> Dentro de un edificio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia adecuada, hasta 200 m a partir del límite del derrame (interior) y la exterior el doble.</li> </ul>
Incendio Explosión o humos Combustible gastado Derrame de plutonio	En el exterior: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar la zona interior a 300 m y la exterior el doble.</li> </ul> Dentro de un edificio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el edificio y distancia adecuada, hasta 300 m (interior) y la exterior el doble.</li> </ul>

<b>Tipo de suceso</b>	<b>Delimitación inicial (antes de disponer de detector de radiación)</b>
Presunta bomba con material radiactivo (posible DDR)	<p>En el exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar la zona interior a 400 m y la exterior al doble.</li> </ul> <p>Dentro de un edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de emergencia dentro de un edificio, todo el edificio y distancia exterior adecuada, hasta 400 m (interior) y la exterior el doble.</li> </ul>
Explosión o incendio relacionado con armas nucleares	<p>En el exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliar la zona interior a 1.000 m y la exterior el doble.</li> </ul> <p>Dentro de un edificio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de emergencia dentro de un edificio, todo el edificio y distancia exterior adecuada, hasta 1.000 m (interior) y la exterior el doble.</li> </ul>

## DELIMITACIÓN POSTERIOR PARCIAL

A continuación se adjunta una tabla con sugerencias de delimitación posterior parcial de zonas de planificación tras la monitorización básica del nivel de exposición en función del tipo de suceso:

<b>Tipo de suceso</b>	<b>Delimitación posterior parcial (tras monitorización básica del nivel de exposición)</b>
General Bulto dañado Fuentes sin blindaje	<p>Zona interior: círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 5 mSv/h.</p> <p>Zona exterior: círculo alrededor del anterior fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 100 µSv/h (medidas realizadas a 1 metro por encima del nivel del suelo).</p>
Derrame de gran magnitud Incendio Explosión o humos Combustible gastado Derrame de plutonio Presunta bomba (posible DDR) Explosión o incendio relacionado con armas nucleares	Se aplicarán por tanto los mismos criterios que en la delimitación inicial antes de disponer de detector, tanto en el exterior como dentro de un edificio, hasta que se descarten "otros riesgos".

## DELIMITACIÓN POSTERIOR FINAL

A continuación se adjunta una tabla con sugerencias de delimitación posterior final de zonas de planificación una vez realizada la evaluación radiológica en función del tipo de suceso:

<b>Tipo de suceso</b>	<b>Delimitación posterior final</b>
General Bulto dañado Fuentes sin blindaje	Interior: círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 5 mSv/h. Exterior: círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 100 µSv/h. Tras la evaluación radiológica del nivel de exposición debida a las diferentes emisiones posibles (alfa, beta, neutrones), realizada con un rango de equipos adecuado.
Derrame de gran magnitud Incendio Explosión o humos Combustible gastado Derrame de plutonio Presunta bomba (DDR) Explosión o incendio relacionado con armas nucleares	Mismos criterios que en la delimitación inicial antes de disponer de detector, tanto en el exterior como dentro de un edificio, hasta que se descarten "otros riesgos".
Contaminación áreas	Círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos alfa <math>\leq 100</math> Bq/cm<sup>2</sup></li> <li>• Depósitos gamma-beta <math>\leq 1000</math> Bq/cm<sup>2</sup></li> </ul> Los niveles contaminación superficial no se miden directamente en los instrumentos, lo que obliga al establecimiento de niveles de intervención operacional para su uso. Solo un evaluador radiológico puede evaluar la contaminación superficial.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO IV**

### **CRITERIOS RADIOLÓGICOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO**

## **CRITERIOS RADIOLÓGICOS**

### **Sistemas de evaluación del riesgo radiológico**

En el presente ANEXO se incluyen los criterios radiológicos y la información relativa a los sistemas de evaluación del riesgo radiológico a tener en cuenta para la determinación de la magnitud de las consecuencias ya producidas o previsibles, las medidas de protección aplicables y los medios de intervención disponibles, y en consecuencia, la activación del plan, la declaración del correspondiente nivel de SITUACIÓN DE EMERGENCIA, así como el estudio de la evolución de la emergencia.

### **1 . CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE EL RIESGO RADIOLÓGICO**

#### **1.1. Concepto de riesgo y efecto**

Se entiende por riesgo la probabilidad de aparición de un daño o efecto. Los efectos radiológicos se clasifican en deterministas o estocásticos. Los efectos deterministas se caracterizan por manifestarse, por lo general, poco después de la exposición. Su gravedad es proporcional a la dosis recibida. Los efectos estocásticos no se manifiestan hasta transcurrido un tiempo después de la exposición y es su probabilidad de ocurrencia, no su gravedad, lo que es proporcional a la dosis recibida.

El riesgo radiológico puede provenir tanto de la exposición externa a la radiación como de la contaminación, externa o interna por material radiactivo. A continuación se analiza el concepto de riesgo aplicado a la evaluación de la situación en caso de un accidente radiológico y a la preparación de la actuación de respuesta.

#### **1.2. Evaluación del riesgo ante un accidente radiológico**

##### **a) General**



- El material radiactivo presente en un accidente radiológico puede estar en forma de “fuente radiactiva encapsulada” o de “material radiactivo dispersable”.
- Cuando se habla de presencia de “fuentes” en un accidente habrá que considerar como principal riesgo el de exposición externa.
- Solamente si existe posibilidad de dispersión del material radiactivo (si está en forma de humo, polvo o líquido), y si existe posibilidad de que éste entre en contacto con las personas, puede llegar a producirse la contaminación.
- Con fuentes radiactivas solamente podría darse contaminación ante accidentes graves como incendio o explosión que pudieran llegar a provocar el deterioro o destrucción del encapsulado de la fuente radiactiva, con la consecuente mayor o menor dispersión del contenido.

#### **b) Ante el riesgo de exposición externa, conocida la actividad de la fuente**

- Una fuente se considera peligrosa cuando puede originar exposiciones suficientes para causar efectos deterministas en la salud de las personas.
- La “peligrosidad” de una fuente irá en función de su “actividad” normalmente expresada en becquerelios (Bq) o curios (Ci), (ver definición).
- Actividades del orden de Bq o KBq se consideran en general bajas, actividades del orden de MBq se consideran medias, actividades del orden de GBq altas y por encima de los TBq muy altas. Esta aproximación es, sin embargo, demasiado general ya que el grado de “peligrosidad” es diferente para los distintos radionucleidos.
- El Real Decreto 229/2006 sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas establece el criterio a utilizar para determinar la peligrosidad de una fuente radiactiva estableciendo valores para cada radionucleido por encima de los cuales las fuentes radiactivas implicadas en un accidente se considerarían “peligrosas”.
- El OIEA en su documento Categorización de fuentes radiactivas, IAEA Safety Standard Series nº RS-G-1.9, proporciona valores conocidos como “valores D” (dangerous source o fuente peligrosa) para todos los radionucleidos clasificando las fuentes encapsuladas y el material radiactivo dispersable en cinco grupos de “peligrosidad”.
- La aplicación de estos sistemas de clasificación, desarrollados en la GUÍA DBRR, los cuales se adjuntan en este ANEXO, proporcionan una información muy valiosa sobre el riesgo radiológico asociado a una emergencia.

**c) Ante el riesgo de exposición externa, con fuentes de actividad desconocida**

- En caso de desconocer la actividad de una fuente en un accidente, la evaluación del riesgo o de “peligrosidad” de la misma puede hacerse a partir de los datos de tasa de dosis o nivel de exposición, obtenidos mediante el uso de un equipo detector de radiación.
- La lectura proporcionada por el equipo o nivel de exposición vendrá en unidades de dosis por unidad de tiempo, sievert por hora (Sv/h), (ver definición).
- Las actuaciones podrán programarse en función del nivel de exposición, limitando el tiempo de actuación con el fin de que la dosis recibida por el público y el personal de intervención sea la menor posible y esté por debajo de la establecida para su colectivo y grupo.
- En la GUÍA DBRR se incluye información sobre límites de dosis a considerar para público y personal expuesto y relación de la dosis recibida por las personas con la aparición de efectos deterministas. Dicha información se incluye en el presente ANEXO.

**d) Ante el riesgo de exposición externa, con fuentes de actividad desconocida y en el caso de no disponer de equipos de detección de radiación**

- La evaluación del riesgo solamente podrá realizarse mediante la localización de señales e indicaciones en el lugar del accidente, identificativas de la presencia de material radiactivo (etiquetas con el trébol característico del riesgo radiológico, números ONU de clasificación de mercancías peligrosas, etc.).
- En el caso de que éstas no existieran, la única indicación de una posible presencia de material radiactivo sería la apariencia de los elementos implicados en el accidente ya que en el caso de material radiactivo, éste suele ir alojado en blindajes, que se caracterizan por su peso considerablemente mayor que el esperado por sus dimensiones y volumen.
- En algunos accidentes la presencia del material radiactivo ha estado ligado finalmente al reconocimiento de síntomas médicos relacionados con la sobreexposición a las radiaciones ionizantes (náuseas, vómitos, quemaduras) lo que ha alertado del riesgo.



### e) Ante el riesgo de contaminación

- La “peligrosidad” de la contaminación externa o superficial irá en función de las características radiológicas del material contaminante:
  - De su actividad, por estar siempre el riesgo de exposición asociado a cualquier forma de contaminación.
  - Del periodo de semidesintegración o “velocidad de desintegración radiactiva” que determinará la velocidad de su desaparición.
  - Del grado de absorción, lo que se traduciría en una mayor o menor dificultad de retirarla.
- La contaminación interna de las personas por material radiactivo puede entrañar “peligrosidad”. Esta peligrosidad puede ser mayor en función de las características no radiológicas del material contaminante (toxicidad química del compuesto ingerido, tamaño de las partículas en caso de inhalación, etc.)

En el presente ANEXO, se incluye información sobre periodos de semidesintegración y límites de incorporación anual para los radionucleidos más habituales extraída del la GUIA DBRR.

## 2 . SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

### 2.1. Sistemas de clasificación de fuentes radiactivas en función de su peligrosidad

Categorías de fuentes radiactivas utilizadas en prácticas más extendidas basadas en los valores D (dangerous source o fuente peligrosa) y de actividad de radionucleidos consideradas como peligrosas, establecidas en el documento mencionado, se muestran a continuación en la tabla:

#### Categorización de fuentes y prácticas

<b>Categoría</b>	<b>A/D(*)</b>	<b>Ejemplos de fuentes y prácticas</b>
<b>1 Extremadamente Peligrosa</b>	$\geq 1.000$	Generadores termoeléctricos. Irradiadores. Fuentes de teleterapia.
<b>2 Muy peligrosa</b>	$\geq 10$	Fuentes de gammagrafía industrial. Fuentes de braquiterapia de alta / media tasa.
<b>3 Peligrosa</b>	$\geq 1$	Equipos de control de procesos con fuentes de alta actividad. Sondas de pozos.
<b>4 Poco peligrosa</b>	$\geq 0,01$	Fuentes de braquiterapia de baja tasa. Equipos de control de procesos con fuentes de actividad media. Densitómetros óseos. Eliminadores de electricidad estática.
<b>5 Muy poco peligrosa</b>	$\leq 0,01$	Aplicadores oftálmicos y fuentes de implantación permanente. Dispositivos de fluorescencia de rayos X. Dispositivos de captura electrónica. Fuentes Mossbauer. Fuentes de chequeo.

(\*) Cociente entre la A, actividad de la fuente y el valor D establecido

## Valores D según radioisótopo

Valores de "D" según radioisótopo, tomados del cuadro II.2 de la Guía de Seguridad del OIEA RS-G-1.9 Clasificación de las fuentes radiactivas. Actividad<sup>a</sup> correspondiente a una fuente peligrosa (valor Db ), determinados radionucleidos seleccionados y sus múltiples

Radionucleido	1.000 x D		10 x D		D		0,01 x D	
	TBq	Ci <sup>c</sup>	TBq	Ci <sup>c</sup>	TBq	Ci <sup>c</sup>	TBq	Ci <sup>c</sup>
<b>Am 241</b>	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01	6,E-02	2,E+00	6,E-04	2,E-02
<b>Am 241/Be</b>	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01	6,E-02	2,E+00	6,E-04	2,E-02
<b>Au 198</b>	2,E+02	5,E+03	2,E+00	5,E+01	2,E-01	5,E+00	2,E-03	5,E-02
<b>Cd109</b>	2,E+04	5,E+05	2,E+02	5,E+03	2,E+01	5,E+02	2,E-01	5,E+00
<b>Cf 252</b>	2,E+01	5,E+02	2,E-01	5,E-00	2,E-02	5,E-01	2,E-04	5,E-03
<b>Cm 244</b>	5,E+01	1,E+03	5,E-01	1,E+01	5,E-02	1,E+00	5,E-04	1,E-02
<b>Co 57</b>	7,E+02	2,E+04	7,E+00	2,E+02	7,E-01	2,E+01	7,E-03	2,E-01
<b>Co 60</b>	3,E+01	8,E+02	3,E-01	8,E+00	3,E-02	8,E-01	3,E-04	8,E-03
<b>Cs 137</b>	1,E+02	3,E+03	1,E+00	3,E+01	1,E-01	3,E+00	1,E-03	3,E-02
<b>Fe 55</b>	8,E+05	2,E+07	8,E+03	2,E+05	8,E+02	2,E+04	8,E+00	2,E+02
<b>Gd 153</b>	1,E+03	3,E+04	1,E+01	3,E+02	1,E+00	3,E+01	1,E-02	3,E-01
<b>Ge 68</b>	7,E+01	2,E+03	7,E-01	2,E+01	7,E-02	2,E+00	7,E-04	2,E-02
<b>H 3</b>	2,E+06	5,E+07	2,E+04	5,E+05	2,E+03	5,E+04	2,E+01	5,E+02
<b>I 125</b>	2,E+02	5,E+03	2,E+00	5,E+01	2,E-01	5,E+00	2,E-03	5,E-02
<b>I 131</b>	2,E+02	5,E+03	2,E+00	5,E+01	2,E-01	5,E+00	2,E-03	5,E-02
<b>Ir 192</b>	8,E+01	2,E+03	8,E-01	2,E+01	8,E-02	2,E+00	8,E-04	2,E-02
<b>Kr 85</b>	3,E+04	8,E+05	3,E+02	8,E+03	3,E+01	8,E+02	3,E-01	8,E+00
<b>Mo 99</b>	3,E+02	8,E+03	3,E+00	8,E+01	3,E-01	8,E+00	3,E-03	8,E-02
<b>Ni 63</b>	6,E+04	2,E+06	6,E+02	2,E+04	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01
<b>P 32</b>	1,E+04	3,E+05	1,E+02	3,E+03	1,E+01	3,E+02	1,E-01	3,E+00
<b>Pd 103</b>	9,E+04	2,E+06	9,E+02	2,E+04	9,E+01	2,E+03	9,E-01	2,E+01
<b>Pm 147</b>	4,E+04	1,E+06	4,E+02	1,E+04	4,E+01	1,E+03	4,E-01	1,E+01
<b>Po 210</b>	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01	6,E-02	2,E+00	6,E-04	2,E-02
<b>Pu 238</b>	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01	6,E-02	2,E+00	6,E-04	2,E-02
<b>Pu 239<sup>d</sup>/Be</b>	6,E+01	2,E+03	6,E-01	2,E+01	6,E-02	2,E+00	6,E-04	2,E-02
<b>Ra 226</b>	4,E+01	1,E+03	4,E-01	1,E+01	4,E-02	1,E+00	4,E-04	1,E-02
<b>Ru 106 (Rh 106)</b>	3,E+02	8,E+03	3,E+00	8,E+01	3,E-01	8,E+00	3,E-03	8,E-02
<b>Se 75</b>	2,E+02	5,E+03	2,E+00	5,E+01	2,E-01	5,E+00	2,E-03	5,E-02
<b>Sr 90 (Y 90)</b>	1,E+03	3,E+04	1,E+01	3,E+02	1,E+00	3,E+01	1,E-02	3,E-01
<b>Tc 99m</b>	7,E+02	2,E+04	7,E+00	2,E+02	7,E-01	2,E+01	7,E-03	2,E-01
<b>Tl 204</b>	2,E+04	5,E+05	2,E+02	5,E+03	2,E+01	5,E+02	2,E-01	5,E+00
<b>Tm 170</b>	2,E+04	5,E+05	2,E+02	5,E+03	2,E+01	5,E+02	2,E-01	5,E+00
<b>Yb 169</b>	3,E+02	8,E+03	3,E+00	8,E+01	3,E-01	8,E+00	3,E-03	8,E-02

a) Como esta tabla no muestra qué criterios relativos a las dosis se utilizaron, no se deberían usar estos valores D a la inversa para obtener las dosis posibles debidas a fuentes de actividad conocida.

- b) En la Ref. (II-1) de la Guía de Seguridad del OIEA RS-G-1.9 se pormenoriza exhaustivamente la derivación de los valores D y de los valores D de otros radionucleidos.
- c) Los valores principales que se deben usar figuran en TBq. Se dan en curios por su utilidad práctica y se redondean después de haberlos convertido.
- d) Para los grandes múltiplos de D habrá que tener en cuenta diversas cuestiones atinentes a la criticalidad y las salvaguardias.

## 2.2. Catálogo nacional de instalaciones y actividades afectadas por la DBRR

El Catálogo Nacional establece tres conjuntos de instalaciones o actividades, en función de que les sea aplicable o no la DBRR y del nivel de planificación externa requerido. Por otro lado, incluye los equipos radiactivos móviles y las instalaciones o actividades no reguladas. En la siguiente tabla se muestra esta clasificación.

Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el catálogo	Actividades o prácticas incluidas
<b>Instalaciones exentas de la aplicación de la DBRR</b>	Fuentes exentas. Equipos radiactivos con aprobaciones de tipo. Rayos X de diagnóstico. Minería de uranio (actualmente en España).
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz pero que solo requieren Plan de Emergencia Interior (también podrían requerir apoyo de plan exterior en cuanto al establecimiento de controles de acceso e intervención de equipos de salvamento y rescate en el interior de la instalación)</b>	Equipos generadores de radiación. Aceleradores de terapia médica. Instalaciones radiactivas de tercera categoría (Grupo IV de emergencias). Instalaciones nucleares en desmantelamiento que no almacenan combustible nuclear gastado.
<b>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren Plan de Emergencia Interior y Exterior</b>	Fuentes de alta actividad. Braquiterapia. Ciclotrones. Radiofarmacias. Instalaciones que manejen materiales radiactivos no encapsulados. Instalaciones de fabricación de combustible nuclear. Instalación de almacenamiento de combustible irradiado. Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media y baja actividad. Buques de propulsión nuclear.
<b>Equipos móviles</b>	Gammagrafía industrial. Equipos de medida de densidad y de humedad de suelos.

Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el catálogo	Actividades o prácticas incluidas
<b>Instalaciones o actividades no reguladas que no tienen Plan de Emergencia Interior para hacer frente a las emergencias radiológicas, pero en muchos casos disponen de un plan de autoprotección</b>	Aeropuertos. Puertos marítimos. Aduanas. Instalaciones adheridas al Protocolo de Vigilancia Radiológica de Materiales Metálicos.

## 2.3. Elementos de Evaluación del Riesgo de exposición

### 2.3.1. Sistemas de limitación de dosis en las prácticas

Los límites de dosis se aplican a la suma de las dosis procedentes de las exposiciones externas en el periodo especificado y las dosis comprometidas a 50 años (o hasta 70 años en caso de niños), a causa de las incorporaciones producidas en el mismo período. En su cómputo no se incluye la dosis debida al fondo radiactivo natural ni la exposición sufrida como consecuencia de exámenes y tratamientos médicos. En la siguientes tablas se muestran los límites de dosis en las prácticas para el público y el personal expuesto.

#### LÍMITES DE DOSIS EN LAS PRÁCTICAS PARA EL PÚBLICO Y LOS TRABAJADORES EXPUESTOS

<i><b>Exposición de trabajadores</b></i>	<i><b>Límites de dosis anual</b></i>	<i><b>Límite de dosis en 5 años</b></i>
<b>Trabajadores mayores de 18 años</b>	50 mSv dosis efectiva	100 mSv dosis efectiva
	50 mSv dosis equivalente en cristalino (*)	100 mSv dosis equivalente en cristalino
	500 mSv dosis equivalente en extremidades	
<b>Trabajadores entre 16 y 18 años</b>	6 mSv dosis efectiva	
	20 mSv dosis equivalente en cristalino	
	150 mSv dosis equivalente en extremidades	

(\*) Nuevo límite de dosis al cristalino establecido en las Normas Básicas Internacionales de Seguridad de la OIEA.

<i><b>Exposición del público</b></i>	<i><b>Límites de dosis anual</b></i>	<i><b>Límite de dosis en 5 años</b></i>
<b>Miembros del público</b>	1 mSv dosis efectiva	5 mSv dosis efectiva

15 mSv dosis equivalente en cristalino

50 mSv dosis equivalente en extremidades

### 2.3.2. Relación entre dosis efectivas y aparición de efectos deterministas en las personas para dosis aguda

Los umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda se muestran a continuación:

Órgano o tejido	Dosis absorbida proyectada al órgano o tejido en menos de dos días (Gy)
Todo el organismo (médula ósea)	1
Pulmón	6
Piel	3
Tiroides	5
Cristalino	2
Gónadas	3
Feto	0,1

### 2.4. Elementos de evaluación del riesgo de contaminación

Para la evaluación del riesgo derivado de una contaminación se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

#### a) Periodo de Semidesintegración

Los periodos de semidesintegración de los radionucleidos utilizados en forma no encapsulada, o dispersable, más habituales en las prácticas se muestran en la siguiente tabla:

<i>Elemento/ Radionucleido</i>	<i>Periodo de semidesintegración</i>	<i>Elemento/ radionucleido</i>	<i>Periodo de semidesintegración</i>
<b>F-18</b>	1,83 horas	<b>Tc-99m</b>	6,02 horas
<b>P-32</b>	14,3 días	<b>Mo-99</b>	2,75 días

<b>P-33</b>	25,4 días	<b>In-111</b>	2,83 días
<b>S-35</b>	87,4 días	<b>I-123</b>	13,2 horas
<b>Cr-51</b>	27,7 días	<b>I-125</b>	60,1 días
<b>Ga-67</b>	3,26 días	<b>I-131</b>	8,04 días
<b>Y-90</b>	2,67 días	<b>TI-201</b>	3,04 días

## b) Límites de incorporación anual

Se entiende por límite de incorporación anual (LIA) la máxima actividad de un radionucleido que puede ser incorporada por una persona para no superar los límites de dosis anuales correspondientes. Estos límites varían en función del tamaño de las partículas y del patrón de incorporación F (fast, rápido), M (médium, medio) o S (slow, lento). A continuación, se muestran los límites de incorporación anual de los radionucleidos utilizados en forma no encapsulada o dispersable, más habituales en las prácticas.

<b>Radionucleido</b>	<b>LIA inhalación 1 µm (Bq)</b>	<b>LIA inhalación 5 µm (Bq)</b>	<b>LIA ingestión (Bq)</b>
<b>F-18</b>	6,6 x10 <sup>8</sup> (F) 3,5 x10 <sup>8</sup> (M) 3,3 x10 <sup>8</sup> (S)	3,7x10 <sup>8</sup> (F) 2,2x10 <sup>8</sup> (M) 2,1x10 <sup>8</sup> (S)	4,0x10 <sup>8</sup>
<b>P-32</b>	2,5x10 <sup>7</sup> (F) 6,2x10 <sup>6</sup> (M)	1,8x10 <sup>7</sup> (F) 6,8x10 <sup>6</sup> (M)	8,3x10 <sup>6</sup>
<b>P-33</b>	2,0x10 <sup>8</sup> (F) 1,4x10 <sup>7</sup> (M)	1,4x10 <sup>8</sup> (F) 1,5x10 <sup>7</sup> (M)	8,3x10 <sup>7</sup>
<b>S-35</b>	3,7x10 <sup>8</sup> (F) 1,5x10 <sup>7</sup> (M)	2,5x10 <sup>8</sup> (F) 1,8x10 <sup>7</sup> (M)	2,5x10 <sup>7</sup> (orgánico)
<b>Tc-99m</b>	1,6x10 <sup>9</sup> (F) 1,0x10 <sup>9</sup> (M)	1.0x10 <sup>9</sup> (F) 6,8x10 <sup>8</sup> (M)	9,0x10 <sup>8</sup>
<b>I-123</b>	2,6x10 <sup>8</sup> (F)	1,8x10 <sup>8</sup> (F)	9,5x10 <sup>7</sup>
<b>I-125</b>	3,7x10 <sup>6</sup> (F)	2,7x10 <sup>6</sup> (F)	1,3x10 <sup>6</sup>
<b>I-131</b>	2,6x10 <sup>6</sup> (F)	1,8x10 <sup>6</sup> (F)	1,3x10 <sup>6</sup>

## 2.5. Sistemas de apoyo en la evaluación del riesgo

Se podrán considerar sistemas de apoyo en la evaluación del riesgo, entre otros, por ejemplo, los siguientes:

#### **a) Programas informáticos**

- De conocida solvencia que permitan efectuar los cálculos necesarios.

#### **b) Fichas de características de radionucleidos**

- Radionuclide and Radiation Protection Data Handbook, 2002; D. Delacroix, J. P. Guerre, P. Leblanc, C. Hickman), Radiation Protection Dosimetry Vol. 98, No 1, 2002. Existe traducción al español realizada por la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR).

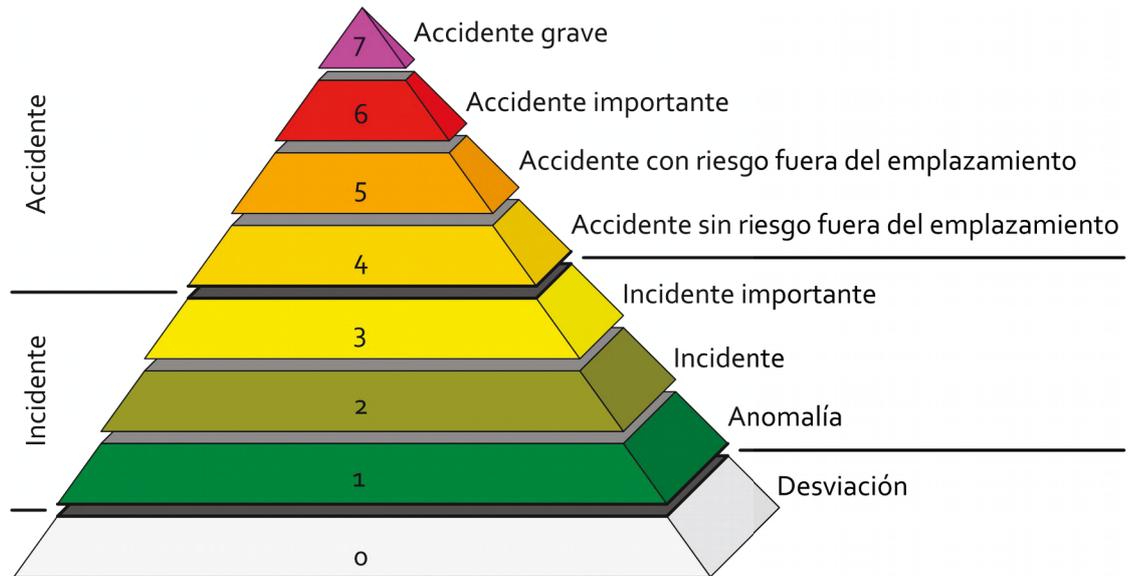
### **2.6. Bases de datos de instalaciones radiactivas**

Las bases de datos de instalaciones radiactivas e instalaciones no reguladas en las que pueden darse con más probabilidad sucesos radiológicos que requieran actuaciones de emergencia podrán consultarse en los anexos A y B del Catálogo Nacional de Instalaciones o Actividades que pueden dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico.

### **2.7. Escala INES**

Otro elemento de evaluación del riesgo es la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES). La escala INES es un instrumento que se utiliza exclusivamente para comunicar al público información sistemática sobre los sucesos nucleares y radiológicos acaecidos, desde el punto de vista de la seguridad, y no para la gestión de la emergencia.

Con arreglo a esta escala los sucesos se clasifican en 7 niveles. Los sucesos de niveles 1 al 3 son incidentes y del 4 al 7 son accidentes. Cada ascenso de nivel de la escala multiplica la gravedad del suceso por 10. Cuando los sucesos no tienen importancia desde el punto de vista de la seguridad se les denomina “desviaciones” y se clasifican “Debajo de la escala/nivel”.



En la escala INES los accidentes e incidentes nucleares y radiológicos se clasifican por referencia a tres áreas de impacto:

- Las personas y el medio ambiente: se refiere a las dosis de radiación en personas situadas cerca del lugar donde ocurre un suceso y a la liberación no prevista, en un área amplia, de materiales radiactivos fuera de una instalación.
- Barreras y controles radiológicos: abarca sucesos que no tienen impacto directo en las personas y el medio ambiente y se refiere únicamente al interior de grandes instalaciones. Niveles altos de radiación no previstos y liberación de cantidades considerables de materiales radiactivos confinados en las instalaciones.
- Defensa en profundidad: también abarca sucesos que no afectan a las personas ni al medio ambiente, pero en cuyo caso el conjunto de medidas establecidas para prevenir accidentes no funciona conforme a lo previsto.

## Descripción general de los niveles INES

Nivel de la INES	Personas y medio ambiente	Barreras y controles radiológicos	Defensa en profundidad
Accidente grave <b>Nivel 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberación grave de materiales radiactivos con amplios efectos en la salud y el medio ambiente, que requiere la aplicación y prolongación de las contramedidas previstas.</li> </ul>		
Accidente importante <b>Nivel 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberación importante de materiales radiactivos, que probablemente requiere la aplicación de las contramedidas previstas.</li> </ul>		
Accidente con consecuencias de mayor alcance <b>Nivel 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberación limitada de materiales radiactivos, que probablemente requiere la aplicación de algunas de las contramedidas previstas.</li> <li>Varias defunciones por radiación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños graves en el núcleo del reactor.</li> <li>Liberación de grandes cantidades de materiales radiactivos dentro de una instalación, con alta probabilidad de exposición del público; provocada posiblemente por un incendio o un accidente de criticidad grave.</li> </ul>	
Accidente con consecuencias de alcance local <b>Nivel 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberación menor de materiales radiactivos, con escasa probabilidad de tener que aplicar las contramedidas previstas, salvo los controles locales de alimentos.</li> <li>Al menos una defunción por radiación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusión de combustible o daño al combustible, que provoca una liberación superior al 0,1% del inventario del núcleo.</li> <li>Liberación de cantidades considerables de materiales radiactivos dentro de una instalación, con alta probabilidad de importante exposición del público.</li> </ul>	
Incidente importante <b>Nivel 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición diez veces superior al límite anual establecido para la exposición de los trabajadores.</li> <li>Efecto no letal de la radiación en la salud (por ejemplo, quemaduras).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasas de exposición superiores a 1 Sv/h en una zona de operación.</li> <li>Contaminación grave en una zona no prevista en el diseño, con escasa probabilidad de exposición importante del público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuasi accidente en una central nucleoelectrica sin disposiciones de seguridad pendientes de aplicación.</li> <li>Pérdida o robo de fuentes selladas de radiactividad alta.</li> <li>Entrega equivocada de fuentes selladas de radiactividad alta, sin que existan procedimientos adecuados para manipularlas.</li> </ul>
Incidente <b>Nivel 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de una persona del público por encima de 10 mSv.</li> <li>Exposición de un trabajador por encima de los límites anuales reglamentarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles de radiación superiores a 50 mSv/h en una zona de operación.</li> <li>Contaminación importante dentro de una instalación en una zona no prevista en el diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallos importantes en las disposiciones de seguridad, aunque sin consecuencias reales.</li> <li>Hallazgo de una fuente sellada huérfana, de un dispositivo o de un embalaje para el transporte de radiactividad alta, con indicación de las disposiciones de seguridad, sin que haya habido menoscabo.</li> <li>Embalaje inadecuado de una fuente sellada de radiactividad alta.</li> </ul>
Anomalía <b>Nivel 1</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobree Exposición de una persona del público por encima de los límites anuales reglamentarios.</li> <li>Problemas menores en componentes de seguridad. Con importantes medidas de defensa en profundidad pendientes de aplicación.</li> <li>Pérdida o robo de fuentes radiactivas, de dispositivos o de embalaje para el transporte de actividad baja.</li> </ul>
Sin significación para la seguridad <b>(Debajo de la escala/Nivel 0)</b>			



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO V**

### **PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN**

## PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN

### 1. PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN APLICADOS A LAS ACTUACIONES DE RESPUESTA ANTE UN ACCIDENTE RADIOLÓGICO

#### 1.1. Protección de las personas ante el riesgo de exposición externa

- La protección contra la exposición externa se realizará tomando en cuenta los principios de tiempo, distancia y blindaje.
  - Tiempo: cuanto más tiempo esté una persona expuesta a una fuente mayor será el riesgo.
  - Distancia: cuanto más cerca esté una persona de una fuente mayor será el riesgo.
  - Blindaje: cuanto más material de blindaje se interponga entre la fuente y la persona menor será el riesgo.
  
- La recogida o manipulación, sin protecciones adecuadas, de una fuente “peligrosa” es un riesgo especialmente importante que hay que evitar en todos los casos. Existen numerosos casos de efectos deterministas ocurridos en personas por haber recogido una fuente del lugar de un suceso y haberla guardado por desconocimiento del riesgo asociado. La permanencia durante un tiempo limitado (unos minutos), cerca de una fuente peligrosa para salvar vidas no debería sin embargo, causar efectos deterministas graves para la salud.

#### 1.2. Protección de las personas ante el riesgo de contaminación

- La protección contra la entrada de materiales radiactivos en el cuerpo de las personas, por inhalación, ingestión o a través de heridas, debe ser absolutamente prioritaria. Por este motivo, ante el riesgo de material radiactivo disperso en el ambiente, la actuación principal será la de proteger los orificios corporales para impedir la entrada del material en el organismo.
- La inhalación de material radiactivo en cantidades que pudieran dar lugar a efectos deterministas para la salud podría únicamente producirse en accidentes graves (incendio o explosión) que afectaran a material



radiactivo dispersable de alta actividad. La inhalación se evitaría, en el caso de los actuantes, con equipos de protección respiratoria, y en el caso del público con medidas inmediatas de alejamiento de la zona hasta distancias seguras mientras dure la emisión.

- La ingestión de material radiactivo en cantidades que pudieran dar lugar a efectos deterministas para la salud podría llegar a darse en ciertos casos a través de las manos contaminadas, aunque solamente sería posible si las manos de esa persona han sido contaminadas en un alto grado, por ejemplo, por contacto directo con materiales radiactivos que hayan podido filtrarse o derramarse de un recipiente, lo que habría que evitar igualmente en cualquier caso. En este caso la contaminación externa o superficial podría también afectar a la piel causando quemaduras graves.
- Un foco frecuente de contaminación, es la ropa contaminada (de calle o de trabajo) si no se retira de manera adecuada. A fin de evitar la propagación de la contaminación por este medio se recomienda tomar algunas medidas:

a) Para la retirada de ropa de calle

- Quitar la ropa con calzas, guantes (dobles), ropa de trabajo (Tyvek) y máscara, tocando si es posible solo la parte interna, de modo que la prenda quede doblada sobre sí misma con la parte exterior hacia dentro.

b) Para la retirada de ropa de trabajo (calzas, guantes (dobles), Tyvek y máscara) una vez preparada la zona de paso, bolsas de contención, recipientes, detectores, etc.

- Retirar primero el guante externo pellizcando a la altura de la muñeca y dándole la vuelta.
- Quitar a continuación las calzas cogiéndolas por la parte más alta del talón.
- Quitar el Tyvek tocando solo la parte interna, de modo que quede doblado sobre sí mismo con la parte exterior hacia dentro.
- La máscara de protección respiratoria al final para proteger la vía de inhalación.
- Quitar por último el guante interno.

c) General

- Embolsar ropa retirada y etiquetar.
- Chequear y señalar en caso de detección positiva.
- Aislar en contenedor blindado, en su caso.

## **2. PRINCIPIOS GENERALES DE PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO RADIOLÓGICO APLICADOS AL MEDIO AMBIENTE Y A OTROS EFECTOS ECONÓMICOS O PSICOLÓGICOS**

- En el caso del medio ambiente, un incendio, explosión o actividades humanas en las que interviniera una fuente de alta actividad podrían llegar a provocar niveles de contaminación terrestre que requirieran el realojamiento de la población o la descontaminación de las zonas, considerando los posibles efectos de una exposición prolongada (años). Sin embargo, la permanencia en la zona durante un tiempo limitado en esta situación, no tiene por qué producir efectos deterministas graves para la salud aún en los miembros del público más vulnerables.
- Respecto a la posibilidad de contaminación de las fuentes de suministro de agua, probablemente sea imposible contaminar una red pública de suministro de agua a un nivel que pueda causar efectos deterministas graves para la salud de las personas pero sí sería posible una contaminación por encima de los niveles establecidos para el suministro de agua de servicio. Hay que considerar, no obstante, que estos valores se establecen a niveles muy inferiores a los que causan efectos deterministas graves para la salud, aun cuando el agua se consuma durante un tiempo considerable (meses), incluso entre los miembros del público más vulnerables.
- Los residuos contaminados resultantes de la aplicación de medidas, como el agua utilizada para la descontaminación, no tienen por qué representar un problema grave para la salud de las personas. Deben realizarse esfuerzos razonables para minimizar la propagación de la contaminación a fin de reducir posteriormente los costes de la descontaminación, así como la ansiedad entre el público, pero no debe permitirse que esos esfuerzos demoren otras medidas de respuesta.



- Las emergencias radiológicas graves han llevado al público a adoptar medidas inapropiadas o injustificadas (discriminación de personas expuestas, evacuación espontánea, autoadministración de profilaxis radiológica a modo de antídoto ante cualquier radionucleido, reticencias a comprar productos del estado o región afectada, interrupción injustificada de embarazos) resultando en importantes efectos psicológicos y económicos adversos, en algún caso, que han constituido finalmente la consecuencia más grave de la emergencia radiológica. Estos efectos han ocurrido incluso en emergencias con riesgo radiológico muy bajo y la causa fue que el público no recibió información comprensible, coherente y en tiempo de fuentes oficiales.
- Es necesaria una explicación en lenguaje sencillo de los peligros y riesgos asociados y de las medidas de protección que deben adoptarse ante cualquier suceso percibido como emergencia grave, por el público o los medios de comunicación.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO VI**

### **CRITERIOS DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA**



## CRITERIOS DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y OTRAS ACTUACIONES DE EMERGENCIA

### 1. CRITERIOS DE APLICACIÓN

A continuación se muestran en tablas las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia junto con los criterios de aplicación.

#### 1.1. Medidas de protección urgentes

---

##### Confinamiento

Medida de protección urgente principal.

Sirve también como medio para controlar a la población y facilitar la aplicación de otras medidas.

Eficacia en función de las características de los edificios.

Se puede mejorar con la aplicación de medidas complementarias de autoprotección ciudadana (quitar la ventilación, reforzar el aislamiento tapando rendijas o aberturas, etc.).

Necesaria ventilación tras el paso de la nube.

---

##### Profilaxis radiológica

Medida de protección urgente principal.

Hay que seguir instrucciones de las autoridades sanitarias ya que pueden presentarse efectos secundarios si se aplica de forma repetitiva.

Medida a aplicar con anterioridad a la exposición a yodo radiactivo o lo antes posible tras la misma.

Su eficacia disminuye con la demora.

Se reduce la absorción a la mitad si se administra unas pocas horas tras la incorporación.

La reducción es efectiva si la ingesta de yodo estable es previa y después de 6 h es nula.

Especialmente indicada para la población infantil.

Aplicación: en emergencias con emisiones de yodo radiactivo al exterior con una dosis absorbida comprometida evitable 100 mGy en la glándula tiroidea.

---

##### Evacuación

Medida de protección urgente principal.

Medida a aplicar durante un corto periodo de tiempo (de días a semanas).

La mayor eficacia es cuando se adopta como medida precautoria previa a la emisión radiactiva o, si la emisión ya ha comenzado, cuando se realiza dentro de zonas no afectadas.

Aplicación: en emergencias con emisiones al exterior con una dosis evitable

---

---

de 50 mSv en una semana.

Puede aplicarse a dosis inferiores si se puede llevar a cabo de forma rápida y sencilla (pequeños grupos de población).

Podrían ser aplicables a dosis más altas en caso contrario (grandes grupos de personas o condiciones meteorológicas adversas).

---

#### **Control de accesos**

Creación de puntos de entrada y salida de de las zonas delimitadas para evitar la propagación de la contaminación y facilitar el control de los actuantes y del público.

Situación del control en localizaciones radiológicamente seguras entre la zona libre y de alerta para control del público y entre la zona de alerta y de aplicación de medidas urgentes, para el control del personal de intervención.

Punto de control dosimétrico del personal actuante.

Aplicación: siempre justificada en todo tipo de sucesos y para todos los grupos de emergencia.

---

#### **Autoprotección ciudadana**

Medida que incluye actuaciones como:

- Indicaciones sobre medios de protección a adoptar.
- Instrucciones de actuación.
- Control e inscripción para posible seguimiento médico y evaluación de dosis.

Necesidad de establecer estrategias de información pública eficaces.

Instrucciones generales a suministrar:

- No tocar sin guantes elementos sospechosos.
- Alejarse de humos.
- No fumar, comer, beber.
- Mantener las manos lejos de la boca y de cualquier orificio corporal.
- Lavarse las manos, ducharse, cambiarse de ropa cuanto antes.
- Guardar la ropa posiblemente contaminada en una bolsa de plástico.
- Estar atentos a los medios de comunicación social.

Instrucciones específicas en caso de emisión radiactiva:

- Detener los sistemas de ventilación/tapar rendijas. Envolverse con ropa.

Aplicación: instrucciones generales en todos los casos, en todo tipo de sucesos y para todos los grupos de emergencia.

Instrucciones específicas para el personal posiblemente afectado por emergencias de los grupos I y II con emisiones al exterior.

---

#### **Autoprotección de personal de intervención**

Medida que incluye actuaciones como:

- Suministro de equipos de protección individual.
  - Instrucciones de actuación.
-

- Control dosimétrico.
- Control e inscripción, para seguimiento médico.

Instrucciones generales:

- No tocar elementos sospechosos.
- Alejarse de humos.
- No fumar, comer, beber.
- Mantener las manos lejos de la boca y de cualquier orificio corporal.
- Lavarse las manos, ducharse, cambiarse de ropa cuanto antes.
- Guardar la ropa posiblemente contaminada en una bolsa de plástico.
- Seguir instrucciones para la retirada de EPIS y ropa potencialmente contaminada.

Aplicar criterios de distancia, tiempo, blindaje ante el riesgo de exposición.

Evitar el contacto directo en caso de contaminación.

Hacer buen uso de los equipos de protección asignados.

Aplicación: instrucciones generales en todos los casos para todos los grupos de emergencia.

Instrucciones particulares para el personal con misiones específicas según tipo y grupo de emergencia.

---

### **Descontaminación de personas**

Medida destinada a evitar el incremento de dosis individual y la propagación de la contaminación. Instrucciones generales:

- Retirar ropa externa, embolsar y etiquetar, sustituir por mantas o ropa de repuesto.
- Eliminar contaminación según procedimientos específicos según extensión y magnitud.
- Aplicar métodos para la recogida de líquidos de descontaminación (siempre que pueda hacerse sin demorar otras operaciones de respuesta)/Gestionar objetos o ropa contaminados.
- No demorar la atención de víctimas lesionadas debido a los procedimientos de descontaminación.

Aplicación en todos los casos si hay sospecha fundamentada de contaminación personal y disponibilidad de mantas o ropa de repuesto, incluso antes de disponer de detectores que lo puedan confirmar.

Medida de larga duración en la fase de recuperación, una vez finalizada la fase de emergencia.

---

### **Estabulación de animales**

Medida destinada a impedir que la radiactividad entre en la cadena de alimentación.

La mayor eficacia es cuando se adopta como medida precautoria previa a la emisión o a la llegada de la misma a la zona.

Durante la emergencia no es una medida prioritaria.

Se acompañará de otras medidas como cierre de sistemas de ventilación y

---

---

suministro de alimentos no contaminados.

Aplicación: de forma preventiva en emergencias tras la emisión de material radiactivo al medio ambiente.

---

**Restricción en el consumo de alimentos y agua**

En la etapa de emergencia se acompaña de otras medidas como el cierre de los sistemas de ventilación de invernaderos o estabulación de animales.

Aplicación: como medida preventiva ante la sospecha de contaminación de alimentos y agua siempre que haya disponibilidad de productos alternativos, en emergencia por emisión de material radiactivo al medio ambiente.

Como medida definitiva tras el control radiológico y utilizando los niveles fijados por el CSN en función de los valores establecidos por la Unión Europea.

---

## 1.2. Medidas de protección de larga duración

---

**Control de alimentos y agua**

Medida de protección de larga duración.

Destinada a la evaluación de muestras de alimentos y agua para decidir si son aptos para el consumo.

En función del resultado y del periodo de semidesintegración de los radionucleidos puede decidirse el consumo normal, restringido, diferido, tratamiento, mezcla o prohibición.

Toma de muestras realizada por personal dotado de equipos de protección personal (guantes, ropa de protección, protección respiratoria en caso de riesgo de resuspensión).

No es prioritaria en la fase de la emergencia ya que hasta que los radionucleidos entran en la cadena alimentaria transcurre un tiempo.

Aplicación: en emergencias debidas a material dispersable con emisiones al exterior. Niveles de actuación que para el caso determine el CSN.

---

**Descontaminación de áreas**

Con su aplicación se reduce la exposición externa, la incorporación a las personas, animales y vegetales, la resuspensión y la posible dispersión.

Necesidad de balance entre dosis evitable y coste de la misma, así como de la posibilidad de restringir el uso público de las áreas contaminadas, incluyendo gastos de gestión de los residuos y considerando la dosis estimada del personal que realiza la operación.

Aplicación: en casos de deposición, especialmente ante posible resuspensión y dispersión.

Niveles recomendados en documentos del OIEA que requieren la aplicación de procedimientos de descontaminación:

- 1000 Bq/cm<sup>2</sup> deposición gamma/beta

- 100 Bq/cm<sup>2</sup> deposición alfa.

#### **Traslado temporal/traslado permanente**

Medida destinada a evitar exposiciones a la población de las sustancias depositadas en el suelo y contaminación por resuspensión.

Cálculo de dosis realizado considerando todas las vías de exposición que pueden evitarse adoptando esta medida protectora, aunque normalmente se excluirán los alimentos y el agua.

Aplicación: traslado temporal a dosis evitable: 30 mSv el primer mes y 10 mSv el mes siguiente.

Traslado permanente si la dosis evitable no desciende a <10 mSv en 1 o 2 años o si supera 1 Sv/vida.

Realojamiento finaliza para dosis < 10 mSv.

### **1.3. Otras actuaciones de emergencia de carácter general**

#### **Alejamiento de personas**

Incluye:

- Desalojo de zonas: reducción del número de personas presentes en el área de riesgo, conduciendo personal "prescindible" y del público a la zona libre (sin riesgo).
- Desalojo de edificios o plantas.

La dosis es inversamente proporcional al cuadrado del factor de variación de la distancia. (Aumentar la distancia al doble reduce la dosis en un factor de 4, al triple en un factor de 9, al cuádruple en un factor de 16, etc).

Aplicación en todos los casos, especialmente en presencia de fuentes fuera del control regulador, halladas en lugares imprevisibles.

Alejamiento hasta 200 m del foco de riesgo para el personal del público o a lugares en los que el nivel de exposición es menor de 100 µSv/h.

#### **Primeros auxilios/ traslado a centro sanitario**

Destinada a salvamento de vidas de personas lesionadas en un accidente, que hayan podido estar expuestas o contaminadas por sustancias radiactivas.

Consideraciones generales:

- No demorar el transporte de víctimas con lesiones graves debido a procedimientos de descontaminación.
- No negar atención al personal herido debido a este estado. La persona irradiada no supone riesgo alguno. La persona contaminada tampoco si se toman medidas esenciales para prevenir la propagación de la contaminación.
- Proteger boca, nariz y heridas para evitar la contaminación.
- Asesorar al personal encargado del transporte y al centro sanitario receptor de las víctimas sobre las medidas a tomar para prevenir la propagación de la contaminación.
- Evaluar la posible contaminación del vehículo o del material utilizado en su

---

traslado, así como del personal sanitario o encargado del transporte.

Aplicación: en caso de lesiones que pongan en peligro la vida y que requieran tratamiento hospitalario.

---

### **Establecimiento de zonas**

Ver tablas de establecimiento y delimitación de zonas.

Hay que tener en cuenta que, con una monitorización radiológica básica no se evalúan todos los riesgos, por lo que ésta solo debe servir para la ampliación de las zonas, no para su reducción.

Solo un evaluador radiológico cualificado dotado de los equipos específicos para el tipo de accidente puede reducir la zona de delimitación establecida.

Aplicación: delimitación en base a distancias en todos los casos, incluso antes de tener disponibles detectores de radiación en el lugar del accidente.

En base a criterios radiológicos, una vez disponibles los valores del nivel de exposición en la zona, siempre que se midan valores superiores a la zona de aplicación de medidas urgentes (5 mSv/h) ó a la zona de alerta (100 µSv/h).

---

### **Medidas de mitigación**

Destinadas a reducir en lo posible los efectos radiológicos del accidente:

- Apoyo especializado a los actuantes del PEI (extinción de incendios, reforzamiento de estructuras, etc.)
- Blindaje de elementos radiactivos de alta actividad para reducir la exposición.
- Acciones para evitar la propagación de la contaminación: cubrir bultos dañados, evitar escorrentía, absorber líquidos con arena u otro material.

Evitar tocar elementos sospechosos.

Evitar el humo o utilizar el equipo de protección respiratoria.

No fumar, comer, beber.

Cambiarse de ropa y ducharse cuanto antes.

Seguir criterios de distancia, tiempo, blindaje ante el riesgo de exposición.

Evitar el contacto directo con el material radiactivo en caso de riesgo de contaminación.

Aplicación: en caso de riesgo de contaminación o de dosis considerables al público.

---

### **Monitorización radiológica básica**

Destinada a la toma de medidas en una emergencia en los primeros momentos.

Los resultados de la monitorización radiológica básica se utilizarán únicamente para ampliar las zonas delimitadas. La reducción de las zonas solamente puede realizarse tras la evaluación radiológica realizada por un experto con los detectores adecuados.

No es necesario aproximarse al material radiactivo para hacer las medidas. En caso de fuentes de alta actividad las medidas deben realizarse a distancia, anotando ésta.

Hay que envolver el detector en una bolsa de plástico si se sospecha

---

	<p>contaminación.</p> <p>Aplicación: siempre que se disponga en el lugar del incidente de los primeros monitores básicos y de personal formado en su manejo.</p> <p>Según documentos del OIEA se consideran personas contaminadas las que tengan niveles de exposición por encima de 1 <math>\mu\text{Sv/h}</math> a 10 cm de su superficie corporal y se deben aislar elementos &gt; 100 <math>\mu\text{Sv/h}</math> a 1 metro.</p>
<p><b>Caracterización y evaluación radiológica de áreas</b></p>	<p>Comprende :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas directas en el lugar del suceso.</li> <li>• Medidas indirectas en el laboratorio de muestras tomadas in situ.</li> </ul> <p>Hay que cubrir los equipos de medición con plástico si se sospecha contaminación.</p> <p>Hay que realizar la toma de muestras con guantes y ropa protectora.</p> <p>La evaluación radiológica de áreas en términos de actividad por unidad de superficie solamente podrá hacerla personal experto dotado de instrumentos específicos.</p> <p>Aplicación: en todos los casos en los que el material radiactivo se encuentra en forma dispersable.</p> <p>Niveles recomendados en documentos del OIEA que requieren la aplicación de procedimientos de descontaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000 Bq/cm<sup>2</sup> deposición gamma/beta.</li> <li>• 100 Bq/cm<sup>2</sup> deposición alfa.</li> </ul>
<p><b>Medición y evaluación de la contaminación en equipos</b></p>	<p>Control de la propagación de la contaminación por equipos/vehículos involucrados en la respuesta para descontaminación o aislamiento en su caso.</p> <p>Punto de control de la contaminación a situar en una zona con nivel de exposición bajo, del orden del fondo ambiental (menor de 0,5 <math>\mu\text{Sv/h}</math>).</p> <p>Aplicación: en todos los casos en los que el material radiactivo se encuentra en forma dispersable.</p> <p>Criterios a utilizar según documentos del OIEA (a 10 cm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;1 <math>\mu\text{Sv/h}</math> &lt;10 <math>\mu\text{Sv/h}</math> uso para actividades de respuesta únicamente.</li> <li>• &gt;10 <math>\mu\text{Sv/h}</math> &lt;100 <math>\mu\text{Sv/h}</math> uso controlado únicamente para actividades críticas de respuesta (personas lesionadas).</li> <li>• &gt;100 <math>\mu\text{Sv/h}</math> solo en situaciones excepcionales.</li> </ul>
<p><b>Medida y evaluación de la contaminación personal</b></p>	<p>Monitorización de la contaminación del público y del personal de intervención.</p> <p>Punto de control de la contaminación y de descontaminación a situar en una zona con nivel de exposición bajo, del orden del fondo ambiental (menor de 0,5 <math>\mu\text{Sv/h}</math>).</p> <p>Toma de muestras en orificios de entrada de nariz y oídos para la evaluación de la contaminación interna.</p>

---

Aplicación: en todos los casos especialmente para accidentes en los que se pueda sospechar contaminación personal.

Niveles recomendados en documentos del OIEA que requieren la aplicación de procedimientos de descontaminación inmediata:

- 10.000 Bq/cm<sup>2</sup> deposición gamma/beta.
- 1.000 Bq/cm<sup>2</sup> deposición alfa.

---

**Estimación de dosis para la valoración médico psicológica**

Evaluación dosimétrica destinada a la estimación del daño a las personas presentes en el accidente y posiblemente expuestas, del público y del personal de intervención.

Realización de la estimación de dosis mediante cálculos conservadores.

Vigilancia y/o tratamiento a largo plazo a personas en situación de riesgo como resultado de una exposición radiológica o contaminación accidental.

Consejo psicológico a embarazadas.

Aplicación: cuando haya sospecha de sobreexposición de personas.

---



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## ANEXO VII

### MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES RECOMENDADOS POR EL CSN



## MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES RECOMENDADOS POR EL CSN

En el presente anexo se detallan los medios y recursos materiales, recomendados por el CSN, que pueden llegar a ser necesarios para la respuesta a situaciones de accidente en emergencias radiológicas.

### **a) Equipos para evaluación radiológica y caracterización de áreas, equipos y personas**

- Equipos de detección y evaluación de la exposición externa (detectores de radiación gamma de rango mínimo hasta 100 mSv/h).
- Equipos de detección y evaluación de la contaminación externa e interna (monitores de contaminación con diversas sondas alfa, beta y gamma).
- Equipos de detección especializados (espectrómetro portátil gamma, detector de neutrones, detector gamma con pértiga para detección a distancia).
- Dosímetros personales de lectura directa (DLD).

### **b) Medios y equipos de protección individual (EPI)**

- Comprimidos de yodo estable para profilaxis radiológica.
- Vestimenta de protección: ropa desechable, guantes, calzas, cubrecabezas, máscaras, gafas, mascarillas..., impermeable en su caso y de un material resistente en caso de incendio.
- Equipos de protección respiratoria (de respiración autónoma, máscaras con filtro para yodo y partículas).

### **c) Equipos para operaciones en zonas de actuación (que normalmente proveerá el titular de la instalación)**

- Mecanismos para protegerse de la exposición: blindajes, teleherramientas (herramientas dotadas de mango largo que permiten aumentar distancia entre usuario y foco radiactivo), material de acotación, y señalización (etiquetas), medios para controlar tiempos de actuación.
- Medios para evitar la contaminación: plásticos, medios de toma de muestras, recipientes para recogida y almacenamiento de residuos, medios para la creación de zonas de paso.
- Sistemas de descontaminación (medios de suministro de agua, pulverizador de agua a presión, aspirador, detergente, cepillos, tijeras), medios para la recogida de aguas de lavado, mantas y ropas de repuesto.



#### **d) Instalaciones**

- Centros sanitarios preparados para la atención a los afectados.
- Centros de almacenamiento y gestión de residuos.
- Laboratorios de apoyo y red de vigilancia radiológica ambiental.
- Servicios de dosimetría interna.

#### **e) Medios para valoración de información inicial disponible (como los recogidos en la GUÍA DBRR)**

- Programas informáticos.
- Fichas de características de radionucleidos, tablas de datos.
- Otros documentos de apoyo (procedimientos, manuales de funcionamiento)

#### **f) Medios informáticos y de comunicación (megafonía, emisoras de radio)**

Si dentro de los planes territoriales existiera la posibilidad de emergencias en instalaciones del ciclo del combustible y gestión de residuos, en las que pueden darse emisiones importantes, además de los ya nombrados serían necesarios los medios mencionados a continuación:

- Vestimenta de protección que no deje al descubierto ninguna parte de la piel.
- Comprimidos de yodo estable y yodo estable en solución para todo el personal que intervenga en la emergencia y para la población afectada.
- Refugios/albergues equipados teniendo en cuenta los riesgos específicos.
- Medios para la toma de muestras (muestreadores de aire, recipientes y etiquetas para muestras) y medidas ambientales.
- Posibilidad de enviar a las personas afectadas radiológicamente a un centro sanitario especializado en ese tipo de atención
- Equipos especializados de detección y evaluación de la exposición externa y de la contaminación externa e interna.

Para emergencias del grupo V se asignarán mecanismos para dotar de medios no existentes, en función de la cercanía de las instalaciones a considerar como amenaza.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO VIII**

### **PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN**

## PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

### Antecedentes

La administración de la comunidad autónoma de las Illes Balears, a través del órgano competente, establecerá en todo el territorio una red de comunicaciones propia y única para el uso de los servicios de urgencias y emergencias en la cual se integraran todos los servicios, las entidades y organismos públicos de la comunidad autónoma con funciones relacionadas con esta materia.

La Dirección General de Emergencias e Interior, como órgano gestor del Plan Especial de protección civil frente a emergencias radiológicas (RADBAL), identificará, propondrá y administrará los grupos de comunicaciones que se utilizarán en la gestión de emergencias y establecerá los protocolos operativos entre entidades o los organismos que intervengan en cada caso.

### Dirigido a:

- **Centro de gestión de emergencias (SEIB-112):** sistema público de carácter esencial que tiene como finalidad la recepción de llamadas de urgencia y emergencias para la gestión de los incidentes, así como la coordinación, aplicación i activación de los planes de protección civil y de los protocolos operativos de emergencias.
- **Servicios de emergencias y urgencias actuantes e integrados en las diferentes secciones operativas:** Son todos aquellos servicios u organismos que componen la estructura operativa del RADBAL y que permita ejercer las funciones operativas de manera integrada e integral especialmente del PMA y las diferentes secciones operativas.
- **Multimèdia de les Illes Balears:** empresa encargada de establecer en todo el territorio la red TetraIB para el uso de los servicios de urgencia y emergencias en la cual se integraran todos los servicios, las entidades y organismos públicos de la comunidad autónoma con funciones relacionadas con esta materia.

### Grupos de coordinación en TETRAIB

La DGIEJ ha establecido sobre la red de comunicaciones tetraIB una serie de grupos para la coordinación de las agencias intervinientes en emergencias y que son de obligada programación por parte de éstas.

A continuación se describen los grupos de coordinación y su uso previsto:

Grupo	Descripción	Uso
GRUCE	Canal coordinación estatal	Restringido
GRUCEIB	Canal principal Coordinación Baleares	Grupo general de coordinación. SEIB112 siempre a la escucha, Z. geográfica: todas
GRUCEIB-AUX	Canal auxiliar Coordinación Baleares	Reserva grupo general de coordinación, posible malla de mando para todas las islas. Z. geográfica: todas
GRUCEMA-01	Canal 1 Coordinación Mallorca	Malla de mando. Incidentes. Z. geográfica: Mallorca.
GRUCEME-01	Canal 1 Coordinación Menorca	Malla de mando. Incidentes. Z. geográfica: Menorca.
GRUCEEI-01	Canal 1 Coordinación Ibiza	Malla de mando. Incidentes. Z. geográfica: Ibiza.
GRUCEFO-01	Canal 1 Coordinación Formentera	Malla de mando. Incidentes. Z. geográfica: Formentera.
OPEREME-01	Canal operaciones común	Intervención, fuerza de tarea. Z. geográfica: todas
OPEREME-02	Canal operaciones común	Intervención, fuerza de tarea. Z. geográfica: todas
OPEREME-03	Canal operaciones común	Intervención, fuerza de tarea. Z. geográfica: todas
DMO-GRUCE	Canal directo coordinación estatal	Restringido
DMO-GRUCEIB	Canal directo coordinación Baleares	Malla de mando. Incidentes
DMO-OPEREME	Canal directo operaciones común	Intervención, fuerza de tarea.

Se designa un grupo de contacto permanente con el SEIB112: **GRUCEIB**. Este grupo se utilizará para cursar las llamadas al SEIB112 siempre que cualquier organismo de seguridad y emergencias lo requiera. Estará disponible 24 horas al día, los 7 días de la semana. No se utilizará como malla de intervención.

El grupo GRUCEIB-AUX se destinará para comunicaciones de coordinación en todo el territorio de la Comunidad Autónoma. Podrá establecerse como malla de mando si así lo determinara el órgano director de la emergencia.

Se establecen dos grupos por cada una de las islas: GRUCEXX-01 y GRUCEXX-02. En caso de activación del RADBAL, el técnico de guardia (TEM) en el seib112 será quien determine el grupo a utilizar. Al ir incorporándose nuevos organismos a la emergencia, se les informará del Plan de Comunicaciones establecido.

Los grupos de operación común 'OPEREME-XX' serán utilizados para intervenciones en las que se hayan constituido 'fuerzas de tarea', es decir grupos de intervención multidisciplinarios o multiagencia que requieran comunicaciones comunes.

Su uso es igualmente administrado y autorizado por el TEM.

## Procedimiento

1. Cualquier organismo interviniente en un incidente, y que necesite coordinarse con otros organismos movilizados en el mismo incidente, sintonizará el canal GRUCEIB y comunicará al SEIB112 la necesidad de asignar un canal de coordinación para el incidente en curso, desde el SEIB112 se asignará uno de los canales de coordinación en función del ámbito geográfico del mismo (GRUCEXX) y tipo de incidente o preventivo, (preferentemente 01 para incidentes y 02 para preventivos), una vez asignado desde el SEIB112 se pondrá en conocimiento de todos los organismos la activación de este canal para la coordinación del incidente en curso.
2. En el caso de que alguno de los organismos intervinientes en el incidente únicamente disponga de equipos de la red SIRDEE, de tetrapol, desde el SEIB112 se les realizará la integración del grupo GRUCE, que es el canal 001 de la red SIRDEE, con el canal tetraIB determinado para la coordinación del incidente.
3. En el caso de que el incidente se produzca una zona de no cobertura o baja cobertura de red, se solicitará al SEIB112 la utilización de los canales directos DMO, el SEIB112 informará a todos los organismos del canal a emplear. Y cuando la unidad operativa esté despachada al incidente, desde el SEIB112 se les solicitará que emplee la emisora de su vehículo para crear un Gateway del canal DMO, en el caso de haber un segundo vehículo de la unidad operativa esta se pondrá en función repeater para ampliar la cobertura del canal DMO.

## Indicativos organismos

Para radiar los indicativos se empleará el código internacional fonético ICAO, y cada organismo tendrá asignado el siguiente indicativo:

Bomberos de Mallorca	B M
Bomberos de Palma	B P
SPEIS de Menorca	B M E
SPEIS de Eivissa	B E
IBANAT – Conselleria de M.A.	B I B
SPEIS Formentera	B F
Bomberos AENA	B A
Guardia Civil	G C
Cuerpo Nacional de Policía	C N P
Salvamento Maritimo	S M
SAMU	A S A
Servicios sociosanitarios generales	A S S



Cruz roja	A C R
Ambuiberica	A A B
Contratas y ambulancias	A C A
Transportes sanitarios clinic balear	A C B
Policía Local de "Municipio"	P L "Municipio"
Agrupación Voluntarios Protección Civil de "Municipio"	P C "Municipio"
Servicio de rescate en playas de "Municipio"	F "Municipio"
Departamento de Emergencias	E M
Central SEIB112	"SEIB112"
Unidad Militar de Emergencias	"UME"

Las comunicaciones efectuadas desde un organismo en un canal de coordinación se efectuarán indicando en primer lugar el indicativo de organismo en la forma indicada en el apartado normas de coordinación.

## **Normas de uso de los canales de coordinación**

### Normas Generales

1. No se permiten las llamadas individuales semi-dúplex y dúplex, (Llamadas entre terminales).
2. Pensar el mensaje antes de hablar.
3. Al pulsar el PTT se esperará un segundo antes de hablar, y también se esperará un segundo con el PTT pulsado al finalizar la llamada.
4. Emplear un tono de voz normal, no pegar la boca al micro y ser claro conciso y concreto.
5. Evitar el uso de monosilábicos.
6. Responder siempre las llamadas.
7. Asegurarse de la recepción de la información.
8. Confirmar la recepción de la información.
9. Si hay dudas en el mensaje se pedirá confirmación.
10. No se emplearán código 10.

### Establecimiento de la comunicación

1. Se verificará que no se está cursando ningún otro mensaje en el canal.
2. Se pulsará el PTT y se esperará 1 segundo antes de empezar a hablar.
3. Llamada: "(RECEPTOR) (RECEPTOR) DE (EMISOR) POR CANAL (SE ESPECIFICARÁ POR QUE CANAL SE ESTÁ ESTABLECIENDO LA COMUNICACIÓN), CAMBIO.
4. Contestación: "AQUI (EMISOR) PARA (RECEPTOR), CAMBIO.
5. A partir de este momento, el que llama comienza a enviar el mensaje.
6. Siempre se empleará la palabra CAMBIO al finalizar el mensaje.
7. Y se confirmará la recepción del mismo con la palabra RECIBIDO.



8. La comunicación se finalizará con la palabra CAMBIO Y CORTO.
9. Cuando en un canal de coordinación operen más de dos organismos la llamada se efectuará
10. Llamada: "(RECEPTOR) (RECEPTOR) DE (INDICATIVO DE ORGANISMO) (EMISOR), CAMBIO.

### **Ordenación de los canales ante el despliegue del RADBAL**

Se establecerá por parte del DTOP, o el TEM en su defecto, junto al jefe de transmisiones, el plan de comunicaciones del despliegue.

Requisitos mínimos del Plan:

1. Se empleará como mínimo un canal por grupo que se constituya, se encargará el jefe del grupo de determinar los canales necesarios y cuales se van a emplear (sección radiológica, sección de intervención, sección de seguridad, sección logística, sección sanitaria) para estos servicios se empleará preferentemente los OPEREME-XX.
2. Se empleará como mínimo un canal para la coordinación de los diferentes grupos, encargándose el Director Técnico de Operaciones de definir los canales necesarios y cuales se van a emplear (con preferencia por GRUCEXX-01).
3. Se empleará un canal para la comunicación entre el director del plan, el CECOP/CECOPI y el Director Técnico de Operaciones (Con preferencia por GRUCEIBAUX).
4. En el puesto de Mando avanzado deberá estar un mando de enlace de los diferentes organismos intervinientes para facilitar la coordinación y en caso de no emplear terminales TetraIb o SIRDEE tener una emisora de enlace.



G CONSELLERIA  
O PRESIDÈNCIA,  
I FUNCIO PÚBLICA  
B IIGUALTAT  
/ DIRECCIÓ GENERAL  
EMERGÈNCIES I INTERIOR

## **ANEXO IX**

### **ACRÓNIMOS Y SIGLAS**



## ACRÓNIMOS Y SIGLAS

- BSS:** Normas Básicas Internacionales de Seguridad del OIEA (Basic Safety Standard)
- CECOP:** Centro de Coordinación Operativa
- CECOPI:** Centro de Coordinación Operativa Integrado
- CENEM:** Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de la Dirección General de Protección civil y Emergencias
- CNARR:** Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgo Radiológico.
- CSN:** Consejo de Seguridad Nuclear
- DDR:** Dispositivo de Dispersión Radiológica
- DBRR:** Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico
- DGEI:** Dirección General de Emergencias e Interior
- DTOP:** Director Técnico de Operaciones
- EPI:** Equipos de Protección Individual.
- GUÍA DBRR:** Guía técnica del CSN para el desarrollo y la implantación de los criterios de la DBRR.
- INES:** Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos.
- OIEA:** Organismo Internacional de Energía Atómica (International Atomic Energy Agency)
- ONU:** Organización de las Naciones Unidas
- PAU:** Plan de Autoprotección
- PEE:** Plan de Emergencia exterior
- PEI:** Plan de Emergencia Interior
- PENAR:** Plan de Emergencia Nuclear de la Armada
- PERR:** Plan Estatal de Riesgo Radiológico
- PLABEN:** Plan Básico de Emergencia Nuclear.
- PMA:** Puesto de Mando Avanzado
- RD:** Real Decreto
- RINR:** Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas
- RPSRI:** Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes
- SALEM:** Sala de Emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear
- SEIB112:** Servicio de Emergencias de las Islas Baleares 112
- TEME:** Técnico de la Dirección General de Emergencias e Interior
- UE:** Unión Europea
- UME:** Unidad Militar de Emergencias